MUSEOLOGIA SCIENTIFICA

SCIENTIFIC MUSEOLOGY

Volume 16 • 2022 • NUOVA SERIE

50 anni di ANMS 1972-2022

ANMS
ASSOCIAZIONE NAZIONALE MUSEI SCIENTIFICI

PUBBL. SEM. - SPED. IN ABB. POSTALE 70% - FILIALE DI TORINO - II SEM. 2022

ASSOCIAZIONE NAZIONALE MUSEI SCIENTIFICI • ANMS

Editor-in-chief

Giovanni Pinna
Milano. E-mail: giovanni@pinna.info

Co-editor

Anna Maria Miglietta
Museo di Biologia Marina "Pietro Parenzan", Università del Salento,
Via Prov.le Lecce-Monteroni. I-73100 Lecce.
E-mail: anna.miglietta@unisalento.it

Assistant Editor

Alessandra Aspes
Verona. E-mail: alessandra.aspes@gmail.com

Giacomo Giacobini
Torino. E-mail: giacomo.giacobini@unito.it

Michele Lanzinger
MUSE Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza, 3. I-38122 Trento.
E-mail: michele.lanzinger@muse.it

International Editorial Board

Luigi Amodio, Napoli
Gabriela Andrei, Bucarest
Genuario Belmonte, Lecce
Alessia Bonannini, Paris
Geoff Boxshall, London
Elena Canadelli, Padova
Pietro Corsi, Oxford
Riccardo de Sanctis, Roma
Giuliano Doria, Genova
Elisabetta Falchetti†, Roma
Gianluca Forti, Acquapendente (VT)
Alberto Garlandini, Paris
Augusto Garuccio, Bari
Daniele Jalla, Torino
Johanna Kovar-Eder, Stuttgart
Svante Lindqvist, Stockholm
Marta Lourenço, Lisboa
Giorgio Manzi, Roma
Vittorio Marchis, Torino
Alessandro Minelli, Padova
Mara Miniati, Firenze
Luca Mizzan, Venezia
Carolina Orsini, Milano
Roberto Poggi, Genova
Giovanni Pratesi, Firenze
Gloria Svampa, Roma
Vincenzo Vomero, Roma

Editing e segreteria di redazione

Claudia Savoiardo
Milano. E-mail: claudia.savoiardo@gmail.com

Direttore Responsabile

Giovanni Pinna
Milano. E-mail: giovanni@pinna.info

Museologia Scientifica has been accepted for additional Web of Science coverage in the new Emerging Source Citation Index (ESCI) that will give our journal a greater level of exposure to the worldwide community of WoS users.

MUSEOLOGIA SCIENTIFICA

SCIENTIFIC MUSEOLOGY

NUOVA SERIE
VOLUME 16
2022

ANMS
ASSOCIAZIONE NAZIONALE MUSEI SCIENTIFICI

MUSEOLOGIA SCIENTIFICA nuova serie • 16: 3-4 • 2022 ISSN 1123-265X

Editoriale

Cinquant'anni fa nasceva l'ANMS

Fifty years ago the ANMS was born

Fausto Barbagli

Era il 9 giugno 1972 quando l'Accademia dei Lincei, tramite il professor Luigi Califano, suo eminente esponente, propose la costituzione di un'associazione che operasse per la valorizzazione del patrimonio esistente nelle istituzioni scientifiche italiane.
Essa fu fondata da un ristretto gruppo di direttori e conservatori di musei scientifici e orti botanici e nel 1973 iniziò la sua attività con l'uscita del primo Bollettino dell'ANMS: poche pagine ciclostilate, curate da Sandro Ruffo, che annunciavano la nascita dell'Associazione nell'ambito della museologia scientifica italiana.
Nel 1975 a Firenze si tenne il primo Congresso ANMS, inaugurando quella sequenza che quest'anno, ad Aosta, ha visto il suo trentunesimo appuntamento. Una serie di eventi importanti che, oltre a permettere la circolazione di ricerche, visioni e buone pratiche, è andata coinvolgendo un pubblico sempre più ampio e un numero sempre più elevato di iscritti aprendosi alla partecipazione dei non soci e dei giovani.
Alcuni anni più tardi, nel 1984, nacque Museologia Scientifica, sotto la presidenza di Curzio Cipriani e la direzione di Sandro Ruffo ("per unanime consenso considerato il maggiore esperto italiano di museologia scientifica", come disse di lui Cipriani nella sua presentazione del primo numero). La nostra testata, sotto le direzioni di Sandro Ruffo, Guido Moggi, Vincenzo Vomero (che nel 2007 ne ha ridisegnato struttura e formato, inaugurandone la nuova serie) e oggi di Giovanni Pinna, ha saputo affermarsi, crescere e rinnovarsi mantenendosi unica nel suo genere a livello internazionale.
Sono queste le tappe più eclatanti di una storia ricchissima di eventi e attività, condotte in un mezzo secolo in cui si sono registrati importanti cambiamenti nel contesto di azione dei musei scientifici: dal processo normativo tutto italiano che ha portato al riconoscimento delle collezioni naturalistiche come beni culturali ai cambi di visione sul ruolo dei musei sanciti da organismi internazionali, come ad esempio la Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sul valore del patrimonio culturale per la società siglata a Faro nel 2005. Ognuno di questi mutamenti è stato accompagnato in ambito associativo da riflessioni comuni e dibattiti che hanno caratterizzato periodi di attività e di gestione dell'ANMS.
La costante attenzione per gli orientamenti della museologia ha da sempre contraddistinto l'ANMS. Negli ultimi giorni mi è tornato tra le mani un opuscolo pubblicato nel 1995 a cura del Consiglio Direttivo (proprio mentre presentavo la mia domanda di Associazione) che riassumeva notizie e finalità dell'Associazione; la mia attenzione si è fermata su una citazione di Adalgisa Lugli del 1992: "la museologia di questi ultimi quarant'anni è la risposta a un nuovo rapporto del museo col pubblico e con la società, e si forma proprio in seguito alle nuove funzioni alle quali il museo si trova a dover rispondere". La felice analisi, che evidenzia un indirizzo che nei successivi trenta anni è andato sempre più rafforzandosi, è posta ben in risalto nella pagina iniziale del testo del depliant dove è riportata in epigrafe, a dimostrazione del ruolo che ANMS ha sempre avuto nell'orientare i suoi associati verso una museologia al passo con i tempi e aperta alle visioni globali.
Alla guida dell'ANMS si sono succeduti 14 Consigli Direttivi, presieduti, nell'ordine, da Guido Carobbi (1972-1974), Sandro Ruffo (1975-1980), Curzio Cipriani (1981-1988), Gino Tomasi (1989-1992), Guido Moggi (1993-1996), Michele Lanzinger (1997-2004), Giacomo Giacobini (2005-2012) e dallo scrivente. In questi anni moltissime persone hanno contribuito a vario titolo e in diverso modo al perseguimento degli obiettivi e allo sviluppo dell'Associazione: a tutti loro (dal partecipante a un singolo congresso, all'autore di una semplice nota per la rivista, ai principali artefici della conduzione sociale) va la nostra comune gratitudine per aver portato comunque un contributo a un sodalizio che fa della partecipazione uno dei suoi valori fondamentali.
Conclusi i primi 50 anni di attività, nei prossimi mesi l'anniversario dell'ANMS sarà celebrato nella sua cuna: guardare al passato e al presente sarà l'occasione per una riflessione sul futuro dei musei, affinché – per dirla con le parole di Gustav Mahler – la tradizione non sia culto delle ceneri, ma tutela del fuoco.

It was 9 June 1972 when the Accademia dei Lincei, by way of its eminent exponent Professor Luigi Califano, proposed the establishment of an association that would work towards enhancing and exploiting the patrimony of Italian scientific institutions. It was founded by a small group of directors and curators of scientific museums and botanical gardens and it began its activity in 1973 with the release of the first ANMS Bulletin: a few mimeographed pages, edited by Sandro Ruffo, announcing the birth of the Association within the ambit of Italian scientific museology.

The first ANMS Congress, held in Florence in 1975, inaugurated a sequence which saw its thirty-first appointment this year in Aosta. In addition to permitting the circulation of research, viewpoints and good practices, this series of important events has involved an ever-broader audience and a greater number of members, opening to the participation of non-members and young people. Museologia Scientifica appeared a few years later in 1984, under the presidency of Curzio Cipriani and the direction of Sandro Ruffo ("considered by unanimous consent the greatest Italian expert in scientific museology", as Cipriani said of him in his presentation of the first issue). Our journal, under the direction of Sandro Ruffo, Guido Moggi, Vincenzo Vomero (who in 2007 redesigned its structure and format, inaugurating the new series) and today Giovanni Pinna, has gained success, grown and renewed itself, remaining one of its kind internationally.

These are the most important steps in a history rich in events and activities, carried out in half a century that has seen important changes regarding the action of scientific museums: from the all-Italian regulatory process leading to the recognition of naturalistic collections as cultural goods to the changes of perspective on the role of museums by international bodies such as the Convention on the Value of Cultural Heritage for Society signed in Faro in 2005. Each of these changes has been accompanied within the Association by shared reflections and debates characterizing periods of activity and management of the ANMS.

The ANMS has given constant attention to the orientations of museology. In the last few days, I came into possession of a pamphlet published by the Board of Directors in 1995 (just as I was submitting my application for ANMS membership) which summarized the news and aims of the Association; my attention stopped on a quote by Adalgisa Lugli from 1992: "the museology of these last forty years is the response to a new relationship of the museum with the public and with society, and it has been formed in accordance with the new functions the museum must assume". This fitting analysis, highlighting a course increasingly strengthened in the following thirty years, is found in a prominent place at the top of the first page of the pamphlet's text, demonstrating the role the ANMS has always played in orienting its members towards a museology in step with the times and open to global visions.

The ANMS has been guided over the years by 14 Executive Councils, presided over by Guido Carobbi (1972-1974), Sandro Ruffo (1975-1980), Curzio Cipriani (1981-1988), Gino Tomasi (1989-1992) , Guido Moggi (1993-1996), Michele Lanzinger (1997-2004), Giacomo Giacobini (2005-2012) and the present author. In these years, very many people have contributed in various capacities and in different ways to the pursuit of the Association's objectives and development: to all of them (from the participant in a single congress, to the author of a simple note for the journal, to the main persons responsible for running the Association) goes our common gratitude for having contributed to a fellowship that makes participation one of its fundamental values.

The first 50 years of activity having concluded, in the next few months the ANMS' anniversary will be celebrated in its birthplace: looking at the past and at the present will be an occasion to reflect on the future of museums, so that – in the words of Gustav Mahler – tradition is not the worship of ashes, but the preservation of fire.

Traduzione Peter W. Christie

 ISSN 1123-265X

In memoria di Elisabetta Falchetti

Con immenso dolore e profonda commozione si comunica la scomparsa di Elisabetta Falchetti, attivissima socia e membro in carica del Consiglio Direttivo, avvenuta a Roma il 19 agosto.
A portarla via è stata una lunga malattia contro la quale Elisabetta ha lottato con esemplare coraggio, sconfiggendola da ogni punto di vista, tranne quello clinico: il male non le ha tolto un giorno di positività, di entusiasmo, di voglia di vivere, e non c'è stato impegno o lavoro al quale non abbia atteso fino all'ultimo con la consueta passione, competenza e generosità.
Amore, affetto, sensibilità, condivisione, rispetto e fiducia per il prossimo, uniti a grande cultura, profondi valori, instancabile impegno sociale e continuo studio e aggiornamento sulle tematiche a lei care, hanno caratterizzato la sua attività nella nostra Associazione e il rapporto con chiunque ci abbia lavorato insieme o l'abbia conosciuta.

Il Consiglio Direttivo di ANMS
e la Redazione di Museologia Scientifica

LAVORI

MUSEOLOGIA DESCRITTIVA E STORICA

Francesca Bigoni

Filippo Spadola

Elena Canadelli, Luca Tonetti

MUSEOGRAFIA

Selma Saraoui, Abdelghani Attar, Azeddine Belakehal

Chiara Marin, Rossella Marcucci, Elisa Dalla Longa,
Fanny Marcon, Maria Cecilia Lovato

TECNICHE DI CONSERVAZIONE DELLE COLLEZIONI

Sabrina Lo Brutto, Roberto Puleio, Domenico Vicari,
Andrea Calascibetta, Enrico Bellia, Naturaliter s.r.l., Antonio Bellante,
Vincenzo Maximiliano Giacalone, Gaspare Buffa

Antonella Aquiloni, Elena Facchino

Cristina Delunas

PROFESSIONALITÀ / GESTIONE

Cristina Delunas, Sergio De Montis

Annarita Franza, Federica Scali, Marco Benvenuti, Luciana Fantoni,
Vanni Moggi Cecchi, Luciano Garofano, Giovanni Pratesi

Anna Giatti, Elena Bonaccorsi

EDUCAZIONE / FORMAZIONE

Rossana Greco, Annarita Sannazzaro

Claudia Cantale

DOI: 10.53246ANMS0016 MUSEOLOGIA SCIENTIFICA nuova serie • 16: 7-14 • 2022 ISSN 1123-265X

A Room in Italian Anthropology: female scholars in the Florentine Society of Paolo Mantegazza

Francesca Bigoni

Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Sede di Antropologia e Etnologia,
Via del Proconsolo, 12. I-50121 Firenze. E-mail: francesca.bigoni@unifi.it

ABSTRACT

Gender relations play a decisive role in shaping our society and our cultural heritage. A general problem in the study of our heritage is the disappearance of women's stories, often invisible even in recent readings. This article tries to shed light on an untold story: the presence of women in the Società Italiana per l'Antropologia e la Etnologia during Paolo Mantegazza presidency (1871-1910). With this contribution we hope to highlight female figures and their contribution to the origins of anthropological disciplines in Italy.

Key words:
gender, best practices, MUSEINTEGRATI project.

RIASSUNTO

Uno spazio nell'antropologia italiana: donne scienziate nella Società fiorentina di Paolo Mantegazza

Le relazioni di genere giocano un ruolo decisivo nel dare forma alla nostra società e al nostro patrimonio culturale. Un problema generale nello studio del nostro patrimonio è la sparizione delle storie femminili, rese spesso invisibili anche da letture recenti. Questo articolo cerca di illuminare una storia ancora inedita: la presenza di donne nella Società Italiana di Antropologia e Etnologia durante la presidenza di Paolo Mantegazza (1871-1910). Con questo contributo speriamo di dare rilievo alle figure femminili e al loro contributo alle origini delle discipline antropologiche in Italia.

Parole chiave:
genere, buone pratiche, progetto MUSEINTEGRATI.

INTRODUCTION

The Museum of Anthropology and Ethnology in Florence is one of thirty Italian museums participating in MUSEINTEGRATI (see website 1), a national project researching and supporting museal best practices. This initiative states that museums can and should be active in developing and disseminating knowledge about the 17 Sustainable Development Goals (SDGs) that form the core of the 2030 Agenda. Among many crucial topics, the 2030 Agenda underlines that women play a crucial role in sustainability. Indeed, goal 5 of the Agenda stresses the importance of achieving gender equality and empower all women. Gender equality is important because women can offer a vital contribution to a better, more sustainable and peaceful future. Gender relations play a decisive role in shaping our society and our cultural heritage. An essential perspective is to study our cultural heritage from an appreciation that our predecessors forged our current heritage. Cultural heritage is built over time and is the result of history, which reflects relationships established in society.

The above premises are well suited to institutions such as the Museum of Anthropology and Ethnology of Florence, which was born in 1869 as a National Museum. At that time Florence was the capital of the new-born state of Italy and the city was a crossroad for artists, scientists and politicians. Between 1869 and 1871, Paolo Mantegazza established the chair of Anthropology at the Institute of Higher Studies, and founded in close synergy, the Museum, the Italian Society for Anthropology and the Ethnology, and the "Archivio", its scientific journal. Mantegazza's anthropology was created as an ambitious scientific project aimed to study and represent humanity in all its biological and cultural variations. Contemporarily, the role of women in Italy was changing: "When in the nineteenth century the voices of 'normal' women began to be heard, even if rather faintly, demanding access to higher education, unlike other countries, in Italy laws forbidding them from entering the university were never introduced. Yet, it was only after the political unification of the country (1861) that female education began to be seriously thought about. This change coincided with the wave of sentiments created by the Risorgimento and the politics of unification" (Govoni, 2015: 70).

The Florentine institution is a very informative study case to reveal the role of women in new fields of re-

search: "The changing relationship between women and science in higher education over time is of great interest for historians of universities and science" (Govoni, 2015: 71). A general problem in the study of our heritage is the disappearance of women's stories, often invisible even by recent readings.

MEN EXPLAINING WOMEN

The history of Italian Anthropology is unfortunately focused on just a few male actors (Taylor, 1987). In particular, the history of the origins of Italian anthropology is often told to coincide with the activity of Paolo Mantegazza, who was trained as a medical doctor, hygienist, laboratory researcher. He is well known as founder of journals, traveler, collector, photographer and popular influencer of his time. His production ranges from scientific texts and articles to educational writings to popular almanacs, but it also includes fiction, diaries, letters, memoirs. Anthropology was defined by Mantegazza as the discipline studying the "Natural history of Man", but a good share of his attention was dedicated to define capabilities and fragilities of human females. Italian anthropologists of the time opened a debate on female body, brain and attitude, that pretended to be objective and scientific and that was intensively disseminated through classes, articles and books. Without doubt, Mantegazza, medical doctor, scientist and the author of many ground-breaking publications on sexuality (Sigusch, 2008), was considered an expert on female physiology and psychology. His book "Fisiologia della donna" (1893) became an international best seller of his time. The difference between men and women was an important theme discussed in his lessons ("L'uomo nel sesso - Differenze morali", Lezione IX, 14 febbraio 1870, Mantegazza, 1870). He also openly discussed feminism in his 1906 article "Il femminismo moderno dinanzi alla scienza". The definition of female role and the access to education claimed by women, was a hot topic also in the Victorian society.

As Govoni states (2015: 75), "Of course, many Victorian men of science, some for 'scientific' reasons, others for 'ethical' ones, were firmly opposed to women entering universities and professional scientific societies [...] In the United Kingdom the pressure from women to enter the university and professional societies coincided with the decisive stages in the evolution of natural philosophers into scientists, a self-aware group that recognized in the 'the new woman' a potentially dangerous competitor. [...] Institutions like universities of ancient and 'sacred' traditions, and other newer ones, like the professional societies, felt they had to remain places of excellence for [male] adepts [...]".

Mantegazza was not the only Italian anthropologist who discussed this subject. Giuseppe Sergi (the "traitor" that while still a member of the Florentine Society, had founded a new association in Rome) wrote openly on the subject in "Se vi sono donne di genio" (1893). The question was: are there women of genius? The answer was of course negative. For Sergi, "infantility" was the most common aspect of the female gender: women could not be of genius like men, nor equal to men.

Mantegazza (1898) focused on the issue of women and science in the article "Le donne nella scienza" published by the most important Italian journal of the time, "Nuova Antologia".

"A woman can write as well as a man, she can be eloquent as men; but women rarely imagine anything new. The glance, the practical sense, the divination are eminently feminine qualities, and the woman must have acquired them, as tricks derived from the need to hurry up and shorten the intellectual work, which tires her more than it does men. It is a kind of stenography learned by instinct and by necessity. In my 'Physiology of the woman' I have long demonstrated the how and why our companion succeeds so well in the epistolary style, but I dealt only briefly with the very small part that she always had in the development of the sciences." (Mantegazza, 1898: 284).

Please note that the author (FB) in this case and all others translated the quote from the Italian to English.

Despite this discouraging premises the author summarized a little history of women active in science from ancient times, and ended his contribution writing about two of his contemporaries: Clémence Augustine Royer and Caterina Pigorini Beri.

The journal "Archivio per l'Antropologia e la Etnologia" provides a window on gender issues: articles with original research were always included. Also contents of the meetings, list of members of the Società, and reviews of the international scientific literature, were diligently and regularly reported. Thanks to the "Archivio", we can reconnect Royer, Pigorini Beri and other women to the history of the Società Italiana per l'Antropologia e l'Etnologia. Below I illustrate some examples of extraordinary women found in the pages of the "Archivio".

Ernestine Puritz-Manassè Paper

Dr. Ernestina Paper was elected as ordinary member of the Società in 1877. Born in Odessa in 1846 as Ernestine Puritz-Manassè, she later used her husband's last name until her death in Florence on February 14, 1926 (Govoni, 2016). She is recognized as the first woman to graduate from the university in Italy after the birth of the unified state, having obtained the title of doctor in medicine and surgery at the Florentine Institute of Higher Studies in 1877. Before she had studied in Switzerland and in Pisa:

"From 1859 hundreds of women had enrolled in Russian universities, but between 1863 and 1864, through

strong social pressures, the lecture halls of the universities were closed to them, and would remain closed until 1878. This was the reason why many female Russian students were driven to leave the country for Western Europe" (Govoni, 2015: 73). The following year Ernestine opened a medical office in Florence (Govoni, 2016). We have other information from letters send to Paolo Mantegazza. They let us know that the relationship with the anthropologist and his family was very warm, and that she used to be invited at their home, included their vacation villa on the Liguria See. From a letter written by Ernestina (n. cat. 881, Mantegazza correspondence archive of the Museum of Anthropology and Ethnology of Florence) we know that he had assured help in finding a teaching job for Ernestina's girlfriend Giuseppina Stefani. In this letter, her preferences about the classes to teach were described (Italian literature and natural sciences), but also some options that could not be taken in consideration (as female chores and calligraphy).

Vittoria Altoviti Avila Toscanelli

Vittoria Toscanelli was elected ordinary member in 1880. Both in the summer residence and in the palaces of Pisa and Florence, the Marquise Vittoria animated a famous literary salon hosting poets, painters and intellectuals of the time. The assiduous friends were the writers and poets Giuseppe Giusti, Edmondo De Amicis, Renato Fucini, the painter Antonio Ciseri, the Macchiaioli painter Telemaco Signorini, and many others. From 1880 to 1889, she resided in Elba in search of a place where Giovan Battista, the eldest son, could recover from his illness. Vittoria Altoviti Avila Toscanelli had an elegant palace built there. Elba was still a wild island surrounded by the ocean and the scents of balsamic Mediterranean essences which were considered having a healing influence. During nine years of life on Elba she developed a passion for exploration of the flora both on Elba and other nearby island. She set sail together, with professors Giorgio Roster and Enrico Hayler Giglioli, on long cruises of the Tyrrhenian Sea. During these expeditions, she collected algae, preserved as dried samples or in glass jars with a special solution. She classified them, in collaboration with a famous specialist, Francesco Ardissone. She also left many drawing using the camera lucida. Finally, the death of her son marked the end of her algae studies. In January 1889 she wrote to Ardissone: "I was for three months as usual in Elba, but looking at the see from the Villa; it is like the sacred flame burned out, as did the life of that son who gave savour to those activities!" (Micagli, 2016).

Clémence Augustine Royer

Clémence Augustine Royer (Nantes, 21 April 1830 - Neuilly-sur-Seine, 6 February 1902) was nominated honorary member of the Italian Society in 1874. Mantegazza provided a fascinating portrait of her in his article in 1898:

"French anthropology has among its most illustrious representatives a woman, Clémence Royer, born in Nantes to a legitimist and religious family, but whose faith she repudiated, becoming one of the most courageous positivists. However, she does not want to be called either with this baptism or with another one, and with Gauloise wit she replies to those who would like to enlist her under a philosophical or political banner: 'Je ne me laisserai jamais mettre en bouteille, je ferais sauter le bouchon'. Her audacity in fighting the battles of thought reaches extreme limits, and in some discussions in a famous Congress she repelled many for the cynicism with which she repressed any sentiment in order to justify the cruelties of nature against the weak. It is useless: we want, and I rightly believe, the woman as a woman, and when she renounces the tenderness of the heart, we judge her as an apostate of nature, which is an even holier religion than that of the Church; because it is above and much higher than all Christian temples, all synagogues and all Olympians. Royer's works are all marked by a virility of concepts and a depth to make us admire her robust, bright and, methodical intelligence. It was thought of making her a member of the Institut, but he will certainly die without obtaining this palm, which is opposed by too many traditions and too many prejudices" (Mantegazza, 1898: 295).

Mantegazza comments were ambivalent. He openly admired her, but he did not dissimulate his difficulty to accept her unconventional approach. We should also note that Royer had reached an important scientific goal that Mantegazza, despite some effort, had not achieved. In 1862 Clémence Augustine Royer had published the first French translation of "Origin of species" by Charles Darwin, signing the dissemination of Darwinism in France. We know from a letter that 10 years later Mantegazza proposed to translate "Emotions" for the Italian public, but Darwin kindly declined on the ground that he had already an agreement: "With respect to the translation of my book, if the possibility had ever occurred to me that you would have been willing to undertake it, I would assuredly have refused every other proposal; but as it is, two Gentlemen have applied to me, and I am pledged to one of them" (Charles Darwin to Paolo Mantegazza, 28 December 1872, see website 2).

Royer was an adamant feminist, engaged in activities in favour of women education and well known for her public speaking, and participation to scientific meetings and congress. Capellini (1873) reported on Royer attending the International Congress of Anthropology and preistoric Archeology of Bruxelles, in 1872, where she took the podium after the famous scientists Virchow e Quatrefages. In the "Archivio" there are numerous references to Royer's interventions in the scientific debate of the time. Mantegazza

himself reviewed her publications without any condescension, respectfully, sometimes finding himself in disagreement (Mantegazza, 1878), other times enthusiastically sharing her positions (Mantegazza, 1881).
When Royer died, Mantegazza himself prepared a Commemoration, not a simple necrology, later published on the "Archivio" (1902a). The speech was delivered at the meeting of the Society on February 23, 1902. Every criticism was forgotten and Mantegazza described the incredible achievements of this brave woman, mentioning the difficulties, the opposition and the prejudices that, as a woman, she had to overcome. He also let her speak through her own words quoting a number of citations from Royer. He concluded: "And today the great thinker, the hot writer died at the age of 72 in a small room of a charity asylum, she who had deserved the overly arrogantly masculine words of the Renan: She's almost a man of genius".

Caterina Pigorini Beri

In regards to Caterina Pigorini Beri, Mantegazza wrote in his article on women and science: "Also known to all is Pigorini Beri, my excellent and ancient friend, who with her works on folklores, history and literary criticism has been able to weave a double scientific and literary crown around her forehead. It represents common sense for me. become a woman and lined with all the grace of a style so lucid and harmonious as to recall the greatest prose writers of the golden century of our literature. Where the woman, studying the sciences, seems to me to reach all the height to which she can rightly aspire, is where she becomes the ally, the companion of the man, to whom she has given her heart and which she lovingly helps in his work, in his research. Here the woman of science does not rebel against sex, but uses her thoughts to honor it and accepting the most modest part of a handmaid in the most tiring travails of investigation and discoveries, she becomes a man in the hierarchy of work, remaining a woman in sentiment and self-denial" (1898: 281-296).
In 1890 Caterina Pigorini Beri was the first woman to publish an original research in the "Archivio". In the same year she won the first prize at the competition of the Società for the best research on the "superstition" in some Italian region. Caterina had researched for years the traditional culture of Marche (Central Italy) and already published the book "Costumi e superstizioni dell'Appennino Marchigiano" (1889). She reorganized her material and added new parts to answer the questions that the Commission had proposed to the candidates. The result was the article "Le superstizioni e i pregiudizi delle Marche Appenniniche. Per rispondere all'inchiesta della società italiana d'antropologia". Finally, a woman contributed with an original research article to the "Archivio", after 19 years from its foundation. The first prize included also a monetary prize of 300 Lire, for the time a noteworthy sum.
She was also the only woman to have written in the journal "La Natura" (Pigorini Beri, 1884). This weekly scientific journal was founded by the editor Treves and by Mantegazza, following the footsteps of British "Nature" and French "La Nature". The project did not have success and the project was abandoned after little more than a year (Govoni, 2002).
Caterina Pigorini was indeed an "ancient friend", who started to exchange letters with Mantegazza as a young woman. She became known for her talent as a writer, but when she asked to the school counsel of Parma a licence to teach at the elementary school, the licence was not conferred on the charge that she was considered incompetent in arithmetic. She wrote about this humiliating verdict to Mantegazza, who encouraged her to write directly to Correnti, the Minister of the Public Education. Mantegazza in a letter to Caterina (5 November 1870) informed her about his reaction:
"You have conquered the Minister. Guess what he asked first: 'but tell me the truth: is the letter really all written by Her?' These men are all the same; they see something good and immediately believe impossible that a woman did it!" (Calza, 1928).
This consideration demonstrates how Mantegazza was perfectly aware of the unfair prejudices routinely pointed to female intelligence. The petition was successful and she was nominated not just elementary teacher, but the Director of the Normal School in Camerino.
Caterina wrote regularly on "Nuova Antologia" and became known also as a historian, but her interests focused on the "folkloristic" study of Italian traditional cultures: she was a pioneer of field research on this topic. The discussion on the Italian regional question was an important topic in the newly-born State. Since the foundation of his museum, Paolo Mantegazza would have liked to add, beside the ethnological exotic collections, a room dedicated to artifacts produced by traditional Italian cultures, a project that he had not been able to realize.
But later the creation of the controversial and innovative Museo Psicologico allowed him to fill this gap. Four letters written by Caterina to Mantegazza, from 8 August 1889 to 1 February 1890 (n. cat. 4298-4430, Mantegazza Archive, Museum of Anthropology and Ethnology of Florence) develop different themes and allow us to better define her personality (Bigoni, 2022). One of the topics is the negotiation for the sale of an important collection of clichés, wooden models that were used to imprint the design of the religious tattoos of Loreto and the "pen" with which the dye was made to penetrate the skin. This bargaining was successful. In the catalog of the Psychological Museum (separate from that of the Eth-

nological Museum), the clichés appear from no. 14 to no. 108, with the note of the price paid to Caterina of 1002.80 lire, a considerable amount of money for the time, high in proportion to the economic availability to establish the Museum. In the letters, Caterina also revealed to his old friend all the difficulties in obtaining, as a woman, the right recognition for her work.

Zelia Maria Magdalena Nuttall

In the same year (1890) of the competition won by Caterina Pigorini Beri, the Society elected Zelia Maria Magdalena Nuttall from San Francisco, California, as a new member ("Socia corrispondente"). She was presented by Enrico Giglioli and Mantegazza himself as "a very distinctive Americanist, who now is studying in Europe Atzech pictography" (1891: 448). We know from the "Archivio" that on April 30, Nuttall and Pigorini participated at the same meeting. They thanked the Society, the first for being elected, the second for the first prize award. Nuttal was spending time in Florence researching ancient manuscripts and 1890 ended up as a very important year in her career. In the Biblioteca Nazionale she re-discovered the "Codex Magliabecchiano". She was also able to trace the Zapotecan manuscript from the monastery of San Marco in Florence to its owner of the time, Lord Zouche of Hayworth. This manuscript then became known as the "Codex Nuttall" and was published as such in 1902 (1975 facsimile) by the Peabody Museum of Harvard University. She became the expert of Aztec manuscripts kept on her research in the archives of Mexico, New York, and England. The cultural background of Zelia Nuttall was international (Tozzer, 1933). She was born in San Francisco to an Irish father and a Mexican-American mother. She acquired her education in France, Germany, Italy, and England. For a few years was married to the French anthropologist Alphonse Louis Pinart, with whom she moved around to the West Indies, France, and Spain until 1882, before returning to San Francisco. She had a baby girl, but the marriage ended in 1884 and obtained a divorce in 1888. She kept on moving from Mexico to Baltimore, to different European destinations including Russia but always returning to California. Finally, she moved to Mexico. She was Honorary Assistant in Mexican Archaeology at the Peabody Museum from 1886 until her death in 1933. She had gained a fame of esteemed member of countless academic societies, and was honorary Professor of Anthropology at the National Museum of Mexico. She was an award-winning scholar, but her career was not easy: "Despite a few great successes, such as the publication of the Codex Nuttall, Nuttall was often frustrated by a lack of money for printing, competition from other scholars, and the process of working with the Peabody Museum to print facsimiles. Nuttall's position as a woman scholar and an amateur left her without institutional support in an era when such associations became increasingly important" (Valiant, 2019). She chose a rigorous methodology of research and "encouraged her peers to set standards for anthropological practices and highlighted the lack of archival standards in Mexico and Europe in the early twentieth century" (Valiant, 2019). The courageous task of publicly claiming respect for Mexico's archaeological heritage and demanding high methodological standards in research, was made even more difficult by belonging to the female gender. One of the consequences was the diatribe with Leopoldo Batres (Museo Nacional de Antropología of Mexico) that wrote about her: "Ihimeramente me propuse despreciar esos ataques desde el momento en que habían sido lanzados sin pruebas, en forma vaga, y sin más fundamento que una mala pasión inspirada en el histerismo femenino de una persona que gratuitamente me odia y que está beoda por la sed de venganza que la devora, sentimiento nacido del excesivo amor propio que tanto caracteriza á la Sra. Zelia Nuttall de Pinard y que ha resentido porque en su primera gestión no la atendió como deseaba una Secretaría de Estado" (Batres, 1910).

In short, the accusation of being affected by "female hysteria" was a convenient and rather widespread pseudoscientific stereotype of the time, easily used to defame a female scholar. Nuttal was insulted and ridiculed for her serious intentions in conducting research and laying serious foundations for the identification and care of the archaeological heritage. But the admiration of Mantegazza for Nuttal was adamant. Nuttal's pubblications were constantly reviewed on the "Archivio" by Paolo Mantegazza (1890, 1891, 1892, 1894, 1902b, 1902c, 1907). In fact, Mantegazza, an Americanist himself, used to enthusiastically present Nuttal publications in the section of the journal dedicated to the reviews. He referred to her as "The most learned author who is nowadays one of the highest authorities in terms of Aztec ethnology" (Mantegazza, 1891). Years later his esteem was still very high: "The author who is one of the highest authorities in the field of Aztec ethnology and philology, has recently made a very important discovery, which garnered the admiration of the scholars gathered in Chicago, Barcelona and recently in the 10th International Congress of Americanists in Stockholm. Today we can say that the mystery of the Aztec calendar is known to us in its marvelous organism [...]. The author continues her in-depth studies on this topic and an anonymous Aztec manuscript from the National Library of Florence has greatly benefited her research" (Mantegazza, 1907).

Maria Montessori

In 1904 the "Archivio" contains a report that "Professor Maria Montessori, teacher of Hygiene and Anthropology in the Female Magisterial School of

Rome" was elected as Ordinary Member of the Società, during the Meeting of April 20. The meeting was conducted by Mantegazza, and the proposal of the new associate presented by Enrico Morselli and by Mantegazza himself. In the same volume of the "Archivio", the original scientific article authored by Maria Montessori (1904) "Sui caratteri antropometrici in relazione alle gerarchie intellettuali", was published.

There is an additional mention of Maria Montessori in the same volume of the "Archivio". Ettore Regàlia, member of the Società and collaborator of Mantegazza, published a particularly long, detailed and enthusiastic review on another work published on the "Rivista di filosofia e scienze affini" in the same year (1904) by Montessori: "Influenza delle condizioni di famiglia sul livello intellettuale degli scolari. Ricerche d'igiene e antropologia pedagogiche in rapporto all'educazione" (Influence of family conditions on the intellectual level of pupils. Hygiene research and pedagogical anthropology in relation to education).

Regàlia supported the scientific value of the research and informed that: "[…] considerations are exposed, relating to hygiene, physiology, psychology and the educational method, which involve the 'sense of justice', used to judge the intellectual value of children in schools". He included a meaningful citation from Montessori's article: "While outside, in the breath of renewed life, every expression of brotherhood and human solidarity is called justice, inside, in the educational environment of children, the ancient form of justice still resounds, which dug deeper and deeper into the abyss between men by chance placed in different conditions of birth" (Mentre fuori, al soffio della vita rinnovata, si chiama giustizia ogni espressione di fratellanza e di solidarietà umana, là dentro, nell'ambiente educativo dei fanciulli, risuona ancora l'antica forma di giustizia, che scavava sempre più profondo l'abisso tra uomini al caso posti in differenti condizioni di nascita) (1904: 430-431).

For Montessori, the 1904 volume of the "Archivio" marked a moment of important recognition in the Italian anthropological academic establishment. This validation came at a critical point in the development of Montessori's professional life. Since 1902 Maria Montessori had applied to obtain her university teaching licence in Rome, but difficulties and obstacles materialized. It was even difficult to find professors to participate in the commission for the final exam. Incredible as it now seems, Sergi, head of the Roman anthropological school, refused to take part in the commission. It was thanks to Enrico Morselli, who accepted without difficulties to replace Sergi, that finally the commission was formed (Babini, 2011). Maria Montessori went successfully through her examination on 9 June 1904, discussing the subject "Craniologia e craniometria comparata dell'uomo e dei primati, con dimostrazioni" (Comparative craniology and craniometry of man and primates, with demonstrations). Two years later, Montessori dedicated a new publication to Enrico Morselli, expressing great gratitude for his support (Montessori, 1906).

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

In this article our analysis of gender in Italian anthropology was limited to the period coinciding with the activity of Paolo Mantegazza. In some other countries the role of women in developing anthropology was certainly more effective. "Archivio" mentions the foundation of The women's anthropological society of America, an institution very active especially in the ethnological field (1885: 217). In 1889 "Science" published a "General report of the recording secretary, Mrs. Anita Newcomb McGee, The women's anthropological society of America": "There are hundreds of societies in which knowledge is cultivated and fostered for its own sake in which many grand and useful conceptions find birth; there are in the United States several scientific societies devoted wholly to anthropology; but among all of these the first to be organized and maintained by women alone is the Women's Anthropological Society of America" (Newcomb McGee, 1889).

But as we have seen, it would be unfair to think that the Società Italiana during Mantegazza presidency did not allow the participation of women. However, unfortunately after his death the museum and the Society entered a very different phase. Mochi, student and successor of Mantegazza, just months after his death, emptied the Museo psicologico that included hundreds of artefacts documenting traditional Italian regional cultures. They were given to the Museum of Ethnology founded by Lamberto Loria, at the time already transferred to Rome. The justification was to obtain anthropological collections in exchange from Loria. The result was the loss of hundreds of artefacts, including the collection from Caterina Pigorini Beri. The parable of the museum then soon intersected and served fascism with its racist politics.

After the Second World War II, we could assume that the situation for women had drastically improved, but instead women in Italian anthropology were surprisingly highly under represented. After the war, Paolo Graziosi became the director of the museum in Florence (from 1954 to 1981). He is well remembered as an influential scholar in Prehistory. He conducted two scientific mission in Hindu Kush spending time with Kalash people, at the time called with the ethnonym Kafirs, and collecting artefacts. A documentary film on the expedition was produced in 1955, with a sound track reporting comments and explanations by the same Graziosi (Bigoni & Rossi, 2016).

The description of the women in the village explains: "Character? They are women! You see how this girl disdains the advice of her mother who wholeheartedly tries to convince her. See how she responds stubbornly, notice this gesture of impatience: don't you right feel at home? And when the tape recorder has faithfully repeated their dialogue, these women laughed listening to their own nonsense, a normal situation" (see website 3). These derogatory comments, evidently acceptable at the time, were referred to both Italian and Kalash women.

Women in the period of Mantegazza participated to the Società Italiana per l'Antropologia e l'Etnologia in small numbers, but from our short report and their impact they represent a vital group. They were from different countries and diverse social and scientific backgrounds. All of them were fighting to gain recognition and respect, confronting their academic and social environment. Often they were and are still described nowadays as "amateurs" and "self-taught" (Valliant 2019, Puccini 2011). Some of them fought openly for the advance of the feminist movement as Royer and Montessori, others cultivated their studies keeping more conservative approaches. It is interesting Mantegazza's ambivalent judgments, especially when writing about Clèmence Royer: his admiration mixed with a sort of embarrassment for her determination and firm opinions. Mantegazza was not a supporter of feminist revolution, but we can assume that he tried to be a fair judge of female talents. Certainly, as we saw from the correspondence with Caterina Pigorini Bini and Ernestina Paper, he was considered a paladin of educated women. He was willing to use his connections with powerful political men to get an appropriate job to women that wanted to work and be financially independent.

In this study we did not take in consideration the representation of women from indigenous populations, a specific subject of anthropological end ethnological studies of the time and a critical topic in contemporary studies. This is a very urgent and sensitive issue that need proper attention and is a focus of our current research. This contribution is only a first recognition of female figures that need more studies.

REFERENCES

AA.VV., 1885. Notizie. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, *15*.

Babini V.P., 2011. *"Le donne sono antropologicamente superiori", parola di una donna di genio.* In: Volpone A., Destro Bisol G. (a cura di), Se vi sono donne di genio. Appunti di viaggio nell'Antropologia dall'Unità d'Italia a oggi. Istituto Italiano di Antropologia, Casa Editrice Università La Sapienza, Roma.

Batres L., 1910. *La Isla de Sacrificios, la Señora Zelia Nuttall de Pinard*. Tipografia Economica, Mexico.

Bigoni F., 2022. Una profonda conoscenza delle persone e delle cose: Caterina Pigorini Beri antropologa italiana (1845-1924). *Nuova Antologia*, *628(2302)*: 332-348.

Bigoni F., Rossi U.M., 2016. Il mito degli Ultimi Pagani nell'antropologia visuale di Paolo Graziosi. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, *146*: 217-228.

Calza A., 1928. Lettere inedite di Paolo Mantegazza, C. Correnti e Giuseppe Verdi a Caterina Pigorini Beri. *Nuova Antologia*, *260(1354)*: 535-539.

Capellini G., 1873. Congresso Internazionale d'antropologia e d'archeologia preistoriche: Sesta Sessione a Bruxelles. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, *3*: 198-232.

Govoni P., 2002. *Un pubblico per la scienza: la divulgazione scientifica nell'Italia in formazione.* Carocci editore, Roma.

Govoni P., 2015. *Challanging the Backlash: women science students in Italian Universities. (1870s-2000s).* In: Simões A., Gavroglu K., Diogo M.P. (eds.), Sciences in the Universities of Europe, 19th and 20th century. Springer, Boston, pp. 69-88.

Govoni P., 2016. s.v. *Puritz Manassé, Ernestine (Ernestina Paper).* In: Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 85, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma, pp. 713-716.

Mantegazza P., 1870 (1989). Lezioni di antropologia 1870-1910 di Paolo Mantegazza, "L'uomo nel sesso - Differenze morali", Corso I, Lezione IX, 14 febbraio 1870. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, *119*: 15-19.

Mantegazza P., 1878. Deux hypothèses sur l'hérédité - C. Royer. *Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia* *8*: 165-167.

Mantegazza P., 1881. Le bien et la loi morale - C. Royer. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, *11*: 404-405.

Mantegazza P., 1890. Standard or Head-dress? An historical essay on a relic of ancient Mexico - Z. Nuttall. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 20: 391.

Mantegazza P.,1891. The Atlatl or Spear-thrower of the ancient Mexicans - Z. Nuttall. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, *21*: 344.

Mantegazza P., 1892. Rivista dei periodici, Internationales Archiv für Ethnographie (Sugli antichi scudi messicani). *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 22: 514.

Mantegazza P., 1893. *Fisiologia della donna*. Fratelli Treves, Milano.

Mantegazza P., 1894. Note on the ancient mexican Calendar System - Z. Nuttall. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, *24*: 288.

Mantegazza P., 1898. Le donne nella scienza. *Nuova Antologia*, *638*: 281-296.

MANTEGAZZA P., 1902a. Commemorazione di Clémence Royer. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 32: 631-634.

MANTEGAZZA P., 1902b. The fundamental principles of old and new world civilisations - A comparative research based on a study of the ancient mexican, religious, sociological and calendrical systems - Z. Nuttall. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 32: 404.

MANTEGAZZA P., 1902c. Sul paese messicano di Chalchilhuilk - Z. Nuttall. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 32: 423.

MANTEGAZZA P., 1906. Il femminismo moderno dinanzi alla scienza. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 36: 229-232.

MANTEGAZZA P., 1907. The Astronomical Methods of the Ancient Mexicans - Z. Nuttall. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 37: 452.

MICAGLI S., 2016. La marchesa e l'algologia: il contributo scientifico di Vittoria Altoviti Avila Toscanelli. *Wall Street Journal*, 19 gennaio.

MONTESSORI M., 1904. Sui caratteri antropometrici in relazione alle gerarchie intellettuali dei fanciulli nelle scuole. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 34: 243-300.

MONTESSORI M., 1906. *L'importanza della etnologia regionale nell'antropologia pedagogica*. In: Ricerche e Studi di Psichiatria, Neurologia, Antropologia e Filosofia. Vallardi, Milano.

NEWCOMB MCGEE A., 1889. The women's anthropological society of America. *Science*, 13(321): 240-242.

NUTTALL Z., 1902 (1975). *The Codex Nuttall: A Picture Manuscript from Ancient Mexico*. The Peabody Museum Facsimile, Dover Publications.

PIGORINI BERI C., 1884. Il rito nelle solennità marchigiane. *La Natura*, 18: 287-288.

PIGORINI BERI C., 1889. *Costumi e superstizioni dell'Appennino Marchigiano*. S. Lapi Tipografo-Editore, Città di Castello.

PIGORINI BERI C., 1890. Le superstizioni e i pregiudizi delle Marche Appennine. Per rispondere all'inchiesta della società italiana d'antropologia. Memoria premiata dalla Società Italiana di Antropologia ed Etnologia. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 20: 17-59.

PUCCINI S., 2011. *Una folklorista in viaggio. Caterina Pigorini Beri in Calabria (1887)*. In: A.Volpone, Destro Bisol G. (a cura di), Se vi sono donne di genio. Appunti di viaggio nell'Antropologia dall'Unità d'Italia a oggi. Università La Sapienza, Roma, pp. 59-72

REGÀLIA E., 1904. Influenza delle condizioni di famiglia sul livello intellettuale degli scolari. Ricerche d'igiene e antropologia pedagogiche in rapporto all'educazione - M. Montessori. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 34: 430-431.

TAYLOR P.M., 1987. Paolo Mantegazza (1831-1910): Reassessing the Florentine School of Anthropology in Pre-Fascist Italy (to 1925). *Antropologia Contemporanea*, 10: 1-16.

SERGI G., 1893. Se vi sono donne di genio. *Atti della Società Romana di Antropologia*, 1:167-182.

SIGUSCH V., 2008. The birth of sexual medicine: Paolo Mantegazza as pioneer of sexual medicine in the 19th century. *The Journal of Sexual Medicine*, 5(1): 217-22.

TOZZER, A.M., 1933. Zelia Nuttall. *American Anthropologist*, 35: 475-482.

VALIANT S., 2019. *The first in the archives: Zelia Nuttall and Mexican manuscripts*. Thesis, Graduate College of the University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, Illinois (USA).

Websites (accessed 16.02.2022)

1) ICOM Italia, MUSEINTEGRATI
https://www.icom-italia.org/museintegrati/

2) University of Cambridge, Darwin Correspondence Project, Letter to Paolo Mantegazza, 28 December 1872, Letter no. 8696A
https://www.darwinproject.ac.uk/letter/?docId=letters/DCP-LETT-8696A.xml

3) YouTube, "I Kafiri: gli ultimi pagani (1954)", documentario girato nel 1954 dall'archeologo Paolo Graziosi (Università di Firenze)
https://www.youtube.com/watch?v=IWnZA-XC4RhA&t=304s

Submitted: June 17th, 2022 - Accepted: October 7th, 2022
Published: December 6th, 2022

DOI: 10.53246ANMS0018 MUSEOLOGIA SCIENTIFICA nuova serie • 16: 15-26 • 2022 ISSN 1123-265X

L'arte del decorare la pasta: stampi e speronelle nelle antiche tradizioni popolari siciliane

Filippo Spadola
Museo Storico Culturale Kamemi, Contrada Camemi s.n.c. I-97100 Ragusa.
E-mail: museostoricoculturalekamemi@gmail.com

RIASSUNTO
Nel testo vengono riferiti cenni storici sulle origini della pasta, sulla sua evoluzione nei secoli, sulle opportunità nell'utilizzo dei decori e sulle tecniche e gli utensili impiegati. Per la Sicilia, vengono descritti antichi e rari manufatti, un tempo largamente adoperati, principalmente nell'area iblea, allo scopo di decorare la pasta secca. Una rara preparazione con impasto decorato, i "maccarruna a ciazzisi", viene descritta e raccontata secondo antiche tecniche oggi in parte dimenticate.
Questo articolo vuole dare un contributo alla letteratura museologica e antropologica evidenziando l'importanza della tutela e della valorizzazione di antiche tradizioni e utensili oggi in disuso o non comuni. Memorie e testimonianze di piccole comunità sono destinate all'estinzione senza lasciare alcuna traccia, se non raccontate, descritte e pubblicate. Il Museo Storico Culturale Kamemi in quest'ottica svolge regolarmente studi sulle memorie delle popolazioni siciliane cercando di reperire antichi oggetti, un tempo di uso comune, oggi diventati molto rari e spesso mal conservati.

Parole chiave:
pasta secca, speronella, Ragusa, maccheroni.

ABSTRACT
The art of decorating pasta: molds and pastry jiggers in the ancient Sicilian folk traditions

The text refers to historical notes on the origins of pasta, on its evolution over the centuries, on the appropriateness of using the decorations and on the techniques and tools used. For Sicily, ancient and rare artifacts are described, once widely used, mainly in the Hyblean area, for the purpose of decorating dry pasta. A rare preparation with decorated dough, the "maccarruna a ciazzisi", is described and told according to ancient techniques that are now partly forgotten.
This article also aims to make a contribution to the museological and anthropological literature by highlighting the importance of protecting and enhancing ancient traditions and tools that are now disused or uncommon. Memories and testimonies of small communities are doomed to extinction without leaving any trace, if not told, described and published. With this in mind, the Kamemi Historical and Cultural Museum regularly carries out studies on the memories of Sicilian populations trying to find ancient objects, once in common use, which have now become very rare and often poorly preserved.

Key words:
dry pasta, pastry jiggers, Ragusa, macaroni.

ORIGINI DELLA PASTA: CENNI STORICI

Risalire alle origini della pasta è impresa ardua e alquanto insidiosa. Nel corso dei secoli diverse sono state le ipotesi formulate, con uno spettro temporale e geografico molto ampio, che dal mondo antico, etrusco, greco e romano, si sposta in Oriente, per approdare in Sicilia, secondo una ipotesi molto accreditata, vera patria della pasta secca ottenuta dal grano duro. La tradizione letteraria ci riferisce come in epoca greca e romana si consumasse regolarmente un tipo di impasto realizzato con la farina e poi lavorato sotto forma di strisce più o meno grandi, chiamate "láganon" (in greco) e "lagane" (in latino) ma anche "trakta" (in greco) e "tractae" (in latino). Queste lavorazioni ricordano le lasagne, non soltanto nel nome, ma anche nei metodi di preparazione a strati con vari condimenti a base di carne o pesce. Agli Etruschi si attribuisce la conoscenza dell'impasto a base di farine secondo quanto testimoniato da alcuni antichi resti in stucco presenti nella Tomba dei Rilievi presso la necropoli etrusca di Cerveteri. In questo sito sono infatti raffigurati vari attrezzi per la preparazione e il successivo condimento dell'antenato della pasta, tra essi vi è una speronella, prima testimonianza per la decorazione e il taglio della pasta fresca. Landini però, critico su questa affermazione, descrive tale attrezzo come una rotella per forare il pellame conciato e non una speronella (Romano,

1987; Landini, 1996; Bucchieri et al., 2003; Milana, 2008; Rebora, 2009).
In epoca seguente Marco Polo accenna nella sua famosa opera, "Il Milione" (1295), a impasti realizzati con farina derivata da alberi, che sicuramente però non hanno nulla a che vedere con la pasta realizzata con grano duro. In età medievale, invece, sarebbe proprio la Sicilia la più accreditata zona d'origine della pasta secca così come la conosciamo ancora oggi. Infatti solamente l'uso di farine di grano duro ha consentito l'essiccamento e la lunga conservazione della pasta. Il geografo e viaggiatore arabo Edrisi nel suo libro "Il diletto di chi è appassionato per le peregrinazioni attraverso il mondo" (1154), dedicato a Ruggero II, descrive chiaramente con il termine "itriya" un tipo di pasta molto simile agli attuali spaghetti, che poteva essere conservata per lunghi tempi e quindi anche spedita. Nel testo Edrisi riporta il nome del paese in provincia di Palermo dove veniva prodotta una tale quantità di "itriya" da essere anche esportata nelle regioni vicine e nel mondo arabo: Trabia. Ancora oggi in alcune località della Sicilia gli spaghetti vengono chiamati "tria". Sulla base di quanto detto, e analizzando il nome, "itriya", si identificherebbe un'influenza araba. Milana nei suoi scritti riporta la descrizione di un preparato simile agli spaghetti già tra il II e V secolo a opera degli Ebrei che in quell'epoca producono grandi quantità di grano duro in Sicilia. Pertanto, se il luogo di origine della pasta sembra con una certa sicurezza individuabile in Sicilia, non si può tralasciare l'ipotesi che la diffusione del prodotto sia avvenuta ancor prima dell'arrivo degli Arabi e che il termine "tria" sia stato coniato proprio in Sicilia (Romano, 1987; Bucchieri et al., 2003; Milana, 2008; Rebora, 2009).
L'evoluzione e la grande diffusione della pasta secca avvengono in epoca medievale, testimoniate dalla comparsa nei primi libri di cucina delle varie tipologie di pasta prodotte. Termini quali vermicelli, lasagne, maccheroni ("maccarruna" in Sicilia) e, successivamente, anche ravioli, gnocchi, tagliatelle diventano abituali nel linguaggio popolare. Ma i grandi protagonisti della cucina siciliana sembrano essere proprio i "maccheroni" declinati nelle tante varianti quante sono le anime del territorio dell'isola. Dal libro sul carnevale di Guastella del 1887: "in Modica e, in generale, nel Siracusano [oggi provincia di Ragusa], numerosissime sono le varietà dei maccheroni manipolati in casa. Ne accenno alquante: ciazzisi, ciazzisuotti, maccarruna ó ùsu, maccarrunedda di zita, scivulietti, cavatieddi, gnucchitti, lasagni, taccuna, pizzulatieddi, 'neucciatieddi, melinfanti, filatieddi, gnuòcculi, pastarattedda, virmicieddii, alica e moltissime altre" (Guastella, 1887; Pitrè, 1889; Bucchieri et al., 2003; Romano, 1987).
Contemporaneamente alle diverse tipologie di pasta, nascono anche nuove preparazioni per il condimento che negli anni vengono consolidate diventando piatti tradizionali. In particolare in Sicilia, ai "maccarruna" vengono associati numerosi preparati, espressione del territorio di provenienza: "maccarruna che sardi", "maccarruna c'anciova e a muddica", "maccarruna 'ncaciati", e altri (Milana, 2008; Rebora, 2009). Ancora oggi molti di questi termini, nonché i metodi di preparazione, le ricette e i condimenti, sono largamente utilizzati e sono entrati a far parte delle tradizioni dei luoghi d'origine. Parallelamente alla ricerca di nuovi formati e varianti della pasta secca, si diffondono anche metodi e strumenti atti a decorare e rendere maggiormente piacevole alla vista la pasta, i dolci e in alcune parti d'Italia anche il pane.
Il Museo Storico Culturale Kamemi ha tra i suoi scopi quello di raccogliere e conservare manufatti che raccontano la storia e le tradizioni del popolo italiano e in particolare di quello siciliano. L'acquisizione di antichi oggetti quali "strumenti da lavoro" di vari mestieri del passato ha permesso di arricchire la collezione del Museo Storico Culturale Kamemi con numerosi reperti. Nel caso specifico, il Museo ospita strumenti e utensili per la coltivazione e la raccolta dei cereali, ma anche per misurare, setacciare e pesare le granaglie e la farina, l'attrezzatura per impastare, gli utensili da taglio e decorazione dell'impasto, i canestri per l'asciugatura della pasta e in ultimo tutto ciò che serviva per cucinarla. L'attenzione è quindi posta all'arte del decorare gli impasti e pertanto all'utensileria che maggiormente rappresenta questa nobile tecnica.

L'ARTE DEL DECORARE LA PASTA

Le testimonianze delle capacità e dell'opportunità di decorare un impasto, dolce o salato, finalizzato alla realizzazione di paste secche e dolci o più semplicemente di pane, risalgono a tempi molto antichi. Queste tecniche di lavorazione manuale non vanno confuse con la realizzazione di sculture con l'impasto del pane. Quest'ultima e antica tradizione è diffusa in vari Paesi europei, in Italia e in alcuni paesi siciliani come Salemi (TP) o Santa Croce Camerina (RG), dove tali preparazioni, principalmente in forme floreali, di frutti o animali, vengono confezionate per la festa di San Giuseppe e offerte durante le famose "cene" che si tengono per le strade cittadine. A Gangi (PA), per la Sagra della Spiga, celebrata la seconda domenica d'agosto, ma anche a San Biagio Platani in provincia di Agrigento, il primo maggio, è possibile ammirare questo tipo di sculture, anche di notevoli dimensioni (archi di pane). Questa è pratica diffusa in Sicilia un po' ovunque, ma per quello che ci risulta non prevede stampi e decori se non dei ricami lungo i margini di taglio ottenuti principalmente con taglienti o speronelle (Zanoni, 1994).
Ritornando invece alle vere tecniche di decoro, uno degli utensili più antichi, risalente all'epoca nuragica, è la pintadera (fig. 1a), stampo di terracotta con

particolari incisioni a forma circolare (il diametro solitamente non supera i 10 cm) utilizzato, anche in epoche recenti in Sardegna, per decorare il pane (Sebis & Deriu, 2012; Modesto et al., 2019). Questa usanza è ancora oggi praticata, ne sono prova alcune feste tradizionali sarde, diffuse anche fuori regione, come "Sa Die de sa Sardigna" a Biella, dove questo pane decorato con la pintadera, Pane di Sant'Eusebio, è annualmente preparato e consumato. Ma è opportuno precisare che tale utilizzo è stato più volte messo in discussione da archeologi e studiosi del settore, alcuni studi, infatti, attribuiscono alla pintadera funzioni di misurazione del tempo, probabilmente al pari dei calendari celtici (Melis, 2008; Piscedda, 2008).

Manufatti sicuramente più recenti, seconda metà dell'800, e certamente utilizzati allo scopo di decorare la pasta, sono gli stampi in legno realizzati artigianalmente nell'area ligure. Da essi si realizzano i tipici formati di pasta tradizionalmente chiamati corzetti o crosetti/croxetti stampati ("corzetti stampæ"), a forma di disco regolare sul quale viene impresso un disegno su uno o entrambi i lati. Ancora oggi questo formato di pasta viene prodotto, fatto essiccare e successivamente commercializzato per poi essere cucinato e insaporito con i tipici condimenti tradizionali liguri. Questa pasta non va confusa con altri corzetti diffusi in altre regioni italiane che non presentano dei veri e propri stampi ma soltanto uno o due incavi che non sono altro che l'impronta del dito (come le orecchiette pugliesi). L'attenzione museale, in questo caso, è certamente concentrata sugli stampi (fig. 1b), realizzati a mano con essenze di legno pregiato. Tali stampi sono composti da due parti separate, una con la sommità intagliata, che al di sotto è affilata e funge da tagliapasta per dare la forma a disco, sempre uguale e regolare, e un'altra parte, molto simile a un timbro, con un altro intaglio diverso. La procedura quindi prevede il taglio del disco di pasta e lo stampo che avverrà tra le due superfici intagliate dei due elementi lignei. Per quanto concerne i disegni degli intagli sono vari, dalle forme geometriche, ai disegni floreali, fino agli stemmi di antiche famiglie nobiliari. Anche le dimensioni degli stampi sono mutate nel corso del tempo, oggi sono principalmente di 5 cm a differenza degli stampi più antichi che misuravano 7 cm. Tradizione molto simile è quella delle "figassette stampæ", focaccette stampate dalle confraternite, che venivano preparate con stampi sempre rotondi, ma più grandi e con il manico, che imprimevano la figurazione del santo protettore (Guatelli & Candelari, 1988; v. sito web 1). Gli stampi più diffusi nel territorio italiano, ma anche in altri Paesi europei, sono quelli per i biscotti, solitamente realizzati in legno con disegni in bassorilievo così da lasciare l'impronta sull'impasto del biscotto (fig. 1c). Di particolare interesse ricordiamo gli "speculaas", biscotti decorati ottenuti da uno stampo in legno e diffusi in vari Paesi europei, nonché le "springerle", tipici biscotti all'anice della Germania meridionale, diffusi anche in Svizzera (con il nome "anisbrötli"), realizzati storicamente con stampi e mattarelli intagliati (i primi stampi in legno risalgono al XIV secolo) per festività religiose in particolare per le feste natalizie. I temi degli intagli potevano essere vari, dai simboli religiosi, i più antichi, ai simboli araldici, ma anche simboli legati all'amore, alla fertilità e al matrimonio (Hudgins, 2004).

Quanto premesso lascia intendere come questa nobile tradizione del decorare la pasta abbia radici molto antiche e sia pressoché diffusa in varie aree del territorio italiano. Anche in Sicilia le pratiche di decoro della pasta non sono da meno, purtroppo con la grande differenza che la tradizione e le testimo-

Fig. 1. Stampi per la decorazione: a) riproduzione moderna di una pintadera sarda, collezione del Museo Storico Culturale Kamemi; b) disegno ricavato da una foto della ditta TagliaPasta (v. sito web 3) di un moderno stampo per corzetti; c) stampi per biscotti che potrebbero risalire alla prima metà del '900, collezione del Museo Storico Culturale Kamemi.

Fig. 2. Alcune antiche unità di misura della collezione del Museo Storico Culturale Kamemi: a) coppo e mondello in metallo e legno; b) pesi borbonici, il più grande è catanese, in ghisa, e riporta la scritta "R 1" indicante 1 rotolo, un elefante ("liotru" in siciliano) simbolo di Catania e la lettera "A" di Sant'Agata patrona della città; il peso più piccolo, anch'esso di area catenese, è pari a 1/8 di rotolo; la pesiera è da 1 rotolo; c) la stessa pesiera aperta; d) vari pesi in ferro e ottone, ancora oggi in uso dal 1875.

nianze storiche tendono a scomparire e gli antichi utensili sono molto rari da reperire. I manufatti, i reperti e gli oggetti antichi collegati alla preparazione della pasta fatta in casa sono molteplici e tutti meritevoli di attenzione e tutela. Di seguito vengono trattate le procedure di preparazione dell'impasto e la descrizione e l'uso degli utensili impiegati per la decorazione, ponendo l'attenzione sulle tradizioni popolari siciliane e più in particolare iblee.

PREPARAZIONE DELL'IMPASTO

La prima fase propedeutica è la preparazione e pesatura degli ingredienti (cereali, farine, sale ecc.). A tale scopo, venivano impiegate le bilance a due piatti (o a bilico), con l'uso di pesi di forma (solitamente cilindrici ed esagonali), materiale (ferro, ghisa e ottone) e peso differenti (da pochi milligrammi fino a parecchi chilogrammi), nonché setacci di varie misure allo scopo di ripulire dalle impurità prima i cereali e successivamente la farina. Le antiche unità di misura, il tomolo (15,868 kg), il cafiso (7,934 kg), il mondello (3,967 kg), il coppo (0,992 kg), il carrozzo (247,94 g) e il quartiglio (61,986 g), dal XVI secolo largamente utilizzate come unità di misura alla grossa (il peso poteva variare, anche se di poco, da un paese all'altro) (fig. 2a), al pari delle pesiere (costituite da pesi in bronzo o ottone a forma di vaso inseriti l'uno dentro l'altro e protetti da un coperchio) (fig. 2b) e dei pesi da bilancia (i cosiddetti pesi borbonici, il rotolo pari a 793,420 g, l'oncia di 66,118 g e la quarta pari a 16,529 g) (fig. 2c), caddero in disuso con l'avvento del sistema internazionale di misura del 1875 (fig. 2d) (Panebianco, 2010).

Alla pesatura e preparazione degli ingredienti faceva seguito la miscela degli stessi per la realizza-

Fig. 3. "Maidda" (a) e "briula" (b), collezione del Museo Storico Culturale Kamemi.

zione di un primo grossolano impasto all'interno della "maidda" (madia, "maddia") (fig. 3a), dalla quale esso poteva passare alla "briula" (fig. 3b) per essere perfezionato. La "briula" ("brivila", "sbriula") è formata da un grosso tavolone di forma tipica, a cui è collegato attraverso un perno un imponente palo di legno massiccio, il "briuni". Il "briuni" veniva sollevato e abbassato ritmicamente sull'impasto allo scopo di amalgamarlo mentre l'impasto a sua volta veniva regolarmente ruotato. Il rituale era spesso accompagnato da tipiche canzonette, preghiere e cantilene ma anche da proverbi e indovinelli ("miniminagghie"). Per la preparazione del pane, delle scacce, di pasticci e impanate (tipiche ricette iblee), così come per la pasta e i dolci, si impiegavano le stesse tecniche. La grossa quantità di pasta ottenuta veniva suddivisa in panetti e la si lavorava, per specifiche preparazioni, sullo "scaniaturi" o "scanaturi" (la spianatoia) oppure sulla stessa "briula". A questo punto, quando si procedeva alla preparazione della pasta, il panetto veniva disteso con il "lasagnaturi" di legno (mattarello sottile e lungo molto simile a un manico di scopa), al fine di ottenere una spianata di pasta dello spessore desiderato (poteva variare in base alla tipologia di pasta da preparare ma anche secondo le tradizioni locali). Nella fase successiva la pasta veniva tagliata, con un coltello da cucina, in listarelle o piccoli quadrati o rettangoli di misure variabili (Bucchieri et al., 2003).

SPERONELLE

Per quanto attiene all'arte del decorare l'impasto ottenuto, e di conseguenza per quanto riguarda l'utensileria impiegata, possiamo senz'altro affermare che lo strumento più conosciuto, ma anche più diffuso al mondo, ancora oggi utilizzato e rimasto immutato negli anni, è la speronella. La speronella, inventata per sostituire il coltello nel taglio della pasta, prende il nome dagli speroni (dal latino "spronus") adoperati per sollecitare i cavalli già in epoca romana. Precisiamo, però, che la rotella tagliapasta non è dentellata come quella degli speroni o come la rotella segnapunti dei sarti (fig. 4), ma trattasi di una lamina tagliente ad hoc sagomata così da lasciare un elegante ricamo lungo la linea di incisione (si veda fig. 15a). Pur essendo presente la descrizione di una speronella nel libro "Banchetti e composizione di vivande" di Cristoforo Messisbugo datato 1549, la prima testimonianza scritta certa, accompagna-

Fig. 4. Rotella segnapunti utilizzata in sartoria, collezione del Museo Storico Culturale Kamemi.

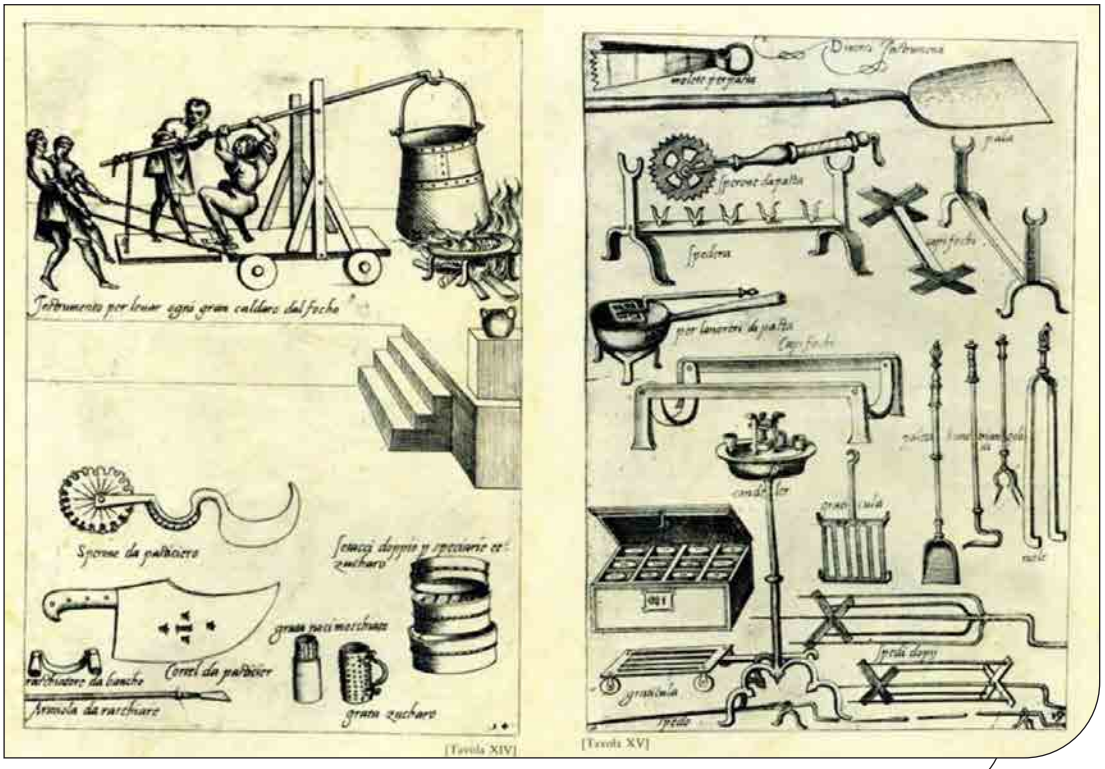


Fig. 5. Due tavole ove sono riportati vari attrezzi e utensili, tra cui uno "sperone da pasta" e uno "sperone da pasticiero", dal libro "Opera" di Bartolomeo Scappi.

Fig. 6. Sei speronelle da pasta in metallo: a) in ottone, rame e legno; b) in ottone e legno; c) in ottone, ferro e legno; d) in ottone e legno; e) in legno e lamiera; f) in ottone e legno, da notare lo stampo a forma di conchiglia alla base del manico. Collezione del Museo Storico Culturale Kamemi.

ta da disegni dell'utensile, risale al 1570 nel famoso trattato "Opera" di Bartolomeo Scappi. Nel libro, in sei tomi, sull'arte del cucinare, sono presenti due tavole, in cui sono riportati vari attrezzi e utensili tra i quali uno "sperone da pasta" e uno "sperone da pasticiero" (fig. 5), nonché altre due tavole raffiguranti ambienti culinari con speronelle posizionate sul banco da lavoro (Guatelli & Candelari, 1988; Landini, 1996; Finlay, 2014; v. sito web 2). Questo utensile, impiegato per la preparazione di numerose ricette siciliane, è stato prodotto in vari materiali, come legno, ceramica, rame, ottone e bronzo, ma anche in materiali nobili, come osso, avorio e argento, in alcuni casi le speronelle potevano essere realizzate anche con la combinazione di più materiali. La forma e gli intagli del manico potevano variare, da semplici figure geometriche, a piccole sculture, o miniature, rappresentanti animali ma anche piante e fiori. In alcuni casi si possono ammirare vere e proprie opere d'arte, provenienti dalle case nobiliari dell'epoca, oggetti da collezione più che utensili funzionali, che, così come attestato dai cataloghi delle case d'asta internazionali, raggiungono alti valori commerciali. Intorno al Seicento, si realizzarono anche speronelle con doppia rotella, oppure con uno stampo o un cucchiaio dal lato opposto (Guatelli & Candelari, 1988; Landini, 1996; Finlay, 2014; v. sito web 2).

Fig. 7. Quattro speronelle da pasta realizzate con altri materiali: a, b) speronelle totalmente in legno; c) in legno e ceramica; d) in bakelite. Collezione del Museo Storico Culturale Kamemi.

Il Museo Storico Culturale Kamemi accoglie nelle proprie collezioni 17 speronelle realizzate in vari materiali, di cui 12 cosiddette da pasta (figg. 6, 7) e 5 cosiddette da pasticciere (fig. 8).

Risalgono a fine Ottocento le speronelle realizzate con monete fuori corso legale opportunamente forate, limate e sagomate così da renderle taglienti e applicabili a un manico, solitamente in legno. In tutti i casi, si usavano monete esclusivamente fuori

Fig. 8. Cinque speronelle da pasticciere e due speronelle doppie da pasta: a) in bronzo; b, c) in ottone; d, e) in ferro e rame; f, g) in ottone. Collezione del Museo Storico Culturale Kamemi.

corso legale o monete straniere, verosimilmente lasciate da parenti emigrati in visita nella terra madre. A tal proposito, Bazzini nel 2000 cita la collezione del Museo Guatelli a Ozzano Taro, ove sono custodite speronelle ottenute da monete di diverse tipologie sia come periodo storico sia per dimensioni: 5 baiocchi di Pio IX (rame, coniato dal 1849 al 1852, peso 40 g, diametro 41 mm), 10 tornesi di Francesco I (rame, coniato nel 1825, peso 31,19 g, diametro 38,5 mm), 5 tornesi di Ferdinando II (rame, coniato dal 1831 al 1859, peso 15,59 g, diametro 32 mm), 10 centesimi di Umberto I (rame, coniato dal 1893 al 1894, peso 10 g, diametro 30,5 mm). Questo studio ha permesso di constatare, attraverso la disamina di numerose aste numismatiche, che tale usanza è stata a lungo praticata utilizzando anche altre monete e non soltanto italiane o degli Stati preunitari: 10 e 5 centesimi di Vittorio Emanuele II (rame, coniati rispettivamente dal 1862 al 1867 e dal 1861 al 1867, di peso 10 e 5 g, diametro 30 e 25 mm), 1 e 4 soldi di Pio IX (rame, coniati rispettivamente dal 1866 al 1867 e dal 1866 al 1869, peso 5 e 20 g, diametro 26 e 36 mm), soldo di Napoleone I re d'Italia (rame, coniato dal 1807 al 1813, peso 10,95 g e diametro 27,5 mm) (Bazzini, 2000; Finlay, 2014). Anche il Museo Storico Culturale Kamemi conserva due speronelle ottenute da vecchie monete, una realizzata con 2 centavos argentini (bronzo, coniati dal 1882 al 1896, di peso 10 g, diametro 30 mm) e un'altra con una moneta francese, 2 franchi del 1941 Terza Repubblica (alluminio e bronzo, coniati dal 1931 al 1941, peso 8 g, diametro 27 mm). Inoltre fanno parte delle sopracitate collezioni altre due monete, in parte preparate per la realizzazione di speronelle e mai terminate: un 5 centesimi di Vittorio Emanuele II e un 2 pfennig tedeschi del 1958 della Germania Ovest (bronzo, moneta coniata dal 1950 al 1968, peso 3,25 g, diametro 19,25 mm). Relativamente a quest'ultima moneta va evidenziato che, per quel che ci risulta dalla letteratura consultata, è la moneta più recente e con il diametro più piccolo utilizzata allo scopo (fig. 9).
Nel dopoguerra si cominciò a produrre speronelle con nuovi materiali come le leghe d'alluminio, la lamiera e l'acciaio, ma anche la bakelite. Oggi le rotelle tagliapasta vengono prodotte e commercializzate in materiale plastico e metallico, solitamente alluminio, pur tuttavia in alcune regioni, come la Sardegna, è ancora possibile acquistare speronelle artigianali, forgiate a mano, in materiali e fattura simili a quelle antiche (Guatelli & Candelari, 1988; Landini, 1996; Finlay, 2014; v. sito web 2).

STAMPI

Un altro attrezzo adoperato in Sicilia, ma non solo, preso in prestito dagli antichi telai per la tessitura e riadattato allo scopo di decorare la pasta spianata, è il cosiddetto "pettine" (figg. 10a, 10b, 11). Il "pettine", costruito con legno di canna comune (*Arundo donax*), è formato da due coppie di listarelle longitudinali e numerose lamelle trasversali, il tutto intrecciato e rinforzato con spago. Questo utensile è stato ed è ancora utilizzato per ottenere un disegno rigato su piccoli maccheroni siciliani ("maccarruna co pettini" o "maccarruna" o "usu"), nell'area iblea chiamati "gnucchitti" (molto simili agli gnocchetti sardi ma chiusi). La tecnica di lavorazione prevede, dopo aver spianato l'impasto, il taglio in listarelle che vengono arrotolate intorno a un bastoncino realizzato dalle infiorescenze della disa o saracchio (*Ampelodesmos mauritanicus*), "usu" in siciliano (anche chiamato "busu" o "busa") o a un ferretto (solitamente gli stessi ferri

Fig. 9. Speronelle realizzate con vecchie monete: a) speronella ottenuta con 2 centavos argentini; b) speronella ottenuta con 2 franchi del 1941 della Terza Repubblica Francese; c) 5 centesimi di Vittorio Emanuele II; d) 2 pfennig tedeschi del 1958 della Germania Ovest. Collezione del Museo Storico Culturale Kamemi.

TEORIE SULL'ETIMOLOGIA DEL NOME "MACCARRUNA A CIAZZISI"

"Maccarruna a ciazzisi": termine che deriva sicuramente dalla parola piazza ("ciazza" in galloitalico siciliano e nell'area iblea), ma non è stato trovato nulla in letteratura che ne giustifichi l'attinenza (Guastella, 1887; Pitrè, 1889; Bucchieri et al., 2003). Dalle indagini effettuate, basate sui racconti delle persone dei luoghi, si sono potute elaborare quattro teorie. La prima sostiene che in tempi antichi i contadini dell'area iblea partissero con le famiglie verso zone più ricche di cereali, nell'ennese, in particolare nelle zone pianeggianti di Piazza Armerina, ma anche nel catanese (Raddusa, Ramacca, non lontane da Piazza Armerina), per praticare la spigolatura. In queste occasioni le massaie preparavano questa caratteristica ricetta, pare appresa in quelle zone. Una seconda ipotesi sostiene che una piccola comunità proveniente da Piazza Armerina si fosse trasferita a Ragusa, probabilmente per motivi lavorativi, portando con sé le tradizionali ricette delle loro terre tra le quali i "maccarruna". Queste rimangono comunque delle teorie, a oggi infatti non ci risultano usanze simili a Piazza Armerina e dintorni. La terza teoria associa il termine "ciazzisi" alla piazza, pertanto preparati in piazza, verosimilmente in occasione delle feste carnevalesche con l'intento di aggregare quante più persone possibile in occasione dei festeggiamenti. L'ultima teoria si ispira al posizionamento in cerchio dei maccheroni in fase di asciugatura, quasi a imitare una piazza in miniatura.

Fig. 10. Esempi di "pettini" e ferretti utilizzati per la preparazione dei maccheroni: a) dalla collezione Famiglia Ottaviano; b) dalla collezione del Museo Storico Culturale Kamemi; c) dalla collezione Famiglia Nicita.

Fig. 11. Spianatoia ("scaniaturi") con sopra i "pettini", il setaccio ("crivu") e il canestro ("cannisciu"). Collezione del Museo Storico Culturale Kamemi.

utilizzati per lavorare a maglia) (fig. 10a, c) per ottenere un cilindretto cavo di pasta che verrà successivamente appoggiato al di sopra del pettine così da ottenere un delicato decoro rigato (fig. 15b). In alcuni casi la stessa procedura veniva fatta con l'ausilio di una forchetta che anch'essa lasciava un'impronta rigata (Guastella, 1887; Pitrè, 1889; Bucchieri et al., 2003; Milana, 2008).

Gli utensili che hanno maggiormente ispirato questo articolo sono dei caratteristici e tipici stampini per decorare un formato di pasta preparato nel ragusano, anche se non escludiamo che tale tradizione possa essere presente in paesi limitrofi dell'area iblea. La ricetta, tipica carnevalesca, riguarda i "maccarruna a ciazzisi" (v. riquadro). L'impasto spianato piuttosto sottilmente (circa 3 mm) veniva ritagliato in piccoli rettangoli (circa 5 × 1,5 cm) che, posizionati e pressati al di sopra dello stampino, venivano decorati (fig. 15c, d). La decorazione poteva avvenire attraverso lo stampino o con l'ausilio di un piccolo lasagnatore già intagliato. Gli stampini sono solitamente formati da una tavoletta di legno di misure variabili (lunga da 11 a 17 cm e larga 6/7 cm) alla quale è applicata una piastrina metallica, in piombo, stagno, alluminio ma anche argento, anch'essa di dimensioni variabili (lunga 6/7 cm e larga 2/3 cm), recante un decoro in bassorilievo realizzato artigianalmente in casa o da esperti incisori iblei (figg. 12, 13). I lasagnatori (lunghi 17/18 cm e con circonferenza da 4 a 6 cm nella porzione centrale) potevano essere direttamente intagliati (artigianalmente o da esperti ebanisti) (fig. 14) oppure avere un anello metallico intagliato inserito esattamente come un anello al dito. Il tema degli intagli era solitamente floreale ma poteva anche rappresentare simboli religiosi e probabilmente stemmi nobiliari. I rettangoli di pasta decorati venivano chiusi su sé stessi attorno a un dito comprimendo soltanto i bordi superiore e inferiore lasciando un piccolo buchino al centro che, dopo l'asciugatura, prendeva la forma di un piccolo "naso", importante per raccogliere il condimento e per non far aprire il maccherone durante la cottura. A questo punto ogni singolo "maccarruna" veniva posizionato con una regolare disposizione centrifuga, in verticale, su di un "crivu" (setaccio) capovolto allo scopo di favorire l'aerazione e l'asciugatura della pasta, cosa che consentiva di poter conservare il preparato anche per parecchi giorni. I maccheroni asciutti potevano essere conservati, avvolti con un panno di cotone, all'interno dei "cannisci", particolari canestri tondi o ovali, anche con coperchio, ottenuti con gli steli della pianta del grano opportunamente intrecciati e tenuti insieme con un sottile spago (fig. 11). Avendo raccolto numerose testimonianze sulla preparazione della ricetta, è possibile sostenere che la tradizione del decoro sia probabilmente esclusiva di Ragusa e che in altri luoghi gli stessi "maccarruna" venissero preparati lisci senza decoro (Bucchieri et al., 2003). Al termine delle varie preparazioni, queste paste (fig. 15b, d) venivano cotte e tradizionalmente condite con il sugo dello stufato di maiale e il caciocavallo ragusano stagionato e grattugiato, oggi riconosciuto come "Ragusano DOP" (Bucchieri et al., 2003).

In ultimo segnaliamo un inedito mattarello appartenuto a una famiglia di Chiaramonte Gulfi, in provincia di Ragusa, interamente intagliato a mano con numerosi e vari intagli intervallati da rotelle metalliche taglienti (fig. 16). Alle origini e all'utilizzo di questo utensile è difficile risalire, ma lo scopo è sicuramente quello della decorazione della pasta e/o dei dolci.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Un'attenta analisi di alcuni antichi strumenti per il decoro della pasta potrebbe far pensare a un'arte esclusiva delle famiglie siciliane borghesi più agiate o nobili e pertanto non alla portata di tutti. Speronelle e stampini erano infatti realizzati in materiali costosi (ottone, osso e avorio, argento) e abilmente intagliati da artigiani specializzati.

Fig. 12. Antichi stampi per i "maccarruna a ciazzisi" tutti provenienti da Ragusa: a, b) dalla collezione del Museo Storico Culturale Kamemi; c) dalla collezione Famiglia Ottaviano; d) dalla collezione Famiglia Cosentini.

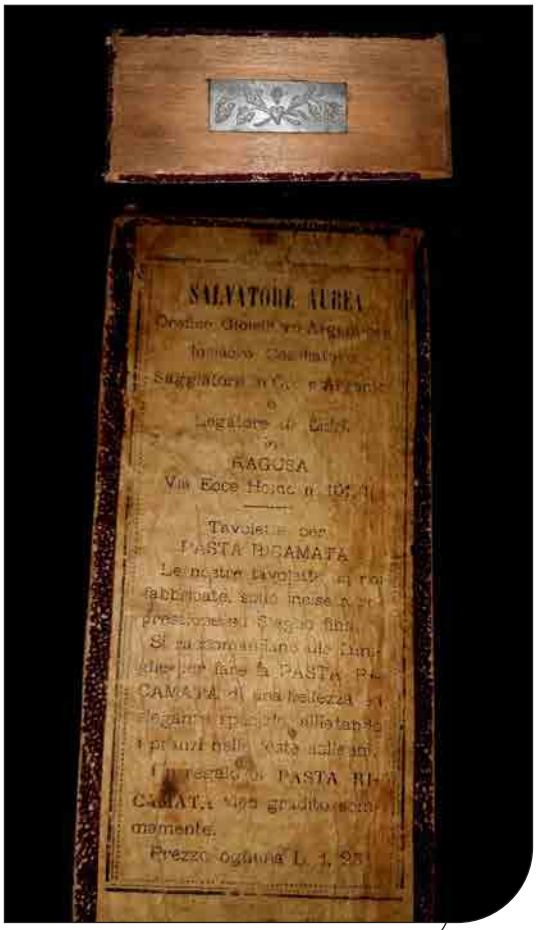


Fig. 13. Antico stampo per i "maccarruna a ciazzisi" della collezione Famiglia Veninata. Sul retro è ancora presente il nome dell'artigiano che l'ha prodotto.

Fig. 14. Antichi lasagnatori intagliati per i "maccarruna a ciazzisi" tutti provenienti da Ragusa: a) dalla collezione Famiglia Nicita; b, c) dalla collezione Famiglia Ottaviano.

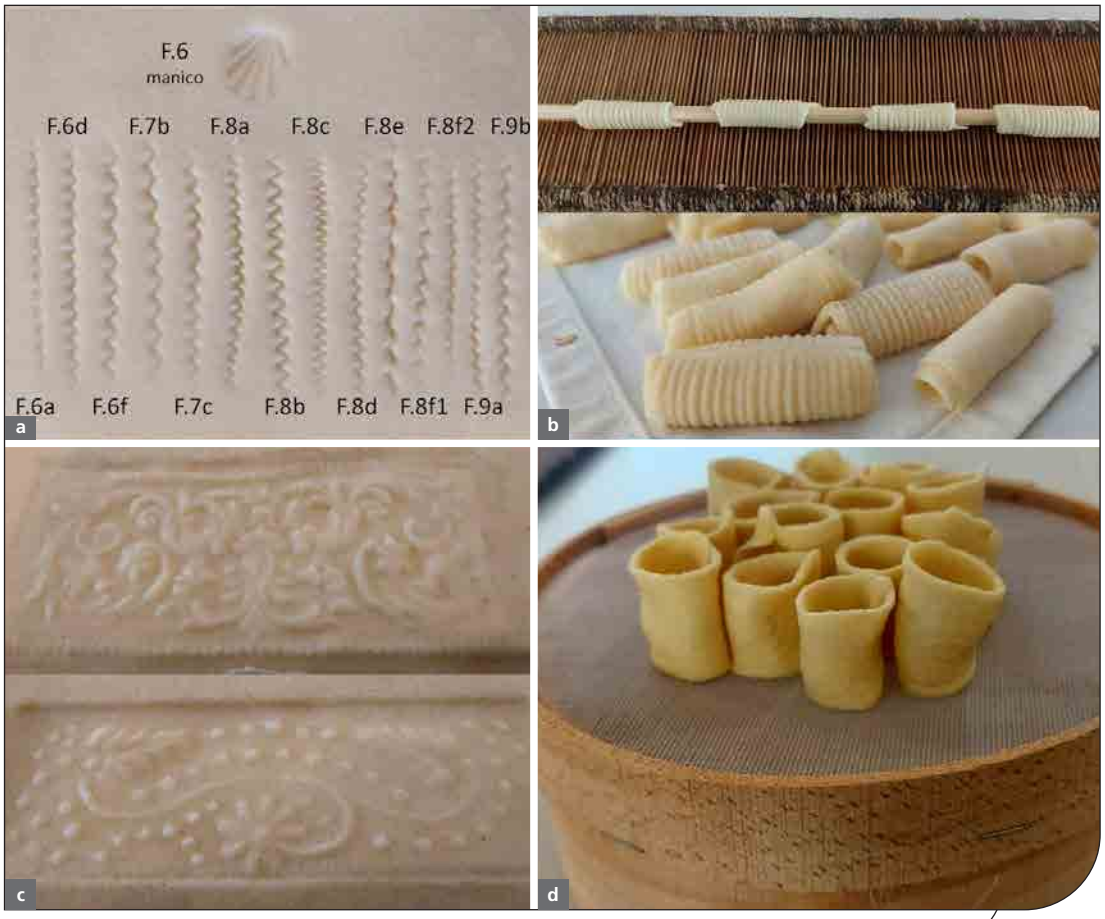


Fig. 15. Alcuni esempi di impronte su pasta: a) impronte su pasta di antiche speronelle della collezione del Museo Storico Culturale Kamemi (le sigle riportate fanno riferimento alle figure 6-9); b) "gnucchitti" o "maccarruna co pettini" in fase di preparazione; c) impronte su pasta di antichi stampi della collezione del Museo Storico Culturale Kamemi; d) "maccarruna a ciazzisi" ad asciugare sopra un setaccio capovolto.

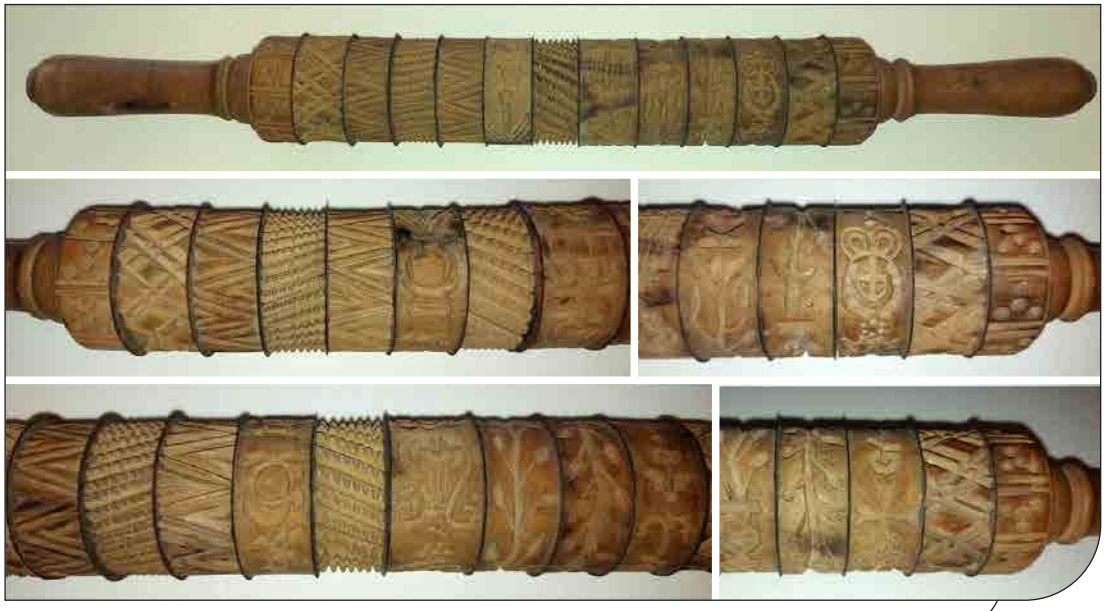


Fig. 16. Antico mattarello interamente intagliato a mano con numerosi e vari intagli intervallati da rotelle metalliche taglienti, collezione Famiglia Ottaviano.

A confermare quanto detto, alcuni racconti di anziani iblei sostengono che in alcuni stampini fossero intagliati gli stemmi delle famiglie nobiliari o le iniziali dei capifamiglia così da contrassegnare i "maccarruna" in preparazione. In realtà, dalle speronelle realizzate artigianalmente, come quelle prodotte con le monete, e dall'esistenza di stampini e di lasagnatori intagliati a mano si può certamente dedurre che questa tradizione fosse altresì praticata anche dalla gente comune. Altra importante considerazione va fatta sulla diffusione dell'arte di decorare la pasta in Sicilia, infatti a oggi non ci risultano tradizioni simili a quelle iblee con stampini per la pasta.

Concludendo vogliamo sottolineare che il compito e gli obiettivi dei musei storici dovrebbero essere anche quelli di attenzionare e salvaguardare quelle tradizioni locali o regionali che rischiano di perdere la loro identità o ancor peggio di svanire per sempre. In quest'ottica il Museo Storico Culturale Kamemi ha iniziato un percorso di studio dedicato alle antiche tradizioni, ai mestieri scomparsi e a quelli che stanno scomparendo, agli eventi che hanno caratterizzato il territorio siciliano e a tutti quegli oggetti, manufatti e utensili collegati a questi argomenti. Purtroppo alcune testimonianze di particolari tradizioni, soprattutto se di piccoli paesi o comunità, potrebbero per sempre scomparire senza lasciare alcuna traccia. L'arte del decorare la pasta è senza dubbio in via d'estinzione nel territorio siciliano e in particolare in quello ibleo e lo dimostrano i fatti storici sopra narrati e i rarissimi utensili da noi descritti. È auspicabile che le nuove generazioni prendano coscienza di queste memorie, facendole proprie, valorizzandole come eccellenze del territorio e proponendole ai turisti e alle nuove generazioni.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia per la preziosa collaborazione Raffaella Ventura, Pasquale e Amalia Spadola, Giovanna Nicosia e Vincenzo Ottaviano, Carmela Nicita, Giorgio Veninata, Maria Ottaviano, Patrizia Campo e Giuseppe Vignolo, Antonio Cosentini, Pierpaolo Irpino, Giambattistina e Carmela Veninata, Giovanna Di Paola, Salvatore Guarrella, Corrado Arezzo, Gianni Iurato, Pietro Di Quattro.

BIBLIOGRAFIA

Bazzini M., 2000. Prendi le monete facciamo la pasta... *Cronaca Numismatica*, *119*: 20-22.

Bucchieri F., Distefano E., Tidona F., 2003. *Antiche ricette negli Iblei*. Azienda Autonoma Provinciale Incremento Turismo, Ragusa.

Finlay M., 2014. *Pastry Jiggers and Pastry Prints*. Plains Books.

Guastella S.A., 1887. L'antico Carnevale nella Contea di Modica. Piccitto & Antoci Editori, Ragusa.

Guatelli E., Candelari P., 1988. *Il museo del tempo. Amore ed ingegno tra gli oggetti della civiltà contadina*. Casa Editrice Segea, Parma.

Hudgins S., 2004. Edible Art: Springerle Cookies. *Gastronomica*, *4(4)*: 66-71.

Landini L., 1996. *La Speronella. Un nome, una storia*. Casa Editrice Bertani & C.

Melis L., 2008. *Shardana. I calcolatori del tempo*. PTM Editrice.

Milana E., 2008. *La scia dei tetraedri nel mare gastronomico delle Egadi*. Danilo Montanari Editore.

Modesto R., Ruzza S., Vilmercati M., Mironti V., Zaccheo L., 2019. Non solo acqua e farina. L'uso collettivo dei forni da pane a Sezze (LT) nel '900: una chiave di lettura etnoarcheologica. *IpoTESI di Preistoria*, *11(1)*: 143-150.

Panebianco M., 2010. *Antichi pesi del Sud Italia*. Edizioni La Rocca, Riposto (CT).

Piscedda P., 2008. *Sa Pintadera di Santu Antine*. PTM Editrice.

Pitrè G., 1889. *Usi e costumi credenze e pregiudizi del popolo siciliano, volume quarto*. Biblioteca delle trazioni popolari siciliane, vol. XIV. Libreria L. Pedone Laurier di Carlo Clausen, Palermo.

Rebora G., 2009. *La civiltà della forchetta: storie di cibi e di cucina*. Editori Laterza, Bari.

Romano N., 1987. *Le ore della pasta*. Edizioni Acanthus.

Sebis S., Deriu L., 2012. *Le pintaderas della Sardegna nuragica della Prima Età del Ferro*. In: Atti della XLIV Riunione scientifica: la preistoria e la protostoria della Sardegna, Cagliari, Barumini, Sassari 23-28 novembre 2009, vol. 3. Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze, pp. 835-842.

Zanoni R., 1994. *Il grande libro delle sculture di pane*. Demetra.

Siti web (ultimo accesso 11.10.2022)

1) I Musei del Cibo della provincia di Parma, Museo della Pasta, "I corzetti"
https://pasta.museidelcibo.it/per-saperne-di-piu/focus-su/corzetti-origine-e-storia/

2) I Musei del Cibo della provincia di Parma, Museo della Pasta, Speronella
https://pasta.museidelcibo.it/catalogo-museale/speronella-63/

3) TagliaPasta
https://www.tagliapasta.com/it/

Submitted: September 7th, 2022 - Accepted: October 11th, 2022
Published: December 6th, 2022

DOI: 10.53246ANMS0019 MUSEOLOGIA SCIENTIFICA nuova serie • 16: 27-36 • 2022 ISSN 1123-265X

Le collezioni bolognesi di storia naturale agli inizi del XIX secolo. La direzione "dimenticata" di Camillo Ranzani

Elena Canadelli
Dipartimento di Scienze Storiche, Geografiche e dell'Antichità - DiSSGeA, Università degli Studi di Padova, Via del Vescovado, 30. I-35141 Padova. E-mail: elena.canadelli@unipd.it

Luca Tonetti
Dipartimento di Filosofia e Comunicazione, Università di Bologna, Via Zamboni, 38. I-40125 Bologna. E-mail: tonetti.luca@gmail.com

RIASSUNTO
La direzione di Camillo Ranzani del Museo di Storia Naturale, nei suoi quasi quarant'anni di attività (1803-1841), ha giocato un ruolo importante nello sviluppo delle collezioni naturalistiche a Bologna. Il suo contributo alla storia naturale è molteplice: ha potenziato l'insegnamento della disciplina; ha garantito una continuità alla gestione delle collezioni; ha ammodernato l'allestimento delle sale; ha incrementato le collezioni, soprattutto nelle aree della storia naturale meno rappresentate; infine, ha avviato una stagione di studi dedicati agli esemplari posseduti dalla collezione. Lo scopo di questo contributo è perciò valorizzare la direzione Ranzani, soprattutto sul piano della gestione delle collezioni naturalistiche bolognesi, alla luce di una ricca documentazione archivistica, oggi ancora pressoché inesplorata.

Parole chiave:
Camillo Ranzani, storia naturale, collezioni naturalistiche, Bologna.

ABSTRACT
The natural history collections in Bologna in the early 19th century. The "forgotten" direction of Camillo Ranzani

During his almost forty years of activity (1803-1841), Camillo Ranzani's direction of the Natural History Museum in Bologna played an important role in the development of natural history collections. His contribution to natural history is multifaceted: he enhanced the teaching of the discipline; he ensured continuity in the management of the collections; he brought the layout of the rooms up to date; he increased the collections, especially in the less represented areas of natural history; and finally, he favored a series of studies dedicated to the specimens in the collection. The aim of this paper is therefore to emphasise Ranzani's direction, especially in terms of how he managed the natural history collections in Bologna, in the light of a rich archival documentation that is still almost unexplored today.

Key words:
Camillo Ranzani, natural history, natural history collections, Bologna.

PREMESSA: PER UNA STORIA DELLE COLLEZIONI NATURALISTICHE BOLOGNESI

Nel suo discorso inaugurale per le celebrazioni del terzo centenario della morte di Ulisse Aldrovandi (12 giugno 1907), Giovanni Capellini (1833-1922), professore di geologia, senatore e presidente del comitato dei lavori, presentava le principali iniziative promosse all'epoca per la commemorazione del naturalista bolognese, a cui si doveva il nucleo originario delle collezioni di storia naturale dell'Alma Mater (cfr. Olmi, 1992; Findlen, 1994): la pubblicazione di studi e memorie dedicati a diversi aspetti della biografia e dell'attività scientifica di Aldrovandi; la ricostruzione, affidata a Emilio Costa, della storia dello Studio bolognese nel XVI secolo; il catalogo dei manoscritti aldrovandiani, a cura di Luigi Frati, con la collaborazione di Alessandro Ghigi e Albano Sorbelli; infine, l'impresa forse più difficile, la ricostituzione del "Museo Aldrovandiano" che "fu sentita – scriveva Capellini – come un sacro dovere da quanti ne avevano in custodia gli sparsi avanzi" (Capellini, 1908: 45; cfr. Olmi, 2005) (fig. 1). Capellini era infatti consapevole dei tanti trasferimenti e contaminazioni che la collezione aldrovandiana aveva subito nel corso della sua storia, dal trasloco nelle sei stanze di Palazzo Pubblico nel 1617, al versamento all'Istituto delle Scienze nel 1742 (Gentili, 1979; Scappini & Torricelli, 1993; Vai & Cavazza, 2003; Haxhiraj, 2016), fino al complesso quadro di prelievi, riallestimenti e nuove acquisizioni che coinvolsero tutte le collezioni naturalistiche bolognesi, dalle requisizioni napoleoniche del 1796 (Pepe, 2005; Lacour, 2014; Canadelli

Fig. 1. Inaugurazione del Museo Aldrovandiano in occasione delle celebrazioni per il terzo centenario della morte di Ulisse Aldrovandi (1907). Da: "Onoranze a Ulisse Aldrovandi nel terzo centenario dalla sua morte celebrate in Bologna nei giorni 11, 12, 13 giugno 1907", Coop. Tip. edit. P. Galeati, Imola.

& Tonetti, in preparazione) allo scorporamento della cattedra di storia naturale e quindi alla nascita degli stabilimenti scientifici universitari nel 1860 (Ghigi, 1953; Tommasini, 1980; Canadelli & Tonetti, in preparazione). A tal proposito, ricordava il geologo: "Il professore Giuseppe Bianconi, successore a Camillo Ranzani, nel 1845 trovò il Museo come lo aveva lasciato Gaetano Monti, ma per cospicui doni ed acquisti la suppellettile zoologica e minerologica era talmente accresciuta che rigurgitava di oggetti, e buon numero era ancor fuori dal locale universitario" (Capellini, 1908: 47-48).

Capellini alludeva ai lavori di trasferimento delle collezioni da Palazzo Poggi in sedici nuove stanze dell'adiacente Palazzo Malvezzi, che Giovanni Giuseppe Bianconi (1809-1878), assistente e poi successore dell'abate Camillo Ranzani (1775-1841) alla cattedra di storia naturale nel 1842, aveva avviato nel 1846 e completato nel 1852 per superare il problema della limitatezza degli spazi della vecchia sede (Bianconi, 1852; Veratti, 1882). Come Ranzani, anche Bianconi aveva perseguito una politica di nuove acquisizioni e implementazioni del patrimonio museale, in linea con quanto andava succedendo in altre università italiane del tempo: la sua direzione, negli anni '40 e '50, si adoperò per accogliere le raccolte di Étienne Moricand (1779-1854), di Antonio Orsini (1788-1870), di Pietro Doderlein (1809-1895), di Giuseppe Bertoloni (1804-1874), di Carlo Fornasini (1802/1805-1865), per citarne solo alcune. A Fornasini si deve, in particolare, la collezione di vertebrati e invertebrati provenienti dal Mozambico, studiata da Bianconi (1850) e ancora oggi tra le dotazioni più importanti del Museo di Zoologia bolognese. Fatta eccezione quindi per il problema degli spazi, ereditato dagli allestimenti settecenteschi, il quadro complessivo delle collezioni trovato da Bianconi non era rimasto affatto immutato dalla direzione di Gaetano Lorenzo Monti (1712-1797) – subentrato al padre Giuseppe alla guida della cattedra di storia naturale, e quindi anche alla custodia del Museo, nel lontano 1760 (Cavazza, 2012) – come sostenuto invece da Capellini. In particolare, la direzione di Camillo Ranzani, che Capellini menziona solo marginalmente, nei suoi quasi quarant'anni anni di attività (1803-1841), aveva al contrario dato un volto nuovo alla collezione, allineandola, per allestimento, governo e dotazione, agli standard moderni europei. Ed è proprio su questa fase della storia, complessa e ancora poco nota, delle collezioni naturalistiche bolognesi che vogliamo soffermarci in questo articolo.

Il contributo di Ranzani alla storia naturale fu vario e molteplice (Bertoloni, 1853; Corsi, 2016): come molti suoi contemporanei, potenziò l'insegnamento della

disciplina, mettendo il Museo al centro dell'azione didattica; garantì, soprattutto sotto il profilo amministrativo, una continuità alla gestione delle collezioni, nonostante la mutevolezza del quadro politico italiano e, in particolare, accademico bolognese in età napoleonica; ammodernò l'allestimento delle sale, completando quel processo di uniformazione alla nomenclatura linneana iniziato già dai suoi predecessori (un tema, quello della ricezione di Linneo nel contesto bolognese, che risaliva già a Giuseppe Monti, come ricostruito in Cavazza, 2007), adottando nuovi criteri di classificazione (soprattutto nel campo della mineralogia) e una nuova cartellinatura, e incrementando di nuove unità le aree della storia naturale meno rappresentate nella collezione; avviò infine una stagione di studi sugli esemplari e i preparati posseduti dal Museo, pubblicati su riviste scientifiche di neofondazione (come gli "Opuscoli scientifici" e i "Nuovi annali di scienze naturali") e poi in parte raccolti nel "De naturali historia dissertationes" (Ranzani, 1844) (figg. 2, 3). In ragione dei suoi stretti rapporti di collaborazione con la comunità scientifica francese (noti i suoi contatti con Georges Cuvier), Ranzani fu anche tra i protagonisti, insieme a Marino Marini, delle complesse trattative per il rientro a Bologna, nel 1815-16, del materiale naturalistico requisito all'Istituto delle Scienze dai commissari francesi nel 1796 (Marini, 1885; Canadelli & Tonetti, in preparazione). Il ruolo di Ranzani nello sviluppo delle collezioni bolognesi e, su un piano più teorico, il suo contributo alla ricerca naturalistica del primo Ottocento italiano, anche in rapporto al ricco milieu naturalistico francese, sono aspetti ancora oggi tutti da indagare (cfr.: Pancaldi, 1983; Corsi, 1984).

In questo articolo intendiamo perciò valorizzare il contributo di Ranzani, soprattutto sul piano della sua gestione delle collezioni naturalistiche bolognesi, usate principalmente per la ricerca e la didattica, raccogliendo i primi risultati dello scavo di una ricca documentazione, pressoché inesplorata, che è disseminata in archivi ed enti di Bologna. Per tracciare la storia dell'amministrazione di Ranzani, abbiamo consultato un'ampia varietà di fonti: innanzitutto i documenti relativi agli stabilimenti scientifici universitari risalenti alla prima metà dell'Ottocento, conservati presso l'Archivio di Stato di Bologna (ASBo, Studio-Università) e l'Archivio storico dell'Università di Bologna (ASUBo); poi il Fondo Ranzani, conservato presso la Biblioteca Universitaria di Bologna (BUB, ms. 2086/1-36), che comprende manoscritti, bozze e appunti, oltre a un vasto carteggio; a ciò vanno aggiunti un ulteriore fondo della Biblioteca Universitaria contenente miscellanee (oltre 100 titoli) di proprietà di Ranzani (BUB, ms. 2097) e un piccolo e prezioso archivio ordinato, prevalentemente di natura amministrativa, recuperato da Bruno Sabelli dalla dismissione della biblioteca del vecchio Istituto nazionale per la fauna selvatica e ora conservato al

Fig. 2. L'esemplare di didelfide posseduto in alcool dal Museo di Storia naturale di Bologna e descritto da Ranzani nella memoria "De didelphide nudicaudata". I dati da lui raccolti furono poi discussi con Geoffroy Saint-Hilaire al momento della sua visita al Muséum d'Histoire Naturelle di Parigi. L'esemplare è oggi conservato presso il Museo di Zoologia dell'Università di Bologna.

Fig. 3. Tavola con la rappresentazione del didelfide, tratta da Ranzani, 1844.

Museo di Zoologia dell'Università di Bologna. Lo studio di quest'ultimo fondo, in particolare, ci ha messo a disposizione una ricca e spesso inedita serie di materiali relativi in larga parte al funzionamento e alla storia del Museo e delle collezioni, a partire dalla direzione di Ranzani nel primo Ottocento fino alla fine del secolo, nel complesso anni di cambiamento per lo statuto scientifico delle collezioni di storia naturale, caratterizzati da fasi politiche e istituzionali in grande evoluzione. Altre capsule, circa una decina, di manoscritti e carte di Ranzani, non ordinate né classificate, sono state recentemente scoperte grazie al supporto delle bibliotecarie della sezione Collezioni Speciali della Biblioteca Universitaria (BUB, ms. 2086bis). In prospettiva di uno studio più articolato, questo materiale consentirà di ricostruire, con un certo grado di profondità, molti aspetti museografici, oltre che strettamente scientifici, della gestione delle collezioni naturalistiche bolognesi nella prima metà del XIX secolo, finora trascurati dalla storiografia.

LE COLLEZIONI BOLOGNESI DI STORIA NATURALE ALLA FINE DEL SETTECENTO

Tra le carte della sezione Antico Istituto dell'Archivio storico dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna si conserva una succinta descrizione (non datata) della camera di storia naturale a firma di Giuseppe Monti (Antico Istituto, fasc. II, 1), forse anteriore al 1742. L'incassatura delle "Robe dello Studio Aldrovandi" (non menzionate nel documento) per il loro trasferimento nei locali dell'Istituto delle Scienze iniziò il 25 maggio 1742, in presenza di Alessandro Fabri, assistito dal dottor Bonelli, custode dello Studio aldrovandiano, e da Giuseppe Monti, come si evince dal Catalogo dei libri dello Studio di Ulisse Aldrovandi (BUB, ms. 595, y, 1), che contiene anche la lista degli arredi delle camere dello Studio. Ancora nel 1750 i materiali aldrovandiani, di cui Aldrovandi non pubblicò in vita un catalogo a stampa, erano chiaramente distinguibili dal resto delle collezioni dell'Istituto, comprese quelle di Ferdinando Cospi versate probabilmente nel 1743, per mezzo dell'inventario redatto da Monti stesso (ASBo, Assunteria di Istituto, Diversorum, b. 12, n. 4) e di un sistema di cartellinatura ad hoc, poi però rimosso (Scappini & Torricelli, 1993). Dalla descrizione di Monti deduciamo che "li capitali spettanti alla storia naturale", provenienti in larga parte dalle donazioni a partire dal 1711 di Luigi Ferdinando Marsili, fossero dislocati in sole cinque stanze: la prima destinata allo studio degli animali; la seconda e la terza allo studio delle piante (anche i cosiddetti "vegetabili marini"); la quarta e la quinta allo studio dei fossili e dei minerali. Questa struttura, che riflette soprattutto la tipologia dei versamenti marsiliani (non tutti però documentati da inventari, come ammesso da Monti), sembra permanere pressoché invariata anche nelle descrizioni fornite dallo storiografo dell'Istituto Giuseppe Gaetano Bolletti (1751, 1767) (cfr. Spallanzani, 1984).

È ormai appurato che le requisizioni napoleoniche del 1796 non colpirono solo il patrimonio artistico e librario (Camurri, 2003; Filippi & Parmeggiani, 2021), ma interessarono anche gli oggetti e la strumentistica di tipo scientifico, in modo particolare le collezioni naturalistiche, tra cui i volumi dell'erbario di Aldrovandi (Pepe, 2005; Lacour, 2014; Canadelli & Tonetti, in preparazione). L'Istituto delle Scienze non fu infatti risparmiato dalle spoliazioni: il 4 e 5 luglio 1796 (16 e 17 Messidoro, a. IV), i commissari francesi inviati da Napoleone saccheggiarono proprio le camere di fisica, di storia naturale e d'antichità (Mazzetti, 1840: 76, 412-413; Camurri, 2003: 166-167). La dominazione francese avrebbe poi impresso anche un nuovo volto alle istituzioni politiche e culturali bolognesi, segnando il destino dell'Istituto delle Scienze, fino alla sua soppressione (Pepe, 2005).

Con il decreto di Bonaparte del 19 brumaio anno VI (9 novembre 1797), venne assegnata a Bologna la sede – molto contesa – dell'Istituto Nazionale della Repubblica Cisalpina. Sebastiano Canterzani (1734-1818), nominato presidente dell'Istituto delle Scienze il 4 agosto, aveva lavorato in tal senso, anche se inizialmente senza successo, raccomandando le sorti del suo istituto ai direttori Pietro Moscati e Giovanni Paradisi. Il 2 settembre 1797, Canterzani aveva ad esempio inviato al Direttorio di Milano una "breve relazione dello stato presente dell'Istituto di Bologna", affinché "i leggitori del presente scritto formino un'idea generale di ciò, che si racchiude nell'Istituto, e di ciò che manca alla sua maggior perfezione". La minuta posseduta dall'Archivio storico dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna (Antico Istituto, fasc. I, 1) è interessante perché raccoglie il prospetto delle undici "facoltà" con le rispettive relazioni: quella sulla storia naturale, a firma di Giacomo Naldi, professore sostituto, fornisce un quadro, in verità molto conciso, dello stato delle collezioni, con alcuni richiami, specie per la parte mineralogica, ai prelevamenti dei commissari francesi. In un documento non datato ma coevo (Antico Istituto, fasc. X, 2), Naldi, che si firma come "professore di storia naturale nell'Istituto Cisalpino", elenca le principali aree di intervento: riordinamento delle collezioni esistenti "secondo i moderni autori"; politica di nuove acquisizioni; scarto dei duplicati; incremento del patrimonio bibliografico in dotazione alla camera; assunzione di un collaboratore conservatore da affiancare al professore di storia naturale e al suo sostituto; aumento dello stipendio del personale. Nella Consulta di Lione, l'adunanza voluta da Napoleone Bonaparte per incontrare i deputati della Repubblica Cisalpina, venne infine proclamata la Repubblica Italiana (26 gennaio 1802), che innescò una nuova stagione di riforme, non solo di tipo costituzio-

nale. I primi atti della nuova repubblica riguardavano infatti anche l'istruzione superiore: dapprima, con il decreto del 17 agosto 1802, venne attivato l'Istituto Nazionale della Repubblica Italiana, che avviò i lavori a Bologna l'anno seguente, l'8 gennaio 1803 (Pepe, 2005: cap. 7). La riforma dell'istruzione del 4 settembre 1802 diede poi un nuovo assetto alle scuole di ogni ordine e grado, prevedendo l'istituzione di due università, Bologna e Pavia. Questo comportò inevitabilmente anche il trasferimento della gestione delle collezioni degli antichi gabinetti ai nuovi stabilimenti nazionali. Le carte dell'Archivio del Museo di Zoologia conservano traccia di questi eventi (vedi b. A, 1803, doc. 4-5, entrambi copie). In un'informativa del 26 novembre 1803, il prefetto del Dipartimento del Reno, Teodoro Somenzari, invitava infatti la municipalità a dare seguito al dispaccio di Pietro Moscati ("delegato speciale all'aprimento della Università Nazionale di Bologna") del 20 novembre, che ordinava la cessazione e il ricongiungimento delle antiche accademie (incluse "quelle suppellettili, e capitali che loro appartenessero") nei nuovi stabilimenti nazionali "che sono di ugual natura". La municipalità, di concerto con Francesco Angiolini, segretario generale della Prefettura del Reno, era perciò esortata a "dare le più pronte, ed opportune disposizioni [...] perché nelle più regolari forme, e col debito inventario, e confronto come sarà creduto conveniente sia fatta la consegna de' Gabinetti Scientifici, degli utensili, supellettili, archivij, Cancellarias delle Accademie Bolognesi, rilasciando al nuovo Rettore Professore Testa gli oggetti tutti, che sono attribuibili all'Università Nazionale, come gli articoli di Belle Arti al Segretario dell'Instituto Nazionale, e quei dell'antico Istituto al Vice-Segretario dell'Istituto Nazionale per l'applicazione di tali sussidj agli stessi usi sotto la nuova forma dalle Leggi segnata". La municipalità, con la risoluzione del 4 dicembre, dispose che: 1) una copia dell'inventario di ciascun gabinetto fosse controfirmata dai deputati scelti da entrambe le parti contraenti; 2) i deputati municipali fossero coinvolti nelle consegne, anche quando i professori o i custodi incaricati per ciascun gabinetto dovessero di volta in volta cambiare; 3) la municipalità fosse preventivamente avvisata di qualunque alienazione o distrazione di oggetti "tanto per la vista d'interesse, quanto per l'opportuna annotazione nell'Inventario". Potrebbe perciò essere stata funzionale a queste richieste la compilazione, nel 1803, di un "Inventario delle cose custodite nel Museo di Storia Naturale dell'Istituto di Bologna", che fotografa lo stato delle collezioni naturalistiche prima degli interventi di riordino e ampliamento che avrebbero interessato gli anni successivi. La nomina di Ranzani, che peraltro segue una successione di direzioni di breve durata, si colloca perciò in un quadro politico e istituzionale molto complesso. Allievo di Giuseppe Vogli (1733-1811), Ranzani aveva abbracciato nel 1797 l'insegnamento della matematica e della filosofia a Fano. Rientrato a Bologna per intraprendere la carriera ecclesiastica, tornò a coltivare i suoi originari interessi naturalistici, dapprima come assistente di Luigi Rodati (1762-1832), medico e prefetto del giardino botanico (BUB, ms. 2086/28, Documenti relativi alla vita di M^{r}. Ranzani, lettere n. 9-10). Anche grazie all'intercessione di Alberto Fortis (1741-1803), cui lo univa un profondo rapporto di amicizia, Ranzani ottenne infine la cattedra di storia naturale (decreto del 16 agosto 1803), in luogo del rinunciatario Brunelli. Nella comunicazione ufficiale del ministro degli affari interni del 19 agosto (BUB, ms. 2086/28, Documenti relativi alla vita di M^{r}. Ranzani, lettera n. 8) si legge: "Il deciso vostro genio pegli studi naturali, il possesso della analoghe cognizioni, e la vostra sagacità, ed esattezza nelle relative osservazioni assicurano il Governo dell'ottimo risultato delle vostre fatiche nella carriera, alla quale vi ha destinato pel vantaggio della pubblica istruzione". Il 26 novembre 1803, il rettore dell'Università Nazionale di Bologna comunicò a Ranzani la decisione del ministro dell'interno, con dispaccio n. 17967 - Div.^{e} IV, di assegnare lire (milanesi) 3000 per l'onorario della cattedra, e lire 1200 per la dotazione del gabinetto di storia naturale a lui affidato (BUB, ms. 2086/28, Documenti relativi alla vita di M^{r}. Ranzani, lettera n. 7). Vincenzo Marchi (in luogo del rinunciatario Naldi) e Luigi Nadalini ricoprirono rispettivamente il ruolo di custode del Museo e preparatore anatomico. Iniziava così un nuovo corso per le collezioni naturalistiche bolognesi.

CAMILLO RANZANI E LA GESTIONE DELLE COLLEZIONI

Il mandato di Ranzani si contraddistinse fin dai primissimi anni per una politica quasi esclusivamente mirata alle nuove acquisizioni, all'implementazione e al riordinamento delle collezioni, potendo fare leva anche su una costante interlocuzione con la reggenza dell'Università e con i diversi attori politici che si susseguirono nelle istituzioni (in particolare, Prefettura, Dipartimento d'istruzione superiore, Ministero degli affari interni) della Repubblica Italiana (1802-1805), del Regno d'Italia (1805-1814), e poi del restaurato Stato Pontificio, come si evince dalla documentazione posseduta dall'Archivio di Stato di Bologna e dall'Archivio del Museo di Zoologia.

A livello finanziario, la dotazione annua assicurata al gabinetto apparve fin da subito insufficiente a far fronte non solo alle criticità strutturali della collezione (spazi angusti, suppellettili e arredi obsoleti, gravi carenze del patrimonio), che pure avrebbero richiesto una pronta risoluzione, ma anche al fabbisogno per l'ordinaria amministrazione. Il problema emerse già in occasione della nomina del nuovo preparatore anatomico, Luigi Nadalini, che nonostante la giovane età si era distinto come abile tassidermista, in particolare

nelle preparazioni ornitologiche, e che pertanto chiedeva di essere impiegato utilmente a servizio del Museo: anche dietro sollecitazioni di Ranzani, Moscati, allora direttore generale della pubblica istruzione nel Regno d'Italia, riuscì a strappare al Ministero degli affari interni un assegno fisso di 500 lire, "coll'obbligo [di Nadalini] però di dare annualmente al detto Museo 20 complete preparazioni d'uccelli: quelle ch'egli eseguirà oltre un tal numero gli verranno pagate sulla dotazione del Museo, sempre che non eccedano i limiti di essa" (ASBo, Studio-Università, 468, Titolo II, Rub. 15, Storia naturale: Lettera di Pietro Moscati al Rettore, 5 ottobre 1805). Questa soluzione andava nella direzione auspicata da Ranzani, il quale temeva che l'assunzione di Nadalini distraesse le poche risorse finanziarie disponibili da altre incombenze più urgenti, come il necessario adeguamento degli arredi del Museo, che ponevano un problema di ordine innanzitutto conservativo. Infatti, nella lettera del 17 luglio 1804 al prorettore Gaetano Uttini, Ranzani scriveva: "Ora le preparazioni già in qualche buon numero compiute esigono per essere conservate un aumento di sfondo negli armadj troppo angusti per contenerle: Sembra per ogni ragione, che ciò non si debba eseguire colla dote destinata alle spese ordinarie del Gabinetto. Vi prego perciò di esporre al Governo il pressante bisogno di riformare gli indicati armadj onde voglia assegnare le somme necessarie, le quali spero non dovranno essere, che mediocri. Lo zelo che vi anima per tutto ciò, che risguarda i vantaggi, ed il decoro di questa Università, non mi lascia luogo a dubitare, che non siate per raccomandare al Governo con tutta l'efficacia affare sì rilevante".
Informato dai suoi delegati in visita ai locali dell'Università, il ministro degli affari interni replicò tuttavia che "le preparazioni di zoologia eseguite ultimamente sono prive delle campane di vetro indispensabili per difenderle dagli insetti, dall'aria, e dagli altri accidenti che in breve tempo ridurrebbero inutile il lavoro, e la spesa" e, che perciò, "importa quindi che prima d'ogn'altra cosa venga adempiuto a questa essenziale avvertenza" (ASBo, Studio-Università, 468, Titolo II, Rub. 15, Storia naturale: Lettera del Ministro degli Affari interni al Rettore, 29 agosto 1804). Come si legge da una lunga e articolata risposta al vicerettore Uttini del 17 settembre 1804, i criteri conservativi adottati da Ranzani sono ispirati da un lato dalla frequentazione di altre collezioni naturalistiche, dall'altro da una particolare attenzione al dibattito sulla conservazione dei preparati anatomici, aprendo degli spaccati molto interessanti sulla gestione delle collezioni zoologiche nel primo Ottocento: "Quanto poi alle campane di vetro, io non ne ho munito le preparazioni suaccennate per varie ragioni. Primieramente il metodo di preparare gli uccelli adottato quasi generalmente oggi giorno, in un atteggiamento cioè naturale, a loro proprio renderebbe relativamente a molti di loro, se non impossibile, almeno dispendiosissimo l'uso di sì fatte campane. E questa è senza dubbio la ragione, per cui sono ora affatto sbandite da più celebri musei, a cagion d'esempio da quelli di Parigi, di Londra, di Firenze, di Pavia".
Ranzani propose infatti soluzioni alternative all'uso delle campane di vetro: "Tutti poi generalmente li moderni scrittori, che trattano del modo di preparare uccelli ad uso de' musei, propongono, ed esortano di succhiudere i medesimi solo entro armadj ben ideati, e giudiziosamente eseguiti. Vero è che così rendesi necessaria una assidua vigilanza, onde rimediare prontamente a qualunque infezione si potesse manifestare, ma è vero altresì, che nel caso l'applicazione di rimedj si rende più pronta, più facile ed anche meno dispendiosa".
Tra questi rimedi, sono menzionati "il far sentire all'uccello infestato, od anche solo minacciato un forte grado di calore; l'eseguire una fumigazione solforosa entro gli armadj, il mantenere per un dato tempo entro a medesimi un'atmosfera di altri vapori per prova conosciuti infensi alla vita degl'insetti divoratori" che minacciano soprattutto le collezioni zoologiche. Per una conservazione ottimale della collezione entomologica, notoriamente problematica per il Museo bolognese, Ranzani chiese invece la collaborazione aggiuntiva dell'entomologo Pietro Davia (ASBo, Studio-Università, 468, Titolo II, Rub. 15, Storia naturale: Lettera di Ranzani al Reggente della R. Università, s.d.) oltre a quella del preparatore anatomico, Gioachino Masini, subentrato a Nadalini: "E siccome le collezioni degl'insetti abbisognano di particolar cura, ne questa se gli può avere, che da chi ami passionatamente di studiarli, o sia avezzo a trattarli, cosi onde la nostra non abbia ad impoverire di nuovo, sendo nel corrente anno addivenuta non poco ricca, holla raccomandata in particolar modo al Sig.r Pietro Davia amantissimo dell'entomologia, il quale di buonissima voglia ha assunto di visitarla frequentemente, e di fare guerra a quegli insetti che tentassero di darle il guasto".
Il problema degli arredi riguardò anche le camere di mineralogia: per la "riforma degli armadj", Ranzani reclamò ad esempio il permesso di riutilizzare materiale già in giacenza nei magazzini del Museo (come vecchie tavole di pioppo, vedi ASBo, Studio-Università, 468, Titolo II, Rub. 15, Storia naturale: Lettera di Ranzani al Reggente della R. Università, 23 gennaio 1811) o di impiegare a questo scopo i proventi dalla vendita di suppellettili ("tellari, sportelli, etc.") inutilizzate (ASBo, Studio-Università, 468, Titolo II, Rub. 15, Storia naturale: Lettera di Ranzani al Reggente della R. Università, 19 febbraio 1811). Il complesso riallestimento della collezione mineralogica secondo nuovi criteri cristallografici aveva inoltre implicato, data la ristrettezza degli spazi, la temporanea allocazione di gran parte dei minerali nelle camere zoologiche e la sistemazione di alcune raccolte, in particolare quelle di Giuseppe Marzari Pencati (1779-

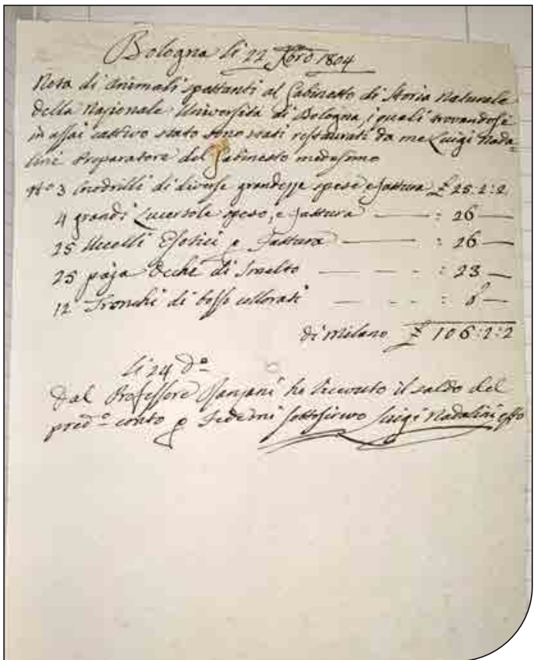
1836) provenienti dal Dipartimento del Bacchiglione, del Brenta e del Serio, ancora da identificare e classificare, in due piccole stanze "a tetto" dell'Università, rese perciò inaccessibili ai visitatori. In una lettera del 30 novembre 1812 al consigliere di Stato e prefetto del Dipartimento del Reno, il reggente della R. Università di Bologna spiegava che questa scelta si era resa necessaria per assenza nel Museo di spazi sufficientemente ampi da consentire tanto il deposito degli esemplari, anche quelli di recente acquisizione, quanto il loro adeguato studio e la classificazione: "E se i pezzi classificati non sono per anche stati trasportati nel Museo ciò si deve alla angustia di questo Stabilimento, in cui non si potrebbero riporre nuovi oggetti senza rimuovere quelli che vi sono. […] La ristrettezza dunque del Museo da una parte, la necessità per l'altra di un luogo appartato per raccogliere le produzioni naturali da determinarsi sono i motivi che molti oggetti di storia naturale si trovano nella detta soffitta, motivi che valgono a smentire i sospetti che là si tengono per private speculazioni".

La questione degli spazi è inevitabilmente connessa alle politiche di ampliamento delle collezioni, che Ranzani perseguì con una certa assiduità fin dai primi anni di attività. L'Archivio del Museo di Zoologia documenta anno per anno le acquisizioni e le aree della storia naturale maggiormente coinvolte, oltre alle tipologie di spese che, per queste operazioni, gravarono sul bilancio del Museo, fornendoci un'idea abbastanza dettagliata dei costi di gestione di una collezione naturalistica agli inizi del XIX secolo.

Ampia è la documentazione delle spese sostenute per le funzioni del custode, del preparatore anatomico, del vetraio, del falegname, dello spedizioniere e doganiere, tutti coinvolti a diverso titolo nelle attività di custodia, allestimento, conservazione e manutenzione (ordinaria e straordinaria) delle collezioni del Museo (fig. 4).

La figura 5, ad esempio, mostra il primo report dell'amministrazione di Ranzani: egli delinea le principali aree di intervento e il numero di oggetti incrementati (Archivio del Museo di Zoologia, b. A, 1803, s.d., doc. 6/bis). Nella relazione per gli anni 1804 e 1805 (Archivio del Museo di Zoologia, 1805, s.d., doc. 41), Ranzani spiega: "Una delle principali cure del Professore è stata quella di ristaurare gli oggetti che minacciavano di perdersi, e di intraprendere la sistemazione del Museo. Quindi alcuni mammali, la maggior parte degli uccelli esotici, presso che tutti gli anfibi e gl'insetti [sono stati] riparati. Tutti poi gli animali sino ai vermi sono stati esaminati, nominati, e disposti sistematicamente secondo il sistema dell'immortale Linneo. Li è pure incominciata la riforma degli armadj a norma delle istruzioni avute dal Governo".

Parte integrante di questo lavoro fu anche l'esame del posseduto alla luce del catalogo del 1803 e il trasferimento degli esemplari – duplicati o incoerenti con la missione del Museo – nei nuovi stabilimenti universitari, in una logica di razionamento e riordinamento delle collezioni. Si verificò perciò un vero e proprio processo di mobilità "locale" degli oggetti



Bologna li 22 Xbre 1804

Nota di Animali spettanti al Gabinetto di Storia Naturale della Nazionale Università di Bologna, i quali trovandosi in assai cattivo stato sono stati restaurati da me Luigi Nadalini Preparatore del Gabinetto medesimo

N.° 3 Crocodilli di diverse grandezze spese e fattura £ 25:1:2
4 grandi Lucertole speso, e fattura — : 26 —
15 Uccelli Esotici e Fattura — : 26 —
25 paja Occhi di Smalto — : 23 —
12 Tronchi di bosso colorati — : 6 —
Di Milano £ 106:1:2

Li 24 d.°
Dal Professore Ranzani ho ricevuto il saldo del pred.° conto e per fede mi sottoscrivo Luigi Nadalini [illegible]

Fig. 4. Una notula di spesa del preparatore anatomico Luigi Nadalini, datata 22 dicembre 1804. Fonte: Bologna, Archivio del Museo di Zoologia, b. A, 1803-4, doc. 39.

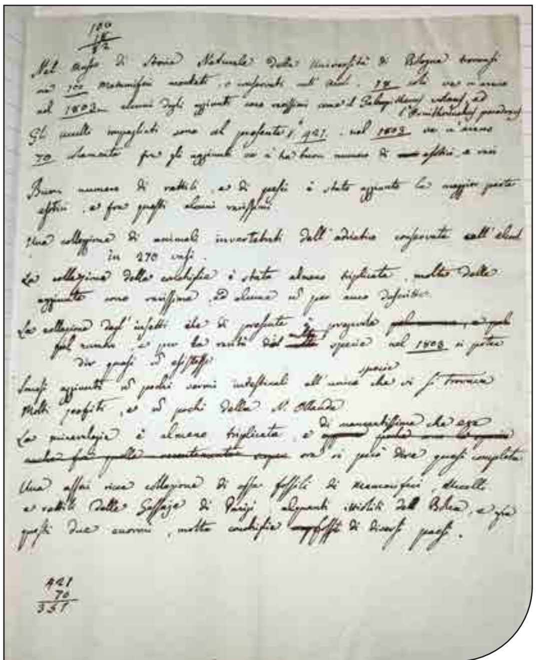


Fig. 5. Acquisizioni del Museo di Storia naturale, anno 1803. Appunto autografo di Camillo Ranzani. Fonte: Bologna, Archivio del Museo di Zoologia, b. A, 1803-4, doc. 6/bis.

che, se da un lato favorì la nascita di nuove collezioni (come ad esempio quella di anatomia comparata), dall'altro potrebbe però aver inciso sull'integrità materiale delle collezioni storiche, come quelle di Aldrovandi, Cospi e Marsili, ormai sempre più difficilmente distinguibili all'interno di un museo in via di rinnovamento. A tal proposito, Scappini e Torricelli (1993: 87) menzionano la formale protesta (nell'aprile 1814) della famiglia Aldrovandi contro Ranzani, colpevole di aver eliminato i cartellini attestanti la provenienza di alcuni esemplari dell'antica collezione aldrovandiana. Nella sua replica (ASBo, Studio-Università, 468, Titolo II, Rub. 15, Storia naturale: Lettera di Ranzani al Reggente della R. Università di Bologna, s.d., ma probabilmente 1814), Ranzani rassicurò che questa decisione fosse provvisoria, in attesa del completamento delle procedure di riallestimento delle collezioni: "Li cartellini de' quali parla il Sig.r Aldrovandi nella petizione della quale si è V. S. degnata di darmi copia erano attaccati nel fondo de' vecchi armadj, che sono stati, o aboliti, o riformati. Prima che io intraprendessi la nuova tanto necessaria sistemazione del Museo era già stato compilato un catalogo nel quale gelosamente furono conservate le indicazioni della provenienza degli oggetti, e quindi copiati i suddetti cartellini. Non gli ho poi per anche rimessi, perché fa duopo che io aspetti il compimento della nuova aula per la definitiva collocazione degli oggetti".

Un elenco di questo tipo non è stato ancora rinvenuto. Ranzani implementò però effettivamente un nuovo sistema di etichettatura e marcatura degli oggetti, di cui ritroviamo ancora alcune tracce negli esemplari delle collezioni universitarie.

Come già ricordato, Ranzani ricoprì una posizione di rilievo, al fianco di Marini, nella restituzione degli oggetti requisiti dai commissari francesi, anche in virtù della sua collaborazione con molti naturalisti francesi, in particolare con la realtà del Muséum d'Histoire Naturelle di Parigi. Documentato fu il suo rapporto con Georges Cuvier che, in visita agli stabilimenti scientifici dei territori italiani sotto il controllo napoleonico, raggiunse Bologna nel 1810 per osservare i fossili di Aldrovandi e Marsili, come testimoniato dallo stesso Ranzani in apertura della sua dissertazione "De didelphide nudicaudata". Anche grazie al sostegno di Cuvier, Ranzani ottenne a sua volta i fondi (poi ulteriormente incrementati da successive tranche) per il suo viaggio a Parigi, dove visitò il Muséum d'Histoire Naturelle, assistette alle conferenze di Cuvier e di altri naturalisti francesi e acquistò numerosi oggetti per arricchire la collezione bolognese (e non solo) (figg. 6, 7). Gli oggetti acquistati a Parigi furono però ridistribuiti secondo

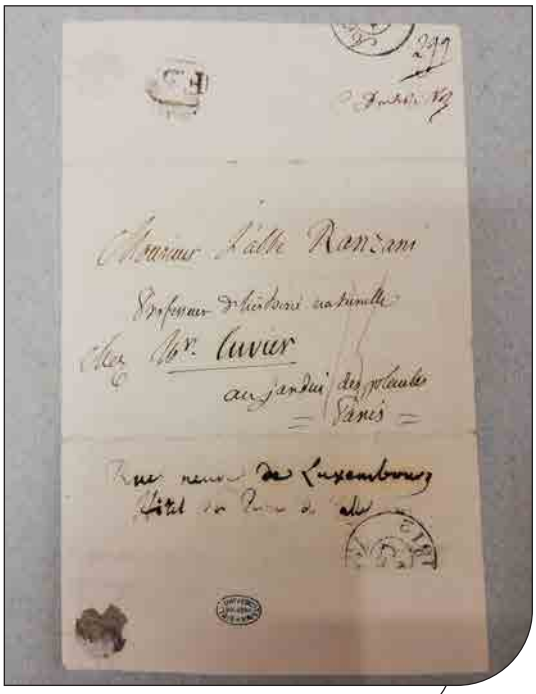


Fig. 6. Lettera del mineralogista Alexandre Brongniart a Camillo Ranzani, 13 aprile 1812. Si legge: "Monsieur l'Abbé Ranzani Professeur d'histoire naturelle chez M. Cuvier au jardin de plantes, Paris". Fonte: Biblioteca Universitaria di Bologna, ms. 2086/36, caps. 1, fascicolo "Brongniart". (© Alma Mater Studiorum Università di Bologna – Biblioteca Universitaria di Bologna).

Fig. 7. Passaporto per la libera circolazione a Parigi rilasciato a Camillo Ranzani il 21 settembre 1812. Fonte: Biblioteca Universitaria di Bologna, ms. 2086/28. (© Alma Mater Studiorum Università di Bologna – Biblioteca Universitaria di Bologna).

precise disposizioni del direttore generale della pubblica istruzione che, in un dispaccio del 2 dicembre 1812, ordinò a Ranzani di ripartire gli esemplari ottenuti innanzitutto con l'Università di Pavia, per poi procedere, per la parte restante, con l'Università di Bologna e quindi con quella di Padova (Archivio del Museo di Zoologia, b. B, 1812, doc. 44).

CONCLUSIONI: DI ARCHIVI E COLLEZIONI NATURALISTICHE

Al centro di una fitta rete di contatti tra naturalisti e collezioni, Ranzani ha giocato il ruolo, più o meno consapevole, di facilitatore nella movimentazione di oggetti, ricerche e idee, fuori e dentro il contesto bolognese. La ricostruzione della sua direzione scientifica, anche tramite lo studio del suo archivio e del suo vastissimo carteggio, ancora inediti, può dunque rappresentare una chiave di lettura unica per comprendere gli sviluppi della storia naturale e dei musei, dando anche voce a protagonisti minori o invisibili della vita delle collezioni naturalistiche del primo Ottocento italiano, considerate in questo caso in rapporto con le scienze naturali francesi. Nel 1842, l'anno successivo alla sua morte, alla direzione gli sarebbe succeduto Giuseppe Bianconi, che diresse il Museo fino al 1864, anno in cui si dimise per ragioni politiche, lui, filopapista e antidarwiniano, in contrasto con il neonato Regno d'Italia. Con il nuovo corso politico e le nuove disposizioni riguardanti l'insegnamento universitario e l'istituzione, sulla base della Legge Casati (1859), della Facoltà di scienze matematiche, fisiche e naturali, come nelle altre università italiane, anche a Bologna le collezioni di storia naturale sarebbero state divise nei vari gabinetti scientifici dell'Università a supporto dei vari insegnamenti, da quello di geologia a quello di zoologia, contribuendo così ulteriormente alla perdita dell'unitarietà dei vari fondi sedimentati nel corso del tempo. Anche per questo, ricomporre e rintracciare alcune collezioni storiche è oggi un'impresa ardua, come dimostra il lavoro attualmente in corso sulle collezioni rinascimentali di Aldrovandi a Bologna nell'ambito delle attività dell'Edizione Nazionale delle Opere di Aldrovandi o su quelle settecentesche di Antonio Vallisneri senior a Padova (Canadelli, 2016, 2017). Carteggi, documenti istituzionali di varia natura, regolamenti, cartellini, cataloghi, elenchi di oggetti e opere a stampa oggi spesso conservati in enti diversi consentono di affiancare efficacemente il lavoro sulle collezioni naturalistiche storiche e sulla loro stratificazione nel corso del tempo. In questo senso, approfondire la direzione "dimenticata" di Camillo Ranzani ci consegna un episodio importante, fino a oggi poco considerato, della storia delle scienze naturali a Bologna e della gestione delle raccolte storiche ereditate da naturalisti come lui, tra cui quella di Aldrovandi, alla luce delle nuove esigenze delle scienze naturali di primo Ottocento.

RINGRAZIAMENTI

Sebbene questo articolo sia il frutto di un lavoro comune e condiviso, Elena Canadelli è responsabile per i paragrafi "Premessa: per una storia delle collezioni naturalistiche bolognesi" e "Conclusioni: di archivi e collezioni naturalistiche", Luca Tonetti per i paragrafi "Le collezioni bolognesi di storia naturale alla fine del Settecento" e "Camillo Ranzani e la gestione delle collezioni".

Desideriamo ringraziare il personale della Sala Collezioni Speciali della Biblioteca Universitaria di Bologna, nelle persone di Martina Caroli, Stefania Filippi, Giovanna Flamma; Antonella Parmeggiani (Biblioteca Universitaria di Bologna, Ufficio Gestione Archivio Storico); Marco Beretta (Università di Bologna); Antonio Bonfitto (Università di Bologna); Alessandro Ceregato (Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna IRCCS Policlinico di S. Orsola); Sandra Linguerri (Università di Bologna); Bruno Sabelli (Università di Bologna).

BIBLIOGRAFIA

Bertoloni A., 1953. Elogio storico di monsignor Camillo Ranzani. *Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna*, *4*: 225-259.

Bianconi G.G., 1850. *Specimina zoologica mosambicana, quibus vel novae vel minus notae animalium species illustrantur.* Ex typ. Academiae scientiarum, Bononiae.

Bianconi G.G., 1852. *Per l'apertura del nuovo Museo di Storia Naturale di Bologna. Discorso del Prof. Cav. G. Giuseppe Bianconi pronunziato il 2 luglio 1852 nell'aula maggiore del Museo stesso.* Tip. Sassi nelle Spaderie, Bologna.

Camurri D., 2003. *L'arte perduta. Le requisizioni di opere d'arte a Bologna in età napoleonica (1796-1815).* Minerva Edizioni, Bologna.

Canadelli E., 2016. Marble Busts and Fish Fossils. The Catalog of the Museum of naturalia and artificialia at the University of Padua (1797). *Nuncius. Journal of the Material and Visual History of Science*, *31*(2): 439-483.

Canadelli E., 2017. Storia di una collezione settecentesca. Il Museo vallisneriano dell'Università di Padova attraverso i cataloghi storici. In: Malerba G., Cilli C., Giacobini G. (a cura di), Atti del XXV Congresso ANMS, "COSE DI SCIENZA" Le collezioni museali: tutela, ricerca ed educazione. Torino, Sistema Museale di Ateneo, 11-13 novembre 2015. *Museologia Scientifica Memorie*, *17*: 34-38.

Canadelli E., Tonetti L., in preparazione. *Aldrovandi's Collections in Circulation: Assembling and Disassembling Objects during the Napoleonic Era and Beyond*. In: Domenici D., Markey L. (eds.), Global Aldrovandi: Exchanging Nature in the Early Modern World. Brill, Leiden.

Capellini G., 1908. *Discorso del Senatore Giovanni Capellini, presidente del Comitato*. In: Onoranze a Ulisse Aldro-

vandi nel terzo centenario dalla sua morte celebrate in Bologna nei giorni 11, 12, 13 giugno 1907. Coop. Tip. edit. P. Galeati, Imola.

Cavazza M., 2007. *From Tournefort to Linnaeus: The Slow Conversion of the Institute of Science of Bologna*. In: Beretta M., Tosi A. (eds.), Linnaeus in Italy: The Spread of a Revolution in Science. Science History Publications, Sagamore Beach, MA, pp. 233-252.

Cavazza M., 2012. s.v. *Monti, Gaetano Lorenzo*. In: Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 76. Istituto dell'Enciclopedia Italiana, Roma.

Corsi P., 1984. Lamarck en Italie. *Revue d'histoire des sciences*, 37: 47-64.

Corsi P., 2016. s.v. *Ranzani, Camillo*. In: Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 86. Istituto dell'Enciclopedia Italiana, Roma.

Filippi S., Parmeggiani A., 2021. *Tesori in esilio. Requisizioni napoleoniche e restituzioni di patrimoni librari della Biblioteca Universitaria*. In: Costarelli A. (a cura di), Antonio Canova e Bologna. Alle origini della Pinacoteca. Catalogo della mostra. Electa, Milano, pp. 114-127.

Findlen P., 1994. *Possessing Nature Museums, Collecting, and Scientific Culture in Early Modern Italy*. University of California Press, Berkeley.

Gentili C., 1979. *I musei Aldrovandi e Cospi e la loro sistemazione nell'Istituto*. In: AA.VV., I materiali dell'Istituto delle Scienze. CLUEB, Bologna, pp. 90-99.

Ghigi A., 1953. I musei di storia naturale e specialmente quelli universitari di zoologia. *La ricerca scientifica*, 8: 1335-1363.

Haxhiraj M., 2016. *Ulisse Aldrovandi. Il museografo*. Bologna University Press, Bologna.

Lacour P.-Y., 2014. *La République naturaliste. Collections d'histoire naturelle et Révolution française (1789-1804)*. Muséum d'Histoire Naturelle, Paris.

Marini M., 1885. *Memorie storiche dell'occupazione, e restituzione degli Archivii della S. Sede e del riacquisto de' Codici e Museo Numismatico del Vaticano, e de' manoscritti, e parte del Museo di Storia Naturali di Bologna, raccolte da Marino Marini, Cameriere secreto di N. S. Prefetto de' detti Archivii* e già Commissario pontificio in Parigi, 1826. In: Regestum Clementis papae V... nunc primum editum cura et studio monachorum ordinis S. Benedicti. Ex Typographia Vaticana, Romae, §§ 34-35.

Mazzetti S., 1840. *Memorie storiche sopra l'Università e l'Istituto delle scienze di Bologna e sopra gli stabilimenti e i corpi scientifici alla medesima addetti*. Tip. di S. Tommaso d'Aquino, Bologna.

Olmi G., 1992. *L'inventario del mondo. Catalogazione della natura e luoghi del sapere nella prima età moderna*. Il Mulino, Bologna.

Olmi G., 2005. *Le onoranze a Ulisse Aldrovandi nel III centenario della sua morte (1905-1907)*. In: Angelini A., Beretta M., Olmi G. (a cura di), Una scienza bolognese? Figure e progressi nella storiografia della scienza. Bononia University Press, Bologna, pp. 165-187.

Pancaldi G., 1983. *Darwin in Italia: impresa scientifica e frontiere culturali*. Il Mulino, Bologna.

Pepe L., 2005. *Istituti nazionali, accademie e società scientifiche nell'Europa di Napoleone*. Leo S. Olschki, Firenze.

Ranzani C., 1844. *De naturali historia dissertationes*. Bologna.

Scappini C., Torricelli M.P., 1993. *Lo Studio Aldrovandi in Palazzo Pubblico (1617-1742)*. CLUEB, Bologna.

Spallanzani M., 1984. *Le Camere di storia naturale dell'Istituto delle scienze di Bologna nel Settecento*. In: Cremante R., Tega W. (a cura di), Scienza e letteratura nella cultura italiana del Settecento. Il Mulino, Bologna, pp. 149-183.

Tommasini S., 1980. *Storia delle raccolte naturalistiche bolognesi con particolare riguardo a quelle zoologiche*. In: ANMS (a cura di), Tradizione delle collezioni scientifiche bolognesi. Atti del convegno dell'Associazione Nazionale dei Musei Scientifici, Bologna, 23-24 novembre 1979. Bologna, pp. 5-9.

Vai G.B., Cavazza W. (eds.), 2003. *Four Centuries of the Word Geology Ulisse Aldrovandi 1603 in Bologna*. Minerva Edizioni, Bologna.

Veratti B., 1882. Della vita e delle opere del Prof. Cav. Gio. Giuseppe Bianconi. *Opuscoli religiosi, letterarj e morali, Serie IV, Tomo XII*: 67-103.

Fonti d'archivio

Archivio del Museo di Zoologia, Università di Bologna, bb. A (1801-1810), B (1811-1820), C (1821-1830), D (1831-1840), E/1 (1841-1845), E/2 (1846-1850), F (1851-1860), G (1861-1870), H (1871-1892).

Archivio storico dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Antico Istituto.

ASBo, Archivio di Stato di Bologna, Studio-Università di Bologna, 468, Titolo II, Rub. 15, Storia naturale; 941-2, Titolo III, Storia naturale.

ASUBo, Archivio storico dell'Università di Bologna.

BUB, Biblioteca Universitaria di Bologna, [Celebrazioni aldrovandiane], 1907, caps. 1-8.

BUB, Biblioteca Universitaria di Bologna, mss. 2086 (Fondo Ranzani), 2086bis, 2097.

Submitted: October 1st, 2022 - Accepted: October 10th, 2022
Published: December 6th, 2022

DOI: 10.53246ANMS0020 MUSEOLOGIA SCIENTIFICA nuova serie • 16: 37-52 • 2022 ISSN 1123-265X

The effects of spatial features on the luminous environment: the Ara Pacis Museum and the MAXXI of Rome

Selma Saraoui
Abdelghani Attar
Department of Architecture, Laboratory of Construction Engineering and Architecture (LGCA), Abderrahmane Mira University. Bejaia, Algeria. E-mail: selma.saraoui@univ-bejaia.dz (corresponding author)

Azeddine Belakehal
Department of Architecture, Laboratory of Design and Modeling of Forms and Architectural and Urban Ambiences "LACOMOFA", Mohamed Kheider University. Biskra, Algeria.

ABSTRACT

Spatial characterization of lighting ambiances is very important for museology and is usually done through sequencing of architectural space; however, in this work, we adopted a characterization based on the spatial configuration and fields of view presented to museum visitors. We examined two museums located in the same environment but with very distinct stylistic repertoires to explore how stylistic slant might affect this characterization.

We first assessed the properties of spatial visibility using space syntax, and then based on this analysis determined the most important isovists presented to visitors, i.e., fields of view, in the two museums.

We defined spaces from these, which we evaluated using HDR photos, which were processed by numerous applications and software, and we were able to deduce the spatial-light characteristics in each museum from the resulting pixels.

As a result, we were able to deduce the influence of stylistic trends on the selection of configurational and visual typologies of museum ambiences.

Key words:
luminous ambiance, space syntax, luminance, pixels, museum route, spatial configuration.

RIASSUNTO

Gli effetti delle caratteristiche spaziali sull'ambiente luminoso: il Museo dell'Ara Pacis e il MAXXI di Roma

La caratterizzazione spaziale degli ambienti luminosi è molto importante per la museologia e di solito viene fatta attraverso la sequenza dello spazio architettonico; tuttavia, in questo lavoro abbiamo adottato una caratterizzazione basata sulla configurazione spaziale e sui campi visivi presentati ai visitatori del museo. Abbiamo esaminato due musei situati nello stesso ambiente ma con repertori stilistici molto distinti per esplorare come il taglio stilistico possa influenzare questa caratterizzazione.

Abbiamo prima valutato le proprietà della visibilità spaziale usando la sintassi spaziale e poi abbiamo determinato, sulla base di questa analisi, le isovazioni più importanti che sono presentate ai visitatori, cioè i campi visivi, nei due musei. Da essi abbiamo definito gli spazi, che abbiamo valutato con foto HDR, elaborate da numerose applicazioni e software, e siamo stati in grado di dedurre le caratteristiche spazio-luce in ogni museo dai pixel risultanti.

Come risultato, siamo stati in grado di dedurre l'influenza delle tendenze stilistiche sulla selezione delle tipologie configurative e visive degli ambienti museali.

Parole chiave:
ambiente luminoso, sintassi dello spazio, luminanza, pixel, percorso museale, configurazione spaziale.

INTRODUCTION

The museum is one of the most built equipment in the world, in the current era, the new modes of conception linked to the exhibitions tend to give a new breath by the variation of the visitors' flows, making of the museum living equipment, and opened to the world. In front of this diversity of themes related to museums, it is very difficult to establish a typology of museum architecture (Peressut, 1999).

Museum architecture has not ceased to evolve since the period when the museum became an autonomous building, we find those that are private or public, those that are fine arts, ancient art objects, or contemporary design... Museums nowadays also vary according to the stylistic tendency of the architects

who designed them (Fernández, 1999). This stylistic trend influences the spatial configuration of the museum and also its route, architects proceed in very different ways, the spatial configuration dictates in some cases the location of the route, sometimes the architect begins with the route and the spatial configuration will be reflected according to it. In this case, the route is not a simple way for the visitor, it becomes an adventure to discover the works, and an experience lived by the visitor when his body moves to create this movement that will allow him to get different sensations as he moves in the space.

The spatial configuration of the museum will be the result of a conception this conception could be seen as architectural anatomy of which the route will be the skeleton (Gregory, 2008), this conception should take into consideration three parameters: i) the exhibition space which must have sensory boundaries, we should design a space well occupied by the senses, whether it is light, sound or smell, we should think about controlling the physical signals preventing a physical signal from passing from one space to another; ii) the visitors or the exhibition audience, we should know what their numbers would be, their sensorialities, and above all think the route by putting ourselves in their place; iii) the mode of an exhibition and the use of technology and multimedia means to animate the body movement and make the space more dynamic; iv) the design should think sensoriality, concept, and form, we speak then of a reflection on the museum space and its content (Mattern, 2014).

The sensoriality in the museum is linked to the notion of ambiances, this recent notion has generated several reflections on the typology of ambiance that we must find in these spaces, there are generally two types of ambiance: i) situated ambiance: if we focus on the visitor, the atmosphere will exist in a specific space and/or it is perceived during the time of a visit; ii) the designed ambiance: if we focus on the intention of the designer to create this atmosphere, and his intuition during the realization, the ambiances then become mastered by the designer (Saraiva, 2001). The lighting ambiance is the most dominant in museums because it allows animation of the space while personalizing it, it is of such great importance, that many designers make it their priority during the development of their architectural work (Meyer, 1989).

This research is part of our previous research's new horizons; the goal is to move away from topology and verify the luminous ambiance from a different perspective, which will be the spatial configuration. Through this research, we will see to what degree the spatial configuration of the museum can influence the visitor's perception of the lighting environment, and to what degree the architect's stylistic tendency will influence the choice of the fields of vision in the route.

THE ROLE OF SPACE SYNTAX IN THE STUDY OF ARCHITECTURAL SPACE

Space syntax as a theory was initiated by B. Hillier and his colleagues at Bartlett, University College of London in the late 1970s (Hillier & Hanson, 1984). In the 1990s space syntax became an approach by which spatial configurations of architectural and urban objects were analyzed (Hillier, 1996). Space syntax is also concerned with the user of space and the space in which he lives, the spatial systems have a great influence on the distinctive characteristics of societies (Dursun, 2007).

In the architectural field, the spatial syntax questions the influence of the disposition of the different spaces that make up a building, and what difference can be made by one disposition compared to another. It is not just a matter of studying the different dispositions but also the behavior of the users in that space (Hillier & Tzortzi, 2006; Mazouz & Benhsain, 2009).

The earliest research on space syntax in architecture dealt with museum cases, the studies took cases of already realized projects because of the lack of a language of museum space that could differentiate one spatial design from another (Hillier & Tzortzi, 2006). Most of them were aimed at studying extensions or simply functionalities of the museum space, such as the route and behavior of visitors (Nik Khah et al., 2021; Yuan et al., 2020), comparison between several museum typologies to understand the degree to which museum architecture affects our experience (Tzortzi, 2007), or the influence of local landmarks in the museum on the visitor's experience (Rohloff et al., 2009).

The tools inherent to the analysis by the space syntax can be used alone, for example, the technique of justified graphs (Reynoso C. & Reynoso N.P., 2012), the VGA, or the simulation of agents. We can also combine several maps or associate the results of space syntax with other types of analysis (Yuan et al., 2020).

The relationship between the isovist and the instantaneous photo

The isovists developed by the space syntax remains one of the best ways to understand the visual fields in a given space, and whatever the nature of the architectural or urban space, this notion had been popularized by Michael Benedikt at the University of Texas, and defined thereafter by Bill Hillier, as the field of vision from a particular point an axial space, a straight line of sight and a possible route (Yuan et al., 2020). Thus isovists whether at 90°, 180°, or 360° can be represented by a picture of what can be seen in a given direction in space.

The photo is the best vehicle of the ambiance that can characterize a given place, in our research, we will be

interested in the ambiance and the use of the photo, the simulations by software will remain just a virtual quantitative, which could have more realistic aspect if we make it accompanied by the photo. We mention for this purpose a study had been made on the influences of the configurational differences on the choices of the users, in the Centre Pompidou and the Tate Modern. It had revealed that the choice of visual fields in the projects analyzed in the form of isovist clearly shows if the spatial configuration offered visual accessibility to several spaces or just limits it to the exhibition space, from the results obtained, the choice of the centers of visual integration could be justified by photos snapshot of the visit (Tzortzi, 2017).

The pixel as a tool to define the ambiance through the photo

Measuring the ambiance in the architectural space would mean studying several parameters (Lam, 1977; Boubekri, 2008; Augoyard, 2020), two important aspects are quantitative and qualitative (Fedyaeva, 2018), if the quantitative component is based on measurements and values (Ganguly et al., 2018), the qualitative component requires parameters more related to the user of the space, a survey (Kaya & Afacan, 2017), commented routes, or observation in situ (Beaudoin, 2016).

The ambiance in the architectural space had always been in relation with the user, his body, and the signals that characterize the space, it is the body of the user that once stimulated reacts to an ambiance by a behavior (Chelkoff, 2018).

Studying the ambiance through the photo can allow deducing a pattern related to the study of: i) the morphology of light and its dispersion on surfaces; ii) the levels of contrast on surfaces; iii) the relative concentration of light; iv) the gradation or level of uniformity of light on a surface; v) the relative intensity of light. It is sufficient to take the photo study its histogram and developed an image of contrast to deduce the characteristics of the ambiance light (Demers, 1997, 1998).

It is also possible from the HDR images recorded under several exposure levels to obtain visual properties that will allow us to extract the ambient luminous properties (Cai & Chung, 2011; Cai et al., 2014). This will allow us to extract pixels for statistical and mathematical analysis, or use images by color range or iso-contour to understand the luminance distribution (Inanici, 2006).

This observation can be a post-occupancy evaluation (POE), which is often done on users who already have an idea about the field of vision of their space, and who will pass at some point to the sensational phase by reducing the eye movement in their spaces, thus demonstrating a certain equilibrium so they have adapted to the space. Therefore, the luminances do not have to be measured every time, we just have to put ourselves in the place of the user and measure the contrasts, and that will be enough (fig. 1a). To evaluate the luminance, we only need to choose a camera with a 22 mm lens, take a picture of the field of view and define the contrast, shadow, and light areas on the picture using pixelization. This photo-processing could be revealing of the internal ambiance for a long period as the external seasonal conditions are stable, and even if the condition changes the user will be able to adapt to the new conditions (Belakehal et al., 2003). The pixelation and the study of the luminous ambiance, by contrast, is a technique which was used in various research works, this technique had allowed the re-

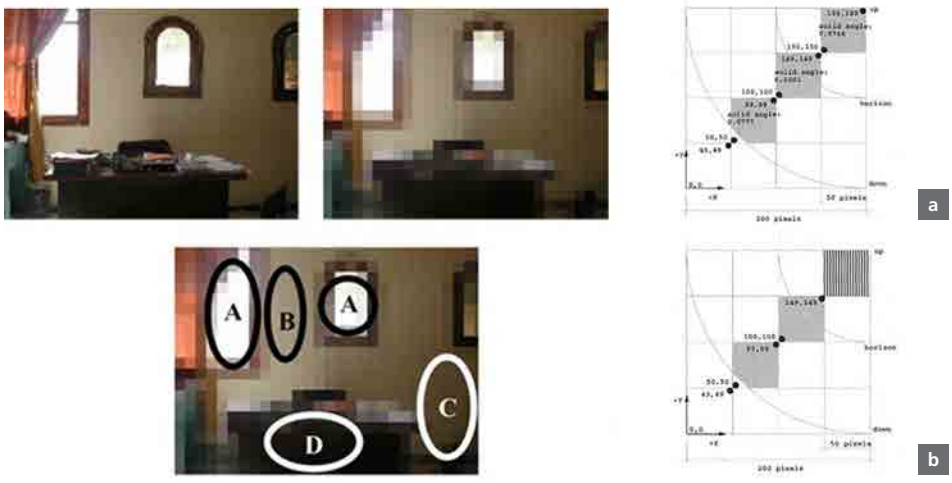


Fig. 1. Pixel processing in the search of Belakehal (a) and Moeck (b). The letters A, B, C, D identify areas with different light contrast. (© Belakehal).

searcher from simple map of luminance to describe a luminous environment, to reproduce it or to analyze it, and by the means of algorithmic filters we can on photos define the directional light with weak pixels (fig. 1b), diffuse with medium pixels, and finally sparkling with very large pixels (Moeck, 2001). Through work on the pixels of photos taken, the visualization of luminance became possible, the evaluation of lighting is by human vision (Cai, 2013).
If the characterization of the ambiances is done in several ways, the studies on the light were often accompanied by studies on the glare, this last can inform us on the luminous ambiance (Beckman et al., 1992; Pierson et al., 2017; Wilder et al., 2019).

THE AMBIANCE, THE ROUTE, AND THE EXHIBITION

The reflections around museology and sustainable development put the daylight in the center of all the debates around this question. The luminous ambiance remains one of the most important in the museum space (Armas, 2011; Saraoui et al., 2018, 2019), to exposing the objects had been since the creation of this establishment subjected to the scenography which requires the use of the daylight (Cuttle, 2007), either natural or artificial, the light put in values the exposed objects and makes the museum adventure pleasant.
Many are the techniques of lighting in the museum by daylight zenithal or lateral, the choice would be made by the architect, his style, and the type of ambiance required. The type and nature of the exhibition often dictate varied lighting typologies (Cuttle, 2007), the light in the exhibition space could have several impacts on the appreciation of the works, and each difference in the mode of exposure by light would communicate a different culture (Schielke, 2020).
The luminous ambiance in the museum is often studied in various forms, we cite for this reason some works that correspond to what we intend to do, the analysis of the luminous ambiance in The Kimbell Art Museum of Louis Kahn allows us to understand the work developed by the architect to compose the museum with light, whatever its type, creating a unique lighting environment, the evaluation of the luminous ambiance was done by radiance, first by simulating the average illumination and then luminances (Kacel & Lau, 2013). We can also take a part of the route and analyze it, it is often the most important part of the exhibition, passing through the entrance such as the work done on the Sharjah museum (Mushtaha & Shadid, 2015).
The study of the luminous ambiance in the museum is based on its route (Yuan et al., 2020; Yamu et al., 2021) and two other parameters: i) the luminance, which corresponds to the visual sensation of brightness, is calculated by measuring the luminous intensity in a given direction, on a given area and in a given angle of observation, its unit is the candela on the square meter (cd/m²); ii) the illuminance corresponds to a luminous flux received per unit area, measuring the quotient of a total flux received on a given surface (Taillet et al., 2013: 235), in this paper, we will treat the luminance.

MATERIALS AND METHODOLOGY

The case studies about stylistic influence and configurational choice

Of all the European cities, the city of Rome is characterized by its history-laden past, in the city center Rome, we chose two museums located in the same context and obeying the same site characteristics, both in the classical context by excellence (fig. 2).
The first museum is the Ara pacis Museum by Richard Meier, and the second is the museum of Zaha Ha-

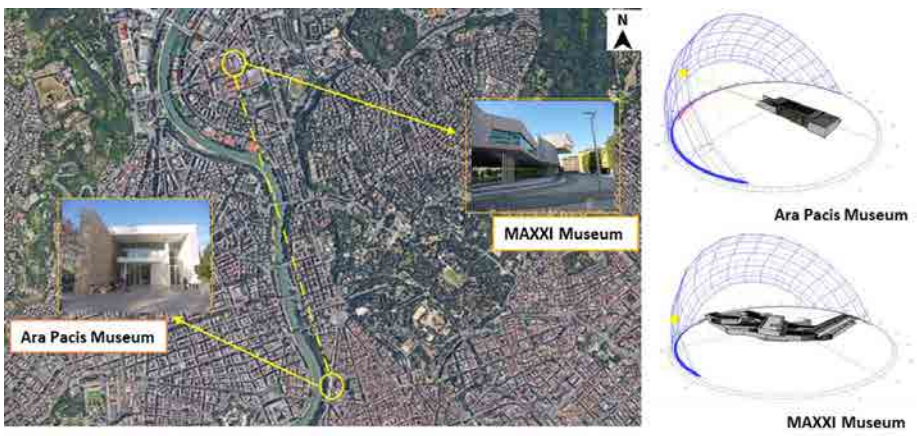


Fig. 2. Geographical location and climatic study of the two museums.

did MAXXI Museum, the choice was made because both museums had the same global orientation of the project, and are located on the same axis, and the climatic and environmental study, allowed us to find many points in common between the two museums. The common element in the spatial configuration of the museums is the use of mathematics, We've seen that the architect created a museum in the new avant-garde style for the Ara Paris Museum, where we can see the application of the Cartesian spirit of mathematics in the basic geometric form and unambiguous route. The topological geometric form, based on continuous transformations, and the curve were used by the architect with a deconstructivist style for the MAXXI Museum. The route is linear if we choose a small sequence of the visit and labyrinthine if we analyze it in detail. We present the details of the architectural plans in figure 3.

It should be mentioned that for the Ara Pacis Museum, we will take the main display level, for the MAXXI Museum, the first two levels, and for the third, we will not take it because it is divided into two parts that do not communicate.

This paper aims to compare the characteristics of the ambiance in the museum route of the two museums, we will first study the spatial configuration through the space syntax. The objective of this study is to evaluate the visual integration, connectivity, and movement of the visitors in the route of the two museums. In a second step, we will analyze the flow of visitors through the simulation of agents, and finally, the visual accessibility that will allow us to know if the view perspectives that are offered to visitors are those that will allow him to follow his visit in space or if the displays that dictate directions.

The second part will be devoted to the study of the luminous ambiance according to the photos taken during a visit, the first to evaluate the luminance according to the parts of the route, and finally by the luminance pixels (fig. 3).

Spatial configuration and space syntax

The spatial configuration is the composition that establishes a link between different spaces composing the global architectural space. In this research, we will explore the configurational properties to deduce the socio-spatial and visual characteristics of our space. The software we have chosen will be DEPTHMAP©. This analysis will be done by the VGA method we can obtain other more important parameters.

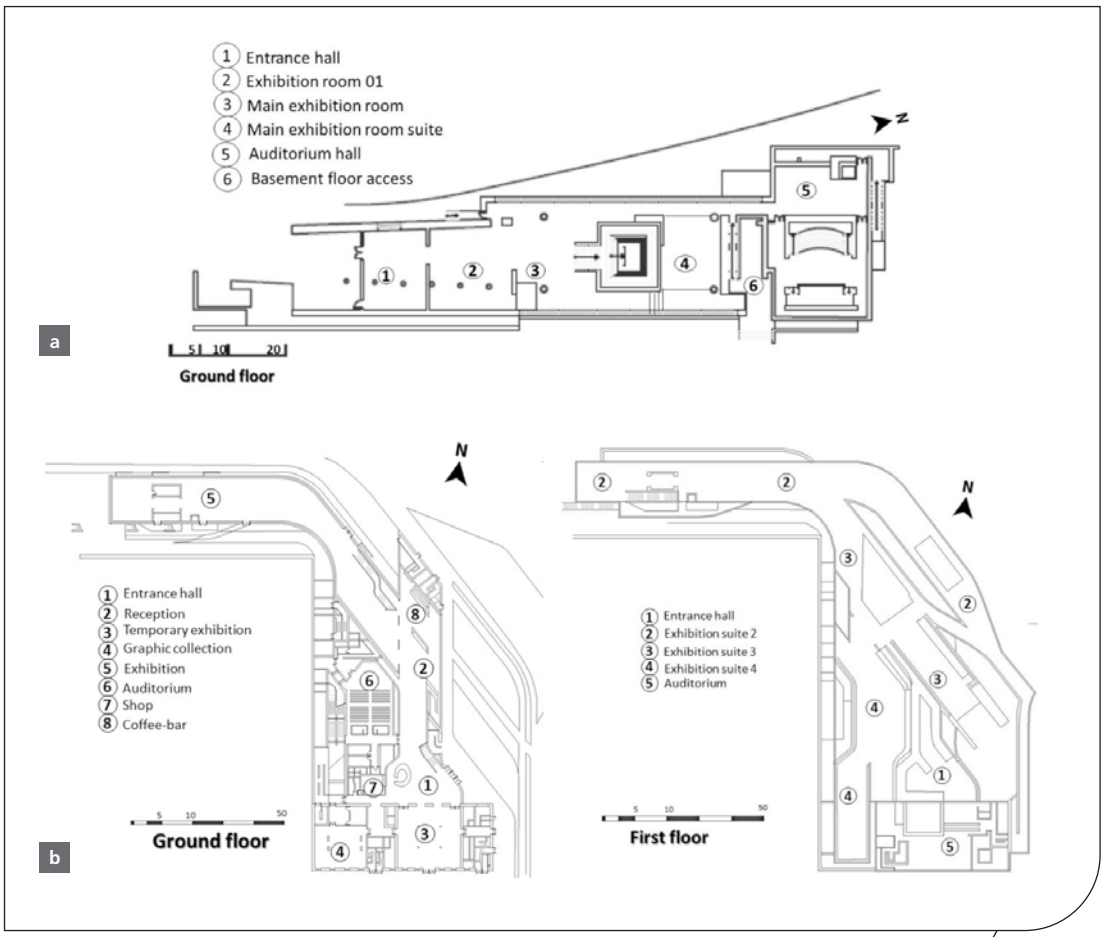


Fig. 3. The plans of the two museums: Ara Pacis Museum (a) and MAXXI Museum (b).

- Visual connectivity. This is the property of the connection between different spaces in the project, the higher the connectivity the more we have a strong spatial relationship between the spaces. The axes of connectivity offer good accessibility to the users of the space, it is noticed that these spaces are the spaces that cognitively mark the users of a given space (Hillier & Tzortzi, 2006) .
- Visual integration. It is the capacity to move towards a space without passing by many other spaces, the more the space is integrated it has relations of fluidity more stated with the bordering spaces when the integration is important the space will be more coherent (Hillier & Tzortzi, 2006).

Study of the route and visual light fields

- Simulation of agents between proposed and adapted routes. This simulation is often used to evaluate the human flow in a building or to reorganize a given route. It is based on the principle that the behavior of users in a given space is subject to their perception and understanding of the spatial structure (Yuan et al., 2020). We compare our results with routes initially proposed by architects to see if there are disparities between the architect's proposal and the one resulting from the analysis of the spatial configuration.
- The isovist analysis and the visual field in the museum. From the results obtained in the first part we will choose the isovist that represents the most visual field that is offered to the visitor, according to the values of the visual integration and the simulation of the agents.

Analysis of the lighting ambiance in museums

This technique will allow us to determine the most interesting visual fields from the point of view of spatial configuration to study, to define the ambiance. According to the resulting isovists, we will determine photographs that we will analyze through several techniques to define the types of lighting ambiance in the museum.

- Going from LDH to HDR. We will use a camera Fujifilm and Leica to take pictures in the museum route according to the isovists, we set the exposure to three values (2,0,2-), and using the free software Luminance HDR©, we superimposed them to obtain a photo of HDR version. This resulting photo had been processed by two software to compare the luminances in the Route, first RADIANCE© and Aftab application, the objective is to achieve to confirm the results of luminances recorded from the photos. We will be able to make a first reading on the type of luminous ambiance that exists depending on the spatial configuration by isolating the artificial light.
- Use of Matlab cluster script to extract the pixels. After a first reading of the ambiance according to the spatial configuration, we have thanks to a Matlab script been able to conclude the luminance from the selected photos, and we had calculated according to its images the percentage of the five dominant pixels in Grey image (fig. 4).

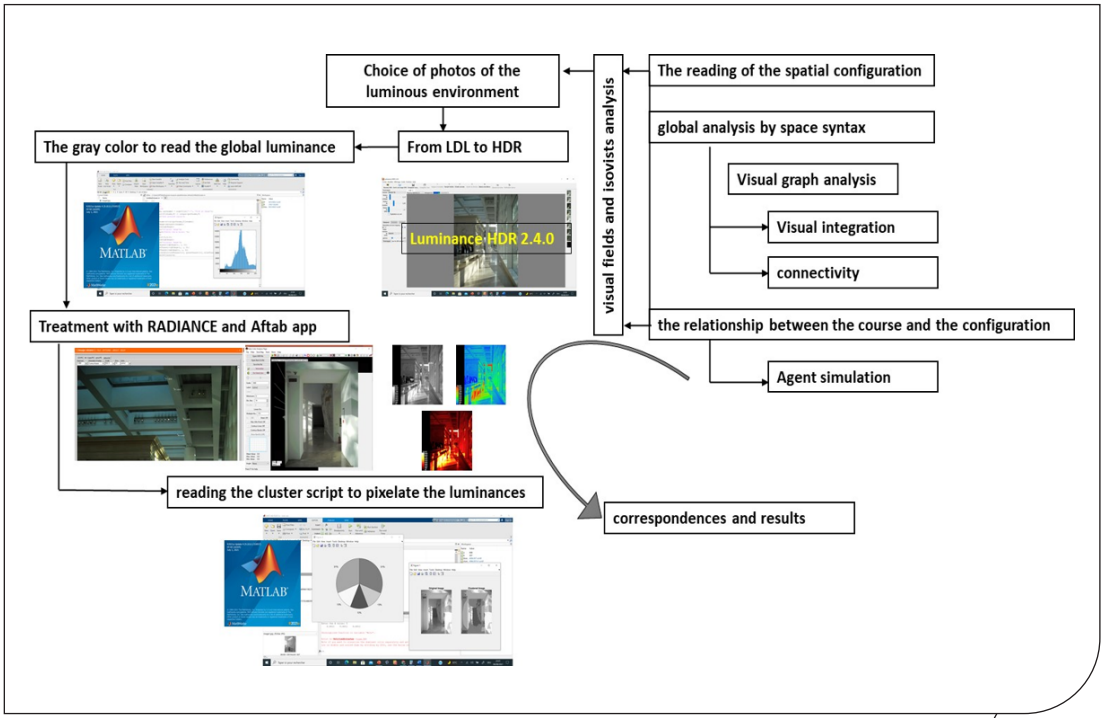


Fig. 4. Methodological framework.

RESULTS AND DISCUSSION

Visually integrated spaces

In the Ara Pacis Museum, the great value of visual integration is located at the South-East side of the plan, the least visually integrated part is the one located at the Northeast. We can also notice that the part behind the Ara Pacis and the reception area presents average values of visual integration (fig. 5a).

In the case of the Zaha Hadid Museum on the ground floor, the highest values of visual integration are located between the coffee bar and the reception area (fig. 5b), we can see that the spaces around this area are more or less visually integrated, the values of integration decrease at the level of the entrance hall. For the second level (fig. 5c), the highest values of integration characterize the access to the 3rd exhibition space. We notice that, unlike the ground floor, some exhibition spaces are not visually integrated such as the third exhibition room, and the circulation spaces.

We can already make the first observation: for the Ara Pacis Museum, Richard Meier wanted the space to be exposed. In Zaha's work the aspects of visual integration are neglected except for the spaces where there is no exhibition, she sought to create an effect of surprise in her route which despite its linearity and these changes of direction makes it labyrinthine.

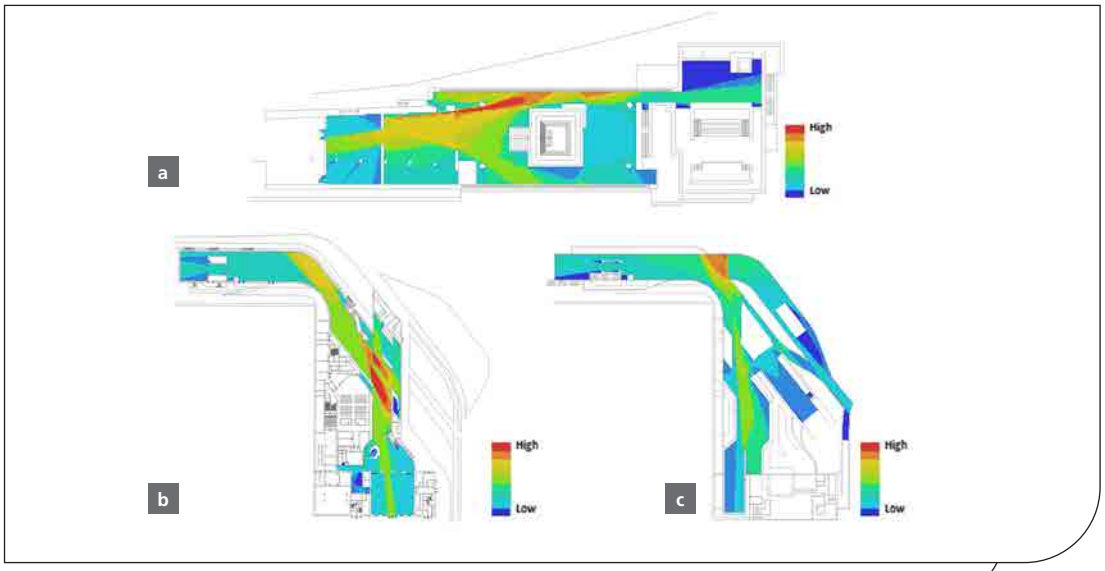


Fig. 5. Result of visual graph analysis (the visual integration): Ara Pacis Museum (a) and MAXXI Museum (b, c).

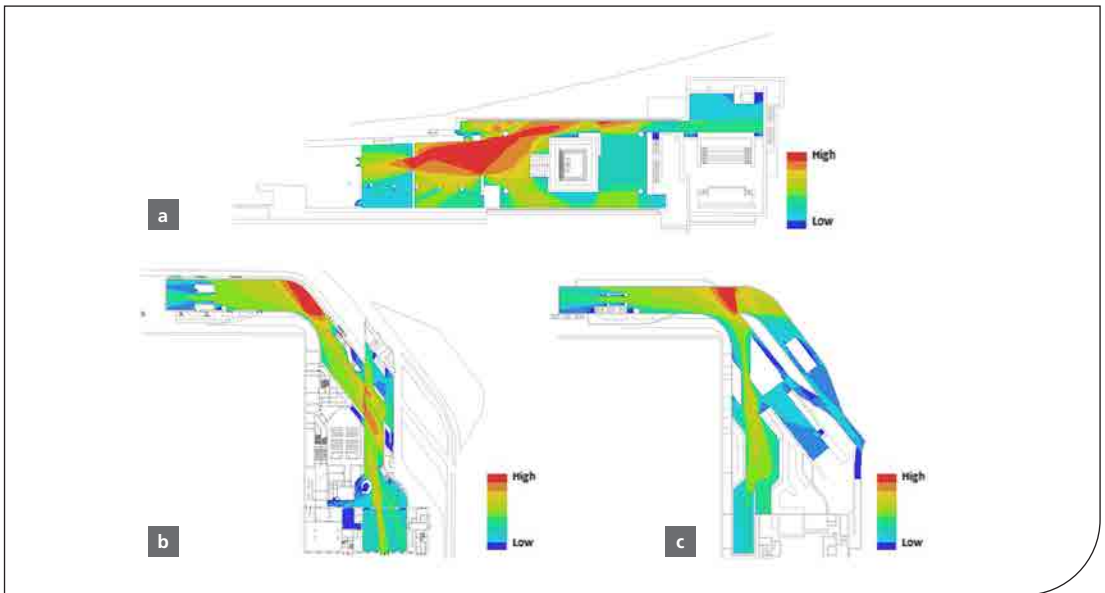


Fig. 6. Result of visual graph analysis (the connectivity): Ara Pacis Museum (a) and MAXXI Museum (b, c).

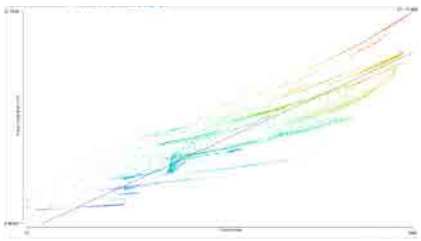
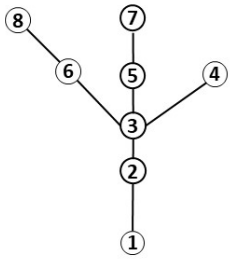
The visual connectivity of spaces

Richard Meier's museum offers great values of connectivity, its values characterize the very first part of the route from the entrance to the large exhibition hall. and being throughout the route on the west side. The eastern part is characterized by medium values. The exhibition area on the auditorium side has the lowest connectivity value (fig. 6a).

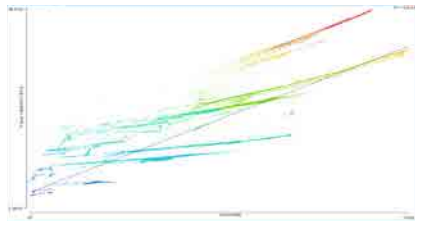
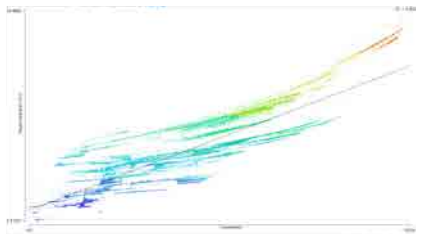
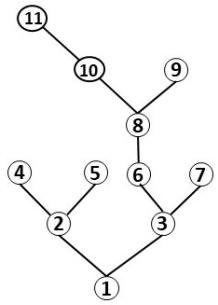
For the MAXXI museum, there are two visually connected parts, the hall between the coffee bar and the reception, and part of the first exhibition space on the ground floor, in the rest of the spaces the connectivity is average, we notice low values for the coffee bar and the circulation spaces (fig. 6b). For the case of the second floor, we notice that the value of connectivity is high in the exhibition space continued with the ground floor, for the fourth exhibition space it is average, and for the third exhibition room, the connectivity is low (fig. 6c).

The convex graph and global intelligibility

As a synthesis of this first reading, we calculated the values of visual integration for each space, the most integrated spaces in The Ara Pacis Museum are the first exhibition room and the western part of the main exhibition room. In the case of MAXXI Museum, we noticed that the most integrated space is the reception area on the first level, followed by the first exhibition room on the second floor, which is in direct relation with the reception area on the first level and the entrance hall on the second floor.

Space according to the number		Visual integration	Intelligibility graph	Exhibition convex spaces topology
1	Entrance hall	10.35		
2	Exhibition room 01	13.96		
3	Main Exhibition room 01	13.83		
4	Main Exhibition room suite	9.97		
5	Auditorium hall	8.44		
6	Basement floor access	Not def		
7	Auditorium	Not def		
8	Basement rooms	Not def		R² ground floor = 0.86

Tab. 1. Summary of the characteristics of intelligibility in the Ara Pacis Museum.

Space according to the number		Visual integration	Intelligibility graph	Exhibition convex spaces topology
1	Entrance hall	8,87	 ground floor  first level	 R² ground floor = 0.63 R² first floor = 0.76
2	Temporary exhibition	8.28		
3	Reception	13.78		
4	Graphic collection	Not def		
5	Auditorium	Not def		
6	Exhibition room 1	10.14		
7	Coffee-bar	10.06		
8	Entrance hall first floor	9.9		
9	Exhibition room 2	13.28		
10	Exhibition room 3	12.08		
11	Exhibition room 4	9.05		

Tab. 2. Summary of the characteristics of intelligibility in the MAXXI Museum.

The values of visual intelligibility are higher than 0.5 in all museums floors and the point clouds approach the 45° line which means that each space has good visual connectivity at the local level, and is well-integrated into the whole system, the space of the Ara Pacis Museum is the most intelligible with a value of 0.86, the MAXXI Museum spaces are a little less, for the first level we find a value of 0.63, and for the second level 0.76, so we can conclude that the spatial configurational system of the two museums is legible (tabs. 1, 2).

The comparison between the route and the agent simulation

In a second step, we compared the architects' route, as well as the visitors' experiences with their choices and the agents' simulation. We entered the biggest number of visitors into the software according to attendance rates, to see their behavior inside, and we saw that the routes corresponded. This signifies that the current visit route is the same as the one suggested by the software globally.

For the Ara Pacis Museum and the first level of the MAXXI Museum, the routes match perfectly (fig. 7a), for the second level of the MAXXI Museum we have a slight discontinuity in the northeast part (fig. 7b, c).

Choice of the fields of ambient view to be studied in the route according to the isovists

The first results related to the configurational properties and the museum route will allow us to choose the location of the isovists related to the analysis

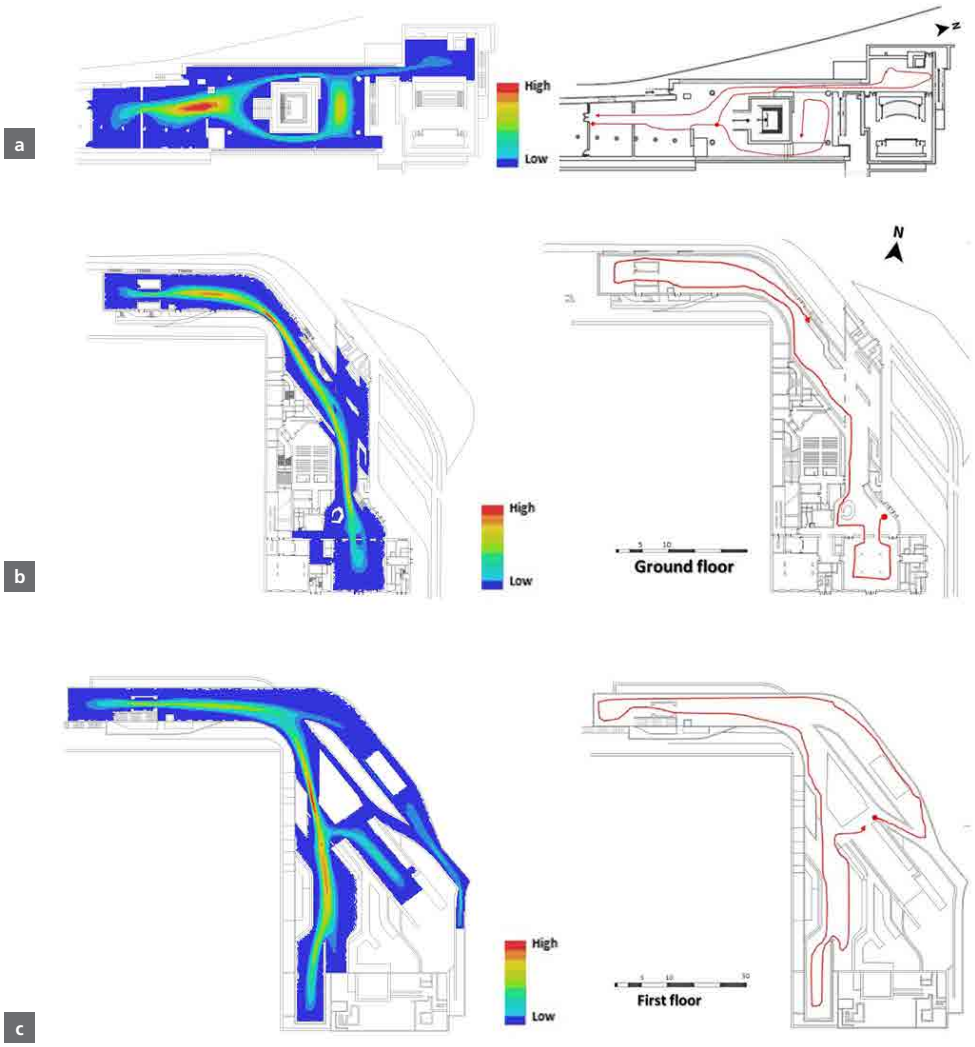


Fig. 7. Result of agent simulation compared to the museum's routes: Ara Pacis Museum (a) and MAXXI Museum (b, c).

Fig. 8. Isovistes of the Ara Pacis Museum.

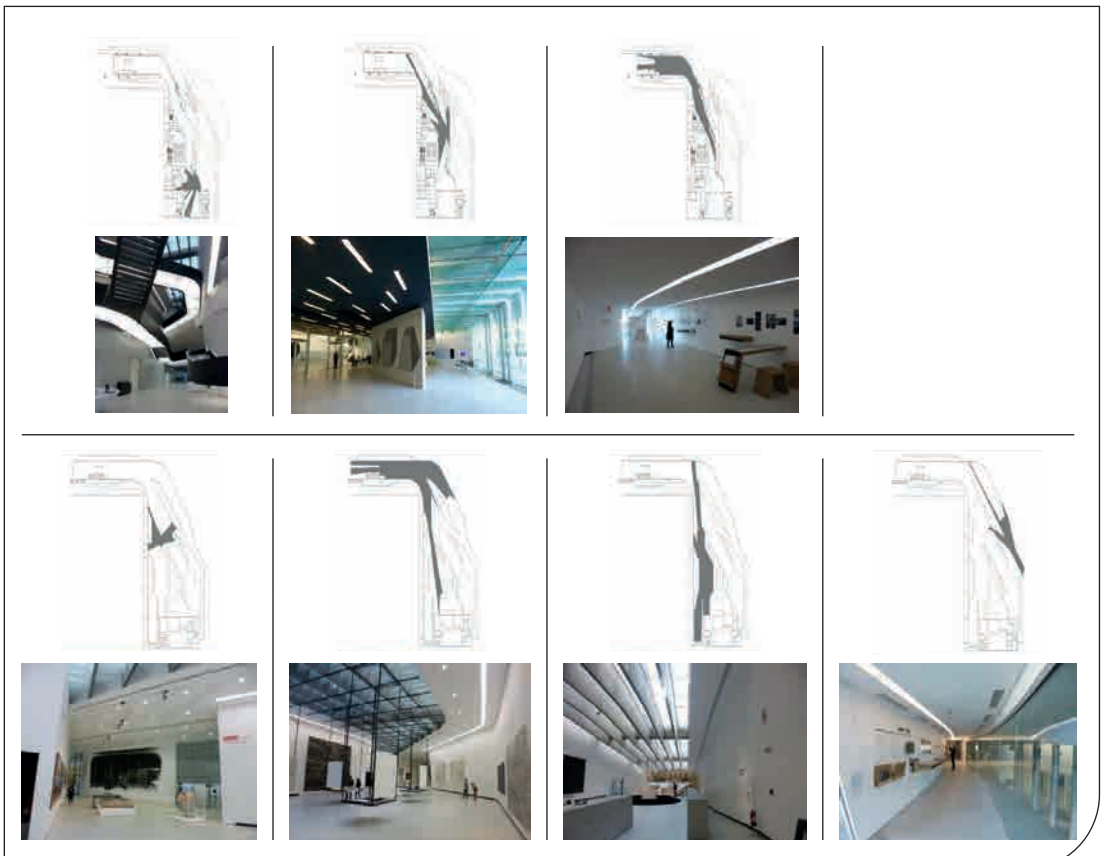


Fig. 9. Isovistes of the MAXXI Museum.

of the luminous ambiance in our study cases. The properties of the isovists chosen in the Ara Pacis Museum show that in the axis of the highest values of visual integration, the areas of the field of view and its perimeter are very important (fig. 8).
The isovists in the MAXXI Museum are very varied, first of all, that of the entrance hall foreground and background is low in surface compared to that of the reception area. For the rest of the isovists, the surface is important (fig. 9).
We will choose according to the isovists of the photo sequences and analyze the luminous ambiance in the museums according to the spatial configuration, first an isovist of the entrance hall, that of the most visually integrated part, that of the exhibition space, and finally the weakest.

The global luminance on the HDR image

We had initially analyzed the histograms of the colors of the parts or the values of the visual integration was average, with the program Matlab we compared the histograms RGB and those of the gray color (fig. 10). This comparison allowed us to conclude that in the end the shape of the graph and the highest and lowest values are the same. As a result, the gray color version would be the one we will use, we will reduce by RGB pixels in the museum and the evaluations will be on the same typology of pixels.
From this conclusion we have made the photos through Radiance and Aftab app treatments to be able to read the luminance distributions in the two museums, we have noticed that the Ara Pacis museum has the highest values of maximum luminance. At the level of low values, the museums correspond.
We have taken photos of the luminous ambiance chosen from the isovists to carry out this work, according to the route we have taken four sequences: i) entrance hall; ii) a sequence of the most visually integrated route; iii) a sequence with medium visual integration; iv) a sequence with low integration (tab. 3).
For the entrance space, both museums present the same configurational characteristics regarding numerical values, however, the space of the Ara is a simple rectangle with an imposing volume, the space of the MAXXI Museum is much more suitable for human height.
The average luminance in this space for the Ara Pacis Museum is between 450 and 500 cd/m², the maximum luminance is located at the zenithal opening reached a value of 1273.53 cd/m², however, the zenithal opening at this level does not occupy, we have not found a significant rate of glare, given the advanced ceiling that constitutes horizontal protection of the entrance to the main facade, and the materials that compose the space and which are of texture rough that does not reflect solar radiation.
In the case of the MAXXI Museum, the values of luminance vary between 0.03 and 450 cd/m², the east side lighting with its small surface area on the ground floor does not offer a large amount of luminance, and the skylights, although open, do not provide high levels of luminance, hence the use of artificial lighting in this part of the route, glare is non-existent.
In the sequence that represents the best configurational properties and for the case of the Ara Museum the values of luminance vary between 46.9 and 1703.18 cd/m², the average values are close to 550 cd/m², very homogeneously distributed over the whole of this part of the route, this distribution is explained by the stability of the zenithal lighting, which provides a good ambiance without contrast effect thanks to the skylights in the form of a perforated cube that characterize the ceiling, despite the

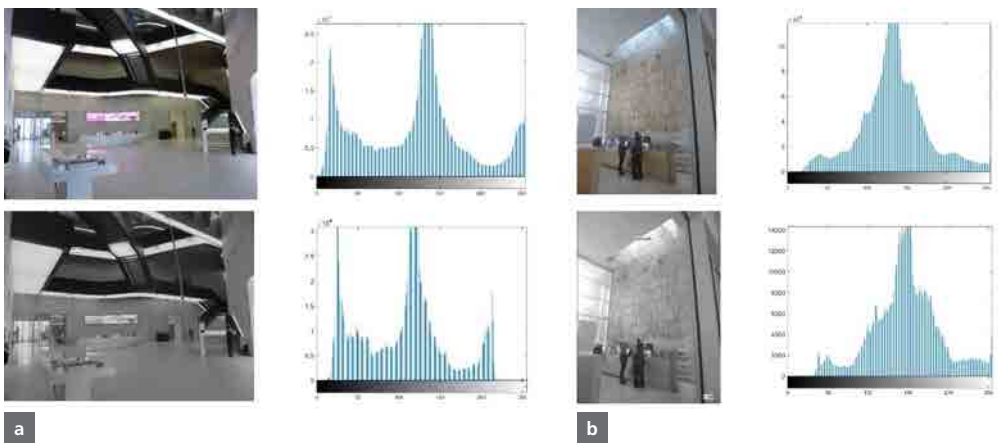
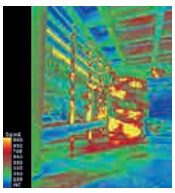
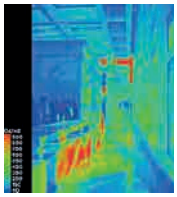


Fig. 10. Comparison between the photo histograms of the two museums MAXXI Museum (a) and Ara Pacis Museum (b).

contrast sought by the architect, and produced by the side window with removable curtains completely open for the most unfavorable day of December, we found the existence of a very low glare surface at ground level.
For the MAXXI Museum the values of luminance vary between 50 and 637 cd/m², the average for this space located at the exit of the coffee bar and the reception and in front of the access to the exhibition space on the ground floor, the average luminance is 450 cd/m², the highest values are found next to the side bays, the lowest is due to the black color of the roofing.
In the sequence where the visual integration is average, and for the case of the Ara Pacis Museum the values of luminance vary between 229.8 and 1056.26 cd/m², the distribution of luminance is very homogeneous, this is due to the uniformity of natural light at the ceiling level seen when in this part also the zenithal lighting occupies all the surface of the ceiling, and this is also the case of the lateral lighting, for the most unfavorable period the glare is very low.
For the MAXXI Museum, in the spaces where the visual integration is average, and in general in this museum its spaces are mostly exhibition spaces, the luminance values vary between 0.08 and 507.04 cd/m², the average luminance value is 280 cd/m², often compensated by directed artificial lighting.
For the sequence where the values are low, we took two samples that revealed the same results, the one in the table presents the corridor of the Auditorium part, the values of luminance varies between 18 and 697.08 cd/m², the average of the values is 339.65 cd/m², the glare is absent.
For the MAXXI Museum the luminances vary considerably in the less visually integrated parts, we found that for the most part, the use of artificial lighting is necessary, in the photo we have chosen, for the lateral lighting the values of luminances vary between 54 and 1014.23 cd/m², the average value of luminances is 480 which is an imposing value compared to the other sequences chosen, we still constant that the artificial lighting is omnipresent despite the high values of luminances.

The image cluster and the pixel values

We have elaborated measures through the cluster technique on Matlab, these measures have allowed us to obtain the percentages of dominant pixels in each isovist chosen, we present in figure 11 an example of this operation, the results obtained for the entire route have allowed us to draw a graph of pixel values in each sequence chosen according to the museum analyzed.
The analyzed clusters were recorded in three resolutions, first at 75×75 pixels, 150×150 pixels, 300×300 pixels, and finally 600×600 pixels. The solid angle increases as the pixels are increased.
There are for each pixelated photo a maximum of 6 shades, we have defined on the Matlab cluster script 5 pixels and for each photo, we will have a pixel more or less depending on the ambiance (fig. 11). We were

The museum	The Ara Pacis Museum		The MAXXI Museum	
Sequence entrance hall				
Most integrated route sequence				
Moderately integrated route sequence				

Tab. 3. Summary of grey and false-color luminance results.

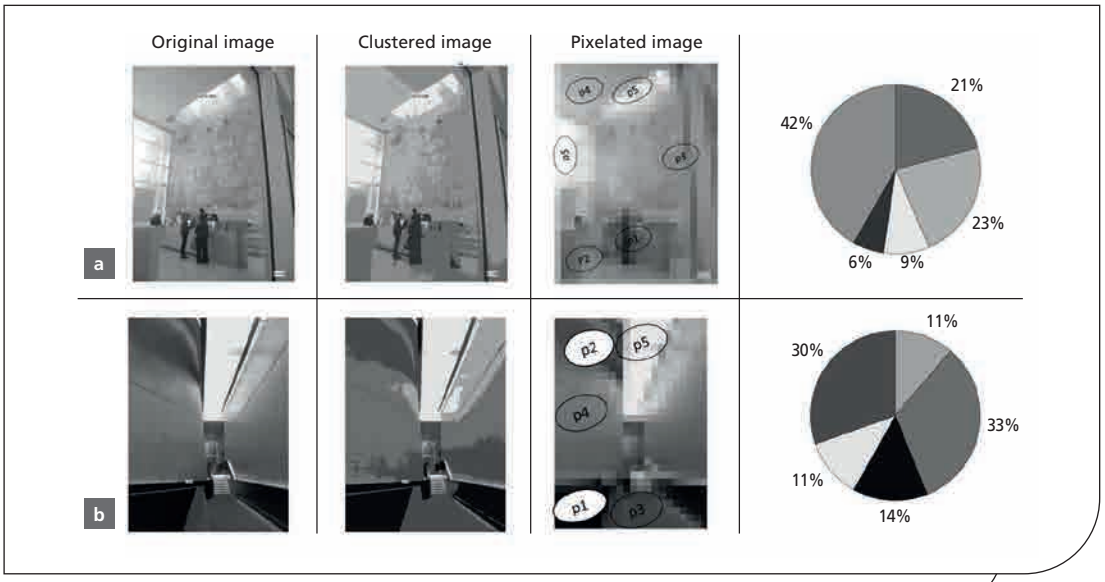


Fig. 11. Example of the application of the cluster script on a gray photo in the two museums: Ara Pacis Museum (a) and MAXXI Museum (b).

able to deduce the values of the solid angle depending on the photos, the values of the solid angle for the Ara Pacis Museum are between 0.6706/0.3143, for the MAXXI Museum the values are between 0.4501/0.087, which means that the second museum has a low surface exposure in the photos taken.

In the Ara Pacis Museum, the first part of the route (the entrance hall) and the last part at the floor level (the auditorium hall), represents high values of dark pixels, this is explained by the low luminances, the type of lighting in both halls is mixed (lateral, zenithal). For the main exhibition hall we see very high values of luminance, materialized by the dominance of light pixels, the lighting is zenithal and lateral type, for the first exhibition hall and the continuation of the main hall we notice that the graphs of pixels are almost symmetrical, which means the same ambiance with a field of vision reversed (fig. 12).

In the MAXXI Museum, the dark pixels seem to dominate in the route, this is due to the use of black color in the elements composing the route and the exhibition, despite the sobriety of the walls and floors and their clarity the overall component, the characteristics of the sequences of the visual field seems unstable the graph reveals that for the entrance hall, the reception, and the entrance hall to the floor the pixels are dark to more than 50%, despite the existence of some small percentage of bright pixels due especially to the areas on the photo of the lateral lighting. The dominance of this type of lighting also in the coffee bar makes the luminance clear. Regarding the exhibition spaces, we notice stability in the characteristics of luminances by approximately the same pixels, for the case of the first exhibition room the values of luminance pixels tilt towards the dark because of the absence of zenithal lighting, on the other hand, the luminances of the exhibition room of the fourth exhibition room seems to have the brightest luminance pixels (fig. 13).

CONCLUSION

The analysis of the spatial configuration through space syntax reveals that beyond the stylistic differences between the architects Meier and Hadid, their museums reveal the existence of good integration and visual connectivity, which makes both museums intelligible and spatially legible for visitors, although both museums exceed the value of 0.5 in coefficient of intelligibility, the Meier museum remains the most intelligible with an overall value of 0.8.

for the two museums, the thought-out, lived, and reflected itinerary is perfectly superimposed on the ideal itinerary proposed by the simulation of the agents, this represents a great positive point regarding the management of the flows and the choice of the visitors about the spatial configuration.

The analysis of the visual fields reveals that the isovists have in both cases of study imposing surfaces and perimeters which offer to the visitors a good field of vision inciting him to follow his visit, the limited fields are not located in the main route of visit in the museum of Meier, but in that of Zaha Hadid, there is some part where the field is limited by the curvilinear of the lines, this is explained by the fact that Zaha who draws from the deconstructivist repertory seeks to create an effect of surprise. Considering the rough texture chosen by the architect, a global examination of luminance using

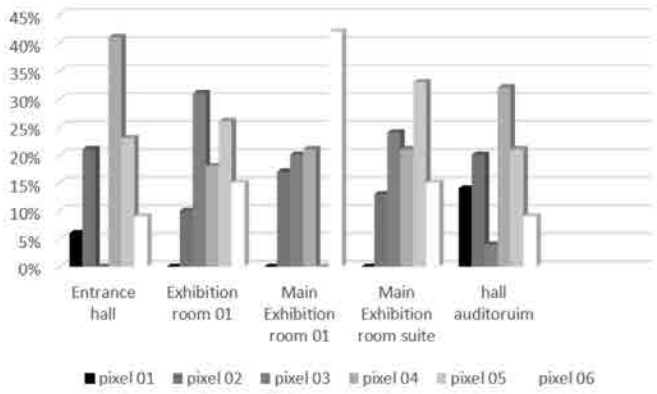


Fig. 12. Pixels in Ara Pacis museum.

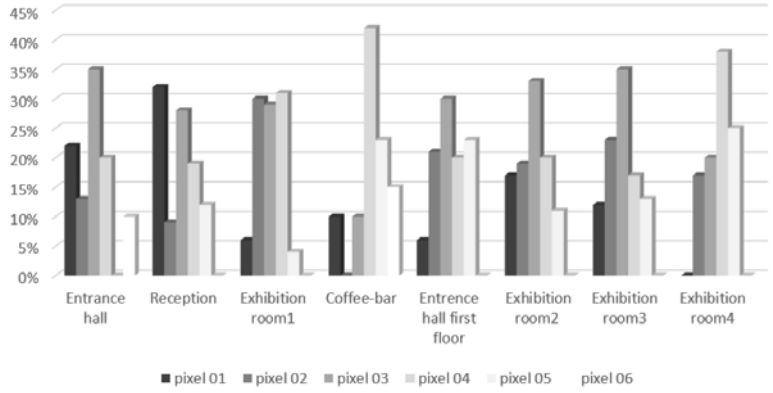


Fig. 13. Pixels of MAXXI Museum.

sequences photographed in gray color and false color and isolating artificial light reveals that the Ara Pacis Museum has the highest rate of luminance. Despite Zaha Hadid's choice of extreme contrast black or white in 70 percent of the route, the overall luminances of the museum are quite low, and indicating the existence of zenithal illumination with a retractable skylight, the artificial lighting is more than necessary.

The isolation of the luminance pixels according to the space revealed for the Ara Pacis Museum, stability when it comes to the characteristics of the luminous ambiance, we have a large percentage of luminous pixels in the main exhibition halls, the more we move away from this space towards the spaces that are not dedicated to the exhibition the percentages tend to decrease. In the case of the MAXXI museum, the characteristics of the isolation of the pixels reveal the instability of the luminous ambiance, we have a homogeneous ambiance within the exhibition space, but when compared to another space of the same vocation the ambiance is no longer the same, and the percentage of dark pixels is important compared to the Ara Pacis Museum.

Finally, and despite the different stylistic registers of the two contemporary architects, the properties of luminance that characterize the ambiance are similar, in both museums the areas of high visual integration, often correspond to the place from which the visitor starts his visit, in these spaces the luminous pixels are the most important, The architects seek to use natural light at very high values to create stability in the spaces where there is a succession of the visual field, the only difference lies in the type of lighting, in Zaha's the route and rather a zenithal lighting, It is mixed for Meier, with a consistent zenithal and a very high contrast lateral; this contrast appears to be wanted by the architect, as the removable protection is not employed.

The distinctions are found in the spatial relationships between the exhibition spaces; in Meier's case, the linear route to the space is crossed without am-

biguity. Despite the high values, we find disparities between the values of visual integration on the same level in the case of Zaha; this difference is accompanied by a variety of exhibits, and even the type of lighting, which we found insignificant in the case of side lighting, as it allows for higher illumination values but has little impact on the interior ambiance, we found insignificant in the case of side lighting, as it allows for higher illumination values but has little impact on the interior ambiance, resulting in the overuse of artificial lighting, especially when combined with the path that follows the curvilinear shape of the walls and heightens the surprise effect.

REFERENCES

Armas J., 2011. *Lighting for Museums*. In: Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering, 10th International Symposium, Pärnu, Estonia, January 10-15, 2011.

Augoyard J.-F., 2020. For an aesthetics of ambiance. *Ambiances* (https://doi.org/10.4000/ambiances.3136).

Beaudoin J.-M., 2016. Évaluation de parcours d'exposition: une approche par indicateurs spatiaux et temporels. *La Lettre de l'OCIM*, *165*: 24-31 (DOI: https://doi.org/10.4000/ocim.1658).

Beckman C., Scott R., Garner L.F., 1992. Comparison of three methods of evaluating glare. *Acta Ophthalmologica*, *70(1)*: 53-59 (https://doi:10.1111/j.1755-3768.1992.tb02091.x).

Belakehal A., Tabet Aoul K., Bennadji A., 2003. *An evaluation method for daylighting quality in buildings under clear sunny skies*. In: Craig, T. (ed.), Proceedings of the 3rd Conference of the Environmental Psychology in the UK (EPUK) Network, 23-25 June 2003, Aberdeen, UK. Aberdeen: Robert Gordon University, pp. 70-79.

Boubekri M., 2008. *Daylighting, architecture and health: building design strategies*. Routledge.

Cai H., 2013. Luminance gradient for evaluating lighting. *Lighting Research & Technology*, *48(2)*: 155-175 (https://doi.org/10.1177/1477153513512501).

Cai H., Chung T.M., 2011. Improving the quality of high dynamic range images. *Lighting Research & Technology*, *43(1)*: 87-102 (https://doi.org/10.1177/1477153510371356).

Cai H., Saifan M.I., Killeen J.A., 2014. Case studies of a camera-aided imaging method for evaluation of interior luminous environments. *Indoor and Built Environment*, *24(5)*: 658-671 (https://doi:10.1177/1420326x14534457).

Chelkoff G., 2018. Expérimenter l'ambiance par l'architecture. *Ambiances*, *4* (DOI: https://doi.org/10.4000/ambiances.1558).

Cuttle C., 2007. *Light for Art's Sake. Lighting for Artworks and Museums Displays*. Elsevier, Oxford (UK).

Demers C.M.H., 1997. *Light as a Generator of Space: images in the assessment and design of light in architecture*. Doctoral thesis, Department of Architecture, Martin Centre for Architectural and Urban Studies, University of Cambridge (UK).

Demers C.M.H., 1998. *Qualities Of Light And Space: contrast as a global integrator*. First Simposium of the Quality of Light, 9-10 May 1998, Ottawa (https://www.researchgate.net/profile/Claude-Demers/publication/237810348_QUALITIES_OF_LIGHT_AND_SPACE_contrast_as_a_global_integrator/links/54452f700cf2f14fb80ef579/QUALITIES-OF-LIGHT-AND-SPACE-contrast-as-a-global-integrator.pdf).

Dursun P., 2007. *Space Syntax in Architectural Design Proceedings*. Proceedings, 6th International Space Syntax Symposium, Istanbul, 2007 (https://www.researchgate.net/profile/Pelin-Dursun/publication/228646158_Space_Syntax_in_Architectural_Design/links/54a696690cf257a6360a81b8/Space-Syntax-in-Architectural-Design.pdf).

Fedyaeva E.V., 2018. Quantity VS Quality: Logical-Philosophical and Cognitive Bases of Interaction. CILDIAH-2018. *SHS Web of Conferences*, *50*, 01053 (https://doi.org/10.1051/shsconf/20185001053).

Fernández L.A., 1999. *Museología y museografía*. Ediciones del Serbal.

Ganguly S., Wang F., Browne M., 2018. Comparative methods to assess renovation impact on indoor hygrothermal quality in a historical art gallery. *Indoor and Built Environment*, *28(4)*: 492-505 (https://doi:10.1177/1420326x18785791).

Gregory R., 2008. *100 bâtiments majeurs du XXIe siècle. Plans, coupes et élévations*. Le Moniteur.

Hillier B., 1996. *Space is the Machine*. Cambridge University Press, Cambridge.

Hillier B., Hanson J.,1984. *The Social Logic of Space*. Cambridge University Press.

Hillier B., Tzortzi K., 2006. *Space Syntax: The Language of Museum Space*. In: MacDonald S. (ed.), A Companion to Museum Studies. Blackwell Publishing Ltd. Chapter 17. pp. 282-301.

Inanici M.N., 2006. Evaluation of high dynamic range photography as a luminance data acquisition system. *Lighting Research & Technology*, *38(2)*: 123-134 (https://doi.org/10.1191/1365782806li164oa).

Kacel S., Lau B., 2013. *Investigation of the Luminous Environment in Louis I. Kahn's Kimbell Art Museum A qualitative and quantitative study*. PLEA2013 - 29th Conference, Sustainable Architecture for a Renewable Future, Munich, Germany, 10-12 September 2013. (https://mediatum.ub.tum.de/doc/1169320/file.pdf).

Kaya S.M., Afacan Y., 2017. Effects of daylight design features on visitors' satisfaction of museums. *Indoor and Built Environment*, *27(10)*: 1341-1356 (doi:10.1177/1420326x17704028).

Lam W.M.C., 1977. *Perception and lighting as formgivers for architecture*. Edited by Christopher Hugh Ripman. McGraw-Hill, New York (NY).

Mattern S., 2014. Animated Spaces. *The Senses and Society*, *9(2)*: 131-150 (http://dx.doi.org/10.2752/174589314X13953118734742).

Mazouz S., Benhsain S., 2009. *Handling Architectural Complexity by Combining Genetic and Syntactic Approaches. The Case of Traditional Settlements in North Africa*. In: Koch D., Marcus L., Steen J. (eds), Proceedings of 7th International Space Syntax Symposium. KTH, Stockholm, Ref 073, pp. 1-13 (http://sss7.org/Proceedings/03%20Spatial%20Analysis%20and%20Architectural%20Theory/073_Mazouz_Benshain.pdf).

Meyer M., 1989. La communication par le son dans les musées et les expositions. *La Lettre de l'OCIM*, *4*: 16-19 (https://doc.ocim.fr/LO/LO004/LO4(4)-P.PDF).

Moeck M., 2001. Analysis and Synthesis of Lighting Atmospheres. *Journal of the Illuminating Engineering Society*, *30(1)*: 141-153 (DOI: 10.1080/00994480.2001.10748342).

Mushtaha E.S., Shadid R., 2015. Evaluating Daylight Performance of Sharjah Archaeology Museum in UAE with a Reference of Kuwait National Museum. *Journal of Civil Engineering and Urbanism*, *5(6)*: 265-271.

Nik Khah M., Miralami S.F., Poursafar Z., 2021 (2020). Route analysis in the architecture of museums and tomb buildings through space syntax case study: (Tomb of Nader Shah in Mashhad, Avicenna Mausoleum in Hamadan, and Mausoleum of poets in Tabriz). *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, *20(6)*: 640-649 (DOI: 10.1080/13467581.2020.1807990).

Peressut L.B., 1999. *Musées. Architectures 1990-2000*. Actes Sud - Federico Motta, Arles - Milano.

Pierson C., Wienold J., Bodart M., 2017. Discomfort glare perception in daylighting: influencing factors. *Energy Procedia*, *122*: 331-336 (https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.07.332).

Reynoso C., Reynoso N.P., 2012. *Space Syntax In Museum Exhibition Security And Scripting Effects: The Museo Nacional de Colombia*. In: Greene M., Reyes J., Castro A. (eds.), Proceedings: Eighth International Space Syntax Symposium, PUC, Santiago de Chile.

Rohloff I.K., Psarra S., Wineman J., 2009. *Experiencing Museum Gallery Layouts through Local and Global Visibility Properties in Morphology An inquiry on the YCBA, the MoMA and the HMA*. In: Koch D., Marcus L., Steen J. (eds), Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium, KTH, Stockholm.

Saraiva M., 2001. *L'environnement sensible dans les musées à caractère ethnologique*. Thèse de doctorat encadré par: J.F. Augoyard.

Saraoui S., Belakehal A., Attar A., Bennadji A., 2018. Evaluation of the Thermal Comfort in the Design of the Museum Routes: The Thermal Topology. *Journal of Contemporary Urban Affairs*, *2(3)*: 122-136 (https://doi.org/10.25034/ijcua.2018.4727).

Saraoui S., Belakehal A., Attar A., Bennadji A., 2019. The Topological Reading of Ambiances in the Built Environment: The New Methodology for the Analysis of the Luminous Ambiance in the Museum Space. EAEA14 2019. *SHS Web of Conferences*, *64*, 03004 (https://doi.org/10.1051/shsconf/20196403004).

Schielke T., 2020. Interpreting Art with Light: Museum Lighting between Objectivity and Hyperrealism. *LEUKOS*, *16(1)*: 7-24 (DOI: 10.1080/15502724.2018.1530123).

Taillet R., Villain L., Febvre P., 2013. *Dictionnaire de physique*. De Boeck, Bruxelles.

Tzortzi K., 2007. *Museum building design and exhibition layout: patterns of interaction*. Proceedings, 6th International Space Syntax Symposium, Istanbul, 2007.

Tzortzi K., 2017. Interroger le rôle de l'espace dans le musée. *La Lettre de l'OCIM*, *169* (DOI : https://doi.org/10.4000/ocim.1732).

Wilder R., Mukhopadhyay J., Femrite T., Amende K., 2019. Evaluating Glare in Leed Certified Buildings To Inform Criteria For Daylighting Credits. *Journal of Green Building*, *14(4)*: 57-76 https://doi.org/10.3992/1943-4618.14.4.57.

Yamu C., Van Nes A., Garau C., 2021. Bill Hillier's Legacy: Space Syntax—A Synopsis of Basic Concepts, Measures, and Empirical Application. *Sustainability*, *13(6)*, 3394 (https://doi.org/10.3390/su13063394).

Yuan L., Huang J., Yang L., 2020. From functional space to experience space: Applying space syntax analysis to a museum in China. *International Review for Spatial Planning and Sustainable Development*, *8(2)*: 86-99 (DOI: http://dx.doi.org/10.14246/irspsda.8.2_86).

Submitted: October 10th, 2021 - Accepted: April 25th, 2022
Published: December 6th, 2022

DOI: 10.53246ANMS0021 MUSEOLOGIA SCIENTIFICA nuova serie • 16: 53-61 • 2022 ISSN 1123-265X

Musei2030: il patrimonio Unipd racconta la sostenibilità

Chiara Marin
Rossella Marcucci
Elisa Dalla Longa
Fanny Marcon
Maria Cecilia Lovato

Centro di Ateneo per i Musei, Università degli Studi di Padova, Via Giotto, 1. I-35121 Padova.
E-mail: chiara.marin@unipd.it; rossella.marcucci@unipd.it; elisa.dallalonga@unipd.it; fanny.marcon@unipd.it; mariacecilia.lovato@studenti.unipd.it.

RIASSUNTO

Possono collezioni vecchie di centinaia di anni raccontare le sfide dell'oggi e risultare rilevanti per la complessa situazione ecologica e sociale, che ci troviamo ad affrontare? Quale ruolo i musei sono chiamati a rivestire nel comune percorso verso uno sviluppo sostenibile realmente equo e inclusivo? Affiancandosi ad altre significative esperienze nazionali e internazionali, i musei dell'Università degli Studi di Padova propongono in questa sede un originale approccio al tema della sostenibilità, che parte dallo studio e dalla ricerca scientifica sul variegato patrimonio in essi conservato. La mostra virtuale "Musei2030", ospitata sul portale "Itinerari Virtuali", apre un dialogo sull'importanza di attivarsi sul tema in chiave transdisciplinare. Perché, ricordando ciò che disse Lester R. Brown nel 1992, "salvare il pianeta non è uno sport da spettatori".

Parole chiave:
impatto sociale dei musei, musei e società, obiettivi dello sviluppo sostenibile, musei universitari, mostre virtuali.

ABSTRACT

Musei2030: Unipd heritage tells about sustainability

How could thousand years old collections tell today's challenges and be relevant within the complex ecological and social situation we are facing? What role could museums play in the common path towards a truly fair and inclusive sustainable development? Alongside other national and international experiences, the Museums of the University of Padua present here a significant example of an original approach to sustainability, starting from the study of the extremely varied heritage they preserve. The online exhibition "Musei2030" is hosted on the website "Itinerari Virtuali" and its aim is to establish a dialogue on the importance of a transdisciplinary approach to the topic. Remembering what Lester R. Brown said in 1992, "Saving civilization is not a spectator sport".

Key words:
social impact of museums, museums and society, sustainable development goals, university museums, online exhibition.

PREMESSA

A livello internazionale i musei stanno ridefinendo la loro posizione nella società, proponendosi con sempre maggiore rilevanza quali autentici change-maker rispetto ai comportamenti individuali e alle scelte collettive (Brown, 2019; Janes & Sandell, 2019). Grazie alle loro competenze e al ricco bagaglio di conoscenze di cui sono latori, tali istituzioni possono rivestire un ruolo particolarmente significativo nel mettere in moto processi di consapevolezza e diffondere buone pratiche per la sostenibilità, nelle sue molteplici declinazioni in ambito ambientale, ecologico, sociale e culturale, come definite dai 17 Obiettivi SDGs dell'Agenda 2030 (v sito web 1; McGhie, 2019): è quanto si rileva, tra l'altro, dai primi risultati del progetto di ricerca "MUSEINTEGRATI" (v. sito web 2), promosso dal MUSE con la collaborazione di ICOM Italia e ANMS.

Anche i Musei dell'Università degli Studi di Padova, coordinati dal CAM (Centro di Ateneo per i Musei), sono impegnati da alcuni anni in un processo di miglioramento interno in chiave sostenibile e nella partecipazione attiva al dibattito per approfondire le tante e complesse tematiche che stanno alla base di una crescita equa e inclusiva: forti di un patrimonio estremamente ricco e variegato, che spazia dall'antropologia alla zoologia, dalla veterinaria all'archeo-

logia, dalla botanica alla strumentazione scientifica, le collezioni universitarie patavine sanno offrire un approccio transdisciplinare alla sostenibilità e, in linea con i più recenti sviluppi del dibattito (Papa Francesco, 2015; Rota, 2019), allargano l'attenzione dai temi prettamente ecologici alle problematiche sociali.
Significative le iniziative promosse in occasione delle ultime due edizioni del Festival dello Sviluppo Sostenibile: nel 2020 i 17 SDGs sono stati declinati attraverso una serie di conferenze e proiezioni video, illustranti vie alternative allo sviluppo e alla crescita delle comunità (v sito web 3), e una grande installazione artistica nel Cortile Nuovo di Palazzo Bo, cuore dell'Ateneo, che ha reso visibile e "concreta" la concatenazione degli Obiettivi (v. sito web 4). Per la quinta edizione del Festival – quella del 2021 – si è scelta invece una strada diversa, che garantisse una continuità nelle riflessioni offerte oltre la conclusione dell'evento, anche a livello internazionale. I musei e le collezioni di Ateneo hanno dato così vita a una mostra virtuale in diciassette tappe, che parte dalla conoscenza dei reperti storici in essi conservati per guidarci in un percorso di autentico "CAMbiamento".

MATERIALI E METODI

La piattaforma utilizzata per la realizzazione della mostra virtuale "Musei2030. Gli itinerari del CAMbiamento" è "Itinerari Virtuali" (v. sito web 5), uno strumento informatico di proprietà, realizzato nel 2012 a completamento del progetto ex Legge 6/2000 "Arte Scienza Tecnologia". Lo scopo di "Itinerari Virtuali" è quello di offrire al più vasto pubblico la possibilità di scoprire il patrimonio dell'Ateneo attraverso una serie di percorsi fruibili da remoto, veri e propri "viaggi digitali" che consentono di descrivere e valorizzare reperti, luoghi e documenti senza tener conto dei confini e dei limiti delle collezioni stesse: un itinerario può infatti prevedere tappe – di volta in volta declinate secondo diversi schemi concettuali – che si soffermano in diversi musei e collezioni, differenti ambiti culturali e della ricerca scientifica. La piattaforma online consente di visualizzare gli itinerari anche sotto forma di mappa georeferenziata: in questo modo il percorso virtuale viene ancorato alla realtà fisica dei luoghi dell'Ateneo, con l'obiettivo di produrre una ricaduta in termini di pubblico e di effettivi ingressi nei musei della rete universitaria patavina. Se da un lato dunque gli itinerari virtuali sono una modalità semplice e immediata per fruire comodamente, da casa propria, dei beni del patrimonio universitario – modalità che è stata quanto mai utile e necessaria negli ultimi tempi, caratterizzati da chiusure prolungate dei musei e da difficoltà e contingentamenti negli accessi alle strutture –, dall'altro essi si propongono nei confronti del patrimonio stesso come un volano, per richiamare alla mente del pubblico la loro esistenza, la loro consistenza, la loro mission.
Nella fase ideativa della mostra "Musei2030", la piattaforma è stata sfruttata in particolare per la sua caratteristica di essere organizzata in tappe: data l'articolazione dell'Agenda 2030 in 17 goals, è risultata convincente la proposta di elaborare una tappa per ognuno degli obiettivi. Il secondo step è stato quello di associare a ogni tappa-goal uno o più tra i musei e le collezioni patavine, capaci di declinare al meglio ciascun obiettivo in virtù dei reperti in essi conservati, in modo tale da rendere ben evidente come le collezioni museali rappresentino ideali "luoghi" di discussione su problemi d'attualità, in merito ai quali possono offrire approfondimenti e nuovi spunti interpretativi. Successivamente è stato demandato ai diversi curatori il compito di declinare i goals, scegliendo all'interno delle collezioni i reperti considerati più rilevanti in funzione dello scopo prefisso. Una scelta particolare è stata fatta per la tappa 17, dedicata all'Obiettivo 17 (Partnership per gli Obiettivi): facendo nostro lo spirito di condivisione da essa promosso, abbiamo esteso l'invito a contribuire alla mostra virtuale ai sistemi museali delle Università di Bologna e di Pisa, con le quali nel 2020 è stato stilato un accordo avente l'obiettivo di delineare linee guida condivise per la gestione e la valorizzazione del patrimonio museale universitario. L'implementazione informatica di testi, schede e immagini sulla piattaforma online è stata quindi curata dalle scriventi.
Lo schema complessivo dell'itinerario così realizzato è esplicitato in tabella 1. Rispetto alla scansione della mostra, in questo intervento si è scelto, per praticità, di presentare le diverse tappe riunite in tre macro-aree disciplinari, corrispondenti all'ambito naturalistico-ambientale, a quello tecnologico-scientifico e alle scienze umane. Di fatto, l'itinerario non interpreta i 17 goals in maniera multidisciplinare, ma li declina uno a uno abbinandoli a uno dei musei di Ateneo. È infatti l'itinerario complessivo, in questo caso studio, a presentarsi come un'esperienza interdisciplinare.

AMBITO NATURALISTICO-AMBIENTALE

La natura dei reperti, presentati da alcuni musei per affrontare gli obiettivi dell'Agenda 2030, permette di evidenziare un gruppo di goals legato ad aspetti naturalistici.
L'Obiettivo 2 (Sconfiggere la fame) è stato condiviso da due realtà: la collezione di modelli di macchine e attrezzature agricole, per cui si rimanda al paragrafo successivo, e il Museo Botanico-Erbario, che l'ha declinato portando cinque esempi come rappresentanti di diverse situazioni. Mais (*Zea mays* L.) e

SDGs	Titolo della tappa	Museo o collezione rappresentati	Curatore/i della tappa
Obiettivo 1 - Sconfiggere la povertà	Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo	Museo di Antropologia	Nicola Carrara, Giulia Gregnanin
Obiettivo 2 - Sconfiggere la fame	Vegetariani? Non solo! Storie passate e sviluppi futuri dal Museo Botanico-Erbario	Museo Botanico-Erbario	Rossella Marcucci
	Le macchine e le attrezzature agricole nel XIX secolo: le evoluzioni per un'agricoltura in cambiamento	Collezione di modelli di macchine e attrezzature agricole	Raffaele Cavalli
Obiettivo 3 - Salute e benessere	Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età. La nascita della vaccinazione	Museo di Anatomia Patologica	Alberto Zanatta, Giovanni Magno
Obiettivo 4 - Istruzione di qualità	Quando i Sussidi Didattici sono strumenti inclusivi: alcuni esempi dal Museo dell'Educazione	Museo dell'Educazione	Mara Orlando, Giulia Gregnanin
Obiettivo 5 - Parità di genere	Femminile plurale: storie di donne dal Patrimonio Storico Artistico di Ateneo	Patrimonio storico-artistico di Ateneo	Chiara Marin, Isabella Colpo, Maria Cecilia Lovato
Obiettivo 6 - Acqua pulita e servizi igienico-sanitari	Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua	Collezione di Idraulica - Dicea	Fanny Marcon
Obiettivo 7 - Energia pulita e accessibile	Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni. Esempi dal Museo Giovanni Poleni: i motori elettrici.	Museo Giovanni Poleni	Sofia Talas, Fanny Marcon
Obiettivo 8 - Lavoro dignitoso e crescita economica	Minerali e gemme per il nostro benessere: a quale prezzo?	Museo di Mineralogia	Alessandro Guastoni
Obiettivo 9 - Imprese, innovazione e infrastrutture	Promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile. Esempi dal Museo Bernardi e dalle collezioni tecnico-scientifiche.	Museo di Macchine "Enrico Berardi"	Fanny Marcon
Obiettivo 10 - Ridurre le disuguaglianze	Ridurre l'ineguaglianza	Collezioni del Centro di Sonologia Computazionale	Sergio Canazza
Obiettivo 11 - Città e comunità sostenibili	Città e comunità sostenibili	Museo di Geografia	Giovanni Donadelli, Chiara Gallanti
Obiettivo 12 - Consumo e produzioni responsabili	Fusione nucleare e comunità sostenibili	Museo degli Strumenti dell'Astronomia	Paolo Ochner
Obiettivo 13 - Lotta contro il cambiamento climatico	I fossili come testimonianza dei cambiamenti climatici	Museo di Geologia e Paleontologia	Mariagabriella Fornasiero, Cristina Boaretto, Luca Giusberti, Letizia Del Favero
Obiettivo 14 - La vita sott'acqua	La vita sott'acqua	Museo didattico di Medicina Veterinaria	Giuseppe Palmisano
Obiettivo 15 - La vita sulla terra	Fermare la perdita della diversità biologica	Museo di Zoologia	Marzia Breda
Obiettivo 16 - Pace, giustizia e istituzioni solide	Archeo Crimes. Il contrasto al crimine nel settore dei beni culturali e il ruolo dei Musei e degli Istituti della cultura	Museo di Scienze Archeologiche e d'Arte	Alessandra Menegazzi, Monica Salvadori, Monica Baggio, Luca Zamparo
Obiettivo 17 - Partnership per gli Obiettivi	Partnership per gli Obiettivi	Centro di Ateneo per i Musei	Isabella Colpo, Chiara Marin, Elisa Dalla Longa; con la collaborazione di: Anna Addis, Paola Degli Esposti, Annalisa Managlia, Martina Nunes (SMA UniBO); Chiara Bodei (SMA UniPI)

Tab. 1. Schema dell'itinerario.

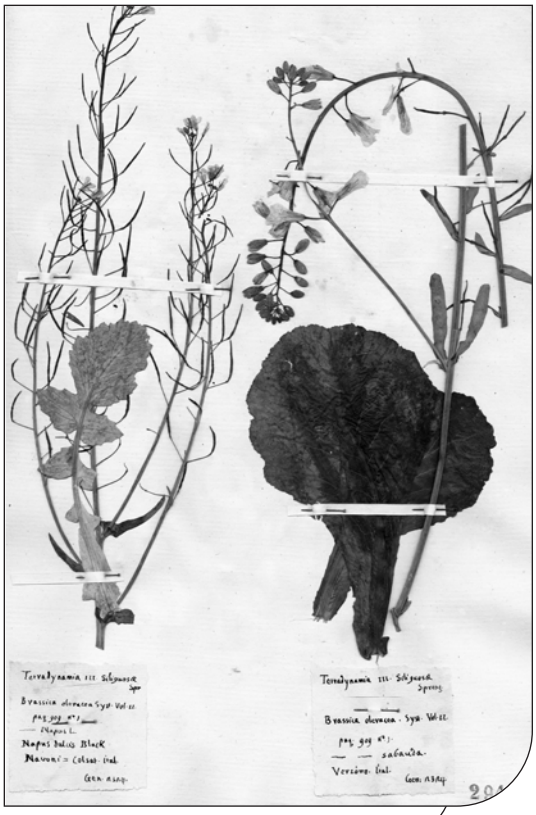


Fig. 1. Due esemplari di cavolo (*Brassica oleracea* L.), dall'Erbario di Giuseppe Bonato, direttore dell'Orto Botanico di Padova a cavallo tra il XVIII e il XIX secolo. Museo Botanico-Erbario, Università degli Studi di Padova.

riso (*Oryza sativa* L.) sono stati scelti per raffigurare il caso di alimenti coltivati su vasta scala ma che, per la loro composizione (il mais ha un valore nutrizionale più basso di quello di altri cereali e, in particolare, è scarso in vitamina B3) o per il metodo di lavorazione (in Asia era pratica regolare trattare il riso per renderlo bianco e lucido, azione che comporta la perdita di buona parte dello strato esterno dei chicchi, ricco in proteine e vitamine), sono stati spesso fonte di malattie anche mortali. La storia della patata (*Solanum tuberosum* L.), illustrata da un tabellone tedesco di fine '800-primi '900, è stato invece il pretesto per parlare della necessità di conservare la diversità biologica delle coltivazioni, mentre si sono scelti il fagiolo (*Phaseolus vulgaris* L.) e il cavolo (*Brassica oleracea* L.) (fig. 1) per parlare di alimenti ricchi in vitamine e sali minerali, di basso costo e, soprattutto nel primo caso, facilmente trasportabili e conservabili nel tempo. La tappa botanica si conclude con due "nuovi" cibi: un'alga del genere *Porphyra* C.Agardh, scelta all'interno della ricca collezione algologica di Achille Forti, e un esemplare di fungo (*Pyrenochaeta nobilis* De Not.) appartenente all'Erbario micologico di Pier Andrea Saccardo. Il Museo Botanico ci racconta quindi come le alghe, da secoli parte integrante della tradizione gastronomica orientale, possano essere, assieme ai funghi in forma di micoproteine (ottimi sostituti della carne animale per l'alta concentrazione in fibre e proteine), delle importanti fonti alimentari per il futuro dell'umanità: richiedono solo una maggior coltivazione e un cambiamento nelle abitudini, soprattutto dei popoli occidentali. Le collezioni storiche del Museo hanno perciò permesso di soffermarsi su alcuni errori fatti in passato, ma anche di analizzare degli alimenti, assai utilizzati da alcuni popoli, la cui maggior coltivazione e sfruttamento potrà in parte risolvere il problema legato a una popolazione in continuo aumento.

Al Museo di Mineralogia è stato affidato l'Obiettivo 8 (Lavoro dignitoso e crescita economica). È indubbio che le risorse minerarie siano indispensabili per ogni tipo di attività umana, dalla produzione industriale di acciai e leghe speciali a quella di prodotti quotidiani come dentifrici e detersivi. Gran parte di queste risorse si trova nel Terzo Mondo e ciò ha comportato spesso lo sfruttamento e la sofferenza delle popolazioni indigene. Per parlare di questo problema si è scelto un campione di ematite proveniente dallo Stato di Minas Gerais in Brasile, i cui minatori, privi di qualsiasi diritto, lavorano spesso con turni massacranti e in condizioni di estrema povertà, e uno di elbaite, una tormalina californiana usata nella produzione di gioielli. Ma anche in Europa la situazione non era migliore e questo ci viene raccontato da un esemplare di fluorite scavato nel Derbyshire (Inghilterra), da un'apatite proveniente da Stillup nel Tirolo austriaco e da un cristallo di zolfo raccolto nelle solfare siciliane di Agrigento, dove spesso lavoravano bambini, i cosiddetti "carusi". Il progresso è stato indubbiamente lento ed è avvenuto in modo ineguale nel mondo ma nei musei vengono conservati reperti che testimoniano come in passato la povertà e lo sfruttamento fossero diffusi anche in Paesi, come l'Europa, normalmente considerati delle "potenze economiche".

L'Obiettivo 13 (Lotta contro il cambiamento climatico) è stato affidato al Museo di Geologia e Paleontologia che, attraverso fossili di molluschi e di mammiferi, ci dimostra che le variazioni climatiche sono naturali e documentate anche se l'aumento di anidride carbonica, dovuto alle attività umane, sembrerebbe essere almeno in parte responsabile della maggior temperatura attuale e, conseguentemente, della velocità del cambiamento in corso. Bivalvi tipici di mari freddi come *Arctica islandica* L., *Neptunea contraria* L. e *Mya truncata* L. durante il Neogene vivevano nei dintorni di Palermo, mentre il mammut (*Mammuth primigenius* Blumenbach) e l'orso delle caverne (*Ursus spelaeus* Rosenmüller et Heinrich) abitavano nell'Italia centrosettentrionale testimoniando come in passato si siano avuti periodi a clima molto più freddo dell'attuale. Viceversa i gasteropodi *Persististrombus latus* Gmelin e *Conus testudinarius* Hwass in

Bruguière, l'alce (*Alces alces* L.) e *Palaeoloxodon antiquus* Falconer et Cautley, un animale simile all'elefante africano, tutti rinvenuti nel nostro Paese, indicano l'esistenza, in passato, di un clima più caldo rispetto a quello odierno.
Il Museo didattico di Medicina Veterinaria si è occupato della vita sott'acqua (Obiettivo 14), che ha illustrato attraverso cinque reperti: quattro ossa di tursiope (*Tursiops truncatus* Montagu) e un cranio di caretta (*Caretta caretta* L.), provenienti da individui che hanno subito gravi traumi, alcuni tali da provocarne la morte. In un primo caso viene mostrata la mandibola di un tursiope fratturata, forse in seguito al violento impatto con un'imbarcazione, che ha impedito all'animale di nutrirsi correttamente. In un secondo caso vengono mostrate delle costole che presentano varie fratture rinsaldatesi, quindi una vertebra lombare rotta e delle vertebre caudali con fratture risoltesi positivamente; il cranio di caretta presenta una profonda spaccatura che ne ha provocato la morte. In tutti i casi esposti, gli animali hanno avuto impatti con scafi di imbarcazioni o con le loro eliche, chiaro esempio di come la convivenza con l'uomo non sia sempre facile.
Infine, il Museo di Zoologia, nel trattare l'Obiettivo 15 (La vita sulla terra), ha considerato sei reperti, a partire da un esemplare tassidermizzato di leone berbero (*Panthera leo leo* L.), sottospecie ormai estinta che viveva in Africa, e da un esemplare di podilimbo (*Podilymbus gigas* Griscom), specie scomparsa poco più di vent'anni fa e che viveva in un lago del Guatemala. Ma il Museo ci racconta anche, utilizzandone lo scheletro, la storia di un esemplare di elefante asiatico (*Elephas maximus* L.) portato a Venezia agli inizi dell'Ottocento per le celebrazioni del carnevale e qui morto perché, spaventato dalla gente e dal rumore, cominciò a scappare finché non fu raggiunto da un colpo di cannone. Da questo esemplare, ucciso in una chiesa dai soldati austriaci e, per questo, divenuto un simbolo della ribellione all'occupazione, si passa a due esempi di specie a rischio estinzione come la tigre del Bengala (*Panthera tigris tigris* L.), minacciata soprattutto dal bracconaggio, e il rinoceronte (*Diceros bicornis* Gray), da anni vittima di una caccia spietata perché il suo corno viene usato nella medicina tradizionale cinese e vietnamita. La tappa zoologica si chiude con uno scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris* L.), specie sempre più minacciata dalla propagazione dello scoiattolo grigio americano, più robusto e resistente alle malattie. Gli esemplari utilizzati dal Museo di Zoologia non ci parlano solo di sfruttamento degli animali a fini economici ma, spesso, anche di riduzione e frammentazione dell'habitat. Specie come l'elefante asiatico, la tigre o il rinoceronte nero hanno visto negli anni un notevole peggioramento del loro ambiente che li ha resi delle icone di un ecosistema da proteggere.

AMBITO SCIENTIFICO-TECNOLOGICO

Le ricchissime collezioni scientifico-tecnologiche dell'Università di Padova offrono, nella loro eterogeneità, molteplici punti di riflessione. Partendo dal passato, andando a indagare le storie degli oggetti, esse ci aiutano a capire come guardare al futuro.
L'Obiettivo 2, che abbiamo già visto declinato in parte dal Museo Botanico-Erbario, si propone di implementare le tecniche di coltivazione sostenibili per l'ambiente. Come ci racconta la collezione di modelli di macchine e attrezzature agricole del Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali, il secolo XIX rappresenta un periodo storico di grande interesse per l'evoluzione tipologica e tecnologica di molte delle macchine e attrezzature utilizzate in agricoltura. In questo senso, fu proprio lo sviluppo di nuovi strumenti o l'implementazione di quelli esistenti a permettere di migliorare le lavorazioni agricole e di conseguenza a incrementare la produttività delle colture. Strumento al centro di questo sviluppo fu l'aratro, di antica concezione ma rivoluzionato nella costruzione proprio nel XIX secolo. In questo senso, il guardare al passato ci può essere d'aiuto per una progettazione più consapevole delle tecniche agricole del futuro.
L'Obiettivo 6, che prevede di ottenere entro il 2030 l'accesso universale ed equo all'acqua potabile e a impianti sanitari e igienici adeguati, viene declinato grazie alla Collezione di Idraulica conservata presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale. La collezione, ricca di apparati didattici acquistati per l'antica Scuola di Ingegneria, ci ricorda che il raggiungimento di certi obiettivi non è mai semplice o scontato. Infatti, alcune problematiche che colpiscono moltissimi Paesi tutt'oggi sono state oggetto di dibattito nella Padova dell'Ottocento: le vicende del primo acquedotto moderno della città presero avvio solamente dopo l'Unità d'Italia, quando per l'appunto la classe dirigente cittadina maturò la piena consapevolezza della critica situazione sanitaria presente in città e di come l'unica soluzione al problema fosse la distribuzione d'acqua potabile alla popolazione. Questo fu possibile solamente attraverso la costruzione di un moderno acquedotto pubblico, al quale si arrivò nel 1885, grazie anche alla consulenza di alcuni docenti di idraulica della Scuola di Ingegneria.
L'appena inaugurato Museo Giovanni Poleni si colloca al centro dell'Obiettivo 7, che punta a facilitare l'accesso alla ricerca e alle tecnologie legate all'energia pulita. La collezione del Museo permette di raccontare anche la nascita dei motori elettrici, mettendo in luce quanto sia importante il giusto contesto sociale, culturale ed economico per lo sviluppo tecnologico. A Padova, negli anni Trenta dell'Ottocento Salvatore Dal Negro, professore di fisica presso

l'Università, pubblicò la descrizione di diversi tipi di motori elettrici. Sul momento i suoi strumenti non conseguirono un particolare successo, sia per l'assenza in regione di un'industria di costruzione di strumenti scientifici capace di diffondere questi motori, sia per la mancanza di un sostegno economico da parte del governo, rimanendo quindi solamente dei prototipi. Un quarantennio dopo Dal Negro venne accreditato come uno dei primi inventori di motori elettrici al mondo: alcuni autori lo definirono addirittura come il primo inventore in assoluto.

Il contesto sfavorevole impedì, sempre nel Veneto dell'Ottocento, lo sviluppo di fiorenti e promettenti industrie, tema centrale dell'Obiettivo 9. Queste mancate occasioni sono raccontate da alcuni splendidi oggetti conservati nel Museo di Macchine "Enrico Bernardi", nel Museo Giovanni Poleni e nelle collezioni scientifico-tecnologiche diffuse dell'Ateneo. Costruiti da "artigiani della scienza", ovvero i meccanici che lavorarono per l'Università di Padova, in particolar modo per il Gabinetto di Fisica e la Specola, questi strumenti mostrano come, nonostante le abilità degli artigiani e l'importantissimo ruolo da essi svolto per lo sviluppo e la diffusione delle conoscenze scientifiche, in Veneto non si sviluppò mai una fiorente industria di costruzione di strumenti di precisione, a differenza di quanto avvenuto per esempio in Francia o in Germania. Ciò avvenne proprio a causa della mancanza di finanziamenti e di sostegno statale, oltre che per la situazione di arretratezza generale in cui versava la regione. Il caso più eclatante di mancato sviluppo è sicuramente quello legato a Enrico Bernardi, genio inventivo e pioniere dell'automobile italiana. Bernardi fondò, insieme agli ingegneri Giacomo Miari e Francesco Giusti, la prima casa automobilistica italiana nel 1894. L'azienda doveva produrre e commercializzare la vettura progettata da Bernardi stesso (fig. 2), ma venne messa in liquidazione già nel 1901, decretando il fallimento dell'iniziativa. Bernardi si trasferì quindi a Torino, chiamato a lavorare per una ditta che ebbe tutt'altra fortuna: la FIAT. Dopo questi fallimenti ci vorranno molti anni affinché in Veneto si sviluppi un processo di industrializzazione tale da rendere questa regione una delle più "attive" della Penisola.

Un esempio virtuoso e di successo è invece quello raccontato dalla collezione del CSC - Centro di Sonologia Computazionale, la cui storia stessa è un esempio di inclusività, tema centrale dell'Obiettivo 10. Negli anni Sessanta del Novecento, a Padova, nasce un gruppo di ricercatori e musicisti che lavora sulla computer music, guidati da Teresa Rampazzi (1914-2001), una delle pochissime compositrici donne di musica elettronica al mondo: la parità di genere non è mai stata quindi un problema al CSC. Votato all'interdisciplinarità, a oggi il CSC è uno dei più importanti centri a livello internazionale ed è un protagonista nella scena musicale contemporanea. Tra i temi di ricerca portati avanti dal Centro, ne troviamo uno fondamentale per implementare l'accessibilità e permettere a tutti gli individui di avere le stesse possibilità di usare determinate tecnologie: si tratta di

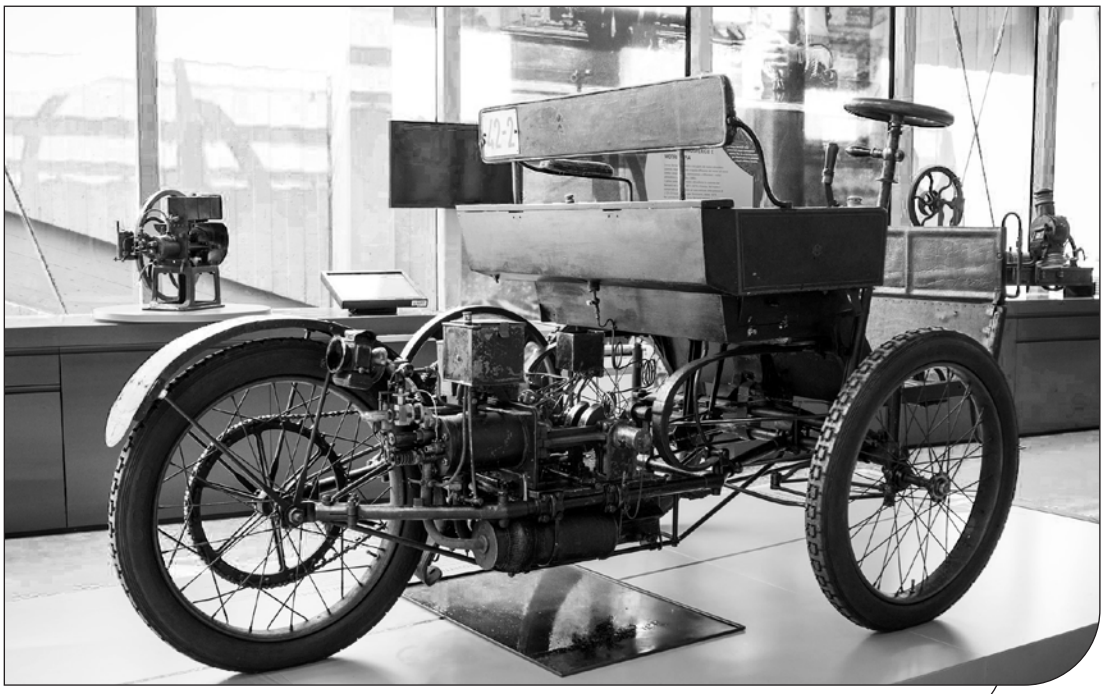


Fig. 2. Vettura a tre ruote di Enrico Bernardi, costruita nel 1894 con propulsore da motore a benzina sviluppante una potenza da 1,5 a 2,5 CV a n = 430-800 g/min., velocità fino a 35 km/h. Museo di Macchine "Enrico Bernardi", Università degli Studi di Padova.

uno studio sull'interazione persona-macchina basata sul canale comunicativo non verbale e sulle tecnologie atte a favorire l'inclusione di studenti e lavoratori con disabilità, oltre che il dialogo tra diverse culture e popolazioni (produzione di nuovi eventi artistici, conservazione e valorizzazione del patrimonio musicale, creatività computazionale).
L'Obiettivo 12, che si prefigge di garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo, è infine declinato dal Museo degli Strumenti dell'Astronomia il quale, con gli strumenti legati alla ricerca in spettroscopia, ci mostra come una ricerca, che apparentemente non presenta ricadute pratiche effettive e tangibili sull'immediato, abbia portato alla scoperta del plasma, quarto stato della materia che fornisce oggigiorno numerose applicazioni pratiche e sostenibili (come il trattamento di superfici e tessuti, la disinfezione di contenitori e la lavorazione di tessuti biologici, sia umani che di piante, semi e terreno).

AMBITO DELLE SCIENZE UMANE

Le sfide dell'inclusione e della diversità rappresentano questioni di massima rilevanza per la museologia contemporanea: in quanto agenti di cambiamento, i musei sono oggi chiamati a dimostrare la loro capacità di porsi come propulsori di processi di consapevolezza rispetto ai complessi problemi sociali che ci troviamo ad affrontare. La Giornata Internazionale dei Musei 2020 non a caso è stata dedicata al tema "Musei per l'eguaglianza: diversità e inclusione" (v sito web 6) e ci ha invitato a interrogarci su come e quanto i musei possano incidere nel sensibilizzare su questi aspetti e su cosa tutti noi possiamo fare concretamente per disinnescare gli stereotipi e contribuire a contrastare fenomeni di emarginazione (Brambilla, 2021). Ha inoltre posto l'accento sull'importanza di una documentazione del patrimonio puntuale e libera da predefiniti modelli di pensiero: solo partendo da queste premesse sarà possibile una messa in scena delle collezioni aperta a interpretazioni molteplici e passibili di continua rimodulazione.
Da questo presupposto parte la proposta del Museo di Antropologia all'interno dell'itinerario "Musei2030": la tappa relativa all'Obiettivo 1 (Sconfiggere la povertà) offre una lettura completamente "object centered" di una serie di reperti provenienti dall'Africa sub-sahariana (fig. 3), dalla quale sono rimossi i riferimenti alla presunta "primitività" del continente e a quelle espressioni di superiorità con cui troppo a lungo gli occhi degli occidentali hanno osservato le produzioni etnografiche africane (Grechi, 2021). Si fa strada in questo modo una visione moderna del patrimonio etnografico africano, completamente scevra da ogni ideologia gerarchizzante, e a una sua corretta valorizzazione attraverso circuiti legati all'arte e al collezionismo, che, assieme alla promozione di un turismo attento e sensibile, potrà fornire un tassello nella sconfitta della povertà per queste popolazioni.
Anche il Museo di Anatomia Patologica ha scelto per la tappa relativa all'Obiettivo 3 (Salute e benes-

Fig. 3. Maschera casco con struttura in rotàng ricoperta da tessuto vegetale appartenente ai Kuba, gruppo etnico-culturale dell'attuale Repubblica Democratica del Congo. Museo di Antropologia, Università degli Studi di Padova (fotografia di Federico Milanesi).

sere) una presentazione neutra dei reperti (quattro cere anatomiche del primo Ottocento raffiguranti le manifestazioni cutanee del vaiolo nell'uomo, nella vacca, nella pecora e nel cavallo), inquadrati però dall'introduzione nel contesto storico relativo alla diffusione della pratica vaccinale in Italia.

Dal passato utili indicazioni per possibili orizzonti di crescita sostenibile: è quanto sostiene anche il Museo dell'Educazione, che nella tappa relativa all'Obiettivo 4 (Istruzione di qualità) ci invita a conoscere metodi e materiali prodotti nel passato per assicurare un modello educativo accessibile e di qualità, condizione essenziale per la realizzazione di società più eque e inclusive. Emblematica in tal senso la serie delle cosiddette "pesiere" montessoriane, che rendono palese un principio chiave della moderna pedagogia, quello dell'autocorrezione: inizialmente pensate per aiutare bambini con disabilità nella percezione delle dimensioni, hanno presto dimostrato la loro efficacia in ogni contesto educativo, contribuendo a fissare l'attenzione dei più piccoli sulle diverse forme e grandezze.

Diversa la metodologia prescelta da altre realtà, che si sono invece impegnate a costruire intorno ai reperti da loro conservati nuove narrazioni, partecipando attivamente ai dibattiti in corso. La tappa per l'Obiettivo 5 (Parità di genere) presenta una serie di misconosciute figure femminili, le cui vicende sono variamente intrecciate a quelle di affreschi e sculture parte del patrimonio dell'Università patavina: le curatrici hanno interrogato le opere "oltre la superficie visibile" e, con l'ausilio della documentazione storica, le hanno forzate a rivelare storie non narrate, contribuendo così a colmare una spesso consapevole rimozione del femminile dalla narrazione ufficiale, maschio-centrica. Non solo oggetto di una rappresentazione artistica, molte volte incline a offrire alle future generazioni modelli esemplari di femminilità votati alla devozione familiare e alla custodia del focolare domestico, le donne dell'Ateneo (in merito alle quali si veda anche il recente Martini-Sorba, 2021) hanno di volta in volta rivestito i panni di committenti, donatrici, appassionate studiose e ricercatrici, e sono state esse stesse artiste: così la scultrice comasca Giuditta Scalini, collaboratrice del marito nel grandioso affresco che decora l'atrio di Palazzo Liviano, dove Campigli la ritrae insieme a sé nel quartetto composto anche dal committente, il rettore Carlo Anti, e dall'architetto Gio Ponti; o Galastena, la marchesa Augusta Luzzato Dina de Buzzacarini, della cui raffinata "Via Crucis" presso la locale Cappella della Clinica Ostetrico-Ginecologica viene per la prima volta offerta una puntuale lettura critica.

Nella tappa legata all'Obiettivo 11 (Città e comunità sostenibili) il Museo di Geografia ha declinato il tema delle città dal punto di vista della ricerca geografica, in quanto evidenza tangibile dell'organizzazione territoriale, sociale ed economica delle comunità che le abitano, così come dei processi politici e di potere che ne hanno via via caratterizzato l'amministrazione. La sfida per la sostenibilità delle città, già storicamente complessa come ci ricordano i reperti presentati dal Museo in questa tappa, è oggi quanto mai impegnativa: esse occupano infatti circa il 3% della superficie terrestre ma consumano tre quarti delle risorse globali e sono responsabili del 75% delle emissioni di gas. E il trend non accenna a ridursi: la popolazione che vive in città negli ultimi quarant'anni è più che raddoppiata, arrivando a rappresentare oggi più della metà della popolazione mondiale, con stime che indicano questa percentuale in crescita fino al 70% entro il 2050. Va d'altro canto rimarcato il continuativo impegno della Commissione Europea nel contrastare questi effetti negativi, promuovendo iniziative tese a stimolare le città a porsi ambiziosi obiettivi nell'ambito della salvaguardia ambientale e dello sviluppo economico sostenibile (OECD - European Commission, 2020).

Le ultime tappe presentano due esperienze concrete di attivazione degli Obiettivi SDGs. La tappa relativa all'Obiettivo 16 (Pace, giustizia e istituzioni solide), a cura del Museo di Scienze Archeologiche e d'Arte, declina in particolare il sotto-obiettivo 16.4 (ridurre in maniera significativa il finanziamento illecito e il traffico di armi, potenziare il recupero e la restituzione dei beni rubati e combattere tutte le forme di crimine organizzato), affrontando il problema del contrasto al crimine nel settore dei beni culturali, e porta esempi significativi dalle sue stesse collezioni quali il vaso ceramico in stile Gnathia, identificato come un falso contemporaneo per le anomalie formali e decorative; o la Kelebe attica a figure rosse del V secolo a.C., proveniente da scavi clandestini presso la necropoli dell'antica città di Spina e recuperata dall'Arma dei Carabinieri alla metà del secolo scorso nel territorio di Comacchio (FE). Particolare rilievo viene dato alle attività portate avanti dal Progetto MemO del Dipartimento dei Beni Culturali patavino (v sito web 7), impegnato, oltre che nello studio del fenomeno del collezionismo e delle sue connessioni con il commercio dei beni culturali e con la falsificazione, anche nella costituzione di un repertorio di buone pratiche per la prevenzione delle situazioni di illecito e la diffusione della cultura della legalità nelle comunità di riferimento.

Infine, a cura dello stesso Centro di Ateneo per i Musei, la tappa per l'Obiettivo 17 (Partnership per gli Obiettivi) illustra un accordo stilato nel 2020 tra gli atenei di Padova, Bologna, Napoli "Federico II" e Pisa con l'obiettivo di delineare linee guida condivise per la gestione e la valorizzazione del patrimonio museale universitario. Il gruppo pilota dei quattro atenei italiani si propone di contribuire all'avvio di una identificazione dei problemi (gestione, conservazione, catalogazione, valorizzazione), indicando possibili soluzioni, anche nella prospettiva di una

estensione della rete a livello nazionale attraverso partnership efficaci nel settore pubblico, tra pubblico e privato e nella società civile.

CONCLUSIONI

L'esperienza della mostra virtuale risalta per la capacità dei curatori di interrogare il patrimonio facendolo agire nel presente (Christillin & Greco, 2021), senza però sovraimporre significati estranei al bene culturale, bensì valorizzando, attraverso lo studio e l'applicazione di strumenti di analisi sempre più raffinati, valori e interrogativi insiti in esso, ma finora taciuti. La prospettiva interdisciplinare adottata all'interno dell'itinerario è uno stimolo per ulteriori approfondimenti, forieri di significative ricadute sulla società civile. Si pensi all'ampio orizzonte offerto dalle collezioni tecnico-scientifiche sulla condizione socio-economica del Veneto nell'Ottocento, confrontata con le sfide ecologiche e sociali che oggi impegnano la regione, e alle indicazioni per uno sviluppo più sostenibile che tali tracciati possono offrire; o alle relazioni tra lo sfruttamento intensivo delle risorse naturali e il depauperamento degli ecosistemi, evidenziato dai musei di ambito naturalistico-ecologico, che insieme lanciano un ennesimo monito nei riguardi dei tentativi dell'uomo di modellare la Terra a proprio esclusivo beneficio. Ma anche, soprattutto, all'importanza che l'educazione e il patrimonio culturale rivestono per dar vita a un autentico cambiamento (UNESCO, 2018): in un'epoca in cui abbiamo visto "fatti alternativi" svolgere un ruolo sorprendente nel plasmare lo sviluppo della società, è fondamentale che i musei si attivino per offrire strumenti e conoscenze documentati e per sviluppare, grazie al loro approccio critico e aperto anche alla dissonanza, autonomia di pensiero e consapevolezza critica nei cittadini di oggi, e di domani.

RINGRAZIAMENTI

Le autrici desiderano ringraziare quanti hanno collaborato alla realizzazione dell'itinerario virtuale "Musei2030" e hanno sostenuto e promosso l'idea. Si ringraziano quindi tutti i conservatori dei Musei dell'Università di Padova e i loro collaboratori, la direttrice tecnica del CAM dott.ssa Isabella Colpo, la presidente del CAM prof.ssa Giuliana Tomasella, e le rappresentanti dei Sistemi Museali di Ateneo delle Università di Pisa e di Bologna.

BIBLIOGRAFIA

Brambilla G., 2021. *Soggetti smarriti. Il museo alla prova del visitatore*. Editrice Bibliografica, Milano.

Brown K.E., 2019. Museums and Local Development: An Introduction to Museums, Sustainability and Well-being. *Museum International*, *71*(3-4): 1-13.

Christillin E., Greco C., 2021. *Le memorie del futuro. Musei e ricerca*. Einaudi, Torino.

Grechi G., 2021. *Decolonizzare il museo. Mostrazioni, pratiche artistiche, sguardi incarnati*. Mimesis, Milano.

Janes R.R., Sandell R. (eds.), 2019. *Museum Activism*. Routledge, Oxford.

Papa Francesco, 2015. *Laudato si'. Lettera Enciclica sulla cura della casa comune*. Libreria Editrice Vaticana, Città del Vaticano.

Martini A., Sorba C. (a cura di), 2021. *L'Università delle donne. Accademiche e studentesse dal Seicento a oggi*. Donzelli-Padova University Press, Roma-Padova.

McGhie H., 2019. *Museums and the Sustainable Development Goals. A how-to guide for museums, galleries, the cultural sector and their partners*. Curating Tomorrow, Liverpool.

OECD - European Commission, 2020. *Highlights. Cities in the World: A New Perspective on Urbanisation* (https://www.oecd.org/regional/regional-statistics/Cities-in-the-World-Policy-Highlights.pdf).

Rota M., 2019. *Musei per la sostenibilità integrata*. Editrice Bibliografica, Milano.

UNESCO, 2018. *Measurement and Monitoring, Culture for the 2030 Agenda* (https://opendata.unesco.org/focus_area/Integration%20of%20Culture%20into%20the%202030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development).

Siti web (ultimo accesso 12.01.2022)

1) ASVIS, Agenda 2030
https://asvis.it/agenda-2030

2) ICOM Italia, MUSEINTEGRATI
https://www.icom-italia.org/museintegrati/

3) Centro per i Musei, Università diPadova, Festival dello Sviluppo Sostenibile 2020
https://www.musei.unipd.it/it/cam-festival-sviluppo-sostenibile-2020

4) IL BO LIVE, Università di Padova. "Sound-scape. La fragilità del territorio raccontata dall'arte di Emmanuele Panzarini", F. D'Auria, 22 settembre 2020
https://ilbolive.unipd.it/it/news/soundscape-fragilita-territorio-raccontata

5) Itinerari Virtuali
http://itinerarivirtuali.musei.unipd.it/

6) ICOM. 2020 – Museums for Equality: Diversity and inclusion
http://imd.icom.museum/2020-museums-for-equality-diversity-and-inclusion/

7) Progetto MemO
https://memo.beniculturali.unipd.it/

Submitted: January 14th, 2022 - Accepted: September 26th, 2022
Published: December 6th, 2022

DOI: 10.53246ANMS0022 MUSEOLOGIA SCIENTIFICA nuova serie • 16: 62-69 • 2022 ISSN 1123-265X

Dal mare al museo. Il recupero di uno scheletro di stenella striata, *Stenella coeruleoalba* (Meyen 1833)

Sabrina Lo Brutto
Dipartimento STeBiCeF e Museo di Zoologia "P. Doderlein", Università degli Studi di Palermo, Via Archirafi, 18. I-90123 Palermo.
NBFC, National Biodiversity Future Center, Piazza Marina, 61. I-90133 Palermo.
E-mail: sabrina.lobrutto@unipa.it

Roberto Puleio
Domenico Vicari
Andrea Calascibetta
Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A. Mirri", Via Gino Marinuzzi, 3. I-90129 Palermo.
E-mail: roberto.puleio@izssicilia.it; domenico.vicari@izssicilia.it; andreacalascibetta91@gmail.com

Enrico Bellia
Museo di Zoologia "P. Doderlein", SIMUA, Università degli Studi di Palermo, Via Archirafi, 16. I-90123 Palermo.
E-mail: enrico.bellia@unipa.it

Naturaliter s.r.l.
Piazza Castello, 1/4. I-56033 Capannoli (PI). E-mail: mail@naturaliter.com

Antonio Bellante
Vincenzo Maximiliano Giacalone
Gaspare Buffa
Istituto per lo studio degli impatti Antropici e Sostenibilità in ambiente marino (IAS-CNR),
Via del Mare, 3, Torretta Granitola. I-91021 Campobello di Mazara (TP).
E-mail: antonio.bellante@ias.cnr.it; maximiliano.giacalone@ias.cnr.it; gaspare.buffa@cnr.it

RIASSUNTO

Nel 2021 il Museo di Zoologia "P. Doderlein" del Sistema Museale di Ateneo dell'Università degli Studi di Palermo, grazie alla collaborazione con l'IAS-CNR di Capo Granitola e l'IZS di Palermo, ha integrato la collezione cetologica con un nuovo importante reperto: lo scheletro completo di una stenella striata, *Stenella coeruleoalba,* spiaggiata nel 2018 a Marinella di Selinunte, Castelvetrano (TP), sulla costa del Canale di Sicilia. Se ne descrivono le fasi di recupero e ricostruzione dello scheletro e le scelte di allestimento museale, alla luce dell'elevato valore conservazionistico della specie e del ruolo che assume nelle azioni di educazione ambientale. L'intervento rappresenta un esempio di buone pratiche nella conversione di un rifiuto speciale in bene naturalistico.

Parole chiave:
mammiferi marini, spiaggiamento cetacei, musei naturalistici, collezioni zoologiche, sensibilizzazione, biodiversità.

ABSTRACT

From the sea to the museum: the skeletal rearticulation of a stranded striped dolphin

In 2021, the Museum of Zoology "P. Doderlein" of the University of Palermo acquired a new specimen, the complete skeleton of Stenella coeruleoalba, a striped dolphin stranded in 2018 in Marinella di Selinunte, Castelvetrano (Sicily, Southern Italy). The project herein described is the result of a collaboration among the Bio-Reconstruction Laboratory of the IAS-CNR of Capo Granitola, the IZS of Palermo, the company Naturaliter and the Museum of Zoology "P. Doderlein". In Natural History Museums, cetaceans are an excellent tool to facilitate scientific dissemination aimed at the conservation of marine biodiversity. The work herein described is presented as an example of good practices in recovering a cetacean carcass that can otherwise be an expensive waste to manage.

Key words:
marine mammals, cetacean strandings, natural history museums, zoological collections, outreach, biodiversity.

INTRODUZIONE

La carcassa di un cetaceo spiaggiato rappresenta sempre una opportunità di studio e di ricerca in ambito marino, che, se da un lato permette di approfondire informazioni su diverse tematiche scientifiche (studi anatomo-patologici, analisi di bioaccumulo di contaminanti, interazioni con le attività di pesca e il traffico nautico) (Movalli et al., 2022), dall'altro può assumere un ruolo educativo che si realizza nel recupero e nella musealizzazione dell'apparato scheletrico. I mammiferi marini sono, infatti, specie carismatiche (Albert et al., 2018) che possono veicolare messaggi e contenuti di educazione ambientale in modo efficace.

In un'ottica di conservazione dell'ambiente marino, i mammiferi marini assumono il ruolo di indicatori ambientali, poiché forniscono indirettamente informazioni sullo stato di salute degli oceani il cui benessere, oggi, è sempre più legato alla salute umana in una visione olistica della natura, visione descritta con l'espressione One Health (Destoumieux-Garzón et al., 2018). Di fatto, le minacce che colpiscono questo gruppo animale stimolano, anche emotivamente, l'interesse da parte della società civile verso i problemi legati allo stato di salute degli oceani e alla perdita di biodiversità (Bossart, 2006; Fioravanti et al., 2020).

In Italia, grazie alla sinergia tra enti delegati dal Ministero dell'Ambiente e dal Ministero della Salute per il monitoraggio e la diagnostica degli spiaggiamenti, le opportunità di recupero dei cetacei si possono concretizzare con un approccio integrato della gestione degli spiaggiamenti (Lo Brutto et al., 2021), attraverso la sottoscrizione di protocolli di collaborazione tra istituti di ricerca, università e musei, con interessi scientifici complementari che assicurano una migliore copertura del territorio e un efficace sfruttamento della risorsa.

In caso di spiaggiamento di cetacei, il recupero e la necroscopia sono coordinati dagli Istituti Zooprofilattici Sperimentali (IZS) che, con sedi distribuite in tutte le regioni del territorio italiano, rappresentano una componente essenziale della Rete Nazionale Spiaggiamenti Cetacei unitamente al Centro di Referenza Nazionale per le Indagini Diagnostiche sui Mammiferi Marini (C.Re.Di.Ma.), al Cetacean stranding Emergency Response Team (CERT), alla Banca per i Tessuti dei Mammiferi Marini del Mediterraneo dell'Università di Padova, alla Banca Dati Spiaggiamenti (BDS) gestita dal CIBRA dell'Università di Pavia e dal Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Il flusso informativo e organizzativo in caso di ritrovamento della carcassa prevede che, dopo la segnalazione, la Capitaneria di Porto informi l'IZS competente per territorio, il nucleo CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), l'ASL/ASP territoriale e il Comune di pertinenza.

Le coste della Sicilia e tutta la parte dell'isola prospiciente il Canale di Sicilia sono caratterizzate da un'elevata frequenza di spiaggiamenti di cetacei (Fortuna et al., 2007; Lo Brutto et al., 2021). Quest'area marittima, con elevata pressione antropica dovuta al traffico navale e alla pesca industriale (Gangitano et al., 2009), dal 2000 è un sito d'interesse per ricerche che riguardano i cetacei del Mediterraneo e le problematiche legate alla loro conservazione (Bellante et al., 2009; Bellante et al., 2012; Bellante et al., 2013; Buscaino et al., 2015; Papale et al., 2016; Maccarrone et al., 2018; Papale et al., 2020).

Nel tratto di costa tra Mazara del Vallo (TP) e Sciacca (AG), grazie alla sensibilizzazione delle autorità locali nei confronti del fenomeno spiaggiamento, frequente e costoso dal punto di vista della gestione e dello smaltimento, si è consolidata negli anni una rete di collaborazioni intorno alle attività di ricerca del Laboratorio di Bio-Ricostruzioni Cetologiche dell'IAS-CNR di Capo Granitola che colleziona apparati scheletrici di cetacei a scopo scientifico-divulgativo, alcuni dei quali sono stati ricostruiti ed esposti nei locali destinati all'Osservatorio della Biodiversità della Regione Sicilia (Biondo et al., 2020)

Nel 2018 con la sottoscrizione di un protocollo di collaborazione, basato su interessi scientifici e competenze multidisciplinari nel campo della ricerca sugli spiaggiamenti di cetacei, tra l'IAS-CNR e la sede di Palermo dell'IZS della Sicilia, si consolida nell'area un sistema di monitoraggio che, facendo riferimento alla Rete Nazionale Spiaggiamenti, ne implementa l'efficienza in termini di rapidità di risposta agli eventi e di gestione della "risorsa spiaggiamento".

La costituzione di una Rete Spiaggiamenti locale, fondata anche sulla consapevolezza che un rifiuto da smaltire può diventare una risorsa scientifico-museale, assume un ruolo chiave nel processo di gestione di una carcassa di cetaceo poiché l'ostensione in un museo, traguardo del percorso messo in atto, valorizza il reperto rendendolo risorsa fruibile dal mondo accademico e dalla società civile.

GESTIONE DELLA CARCASSA SPIAGGIATA PER LA MUSEALIZZAZIONE DELLO SCHELETRO

Il lavoro di musealizzazione descritto nel presente contributo è un esempio di buone pratiche messe in atto per superare le criticità ordinarie nel territorio siciliano, come ad esempio la difficoltà dei musei nel reperire carcasse di cetacei o la mancanza di competenze specifiche nel campo dell'ostensione cetologica. Per tale scopo, si è aggiunto uno step al flusso di gestione degli spiaggiamenti realizzato nella convenzione sopra citata e, dunque, nei pas-

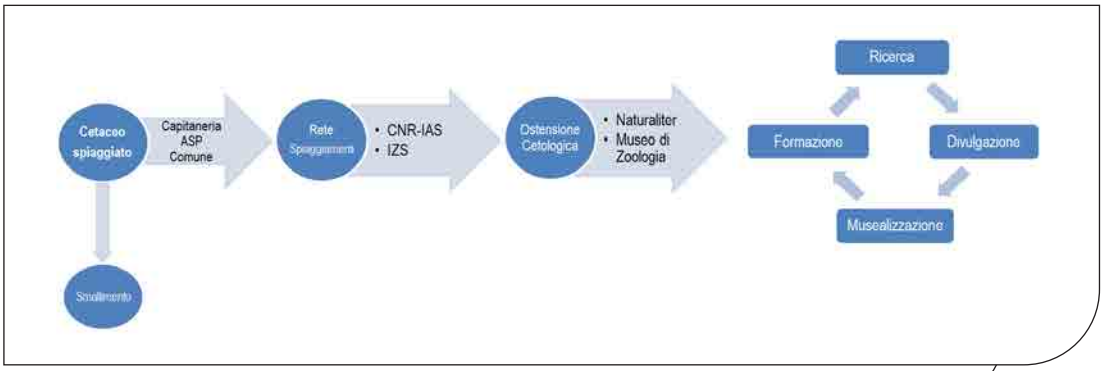


Fig. 1. Gestione dello spiaggiamento finalizzato alla musealizzazione dell'esemplare di *Stenella coeruleoalba*.

saggi operativi, che hanno visto coinvolgere il Museo di Zoologia "P. Doderlein" dell'Università degli Studi di Palermo (fig. 1), Museo, negli ultimi anni, particolarmente attivo nella valorizzazione dei beni naturalistici del territorio siciliano.

Il caso di spiaggiamento qui riportato riguarda un esemplare di *Stenella coeruleoalba* segnalato il 28 ottobre 2018 lungo la spiaggia di Marinella di Selinunte, Castelvetrano (TP) (fig. 2), nell'area di studio dell'IAS-CNR di Capo Granitola. La carcassa ancora fresca (Categoria 2), lunga 179 cm e del peso di 65 kg, rappresentava una femmina sub-adulta.

Intervenuti dopo circa due ore dalla segnalazione, i ricercatori dell'IZS hanno effettuato le indagini preliminari per il rilevamento di eventuali segni sul corpo riconducibili a interazione con attività di pesca, traffico navale, predatori marini o terrestri.

Viste le buone condizioni di conservazione, l'esemplare di *Stenella coeruleoalba*, già presente nella collezione cetologica del Lab di Bio-Ricostruzioni cetologiche di Capo Granitola, è stato destinato al Museo di Zoologia "P. Doderlein" di Palermo ed è stato prontamente trasportato presso la sede dell'IZS per il prelievo di campioni e le indagini diagnostiche.

Fig. 2. Posizione geografica (Long: 12°47'.316 E; Lat: 37°34'.866 N) del ritrovamento della carcassa di stenella striata, *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833), a Marinella di Selinunte, Sicilia occidentale, Mediterraneo centrale.

INDAGINI ANATOMO-PATOLOGICHE

La carcassa del cetaceo, conservata a +5 °C, è stata analizzata la mattina successiva allo spiaggiamento (fig. 3). Come da protocollo ministeriale, prima di eseguire la necroscopia, la scheda dati è stata compilata e inviata alla Banca Dati Spiaggiamenti (v. sito web 1). Si è quindi proceduto con le indagini istopatologiche, virologiche (isolamento), biomolecolari (batteri, virus, protozoi), parassitologiche, microbiologiche, sierologiche, genetiche, tossicologiche (contaminanti ambientali e biotossine). Le indagini diagnostiche, eseguite presso i laboratori dell'IZS, hanno dato esito negativo, a eccezione del rilevamento di parassiti della fascia muscolare dell'area perigenitale, identificati come *Monorygma* sp.

LAVORAZIONE DELLO SCHELETRO

Per estrarre e preservare l'apparato scheletrico, è stato effettuato un taglio addominale dallo sterno fino al seno interlobare della pinna caudale al fine di estrarre fegato, stomaco, intestino, reni e utero. Il protocollo operativo dell'IZS inerente al campionamento dell'encefalo è stato appositamente modificato per mantenere l'integrità del cranio, che è stato separato dalla colonna vertebrale al fine di prelevare una porzione di encefalo attraverso il forame occipitale.

L'esemplare è stato scarnificato manualmente eliminando pelle, grasso, muscoli e tendini con l'uso di bisturi e coltelli idonei. Le pinne laterali sono state separate nel punto d'inserzione della scapola e lavorate separatamente; sono state recuperate le ossa ioidee e infine sono stati eliminati manualmente i residui organici presenti sulle varie porzioni scheletriche. È stato necessario prestare particolare attenzione alla zona toracica dove sono state separate le singole coste le une dalle altre considerando che le prime 5 coste si articolano allo sterno mediante le sternebre, elementi ossei molto sottili che si possono danneggiare facilmente. La colonna vertebrale (C_{7}, T_{13}, L_{22}, Ca_{27}) è stata

Fig. 3. Un momento della fase di acquisizione dei parametri biometrici dell'esemplare spiaggiato di stenella striata, *Stenella coeruleoalba*.

lasciata integra senza separare le ossa di Chevron. Le porzioni scheletriche, parzialmente scarnificate, sono state trasportate nei laboratori di Capo Granitola e conservate in cella a -20 °C, successivamente sono state trasferite presso i laboratori della società Naturaliter per procedere alle fasi di pulizia e assemblaggio dello scheletro.

Naturaliter è un'azienda che opera nel settore degli allestimenti per musei scientifici, dal disegno dei percorsi espositivi alle ricostruzioni scientifiche e preparazione di diorami, modelli, scenografie, preparazioni in tassidermia, installazioni interattive, combinando arte, scienza e tecnica (v. sito web 2).

Le spoglie del cetaceo sono state scongelate per circa 16 ore. Nella rimozione delle carni residue, con l'ausilio di strumentazione chirurgica, si è proceduto per distretti. Le ossa, grossolanamente pulite, sono state ordinate in continuità anatomica (fig. 4). È stata rilevata l'assenza del residuato pelvico, rimosso per errore probabilmente durante la prima scarnitura dell'esemplare. Le ossa sono state poste in contenitori con acqua e spurgate del sangue. Successivamente sono state spostate in contenitori di acciaio per la bollitura con l'ausilio di un fornello a gas allo scopo di eliminare la maggior parte dei tessuti e del grasso di cui sono imbibite (fig. 5). La bollitura non prolungata ha lo scopo di facilitare la rimozione dei tessuti residui e dei grassi presenti all'interno delle ossa. La pulitura delle ossa rimane manuale.

Dopo aver rimosso le ultime impurità tramite strumentazione chirurgica, si è proceduto alla sgrassatura e sbiancatura preliminare per immersione in soluzione ossidante per 5 giorni (acqua ossigenata 130 volumi e acqua demineralizzata, in diluizione 1:5). Il cranio e la mandibola, completi di denti, sono stati conservati in contenitori appropriati, adagiati sulla facciata opposta alla dentatura. Al termine, le ossa sono state lavate e asciugate in apposito contenitore, divise per distretti.

Per alcune ossa caudali, distinte in funzione del colore delle ossa (che dipende dalla quantità di grasso presente), è stata necessaria un'ulteriore sgrassatura in acetone per alcune ore. Si è infine effettuato un ulteriore sbiancamento mirato su specifiche aree di accumulo di grasso residuo applicando per 12 ore una pasta di acqua ossigenata diluita e polvere di talco.

Infine le aree interessate sono state lavate e l'intero scheletro asciugato all'aria aperta ed esposto alla luce solare.

Fig. 4. Una fase di preparazione delle ossa della pinna laterale di stenella striata, *Stenella coeruleoalba*. Le ossa dell'arto sono state disposte in ordine, subito dopo la scarnitura effettuata con l'ausilio di una leggera bollitura, prima di passare alle successive lavorazioni.

Fig. 5. Cranio di stenella striata, *Stenella coeruleoalba*, con tessuti residui.

Fig. 6. Assemblaggio della colonna vertebrale di stenella striata, *Stenella coeruleoalba*.

Le vertebre sono state forate con l'ausilio di un trapano e infilate in ordine anatomico su supporto in ferro sagomato a somiglianza del profilo anatomico dell'animale in vita (fig. 6).
All'estremità delle vertebre cervicali della colonna vertebrale è stato inserito il cranio al quale è stata annessa la mandibola utilizzando del filo di rame (fig. 7).
Tramite filo di acciaio posto a entrambe le estremità, ciascuna costa è stata agganciata sulla faccetta articolare della vertebra e dello sterno (fig. 8). Le cartilagini toraciche e degli arti anteriori e i dischi intervertebrali sono stati ricostruiti in plastica termica (etilene vinil acetato). Si è proceduto quindi all'ancoraggio delle ossa di Chevron sulla parte inferiore della colonna.
Sulle misure del preparato montato, è stato disegnato e sagomato un pannello in acrilico trasparente rappresentante il profilo della stenella, comprensivo della coda a incastro orizzontale (fig. 9). Il pannello è stato assicurato al supporto tramite filo di rame. Il preparato è stato accuratamente imballato in sospensione all'interno di una cassa di legno per il trasporto.

OSTENSIONE

Per valorizzare il reperto acquisito, si è pensato a un allestimento nella sala espositiva del Museo di Zoologia "P. Doderlein" che desse la possibilità all'osservatore di poter apprezzare al meglio i dettagli anatomici dello scheletro ricostruito.
La sagoma trasparente posizionata a contorno dello scheletro aiuta il visitatore a comprendere la collocazione spaziale dei distretti scheletrici nel piano strutturale del corpo, mettendo in evidenza le diverse porzioni del sistema di sostegno all'interno del delfino.
Oggi è possibile osservare lo scheletro nella sala d'ingresso del Museo, incastonato tra due pilastri (fig. 10), a un'altezza di circa 3 m così da consentire la visibilità del reperto da diverse prospettive.
L'ostensione nella sala di ingresso del Museo dà un valore educativo aggiunto al reperto, in quanto posizionato in un luogo dove è possibile osservare altri due scheletri, uno umano e uno di foca monaca (*Monachus monachus*), e, contestualmente, percepirne le differenze, che dal punto di vista zoologico si traducono in adattamenti.

DISCUSSIONE

Tra i compiti di un Museo di Storia Naturale ci sono lo studio e la divulgazione scientifica di temi legati alla biodiversità di un territorio e alla sua evoluzione (Latella, 2011; Lo Brutto, 2017; Lo Brutto et al., 2020; Tedesco et al., 2020). A tal fine, recuperare e ricostruire scheletri di cetacei spiaggiati è un esempio di buone prassi in ambito museale, poiché si allestiscono reperti di specie a elevato valore conservazionistico, spesso riconosciute in pericolo dall'IUCN (v. sito web 3), e, allo stesso tempo, si arricchisce il materiale scientifico di riferimento. Diversi musei italiani, ad esempio a Genova, Livorno, Comiso (Insacco et al., 2014; Poggi, 2014; Würtz, 2014), seguono questo percorso, che, in taluni casi, porta alla realizzazione di nuove collezioni o all'arricchimento di raccolte storiche.

Fig. 7. Cranio sbiancato e assemblato di stenella striata, *Stenella coeruleoalba*.

Fig. 8. Sterno con coste a esso articolate di stenella striata, *Stenella coeruleoalba*.

In aree particolarmente soggette a eventi di spiaggiamenti di cetacei, come la Sicilia, le opportunità di collaborazione tra gli enti coinvolti nel processo di gestione delle carcasse si concretizzano con l'abbattimento dei costi di recupero e smaltimento in funzione della sinergia d'interessi in cui ricerca, divulgazione e formazione sono i promotori del processo, alla conclusione del quale l'opera museale permane come risorsa scientifica.

A oggi, per un museo, reperire uno scheletro di cetaceo presenta grandi difficoltà; i musei italiani hanno collezioni cetologiche spesso datate e talvolta non complete, e soffrono della carenza di figure professionali come quella del tassidermista (Cagnolaro et al., 2012).

La museologia scientifica in Italia può trovare nuovi stimoli in questi modelli di gestione che possono essere esportati in quei territori in cui gli spiaggiamenti di cetacei rappresentano eventi frequenti.

L'interdisciplinarità dei differenti approcci scientifici, le nuove tecnologie ostensive, la grande attrattività dei grandi mammiferi nei musei di storia naturale sono l'impulso trainante che può rendere salda una rete di collaborazioni, specialmente in quei tratti di costa dove l'elevato numero di eventi di spiaggiamento viene recepito come un problema economico-gestionale.

L'estrazione di uno scheletro di cetaceo e la sua ostensione rappresentano un modo per convertire un "rifiuto speciale", con costi elevati per il trasporto e lo smaltimento, in un "bene naturalistico", prezioso per la ricerca e la museologia scientifica.

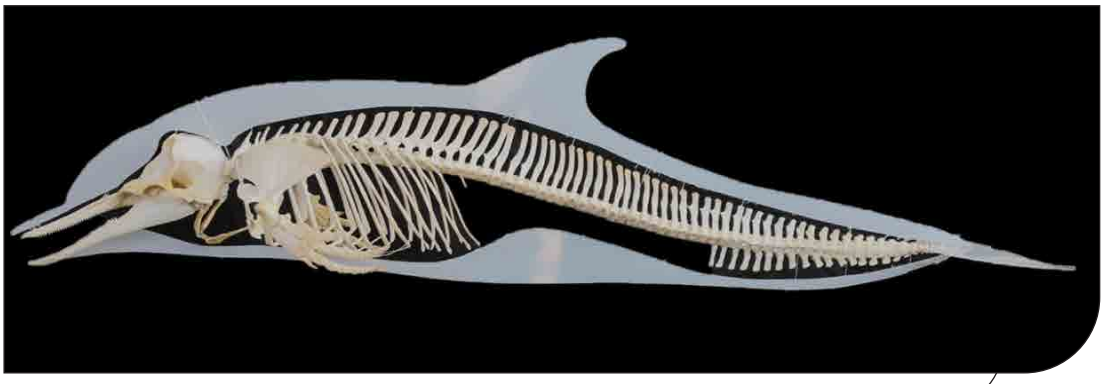


Fig. 9. Lo scheletro di stenella striata, *Stenella coeruleoalba*, montato all'interno di una sagoma rappresentante il profilo del corpo del cetaceo.

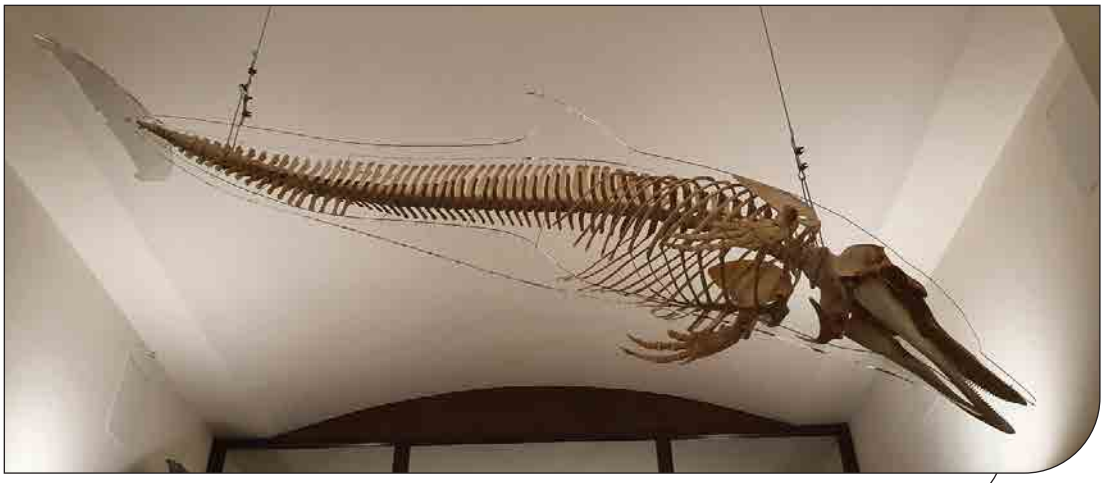


Fig. 10. Lo scheletro di stenella striata, *Stenella coeruleoalba*, esposto presso il Museo di Zoologia "P. Doderlein" dell'Università degli Studi di Palermo.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano Massimo Di Sano (SIMUA, Università degli Studi di Palermo) per il supporto tecnico in alcune fasi del progetto e Carmelo Buscaino (IAS-CNR di Capo Granitola) per il supporto tecnico nella fase di gestione dello spiaggiamento.
Gli autori ringraziano i due revisori anonimi per i preziosi suggerimenti in fase di reviewing.
Lavoro parzialmente finanziato da NBFC to University of Palermo.

BIBLIOGRAFIA

Albert C., Luque G.M., Courchamp F., 2018. The twenty most charismatic species. *PloS one*, *13*(7), e0199149.

Biondo G., Armeri G.M., Alfano F., Bennici C., Bondì S., Buffa G., Carelli M.L., Di Natale M., Ferraro S., Fiorelli S., Giorgi S., Graci R., Maneiro I., Masullo T., Monastero C., Musco M., Patti C., Quinci E.M., Raposo P.A., Russo S., Spagnolo C., Titone G., Torri M., Vaccaro F., Zerilli V., Adamo A., Alessi A.L., Basile M., Bulfamante F., Buscaino C., Buscaino G., Calandrino P., Chirco P., Cuguttu F., De Luca B., Di Maria A., Di Stefano V., Fiducioso P., Fontana I., Gargano A., Giacalone G., Giaramita L., Maccarrone V., Mangano S., Maugeri G., Pulizzi M., Saccaro G., Serrentino M., Tranchida G., Bargelli E., Cucina A., Giglia A., La Ciura A., La Sorte M., Li Greci M., Micco E., Piro C., Rizzo G., Rizzuti S., Scalia S., Vinciguerra V., Zito M., Cuttitta A., 2020. *Visita all'Osservatorio della Biodiversità marina e terrestre della Regione Sicilia - ORBS*. CNR Scientific Open-access Literature Archive and Repository.

Bellante A., Sprovieri M., Buscaino G., Salvagio Manta D., Buffa G., Di Stefano V., Bonanno A., Barra M., Patti B., Giacoma C., Mazzola S., 2009. Trace elements and vanadium in tissues and organs of five species of cetaceans from the italian coasts. *Chemistry and Ecology*, *25*(5): 311-323.

Bellante A., Sprovieri M., Buscaino G., Buffa G., Di Stefano V., Manta Salvagio D., Barra M., Filiciotto F., Bonanno A., Mazzola S., 2012. Distribution of Cd and As in organs and tissues of four marine mammal species stranded along the Italian coasts. *Journal of Environmental Monitoring*, *14*(9): 2382-2391.

Bellante A., Manta D.S., Traina A., Buscaino G., Buffa G., Barra M., Tamburrino S., Mazzola S., Sprovieri M., 2013. Trace elements in tissues of sperm whales stranded along the Italian coast. *Chemistry and Ecology*, *29*(5): 404-414.

Bossart G.D., 2006. Marine mammals as sentinel species for oceans and human health. *Oceanography*, *19*(2): 134-137.

Buscaino G., Buffa G., Filiciotto F., Maccarrone V., Di Stefano V., Ceraulo M., Mazzola S., Alonge G., 2015. Pulsed signal properties of free-ranging bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Central Mediterranean Sea. *Marine Mammal Science*, *31*(3): 891-901.

Cagnolaro L., Podestà M., Affronte M., Agnelli P., Cancelli F., Capanna E., Carlini R., Cataldini G., Cozzi B., Insacco G., Maio N., Marsili L., Nicolosi P., Olivieri V., Poggi R., Renieri T., Wurtz M., 2012. Collections of extant Cetaceans in Italian museums and other scientific institutions. A comparative review. *Natural History Sciences*, *153*(2): 145-202.

Destoumieux-Garzón D., Mavingui P., Boetsch G., Boissier J., Darriet F., Duboz, P., Voituron Y., 2018. The one health concept: 10 years old and a long road ahead. *Frontiers in Veterinary Science*, *5*: 14.

Fioravanti T., Splendiani A., Righi T., Maio N., Lo

Brutto S., Petrella A., Caputo Barucchi V., 2020. A Mediterranean Monk Seal Pup on the Apulian Coast (Southern Italy): Sign of an Ongoing Recolonisation? *Diversity, 12*: 258.

Fortuna C.M., Canese S., Giusti M., Revelli E., Consoli P., Florio G., Lauriano G., 2007. An insight into the status of the striped dolphins, *Stenella coeruleoalba*, of the southern Tyrrhenian Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, *87(5)*: 1321-1326.

Gancitano S., Cusumano, G. Ingrande, C. Badalucco, D. Massi, G. Sieli, A. Titone, R. Micalizzi, B. Luppino, P. Leggio, U. Morara, B. Parlante, M. Zaccaria, and F. Fiorentino. 2009. *GRUND 2008 nella sub-area geografica 16 (GSA 16, Stretto di Sicilia): relazione finale.* Programma Nazionale Italiano raccolta dati alieutici (ex Reg. CE 1543/2000 e 1639/2001) IAMC-CNR, Unità Organizzativa di Servizio di Mazara del Vallo (TP), Italia, 113 pp.

Insacco G., Buscaino G., Buffa G., Cavallaro M., Crisafi E.R., Lombardo F., Lo Paro G., Parrinello N., Sarà M., Spadola F., 2014. Il patrimonio delle raccolte cetologiche museali della Sicilia. In: Cagnolaro L., Maio N., Vomero V. (a cura di), Le collezioni di Cetacei dei musei italiani. Prima parte (Cetacei attuali). *Museologia Scientifica Memorie, 12*: 391-405.

Latella L., 2011. *Il ruolo dei Musei di Storia Naturale nello Studio, monitoraggio, conservazione e divulgazione della biodiversità. Alcuni esempi italiani. Aree protette e ricerca scientifica*. ETS edizioni, Pisa, pp. 101-112.

Lo Brutto S., 2017. The case of a rudderfish highlights the role of natural history museums as sentinels of bio-invasions. *Zootaxa, 4254(3)*: 382-386.

Lo Brutto S., Battaglia F., Biundo G., Calascibetta A., Conti F., Nuccio A., Pellerito F., Tarantino A., Tumbiolo M., Volpes S., 2020. Una esperienza di divulgazione scientifica condotta da studenti universitari. *Museologia Scientifica, n.s., 14*: 133-138.

Lo Brutto S., Calascibetta A., Pavan G., Buffa G., 2021. Cetacean Strandings and Museum Collections: A Focus on Sicily Island Crossroads for Mediterranean Species. *Diversity, 13*: 104.

Maccarrone V., Filiciotto F., Bellante A., Buffa G., 2018. Dolphin depredation: stakeholder perceptions. In: Briand F. (ed.), CIESM 2018. Engaging marine scientist and fishers to share knowledge and perceptions – Early lessons. CIESM Publisher, Paris, Monaco. *CIESM Workshop Monographs, 50*: 99-108.

Movalli P., Koschorreck J., Treu G., Slobodnik J., Alygizakis N., Androulakakis A., Badry A., Baltag E., Barbagli F., Bauer K., Biesmeijer K., Borgo E., Cincinelli A., Classen D., Danielsson S., Dekker R.W.R.J., Dietz R., Eens M., Espín S., Eulaers I., Frahnert S., Fuiz T.I., García-Fernández A.J., Fuchs J., Gkotsis G., Glowacka N., Gómez-Ramírez P., Grotti M., Hosner P.A., Johansson U, Jaspers V.L.B., Koureas D., Krone O., Kubin E, Lefevre C., Leivits M., Lo Brutto S., Lopes R.J., Lourenço R., Lymberakis P., Madslien K., Martellini T., Mateo R., Nika M.-C., Osborn D., Oswald P., Pauwels O., Pereira M.G., Pezzo F., Sánchez-Virosta P., Sarajlić N., Shore R.F., Soler F., Sonne C., Thomaidis N., Töpfer T., Väinölä R., van den Brink N., Vrezec A., Walker L., Weigl S., Wernham C., Woog F., Zorrilla I., Duke G., 2022. The role of natural science collections in the biomonitoring of environmental contaminants in apex predators in support of the EU's zero pollution ambition. *Environmental Sciences Europe, 34(1)*, 88 (https://doi.org/10.1186/s12302-022-00670-8).

Papale E., Ceraulo M., Buffa G., Filiciotto F., Maccarrone V., Mazzola S., Buscaino G., 2016. Association patterns and population dynamics of bottlenose dolphins in the Strait of Sicily (Central Mediterranean Sea) implication for management. *Population Ecology, 59(1)*: 55-64.

Papale E., Alonge G., Grammauta R., Ceraulo M., Giacoma C., Mazzola S., Buscaino G., 2020. Year-round acoustic patterns of dolphins and interaction with anthropogenic activities in the Sicily Strait, central Mediterranean Sea. *Ocean & Coastal Management, 197*, 105320.

Poggi R., 2014. I Cetacei del Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria" di Genova. In: Cagnolaro L., Maio N., Vomero V. (a cura di), Le collezioni di Cetacei dei musei italiani. Prima parte (Cetacei attuali). *Museologia Scientifica Memorie, 12*: 117-152.

Tedesco M. R., Mandalà G., Consentino M. C., Ientile R., Lo Valvo F., Movalli P., Sabella G., Spadola F., Spinnato A., Vicari D., Toscano F., Vigliani-si,F. M., Lo Brutto S., 2020. The first inventory of birds of prey in sicilian museum collections (Italy). *Museologia Scientifica, n.s., 14*: 67-80.

Würtz M., 2014. La collezione cetologica del Museo di Anatomia comparata dell'Università di Genova. In: Cagnolaro L., Maio N., Vomero V. (a cura di), Le collezioni di Cetacei dei musei italiani. Prima parte (Cetacei attuali). *Museologia Scientifica Memorie, 12*: 153-158.

Siti web (ultimo accesso 05.10.2022)

1) Monitoraggio degli spiaggiamenti di cetacei sulle coste italiane
http://mammiferimarini.unipv.it

2) Naturaliter
www.naturaliter.com

3) IUCN Red List
https://www.iucnredlist.org/

Submitted: June 10th, 2022 - Accepted: October 5th, 2022
Published: December 6th, 2022

DOI: 10.53246ANMS0023 MUSEOLOGIA SCIENTIFICA nuova serie • 16: 70-77 • 2022 ISSN 1123-265X

Il laboratorio di restauro del Museo Paleontologico dell'Accademia Valdarnese del Poggio di Montevarchi (AR)

Antonella Aquiloni
Laboratorio di restauro, Museo Paleontologico dell'Accademia Valdarnese del Poggio, Via Poggio Bracciolini, 36/40. I-52025 Montevarchi (AR). E-mail: aaquiloni@inwind.it

Elena Facchino
Museo Paleontologico dell'Accademia Valdarnese del Poggio, Via Poggio Bracciolini, 36/40. I-52025 Montevarchi (AR). E-mail: direzione@accademiadelpoggio.it

RIASSUNTO
Il laboratorio di restauro del Museo Paleontologico dell'Accademia Valdarnese del Poggio è nato nel 2008 e da allora ha maturato esperienze e competenze su tutta la filiera di recupero e conservazione del patrimonio fossile. La sua specificità è sempre più rara nel panorama italiano, nel quale molti laboratori interni agli enti di ricerca stanno chiudendo e nel quale pochi musei possono beneficiare di spazi progettabili come laboratorio e di professionalità interne competenti in materia di restauro. Il laboratorio di Montevarchi si configura quindi come uno strumento al servizio della conservazione e della ricerca in grado di offrire le proprie competenze anche all'esterno.

Parole chiave:
restauro, conservazione, fossili, Valdarno Superiore.

ABSTRACT
The conservation center of the Paleontological Museum of the Accademia Valdarnese del Poggio in Montevarchi (AR)

The conservation center of the Paleontological Museum of the Accademia Valdarnese del Poggio was born in 2008 and has since gained experience and expertise on the entire chain of recovery and conservation of the fossil heritage. Its specificity is increasingly rare in Italian reality, in which many internal conservation centers are shutting down and in which only a few museums can benefit from spaces designed as a conservation center and from internal professionals competent in this very specific field. The conservation center in Montevarchi is therefore a paramount tool for conservation and research capable of offering its expertise also outside the museum. The conservation center of the Paleontological Museum of the Accademia Valdarnese del Poggio

Key words:
restoration, conservation, fossils, Valdarno Superiore.

I MOTIVI DI UN LABORATORIO DI RESTAURO

Dal 1829 il Museo Paleontologico dell'Accademia del Poggio mette a disposizione del pubblico la sua collezione di fossili provenienti quasi esclusivamente dal Valdarno Superiore.
Migliaia di scolaresche, di appassionati e di turisti, fino al 2008, hanno potuto accedere ai circa tremila reperti raccolti in oltre due secoli di ricerca e studio, esposti fino a quell'anno in un tipico allestimento ottocentesco.
Dal 2008 al 2014, il Museo è stato chiuso per un consistente intervento strutturale sull'edificio, che ne ha ampliato gli spazi. La chiusura ha imposto lo smontaggio delle sale museali, l'immagazzinamento di tutti i fossili in un deposito e il restauro di una selezione di reperti che avevano mostrato segni di peggioramento nello stato di conservazione.
La ristrutturazione architettonica e i nuovi locali, messi a disposizione in comodato d'uso gratuito dal Comune di Montevarchi, hanno permesso la progettazione di un laboratorio di restauro interno al Museo, con strumentazioni idonee (bilancia elettronica, microsabbiatrice, vibroincisore, ablatore piezoelettrico, microscopio ottico, utensileria e minuteria varia, cappa e naso aspirante) e personale specificamente formato, inserito negli elenchi del Ministero come Restauratore di Beni Culturali, in grado di monitorare i fossili e intervenire su di essi, oltre che di mettere in gioco tutte le attività di conservazione preventiva necessarie a garantire l'adeguato stato del patrimonio (Agostini et al., 2019). A ciò si è aggiunta la previsione che il laboratorio potesse offrire consulenze e servizi anche all'esterno, agli organi di tutela, agli enti di ricerca, agli studiosi.
Contestualmente alla chiusura del Museo per ristrutturazione, l'Accademia ha stipulato una con-

venzione con il laboratorio di restauro del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze. Grazie a questo accordo sono stati restaurati parte dei fossili del Museo e nello stesso tempo il personale interno ha potuto acquisire, con la consulenza dell'Università, le competenze necessarie per svolgere questo lavoro in autonomia (Borselli et al., 1998). Con il supporto dello stesso Dipartimento è stato presentato, infine, all'allora Ente Cassa di Risparmio di Firenze, il progetto di allestimento per un laboratorio interno al Museo (Aquiloni et al., 2013).
Lo spazio individuato è all'interno del percorso museale; esso si compone di due ambienti, uno più tecnico e chiuso al pubblico, e uno parzialmente aperto e dotato di una sorta di ringhiera di vetro sfilabile, per il passaggio al suo interno di fossili di grandi dimensioni. Questo secondo spazio permette ai visitatori del Museo di osservare in diretta alcune operazioni di restauro e di interagire con il personale.

ATTIVITÀ SVOLTA

Dal 2008 sono stati restaurati circa 1800 reperti paleontologici e alcuni dipinti su tela tutti di proprietà dell'Accademia del Poggio.
La responsabile del laboratorio è in possesso dei requisiti ai sensi dell'art. 182 del D.Lgs. del 22 gennaio 2004 n. 42 e ss.mm.ii nei settori (1) materiali lapidei, musivi e derivati e (3) manufatti dipinti su supporto ligneo e tessile. Durante la procedura per il riconoscimento della qualifica di restauratore ha inserito le esperienze lavorative sui fossili inquadrandole come restauro lapideo, in un contesto più generale dove, a oggi, purtroppo non esiste una categoria specifica per gli operatori che operano nel settore dei beni paleontologici, così come per molti altri reperti scientifici (Ciatti, 2019). Le sue competenze sono state inoltre preziose per l'allestimento delle nuove sale del museo, in collaborazione con le altre "figure chiave" come il conservatore, l'architetto e il comitato scientifico che allora ha seguito il rinnovamento del Paleontologico.
Oltre a monitorare e intervenire sul patrimonio dell'Accademia, più recentemente le competenze e i servizi del laboratorio si sono rivelati rari e utili anche per soggetti terzi.
In particolare, preme citare tre lavori commissionati da enti pubblici: il restauro di *Equus sp.* del VIII secolo su incarico di Cooperativa Archeologia e della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Firenze e le province di Pistoia e Prato; il restauro di cranio e difesa di *Palaeoloxodon antiquus* proveniente dalla collezione Antiquarium dei Musei Capitolini di Roma; e lo scavo, il restauro e la musealizzazione di un cranio con difese e ulna di *Mammuthus meridionalis* rinvenuto a Terranuova Bracciolini (AR).

Il restauro di *Equus sp.* di Sesto Fiorentino (FI)
Nel febbraio 2020 il laboratorio del Museo è stato incaricato da Cooperativa Archeologia, titolare per conto della città metropolitana di Firenze di uno scavo preventivo a Sesto Fiorentino (FI), di valutare lo stato di conservazione e offrire una consulenza sul trasporto e il restauro di un equide. Durante il sopralluogo l'animale si presentava in connessione anatomica anche se erano visibili numerose fessurazioni su tutte le superfici ossee. Le successive piogge e il lockdown dovuto a SARS-CoV-2 hanno costretto il personale della Cooperativa a un intervento di emergenza per rimuovere l'*Equus* dal terreno e ricoverarlo in un magazzino del cantiere di scavo. Solo a giugno 2020 è stato possibile effettuare il trasporto a Montevarchi e iniziare l'intervento di restauro.
Lo stato di conservazione all'arrivo era notevolmente peggiorato. Le fratture che erano solo visibili durante lo scavo si erano completamente aperte. Le temperature elevate della primavera 2020 avevano infatti portato alla rapida asciugatura del pane di terra e al suo conseguente ritiro volumetrico, causando tensioni interne e fratture sul reperto. Per cercare di ricavare il maggior numero possibile di informazioni dai resti dell'animale, in sinergia con la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Firenze e le province di Pistoia e Prato e con la responsabile di Cooperativa Archeologia, si è deciso di intervenire solo sulle cassette contenenti cranio e arti inferiori (Penco, 2021).
Il cranio era contenuto in un'unica cassetta e si presentava in frantumi. Per rimuovere lo sporco è stato necessario applicare acetone puro a pennello e utilizzare strumenti di precisione come bisturi a lama mobile e vari specilli. La superficie delle ossa era molto fragile, per questo non sono stati utilizzati strumenti più aggressivi o il cui controllo non fosse estremamente preciso. In alcuni punti non è stato possibile rimuovere tutto il terreno presente, poiché il tentativo avrebbe fratturato o danneggiato ulteriormente il materiale originale.
Una volta ripuliti, i frammenti sono stati consolidati con PVA (polivinilacetato) diluito al 15% in acetone puro per immersione. Questa metodologia garantisce un consolidamento efficace grazie a una completa penetrazione del prodotto, senza però creare una pellicola superficiale che oltre al danno estetico potrebbe causare, con il tempo, anche problemi conservativi (Minozzi & Cenci, 2015).
Nella stessa cassetta, oltre alle ossa del cranio, sono stati rinvenuti 37 denti, 12 incisivi e 25 molari, tutti puliti e consolidati. Solo due molari sono stati ricostruiti perché erano fratturati in due parti che sono state fatte aderire con PVA diluito al 5% in acetone puro.
Le ossa lunghe erano contenute in tre cassette diverse. Un metacarpo, seppure rotto, era rimasto in connessione ed è stato possibile quindi ricostruirlo.

Tutti i frammenti sono stati puliti e consolidati con le stesse metodologie sopra riportate. Quando possibile, i frammenti sono stati incollati fra di loro. Le stuccature sono state effettuate solo nei punti in cui avrebbero garantito una maggior durata del restauro. Per realizzarle è stata utilizzata una ricetta contente cera d'api, gesso dentistico e colofonia, scelta per la sua lavorabilità a caldo e perché può essere rimossa senza il rischio di arrecare danno ai reperti. Dato il cromatismo naturale delle ossa, le stuccature non sono state integrate visto che il loro colore non interferiva con la lettura del reperto (Brandi, 1977).
Infine, si è deciso di intervenire anche su tre denti decidui, rinvenuti in una cassetta che doveva contenere la zona del bacino e non appartenenti al morso dell'animale (Aquiloni & Facchino, in stampa). Ipoteticamente questi resti sono da attribuire a un equide precedentemente sepolto nella stessa zona o al feto contenuto ancora nell'utero dell'animale morto. Il restauro è terminato nel mese di settembre 2020.

Il restauro di *Palaeoloxodon antiquus* della collezione Antiquarium, Musei Capitolini, Roma

I resti fossili di *Palaeoloxodon antiquus* furono rinvenuti nel maggio del 1932 durante lo sbancamento della collina Velia per l'apertura di Via dell'Impero.
Al momento del ritrovamento "il cranio giaceva rovesciato" e la difesa sinistra, nonostante alcune lesioni, poteva ritenersi completa "per presentare ancora la punta" e per essere inserita, "dalla parte opposta, nell'alveo mascellare, entro cui però termina sbriciolata alla base radicale". Il reperto fu rimosso d'urgenza per consentire il proseguimento dei lavori e trasportato all'Antiquarium, allora nella sede del Celio. A causa della movimentazione e "più per il troppo rapido disseccamento", il fossile subì danni di disgregazione delle parti marginali (De Angelis Dossat, 1935).
A maggio 2021 tutte le superfici del cranio, compresi gesso, laterizi e legno (facenti parte della struttura di contenimento), erano pesantemente ricoperte da spessi depositi neri e compatti di polvere grassa (nerofumo) che impedivano la corretta lettura e identificazione dei resti fossili e dei supporti. Il cranio, nella parte posteriore, era fratturato in senso trasversale con un distacco dalla fascia di contenimento in gesso e adagiamento sul pianale in legno sottostante (fig. 1). Inoltre, tutte le ossa erano interessate da numerose e gravi fratturazioni.
La fascia perimetrale in gesso e laterizio si era parzialmente distaccata e risultava fratturata e disgregata in più punti; il tavolato in legno di supporto presentava numerosi fori di sfarfallamento e rosura da insetti xilofagi con conseguente indebolimento della struttura. Altri frammenti riferibili al cranio e alla zanna erano conservati in casse. La difesa sinistra era fratturata in sei parti parzialmente frammentarie alle estremità e con gravi problemi di decoesione, sfaldamento e facile distacco degli strati strutturali anellari, ma le parti presentavano punti di contatto evidenti per cui era possibile ipotizzare la sua ricostruzione.
I frammenti distaccati presenti sul reperto sono stati rimossi e imbustati. Dove è stato possibile sono stati presi dei punti di riferimento, in modo da ricollocarli al momento opportuno in posizione anatomica.
Tutto il supporto ligneo è stato trattato con PER-XIL 10 a spruzzo in modo da uccidere le larve di xilofagi presenti e impedirne il ritorno.
La pulitura è stata realizzata con metodi meccanici e chimici, utilizzando pennelli e tamponi imbevuti di acetone puro. Le incrostazioni più difficili da rimuovere sono state eliminate effettuando ripetuti passaggi di tamponi imbevuti di acetone ed esfoliate a bisturi. Il terreno ancora presente nella parte interna del cranio è stato rimosso e setacciato alla ricerca di eventuali frammenti dispersi.
Il consolidamento dei fossili di piccole e medie dimensioni è stato effettuato per immersione degli stessi in una soluzione di polivinilacetato (PVA) diluito al 15% in acetone (Borgioli, 2002). Quando le dimensioni o la fragilità non permettevano questo tipo di trattamento la stessa soluzione è stata applicata per imbibizione a pennello con ripetuti passaggi.
Le ricostruzioni sono state effettuate solo se le parti presentavano evidenti punti di contatto e/o segni che ne testimoniavano la provenienza. Come collante è stata utilizzata una miscela di polivinilacetato (PVA) diluito al 5% in acetone. I tempi di presa sono di circa 24 ore, per questo sono state applicate delle strisce di colla a caldo in modo da mantenere i frammenti in posizione per il tempo necessario (fig. 2). Queste strisce sono poi state rimosse con acetone.
Il cranio è stato sollevato e riportato alla posizione originale, almeno per quanto ci è stato concesso dalla fragilità del reperto. Per poterlo mantenere stabile nel tempo, la superficie rivolta verso la base in legno è stata fatta appoggiare su una staffa in ferro, rivestita con gommapiuma nei punti di contatto e sagomata seguendo le cavità naturali della parte anatomica. Il

Fig. 1. Struttura in legno originale pulita, disinfestata e consolidata. Visibile la frattura e lo slittamento del cranio di *Palaeoloxodon antiquus* appoggiato sulla superficie lignea. (© Roma - Sovraintendenza Capitolina ai Beni Culturali).

Fig. 2. Frammento di difesa sinistra di *Palaeoloxodon antiquus* collocato in posizione anatomica grazie ai riferimenti rossi lasciati nei precedenti interventi di restauro. Si possono notare le applicazioni di colla a caldo utilizzate per mantenere fermo il frammento fino al completo indurimento del PVA applicato come collante. (© Roma - Sovraintendenza Capitolina ai Beni Culturali).

piedistallo è stato poi assicurato alla base in legno (Landucci, 2019). Il ritrovamento di due frammenti che avevano punti di contatto con il cranio ci ha permesso di completarlo, ricordando la descrizione di De Angelis Dossat in cui veniva menzionata la presenza di parte del processo condiloideo. Dove possibile, abbiamo riposizionato le vecchie strutture di contenimento in gesso e mattoni.

La base su cui appoggiava il cranio è stata rivestita con una struttura in legno multistrato che coprisse le ruote aggiunte per facilitare gli spostamenti del reperto. Il legno multistrato è stato applicato anche sul piano in modo da creare una superficie liscia e omogenea.

Dei sei frammenti di difesa, uno presentava un segno di colore rosso, realizzato in interventi precedenti, che permetteva di identificare la sua posizione di origine adiacente alla piccola porzione di zanna rimasta in connessione con l'alveo mascellare. Purtroppo, in questo frammento non erano presenti altri punti di contatto che avrebbero permesso la ricostruzione completa di tutta la difesa. Per mantenere in posizione anatomica il frammento, la parte aggettante è stata fatta appoggiare a una staffa in ferro munita di un apposito alloggiamento che ne impedisce la traslazione e il ribaltamento.

Gli altri cinque frammenti di difesa erano tutti collegabili tra loro grazie alla presenza di abbondanti punti di contatto. Per dare omogeneità alla struttura di supporto è stata realizzata una cassa di legno munita di ruote che fosse simile, sia per materiali che per altezza, a quella costruita per il cranio, e, per raggiungere l'altezza della posizione anatomica, siamo ricorsi a una struttura in ferro costituita da colonne e binari che collega tutta la difesa.

Le stuccature sono state effettuate solo in quelle lacune e fessurazioni che erano potenziali punti di fragilità (fig. 3). Il materiale utilizzato si basa su una ricetta che era in uso presso il laboratorio di paleontologia dell'Università di Firenze e che contiene paraffina, cera d'api, gesso, ossido di zinco e colofonia. Questo prodotto mantiene nel tempo una certa elasticità e può essere facilmente rimosso con del calore, applicato puntualmente con un termocauterio, in modo da rendere nuovamente plasmabile il materiale ed essere allontanato dai reperti con semplici spatole. Il suo colore è molto chiaro e per questo sono stati utilizzati dei colori a olio applicati a tampone, solo sulle stuccature, in modo da ricreare un effetto naturale (fig. 4) (Casazza, 2007).

Per avere una maggiore omogeneità cromatica dei supporti in gesso, considerati un intervento di restauro storicizzato, abbiamo deciso di lasciare tal quale il supporto considerato più antico, in gesso e sabbia, e di uniformare cromaticamente gli interventi successivi, in modo da farli assomigliare al primo. I piani di appoggio infine sono stati rivestiti di sabbia e colla vinilica (Parisi Presicce et al., 2022: 52-54).

Agli inizi di ottobre 2021 il *Palaeoloxodon antiquus*, appartenente alle collezioni dei Musei Capitolini - Antiquarium, presso il Museo della Civiltà Romana, ha intrapreso il viaggio di ritorno verso Roma, per essere

Fig. 3. Base in gesso ricostruita e stuccature applicate nei punti di giunzione tra la difesa e l'alveo mascellare di *Palaeoloxodon antiquus*. (© Roma - Sovraintendenza Capitolina ai Beni Culturali).

Fig. 4. Stuccature integrate con colori a olio e base in gesso cromaticamente omogeneizzata seguendo i toni dell'intervento più antico su *Palaeoloxodon antiquus* con colori a tempera. (© Roma - Sovraintendenza Capitolina ai Beni Culturali).

Fig. 5. Particolare del cranio di *Palaeoloxodon antiquus* a lavoro ultimato ed esposto alla mostra "La scienza di Roma". (© Roma - Sovraintendenza Capitolina ai Beni Culturali).

Fig. 6. Cranio e difesa di *Palaeoloxodon antiquus* esposti alla mostra "La scienza di Roma". (© Roma - Sovraintendenza Capitolina ai Beni Culturali).

esposto alla mostra "La scienza di Roma" presso il Palazzo delle Esposizioni, dall'11 ottobre 2021 al 27 febbraio 2022 (figg. 5, 6).

Il restauro di *Mammuthus meridionalis* di località Tasso, Terranuova Bracciolini (AR)

Nel 2017 siamo stati contattati dall'allora Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana per eseguire, sotto la sua guida, scavo, restauro e musealizzazione di un reperto di *Mammuthus meridionalis* rinvenuto a Terranuova Bracciolini (AR) e posizionato a metà altezza di una balza. Il fossile era stato individuato a fine novembre 2016 sul terreno da due cacciatori che hanno prontamente contattato le autorità idonee. Dall'iniziale sopralluogo si intravedeva una piccola porzione delle due difese di elefante, in discreto stato di conservazione (fig. 7). Dopo alcuni mesi, la superficie fossile affiorante era aumentata, ma purtroppo lo stato di conservazione era peggiorato.
A maggio 2017 è iniziato lo scavo sotto la guida del funzionario archeologo dr.ssa Ursula Wierer della Soprintendenza di Arezzo e del paleontologo dr. Paul Mazza dell'Università degli Studi di Firenze. Il Museo Paleontologico dell'Accademia Valdarnese del Poggio ha messo a disposizione i suoi collaboratori (archeologi, restauratori, architetti e ingegneri) partecipando attivamente a tutte le attività, dalla messa in sicurezza del luogo di lavoro fino allo scavo e alla comunicazione, prestando le prime cure in modo che la superficie fossile esposta alle intemperie non subisse danni. Inizialmente è stata effettuata una pulitura leggera e la superficie fossile esposta è stata protetta con polietilenglicole (PEG) diluito in acqua demineralizzata al 15% (fig. 8). Questo prodotto è stato scelto nonostante il suo potere consolidante non sia elevato perché, essendo a base acquosa, non avrebbe interferito con eventuali piogge o con l'umidità presente nel terreno.

Fig. 7. Sopralluogo iniziale nella zona di rinvenimento del *Mammuthus meridionalis*.

Fig. 8. Consolidamento del reperto di *Mammuthus meridionalis* con polietilenglicole diluito al 15% in acqua demineralizzata applicato per imbibizione durante lo scavo.

I reperti emersi comprendevano cranio, parte delle due difese e un'ulna di *Mammuthus meridionalis*, più una trentina di frammenti fossili attribuibili ad altre specie. Lo scavo è terminato nel mese di luglio dello stesso anno.

Generalmente i fossili, prima di essere trasportati dalla zona di scavo ai laboratori di restauro, vengono puliti nella superficie superiore e ribaltati, dopo averli adagiati in apposite culle di gesso o poliuretano, in modo da rimuovere anche il terreno sottostante (Borselli, 1985). In questo caso l'elefante non è stato ribaltato per tre motivi: era troppo fragile; era troppo pesante e nessun mezzo utile per il ribaltamento sarebbe stato in grado di arrivare vicino alla zona di scavo; la possibilità di lasciarlo immerso nel terreno di ritrovamento consentiva di valorizzarne la stratigrafia in fase di musealizzazione.

Per rimuovere il fossile abbiamo deciso di creare una base con longarine di ferro e lamiere che staccassero l'elefante dal terreno, e di realizzare una gabbia protettiva in ferro, legno e poliuretano espanso per proteggerlo e farlo scivolare giù dal pendio sfruttando il suo stesso peso (fig. 9). Una volta arrivato alla base della balza, il fossile è stato sollevato con una gru e posizionato su un camion che lo avrebbe trasportato in un magazzino dove sarebbero stati effettuati gli interventi di restauro necessari.

Il trasporto al magazzino, avvenuto a settembre del 2017, si è reso necessario per permettere al personale del Museo di effettuare i lavori di rinforzo strutturale per garantire la sicurezza del reperto e dei visitatori all'interno del percorso espositivo, ma ha permesso anche di alleggerire il pane di terra ancora presente sul fossile in maniera più agevole, avendo molto spazio a disposizione.

Il restauro è potuto iniziare solo nel mese di febbraio del 2018. Una volta eliminato il poliuretano e tutta la gabbia di metallo, si è continuato a rimuovere il terreno che ancora era presente sulla superficie del reperto con metodi meccanici e chimici, grazie all'uso di impacchi di acetone, spatole e, dove necessario, bisturi (fig. 10). Per le concrezioni è stato necessario ricorrere all'ablatore piezoelettrico (Cencetti, 2008).

Durante lo scavo era stata notata la presenza di molte radici di piante che sembrava avessero protetto le difese, separandole dal terreno circostante, attraverso una sorta di cuscinetto facilmente rimovibile. In fase di restauro purtroppo, come generalmente accade in questi casi, è emerso che tali radici si erano infiltrate anche all'interno del reperto stesso, provocando la formazione di fratture.

La graduale rimozione del terreno ha portato alla luce gli zigomi, la parte bassa del cranio e quasi tutta la superficie delle difese. In questa fase sono emerse le prime fratture, soprattutto lungo le zanne, che hanno portato a modificare l'idea originale di mantenere la stratigrafia del terreno sotto il fossile in favore di una maggiore garanzia di conservazione dell'elefante. Tutto il terreno andava rimosso, ma per evitare il crollo del reperto è stato fatto un lavoro graduale sostituendo il materiale da rimuovere con barre in ferro. Nonostante queste precauzioni, sulla difesa destra sono diventate visibili due fratture passanti che ne minavano lo stato di conservazione. Dopo aver consultato vari esperti, e sotto parere positivo della Soprintendenza, è stato deciso di effettuare un taglio controllato, dopo aver messo in sicurezza le fratture con una "gessatura" realizzata con stecche di legno e filo di ferro, in modo da poter consolidare al meglio tutta la difesa e garantire la conservazione della maggior quantità possibile di materiale originale. Una volta stabilita la collocazione finale di tutto il reperto, la difesa sarebbe stata ricollocata in posizione anatomica grazie ai riferimenti presi con pastelli a cera colorati. A mano a mano che la pulitura proseguiva era sempre più chiaro che l'ulna fosse praticamente at-

Fig. 9. *Mammuthus meridionalis* messo in sicurezza e fatto scivolare a valle.

Fig. 10. Pulitura meccanica della superficie fossile di *Mammuthus meridionalis* attraverso l'uso di spatole, specilli e spazzole.

taccata al cranio; le due superfici risultavano separate per la gran parte solo da pochi millimetri di terreno, cosa che rendeva impossibile dividere le due parti. Inoltre, erano apparse diverse fratture che mettevano in pericolo la conservazione del reperto stesso.
Terminata la pulitura, il consolidamento è avvenuto per imbibizione, con polivinilacetato (PVA) diluito in acetone al 15% (Matteini & Moles, 2002). Dove possibile, sono state sfruttate le fratture presenti e il consolidante è stato anche iniettato all'interno del reperto (Linares Soriano & Carrascosa Moliner, 2016).
A luglio del 2018 i resti sono stati trasportati all'interno del Museo Paleontologico di Montevarchi (AR) dove avrebbero trovato la loro collocazione finale. Per il trasporto il cranio è stato spostato dalla struttura in ferro che lo manteneva sollevato da terra e fatto adagiare su una base in legno munita di ruote. Durante questo sollevamento, sfruttando la forza di gravità, è stata staccata l'ulna che purtroppo si è fratturata in più punti. Solo a quel punto ci si è resi conto che le fratture presenti avevano fatto entrare acqua all'interno del reperto, causando la distruzione della spugna e rendendo tutto il fossile particolarmente fragile perché vuoto all'interno.

Nel Museo il cranio è stato sollevato un'ultima volta per essere messo sul piedistallo definitivo. La difesa destra è stata ricollocata in posizione anatomica con l'applicazione di un collante realizzato con polivinilacetato (PVA) diluito in acetone al 5%.
Tutte le fratture sono state poi richiuse applicando lo stesso stucco descritto precedentemente, e sono state integrate con bitume liquido applicato tamponando al fine di ricreare un aspetto simile a quello originale.
L'inaugurazione è avvenuta il 21 dicembre 2019 (figg. 11, 12).
Sul *Mammuthus* di località Tasso, oltre all'intervento di restauro e in accordo con gli organi di tutela, è stata attivata una serrata campagna di comunicazione e sensibilizzazione della comunità, chiamata "SOS Mammuthus". Tra le varie azioni messe in campo, le visite guidate al restauro hanno suscitato un alto interesse con oltre un migliaio di visitatori in circa una decina di appuntamenti. A ciò si aggiungono le numerose uscite sulle piazze del territorio, servizi sulle reti locali e nazionali e una campagna di crowdfunding con cui è stato possibile raccogliere i fondi necessari per coprire le spese (Facchino et al., 2019).

Fig. 11. Cranio di *Mammuthus meridionalis* messo in luce durante lo scavo.

Fig. 12. Cranio di *Mammuthus meridionalis* esposto nel percorso museale.

CONCLUSIONI

Il mondo del restauro paleontologico, pur avendo secoli di esperienza e tradizione alle spalle, non è adeguatamente e chiaramente riconosciuto. Le normative, a oggi, non sono chiare o sono completamente assenti, sempre più spesso gli esperti del settore presenti nelle università al momento del pensionamento non vengono sostituiti, pochissime realtà museali hanno al loro interno laboratori e competenze dedicati, e il rischio di perdere le conoscenze acquisite fino a oggi è molto alto. In questo contesto diventa ancora più auspicabile e fondamentale la collaborazione e il contatto costante tra i pochi esperti a livello nazionale. Gruppi di lavoro, come quello dedicato al "Restauro nei musei scientifici" all'interno di ANMS, sono preziosi strumenti di crescita e di confronto fra colleghi, utili a riflettere e promuovere buone pratiche e a far fronte comune anche alle difficoltà legislative. A oggi il laboratorio di restauro del Museo Paleontologico di Montevarchi ha di certo maturato esperienza su tutta la filiera, dallo scavo alla musealizzazione, ed è in grado di lavorare in sinergia con tutte le figure (architetti, ingegneri, paleontologi, archeologi, uffici stampa, falegnami, fabbri, visitatori, funzionari degli organi di tutela, sponsor) necessarie al fine di trovare soluzioni idonee alla conservazione del patrimonio culturale.

RINGRAZIAMENTI

L'uso delle immagini delle figure 1-6 è stato gentilmente concesso dalla Sovrintendenza Capitolina ai Beni Culturali. L'uso delle immagini delle figure 7-12 è autorizzato ai sensi dell'accordo di collaborazione per il restauro, lo studio e la musealizzazione del *Mammuthus meridionalis* rinvenuto a Terranuova Bracciolini, tra Accademia Valdarnese del Poggio, Università degli Studi di Firenze e Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Siena, Grosseto e Arezzo (10.01.2018).

BIBLIOGRAFIA

Agostini S., Caramiello S., Rossi M.A., 2019. *Il laboratorio di paleontologia*. In: La conservazione dei beni paleontologici: stato dell'arte e aspetti da valorizzare. Società Paleontologica Italiana, Firenze, 6 maggio 2019, p. i.

Aquiloni A., Facchino E., in stampa. Il restauro di un *Equus* sp. risalente al VIII secolo e ritrovato a Sesto Fiorentino (FI). *Tutela & Restauro - Notiziario della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Firenze e le province di Pistoia e Prato.*

Aquiloni A., Pasquini O., Cozzini F., Aquiloni L., 2013. Nuova vita per una vecchia collezione: il restauro dei fossili testimoni di biodiversità del plio-pleistocene. In: Mazzotti S., Malerba G. (a cura di), Atti del XX Congresso ANMS, I musei delle scienze e la biodiversità. Ferrara 17-19 novembre 2010. *Museologia Scientifica Memorie*, *9*: 91-93.

Borgioli L., 2002. *Polimeri di sintesi per la conservazione della pietra*. Il prato, Saonara (PD).

Borselli V., 1985. Recupero di materiale fossile. *Museologia scientifica*, 2: 173-180.

Borselli V., Confortini F., Dal Sasso C., Malzanni M., Muscio G., Paganoni A., Simonetto L., Teruzzi G., 1998 (1999). Carta del restauro dei fossili. *Museologia Scientifica*, *15*(2): 215-226.

Brandi C., 1977. *Teoria del restauro*. Einaudi, Torino.

Casazza O., 2007. *Il restauro pittorico nell'unità metodologica*. Nardini Editore, Firenze.

Cencetti S., 2008. Strumenti, materiali e tecniche finalizzati alla conservazione e alla valorizzazione di vertebrati fossili. In: Barbagli F. (a cura di), Atti dei Seminari ANMS di Pavia, Preparazione, conservazione e restauro dei reperti naturalistici: metodologie ed esperienze. *Museologia Scientifica Memorie*, 3: 61-68.

Ciatti M., 2019. *Il restauro paleontologico come novità tra le discipline della scuola di alta formazione e studio dell'Opificio delle pietre dure*. In: La conservazione dei beni paleontologici: stato dell'arte e aspetti da valorizzare. Società Paleontologica Italiana, Firenze, 6 maggio 2019, p. VII.

De Angelis D'ossat G., 1935. Il sottosuolo dei Fori Romani e l'*Elephas antiquus* della via dell'Impero. *Bulletino della Commissione Archeologica Comunale di Roma, anno LXIII, fasc. I-III*: 18-20.

Facchino E., Wierer U., Mazza P., 2019. Sensibilizzare al patrimonio: la campagna "SOS Mammuthus. Aspetta il tuo aiuto da oltre un milione di anni". In: Doria G., Falchetti E. (a cura di), Atti del XXVII Congresso ANMS, Il museo e i suoi contatti. Genova 25-27 ottobre 2017. *Museologia Scientifica Memorie*, *19*: 133-135.

Landucci F., 2019. *Testimonianze ed esperienze del laboratorio di paleontologia dei vertebrati del dipartimento di scienze della terra dell'università di Firenze: il caso del restauro della balenottera fossile di Orciano Pisano, e le esperienze di applicazione di tecniche laser per la pulitura dei fossili.* In: La conservazione dei beni paleontologici: stato dell'arte e aspetti da valorizzare. Società Paleontologica Italiana, Firenze, 6 maggio 2019, p. XII.

Linares Soriano A., Carrascosa Moliner B., 2016. Consolidation of bone material: chromatic evolution of resins after UV accelerated aging. *Journal of Paleontological Techniques*, *15*: 46-67.

Matteini M., Moles A., 2002. *La chimica nel restauro i materiali dell'arte pittorica*. Nardini Editore, Firenze, pp. 217-229.

Minozzi S., Cenci A., 2015. *Archeologia dei resti umani: Dallo scavo al laboratorio*. Carocci editore, Roma.

Parisi Presicce C., Bernacchio N., Damiani I., Fogagnolo S., Munzi M. (a cura di), 2022. *1932. L'elefante e il colle perduto*. Campisano Editore, Roma, 64 pp.

Penco M., 2021. L'equide di via Madonna del Piano (Sesto Fiorentino, FI): un'inumazione dell'età del Ferro. *Tutela & Restauro 2020 – Notiziario della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Firenze e le province di Pistoia e Prato*: 161-166.

Submitted: August 3rd, 2022 - Accepted: October 11th, 2022
Published: December 6th, 2022

DOI: 10.53246ANMS0024 MUSEOLOGIA SCIENTIFICA nuova serie • 16: 78-80 • 2022 ISSN 1123-265X

Dalla cera alla pasta polimerica in un modello di anfibio

Cristina Delunas

DICAAR - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, Università degli Studi di Cagliari, Via Marengo, 2. I-09123 Cagliari. E-mail: cdelunas@unica.it

RIASSUNTO

Nell'allestimento della sala museale IGiRa ("I Giacimenti Raccontano"), dedicata alle miniere dismesse del Sulcis-Iglesiente della Sardegna, presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura dell'Università degli Studi di Cagliari, una vetrina è dedicata alla fauna che colonizza le vecchie gallerie minerarie. Per l'allestimento era stato realizzato un modello di cera di *Speleomantes genei* (Temminck & Schlegel, 1838). La sala non è climatizzata. Già dopo alcuni mesi in esposizione il modello ha presentato problemi di degrado. Si sperimenta quindi un procedimento di realizzazione dello stesso modello con paste polimeriche.

Parole chiave:
ceroplastica, pasta polimerica, modello naturalistico, IGiRa.

ABSTRACT

From wax to polymer clay in an amphibian model

In the setting up of the IGiRa museum room ("I Giacimenti Raccontano"), dedicated to the disused mines of Sulcis-Iglesiente in Sardinia at the Department of Civil, Environmental and Architecture Engineering of the University of Cagliari, a showcase is dedicated to the fauna that colonizes the old mining tunnels. A wax model by Speleomantes genei (Temminck & Schlegel, 1838) was made for the exhsibition. The room is not air conditioned. Already after a few months on show, the model presented deterioration problems. A process of making the same model with polymeric pastes is then experimented.

Key words:
ceroplastic, polymer clay, naturalistic model, IGiRa.

INTRODUZIONE

La realizzazione di modelli naturalistici di specie rare offre la possibilità di divulgare temi legati alla conservazione della biodiversità territoriale (Delunas, 2003). I modelli assumono un ruolo divulgativo e museale fondamentale soprattutto se inseriti in esposizioni apparentemente diverse dall'ambito delle scienze naturali, ma in contesti divulgativi multidisciplinari (Delunas & Pistarino, 2016). Temi come la biodiversità animale possono apparire infatti distanti dalla narrazione dedicata alle miniere che troppo spesso sono considerate ambienti sterili da un punto di vista biologico. La narrazione a esse dedicata, principalmente nei siti di archeologia industriale, si concentra sulla storia della tecnologia mineraria. I minerali con le mineralizzazioni sembrano essere l'unica rappresentazione della natura che viene interpretata essenzialmente come volano di economie dei tempi passati. Attirare l'attenzione su quella che è una natura inaspettata, all'interno delle gallerie ormai dismesse, può cambiare la chiave di lettura dei luoghi minerari che costituiscono oggi importanti siti di biodiversità. In quest'ottica, nell'allestimento della sala museale IGiRa, "I Giacimenti Raccontano", dedicata alle miniere dismesse del Sulcis-Iglesiente della Sardegna, presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR) dell'Università degli Studi di Cagliari, è riservata una vetrina dedicata alla fauna che colonizza le antiche gallerie minerarie (Delunas & Cillo, 2021; Delunas et al., 2022a, 2022b). Un piccolo anfibio endemico del territorio del Sulcis nella Sardegna sudorientale, noto come geotritone dell'Iglesiente, lo *Speleomantes genei* (Temminck & Schlegel, 1838), è lo spunto di riflessione di come endemismi rari trovino, nei siti minerari non più attivi, luoghi ideali di riparo (Delunas & Cillo, 2021) e riproduzione (Papinuto, 2005). A partire dal 2019 si è iniziato a studiare il materiale più adatto per rappresentare questa specie che può essere considerata un vero e proprio emblema del territorio.

In prima battuta e tenuto conto dell'esperienza della scrivente con la tecnica della ceroplastica scientifica, utilizzata nell'allestimento di diverse esposizioni naturalistiche (Delunas, 2020), si è optato per la realizzazione di un esemplare di *S. genei* completamente in cera (Delunas, 2021).

La sala dedicata all'esposizione è situata nello storico edificio denominato "Mandolesi" della Facoltà di Ingegneria di Cagliari in Via Marengo 2. Si tratta di un edificio in cemento armato che risale a oltre

Fig. 1. Ossidazione e alterazioni dei materiali nel modello di cera.

sessant'anni fa. Le condizioni ambientali non sono certamente ideali per la sistemazione di modelli in cera: in attesa del rifacimento dell'impianto elettrico dell'intero edificio la sala non risulta essere attualmente climatizzata ed è soggetta a forti sbalzi di temperatura e umidità nell'arco delle stagioni e della giornata.
Il modello in cera, posizionato all'interno di una vetrina metallica su un ripiano rivestito in sughero, ha mostrato sin dai primi mesi alcuni segni di alterazione. In particolare si è osservata l'ossidazione dei fili di ottone utilizzati al suo interno come scheletro delle sottilissime dita e dell'intero corpo dell'animale. L'ottone si è ossidato nel tipico colore verdastro che ha reso visibile l'armatura interna (fig. 1) e ha alterato la colorazione di tutto il modello conferendogli tonalità verdognole non compatibili con la colorazione della specie.
Constatata l'impossibilità di un intervento di restauro si è intrapresa la via della realizzazione di un nuovo modello sperimentando materiali meno suscettibili alle variazioni ambientali ed è stato realizzato un modello di *S. genei* con l'utilizzo di paste polimeriche.

MATERIALI E METODI

Analogamente alla procedura utilizzata per il modello di cera (Delunas, 2021), nessun esemplare di geotritone dell'Iglesiente è stato catturato. Sono stati utilizzati schizzi, disegni e fotografie di vari esemplari osservati in natura per coglierne forma, colori e atteggiamenti.
Si è proceduto alla realizzazione di uno scheletro in filo di ferro zincato sul quale è stata applicata della carta di alluminio in spessore per ricreare approssimativamente la forma dell'animale. Si è quindi rivestito il tutto con pasta polimerica Staedtler Fimo Professional dal colore simile alle parti chiare degli esemplari osservati. Si è ottenuta così la forma grezza dell'esemplare che è stata indurita in forno elettrico alla temperatura di 110 °C per 10 minuti. Utilizzando paste di colori diversi e miscelandole tra loro sono stati via via aggiunti al modello strati sottili in modo da simulare la colorazione caratteristica della specie. All'aggiunta di ogni strato è seguito l'indurimento in forno ogni volta sempre per 10 minuti e alla stessa temperatura. In ultimo sono stati modellati e applicati i più piccoli dettagli come dita e occhi. Il modello così ottenuto risulta essere già colorato e pronto per la fase di rifinitura (fig. 2). Con colori acrilici Liquitex Heavy Body sono stati dipinti i più fini dettagli. Due mani di vernice a freddo del tipo Staedtler Vernice Brillante Fimo contribuiscono a simulare la pelle liscia e lucida tipica degli anfibi.
Con il procedimento descritto sono stati realizzati tre esemplari di *S. genei* consentendo la scelta per l'esposizione di quello più fedele agli esemplari vivi in natura (fig. 3) le cui fotografie fanno parte della scheda didascalica realizzata in precedenza.

DISCUSSIONE

Costruire nuove collezioni in una rinnovata ceroplastica è l'obiettivo che la scrivente persegue da oltre 20 anni. La ceroplastica scientifica vide la sua massima espressione tra la fine del Settecento e la prima metà dell'Ottocento, quando le finalità perseguite erano quelle di mostrare strutture anatomiche e specie animali e vegetali rare provenienti dai viaggi di esplorazione. La cera era la materia, disponibile all'epoca, più malleabile e adattabile per riprodurre la consistenza dei tessuti viventi. Alcune collezioni

Fig. 2. Fasi di realizzazione del modello in pasta polimerica.

Fig. 3. Alcuni modelli di *Speleomantes genei* in pasta polimerica.

storiche (Delunas et al., 2017) sono state inevitabilmente danneggiate dal trascorrere del tempo e da condizioni ambientali non ideali.

I modelli di moderna realizzazione, creati con l'utilizzo di cere naturali e seguendo l'antica tradizione della ceroplastica scientifica, suscitano anche odiernamente interesse e meraviglia nelle esposizioni museali. Sono inseriti in contesti divulgativi e interdisciplinari e hanno offerto buona garanzia di durata nel tempo se collocati in luoghi non soggetti a forti escursioni termiche e a variazioni delle condizioni ambientali in generale. La sala museale dedicata al progetto IGiRa mostra invece delle criticità legate ai materiali edilizi e alle grandi vetrate che non consentono di mantenere condizioni climatiche costanti.

Il modello di *S. genei* realizzato nel 2019 con procedura ormai sperimentata (Delunas, 2020) è il primo di quelli realizzati dalla scrivente ad aver presentato problemi di veloce deterioramento. Si è così optato per un modello il cui risultato finale non differisce significativamente dai modelli realizzati in cera. Come la cera, le paste polimeriche, grazie all'elevata malleabilità, consentono la riproduzione di particolari minuti e sottilissimi. La possibilità di indurire il modello in diverse fasi agevola il lavoro del modellatore nel realizzare ogni dettaglio. Il modello indurito può poi essere rifinito con punte e fresette da modellista e con paste abrasive e lucidanti. Inoltre, l'esistenza in commercio di una vasta gamma cromatica e la facilità di miscelazione delle paste di diversi colori permettono di ottenere infinite sfumature. Il risultato finale è un esemplare di geotritone dell'Iglesiente molto simile al vero che, una volta esposto, non dovrebbe presentare alterazioni dovute all'ambiente. L'impatto visivo è molto simile a quello dato dai modelli di cera e non perde il fascino di un oggetto realizzato interamente a mano. Il connubio tra arte e scienza che ha reso famosa la ceroplastica continua. Materiali alternativi in particolari situazioni ambientali possono così contribuire al racconto della biodiversità, dei luoghi e della bellezza della Natura sulle orme degli antichi modellatori in cera.

BIBLIOGRAFIA

Delunas C., 2003. La Ceroplastica nei moderni musei naturalistico-territoriali. *Museologia Scientifica*, 20(1): 53-57.

Delunas C., 2020. *La ceroplastica scientifica nella didattica museale dalle origini a oggi*. Aracne, Roma, 85 pp.

Delunas C., 2021. Biodiversità in un museo geomineralogico: il caso dello *Speleomantes genei*. In: Barbagli F., Cioppi E., Falchetti F., Miglietta A.M. (a cura di), Atti del Congresso ANMS 2020, I musei scientifici italiani nel 2020. 18-20 novembre 2020. *Museologia Scientifica Memorie, numero speciale online*: 229-231.

Delunas C., Cillo D., 2021. Studio di biodiversità faunistica nella Miniera di Sa Duchessa (Domusnovas, Sardegna sud-occidentale). *Mediterraneonline/Naturalistica*, 4: 42-49.

Delunas C., Pistarino A., 2016. Spunti di comunicazione interdisciplinare: *Morisia monanthos* tra natura, scienza, arte e storia. In: Bon M., Trabucco R., Vianello C. (a cura di), Atti del XXIII Congresso ANMS, Allestire per comunicare nei Musei scientifici. Venezia 13-15 novembre 2013. *Museologia Scientifica Memorie*, 15: 165-168.

Delunas C., Bresadola M., Capitani S., 2017. Le cere anatomiche del Museo Tumiati dell'Università di Ferrara. Storia e restauro di una collezione di fine Settecento. In: Malerba G., Cilli C., Giacobini G. (a cura di), Atti del XXV Congresso ANMS, "COSE DI SCIENZA" Le collezioni museali: tutela, ricerca ed educazione. Torino, Sistema Museale di Ateneo, 11-13 novembre 2015. *Museologia Scientifica Memorie*, 17: 17-20.

Delunas C., Macis S., Cillo D., 2022a. Considerazioni sulla fauna della galleria Anglosarda nella Miniera di Montevecchio (Guspini, Medio Campidano, Sardegna) *Mediterraneaonline/Naturalistica*, 5: 1-9.

Delunas C., Macis S., Cillo D., 2022b. Considerazioni sulla fauna della galleria superiore del complesso minerario di Porto Flavia (Masua, Sardegna sud-occidentale). *Mediterraneaonline/Naturalistica*, 5: 10-17.

Papinuto S., 2005. Sul ritrovamento e il monitoraggio di una nidiata di *Speleomantes genei* (Temminck & Schlegel, 1838) (Amphibia Urodela Plethodontidae), in una galleria mineraria dell'Iglesiente (Sardegna sud-occidentale). *Sardegna Speleologica*, 22: 3-6.

Submitted: September 5th, 2022 - Accepted: September 27th, 2022
Published: December 6th, 2022

DOI: 10.53246ANMS0025 MUSEOLOGIA SCIENTIFICA nuova serie • 16: 81-85 • 2022 ISSN 1123-265X

Dal vero e in rete: la nuova sezione Monteponi del progetto IGiRa dell'Università di Cagliari

Cristina Delunas
Sergio De Montis

DICAAR - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, Università degli Studi di Cagliari, Via Marengo, 2. I-09123 Cagliari. E-mail: cdelunas@unica.it; s.demontis@amm.unica.it

RIASSUNTO

Nell'ambito del progetto IGiRa del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura dell'Università degli Studi di Cagliari, è stata allestita una nuova sezione espositiva dedicata alla storica miniera di Monteponi. Contemporaneamente alla preparazione dell'esposizione è stato implementato il sito internet dedicato al progetto. Esposizione reale e sito web sono interconnessi dall'uso sistematico e capillare del codice QR. A ogni elemento esposto corrisponde una scheda web dedicata che funge da chiave d'accesso ai contenuti multimediali del sito. L'esposizione è pensata con riferimento all'uso dello smartphone. Ogni visitatore ha la possibilità di personalizzare il proprio percorso di conoscenza.

Parole chiave:
Monteponi, museo delle miniere, IGiRa, codice QR.

ABSTRACT

Live and online: the new Monteponi section of the Cagliari University IGiRa project

In the IGiRa project of the Department of Civil, Environmental and Architecture Engineering of the University of Cagliari, a new exhibition section dedicated to the historic Monteponi Mine was set up. At the same time as the preparation of the exhibition, the website dedicated to the project was implemented. Real exhibition and website are interconnected by the systematic and widespread use of the QR Code. Each item displayed corresponds to a dedicated web card that acts as a key to access the site's multimedia content. The exhibition is designed with reference to the use of the smartphone. Each visitor has the possibility to personalize their own knowledge path.

Key words:
Monteponi, mineral mines museum, IgiRa, QR Code.

INTRODUZIONE

L'allestimento del percorso museale "I Giacimenti Raccontano" (IGiRa) è un'iniziativa del DICAAR, Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, dell'Università degli Studi di Cagliari. In riferimento alla terza missione delle università, con il progetto IGiRa si sperimentano strategie per il recupero e la valorizzazione delle collezioni storiche di minerali e mineralizzazioni custodite dal Dipartimento. Il lavoro di sistemazione delle collezioni ha avuto inizio nel 2018 con l'avvio della sezione dedicata alla miniera di Montevecchio. Fra fasi alterne in presenza e la creazione di un sito internet per rendere fruibile la collezione nel periodo più tragico della pandemia da Covid-19 (Delunas et al., 2021), nel 2020 la sezione è stata completata. Si è quindi proceduto al recupero, alla catalogazione e all'esposizione dei campioni relativi alla miniera di Monteponi (fig. 1), altro celebre sito in relazione all'attività estrattiva in Sardegna. La narrazione della miniera di Monteponi assume particolare rilievo nell'inquadramento storico del luogo già conosciuto dai Punici e dai Romani per la presenza di galena argentifera. Lo sfruttamento industriale del giacimento per l'estrazione di zinco e piombo ebbe inizio nel 1850 in seguito alla "legge degli Stati Sabaudi" del 1848 (Ottelli, 2010). Nel sito minerario, sin dall'inizio del suo sfruttamento industriale, vennero impiegate tecnologie d'avanguardia per l'epoca, dall'uso della polvere nera prima e della dinamite poi, alla costruzione di opere di ingegneria che resero la miniera famosa nel contesto internazionale (Fadda, 2019). Fra i personaggi che vi lavorarono spicca senza dubbio per l'inventiva Erminio Ferraris (Rolandi, 1948), direttore dal 1875 al 1907, che apportò innovazioni tecniche da lui progettate che vennero poi applicate in miniere di tutto il mondo.

La storia dell'attività estrattiva del Sulcis-Iglesiente della Sardegna è il filo conduttore del progetto IGiRa che prosegue con la sezione dedicata alla miniera di Monteponi e alle miniere minori a essa legate dalle vicende amministrative. Tra queste Campo Pisano da cui provengono alcuni cristalli di grandi dimensioni (fig. 2).

La realizzazione della sezione Montevecchio, a partire dalla riqualificazione dei vecchi armadi, è stata una

Fig. 1. Alcune vetrine della nuova sezione dedicata alla miniera di Monteponi.

sperimentazione non solo sull'utilizzo di materiali, ma anche su quali strategie comunicative potessero adattarsi al particolare tipo di collezione. Nella sezione Monteponi sono stati così utilizzati, perfezionati e arricchiti di nuove procedure i vari processi espositivi. Particolare attenzione è stata posta alla continua e costante connessione di ogni elemento esposto con i contenuti multimediali. A questo proposito si è fatto ampio ricorso all'utilizzo del codice QR ormai collaudato in ogni genere di museo. In Italia ed Europa la diffusione del sistema è stata favorita dal mercato degli smartphone a partire dai primi anni 2000. Da allora il codice, che si presenta come un insieme di pixel bianchi e neri che danno forma a una matrice quadrata (Fava, 2020), ha fatto la sua comparsa nella vita di tutti i giorni, dagli alimentari, alle confezioni dei più svariati prodotti, al più noto green pass, ma soprattutto nelle sale museali per connettere i luoghi fisici ai contenuti. Sempre più presente nelle didascalie e nei pannelli esplicativi, è oggi un mezzo indispensabile per la completa e facile fruizione del museo anche attraverso la tecnologia della portatilità. Inserire il codice in ogni etichetta dell'esposizione permette di avere, per ciascun oggetto in mostra, non solo una scheda di approfondimento, ma un contenuto multimediale che collega i vari temi presenti all'interno dell'esposizione stessa.

Il progredire delle fasi di allestimento è proceduto di pari passo con l'implementazione del sito internet. La sistemazione nelle vetrine dei campioni è stata contemporanea alla pubblicazione online della relativa scheda dedicata a ciascuno di essi. Il connubio tra oggetti reali e web offre così l'opportunità di sviluppare una narrazione ampia, personalizzata e dalle agevoli connessioni interdisciplinari.

MATERIALI E METODI

I campioni da esporre (tab. 1) sono stati scelti tra i più rappresentativi per composizione chimica, rarità e dimensioni. Fra essi un raro cristallo di phosgenite e una mineralizzazione di smithsonite su grandi scalenoedri di calcite che raggiunge il mezzo metro di larghezza. Per la sezione Monteponi, come in precedenza per la sezione Montevecchio, sono stati riqualificati alcuni armadi metallici neri con il fronte a vetri. I ripiani sono stati rivestiti di sughero e posizionati ad altezze che rendano massima la fruibilità in presenza anche a eventuali visitatori in carrozzina. La scelta del materiale è dovuta alle caratteristiche cromatiche calde e naturali del sughero che mettono in risalto i minerali. Inoltre il sughero è un materiale ecologico e, nell'immaginario collettivo, evoca la Terra sarda.

I campioni esposti sono stati opportunamente ripuliti con l'utilizzo di solventi adatti a seconda della composizione chimica (Delunas, 2019). Supporti in plexiglas lucidato esaltano conformazione e colori dei minerali. Per l'illuminazione non è temporaneamente possibile accedere alla rete elettrica poiché l'allestimento è ubicato in un edificio storico che

Campione	Dimensioni	N. Inv.
Anglesite	6,5 x 3,5 x 5 cm	8/A
Baryte su limonite	7 x 5,5 x 2 cm	13/A
Sphalerite, galena, marcassite	13 x 13 x 6 cm	19/B
Sphalerite, pyrite e galena in sezione	3,2 x 2,9 x 1 cm	18/B/a
Sphalerite, pyrite e galena in sezione	6,3 x 4 x 1,2 cm	18/B/b
Sphalerite, pyrite e galena in sezione	9 x 7 x 1,8 cm	18/B/c
Sphalerite, pyrite e galena in sezione	2,3 x 1,8 x 1 cm	18/B/d
Sphalerite, pyrite e galena in sezione	4,4 x 4,4 x 1,9 cm	18/B/e
Calcite di varie generazioni e galena in ottaedri	18 x 13 x 6 cm	23/B
Fronte di sostituzione di calcare da parte di galena	12 x 7 x 4 cm	22/B
Galena a coda di cavallo	12 x 11 x 3 cm	12/A
Cerussite tabulare su galena	12 x 9 x 8 cm	21/B/a
Cerussite tabulare su galena	15 x 10,5 x 9 cm	21/B/b
Cerussite tabulare su galena	13,5 x 8 x 7,5 cm	21/B/c
Phosgenite	7 x 6 x 2 cm; cristallo 1 x 1 x 1 cm	9/A
Smithsonite	20 x 14 x 9 cm	10/A
Smithsonite a croste	11 x 10 x 6 cm	14/A
Smithsonite cadmifera	16 x 13 x 8 cm	15/A
Smithsonite cadmifera	19 x 14 x 14 cm	17/A
Smithsonite ferrosa	17 x 14 x 9 cm	11/A
Smithsonite pseudomorfa su scalenoedri di calcite	50 x 38 x 19 cm	16/A/a
Smithsonite pseudomorfa su scalenoedro di calcite	22 x 7 x 7 cm	16/A/b

Tab. 1. I campioni scelti e le rispettive dimensioni per l'esposizione e la pubblicazione nel sito internet.

prossimamente vedrà opere di ristrutturazione. Si è così optato per faretti LED a batteria telecomandati. Grandi didascalie che fanno da sfondo alle vetrine sono dedicate ai termini minerari, alla storia del sito e ai personaggi, tra i quali Erminio Ferraris, uno dei maggiori nomi legati alla miniera.

Tutti i campioni sono stati fotografati con l'utilizzo di una fotocamera Nikon D7000 obiettivo 18-105 mm e obiettivo macro 60 mm. Con il software Photoshop le immagini ottenute sono state ottimizzate alla risoluzione di 150 DPI per il sito e per le pagine del costituendo archivio della collezione.

Con questa nuova sezione si avvia la connessione al web di ogni singolo elemento che trova collocazione nelle vetrine. Si tratta di una sistematica corrispondenza tra l'esposizione reale e quella virtuale.

Complice il passato lockdown dovuto all'emergenza Covid e il conseguente ricorso al lavoro agile, l'attività di allestimento della sala si era spostata in ambito virtuale (Delunas et al., 2021). Il sito (v. sito web 1) è inserito nei servizi offerti dal DICAAR dell'Università degli Studi di Cagliari. La pagina "Collezioni" si divide in categorie, ogni categoria contiene delle sottocategorie le cui pagine sono pensate come schede relative al singolo campione mineralogico o all'oggetto esposto nelle vetrine. Le schede offrono numerose informazioni che, per ovvie ragioni di spazio, non possono essere inserite nelle etichette didascaliche. Ciascuna scheda contiene diversi link che rimandano ad altri contenuti nella logica di un unico ipertesto costituito dalle pagine del sito stesso.

Per ogni etichetta è stato generato un codice QR attraverso l'applicazione QR Creator e l'utilizzo di uno smartphone IPhone12 Pro. L'applicazione è gratuita, semplice e intuitiva.

Il codice generato viene inviato via mail come allegato e da qui scaricato e salvato in formato .jpg per essere inserito nella grafica delle etichette. Le dimensioni sono di 2,6 cm per lato all'interno dell'etichetta che misura 10 × 6,5 cm (fig. 3) e i cui caratteri sono ben leggibili alla distanza di un metro (Da Milano & Sciacchitano, 2015). Questa dimensione consente di inquadrare agevolmente il codice QR anche attraverso le vetrine da una distanza molto vicina ai vetri delle stesse a un massimo di 60 cm.

Il corretto collegamento alla pagina desiderata è poi verificato, sempre con l'uso dello smartphone, attraverso l'applicazione gratuita QR Reader.

La connessione wireless è gratuita per gli studenti e per tutto il personale universitario. Si accede attraverso la rete "Unicamente" dell'Università di Cagliari o attraverso la rete "Eduroam" (Education Roaming), il servizio internazionale di roaming per chi lavora

Fig. 2. Rara mineralizzazione di smithsonite su scalenoedri di calcite.

nell'istruzione e nella ricerca. Gli utenti di altre istituzioni che aderiscono al servizio possono utilizzare la rete locale (WLAN) usando le stesse credenziali (username e password) che usano nella propria istituzione d'appartenenza, senza la necessità di ulteriori formalità presso l'istituto ospitante.
I visitatori esterni agli atenei possono utilizzare le stesse reti richiedendo credenziali provvisorie di tipo "guest" oppure la connessione internet fornita dal proprio gestore telefonico.

DISCUSSIONE

IGiRa, "I Giacimenti Raccontano", è un allestimento museale che nasce dall'esigenza di valorizzare i preziosi campioni mineralogici patrimonio del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura dell'Università di Cagliari. Il progetto ha preso origine dal recupero dei campioni di minerali e mineralizzazioni provenienti dal Sulcis-Iglesiente della Sardegna. Il territorio, celebre per la sua storia mineraria, offre spunti narrativi che possono facilmente collegarsi a più ampie tematiche relative a figure storiche, alla tecnologia e alla natura.
Spazio fisico e narrazione hanno rappresentato, sin dalla fase ideativa del progetto, due esigenze irrinunciabili per meglio contestualizzare i campioni da esporre.
Lo spazio fisico dedicato all'allestimento è quello limitato di una sala di 50 m^2 dove sono posizionate 6 vetrine di dimensioni 1,00×2,00×0,45 m e 12 vetrine di dimensioni 1,00×0,85×0,50 m che costituivano in passato l'emeroteca del Dipartimento.
Il cuore della collezione è costituito dalle sei vetrine più grandi. Qui si sviluppa la narrazione che ha come temi principali le miniere di Montevecchio e Monteponi. Le vetrine, da meri contenitori del patrimonio, possono diventare contenuto e offrire al visitatore un'esperienza interattiva. Ogni etichetta didascalica, completa del codice QR, diventa la porta d'accesso ad ampi contenuti che trovano spesso contaminazioni multidisciplinari inaspettate. Ne è esempio il tema delle miniere dismesse come luoghi di biodiversità unica e protetta (Delunas, 2021).
L'utilizzo di questa tecnologia nei musei è ormai consolidato da diversi anni, ma in genere è limitato a particolari tematiche o a poche didascalie che a volte non trovano l'immediato riscontro nel web (fig. 4). Questo perché spesso l'implementazione del sito internet del museo non procede di pari passo con gli allestimenti. Nel progetto IGiRa, in particolare nella nuova sezione Monteponi, l'allestimento reale è contemporaneo alla realizzazione delle pagine del sito. È stato infatti messo a punto un procedimento standard per ogni elemento da inserire nelle vetrine che vede l'apposizione dell'etichetta accanto all'oggetto come ultima fase del processo espositivo. Ogni etichetta costituisce la porta d'accesso alla rete di informazioni costituita dai temi dell'esposizione. I contenuti sono facilmente accessibili da qualsiasi pagina del sito internet che trova sempre collegamento con l'esposizione reale.
L'uso di questa tecnologia accompagna il visitatore avvalendosi dello smartphone, il mezzo tecnologico imprescindibile col quale ormai tutti hanno più familiarità e dimestichezza. Il percorso museale non ha un inizio e una fine prestabiliti, ma è il visitatore stesso che decide da dove entrare in quello che diventa il suo percorso personalizzato (fig. 5). Con l'utilizzo sistematico e costante del codice QR si vuole offrire l'opportunità di connettere autonomamente ogni singolo oggetto esposto alla narrazione delle prestigiose miniere oggetto dell'allestimento. Da qualunque punto e in qualsiasi momento della visita è possibile un approccio ai temi dell'esposizione diversificato e individuale poiché gli approfondimenti entrano in gioco solo ove richiesto (Besana, 2010).
L'attività museale assume tanto più il ruolo di attività sociale quanto più le persone possono usufruirne (Marini Clarelli, 2017). La fruizione dell'esposizione anche attraverso lo smartphone amplia il concetto stesso di fruibilità nel soddisfare le esigenze di apprendimento del maggior numero di persone possibile (Palmieri, 2017). La caratteristica che differenzia

Fig. 3. Un campione mineralogico di galena corredato di etichetta completa di codice QR.

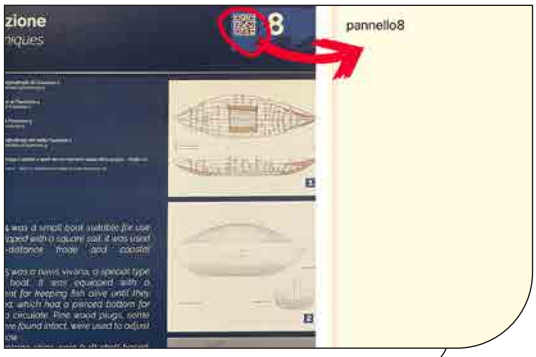


Fig. 4. Codice QR collegato a una pagina web momentaneamente priva di contenuto. Museo delle Navi di Fiumicino.

Fig. 5. Esempio di contenuti collegati al campione di galena esposto. Screenshot da smartphone.

questo nuovo allestimento da iniziative simili in altri musei è che l'accesso ai contenuti origina da tutti i singoli oggetti esposti che costituiscono così i nodi della rete di informazioni appositamente creata. Inoltre viene eliminata quella che può essere considerata una classifica di importanza degli oggetti in base al tipo di didascalia. In molte esposizioni infatti il codice QR è applicato solo per oggetti o reperti considerati particolarmente rappresentativi. In questo caso invece è il visitatore che, in base ai propri interessi, decide cosa ritenere più importante e quindi andare a connettersi agli approfondimenti. Consentire una conoscenza autonoma nel percorso museale è l'obiettivo che IGiRa si pone per promuovere una sempre più ampia accessibilità in sintonia con una maggiore usabilità degli strumenti tecnologici e l'utilizzo quotidiano delle tecnologie in nuovi percorsi di conoscenza.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano il prof. Giorgio Massacci direttore del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura dell'Università degli Studi di Cagliari per gli spunti narrativi e il costante sostegno all'iniziativa; il dott. Stefano Naitza del Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche dell'Università di Cagliari per le indispensabili consulenze geologiche e storiche; il dott. Vanni Moggi Cecchi, curatore della collezione lito-mineralogica del Museo "La Specola" dell'Università di Firenze, per i preziosi consigli sulla pulitura dei campioni.

BIBLIOGRAFIA

Besana S., 2010. L'uso del codice QR come tecnologia didattica: uno studio esplorativo. *TD-Teconologie Didattiche*, *51*: 34-40.

Da Milano C., Sciacchitano E., 2015. *Linee guida per la comunicazione nei musei: segnaletica interna, didascalie e pannelli*. Quaderni della valorizzazione - NS 1. MiBACT, pp. 104.

Delunas C., 2019. Sulla pulitura di una mineralizzazione di Barite su Calcite. *Mediterraneaonline/Naturalistica*, 2: 52-55.

Delunas C., 2021. Biodiversità in un museo geomineralogico: il caso dello Speleomantes genei. In: Barbagli F., Cioppi E., Falchetti F., Miglietta A.M. (a cura di), Atti del Congresso ANMS 2020, I musei scientifici italiani nel 2020. 18-20 novembre 2020. *Museologia Scientifica Memorie, numero speciale online*: 229-231.

Delunas C., Naitza S., Massacci G., 2021. Un museo digitale per raccontare quello reale. L'esperienza di IGiRa all'Università di Cagliari. In: Barbagli F., Cioppi E., Falchetti F., Miglietta A.M. (a cura di), Atti del Congresso ANMS 2020, I musei scientifici italiani nel 2020. 18-20 novembre 2020. *Museologia Scientifica Memorie, numero speciale online*: 226-228.

Fadda P., 2019. *Breve storia dell'industria mineraria in Sardegna*. Carlo Delfino editore, Sassari.

Fava L., 2020. QR Code. Ricerche, origini e applicazioni del codice a risposta rapida per una libera musealizzazione dell'arte. *Bollettino Telematico dell'Arte. 10 dicembre 2020, n. 901.*

Marini Clarelli M.V., 2017. *Che cos'è un museo*. Carocci editore, Roma.

Ottelli L., 2010. *Monteponi (Iglesias-Sardegna). Storia di eventi e di uomini di una grande miniera*. Carlo Delfino editore, Sassari.

Palmieri A.R., 2017. *Elementi di didattica museale. Un profilo introduttivo*. Stamen, Roma.

Rolandi G., 1948. *Saggio sullo sviluppo dell'industria del piombo, dell'argento e dello zinco in Italia*. In: Notizie sull'industria del piombo e dello zinco in Italia. Volume Primo. Montevecchio Società Italiana del Piombo e dello Zinco.

Sit web (ultimo accesso 09.09.2022)

1) I Giacimenti Raccontano
www.museogiacimentiunica.wordpress.com

Submitted: April 27th, 2022 - Accepted: September 10th, 2022
Published: December 6th, 2022

DOI: 10.53246ANMS0026 MUSEOLOGIA SCIENTIFICA nuova serie • 16: 86-98 • 2022 ISSN 1123-265X

The theft of naturalistic specimens in museum contexts. A modern phenomenon with historical roots

Annarita Franza
Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Firenze, Via G. La Pira, 4. I-50121 Firenze.

Federica Scali
Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Università degli Studi di Firenze, Via G.B. Morgagni, 40/44. I-50134 Firenze.

Marco Benvenuti
Luciana Fantoni
Vanni Moggi Cecchi
Sistema Museale di Ateneo, Università degli Studi di Firenze, Via G. La Pira, 4. I-50121 Firenze.

Luciano Garofano
Accademia Italiana di Scienze Forensi, Viale P.C. Cadoppi, 10. I-42124 Reggio Emilia.

Giovanni Pratesi
Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Firenze, Via G. La Pira, 4. I-50121 Firenze.
E-mail: giovanni.pratesi@unifi.it (corresponding author)

ABSTRACT

The work aims to turn the spotlight on the vulnerability of naturalistic museum collections to thievery. This topic is under-represented in museological and legal discourses, despite the awareness of the importance of building up security measures to counter illicit misconduct. To reach this goal, the historical roots of the phenomenon are investigated by analyzing the thefts that occurred at the Florentine Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History between the 18th and 19th centuries. Particular attention is paid to the stolen minerals by reconstructing the forensic investigations and their collecting history to the present day. The study of these criminal cases revealed a gradual implementation of protection means such as cataloging the specimens. In conclusion, this work proves the importance to maintain attention on the vulnerability factors of museum naturalistic collections, stressing the use of proper methods and practices useful to their mitigation.

Key words:
naturalistic specimens, museum collections, theft, security measure, cataloging.

RIASSUNTO

Il furto di esemplari naturalistici in contesti museali. Un fenomeno moderno con radici storiche

Il lavoro analizza la vulnerabilità delle collezioni museali naturalistiche ai furti. La tematica è scarsamente dibattuta negli studi museologici e giuridici, nonostante la consapevolezza dell'importanza di implementare misure di sicurezza per contrastare i comportamenti illeciti. Per raggiungere questo obiettivo, si indagano le radici storiche del fenomeno analizzando i furti avvenuti presso l'Imperiale e Reale Museo di Fisica e Storia Naturale tra il XVIII e il XIX secolo. Particolare attenzione viene data ai campioni rubati ricostruendo le indagini forensi e la storia collezionistica dei campioni recuperati fino ai giorni nostri. Lo studio di questi casi criminali ha evidenziato una graduale implementazione di misure di protezione, tra cui una corretta catalogazione delle collezioni. In conclusione, questo lavoro vuole portare all'attenzione della comunità degli studiosi i fattori di vulnerabilità cui possono essere soggette le collezioni dei musei naturalistici, evidenziando metodi e pratiche adeguate alla loro mitigazione.

Parole chiave:
campioni naturalistici, collezioni museali, furto, misure di sicurezza, catalogazione.

INTRODUCTION

A growing body of literature recognizes the importance of studying crime against cultural properties (e.g., Kila & Balcells, 2015). These analyses mainly focus on the theft and illegal trafficking of artworks and archeological heritage (e.g., Hufnagel & Chappell, 2019; Mackenzie et al., 2019) also in the context of contemporary armed conflicts (e.g., Frulli, 2011; Sironi De Gregorio, 2021). However, such approaches leave the illicit acts committed against naturalistic heritage in the dark figure of unreported crime, especially the thievery involving naturalistic collections preserved in university museums. In this regard, it is worth mentioning that such losses go far beyond their financial value (e.g., Bradley et al., 2014). The specimens comprising them can be considered "time capsules of science" (Lourenço & Sousa Dias, 2017), which play a pivotal role in society and research by contributing with their unique and unreproducible insights to the growth of scientific knowledge and cultural awareness (e.g., Krishtalka & Humphrey, 2000; Suarez & Tsutsui, 2004; Harmon et al., 2019; Miller et al., 2020; Franza & Pratesi, 2021a).

Despite their relevant material and intangible meanings, the vulnerability of naturalistic collections is still extremely high. As an example, table 1 illustrates the theft of 11 rhino horns that occurred in 5 Italian university natural history museums between 2011 and 2015. To these episodes, it has to be added the robbery of two rhino horns preserved at the Civic Natural History Museum of Macerata on 29 July 2014 (see website 1) and the stealing of another specimen, which later proved to be a polystyrene replica, at the Civic Natural History Museum "Giacomo Doria" of Genova on 7 August 2015 (see website 2). On this subject, Pennock (2017) pointed out that since 2009 rhino horns have been stolen from museum collections in several countries such as South Africa, Ireland, Germany, England, Austria, and the Netherlands. Grove & Thomas (2016) then stated that the thefts targeting rhino horns were a real international concern in the 2000s for wildlife crime prevention in museum environments (see also Dorfman, 2018). The authors, quoting a report issued by the European Police Office (see website 3), underlined that the powder of rhino horns was particularly sought after on the black market due to its use in Traditional Asian Medicine (Viscardi, 2012; Ellis, 2013). To prevent and counter the spread of these illegal acts, natural history museum managements were recommended to remove the specimens from the display and keep them in the warehouses (see website 4). An exhaustive examination of these robberies is out of scope here. However, the aforementioned episodes highlighted the urgency to reduce the vulnerability factors affecting museum naturalistic collections as well as the need to find effective methodologies for their examination and assessment.

A good starting point for more in-depth studies is represented by the investigation of the historical attitudes towards thieving of museum naturalistic specimens, which can reveal how to relate to the past from the perspective of future interventions more than an investigation into the history of criminal behavior. The analysis was based on this conceptual framework since the society we are living in today is tied to the legacy of its past. For instance, Higgins (2019) outlined how Western society's long history of collecting was in part forged in the 18th century when museums were established and opened to the public. The first natural history public museum in Europe was the Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History, founded in 1775 in Firenze by order of the Grand Duke of Tuscany Peter Leopold of Habsburg-Lorraine (1742-1790) (e.g., Contardi, 2002). Following the cultural milieu of Enlightenment, the scientific and naturalistic museum collections (Barsanti & Chelazzi, 2009: 19-23; Contardi, 2009; Raffaelli, 2009; Monechi & Rook, 2010; Pratesi, 2012) – although continuing to belong to Peter Leopold, who was a collector himself (Franza et al., 2022b) – were accessible "all day, from morning to evening, in the same way as the public libraries" (see Archive 1) and were organized to encourage the process of a visitor's self-instruction. Every specimen on display was cataloged and accompanied by a tag indicating its use thus allowing visitors to be informed of its theoretical and technical value (Contardi, 2000). Commenting on the museum setting and its attendance, the naturalist and museum's first director Felice Fontana (1730-1805) (Contardi, 2006) reported to Peter Leopold that the Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History was more visited than

Date	Museum	Nos. of stolen rhino horns
9 July 2011	Natural History Museum - University of Firenze	3
22 January 2015	Zoology and Comparative Anatomy Museum - University of Modena and Reggio Emilia	1
9 March 2015	Natural History Museum - University of Pisa	1
2 June 2015	Zoology Museum -University of Bologna	1
10 September 2015	Zoological Museum - University of Napoli "Federico II"	5

Tab. 1. The thefts of rhino horns occurred in Italian natural history museums between 2011 and 2015.

the Uffizi Gallery (see Archive 2), as confirmed by the examination of the attendance records (Mazzolini, 2006; Fontanelli, 2019). These data showed that the museum was very popular since its foundation and therefore its collections were subjected to diverse vulnerability factors such as damage and theft. On those grounds, the Florentine Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History was chosen as an exemplary case study to illustrate the topic of this work, i.e., the vulnerability factors of museum naturalistic collections and their assessment through time.

This article has thus been organized in the following way: it begins by showing the procedure used and the materials analyzed. What happened to a part of the stolen specimens will then be examined in detail, and their collecting history, reconstructed through the inventory data reported in the archival documents, will also be investigated. The rest of the paper proceeds by discussing the findings in the light of the research questions characterizing the work, and briefly summarizes the effects of mitigation interventions on the safeguard of the collected specimens. Finally, these measures will be examined given the advances made in this line of research in recent years.

MATERIALS AND METHODS

This paper used a case-study approach to gain both qualitative and quantitative insights into the theft and illicit acts committed at the Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History in Firenze from its foundation in 1775 to 1868. This period was documented by the museum management and administration records preserved within the Archive of the Royal Museum of Physics and Natural History of Firenze at the Galileo Museum. The fund comprises about 5700 records, covering the first century of museum activity, and represents one of the most relevant primary sources to investigate its history (see website 5). As already stated, the collecting history of the specimens involved in the illicit events was investigated when the archival documents reported their inventory data. In this regard, it is worth mentioning that the official documents recorded only the inventory numbers of the minerals, and therefore the scientific biography of these specimens (e.g., Daston, 2000) was reconstructed by analyzing the catalogs and inventories kept in the Firenze State Archive and the Historical Archive of the Firenze University Museum System. These primary sources have been described in Cipriani et al. (2011). In particular, this article examined the museum inventory compiled in 1790 and the catalogs drawn up in 1820 and 1844. The deaccessioning registers made in 1821 and 1842 were also analyzed (fig. 1). The investigation of documents and textual materials has been performed following the standard archival research methods detailed in Ventresca & Mohr (2017).

Case Study

The first record describing a theft that occurred at the Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History dated back to 25 December 1789 when the Royal General Administrator, Luigi Bartolini Baldelli (1745-1800), asked Felice Fontana to fil a formal complaint to the Florentine Supreme Court of Justice about the thievery of a coral specimen that was on display in the Lithophytes Room (see Archive 3). From this moment on, such illicit acts were related to museum management and local authorities on a more regular basis, and therefore a comprehensive framework can be provided. In this regard, figure 2 illustrates the rate of theft and damage from 1792 to 1868 according to the reports contained in the administrative documents. The graph shows that about 1045 illicit acts were registered during this time. The number of crimes reached a peak in 1792-1793 (158 cases) and 1859-1860 (160 cases), while the rate fell to a low point in 1850 (47 cases) and between 1864 and 1868 (39 cases). Below are listed some criminal events that were selected for their historical relevance and scientific importance.

Crime #1

The first criminal event was about the potential damage of some naturalistic specimens and the theft of some carved corals as detailed in the report the museum custodian Luigi Gagli (†1795) wrote between 4 and 6 March 1793. On 4 March, Gagli noted that the foot guard Valenzani (dates uncertain) had rebuked

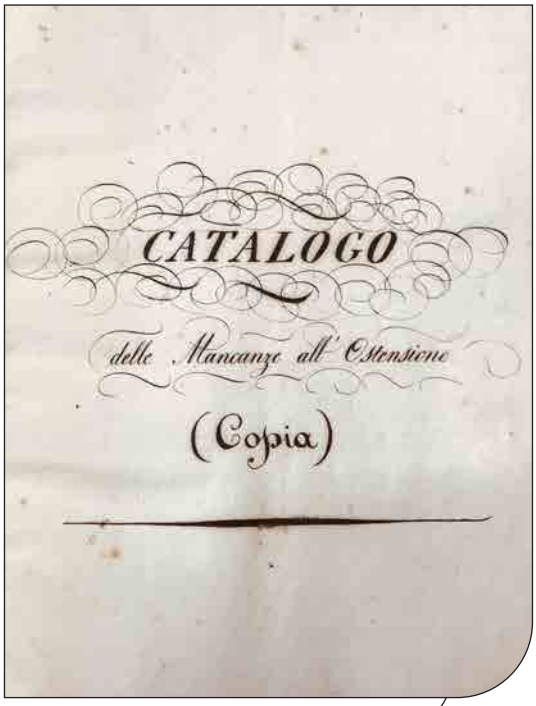


Fig. 1. Frontispiece of the deaccessioning register (1821-1842) (photo courtesy Firenze University Museum System).

a foreign visitor who grabbed a jar in the Sea Worms Room. The day after, Gagli caught another guard in the act of opening a jar filled with spirit and preserving some shipworms. On 6 march the report accounted for the questioning of Pietro Bruschi (dates uncertain), who worked at the museum as a gemstone engraver, about the theft of some coral specimens. The interrogation was conducted by the naturalist and museum's vice director Giovanni Fabbroni (1752-1822) (Pasta, 1989), in the presence of Gagli and the botanical garden's superintendent Attilio Zuccagni (1754-1807). Bruschi was suspected to have bought some corals equipped with silver supports that were very similar to the stolen ones. He firmly denied the allegations and no further information was given on the loot recovery (see Archive 4).

Crime #2

On 14 May 1799, the naturalist Giuseppe Raddi (1770-1829) (Parrini, 2010; Baldini & Pignotti, 2018), who worked at the Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History as a custodian and a taxidermist, reported to Fontana the theft of 8 rare shells occurred during the museum opening hours. The specimens were in the cabinets nos. 5-8 and 10, and among them there was a specimen of *Bulla ovum* (Linnaeus, 1758), a *Buccinum maculatum* (Linnaeus, 1758), a *Turbo cochlus* (Gmelin, 1791), and a *Conus striatus* (Linnaeus, 1758). The thief was identified by the museum employee Giacinto Guidetti (dates uncertain), who surprised him while grabbing another shell from the cabinet n. 7. Commenting on the episode, Raddi complained about the lack of surveillance personnel, demanding Fontana hire new staff as soon as possible. The day after the robbery, Raddi checked the integrity of the other naturalistic collections on display. So, he discovered that an iron mica (lamellar hematite) specimen with iridescent hematite from Rio dell'Elba was also stolen, together with three poor-quality specimens of fluorite. Informed of the theft on 16 May 1799, Fontana asked Zuccagni to list the 12 specimens in the museum's deaccessioning register including their economic estimate (9 lire for the shells and 3 coins for the minerals) (see Archive 5).

Crime #3

About three months later (on 19 August 1799), Raddi reported to the Superintendent of the Royal Estates Alessandro Galilei (dates uncertain) a new theft concerning the malacology collection. While doing the patrol, he discovered that six shells on display, among them two specimens of *Buccinum Harpa* (Linnaeus, 1758), were stolen during the museum opening hours. Therefore, Raddi demanded an improvement in the surveillance service and the placement of glass protections in the cabinets where the specimens were exhibited. Furthermore, he suggested removing the most valuable ones from the display and storing them

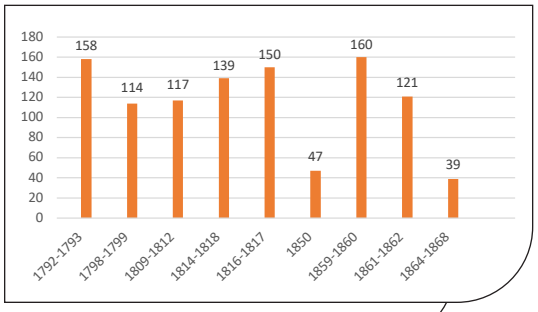


Fig. 2. Rate of illicit acts (mainly theft and damage) committed at the Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History between the 18th and 19th centuries.

in a safer environment. However, the Royal Estates Superintendence did not agree. On 26 August 1799, Superintendent Claudio Segardi (dates uncertain) replied that non-routine expenses were planned for the museum. In absence of protective glasses and more surveillance guards, Segardi advised Raddi to store the finest specimens in a locked room (See Archive 6).

Crime #4

One of the most relevant crime events occurred at the Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History on 29 July 1818. That day the employee Luigi Baci (dates uncertain) was tidying up the rooms of the former Chemistry Laboratory that had been temporarily assigned to Giuseppe Raddi's son Ferdinando (dates uncertain), who ended his work as a taxidermist on 25 July. While doing his job, Baci discovered a key abandoned between the remains of some moth-eaten birds. In the meantime, the naturalist and museum Director Girolamo Bardi (1777-1829) (Vadalà, 2017) found that the lock of the glass storage room had been broken. Around 2 pm, the smith Gaetano Simonetti (dates uncertain) arrived at the museum and confirmed that the lock had been forced with a pick, while the glass storage door was opened with the key Baci recovered in the old rooms of the Chemistry Laboratory. Inside the warehouse, various minerals were found, among them 8 jasper pieces, a black stone with a tag showing its inventory number, and an iron ore from Elba Island. During the same day, Ferdinando Raddi confessed to having stolen several specimens from the museum collections such as two birds that were later been sold to the Count Bonturlin (dates uncertain), diverse glass bells whose exact number he could not remember (maybe 4 or 5), 7 glass jar he sold after having taken them from the warehouse, 3 small bottles of different dye colors he found in the Chemistry Laboratory, 8 carved jasper specimens, 9 crystals kept in the storage room, and 3 pieces of gres. Raddi then confessed to having forced the lock of the glass storage room. On 3 August was established a commission formed by Bardi, the custodian Giovanni Bettoni (dates uncertain), the Minister

Specimens found	Numbers of specimens
bell glass containing	5
American birds	56
quadrupeds	7
herons and a rotten one	4
American birds in a poor conservative status	18
birds from Gaiana in a case	30
birds from S. Vitale in a case	30
birds in in a half-bell	12
birds in a large bell	27
nutcracker in a bell	1
parrot	1
woodcocks	2
snipes	2
hens	2
owls	2
little herons	2
marsh herons	2
pigeons	2
mallard birds	6
Chinese red heron	1
imperial eagle	3
eagle owl	1
swan	1
gazelle	1
hedgehog	1
herd	1
monkey	1

Tab. 2. The inventory of the specimens found in the old rooms of the Chemistry Cabinet or removed by the museum's permanent exhibition.

Numbers of specimens	Museum inventory numbers
4	5320
	5326
	5327
	5332
3	5315
	5317
	5321
2	5316
	5319
3	5306
	5198
	5200
1	5199
1	5310
1	5344
1	5293
1	5135
1	5072
1	5283
1	5303
1	522 (Boemia)
1	987 (Idem)
3	7333

Tab. 3. Inventory of the mineralogical specimens that were found scattered on the floor. 5 September 1818.

Antonio Guasconi (dates uncertain), and the witnesses Giuseppe Lenzi (dates uncertain) and Giovanni Soldi (dates uncertain). Luisa Raddi (dates uncertain) was then summoned in place of her husband and son. Until 6 August this commission met every morning at the museum. Guasconi sealed 5 rooms – where the cataloging of the naturalistic collections was going on – 30 cabinets, 16 boxes, and a cabinet containing cataloged and uncatalogued objects. Subsequently, Bettoni drew up a list of the specimens comprising their inventory number. A similar list, which, however, did not report the specimen inventory numbers, was made for the birds that were found in the old rooms of the Chemistry Laboratory or that were removed by the permanent exhibition (tab. 2). On 5 September the seized rooms were reopened to continue the cataloging activities. On this occasion, various mineralogical specimens, most of them of very poor quality, were discovered scattered on the floor. An inventory of these samples was also compiled as shown in table 3. Ten days later the Grand Duke of Tuscany Ferdinand III of Habsburg-Lorraine (1769-1824) pardoned Ferdinando Raddi, who was then released on the condition that he no longer entered the Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History until further notice (see Archive 7).

Crime #5

On 11 January 1867, the Director of the Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History Igino Cocchi (1828-1913) (Corsi, 1982) went to the police station of St. Spirito to report the thievery of some gold and platinum specimens, which were on display in the cabinet n. 32 in the Mineralogical Gallery. The forensic investigations revealed that the employee Carlo Bencini (born 1805) noted their absence from the permanent exhibition on Tuesday morning during the opening hours (i.e., from 10 to 13). Silvestro Bercigli (dates uncertain) and Pietro Gamberucci (born 1815), who oversaw the surveillance, stated that they had not noticed any suspicious behavior among the visitors. The complaint was provided by a list showing the museum inventory numbers, the typology, and the weight of the stolen

Inventory Nos.	Specimens	Weight
5350	Native gold	3.10
5351		0.20
13164		6.5.6
13211		2.13
13212		2.6
13214		2.8.20
5355	Platinum nuggets	3.7.15

Tab. 4. Inventory of the minerals stolen in January 1867. The weight of the specimens is expressed in ounces.

specimens (tab. 4). Inspector Carnevale (dates uncertain), in his report n. 224 dated 23 March 1867, described the nature and space-temporal dynamics of the theft. The Christmas holidays were just passed when a police informer stated that theft was about to be committed in the Cerratani district by Gigino Porelli (dates uncertain) and other burglars. The area was immediately set under surveillance and no illicit event occurred. In the meantime, the robbery at the Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History was taking place. The first crime reconstructions were directed toward the museum staff since it was taught that the key to the cabinet containing the gold specimens was left unattended on a table. However, after further investigations, this scenario was excluded. The theft would have been organized by the inmate Oreste Masini (dates uncertain), the robber and murderer Francesco Mongivacchi (dates uncertain), Telemaco Materassi (dates uncertain), and Enrico Gentilini (dates uncertain), who was later arrested and thus substituted by Francesco Beccatini also known as the "Becchino". Materassi was in charge of duplicating the museum keys, but the copy resulted to be damaged. Therefore, the crime was postponed and a new strategy to break into the museum was devised. Porelli, who knew diverse foreign languages, pretended to be a museum guide so that Materassi could sneak into the museum rooms unnoticed. When the crime was committed, Beccatini was left behind and thus he revealed to the law enforcement that the gold specimens were bought by the fence Egisto Mannelli (dates uncertain), who held more than 150 stolen gemstones belonging to the Mineralogical Gallery. Finally, Beccatini pointed out that Mannelli had suggested to the partners which were the most valuable specimens kept in the museum cabinets but being inexperienced they were unable to recognize them (see Archive 8).

RESULTS AND DISCUSSIONS

The case studies illustrated in the previous section indicate that some of the vulnerability factors naturalistic collections face today – such as thievery and damage – have always been present. For instance, Case #1 outlined the damage to exhibits resulting from unauthorized tactile behavior, whose investigation is now part of an emerging multi-disciplinary field in museum studies (e.g., Candlin, 2017). Furthermore, Case #1 and Case #2 underline how the urgency of developing a primary physical security program to protect collections from damage and theft was already recognized in the past. Barriers such as display cases, locks, and safes slow down a person from having inappropriate access to a specimen. However, due to the lack of maintenance funding (as often happens today), Raddi's requests to reinforce the surveillance and enclose the more sensitive specimens in a vitrine (Case #3) has to wait until 4 July 1817, when Filippo Nesti's (1780-1849) proposal (Barbagli, 2013) to close the museum cabinets preserving valuable objects with crystals will be approved by the Royal Secretariat for a total cost of 1287 lire (see Archive 9). On the other hand, it will have to await the theft of three carved emeralds occurring on 14 June 1850 for a new guard to oversee the front door of the mineralogical collection (see Archive 10). Whilst the night surveillance service will be implemented on 27 December 1860 together with the installation of a lock to the door connecting Pitti Palace to the Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History (see Archive 11).

Case #4 then outlined the issue of internal theft. The specimens, such as those mentioned above, can also be stolen by museum personnel who are usually trusted as internal to the institution. This illicit behavior has been reported in the case of Hendrikus "Hank" Van Leeuwen, who stole more than 2000 objects from the Australian Museum as a temporary assistant conservator in the late 1990s (Prott, 2007). Since a part of the specimens involved in Ferdinando Rabbi's robbery was mentioned in the police records together with the museum inventory numbers (tab. 3), its collecting history has been investigated. A preliminary analysis revealed that 23 inventory numbers referred to the catalog of the mineralogical collections drawn up in 1820, comprising 4 volumes preserved at the Firenze State Archive. When present, these catalogs also reported the numbers of the previous 18th-century inventory, thus allowing to date the entry of specimens in the museum collections. 20 out of 23 were listed in the first volume, which was devoted to the illustration of the specimens kept in the fourth room of the mineralogical exhibition (see Archive 12). Three specimens (Inv. n. 7333) were then listed in the catalog showing the samples kept in Room XV (see Archive 13). Inventory numbers 522 and 987 pertained to the inventory of Room IX compiled in 1797 (see Archive 14) and no further information is available in the 19th-century catalog. The transcription of the catalographic descriptions is reported in table 5. It can be seen from the data

Inv n.	Catalog 1793	Inv. n.	Catalog 1820	Inv. n.	Catalog 1844	Inv. n	Deaccessioning catalog 1821-1842
5356	Sal Gemma granelloso, ricuoperto da due strati di Spato pesante, e fibroso; di Wieliczka in Pollonia	5320	Soda muriata in massa ricoperta dalla Barite solfata crestata in stato di decomposizione, di Wieliczka in Pollonia	–	–	2118	Soda muriata in massa ricoperta dalla Barite solfata cristata in stato in stato di decomposizione di Wieliczka in Pollonia
5428	Sal Gemma squammoso, e cristallino colorito di rosso e sparso di piccoli frammenti di Argilla nerastra di Gmunden nell'Austria superiore	5326	Soda muriata lamellare verde rossastra, semitrasparente; di Gmunden nell'Austria superiore	–	–	2109	Soda muriata lamellare verde rossastra, semitrasparente; di Gmunden nell'Austria superiore
5448	Sal Gemma granelloso, unito ad un'ammasso di Lapilli di Quarzo, collegati dall'Ocra Marziale, dell'Austria	5327	Soda muriata con frantumi arenacei di Quarzo e col Ferro ossidato rosso; dell'Austria	–	–	2108	Soda muriata con frantumi arenacei di Quarxo, e col Ferro ossidato rosso; dell'Austria
5670	Alotrico, ò Sale Vetriolico piumoso, che rifiorisce nelle Gallerie delle Cave di Cinabro d'Idria (vas: 1)	5332	Magnesia sulfata (Alotrico) bianca aderente all'Argilla, delle Cave del Mercurio d'Idria	2626	Magnesia solfata (Alotrico) bianca aderente all'argilla delle cave di mercurio, d'Idria	–	–
–	–	5315	Una custodia vetrata entrovi Calce trovata allo stato caustico in una Polla detta di S. Gonda verso S. Miniato	376	Calce trovata allo stato caustico in una polla detta di S. Gonda verso S. Miniato	–	–
5544	Allume piumoso, mescolato col Vetriolo marziale nativo; della Cava di Roccalumiera tra Taormina e Messina in Sicilia	5317	Alluma solfata alcalina fibrosa (Allume piumoso) mescolata col Ferro solfato, della Cava di Rocca Lumiera fra Taormina e Messina	5165	Allumogeno fibroso, mescolato col ferro solfato, dalla Cava di Rocca Lumiera fra Taormina e Messina	–	–
5543	Allume nativo piumoso; delle antiche Miniere di Zolfo di Capo d'Arso in Sicilia	5321	Allumina solfata alcalina (Allume piumso) con Zolfo cristallino; delle antiche Cave di Zolfo di Capo d'Arso nella Sicilia	5166	Allumogeno fibroso con lo zolfo cristallino, delle antiche Cave di Zolfo di Capo d'Arso nella Sicilia	–	–
6180	Quattro formelle quadrilunghe di Pietra di rovine di due differenti grandezze, che una scantonata e tutte incassate in cornici dorate	5316	Due formelle con cornice dorata a guisa di quadri di Calce carbonata dendritica a dendriti ruiniformi, rosse e brune, di Rimaggio	3581-3582	Calce carbonata dendritica a dendriti ruiniformi rosse e brune, di Rimaggio	–	–
5350	Sal marino delle Moje di Volterra, configurato a foggia di Stalabite dallo Scolo dei Gabbei di quelle Fabbriche	5319	Soda muriata concrezionata bianca, dello Scolo dei Galbei nel Volterrano	–	–	2106	Soda muriata concrezionata bianca dello Scolo dei Galbei nel Volterrano
5981	N° 6 pezzi di Stalagmite Coralloide contrassegnati da N^{i} relativi ai loro respettivi cataloghi	5306	Arragonite fibrosa in riunioni coralloidi di color celeste sopra il Feldspato	2888	Arragonite fibrosa in riunioni coralloidi di color celeste sopra il Feldspato	–	–
4963	Due Pezzi Lustrati di Manganese areato e roseo, disposto a raggi concentrici, come la Zeolite, di Boinik nella Transilvania	5198	Calce carbonata ferro-manganesifera rosea concrezionata col Ferro sulfurato, di Boïnik nella Transilvania	8543	Manganese carbonato (Diallogite) roseo concrezionato col ferro sulfurato, di Boinik nella Transilvania	–	–
171 and 175	Oro nativo nella Miniera d'Argento bianca ricuoperta di Cristalli di Rocca incrostati di Manganese areato e Stalattitico di Nagaya – Miniera d'Argento Aurifera con un ingemmamento di Cristallo di Rocca incrostati di Manganese Areato, e Stalattitico di Nagaya	5200	Calce carbonata manganesifera che riveste il Quarzo ialino con qualche vestigio d'Argento antimoniale e col Ferro sulfurato dodecaedro; di Nagaya	2852 -2851	Arragonite fibrosa sericea bianca nel rame ossidato ferrifero terroso, del Bannato di Temeswar – Arragonite di f. primitiva ed acicolare raggiata semitrasparente sopra il quarzo opaco bruno		

Tab. 5. Catalog descriptions of the mineralogical specimens involved in Ferdinando Raddi's robbery. (continued on p. 93)

Inv n.	Catalog 1793	Inv. n.	Catalog 1820	Inv. n.	Catalog 1844	Inv. n	Deaccessioning catalog 1821-1842
4963	Due pezzi lustrati di Manganese areato e roseo, disposto a raggi concentrici, come la Zeolite, di Boinik nella Transilvania	5199	Calce carbonata ferro-magnesifera rosea concrezionata col Ferr sulfurato; di Boïnik nella Transilvania	8543	Manganese carbonato (Diallogite) roseo concrezionato col ferro sulfurato, di Boinik nella Transilvania	–	–
6175	Una bellissima Stiria conico-spirale, di Stalattite spatosa, della Grotta di Antiparos, che riposa sopra Base di Legno ottagona marmorizzata, e filettata d'oro	5310	Calce carbonata concrezionata stratiforme biancastra; della Grotta di Antiparos. Posa sopra base di legno ottagona tinta e filettata d'oro	8227	Calce concrezionata stalattitica biancastra d'Antiparo	–	–
6816	Combinazione della Magnesia con la Terra calcaria, con l'Argilla, e con la Calce del Ferro, dalla quale resulta una Terra verde, granellosa, e duttile nella quale degenera il Serpentino di Boemia esposto all'Aria (1 vaso)	5344	Magnesite argillifera verde rossastra rotulante dalla decomposizione del Serpentino della Boemia (1 vaso)	–	–	2290	Magnesite argillifera verde rossastra rotulante dalla decomposizione del Serpentino, della Boemia
5981	N° 6 pezzi di Stalagmite Coralloide contrassegnati da N.i relativi ai loro respettivi cataloghi	5293	Arragonite? Corallide bianca sulla sua sostanza grigia	2882	Arragonite coralloide bianca sulla sua sostanza grigia	–	–
6798	N° 72 pezzi - ingemm.ti diversi di Spato pesante combinati con diverse sostanze lapidee - metalliche, e contrassegnati da numeri relativi ai loro respettivi cataloghi. N:B: Alcuni de pezzi di questo scaffale sono decomposti e alcuni piccoli	5135	Calce carbonata ferrifera bruna lenticolare colla Barite solfata e col Quarzo ialino prismato sul Rame piritoso di Zellerfeld	3712	Calce carbonata ferrifera bruna lenticolare con la barite solfata e col quarzo ialino prismato sul rame piritoso di Zellerfeld	–	–
6010	N°6 pezzi di Cenchriti diverse, muniti della loro respettiva provenienza	5072	Calce carbonata globuliforme testacea bruna; di Mohnstein	3498	Calce carbonata globuliforme testacea bruna; di Mohnstein	–	–
5971	E più venti pezzi, ò saggi di Stalattile coralloide e spatosa, variamente ramificati, e contrassegnati per la maggior parte da numeri relativi al catalogo di Delius. Tra questi il più pregiabile è quello che si osserva superficialmente colorito di nero da qualche effluvio metallico, ed un altro pure affatto spatoso, che riposa sopra uno strato di Manganese	5283	Arragonite bianca ramosa trasparente un poco cristallina all'esterni; della Carintia	2820	Arragonite di f. areolare, bianca ramosa trasparente, della Carintia	–	–
5971	E più venti pezzi, ò saggi di Stalattile coralloide e spatosa, variamente ramificati, e contrassegnati per la maggior parte da numeri relativi al catalogo di Delius. Tra questi il più pregiabile è quello che si osserva superficialmente colorito di nero da qualche effluvio metallico, ed un altro pure affatto spatoso, che riposa sopra uno strato di Manganese	5303	Arragonite fibrosa raggiante bianca subopaca nel quarzo	2850	Arragonite fibrosa raggiante bianca subopaca nel quarzo	–	–
522	Miniera d'argento vetrosa plumbea in una Pietra calcaria grigia; di Annaberg nell'Austria	–	–	–	–	–	–
987	Min:a d'Arg:o bianca, tendente al color grigio, combinata con spato calcario ocraceo, e col Quarzo, di Lovy Nobonia nell'Ungheria	–	–	–		–	–
183	Pietra picea porfiritica bruna di fegato venata di rosso, di Planitz	7333	Quarzo resinite porfiritico bruno di fegato e rossiccio; di Triebischstal presso Meissen	928	Opale ferruginosa porfiritica bruna epatica e rossiccia, di Triebischstal, presso Meissen	–	–

(continued from p. 92)

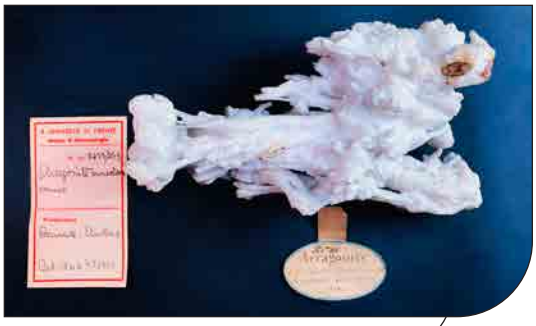


Fig. 3. Aragonite belonging to the Delius Collection. Current Inventory Number G7437, size: 21 x 12 x 8 cm (photo courtesy Firenze University Museum System).

that the specimens, apart from Inv. n. 5315, entered the museum collections in the 18th century. 5 samples (Inv. nos. 2106, 2108, 2109, 2118, 2290) were removed from the mineralogical collections between 1821 and 1842. A closer inspection of table 5 shows that 5 specimens were originally acquired in more than one sample such as Inv. n. 6798 comprising 72 pieces of ferriferous calcium carbonate, whose number decreased over time as the specimens decayed. Inv. nos. 5283 (fig. 3) and 5303 then illustrate 2 out of 20 aragonite specimens (18th-century Inv. n. 5971) that were part of Christoff Traugott Delius's (1728-1779) mineralogical collection, who was a professor at the Bergakademie in Schemnitz (today Banská Štiavnica, Slovakia) and the author of one of the first scholar mining handbook (Delius, 1773; Battek, 2015). The Delius Collection was acquired in 1780 and its original catalog is preserved at the Historical Archive of the Firenze University Museum System (see Archive 15; Benvenuti et al., 2022). Another interesting aspect of table 5 is that two specimens were mounted on potentially valuable items: Inv. nos. 5316 (fig. 4) represents two limestones (nowadays paesina stone) tiles on a golden frame belonging to the Medicean Collection, whilst Inv. n. 5310 describes a limestone on a wooden base edged with gold. What is striking about the data shown in table 5 is that only 9 specimens (Inv. nos. 5135, 5199, 5283, 5293, 5303, 5316–5317, 5332, 7333) are today present in the mineralogical collections kept in the Firenze University Museum System (see Archive 16).

Fig. 4. Calce (nowadays pietra paesina) tile belonging to the Medicean collections. Current Inventory Number M359, size: 15 x 14 x 0.5 cm (photo courtesy Firenze University Museum System).

Concerning the gold and platinum specimens stolen in 1867 (Case #5, tab. 4), they were acquired in the 19th century (see tab. 6). Two specimens came from the Ural (Inv. nos. 5355 and 13164), and two gold samples (Inv. nos. 13164, and 5350) were given to the museum by the prince Anatolij Nikolaevich Demidov (1813-1870) (Tonini, 2013). In this regard, the Royal Secretariat authorized the entry into the museum's collections of a gold specimen from Southern Siberia donated by Prince Demidov on 3 July 1827 (see Archive 17). Due to his many donations (some of which are listed in Cipriani et al., 2011), Demidov received a golden medal from Superintendent Bartolomeo Bartolini Baldelli (1804-1868) on 1 January 1852 (see Archive 18). The other two gold specimens coming from Australia (Inv. nos. 13211 and 13212) were given to the Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History by Colonel Maule (dates uncertain), who was awarded a silver medal in late December 1853 (see Archive 19). The last gold specimen involved in the theft that occurred in January 1867 was given to the museum by Giuseppe Del Grande (dates uncertain), who was the executor of Leonardo Ximenes's (1716-1786) will (Barsanti et al., 1987). The robbery that occurred in 1867 was also reported in the catalogs compiled in 1822 (see Archive 20) and 1844 (see Archive 21), but unfortunately, none of the stolen specimens were recovered by law enforcement. In this regard, it is worth mentioning that most of the minerals that were robbed over the years were never found, apart from some specimens stolen on 6 February 1862. In this case, the police reports did not specify their species except for a rosette (i.e., a diamond) that at the time of the investigation was supposed to be in Arezzo (see Archive 22). The rest of the loot was returned to the museum on 3 July 1862 (see Archive 23), following the judicial decision (res judicata) on the conviction of the employee Gustavo Cesari (dates uncertain) and his accomplice Tito Mecci (dates uncertain) to 16 and 8 months of imprisonment for the robbery occurred in February (see Archive 24).

According to these data, it is possible to infer not only some vulnerability factors to which the natural-

istic collections were subjected between the 18th and 19th centuries but also as cataloging was perceived as an effective means to protect museum collections against theft and other threats. In this regard, it is worth mentioning that the first museum inventory was completed in 1777 (see Archive 25) and since then, museum directors have always been responsible for maintaining and updating the catalogs, including the registers listing the specimens that were removed from the collections due to loss or damage. Cataloging was therefore not perceived as one of those tasks that can be put off. Starting from Peter Leopold's motu proprio issued on 21 February 1775 (see Archive 26), it represented a pivotal activity in the museum administration to understand the quantity and quality of the naturalistic collections, where a specimen was located, and what stories it told. This finding is consistent with the events presented in Cases #4 and #5, which showed how the cataloging operations were conducted in tandem with the forensic investigations. Another important finding is that the cataloging of the naturalistic collection was carried out according to standardized procedures such as the identification of an inventory number so that a specimen can be recognized from similar items and the drawing up of a brief catalographic description to account for data about its provenance and history. In the previously mentioned events, the information retrieved by the cataloging activities was transmitted to the local authorities to aid in investigating the theft and in identifying and returning the stolen specimens. This study has therefore shown the worth of having a collection comprehensively cataloged with standardized procedures. Even if the loot was not recovered in many cases, the catalog descriptions provide the only historical record of its existence, thus allowing the reconstruction of the full significance of the naturalistic collections preserved at the Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History over time.

CONCLUSIONS

The analysis of the aforementioned criminal cases has evidenced how security represents a critical issue faced by all cultural heritage institutions across time and space. Collections need daily and long-term protection and maintenance as well as immediate emergency response in case they were subjected to thievery and other illegal acts. Alongside the importance to develop proper protection practices and procedures (e.g., vigilance and physical security programs), this study highlighted the importance of cataloging as a pivotal activity in managing museum key assets. Documenting a collection with up-to-date information underpins many museum tasks (e.g., research, exhibition strategies, conservation management) including specimen safeguard planning. As an example, recording the location, provenance, and physical appearance of an item aid in improving its security and retrieval in case of theft.

Inventory Numbers	Catalog 1844
5350	Oro nativo in massa contenente un poco di quarzo nella cavità, di Nynotaguilsk presso Eckaterimbourg della Cava Demidoff
5355	Platino nativo puro in pepite dei terreni d'alluvioni, delle vicinanze di Nynotaguilsk negli Ural
13211	Oro nativo concrezionato col quarzo ialino pingue bianco, della Nuova California (Dono del Sig. Colonnello Monle)
13212	Oro nativo concrezionato col quarzo ialino pingue bianco d'Ophir nella Nuova Galles meridionale (Dono d)
13164	Oro nativo in massa concrezionata dei terreni d'alluvione del bacino della Taguil negli Ural (Dono di S. Ecc: il Principe Anatolio Demidoff)

Tab. 6. Gold specimens as described in the 1844 museum catalog.

In Italy, the cataloging activities are now patronized by the Central Institute for Catalog and Documentation (Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione, ICCD), which is part of the Ministry of Culture. ICCD has issued 30 national catalographic standards to document, in a comprehensive and systematic way, the different typologies of naturalistic, cultural, and science-technology assets constituting the Italian heritage. The cataloging procedures are managed by the web-based platform SIGECweb (Calosso et al., 2008), and the datasheets are published in Open Access on the General Catalog of Cultural Heritage database (see website 6). The naturalistic heritage can be documented using 6 national standards: BNB (Botanical Heritage; Armiraglio et al., 2007), BNM (Mineralogical Heritage; Casto et al., 2007a), BNP (Paleontological Heritage; Angelelli et al., 2015), BNPE (Petrographic Heritage; Casto et al., 2007b), BNPL (Planetological Heritage; Casto et al., 2007c); and BNZ (Zoological Heritage; Agnelli et al., 2007). In recent years, the standards concerning the cataloging of the geo-mineralogical heritage have been critically reviewed (Franza & Pratesi, 2021b; Franza et al., 2022a). A very effective means to improve museum naturalistic collections protection is to perform cataloging campaigns using the above-mentioned ICCD standards, which gather standardized data about the scientific, cultural, economic, and collecting values constituting a specimen together with information such as its geographical provenance, physical appearance, and conservation status. The results of a detailed cataloging campaign utilizing ICCD standards aid the museums in building a stronger protection program, which represents

one of the primary public purposes of every cultural property institution. Further research should be carried out to establish a new ICCD catalographic paragraph to document thievery, vandalism, security measures, and vulnerability factors to which a museum specimen can be subjected.

REFERENCES

Agnelli P., Barbagli F., Biddittu A., Brugnoli A., Calandra V., Castellani P., Ferrante F., Latella L., Mizzan L., Muscio G., Pesce G.B., Scali S., Scandurra P., 2007. *Scheda BNZ - Beni Naturalistici Zoologia*. Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione, Roma, 84 pp.

Angelelli F., Barbagli F., Corradini E., Cioppi E., D'Arpa C., Del Favero L., Ferrante F., Fornasiero M., Fresina A., Maganuco S., Mancinelli M.L., Matteucci R., Minervini E., Muscio G., Ormezzano D., Pizzo M., Rossi R., Russo A., Tintori A., Scandurra P., Vasco S., 2015. *Scheda BNP. Beni Naturalistici - Paleontologia*. Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione, Roma, 98 pp.

Armiraglio S., Cuccuini P., Dal Lago A., Mancinelli M.L., Martellos S., Pesce G.B., Scandurra P., 2007. *Scheda BNB. Beni Naturalistici Botanica*. Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione, Roma, 90 pp.

Baldini R.M., Pignotti L., 2018. Giuseppe Raddi (1770-1829): an Italian and Florentine naturalist, pioneer on Brazilian territory, his contribution to the knowledge of the Neotropical Flora and his legacy to the biodiversity of the third millennium. *Webbia*, *73*: 111-129.

Barbagli F., 2013. s.v. *Nesti, Filippo*. In: Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 78, p. 301.

Barsanti D., Bravieri D., Rombai L., 1987. *Leonardo Ximenes: uno scienziato nella Toscana lorenese del Settecento*. Medicea, Firenze, 240 pp.

Barsanti G., Chelazzi G., 2009. *Le collezioni della Specola: zoologia e cere anatomiche*. Firenze University Press, Firenze, XV + 293 pp.

Benvenuti M., Moggi Cecchi V., Fantoni L., Manca R., 2022. *The mineralogical collecting between the Grand Duchy of Tuscany and the Habsburg territories at the end of the 18th century*. In: Franza A., Mattes J., Pratesi G. (eds.), Collectio Mineralium. The Catalogo of Holy Roman Emperor Leopold's II mineralogical collection, Firenze University Press, Firenze, pp. 73-92.

Battek M.J., 2015. Christoph Traugott Delius – creator of modern mining in Middle Europa. *Hereditas Minariorum*, *2*: 67-77.

Bradley R.D., Bradley L.C., Heath J.G., Baker R.J., 2014. Assessing the Value of Natural History Collections and Addressing Issues Regarding Long-Term Growth and Care. *Bioscience*, *64*: 1150-1158.

Calosso B., Di Lorenzo A., Lattanzi M., 2008. SIGEC: Sistema Informativo Generale del Catalogo. Il sistema per la catalogazione integrata delle collezioni museali e del contesto territoriale. In: Cilli C., Malerba G., Giacobini G. (a cura di), Atti del XIV Congresso ANMS, Il Patrimonio della scienza. Le collezioni di interesse storico. Torino 10-12 novembre 2004. *Museologia Scientifica Memorie*, *2*: 21-24.

Candlin F., 2017. Rehabilitating unauthorized touch or why museum visitors touch the exhibits. *The Senses and Society*, *12(3)*: 251-266.

Casto L., Celi M., Ferrante F., Francescangeli R., Pesce G.B., Pezzotta F., Pizzo M., Pratesi G., Scandurra P., Zorzin R., 2007a. *Scheda BNM. Beni Naturalistici - Mineralogia*. Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione, Roma, 133 pp.

Casto L., Celi M., Ferrante F., Francescangeli R., Pesce G.B., Pezzotta F., Pizzo M., Pratesi G., Scandurra P., Zorzin R., 2007b. *Scheda BNPE. Beni Naturalistici - Petrologia*. Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione, Roma, 108 pp.

Casto L., Celi M., Ferrante F., Francescangeli R., Pesce G.B., Pezzotta F., Pizzo M., Pratesi G., Scandurra P., Zorzin R., 2007c. *Scheda BNPL. Beni Naturalistici - Planetologia*. Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione, Roma, 116 pp.

Cipriani C., Fantoni L., Poggi L., Scarpellini A., 2011. *Le collezioni mineralogiche del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze dalle origini a oggi*. Leo S. Olschki Editore, Firenze, XVI + 238 pp.

Contardi S., 2000. *Felice Fontana e l'Imperiale e Regio Museo di Firenze. Strategie museali e accademismo scientifico nella Firenze di Pietro Leopoldo*. In: Abbri F., Segala M., Il ruolo sociale della scienza (1789-1830). Leo S. Olschki Editore, Firenze, pp. 37-56.

Contardi S., 2002. *La casa di Salomone a Firenze. L'Imperiale e Reale Museo di Fisica e Storia Naturale, 1775-1801*. Leo S. Olschki Editore, Firenze, XIX + 332 pp.

Contardi S., 2006. The origins of a scientific institution. Felice Fontana and the birth of the Real Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze. *Nuncius*, *21(2)*: 251-263.

Contardi S., 2009. Gli oggetti della scienza lorenese: le collezioni scientifiche del Regio Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze. *Quaderni Storici*, *44(1)*: 153-178.

Corsi P., 1982. s.v. *Cocchi, Igino*. In: Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 26, pp. 473-476.

Daston L., 2000. *Biographies of scientific objects*. The University of Chicago Press, Chicago, VIII + 307 pp.

Delius C.T., 1773. *Anleitung zu der Bergbaukunst nach ihrer Theorie und Ausübung, nebst einer Abhandlung von den Grundsätzen der Berg-Kammeralwissenschaft für die Kaiserl. Königl. Schemnitzer Bergakademie entworfen*. Johann Thomas Edler von Trattner, Wien.

Dorfman E.J., 2018. Elephants and Ivory: Coordinating Natural History Museum Action to Address Wildlife Crime. *Curator, 61(1)*: 133-145.

Ellis R., 2013. *Tiger Bone & Rhino Horn. The Destruction of Wildlife for Traditional Chinese Medicine.* Island Press, Washington, 312 pp.

Fontanelli E., 2019. *Per illuminare il suo popolo e renderlo felice col farlo più culto: i visitatori dell'Imperiale e Reale museo di fisica e storia naturale nel Settecento.* Polistampa, Firenze, 56 pp.

Franza A., Pratesi G., 2021a. Meteorite as a scientific heritage. *Conservar Patrimonio, 36*: 106-121.

Franza A., Pratesi G., 2021b. Mineralogical, petrological and planetological heritage. The (Italian) story so far. *Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali, 32*: 95-116.

Franza A., Faggi D., Morelli M., Mancinelli M.L., Pratesi G., 2022a. Cataloging Italian Meteorite Museum Collections Using the BN-PL National Standard: A Case Study. *Cataloging & Classification Quarterly, 60(3-4)*: 266-296 (DOI: 10.1080/01639374.2022.2063466).

Franza A., Mattes J., Pratesi G., 2022b. *Collectio Mineralium. The Catalogo of Holy Roman Emperor Leopold's II mineralogical collection.* Firenze University Press, Firenze, 170 pp.

Frulli M., 2011. The Criminalization of Offences against Cultural Heritage in Times of Armed Conflict: The Quest for Consistency. *European Journal of International Law, 63*: 203-217.

Gmelin J.F., 1791. *Caroli a Linnaei Systema Naturae per Regna Tria Naturae.* G.E. Beer, Lipsiae, 6 voll.

Grove L., Thomas S., 2016. The Rhino Horn on Display Has Been Replaced by a Replica': Museum Security in Finland and England. *Journal of Conservation and Museum Studies, 14*: 1-11.

Harmon A., Littlewood D.T.J., Wood C.L., 2019. Parasites lost: using natural history collections to track disease change across deep time. *Frontiers in Ecology and the Environment, 17*: 157-166.

Higgins V., 2019. *Plunder and Looting: Some Historical Reminders.* In: Hufnagel S., Chappell D. (eds.), The Palgrave Handbook on Art Crime. Palgrave Macmillan, London, pp. 409-438.

Hufnagel S., Chappell D., 2019. *The Palgrave Handbook on Art Crime.* Palgrave Macmillan, London, XXIX + 909 pp.

Kila D.J., Balcells M., 2015. *Cultural Property Crime: An Overview and Analysis of Contemporary Perspectives and Trends.* Brill, Leiden, XVI + 380 pp.

Krishtalka L., Humphrey P.S., 2000. Can Natural History Museums Capture the Future? *Bioscience, 50*: 611-617.

Linnaeus C., 1758. *Systema Naturae per Regna Tria Naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis.* Imprensis Laurentii Salvii, Holmiæ, 2 voll.

Lourenço M.C., Sousa Dias J.P., 2017. "Time Capsules" of Science: Museums, Collections, and Scientific Heritage in Portugal. *Isis, 108*: 390-398.

Mackenzie S., Brodie N., Yates D., Tsirogiannis C., 2019. *Trafficking Culture: New Directions in Researching the Global Market in Illicit Antiquities.* Routledge, London, 182 pp.

Mazzolini R., 2006. Visitors to Florence's R. Museum of physics and natural history from September 1784 to October 1785. *Nuncius, 21(2)*: 337-348.

Miller S.E., Barrow L.N., Ehlman S.M., Goodheart J.A., Greiman S.E., Lutz H.L., Misiewicz T.M., Smith S.M., Tan M., Thawley C.J., Cook J.A., Light J.E., 2020. Building Natural History Collections for the Twenty-First Century and Beyond. *Bioscience, 70*: 674-687.

Monechi S., Rook L., 2010. *Le collezioni geologiche e paleontologiche.* Firenze University Press, Firenze, XVII + 352 pp.

Parrini D., 2010. Giuseppe Raddi (1770-1829): infaticabile naturalista e coraggioso viaggiatore al servizio dell'Imperial Regio Museo di fisica e storia naturale di Firenze. *Antologia Vieusseux, 45*: 61-78.

Pasta R., 1989. *Scienza, politica e rivoluzione. L'opera di Giovanni Fabbroni (1752-1822) intellettuale e funzionario al servizio dei Lorena.* Leo S. Olschki Editore, Firenze, XX + 686 pp.

Pennock H., 2017. *Natural History Museum Security.* Chap. 3. In: Dorfman E. (ed.), The future of Natural History Museums. Routledge, London.

Pratesi G., 2012. *Le collezioni mineralogiche e litologiche.* Firenze University Press, Firenze, XV + 317 pp.

Prott L.V., 2007. Van Leeuwen: The Compulsive Collector. *Art, Antiquity and Law, 12(1)*: 111-112.

Raffaelli M., 2009. *Le collezioni botaniche.* Firenze University Press, Firenze, XV + 332 pp.

Sironi De Gregorio F., 2021. *Heritage Destruction in Syria and Northern Iraq. Which is the Applicable Law?* In: Rehman J., Shahid A., Foster S. (eds.), The Asian Yearbook of Human Rights and Humanitarian Law. Brill, Leiden, pp 3-44.

Suarez A.V., Tsutsui N.D., 2004. The value of Museum Collections for Research and Society. *Bioscience, 54*: 66-74.

Tonini M.L., 2013. *I Demidov fra Russa e Italia: gusto e prestigio di una grande famiglia in Europa dal XVIII al XX secolo.* Leo S. Olschki Editore, Firenze, XII + 320 pp.

Vadalà M.E., 2017. *Girolamo dei Bardi (1777-1829).* Accademia Bardi, Vernio, XIX + 399 pp.

Ventresca M.J., Mohr J.W., 2017. *Archival Research Method.* In: Baum J.A.C., The Blackwell Companion to Organizations. Blackwell Publishers Ltd., Hoboken, pp. 805-828.

VISCARDI P., 2012. The Horns of a Dilemma: The Impact of the Illicit Trade in Rhino Horn. *The Natural Science Collections Association News*, 22: 8-13.

Archives

1) Archivio di Stato di Firenze (ASFI), Regie Fabbriche, c. 207.

2) ASFI, Imperiale e Real Corte Lorenese, c. 360.

3) Archivio Museo Galileo (AMG), Carteggio della Direzione, 1773-1789, ARMU Affari 002, aff. 113, c. 424.

4) AMG, Carteggio della Direzione settembre 1792 - dicembre 1793, ARMU Affari 007, aff. 40; c. 130.

5) AMG, Carteggio della Direzione, febbraio 1798 - dicembre 1799, ARMU Affari 0013, doc. 221-24, cc. 31-35.

6) AMG, Carteggio della Direzione, febbraio 1798 - dicembre 1799, ARMU Affari 0013, doc. 42-43, c. 59.

7) AMG, Carteggio della Direzione aprile 1814 - dicembre 1818, ARMU Affari 027, doc. 68-70, doc. 73, doc. 77, doc. 91-96, doc. 100, doc. 113, cc. 114-149.

8) AMG, Carteggio della Direzione, maggio 1864 - gennaio 1868, ARMU Affari 077, aff. 3, cc. 29-52.

9) AMG, Carteggio della Direzione, settembre 1816 - dicembre 1817, ARMU Affari 030, c. 44.

10) AMG, Carteggio della Direzione, gennaio - novembre 1850, ARMU Affari 058, c. 56.

11) AMG, Carteggio della Direzione, dicembre 1859 - dicembre 1860, ARMU Affari 150, cc. 343-346.

12) ASFI, Inventario dell'I. e R. Museo di Fisica e Storia Naturale. Stanza XII. Quarta della mineralogia. Calce carbonata, e arragonite n.4384.5316, AS/IC5324M.

13) ASFI, Inventario dell'I. e R. Museo di Fisica e Storia Naturale. Stanza XIV. Sesta della mineralogia. Prenite, cabasio, analcimo, nefelino, armotomo, peridoto, mica, disteno, pinite, asbesto, maclo, talco, quarzo, sostanze indeterminate. n. 6264-7877. AS/IC5326 M.

14) Archivio Sistema Museale di Ateneo (ASMA), Regno Minerale. Metalli. Stanza IX. Oro, Platino, Argento, Rame, e Piombo.

15) ASMA, Catalogo originale di una copiosa Raccolta di Minerali posseduta dal Consigl:re Delius e passata dopo la sua morte a questo R: Museo di Firenze.

16) Specimen current inventory numbers: G6228; G6404; G7437; G7492; G7506; M359; G14401; G9004; G5178.

17) AMG, Catalogo della Direzione, 1824 - dicembre 1827, ARMU Affari 039, c. 89.

18) AMG, Catalogo della Direzione, gennaio - dicembre 1852, ARMU Affari 061, aff. 1, c. 1.

19) AMG, Carteggio della Direzione gennaio - dicembre 1853, ARMU Affari 062, aff. 47, c. 146.

20) The catalog of the mineralogical collections issued in 1822 reported the robbery that occurred in 1867 and the investigations that were undertaken in a text added on the right page corresponding to the description of the stolen specimens.

21) In the catalog of the mineralogical collections issued in 1844, the description of every specimen that was stolen in the robbery of 1867 is followed by the words: "Involato dalla vetrina nel Gennaio 1867 e non rinvenuto alla data del pubblico giudizio della Corte d'Assise di Firenze del 15 novembre 1867".

22) AMG, Carteggio della Direzione, novembre 1861 - dicembre 1862, ARMU Affari 074, aff. 15, c. 18.

23). AMG, Carteggio della Direzione, novembre 1861 - dicembre 1862, ARMU Affari 074, aff. 61, c. 131.

24) AMG, Carteggio della Direzione, novembre 1861 - dicembre 1862, ARMU Affari 074, aff. 56, c. 123.

25) AMG, Catalogo della Direzione, 1771-1794, ARMU Affari 001, c. 191.

26) AMG, Catalogo della Direzione, 1773-1789, ARMU Affari 002, c. 162.

Websites (accessed 01.05.2022)

1) Il Messaggero, Marche. "Macerata, furto su commissione al museo rubati antichi corni di rinoceronte", 29 July 2014
https://www.ilmessaggero.it/marche/rinoceronte_museo_corni_macerata_furto_polizia-519695.html

2) Il Secolo XIX. "Rubano corni di rinoceronte dal museo di Storia naturale, ma sono falsi", A. Ponte, 7 August 2015
https://www.ilsecoloxix.it/genova/2015/08/07/news/rubano-corni-di-rinoceronte-dal-museo-di-storia-naturale-ma-sono-falsi-1.31687737

3) EUROPOL. "Europol supports largest ever coordinated operation against wildlife crime", 18 June 2015
https://www.europol.europa.eu/media-press/newsroom/news/europol-supports-largest-ever-coordinated-operation-against-wildlife-crime#downloads

4) Museums Association. "Museums told to remove rhino horns from display", R. Atkinson, 13 June 2011
http://www.museumsassociation.org/ museums-journal/news/13062011-rhino-horn- warning

5) Museo Galileo, The Archive of the Royal Museum of Physics and Natural History of Firenze
https://www.museogalileo.it/it/biblioteca-e-istituto-di-ricerca/biblioteca-e-archivi/archivio-storico/537-archivio-del-reale-museo-di-fisica-e-storia-naturale-di-firenze.html

6) The General Catalog of Cultural Heritage
https://www.catalogo.beniculturali.it

Submitted: June 8th, 2022 - Accepted: September 6th, 2022
Published: December 6th, 2022

DOI: 10.53246ANMS0027 MUSEOLOGIA SCIENTIFICA nuova serie • 16: 99-101 • 2022 ISSN 1123-265X

Il restauro nei musei scientifici: lavori in corso

Anna Giatti
Elena Bonaccorsi
Gruppo di Lavoro ANMS "Restauro nei musei scientifici". E-mail: anna.giatti@gmail.com; elena.bonaccorsi@gmail.com

RIASSUNTO
Con l'entrata in vigore del Codice dei beni culturali e gli adeguamenti normativi in materia di conservazione e restauro dei beni culturali, compresa la formazione delle professionalità coinvolte, i musei che conservano beni culturali naturalistici, scientifici e tecnologici si trovano davanti ad alcune criticità nel momento in cui intendono adempiere agli obblighi di corretta conservazione del patrimonio. All'interno di ANMS si è costituito un Gruppo di Lavoro per affrontare in modo costruttivo e propositivo queste criticità.

Parole chiave:
restauro, musei scientifici, patrimonio naturalistico, patrimonio scientifico e tecnologico, normativa.

ABSTRACT
Restoration in science museums: work in progress

After the entry into force of the Heritage Code and the regulatory adjustments regarding the conservation and restoration of cultural heritage, including the training of the professionals involved, museums that conserve natural, scientific and technological cultural heritage are faced with several critical issues as they seek to fulfil their obligations to properly conserve their heritage. A working group has been set up within ANMS to deal with these critical issues in a constructive and proactive manner.

Key words:
restoration, science museums, natural history heritage, scientific and technologic. heritage, legislation.

IL CONTESTO

Al termine di un lungo percorso di discussione e confronto tra Ministero dei Beni Culturali, storici dell'arte, rappresentanti delle categorie interessate, mondo accademico e professionale, il Codice dei beni culturali e del paesaggio (Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 137) ha introdotto in Italia sostanziali novità in materia di valorizzazione e tutela dei beni culturali. Per la prima volta viene introdotto nella normativa italiana il concetto di "patrimonio culturale nazionale" quale superamento della precedente visione che individuava sostanzialmente nel solo patrimonio storico-artistico l'insieme dei beni culturali (Crosetti & Vaiano, 2009: 10). Inoltre, all'articolo 29, comma 6, il Codice stabilisce che "gli interventi di manutenzione e restauro su beni culturali e superfici decorate di beni architettonici sono eseguite in via esclusiva da coloro che sono restauratori di beni culturali ai sensi della normativa in materia". La "normativa in materia" ha avuto a sua volta un percorso articolato che ha visto nella Legge 14 gennaio 2013 n. 7 il superamento delle disposizioni transitorie dell'articolo 182 del Codice stesso e la definizione dei criteri per il conseguimento delle qualifiche professionali delle uniche due figure previste per gli interventi di restauro nei beni culturali tutelati dalla legge: il restauratore di beni culturali e il collaboratore restauratore di beni culturali.
Dal nostro punto di vista, quello di operatori culturali nei musei scientifici, l'inserimento del patrimonio naturalistico, scientifico e tecnologico nelle leggi che regolamentano la valorizzazione e la tutela del patrimonio culturale costituisce certamente un riconoscimento importantissimo e atteso da tempo. Nello stesso tempo, non possiamo non rilevare un affievolimento dell'efficacia di questi necessari atti normativi in materia di tutela dovuto a una rivoluzione non completata (Canadelli, 2019). Uno degli effetti di questo percorso incompiuto riguarda proprio i beni culturali presenti nei musei scientifici ed è legato alla individuazione delle classi in cui si articola la qualifica di restauratore di beni culturali.
Le classi individuate sono dodici (tab. 1) e rispondono per la maggior parte al criterio tradizionalmente adottato di suddividere gli ambiti del restauro secondo i materiali costitutivi, sistema che si confaceva alla visione di un patrimonio culturale come composto dalle "Antichità e Belle Arti" della tradizione e che ha resistito sebbene avesse già mostrato segni di inadeguatezza con l'affermarsi del restauro dell'arte contemporanea. Fanno eccezione a questo criterio gli strumenti musicali e gli strumenti scientifici che costituiscono rispettivamente le classi 11 e 12, indivi-

N.	Settore di competenza
1	Materiali lapidei, musivi e derivati
2	Superfici decorate dell'architettura
3	Manufatti dipinti su supporto ligneo e tessile
4	Manufatti scolpiti in legno, arredi e strutture lignee
5	Manufatti in materiali sintetici lavorati, assemblati e/o dipinti
6	Materiali e manufatti tessili, organici e pelle
7	Materiali e manufatti ceramici e vitrei
8	Materiali e manufatti in metallo e leghe
9	Materiale librario e archivistico e manufatti cartacei
10	Materiale fotografico, cinematografico e digitale
11	Strumenti musicali
12	Strumentazioni e strumenti scientifici e tecnici

Tab. 1. Settori di competenza relativi alla qualifica di restauratore di beni culturali ex art. 182 c.1bis del D.Lgs. 42/2004 e sue modificazioni.

duate facendo riferimento all'ambito di produzione e uso degli strumenti stessi più che ai loro materiali costitutivi, i quali, evidentemente, sono di varia natura. È presente quindi un profilo specifico per gli strumenti scientifici e tecnologici, mentre salta agli occhi l'assenza di un profilo specializzato per i beni naturalistici di qualsiasi genere. Questa assenza è tanto più grave in quanto si riflette anche sui percorsi formativi professionalizzanti (PFP) previsti per la formazione dei restauratori secondo il D.M. n. 87 del 26 maggio 2009 (tab. 2). Al momento, infatti, non è prevista la formazione di restauratori in grado di affrontare il restauro di collezioni naturalistiche storiche o attuali, e le persone competenti del settore non hanno la possibilità di trasmettere alle nuove generazioni le competenze teoriche e pratiche necessarie.

IL GRUPPO DI LAVORO: OBIETTIVI E METODI

Come regola generale, alla conservazione e al restauro di un bene è opportuno che concorrano competenze diverse per dare vita a una collaborazione proficua e di ampio respiro ed è evidente il vantaggio della collaborazione al restauro degli specialisti delle materie nell'ambito delle quali è stato prodotto e usato il bene; è comunque fuori di ogni dubbio la necessità di una conoscenza approfondita dell'ambito che ha generato il bene. Anche se i beni naturalistici (animali, vegetali e minerali, oltre ai reperti paleontologici ed etnoantropologici) possono condividere con altri beni culturali alcuni dei loro materiali costitutivi, il loro restauro richiede competenze molto specifiche.

L'assenza di una specifica classe di restauro e di un relativo percorso formativo determina quindi una difficile situazione per quei musei di scienze e storia naturale che intendano provvedere ai loro obblighi di conservazione e tutela delle collezioni attraverso il necessario restauro di campioni e reperti.

Il restauro degli strumenti scientifici e dei beni di ambito tecnologico è invece regolamentato, e la presenza della classe 12 e del percorso formativo professionalizzante PFP6 costituisce un bel punto di partenza, ma l'esiguità del numero di restauratori della classe 12 è un chiaro indice di un meccanismo non abbastanza efficace nella tutela di un patrimonio così peculiare, che richiederebbe un adeguato numero di persone formate e operative.

Sulla base di queste esigenze, durante l'assemblea dei soci del 19 novembre 2020, alcuni soci dei musei universitari di Pisa, Padova, Bologna e Napoli hanno chiesto che l'ANMS si facesse parte attiva per studiare il problema, segnalarlo nelle sedi opportune ed elaborare possibili soluzioni. Si è quindi costituito il Gruppo di Lavoro "Restauro nei musei scientifici", formalizzato dal Consiglio Direttivo ANMS del marzo 2021, sulla base di un manifesto di impegni, disponibile sul sito dell'ANMS (v. sito web 1). I membri del Gruppo di Lavoro hanno dato la loro disponibilità a impegnarsi su questo fronte, e rappresentano sia le esigenze dei musei scientifici sia l'esperienza di operatori museali che affrontano nel loro lavoro le problematiche del restauro dei beni naturalistici e degli strumenti scientifici. Dopo alcuni incontri preliminari svolti da remoto, il Gruppo di Lavoro ha trovato nel Congresso ANMS di Perugia a ottobre 2021 un momento di confronto e crescita importante, grazie anche alla possibilità di un primo incontro in presenza dopo la pandemia.

Il Gruppo di Lavoro fin dai primi incontri ha stabilito di puntare ad almeno due obiettivi. Il primo, da raggiungere in un arco temporale più breve possibile, è teso a offrire ai musei un supporto concreto tramite l'individuazione di buone pratiche utili a favorire l'attuazione di interventi di restauro appropriati/efficaci/sicuri nella cornice normativa vigente, che non può evidentemente essere disattesa. I limiti evidenziati di questa normativa, comunque, impongono di pensare anche a un obiettivo a lungo termine, che preveda l'aggiornamento della normativa anche sulla base di una maggiore sensibilità degli organi di tutela sul valore culturale del patrimonio naturalistico, scientifico e tecnologico italiano.

L'individuazione di obiettivi tanto ambiziosi ha portato il Gruppo a organizzare, accanto alle periodiche riunioni, un percorso di formazione che consenta ai componenti di rafforzare le conoscenze, tecniche e legislative, su una materia così complessa per i risvolti giuridici, normativi, gestionali e professionali.

Percorsi formativi professionalizzanti		Classi di restauro correlate
PFP1	Materiali lapidei e derivati: superfici decorate dell'architettura	1, 2
PFP2	Manufatti dipinti su supporto ligneo e tessile. Manufatti scolpiti in legno. Arredi e strutture lignee. Manufatti in materiali sintetici lavorati, assemblati e/o dipinti	3, 4, 5
PFP3	Materiali e manufatti tessili e in pelle	4, 6
PFP4	Materiali e manufatti ceramici, vitrei e organici. Materiali e manufatti in metallo e leghe	6, 7, 8
PFP5	Materiale librario e archivistico. Manufatti cartacei e pergamenacei. Materiale fotografico, cinematografico e digitale	9, 10
PFP6	Strumenti musicali. Strumentazioni e strumenti scientifici e tecnici	11, 12

Tab. 2. Percorsi formativi professionalizzanti ai sensi del D.M. 87/2009.

La metodologia di lavoro, accanto al percorso di formazione interno, comprende anche momenti di restituzione alla comunità delle conoscenze acquisite. Ciò potrà avvenire durante i congressi annuali dell'Associazione oppure con incontri su temi specifici e appositamente organizzati. Un primo momento significativo di visibilità esterna si è avuto con il workshop "Beni naturalistici e tecnico-scientifici: competenze e approcci conservativi", organizzato dal Gruppo di Lavoro, che si è svolto il 17 maggio 2022 presso il Salone dell'Arte e del Restauro di Firenze. È stata una prima occasione pubblica per evidenziare la vastità del patrimonio di nostro interesse, i problemi metodologici relativi al suo restauro e la necessità di un intervento del legislatore per la soluzione dei problemi qui brevemente descritti. I lavori del workshop sono stati videoregistrati e sono disponibili sul canale YouTube dell'ANMS (v. sito web 2).

La sfida più grande sarà quella di costruire un tavolo per il dialogo con le istituzioni che possa coniugare, da una parte, l'esperienza decennale acquisita con il patrimonio artistico, architettonico e archeologico, e, dall'altra, la specificità del nostro patrimonio.

BIBLIOGRAFIA

Canadelli E., 2019. Il patrimonio storico-scientifico italiano: alcune riflessioni tra passato e presente. In: Dal Lago A., Falchetti E. (a cura di), Atti del XXVIII Congresso ANMS, I musei scientifici nell'anno europeo del patrimonio. Vicenza 24-26 ottobre 2018. *Museologia Scientifica Memorie*, 20: 16-19.

Crosetti A., Vaiano D., 2009. *Beni culturali e paesaggistici*. Giappichelli, Torino, 2009.

Siti web (ultimo accesso 29.09.2022)

1) ANMS, Gruppi di lavoro
https://www.anms.it/pagine/contenuto/6

2) Interventi al workshop "Beni naturalistici e tecnico-scientifici: competenze e approcci conservativi", Firenze 17 maggio 2022
https://www.youtube.com/watch?v=RsjKMjVeMvQ&list=PLzqpkmA9i0czbh3nr2ll62WfekLJWPsTU

Submitted: September 12th, 2022 - Accepted: September 30th, 2022
Published: December 6th, 2022

DOI: 10.53246ANMS0028 MUSEOLOGIA SCIENTIFICA nuova serie • 16: 102-109 • 2022 ISSN 1123-265X

Metodologie e strategie operative dell'educazione museale in Basilicata: l'esperienza di Archeoworking

Rossana Greco
Annarita Sannazzaro
Archeoworking, Via Vienna, 29. I-85100 Potenza. E-mail: archeoworking@gmail.com

RIASSUNTO

Le metodologie e le strategie di Archeoworking testimoniano, nell'operato pluridecennale di tale associazione, l'attuazione dell'educazione museale in Basilicata, territorio carente di analoghe realtà strutturate. Il Museo Archeologico "Dinu Adamesteanu" di Potenza, i cui contenuti sono rappresentati nelle attività didattiche con la scuola, è diventato un ambiente di produzione di conoscenza per la ricostruzione della storia regionale. Nella mediazione culturale attuata, innumerevoli sono state le esperienze di comunicazione, engagement ed educazione museale rivolte alla comunità cittadina che ha vissuto il Museo come spazio di condivisione culturale; ma si è trattato anche di esperienze tese all'inclusione sociale, all'accessibilità sensoriale dei diversamente abili, alla fruizione socio-educativa della terza età. I percorsi cognitivi, elaborati in pandemia, infine, adeguati nei contenuti alla comunicazione digitale, hanno dimostrato che l'educazione museale può esercitare le sue metodologie, pur variando gli strumenti dell'azione educativa.

Parole chiave:
didattica museale, educazione al patrimonio, museo-città, accessibilità museale, inclusione sociale.

ABSTRACT

Methodologies and operational strategies of museum teaching in Basilicata: the Archeoworking experience

The methodologies and strategies of Archeoworking, in its multi decade experience, bear witness to the implementation of museum teaching in Basilicata, a territory lacking similar structured realities. The "Dinu Adamesteanu" Archaeological Museum of Potenza, whose contents substantiate the didactic activities with schools, has become an environment of knowledge production for the reconstruction of regional history of museum in Basilicata, a land without similar structured realities. In the cultural mediation implemented, there have been countless experiences of museum education aimed at the city community that has experienced the Museum as a space for cultural sharing, but also aimed at social inclusion, sensory accessibility of the disabled, recreational use by the third age. The paths, elaborated in pandemic, finally, adapted in the contents to the digital communication, have shown that the museum teaching can exercise its methodologies, even varying the "contexts" of the educational action.

Key words:
museum teaching, heritage education, museum-city, museum accessibility, social inclusion.

PREMESSA

L'associazione Archeoworking (v. sito web 1), fondata nel 2007 a Potenza da archeologhe con competenze nella didattica museale, attua percorsi di pedagogia del patrimonio culturale nel Museo Archeologico Nazionale della Basilicata "Dinu Adamesteanu" (Palazzo Loffredo, Potenza).

Si è pensato di dar vita a una realtà innovativa in Basilicata, territorio dal ricchissimo patrimonio archeologico, ma carente di un sistema coordinato e organizzato nell'offerta educativa, utilizzando i rispettivi bagagli formativi e professionali, acquisiti in atenei e musei fuori regione.

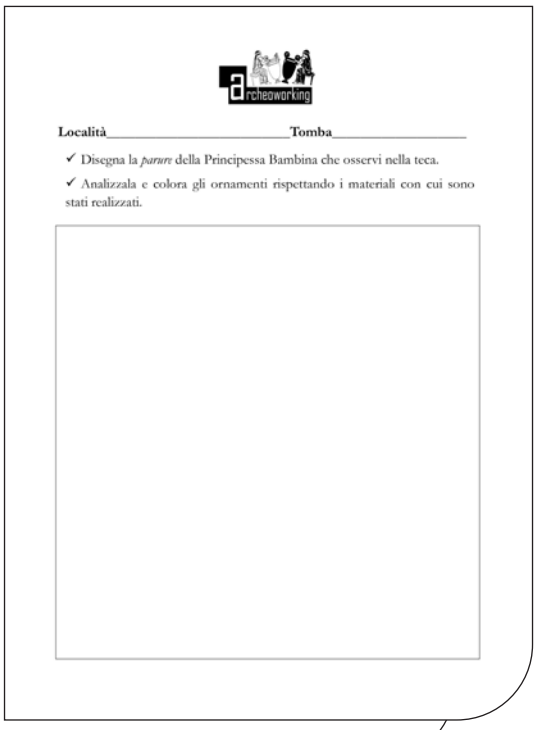
Inizialmente, instaurare un dialogo con gli istituti scolastici si è rivelato molto complesso, poiché non esisteva nessun rapporto istituzionalizzato tra scuola e Museo, nel tempo, invece, si è costruita un'interazione continuativa che ha fatto superare del tutto le diffidenze verso un nuovo sistema educativo fuori dal contesto scolastico.

L'operato di Archeoworking ha determinato un incremento considerevole del numero degli ingressi al Museo, mediante la costruzione di una rete con le scuole cittadine e dell'intero territorio, fino all'instaurarsi di un rapporto consolidato con la comunità (associazioni, fondazioni), in continua sinergia con gli enti locali.

DIDATTICA MUSEALE: LE METODOLOGIE ARCHEOWORKING

Gli interventi didattici, rivolti agli istituti scolastici di ogni ordine e grado della Basilicata, differenziati

nei contenuti e nelle strategie operative per fasce d'utenza, hanno l'obiettivo di educare alla conoscenza del patrimonio archeologico regionale e di favorire l'acquisizione del Museo come attore della comunità educante territoriale.
Sul piano metodologico l'offerta educativa, conforme alla tendenza delle pratiche di educazione museale attuali, si basa sull'obiettivo generale di attuare condizioni che trasformino l'apprendimento in un processo organizzato e controllato per accrescere il repertorio conoscitivo. Si utilizzano, pertanto, specifiche strategie metodologiche richiedenti, rispetto al momento di fruizione diretta, la programmazione e la valutazione che differenziano la didattica strutturata dalla divulgazione (Nardi, 2001: 7-11).
Poiché le collezioni museali offrono un approccio interdisciplinare rispetto alle attività curriculari, l'associazione si confronta con i docenti, presentando le proposte progettuali attraverso la consegna di materiale preparatorio.
I percorsi laboratoriali riguardano la metodologia della ricerca archeologica, le tecnologie dei manufatti e approfondimenti tematici relativi alle civiltà che hanno abitato la Basilicata antica. Lo svolgimento dell'attività educativa richiesta dalla scuola, in Museo si articola in tre momenti complementari: introduzione teorica, visita museale e attività laboratoriale (Bolla, 2013).
La lezione propedeutica risponde al bisogno di fornire un approccio preliminare per catturare l'attenzione degli utenti e preparare adeguatamente la visita museale. È questa la fase del sorgere della motivazione, funzionale a generare un quadro di preconoscenze sulla metodologia della ricerca archeologica e sulle tematiche scelte dai docenti. I contenuti sono presentati in maniera multimediale attraverso il software PowerPoint, personalizzato con immagini fotografiche, elaborazioni grafiche dei reperti e dei contesti territoriali indagati. Tale applicazione stimola la capacità di osservazione e interazione degli allievi, continuamente sollecitata dall'educatore museale.
L'esposizione del Museo Adamesteanu rappresenta un itinerario cronologico-topografico di unione tra i reperti esposti e il territorio che li ha conservati fino alla loro scoperta. I percorsi didattici analizzano, pertanto, i reperti quale testimonianza da cui ricavare informazioni sugli aspetti della storia e della cultura materiale e sociale della civiltà che li ha prodotti.
La scelta metodologica di Archeoworking è quella di garantire il processo di conoscenza necessario a ridurre la distanza tra il reperto e il fruitore del percorso didattico, facilitando la comprensione delle relazioni tra reperti e ricontestualizzando anche il rapporto tra oggetto e contesto di rinvenimento, perduto attraverso la musealizzazione. L'esplorazione delle sale museali è quindi strutturata come scoperta, ricerca-gioco per i più piccoli, attraverso atti-

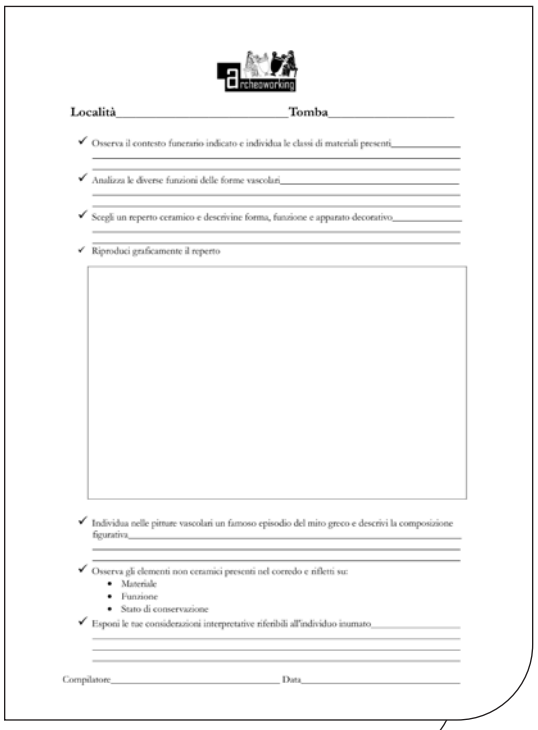

archeoworking

Località_____ **Tomba**_____

✓ Disegna la *parure* della Principessa Bambina che osservi nella teca.

✓ Analizzala e colora gli ornamenti rispettando i materiali con cui sono stati realizzati.

Fig. 1. Esempio di scheda operativa per la scuola primaria: analisi del corredo funerario della Principessa Bambina di Vaglio, Potenza, T. 102, VI secolo a.C.


archeoworking

Località_____ **Tomba**_____

✓ Osserva il contesto funerario indicato e individua le classi di materiali presenti_____

✓ Analizza le diverse funzioni delle forme vascolari_____

✓ Scegli un reperto ceramico e descrivine forma, funzione e apparato decorativo_____

✓ Riproduci graficamente il reperto

✓ Individua nelle pitture vascolari un famoso episodio del mito greco e descrivi la composizione figurativa_____

✓ Osserva gli elementi non ceramici presenti nel corredo e rifletti su:
- Materiale
- Funzione
- Stato di conservazione

✓ Esponi le tue considerazioni interpretative riferibili all'individuo inumato_____

Compilatore_____ Data_____

Fig. 2. Esempio di scheda operativa per la scuola secondaria: analisi del corredo funerario del Basileus di Baragiano, Potenza, T. 35, VI secolo a.C.

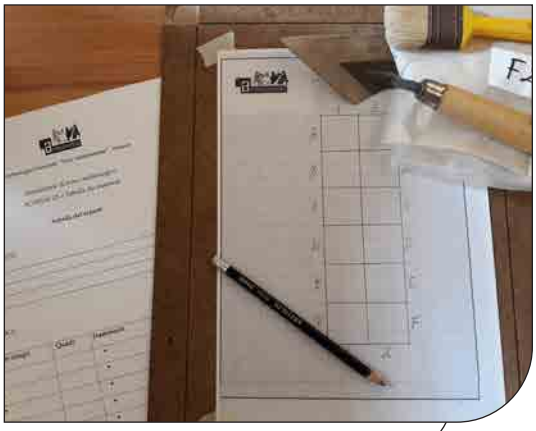


Fig. 3. Esempio di scheda operativa: laboratorio di simulazione di uno scavo archeologico.

vità di analisi dinamica: i reperti relativi alle diverse civiltà documentate sono individuati, osservati, seguendo principi di generalizzazione, associazione e catalogazione. Si utilizzano, pertanto, schede operative appositamente elaborate per analizzare tipologie di reperti e contesti espositivi, arricchite da elaborazioni grafiche e domande funzionali a una coerente costruzione dell'apprendimento (figg. 1, 2). Fondamentale la mediazione dell'educatore museale per stimolare lo spirito d'osservazione, fornire chiavi interpretative funzionali, oltre che all'analisi tipologica dei manufatti esposti, alla ricostruzione del contesto d'uso, per raccontare gli aspetti rituali, religiosi e comunitari. L'analisi delle caratteristiche formali, decorative e funzionali di un manufatto, ad esempio scudo o elmo, permette di ricostruire il significato pratico, simbolico delle armi, le tecniche di lavorazione, le tipologie dei materiali utilizzati. Dall'esame degli oggetti di uso comune, di rappresentanza, di prestigio di un corredo funerario si risale all'identità del defunto, allo status sociale; dall'analisi del servizio da simposio e da banchetto si ricostruiscono le cerimonie conviviali che riflettono elementi culturali e socio-economici delle civiltà che hanno abitato la Basilicata antica (dai Peuketiantes agli Enotri, fino all'arrivo dei Greci, dei Lucani e dei Romani). Rilevante, anche, l'analisi del materiale in cui l'oggetto è realizzato (ceramica, ferro, ambra, bronzo, avorio, legno), sia in rapporto agli aspetti degenerativi, sia relativamente alla presenza o all'approvvigionamento delle materie prime nell'ambiente di produzione e alle tecniche di lavorazione (toreutica, lavorazione a bulino, lavorazione dell'ambra). Infine, ci si sofferma sullo stato di conservazione dell'oggetto, sugli interventi di restauro attuati che ne hanno garantito la fruibilità (Rauti, 2001).

Durante l'attività laboratoriale, in aula didattica, viene dato grande spazio al metodo hands on (possibilità di venire in contatto con riproduzioni di reperti, interagendo con i cinque sensi) e alla strategia del fare (learnig by doing, imparare facendo) finalizzata alla produzione degli apprendimenti in maniera autonoma e quindi alla costruzione della conoscenza (Pearce, 1988: 16). I fruitori sono coinvolti in attività di archeologia sperimentale, quali l'esperienza diretta dei metodi di lavorazione delle tecnologie antiche per la realizzazione di manufatti del passato (figg. 3-5).

L'iter educativo termina con la valutazione conclusiva in classe, per verificare l'efficacia pedagogica del percorso didattico svolto, attraverso la somministrazione di schede di verifica e questionari (Testani, 2007).

Le strategie operative di Archeoworking prevedono il contatto diretto con il materiale esposto in Museo e attività laboratoriali che privilegiano l'aspetto interattivo dell'apprendimento e soprattutto rendono i partecipanti, stimolati continuamente al dialogo e all'interazione, a non essere solo semplici ascoltatori, ma protagonisti attivi dell'esperienza museale.

I percorsi rappresentano, inoltre, uno strumento di educazione al patrimonio, fondamentale nella formazione della coscienza storica dei fruitori. Gli alunni,

Fig. 4. Laboratorio di archeologia sperimentale: realizzazione di una pittura preistorica.

Fig. 5. Laboratorio di archeologia sperimentale: realizzazione di un'antefissa fittile.

comprendendo il valore dell'indagine archeologica come strumento di ricerca e analisi del passato, riconoscono valore alle evidenze archeologiche custodite nel loro territorio. Il Museo diventa così una fonte storica da interrogare, e i reperti un valido strumento per ricostruire la storia regionale.

IL MUSEO E LA CITTÀ: STRATEGIE PONTE

Archeoworking progetta percorsi pomeridiani rivolti ai bambini della città, con l'obiettivo di stimolare la conoscenza dell'archeologia della Basilicata, attraverso un approccio ludico. Un Museo a misura di bambino, quindi, luogo privilegiato di educazione e creatività.
Innumerevoli le esperienze proposte, diversificate nei temi e nei manufatti prodotti: i bambini sperimentano giochi antichi e realizzano giocattoli ispirati ai reperti esposti, confezionano abiti legati ad antiche civiltà, festeggiano persino il compleanno con caccia al tesoro nelle sale museali. I ragazzi possono fruire di summer school, sperimentando le tecnologie antiche e simulando uno scavo archeologico, sono lettori speciali, passando dal testo epico ai reperti esposti, e sperimentatori di musica dell'antichità quale chiave di accesso al passato (fig. 6). Inoltre, essi partecipano a iniziative per ricercare le origini e il significato del Natale e del Carnevale, in un dialogo con il loro vissuto e svolgendo attività creative legate ai reperti esposti nelle sale museali.
Il rapporto tra il Museo e la città è favorito anche da particolari eventi rivolti agli adulti e alle associazioni cittadine, al fine di coniugare il sapere (storia, archeologia, arte) a momenti di intrattenimento per condividere la conoscenza attraverso codici comunicativi diversificati, come quello della musica polifonica o della comunicazione teatrale.
La comunità cittadina fruisce, dunque, attivamente degli spazi espositivi, iniziando a considerare il Museo un luogo di condivisione culturale.

ARCHEOWORKING E SOCIALE: INCLUSIONE E ACCESSIBILITÀ

Archeoworking, in linea con uno dei suoi punti statutari, che definisce l'archeologia anche come strumento sociale, elabora percorsi di accessibilità museale, testimoniando come il patrimonio archeologico della Basilicata possa essere uno strumento di inclusione sociale e culturale.
Il progetto "Archeologia della luce: vedere con le mani", rivolto a persone non vedenti e ipovedenti dell'Associazione UNIVoC (Unione Nazionale Italiana Volontari pro Ciechi – sezione di Potenza), è stato finalizzato a garantire la piena accessibilità (fisica, sensoriale e culturale) del Museo Adamesteanu. Significativa la scelta del nome, luce come metafora della conoscenza, dell'abbattimento delle barriere,

Fig. 6. Sperimentazione di giochi antichi e riproduzione di giocattoli in argilla in Museo.

non solo architettoniche, ma anche e soprattutto sociali, culturali, economiche, cognitive, fisiche.
I percorsi laboratoriali "Museo da Toccare", "Dall'intreccio al Telaio", "La Bottega del Vasaio" hanno sperimentato strategie funzionali a rendere i partecipanti non vedenti protagonisti del percorso di conoscenza nel processo di apprendimento dei contenuti museali.
La prima azione attuata è stata finalizzata a favorire un rapporto partecipativo e interattivo con il Museo. Si è scelto un approccio metodologico per illustrare la finalità del Museo, per descrivere l'articolazione dell'esposizione museale e per spiegare un contesto funerario. Per interpretare i significati insiti nei reperti e favorire il rapporto critico con l'ambiente, sono state utilizzate mappe tattili: una per l'orientamento spaziale nell'edificio, per favorire la percezione dello spazio espositivo e fruitivo, un'altra per individuare l'articolazione etnica dei comparti territoriali della Basilica antica. Infine, l'esplorazione tattile della mappa di una sepoltura esposta (T. 736 di Guardia Perticara, Potenza, VI secolo a.C.) ha permesso di leggere la presenza degli elementi scheletrici e del corredo funerario.
Fondamentale la mediazione degli educatori di Archeoworking, che hanno costantemente stimolato l'interesse e hanno soddisfatto le curiosità emerse nell'itinerario cronologico e territoriale affrontato. Secondo il modello operativo Archeoworking, al percorso museale è seguito un momento operativo. Nell'aula didattica è stata data la possibilità di "toccare" una cassetta di scavo e un modellino di scheletro, e di manipolare reperti riprodotti legati alla sepoltura esaminata: forme vascolari, pesi da telaio, ornamenti personali (orecchini, fibule, collane). Dovendo tener conto di uno spazio funzionale all'esplorazione, i

Fig. 7. Prototipi tattili.

prototipi tattili sono stati scelti in quanto ben definiti nella forma, facilmente percepibili dalla mano, con l'indice e il pollice, ed esaminabili sia nell'insieme sia nel particolare (figg. 7-9).
A livello metodologico, la percezione tattile degli oggetti è stata sempre mediata dall'intervento degli archeologi di Archeoworking nel guidare la costruzione dell'apprendimento attraverso domande sulle forme, sulle funzioni degli oggetti, sulle differenze materiche degli stessi, veicolando la trasmissione dei contenuti culturali secondo un sistema integrato di informazioni tattilo-uditive.

I successivi percorsi laboratoriali, collegati al primo approccio metodologico di conoscenza del contesto museale e in particolare funerario, hanno rappresentato veri e propri laboratori sensoriali e hanno riguardato la riproduzione delle tecnologie del passato, la tessitura, lo straordinario intreccio della trama e dell'ordito che dà vita a un tessuto, e la realizzazione di un vaso in ceramica con attenzione alla percezione delle materie prime (fig. 10).
Nella Giornata Internazionale della disabilità 2021, Archeoworking ha organizzato con UNIVoC e IUCI (Unione Italiana dei Ciechi e degli Ipove-

Fig. 8. Manipolazione di un prototipo di fibula.

Fig. 9. Manipolazione di un prototipo di peso da telaio.

Fig. 10. Laboratorio di archeologia sperimentale: realizzazione di un manufatto ceramico con la tecnica del colombino.

denti), sezione di Potenza, in collaborazione con la Direzione Regionale Musei Basilicata, un laboratorio di idee incentrato su un confronto/dibattito tenuto dai rappresentanti delle diverse associazioni coinvolte. Si è discusso sul tema dell'accessibilità sensoriale ai luoghi di cultura, sulla necessità di una comunicazione inclusiva e sulla progettazione di attività finalizzate alla fruizione del patrimonio archeologico da parte delle persone non vedenti per giungere all'integrazione socio-culturale tra pubblici e percorsi.

Nell'aula didattica i partecipanti hanno esplorato, manipolandole, ricostruzioni tridimensionali di significativi reperti presenti in Museo e, ascoltando il racconto sonoro "Fuori dalla polvere: le lucerne, simbolo di luce", redatto da Archeoworking e interpretato da voci teatrali, hanno dato forma a una lucerna in argilla, manufatto ben rappresentato nei contesti archeologici e museali della regione (fig. 11). Il percorso museale ha dimostrato come la sperimentazione di strumenti comunicativi ad hoc, di ricostruzioni non solo tattili, ma anche sonore, rappresentano driver motivazionali per l'accessibilità al patrimonio archeologico regionale, coinvolgendo la sfera fisica ed emozionale del non vedente. Esperienza significativa è stata il progetto "Archeologi per un giorno", rivolto ai ragazzi diversamente abili frequentanti l'AIAS (Associazione Italiana Assistenza Spastici), sezione di Potenza, nell'ambito della Giornata Internazionale dei diritti delle persone con disabilità del 2018.

L'eterogeneità delle disabilità dei fruitori ha determinato la scelta di un percorso metodologico generico relativo al viaggio di un reperto, dalla scoperta alla sua esposizione museale. Si è cercato di comunicare il significato dello scavo stratigrafico e di far conoscere la varietà delle classi di materiale rinvenibili. Ha caratterizzato l'intervento un momento operativo, finalizzato alla ricomposizione di forme vascolari. Si è riscontrato tanto stupore nel percorso guidato nelle sale museali, durante il quale i ragazzi hanno dimostrato di percepire l'eccezionalità del luogo e l'importanza dei reperti esposti. Nell'attività laboratoriale, i ragazzi si sono fatti coinvolgere dimostrando interesse, ma soprattutto divertimento nella ricostruzione dei vasi. Gli speciali protagonisti hanno lasciato il Museo con la consapevolezza di aver vissuto un'esperienza particolare, la fierezza di essere stati "archeologi per un giorno", dimostrando come le barriere cognitive si superino attraverso una progettazione ad hoc.

Fig. 11. Laboratorio tattile: realizzazione di una lucerna.

Fig. 12. Laboratorio di restauro: ricomposizione vascolare.

Fig. 13. Laboratorio di archeologia sperimentale: realizzazione di un tessuto.

I percorsi laboratoriali "Il viaggio di un reperto archeologico", "Dall'intreccio al telaio", "A tavola con gli antichi", rivolti all'ADA (Associazione per i Diritti degli Anziani), invece, hanno promosso la conoscenza del patrimonio archeologico regionale in una particolare fascia d'utenza, quale quella della terza età (figg. 12, 13).
La scelta dei temi proposti è ricaduta, oltre che su contenuti metodologici idonei a motivare la presenza degli anziani in Museo, anche su contenuti vicini al vissuto degli anziani stessi, quali "il fare la maglia" e "la sperimentazione culinaria". Sono stati forniti strumenti per comprendere il patrimonio archeologico, facendo leva sul divertimento e sull'interazione con gli altri. Gli associati hanno dimostrato interesse per il luogo che li ha ospitati e grande partecipazione nella realizzazione di tessuti e ricette secondo la tecnologia e le tradizioni culinarie antiche.
L'esperienza ha dimostrato come il Museo riveste un ruolo sociale, divenendo strumento di inclusione attraverso attività ricreative di spessore che alimentano il rispetto e la voglia di condivisione.

LA DIDATTICA ARCHEOLOGICA IN PANDEMIA: LA TESTIMONIANZA DI ARCHEOWORKING

Pur nella consapevolezza che la didattica dell'archeologia genera conoscenza attraverso il contatto mediato con i reperti, Archeoworking, durante il lockdown, non ha mai interrotto la propria attività, ideando percorsi didattici, poi veicolati sulla pagina Facebook dell'associazione. Il social network è diventato così un riferimento per la condivisione di attività culturali con la comunità e, in particolare, uno strumento per offrire ai bambini percorsi di conoscenza elaborati specificatamente per una comunicazione digitale.
Durante il primo lockdown è stato ideato il percorso didattico "C'era una volta al Museo. Archeoworking ti dona un racconto". È stato elaborato un breve componimento per narrare e descrivere ai bambini la storia e le scoperte di un sito archeologico lucano. È stato, infatti, l'abitato di Baragiano, in provincia di Potenza, a parlare in prima persona, presentando due personaggi di rilievo della comunità: il "Basileus" e la "Signora degli Oli profumati" che hanno preso vita dall'analisi dei preziosissimi manufatti deposti nelle sepolture durante la cerimonia funebre. I bambini hanno letto il racconto, hanno immaginato la vita quotidiana e i ruoli sociali dei protagonisti, rappresentandoli graficamente negli elaborati inviati e poi pubblicati sulla pagina Facebook di Archeoworking. L'attività proposta, oltre che interrompere la monotonia delle giornate in quarantena, ha sicuramente innescato curiosità relative alla popolazione indigena rappresentata dai personaggi e all'esposizione museale dei corredi funerari allestita nel Museo Adamesteanu.
Nel mese di dicembre 2020 è stato ideato "Il Calendario dell'Avvento di Archeoworking", immaginando di incontrare virtualmente i piccoli visitatori del Museo e di guidarli alla scoperta delle origini del Natale. Ogni giorno è stata aperta simbolicamente, attraverso un post, una casella del calendario raccontando aspetti poco noti della festività, sottolineando la natura d'intrinseca mescolanza di simboli e usanze, le cui radici si perdono nei secoli passati. Sono state spiegate in maniera approfondita l'etimo-

Fig. 14. Laboratorio di archeologia sperimentale: realizzazione di frutti fittili.

logia del nome, le origini astronomiche, la festività del "Dies Natalis Solis Invicti" (Giorno di nascita del Sole Invitto), la festa dei Saturnalia con il rituale scambio dei doni, e sono stati presentati reperti e siti archeologici a tema.

I contenuti hanno seguito le regole di scrittura proprie della comunicazione digitale, e, pur nella stringatezza lessicale e formale, sono stati recepiti efficacemente. I bambini, infatti, hanno elaborato i contenuti trasmessi, inviando i loro elaborati grafici, pubblicati sulla pagina Facebook di Archeoworking.

Durante le vacanze natalizie è stata promossa l'attività laboratoriale "Un reperto sull'albero". Sono state fornite notizie storiche relative alla tradizione di addobbare l'albero di Natale e successivamente indicazioni per realizzare un manufatto ispirato a reperti archeologici del Museo Adamesteanu: frutti votivi in argilla da utilizzare come decorazione del proprio albero di Natale (fig. 14).

L'operato di Archeoworking in pandemia ha rappresentato un piccolo tassello del fermento culturale vibrante a livello nazionale, attestando come la cultura si sia adeguata all'emergenza sanitaria, individuando canali espressivi e divulgativi adatti a esprimersi.

Nella fase di riapertura delle scuole, l'associazione, dopo aver ascoltato i bisogni e le difficoltà degli istituti scolastici dovuti all'emergenza sanitaria ancora in corso, ha modificato il suo modus operandi, elaborando nuove strategie attuative. Ha, dunque, ideato il progetto "A scuola di Archeologia": in questo modo si è raggiunto il territorio per promuovere la conoscenza del ricco patrimonio archeologico regionale. Il progetto è caratterizzato da approfondimenti tematici, relativi alle civiltà che hanno abitato la Basilicata antica, e da complementari attività laboratoriali con kit personalizzati, nel rispetto delle norme vigenti.

CONCLUSIONI

Negli anni la programmazione Archeoworking è divenuta parte integrante nella progettazione curriculare degli istituti scolastici, che sono non passivi destinatari, ma fruitori propositivi e partecipi nell'elaborazione e nella richiesta di interventi pertinenti alle finalità e alle specificità educative dei rispettivi indirizzi di studio.

Attraverso l'attività dell'associazione, il Museo Archeologico Nazionale "Dinu Adamesteanu" è diventato ambiente di produzione di conoscenza, e la sua presenza culturale e sociale nel territorio ha trovato così una sua connotazione specifica nel rapporto con la scuola.

Inoltre, il processo di concertazione e sinergia tra Archeoworking e altre associazioni culturali della regione è risultato fondamentale per educare alla conoscenza del patrimonio archeologico territoriale.

I percorsi didattici di Archeoworking, infine, promuovono l'identità della Basilicata, inserendola nel dibattito nazionale sui temi scientifici dell'educazione museale e dell'archeologia inclusiva.

RINGRAZIAMENTI

Desideriamo ringraziare la Direzione Regionale Musei Basilicata e la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio della Basilicata per averci dato, in questi anni, la possibilità di collaborare, attraverso i percorsi didattici elaborati, alla valorizzazione e alla promozione del patrimonio archeologico regionale.

BIBLIOGRAFIA

Bolla M., 2013. *La didattica Museale in Archeologia*. Biblos, Cittadella (PD), 287 pp.

Nardi E. (a cura di), 2001. *Leggere il museo. Proposte didattiche*. Edizioni Seam, Formello (RM), 328 pp.

Pearce J., 1988. *Centres for curiosity and imagination*. Calauste Gulbekau Foundation, Londra, 144 pp.

Rauti I., 2001. *Musei di archeologia*. In: Nardi E. (a cura di), *Leggere il museo. Proposte didattiche*. Edizioni Seam, Formello (RM), pp. 43-75.

Testani T., 2007. *Valutazione di un intervento didattico*. In: Nardi E. (a cura di), *Pensare, valutare, ri-pensare. La mediazione Culturale nei Musei*. Franco Angeli, Milano, pp. 367-384.

Siti web (ultimo accesso 27.05.2022)

1) Archeoworking
https://www.archeoworking.it

Submitted: April 4th, 2022 - Accepted: May 28th, 2022
Published: December 6th, 2022

DOI: 10.53246ANMS0029 MUSEOLOGIA SCIENTIFICA nuova serie • 16: 110-119 • 2022 ISSN 1123-265X

Gamification, un esperimento di partecipazione culturale al museo. Il caso del Monastero dei Benedettini di Catania

Claudia Cantale

Dipartimento di Scienze Umanistiche, Università degli Studi di Catania, Piazza Dante, 32. I-95124 Catania.
E-mail: claudia.cantale@unict.it

RIASSUNTO

Nel contesto degli studi sull'audience engagement (AE) e sull'audience development (AD) la gamification diventa una vera e propria sperimentazione di metodi educativi riconducibili alla didattica ludica in contesti "non formali". Il gioco ci permette di comprendere i processi di comunicazione e partecipazione culturale che favoriscono la costruzione o il consolidamento dei significati che attribuiamo al patrimonio culturale. Il contributo è relativo a un progetto di gamification in situ, "Il Sigillo Spezzato", progettato per il Monastero dei Benedettini di San Nicolò l'Arena (Catania). La sperimentazione si inserisce in un più articolato piano di audience development del SiMUA - Sistema Museale d'Ateneo, sviluppato per offrire nuove pratiche e maggiori opportunità di diffusione e comunicazione sociale della ricerca umanistica, nell'ottica della terza missione delle università.

Parole chiave:
convergenza culturale, audience development, gamification, ludicizzazione, patrimonio culturale, musei universitari.

ABSTRACT

Gamification, a lab of cultural partecipation in the Museum. The case study of the Benedectine Monastery in Catania

In the context of studies on audience engagement (AE) and audience development (AD) gamification becomes a real experimentation of educational methods attributable to playful teaching in contexts «not formal». Through the practice of the game it is possible to understand the processes of communication and cultural participation which favor the construction or consolidation of meanings that people attribute to a cultural heritage: it can be a place, a historical event, an artifact. The gamification can be designed as an interesting tool for engagement and motivation to generate social or cultural change. The aim of this paper is the analysis of a gamification project, "Il Sigillo Spezzato" (The Broken Seal), played on the Benedictine Monastery of San Nicolò (Catania). The experimentation is part of a more articulated audience development plan for the SiMUA - Sistema Museale d'Ateneo, developed to provide new practices and greater opportunities for dissemination and social communication of humanistic research, with a view to the Third Mission of Universities.

Key words:
cultural convergence, audience development, gamification, ludicising culture, cultural heritage, university museums.

INTRODUZIONE

Nel panorama attuale la sfera del gioco ha conquistato diverse aree della vita quotidiana attraverso processi ludici o semiludici, a cui hanno contribuito senza dubbio gli avanzamenti tecnologici ma soprattutto gli scenari dei consumi culturali (Ortoleva, 2012). Come già Debord (1967) aveva descritto, non esiste più una netta separazione tra il mondo dello spettacolo – del mimicry per Caillois (1967) – del gioco e quello della realtà sociale. Il contributo dato dalle tecnologie online è relativo alle dinamiche partecipative e di coinvolgimento, secondo regole che permettono di aderire a progetti su base volontaria e secondo le regole comuni fuori dalla dimensione istituzionale a cui gli utenti prendono parte naturalmente (Jenkins, 2006). Il gioco è considerato un'attività fondamentale dell'uomo che implica la partecipazione consapevole e non accidentale oltre che un certo grado di creatività degli individui. Considerando la necessità di essere esperito in profondità, per le sue qualità di essere contemporaneamente oggetto e processo culturale, il gioco si comporta come un vettore di comunicazione per l'apprendimento. Infatti, noi non possiamo comprendere quali messaggi siano celati e in che maniera è organizzata la struttura di un gioco fino a quando non iniziamo a interagire con esso. Per capire di che gioco si tratti,

insomma, dobbiamo giocare, e a ogni gioco le nostre capacità a esso legate dovrebbero modificarsi. È la logica dell'approccio learning by doing, che si rifà alla teoria costruttivista (cfr. Glaserfeld, 1989), dove centrale diviene l'acquisizione di skills e conoscenze attraverso la simulazione, attività di problem solving e creazione di mondi per la rappresentazione del reale. Come sottolinea Caillois (1967), infatti, il gioco non è apprendistato del lavoro, non anticipa le attività che ad esempio il fanciullo svolgerà da adulto, ma le skills acquisite gioveranno alla formazione del suo carattere. Il valore pedagogico, e di vettore culturale secondo una visione di ritualizzazione del quotidiano, pare essere alla base dell'uso del gioco in diversi contesti.

A partire da queste considerazioni nel 2017 è perciò stato avviato un progetto partecipativo di progettazione di un gioco dal vivo, "Il Sigillo Spezzato", giocabile in situ presso un edificio storico monumentale della città di Catania, il Monastero dei Benedettini di San Nicolò l'Arena. Il progetto di co-design ha fatto parte di un più ampio piano di audience development (AD) per il quadriennio 2016-2020 dell'impresa sociale Officine Culturali, che riguardava le azioni di rafforzamento da destinare ai pubblici difficili o resistenti.

Esempi di gamification, sia dal vivo che digitali, nei cosiddetti luoghi della cultura, sia in Italia che all'estero, sono piuttosto noti: dal reality game nei sotterranei presso la New York Public Library (2011) al serious game (digitale) destinato al Museo Archeologico Nazionale di Napoli (MANN) "Father and Son" realizzato da TuoMuseo di Fabio Viola nel contesto del piano strategico disegnato dal prof. Ludovico Solima.

"Il Sigillo Spezzato" ha voluto essere una sperimentazione di metodologie di apprendimento in contesti "non formali" (Pais, 2016), quali possono essere ad esempio un museo, un archivio o uno spazio architettonico, oltre che la realizzazione di un servizio per il pubblico secondo la logica della diversificazione. Il caso qui presentato descrive in modo particolare come nell'approccio alla gamification il coinvolgimento dei destinatari possa essere contemplato già nelle fasi di progettazione e di engage al fine di creare un legame con l'organizzazione e il luogo.

STATO DEGLI STUDI

Jane McGonigal (2011), prendendo in prestito la definizione di Bernard Suits che scrisse che "giocare è un tentativo volontario di superare ostacoli inutili", connota il gioco come caratterizzato da quattro dimensioni necessarie: gli scopi, le regole, un sistema di motivazione o di feedback e la partecipazione volontaria (McGonigal, 2011). Queste quattro dimensioni le rintracciamo in alcune abitudini quotidiane che si sono mescolate alla sfera del gioco, complici in effetti i sistemi di smart mobile: nel tempo di una corsa in metropolitana si consuma una sessione di Candy Crush Saga o ad esempio la pratica dello sport all'aria aperta o dell'apprendere una nuova lingua è divenuta una sfida al raggiungimento di obiettivi individuali o di comunità, visibili e condivisibili online attraverso app come Nike+, Runtastic o Fitbit relativamente allo sport e Duolingo e Babbel per le lingue. Questo scenario indica che le attività ludiche sono uscite da dimensioni specifiche per entrate a far parte del "mondo ordinario". Secondo Katie Salen ed Eric Zimmerman, infatti, a descrivere un luogo circoscritto e apparentemente governato da regole differenti dal mondo reale, che assume dimensioni di spazio e tempo create dal gioco stesso, è il cosiddetto "cerchio magico" (Salen & Zimmerman, 2004), eredità dell'homo ludens di Huizinga (1939). Quando il giocatore varca il confine del cerchio magico assiste ed è partecipe di fatti "magici" che prendono vita con l'inizio dei giochi (Salen & Zimmerman, 2004). La possibilità che il sistema di comunicazione tra il mondo reale e quello del cerchio magico sia più osmotico di quanto appaia da una definizione così sintetica può essere chiarita in seno al dibattito che già da diversi anni caratterizza la teoria dei giochi. Gary A. Fine (1983) già negli anni Ottanta, introducendo il tema dei giochi di ruolo (GDR) in ambientazioni fantasy, sosteneva che fossero necessari tre frame distinti operativi, ovvero quello proveniente dal mondo delle conoscenze di senso comune, quello del mondo del fantasy e quello del mondo del gioco. Secondo l'autore i frame non sono rigidamente separati, ma sono in stretta in comunicazione. Fine infatti aveva suggerito che il mondo reale potesse entrare in quello magico del gioco o del fantasy poiché è tramite il primo, e tramite il bagaglio di esperienze e conoscenze da esso derivate, che il giocatore può affrontare le altre dimensioni. Le collettività di giocatori si muovono lungo i frame interpretativi del mondo reale, del mondo "immaginario" e del mondo ludico in un processo fluido e senza interruzioni (cfr. Consalvo, 2009). A questa visione di interscambio dove i confini del cerchio magico sembrano lasciare il passo alla teoria dei frame di Fine va aggiunta un'ulteriore analisi in base alla quale appare chiaro che in ogni gioco i partecipanti nell'atto della ripetizione contribuiscono a creare sempre nuovi significati dati "dall'unione di elementi intrinseci al gioco ed altri che risiedono al di fuori di esso" (v. sito web 1). Il gioco anzi i giochi hanno dunque un ruolo centrale nel dibattito sulla fisionomia delle culture: quanto le forme di gioco siano rappresentative delle realtà sociali o altresì siano forme di memorie e reminiscenze di altre società prese a prestito come forme di svago e di intrattenimento, svuotate del significato primigenio (rituale, mistico, religioso…), è secondario rispetto alla determinazione che la pratica stessa del gioco

sia intesa non più solo come mero addestramento del fanciullo ma anche come momento di abbandono dell'adulto, ed è in questa fase di abbandono che vengono a consolidarsi stili di vita e valori della società (Caillois, 1967).
La crescente ludicizzazione del quotidiano è dunque a tutti gli effetti fenomeno culturale di cui la gamification è un effetto indiretto. Per gamification possiamo intendere tutte quelle azioni mutuate dalle meccaniche del gioco, ma generalmente usate al di fuori della sfera propriamente definita ludica. Basandosi su meccaniche ludiche, la gamification rende più attraenti prodotti o attività, ed è infatti praticata nell'ambito della spinta motivazionale al consumo (Sassoon, 2018) di quanto descritto per favorire pratiche di apprendimento o migliorare contesti collaborativi, ma soprattutto, come afferma McGonigal (2011), per rafforzare processi di cambiamento sociale e culturale (McGonigal, 2011).
La questione della definizione del termine gamification è stata affrontata da diversi autori e in differenti discipline. Il termine nasce nell'ambito degli studi di human-computer interaction e dei digital game, soprattutto dei serious game e dei simulation game; viene poi prestato al marketing, in cui elementi, meccaniche e scenari vengono mutuati dal mondo del gioco, valicando proprio i confini di quel cerchio magico. È quest'ultimo elemento che permette di aumentare la motivazione degli individui al raggiungimento dei risultati (Sassoon, 2018).
Nonostante non siano tutti concordi sulla definizione di gamification, le metodologie che da essa derivano sono state ereditate anche dal mondo dell'educazione e della pedagogia: si tratta di utilizzare le potenzialità della gamification per aumentare la motivazione allo svolgimento di un compito, senza tralasciare le questioni relative alla dimensione educativa (Vezzoli & Tovazzi, 2018). Quando siamo nella dimensione del ludus, infatti, il piacere del giocatore sta nel superamento degli ostacoli attraverso l'impiego delle proprie abilità sia fisiche che intellettive, combinate anche alla dimensione del divertimento (definita paidia da Caillois, 1967). Proprio McGonigal sostiene che l'interesse crescente nei confronti del gioco come strumento di miglioramento delle attività di vita quotidiana sia dovuto alle ricerche nell'ambito della psicologia positiva che si muovono sulle tracce degli studi condotti negli anni Settanta da Mihály Csíkszentmihályi (1975), oltre che alla diffusione dei computer e dei videogame. D'altronde in quell'abbandono dell'adulto vi è una creazione del mondo del bambino dove possono essere riportati gli schemi della vita "seria" (Huizinga, 1939), ma coloro che vengono coinvolti nel gioco entrano in una dimensione fittizia di uguaglianza tra le persone, dove le condizioni di partenza sembrano essere uguali per tutti e la gratificazione giungerà sulla base dei meriti che vengono riconosciuti durante le prove, come lo stesso Caillois (1967) scrive sulla creazione artificiale, fra i giocatori, di condizioni di assoluta uguaglianza che la realtà nega invece agli uomini. Perché niente nella vita è tanto chiaro quanto appunto il fatto che tutto all'inizio è oscuro e incerto, le probabilità come i meriti.

UN PROGETTO DI GAMIFICATION PER L'AUDIENCE DEL MONASTERO DEI BENEDETTINI

"Il Sigillo Spezzato" è nato dall'esigenza di un maggiore coinvolgimento di una categoria di pubblico che con evidenza non partecipa alle attività di fruizione del Monastero dei Benedettini di San Nicolò l'Arena proposte da Officine Culturali in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Umanistiche dell'Università degli Studi di Catania. Dal 2009, infatti, l'Università degli Studi di Catania ha intrapreso un progetto di valorizzazione delle collezioni e dei siti che fanno parte della sua storia scientifica, atti a interpretare il ruolo di vettori di conoscenza e di disseminazione in linea con quanto previsto dalle indicazioni relative alla terza missione delle università. Il Monastero dei Benedettini è uno degli edifici che meglio si presta al racconto della ricerca scientifica di ambito umanistico almeno per due ragioni: la prima consiste nell'essere esso stesso sede del Dipartimento di Scienze Umanistiche (già dal 1977 Facoltà di Lettere e Filosofia) e quindi produttore di ricerca scientifica; la seconda è relativa alla sua essenza di monumento formalmente riconosciuto. Da dieci anni il Dipartimento affida i servizi educativi, di consultazione dell'Archivio del Museo della Fabbrica e di comunicazione del Monastero all'associazione Officine Culturali (v. sito web 2), e insieme a essa costruisce piani di attività per il coinvolgimento della comunità locale e per i viaggiatori che visitano la città.
Nel 2017, a seguito del monitoraggio dei flussi di visitatori presso il sito, tramite i dati raccolti da 700 questionari, è stata rilevata la mancata partecipazione di un pubblico di adolescenti (per scelta propria, non includendo quindi gli studenti delle scuole coinvolte), post-adolescenti e giovani adulti alle attività proposte presso il Monastero, nonostante esso sia una sede universitaria. I dati raccolti confermano un trend registrato dall'ISTAT: nel 2016 il 67% della popolazione italiana non era entrato in un museo, numero che cresce se si guarda alle aree meridionali (ISTAT, 2018). Si tratta dunque di un caso di vero e proprio "cultural divide": i consumatori, pochi ma forti, si costituiscono come "onnivori" di prodotti culturali di ampia gamma highbrow e lowbrow, e dall'altra parte si colloca una moltitudine di "univori" a cui sono preclusi gli accessi a pratiche culturali tradizionalmente legate alle élite (Cicerchia, 2017). La

visita al museo è una scelta che è dettata dall'habitus e manifestazione sociale del gusto (Bourdieu, 1983): nella dieta culturale dei giovani e degli studenti i fattori determinanti nella scelta di fruire del proprio patrimonio non sono relativi al solo aspetto economico, ovvero al costo di un'esposizione o dell'ingresso al museo, ma sono relativi anche a barriere emotive e cognitive, ovvero alla percezione che quanto contenuto all'interno del museo non sia di loro interesse, poiché ritengono di non avere gli strumenti per comprenderlo.

Nell'esperienza catanese vi sono i tratti distintivi dei processi di audience engagement e delle pianificazioni audience development, per cui si è scelto di applicare quell'approccio metodologico ritenuto adeguato a rispondere alle sfide sociali che il territorio poneva e pone tutt'oggi. La metodologia AD (cfr. Kawasaki, 2006; Bollo, 2017b; Da Milano & Gariboldi, 2019), infatti, è intesa come stimolo alla co-creazione, sostegno economico e accompagnamento agli artisti e alle organizzazioni culturali, incentivazione della "domanda" di cultura: tutto con l'obiettivo di interagire con le comunità di riferimento con particolare attenzione a bambini, giovani, persone con disabilità e gruppi sottorappresentati, piuttosto che limitare l'esperienza solo a chi è già avvezzo ai linguaggi della cultura alta. L'ampliamento e il consolidamento dei pubblici sono temi cari al marketing (nel caso specifico al marketing culturale), ma gli studi sulle audience e gli effetti dei consumi culturali si ascrivono alla tradizione degli studi della sociologia della comunicazione e dei processi culturali: nel caso dell'AD fondante è la questione delle responsabilità che le organizzazioni hanno nei confronti della società e di quali strumenti esse mettono in campo per affrontare differenze sociali, economiche e culturali nell'accesso alla cultura (Gemini & Paltrinieri, 2018).

Dall'ascolto di un gruppo di studenti in alternanza scuola-lavoro (ASL) e di un gruppo di studenti universitari è emersa come prima istanza l'esigenza di trovare modelli narrativi alternativi a quelli della didattica museale, a conferma della percezione di mancanza di appeal nella proposta di consumo. Gli scolari non riconoscevano nell'edificio, e nemmeno nell'istituzione che esso ospita, i simboli di una comunità a cui prendere parte o rimandi storicamente significativi (Geertz, 1973). In seconda istanza si registrava da parte degli studenti stessi un interesse spiccato per la performatività: essendo loro giocatori di videogame e quasi tutti avendo avuto esperienze di gioco dal vivo, i partecipanti potevano essere considerati consumatori forti di prodotti mediali seriali. In questa forma di applicazione dell'esperimento sono stati rintracciati almeno due elementi che ci sembrano rilevanti ai fini di un'analisi del cambiamento dell'atteggiamento dei players nei confronti del monumento: il piano della comunicazione e il piano della partecipazione.

Consideriamo per primo il piano della comunicazione (reach). In un piano di audience development per reach intendiamo la fase iniziale dove sono incluse tutte le azioni che permetteranno di intercettare e avvicinare i pubblici attuali e i pubblici potenziali (cfr. Kotler N. & Kotler P., 2004). Si tratta della strategia di comunicazione adottata, che però può anche includere le fasi di co-design delle attività. Secondo Bollo (2014), nella prospettiva della AD, nella fase del reach è necessario un allineamento tra il "chi", il "cosa" e il "come". "La specificazione e qualificazione del destinatario del processo comunicativo (il 'chi') dal punto di vista degli interessi, delle esigenze e dei fabbisogni di natura culturale, scientifica e informativa dovrebbe consentire una congruente modulazione dei canali, dei registri, degli stili e della natura dei contenuti della comunicazione stessa (il 'come')" (Bollo, 2014: 163-177).

Nel piano della partecipazione (engage), che ha riguardato soprattutto la fase di costruzione del gioco, le pratiche di coinvolgimento e attivazione del pubblico sono divenute strategiche nella costruzione di un rapporto con le istituzioni. Il coinvolgimento del pubblico può avvenire su più piani, e in fasi differenti che vanno dalla ideazione alla promozione (Bollo, 2018) e infine al piano della performance. Secondo Alessandro Bollo, infatti, il piano della partecipazione culturale negli ultimi decenni ha modificato la sua struttura puntando sempre di più verso modelli ibridi e multidimensionali, nei quali i partecipanti sono portati a sperimentare formati mutuati da linguaggi e produzioni globali secondo esigenze antropologiche locali in cui il coinvolgimento permette di valicare, seppur per brevi intervalli di tempo, le barriere tra la dimensione del pubblico e del privato, delle "aree sacre" come luoghi di dialogo e di azione per le persone (Bollo, 2017a, 2017b).

In questo senso il gioco nel contesto del museo si colloca come uno strumento di rafforzamento di un piano generale di AD poiché come diceva Huizinga (1939) "il gioco si fissa subito come forma di cultura. Giocato una volta, permane nel ricordo come una creazione o un tesoro dello spirito […]. Questa possibilità di ripresa è una delle qualità essenziali del gioco. Vale non solo per il gioco come un tutto, ma anche per la sua struttura interna" (Huizinga, (1939) 2002: 13-14).

È possibile rintracciare alcuni attributi che il gioco possiede nell'ambito di una strategia più generale. Il gioco contribuisce al consolidamento e al miglioramento dell'immagine complessiva del sito culturale. L'interazione giocosa, seppur effimera, favorisce infatti un coinvolgimento emotivo con i contenuti veicolati dal museo. Questo aspetto è dovuto a due fattori: il primo è relativo alla natura distensiva e di loisir nel gioco (Morin, 1962). Secondariamente, secondo alcuni approcci legati alla psicologia positiva, l'ottenimento di gratificazioni avvenute mediante

il proprio impegno in attività definite autoteliche porta alla definizione di un edonismo resiliente, che si oppone all'insoddisfazione e quindi alla ricerca continua di nuove fonti di benessere attraverso il consumo, favorendo anche lo scambio e la dimensione delle relazioni personali e delle connessioni sociali (cfr. McGonigal, 2011). Quale naturale conseguenza, la pratica del gioco nei contesti dei beni culturali favorisce processi di progettazione condivisa dei contenuti ove ogni partecipante (istituzionale o agente esterno) contribuisce, mediante l'interazione, alla condivisione di significati. Infine permette un miglioramento delle dinamiche di accesso alla conoscenza: ai giochi basati sulla competizione e sull'imitazione sono riconosciute capacità di creare forme di cultura, ma soprattutto è loro riconosciuto di possedere qualità estetiche ed educative. Quest'ultima caratteristica del gioco riguarda la simulazione necessaria alla trasformazione della realtà in contesti che possono essere gestiti: essa aiuta a comprendere meglio i meccanismi che regolano la storia, la cultura, la politica e i comportamenti umani (Meerts, 2012).
In sintesi, da un punto di vista strategico l'adozione di approcci basati sulla gamification dovrebbe essere valutata in termini di potenzialità (e di eventuali limiti) qualora si intendano coinvolgere pubblici e destinatari nuovi e sperimentare modalità di ingaggio e di esperienza che si basino su meccaniche di azione/reazione tipiche di chi è solito giocare (competere, collaborare, seguire regole, creare percorsi e storie, decidere, rischiare, procedere, ottenere ricompense, vincere ecc.) in contesti in cui i loop di coinvolgimento si basano, al contrario, su principi differenti (vedere, ascoltare, leggere, riflettere, creare libere connessioni ecc.). In ogni caso l'obiettivo è sempre quello di arrivare a una qualche forma di epifania: nel caso del gioco avviene attraverso la realizzazione di un sistema di regole che simulano forme artificiali di conflitto in cui le persone sono protagoniste in prima persona della narrazione cui prendono parte.
"L'utilizzo delle dimensioni della 'competizione' e/o della 'collaborazione' (entrambe tipiche del gioco) sembra una prospettiva particolarmente promettente quando si vogliono realizzare contesti di esperienza collettiva e generatori di "valore di legame" particolarmente efficaci nei confronti dei ragazzi e degli studenti" (Bollo, 2018: 327).

SCRIVERE LA STORIA: LA NASCITA DEL GIOCO

Presentazione del gioco

Nella progettazione del gioco si è proceduto mirando principalmente a due obiettivi: il primo era la realizzazione di un gioco da destinare alle scuole secondarie di secondo grado; il secondo, come evoluzione del primo, consisteva nell'adattare il gioco per destinarlo a un pubblico di post-adolescenti e giovani adulti non coinvolti in attività educative istituzionali o scolastiche. In sintesi, quanto richiesto dal piano generale di AD avrebbe dovuto trovare nelle due versioni de "Il Sigillo Spezzato", scolastica e serale, un dispositivo di mediazione dei contenuti, da una parte, e, dall'altra, uno strumento di coinvolgimento immersivo per un pubblico più resistente o refrattario (matrice di Morris Hargreaves McIntyren del 2010). I giocatori sono immersi nella storia che è parte integrante del luogo fisico. Essa ha un'ambientazione reale ed è collocata temporalmente ai nostri giorni, in una location opportunamente allestita per il livello di gioco: edificio e dimensione immaginaria stanno dunque sullo stesso livello diegetico, e la storia non è solo un pretesto ma è parte integrante dello spazio fisico. "Il Sigillo Spezzato" propone una storia semplice secondo il modello narrativo canonico di Greimas (1970): nella fase della manipolazione Ismé Gimdalcha (Destinante) affida ai due gruppi di partecipanti (Eroi) la missione di salvare l'edificio monastico dal destino segnato di divenire proprietà privata e di essere trasformato in albergo di lusso o forse raso al suolo per fare spazio a parcheggi multipiano. Lo scopo del "nemico" da contrastare è soprattutto quello di cancellare l'operazione più recente relativa all'intervento contemporaneo realizzato per opera dell'architetto Giancarlo De Carlo, di cui Ismé Gimdalcha è in realtà l'alter ego, particolare non noto a tutti i giocatori. Il nemico immaginario è la privatizzazione del patrimonio culturale italiano e con essa la rimozione della memoria, del sistema dei suoi significati e dei valori legati all'istituzione all'interno ospitata, l'Università.
La cassetta degli attrezzi di ogni partecipante è costituita da un kit di materiali utili a superare le prove necessarie alla risoluzione finale: mappe, chiavi e torce, copie di documenti originali provenienti dall'archivio del Museo della Fabbrica dei Benedettini e documenti verosimili siglati da personaggi storici coinvolti nella vicenda benedettina, tutti opportunamente riportanti le segnature archivistiche. Quest'ultimo elemento contribuisce a dare maggiore credibilità al gioco poiché da sempre l'archivio come d'altronde la biblioteca rappresentano luoghi di conservazione del sapere a cui si attribuisce grande valore di attendibilità e credibilità. Per accedere all'universo del gioco, infatti, è doveroso "prepararsi", sposando il sistema che governa quel particolare mondo, apprendendo le regole del gioco, entrando in possesso di documenti ed eventuali dispositivi: non appena il giocatore valica il confine del cerchio magico tende ad assumere comportamenti artificiosi ascrivibili al medesimo universo (Salen & Zimmerman, 2004). L'obiettivo dell'iniziativa, oltre che quello di accrescere la conoscenza della storia dell'edificio attraverso le fonti di prima mano (quelle archivistiche) e attraverso l'aneddotica (i documenti verosimili), è la costruzione di un mondo perfetta-

mente coerente con la dinamica di gioco, in cui tutti gli elementi, i personaggi, gli oggetti rivestano una funzione specifica. La funzione di aiutanti è assolta da due componenti del team di progetto che intervengono per fornire suggerimenti e indizi ulteriori alla risoluzione di alcuni enigmi.
Il gioco si sviluppa in quattro tappe secondo la struttura del puzzle game. Non sono previste prove di prestazione fisica o conoscenze pregresse dei luoghi e della storia dell'edificio; quest'ultima si manifesta durante il percorso di gioco all'interno degli spazi. La formula scelta è quella della risoluzione degli enigmi o degli indovinelli che secondo Huizinga (1939) hanno assolto il ruolo di chiave d'accesso tra il mondo degli uomini a quello della scienza sacra, del magico sapere, del rito e di conseguenza del mito. Il gioco di logica con la formula dell'enigma e dell'indovinello è eredità delle "polemiche agonali" della filosofia classica e poi esempio del mito in cui la Sfinge sfida Edipo per l'accesso alla città di Tebe, e ancora di Smeagol (il Gollum) che gareggia con Bilbo Baggins nelle gallerie delle Montagne Nebbiose per la contesa dell'anello e della vita stessa, trasformandosi così in mito a bassa intensità destinato agli ipergeneri e ai puzzle narrativi (Ortoleva, 2019) della cultura pop. Nel caso del gioco a enigma, come "Il Sigillo Spezzato", vengono esaltati due differenti aspetti della saggezza e quindi delle conoscenze "sacre": da una parte viene fornita al giocatore la possibilità di mettere in mostra la propria abilità intellettiva e le proprie conoscenze davanti al gruppo e in competizione con gli altri; dall'altra un fattore essenziale è il ruolo rivestito da coloro che pongono o che hanno formulato gli enigmi a cui dovrebbero essere attribuite qualità di grande saggezza. Ogni pezzo del puzzle è intrinsecamente legato al luogo in cui i partecipanti rinvengono nuovi indizi e nuovi strumenti. L'accesso a un livello di prova e a nuovi strumenti di gioco risponde perfettamente al feedback system dello schema di gioco, amplificando il desiderio di completamento del percorso (McGonigal, 2011) per conoscere l'esito della storia di cui i giocatori stessi fanno parte: la tensione emotiva – l'ansiosa aspettativa di Huizinga – è infatti un elemento centrale della riuscita del gioco. I gruppi di partecipanti sono due ma non sono in sfida tra loro, o meglio il raggiungimento della fase finale (Sanzione) costituisce un obiettivo comune, e senza i pezzi di un puzzle non può essere completo il percorso degli Eroi.

Costruzione partecipata del gioco

Per disegnare il gioco si è scelto di partire dalla formazione interna degli operatori che avrebbero dovuto poi scrivere la storia del mistery game. Il team era composto da due responsabili dei servizi educativi, dal responsabile della formazione interna e dal responsabile della comunicazione. La composizione del gruppo di progetto è stata pensata affinché la presenza di ogni componente potesse essere funzionale al raggiungimento degli obiettivi del piano di AD. Non a caso il responsabile della formazione è anche esperto di giochi di ruolo e ha ricoperto il ruolo di game master in gruppi di gioco amatoriale. La sua funzione pertanto è stata quella di istruire gli altri componenti del gruppo di lavoro sulle dinamiche di gioco dal vivo, coinvolgendoli attivamente nella produzione di storie in cui potessero interpretare personaggi. Questa prima fase ha riguardato il design del servizio, e gli incontri cadenzati del team di progetto avevano l'obiettivo di comprendere anche quali aspetti di apprendimento rafforzare attraverso il gioco e quali possibilità di interazione dei potenziali partecipanti potevano essere attivate. Al completamento di questo ciclo di incontri il team ha utilizzato il primo percorso di gioco come strumento per un'attività di co-progettazione insieme a una classe coinvolta in un progetto di scuola-lavoro (ASL) (fig. 1). Questa fase di co-design e testing ha visto il coinvolgimento di circa 25 studentesse e studenti di 16-17 anni provenienti da un liceo classico insieme ai componenti del team di progetto e a un/una facilitatore/facilitatrice. Le e gli adolescenti provenienti dal medesimo gruppo classe sono stati invitati a una discussione secondo il modello del co-design (cfr. Manzini, 2016) del servizio e dei contenuti nell'area didattica di Officine Culturali (fig. 2). Nelle card-sorting sono stati ordinati i contributi relativi alla percezione del coinvolgimento emotivo e cognitivo nelle differenti fasi di gioco, le aspettative maturate e mancate, le valutazioni sulla relazione con lo spazio architettonico e con i contenuti a esso relativi. Gli elementi emersi riguardavano la centralità del "ruolare" rispetto alle altre componenti del gioco: i partecipanti, infatti, hanno ritenuto predominante ed eccessivamente impegnativa l'azione perfomativa, soprattutto in virtù

Fig.1 Un momento della fase di co-design, nell'ambito dell'alternanza scuola-lavoro presso l'archivio del Museo della Fabbrica dei Benedettini.

Fig. 2 Fase di testing, nell'ambito dell'alternanza scuola-lavoro presso l'archivio del Museo della Fabbrica dei Benedettini.

della loro poca dimestichezza con i giochi di ruolo. L'impegno profuso nell'interpretazione di un personaggio, nel vestire i panni di un/una archeologo/a, un/una bibliotecario/a o un/una ingegnere, non ha permesso di porre sufficiente attenzione al legame tra il contenuto delle prove da superare e l'esperienza immersiva che stavano vivendo. Sebbene nel disegnare il gioco per le scuole e nella riscrittura per un pubblico non scolastico il gruppo di studenti in ASL suggeriva di eliminare la componente del "ruolaggio", il team di progetto ha ritenuto comunque utile mantenere questo elemento poiché ritenuto necessario al fruitore per comprendere quali responsabilità il proprio personaggio deve affrontare al fine del raggiungimento di un obiettivo. L'output definitivo destinato alle scuole, frutto del workshop, è un gioco con una componente di puzzle molto più strutturata e rilevante, ma che mantiene alcune caratteristiche del role-playing, ad esempio nel kit dei giocatori a ciascuno di essi viene assegnato un compito specifico sulla base dell'appartenenza a un determinato mestiere.

La terza fase del progetto ha avuto avvio con il testing de "Il Sigillo Spezzato" in versione serale (fig. 3). La nascita delle dinamiche tra i giocatori doveva essere osservata anche tramite il livello di eterogeneità del gruppo: i due gruppi di studenti universitari e provenienti dalle scuole secondarie di secondo grado corrispondevano alle tipologie di pubblico resistente o non pubblico, in un'ottica di engagement ove il destinatario diviene centrale non per la trasmissione del contenuto ma per sviluppare approcci interattivi, relazionali e performativi insieme (Gemini & Paltrinieri, 2018). Per comprendere il funzionamento delle dinamiche di gruppo e degli incastri narrativi e di gioco nella sua versione serale sono stati coinvolti cinque gamers esperti, cinque studenti di scuola secondaria di secondo grado e dieci membri tesserati come "amici-sostenitori" dell'Associazione. Il gruppo di giocatori esperti della fase di test era composto da: una giocatrice esperta, studentessa universitaria frequentante il Dipartimento di Scienze Umanistiche (22 anni); un giocatore esperto e studente universitario frequentante il Dipartimento di Scienze Umanistiche (24 anni), un giocatore esperto ed ex studente del Dipartimento di Scienze Umanistiche (33 anni); due titolari di fumetteria e organizzatori di sessioni di gioco. I cinque adolescenti erano studenti provenienti dallo stesso liceo scientifico e in alternanza scuola-lavoro con la medesima organizzazione. Si trattava di un gruppo selezionato che all'interno del proprio progetto scolastico si sarebbe poi occupato della realizzazione di percorsi teatralizzati e di gioco all'interno di un rifugio antiaereo. Tra i membri degli amici-sostenitori dell'organizzazione sono state scelte dieci persone per comporre un gruppo eterogeneo: persone di età compresa tra i 50 e i 70 anni, con un'istruzione superiore al diploma, tutti assidui frequentatori delle attività dell'associazione e che in generale rientrerebbero nei consumatori consapevoli o pubblici centrali della cultura, persone che frequentano musei, esposizioni temporanee, vanno a teatro e al cinema, si dichiarano lettori. L'invito è stato rivolto anche a loro perché era certo che l'apertura di una nuova attività avrebbe destato interesse nei più coinvolti.

L'incontro preliminare si è tenuto a febbraio del 2018 e nella stessa occasione i partecipanti sono stati invitati alla compilazione di un questionario anonimo sul modello della customer satisfaction. Solo i cinque gamers sono stati invitati alla co-progettazione seguendo sempre un approccio orientato al co-design. Sia dai questionari che dal workshop con i cinque gamers, il gioco risultava eccessivamente lungo e stancante, tanto da non consentire ai giocatori di comprendere fino in fondo la fabula: la perdita di consapevolezza del senso generale della storia non permetteva sempre di godere appieno dell'appagamento dovuto al raggiungimento di alcuni obiettivi intermedi, che venivano interpretati solo come passaggi estetici o incastri logici sul modello del puzzle game. In questa fase di co-design sono stati riscritti alcuni passaggi del gioco, eliminando quelli che venivano ritenuti "buchi di trama" e tutti gli elementi "cringe", come effetti sonori o video. Di particolare interesse a mio avviso è la risoluzione in fase di co-progettazione di alcuni nodi su questioni che apparivano centrali e dirimenti: la rinuncia di alcune tappe nonostante il loro valore ad alto impatto emotivo e ritenute da entrambe le parti particolarmente "belle" (il livello della Ricompensa); l'eliminazione totale della componente role-playing. Secondo i players esperti del nostro workshop il role-playing è una barriera eccessiva per l'accesso a un gioco che ambisce ad avere un pubblico non specializzato. Questo è confermato da quanti sostengono che non solo esistono delle differenze tra i giochi digitali e giochi in presenza, ma che queste differenze sono presenti anche tra giocatori di giochi dal vivo, poiché il gioco non è accolto in egual maniera nella vita delle persone all'interno della società (cfr. Stenros, 2017). Per semplificare: i players non sono un'audience omogenea. Quando parliamo di GDR facciamo riferimento prevalentemente a comunità subculturali con specifici bisogni e consumi mediali. In sintesi, la pratica e le norme del gioco dal vivo non riflettono necessariamente quelle delle comunità più ampie in cui è presente la cultura del gioco, dato che il gioco di ruolo dal vivo è in parte un contenitore di norme culturali e le sue narrazioni forniscono ai partecipanti l'opportunità di verificare o rifiutare queste norme (Cragoe, 2016). Con evidenza il gruppo di lavoro selezionato per il workshop di co-design convergeva sul ritenere la cultura del gioco online e quella del gioco dal vivo come culture differenti: secondo i partecipanti i giocatori non si pongono tutti all'interno dello stesso cluster. Nella logica della LARP (Live Action Role-Playing) ogni giocatore interpreta il proprio ruolo mettendo in azione concretamente le proprie scelte in uno spazio fisico reale (Tychsen et al., 2006), e l'esperienza risulta essere amplificata poiché si percepisce un senso maggiore di responsabilità nel conseguimento dell'obiettivo finale. Lasciata da parte la dimensione performativa, sono valorizzati gli elementi di simulazione e quelli agonali che vedono i partecipanti maggiormente coinvolti con l'obiettivo di fornire un'occasione di conoscenza a coloro che prediligono stili di apprendimento sociali e più informali.

CONCLUSIONI

La creazione di un buon gioco diviene di fondamentale importanza nella misura in cui i partecipanti possano sentirsi pienamente coinvolti in una risoluzione positiva della narrazione. L'attivazione di una corretta dinamica di gioco e di una buona interazione tra i giocatori favorisce – secondo McGonigal – le condizioni fisiche ed emotive idonee per vivere un'esperienza positiva. In uno stato di benessere si è più predisposti non solo all'apprendimento ma anche alla creazione di relazioni personali trasformando gli spazi in luoghi "di dialogo e di azione tra le persone" (Bollo, 2017b). Nella dimensione emotiva, inoltre, giocano un ruolo fondamentale anche le dinamiche di interazione a cui si accompagna una facilitazione della socialità tra i partecipanti, che vengono così stimolati a un impie-

Fig. 3 Altri due momenti della fase di testing presso il Museo della Fabbrica dei Benedettini.

go maggiore di energie nella risoluzione dei compiti assegnati (Kallio et al., 2011). Un fattore che può determinare l'emergere di un'esperienza piacevole di gioco, specie nei contesti di collaborazione, è appunto la socievolezza (Oksanen, 2013). Questi elementi contribuiscono alla manifestazione di quel flusso che Csíkszentmihályi (1991) ha descritto come esperienza centrale per il giocatore. Paul Meerts (2012) ha sottolineato come il valore educativo del gioco è senza dubbio relativo alla nostra capacità di allenare la comprensione dei meccanismi che governano la storia o la politica o le relazioni sociali, ma soprattutto nella ripetizione della pratica di gioco che può attuarsi solo nel momento in cui spontaneamente il partecipante sceglierà di ritornare a interagire con lo spazio.

La costruzione di percorsi di coinvolgimento attivo di gruppi eterogenei può contribuire a modellare i luoghi della cultura come "spazi di affinità" per le comunità, adatti per un tipo di cultura partecipativa e convergente (Jenkins, 2009). Il gioco, soprattutto se dal vivo, può essere un utile strumento per l'interpretazione dei luoghi della cultura da parte dell'audience. Per coloro che si occupano di interpretare i modi in cui i pubblici esperiscono i contenuti all'interno dei musei, delle biblioteche, degli archivi e delle aree archeologiche, si tratta in genere di comprendere in che maniera modificare i processi e le dinamiche: ciò permette di modellare l'esperienza di fruizione culturale senza dover effettivamente modificare il luogo in sé, poiché attraverso il gioco si agisce sul sistema delle interpretazioni dei significati esistenti e sull'eventuale creazione di nuovi.

A partire dal 2018 "Il Sigillo Spezzato" è entrato nella sua fase "matura" di diffusione e implementazione, e dopo i primi appuntamenti ha iniziato a registrare un aumento della partecipazione di giovani di età compresa tra i 18 e i 30 anni, registrati tramite il sistema di rilevamento in entrata e la somministrazione di questionari ex post.

Nonostante le fragilità ancora presenti nella scrittura del gioco e anche nei canali di diffusione, esso si dimostra un eccellente dispositivo di coinvolgimento dei partecipanti. L'esperienza è vissuta come un momento di grande coinvolgimento con lo spazio, un'opportunità di maggiore conoscenza di luoghi altrimenti invisibili, un privilegio di accesso alla conoscenza o addirittura il pretesto per entrare per la prima volta in luoghi ritenuti rilevanti. La possibilità di accedere ad ambienti solitamente riservati, come stanze affrescate a uso di docenti, depositi del museo o dell'archivio, in orari insoliti, costituisce già un motivo di arricchimento delle conoscenze pregresse, una ragione in più per creare un legame con il luogo in quanto se ne riconosce la bellezza come valore assoluto e universale.

Che il management dell'organizzazione possa disegnare servizi insieme ai suoi destinatari è certamente il risultato principale, nonostante il notevole investimento di energie in termini di personale. I sistemi di valutazione degli impatti possono fornire risultati misurabili solo nel tempo poiché gli attori coinvolti in questo caso sono molteplici. Se ci poniamo dal punto di vista dell'organizzazione, è certo che il modello è replicabile in contesti e spazi differenti, previa naturalmente una buona mappatura della comunità. In questo caso l'esigenza di fornire un piano educativo per due licei in alternanza scuola-lavoro ha in parte determinato la scelta dei partecipanti al workshop.

Nel futuro dell'ecosistema culturale certamente le conseguenze delle misure di contenimento e sicurezza che erediteremo dalla situazione sanitaria del Covid-19 nonché l'aumento delle nostre attività digitali e online avranno influenza sulle relazioni tra gli individui e i consumi culturali (musei, teatri, cinema). Il mondo del gioco, delle performance e degli eventi dal vivo verrà ridisegnato per consentire la sopravvivenza delle istituzioni culturali, ma anche per una rinnovata risposta ai bisogni sociali. Nelle fasi del distanziamento sociale e del contenimento del contagio mediante permanenza domestica, stanno caratterizzando la costruzione di una quotidianità nella sospensione della normalità l'uso dei sistemi digitali nonché la partecipazione a challenge, giochi online, utilizzo di app come NikeTrainingClub o Fitbit. In tal senso la gamification può essere interpretata come rafforzativa sia di pratiche quotidiane che di quelle meno abitudinarie.

BIBLIOGRAFIA

Bollo A., 2014. *50 sfumature di pubblico e la sfida dell'audience development*. In: De Biase F. (a cura di), *I pubblici della cultura. Audience development, audience engagement*. Franco Angeli, Milano, pp. 163-177.

Bollo A., 2017a. Musei, società e partecipazione. Le sfide dell'Audience Development. In: Borzatti de Loewenstern A., Roselli A., Falchetti E. (a cura di), Atti del XXIV Congresso ANMS, "Contact Zone": i ruoli dei musei scientifici nella società contemporanea. Livorno 11-14 novembre 2014. *Museologia Scientifica Memorie, 16*: 61-63.

Bollo A., 2017b. *Tra politiche e progetto: ascesa e sfide dell'Audience Developmen*. In: *Impresa Cultura, gestione, innovazione, sostenibilità*. 13° Rapporto Annuale Federculture 2017. Gangemi Editore International, Roma, pp. 273-278.

Bollo, A. 2018. Il gaming nelle strategie di audience development delle organizzazioni culturali. *Economia della Cultura, 3*: 321-330.

Bourdieu P., 1983. *La distinzione. Critica sociale del gusto*. Il Mulino, Bologna.

Caillois R., (1967) 1981. *I giochi e gli uomini*. Bompiani, Milano.

Cicerchia A., 2017. *Partecipazione, pratica e consumo culturale: una lettura per gruppi sociali*. In: *Impresa Cultura, gestione, innovazione, sostenibilità*. 13° Rapporto Annuale Federculture 2017. Gangemi Editore International, Roma, pp. 235-250.

Consalvo M., 2009. There is no magic circle. *Games and Culture, 4(4)*: 408-417.

Cragoe N.G., 2016. RPG Mythos: Narrative Gaming as Modern Mythmaking. *Games and Culture, 11(6)*: 583-607.

Csíkszentmihályi M., 1975. *Beyond Boredom and Anxiety: The Experience of Play in Work and Games*. Jossey-Bass, San Francisco.

Csíkszentmihályi M., 1991. *Flow: The psychology of optimal experience*. Harper Perennial, New York, NY.

Da Milano C., Gariboldi A., 2019. *Audience Development: mettere i pubblici al centro delle organizzazioni culturali*. Franco Angeli, Milano.

Debord G., (1967) 2004. *La società dello spettacolo*. Baldini e Castoldi, Milano.

Fine G.A., 1983. *Shared fantasy: Role-playing games as social worlds*. University of Chicago Press, Chicago.

Glaserfeld E., 1989. *Constructivism in education*. Pergamon Press, Oxford.

Geertz C., (1973) 1998. *Interpretazione di culture*. Il Mulino, Bologna.

Gemini L., Paltrinieri R., 2018. Osservare i pubblici. Sociologia, comunicazione e consumo alla prova dell'audience development. *Sociologia della Comunicazione, 56*: 9-17.

Greimas A.J., (1970) 1974. *Del senso*. Bompiani, Milano.

Huizinga J., (1939) 2002. *Homo ludens*. Einaudi, Torino.

ISTAT, 2018. *Rapporto annuale 2018. La situazione del Paese*.

Jenkins H., (2006) 2008. *Fan, blogger e videogamers. L'emergere delle culture partecipative nell'era digitale*. Franco Angeli, Milano.

Jenkins H., 2009. *Culture Partecipative e competenze digitali*. Guerrini e Associati, Milano.

Kallio K.P., Mäyrä F., Kaipainen K., 2011. At least nine ways to play: Approaching gamer mentalities. *Games and Culture, 6(4)*: 327-353.

Kawasaki N., 2006. Audience development and social inclusion in Britain: Tensions, contradictions and paradoxes in policy and their implications for cultural management. *International Journal of Cultural Policy, 12(1)*: 55-72.

Kotler N., Kotler P., 2004. *Marketing dei musei, obiettivi, traguardi, risorse*. Einaudi, Torino.

Manzini E., 2016. Design culture and dialogic design. *Design Issues, 32(1)*: 52-59.

McGonigal J., 2011. *Reality is broken. Why games make us better and how they can change the world*. The Penguin Press, New York.

Meerts P., 2012. Simulare necesse est. *Simulation & Gaming, 43(2)*: 270-285.

Morin E., 1962. *L'industria culturale*. Il Mulino, Bologna.

Oksanen K., 2013. Subjective experience and sociability in a collaborative serious game. *Simulation & Gaming, 44(6)*: 767-793.

Ortoleva P., 2012. Homo ludicus. The ubiquity of play and its roles in present society. *GAME - The Italian Journal of Game Studies, 1: 5-17* (https://www.gamejournal.it/wp-content/uploads/2019/08/GAME_01_AllOfUsPlayers_Journal_Ortoleva.pdf).

Ortoleva P., 2019. *Miti a bassa intensità*. Giulio Einaudi Editore, Torino.

Pais I., 2016. *Il 'non formale' una categoria per leggere le trasformazioni sociali?* In: cheFare (a cura di), *La cultura in Trasformazione. L'innovazione e i suoi processi*. minimum fax, Roma, pp. 114-127.

Salen K., Zimmerman E., 2004. *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. MIT Press.

Sassoon, 2018. *Gamification: definizioni e aspetti generali*. In: Maestri A., Polsinelli P., Sassoon J., *Giochi da prendere sul serio. Gamification, storytelling e game design per progetti innovativi*. Franco Angeli, Milano.

Stenros J., 2017. The game definition game: A review. *Games and Culture, 12(6)*: 499-520.

Tychsen A., Hitchens M., Brolund T., Kavakli EM., 2006. Live Action Role-Playing Games: Control, Communication, Storytelling, and MMORPG Similarities. *Games and Culture, 1(3)*: 252-275.

Vezzoli Y., Tovazzi A., 2018. Il Valore Pedagogico della gamification: una revisione sistematica. *Formazione e Insegnamento. Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione, 16(1)*: 153-160.

Siti web (ultimo accesso 01.07.2020)

1) Game Developer, "Jerked Around by the Magic Circle - Clearing the Air Ten Years Later", E. Zimmerman, 7 febbraio 2012
https://www.gamasutra.com/view/feature/135063/jerked_around_by_the_magic_circle_.php?page=4

2) Associazione Officine Culturali Impresa Sociale ETS
www.officineculturali.net

Submitted: June 21st, 2022 - Accepted: September 29th, 2022
Published: December 6th, 2022

EUROPA 360°

Giovanni Pinna

DOI: 10.53246ANMS0030 MUSEOLOGIA SCIENTIFICA nuova serie • 16: 121-127 • 2022 ISSN 1123-265X

Il Musée de la Chasse et de la Nature a Parigi

The Musée de la Chasse et de la Nature in Paris

Giovanni Pinna
Già direttore del Museo di Storia Naturale di Milano. E-mail: giovanni@pinna.info

Mentre la capitale d'Italia subisce sempre più frequenti incursioni di cinghiali selvaggi, documentate da film e fotografie che li mostrano mentre impavidi attraversano le strade con il corteggio dei loro piccoli, il Musée de la Chasse et de la Nature a Parigi evoca le incursioni dei cinghiali nella banlieue parigina con uno spazio intitolato "Incursions sauvages", che vuole essere una lettura poetica ed ecologica di questa invasione del territorio umano (fig. 1). Questo Museo di Parigi, visitabile entrando dal portone al numero 62 di Rue des Archives, nel quartiere del Marais, è davvero singolare. Esso fu fondato negli anni Sessanta del secondo dopoguerra dall'industriale François Sommer e da sua moglie Jacqueline, appassionati della caccia e di quanto di arte e di leggenda ruota intorno a essa, ma col tempo divenuti consci che con il procedere della civiltà la natura avesse bisogno di essere protetta e curata con attenzione. Strani personaggi i due Sommer che hanno lasciato i propri beni e l'eredità della loro passione ai cittadini della Francia. François Sommer, vissuto prima della Seconda Guerra Mondiale fra svaghi della caccia in Africa e imprese sportive a bordo del proprio aeroplano, divenne un eroe di guerra combattendo a bordo degli aerei prima per la Francia, poi per la France Libre del generale de Gaulle, divenendo così uno dei Compagnon de la Libération. I due coniugi erano cacciatori e collezionisti appassionati, che collezionavano con frenesia; ambedue scrivevano libri e riunirono un insieme di oggetti, trofei, quadri, armi di ogni tipo, feticci e libri collegati alla caccia e agli oggetti della caccia, che inizialmente ornavano i muri della loro casa di Mouzon nelle Ardenne. Volendo assicurare un futuro alla collezione, in mancanza di eredi, nel 1964 crearono una fondazione che operasse a favore di una caccia rispettosa della natura e della fauna selvatica, che mettesse in valore la loro tenuta di Belval nelle Ardenne (ora trasformata in riserva faunistica) e creasse un Musée de la Chasse et de la Nature. Grazie al sostegno di André Malraux, a quel tempo ministro della cultura del governo del generale de Gaulle, e dei vecchi compagni d'arme, i due coniugi aprirono il Museo, naturalmente a Parigi, nel quartiere degradato del Marais (che in quegli anni Malraux si era proposto di rivitalizzare), ristrutturando il cadente seicentesco Hôtel de Guénégaud, che fu trasformato in un luogo ove potessero essere accolti i loro amici, e ove potessero essere disposti gli oggetti e le opere

The capital of Italy is suffering from increasingly frequent forays by wild boars, documented by films and photographs showing them fearlessly crossing streets with their train of piglets. Meanwhile, the Musée de la Chasse et de la Nature in Paris is highlighting the incursions of wild boars in the Parisian banlieues with a space entitled "Incursions sauvages", which seeks to be a poetic and ecological interpretation of this invasion of human territory (fig. 1). This Parisian museum, whose entrance is at 62 Rue des Archives in the Marais district, is truly unique. It was founded in the 1960s by the industrialist François Sommer and his wife Jacqueline; they were passionate about hunting and the art and legend surrounding it, but with time became aware that the advance of civilization meant that nature had to be protected and carefully managed.
The two Sommers were strange personages who bequeathed their possessions and the legacy of their passion to the citizens of France. Before the Second World War, François Sommer happily engaged in hunting safaris in Africa and in sporting feats aboard his own airplane. Later he became a war hero

Fig. 1. "Le sanglier des villes", installazione dell'artista della street art Nadège Dauvergne (2022).
"Le sanglier des villes", installation by the street artist Nadège Dauvergne (2022).

Fig. 2. "Diana e le ninfe spiate dai satiri", noto anche come "Diana e le sue ninfe si preparano a partire per la caccia", di Pieter Paul Rubens e Jan Brueghel, Sala del Cinghiale.

"Diana and the nymphs watched by satyrs", also known as "Diana and her nymphs prepare to leave for the hunt", by Pieter Paul Rubens and Jan Brueghel, Room of the Boar.

della loro collezione; non un museo freddamente istituzionale quindi, ma una dimora, un luogo di riposo per un cacciatore ideale. Oltre al Museo, le "pièces de recéption" del piano terra furono perciò destinate a ospitare un club di "Cacciatori e amici della natura selvaggia", composto da amici e da personalità del mondo politico o della finanza, che avranno il compito di facilitare l'azione dei Sommer a favore della caccia e dell'ambiente, e di contribuire alla vita del Museo, le cui collezioni rimasero accessibili ai soci anche fuori dagli orari di apertura al pubblico. Grazie all'attività dei Sommer e dei consiglieri di cui si attorniarono, le collezioni del Museo crebbero: si costituì un repertorio iconografico sulla caccia, si creò una collezione di trofei, vennero depositate al Museo collezioni di armi e migliaia di oggetti.

Quando il Museo fu inaugurato il 21 febbraio 1967 il pubblico vi incontrò una successione di spazi diversi, che proponevano un viaggio nel tempo dalla preistoria all'epoca contemporanea, attraverso i continenti: Europa, Africa, Asia, America. Tale era la densità degli oggetti che si pensò a un allargamento del Museo; si guardò allora al contiguo Hotel de Mongelas, che verrà acquistato solo nel 2002, dopo la morte dei due fondatori. François Sommer morì infatti nel 1973, passando il testimone alla moglie che lo tenne stretto fino alla morte avvenuta nel 1993.

piloting planes first for France and then for General de Gaulle's France Libre, thus becoming a Compagnon de la Libération. The couple were avid hunters and ardent collectors; both wrote books and amassed objects, trophies, paintings, weapons of all kinds, fetishes and books related to hunting and hunting accessories, which initially adorned the walls of their home in Mouzon in the Ardennes.

Wishing to ensure the collection's future and in the absence of heirs, they created a foundation in 1964 that would promote hunting in full respect of nature and wildlife, that would enhance the value of their Belval estate in the Ardennes (now transformed into a wildlife reserve) and that would establish a Musée de la Chasse et de la Nature. With the support of André Malraux, then Culture Minister in the de Gaulle government, and of their old comrades in arms, the couple opened the Museum in the run-down Parisian district of Le Marais (in those years Malraux had proposed revitalizing the sector). They restored the dilapidated seventeenth-century Hôtel de Guénégaud, which was transformed into a place where their friends could be welcomed and where their collection's objects and artworks could be housed; hence, not a coldly institutional museum, but a residence, a place of repose for an ideal hunter. In addition to the Museum, the "pièces de recéption" on the ground floor were intended to host a club of "Hunters and friends of untamed nature"; these were friends and personages from the world of politics or finance, whose task would be to facilitate the Sommers' actions in favour of hunting and the environment,

Fig. 3. Veduta della Sala del Cervo e del Lupo ammobiliata come un salone privato di ispirazione medievale, con arazzi del XVI secolo e quadri moderni (sulla parete un dipinto di André Derain).

View of the Room of the Deer and the Wolf furnished as a private hall of medieval inspiration, with sixteenth-century tapestries and modern paintings (on the wall a painting by André Derain).

Oggi il Museo è stato rinnovato senza che se ne siano persi l'anima, lo spirito di accumulazione, gli accostamenti insoliti dei trofei, delle opere e degli oggetti che testimoniano il gusto personale dei fondatori; nonostante gli inserimenti obbligati dalla modernità. La visita delle sale dell'Hôtel de Guénégaud può iniziare, se si vuole, con la Sala del Cinghiale che evoca le antiche cacce, attraverso una collezione di armi in pietra levigata, quadri di ispirazione mitologica (fig. 2) e una miriade di oggetti diversi; compresa la presenza estranea della testa di cinghiale dell'artista spagnolo Miquel Barceló. Segue la Sala del Cervo e del Lupo, introduzione a una nuova epoca ove arazzi cinquecenteschi (e un dipinto di André Derain del 1930) evocano scene mitologiche e di caccia, mentre i due protagonisti – il cervo e il lupo –, tassidermizzati, sembrano muoversi fra mobili e oggetti (fig. 3). Segue il Cabinet de la Licorne, ove a un immancabile dente di narvalo fanno da cornice raffigurazioni di palchi di daino, trofei di cervo incisi, corni di rinoceronte e una collezione di vari oggetti evocanti la caccia e le prede. In un'altra sala gli attrezzi della falconeria e i falchi incappucciati, accanto a un ritratto quattrocentesco di Filippo il Bello (con tanto di falco) che il Museo ha avuto in deposito dal Louvre. Seguono il Salone dei Cani, con quadri grandi e piccoli (fig. 4) e mobili d'epoca, e il Salone

and to contribute to the life of the Museum, whose collections were accessible to the members even outside the public opening hours. The Museum's collections grew thanks to the activity of the Sommers and their many advisors: an iconographic repertoire on hunting was established, a collection of trophies was created, and collections of weapons and thousands of objects were deposited in the Museum.

When the Museum was inaugurated on 21 February 1967, the public were met by a succession of diverse spaces offering a journey through time, from prehistory to the contemporary era, and across continents: Europe, Africa, Asia, America. Such was the density of the objects that an expansion of the Museum was contemplated; the contiguous Hôtel de Mongelas was considered, but was only purchased in 2002, after the death of the two founders. Indeed, François Sommer died in 1973, passing the baton to his wife who held it tightly until her death in 1993.

Today the Museum has been renovated, albeit without losing its soul, the spirit of accumulation, the unusual combinations of trophies, artworks and objects revealing the personal taste of the founders, despite the additions compelled by modernity. The visit to the rooms of the Hôtel de Guénégaud can begin, if one wishes, with the Room of the Boar which invokes ancient hunts by means of a collection of polished stone weapons, paintings of mythological inspiration (fig. 2) and a myriad of different objects, including the extraneous presence of the boar's head by Spanish artist Miquel Barceló. It is followed by the Room

Fig. 4. Dominique Doncre, "Piccolo cane che gioca con una scarpa" (1789), Salone dei Cani.
Dominique Doncre, "Small dog playing with a shoe" (1789), Room of Dogs.

of the Deer and the Wolf, an introduction to a new era where sixteenth-century tapestries (and a 1930 painting by André Derain) show mythological and hunting scenes, while the two taxidermized protagonists – the deer and the wolf – seem to move amongst the furniture and objects (fig. 3).
Next is the Cabinet of the Unicorn, where an inevitable narwhal tooth is framed by depictions of deer antlers, engraved deer trophies, rhinoceros horns and a collection of objects representing hunting and the various prey. Another room contains the instruments of falconry and hooded hawks, next to a fifteenth-century portrait of Philip the Fair (with a hawk) on loan to the Museum from the Louvre. This is followed by the Room of Dogs, with large and small paintings (fig. 4) and period furniture, and the Room of Birds in which, next to embalmed and painted specimens, a large display case exhibits a variety of lures recalling the two owners' passion for hunting. Naturally there is also the room housing the Sommers' hunting trophies, in which a collection of weapons is displayed in colonial-style furniture, including a carbine (borrowed from the Musée de l'Armée) gifted by Napoleon I to General Jean Rapp, victor of the last Napoleonic battle. The exhibition continues in the Room of Weapons (fig. 5) – through display cases and drawers it is possible to follow the evolution of hunting weapons from cold weapons to firearms, accompanied by paintings of hunting scenes hung in the space above the cases. The next two halls, the Salon Bleu (fig. 6) and the subsequent Salon de

Fig. 5. La Sala d'Armi.
The Room of Weapons.

degli Uccelli, ove, accanto a esemplari imbalsamati e dipinti, una grande vetrina espone una varietà di richiami che riportano alla passione venatoria dei due proprietari. Non manca naturalmente la Sala dei Trofei di caccia dei coniugi Sommer, ove in mobili di stile coloniale è esposta una collezione di armi da caccia, fra cui una carabina (avuta in prestito dal Musée de l'Armée) donata da Napoleone I al generale Jean Rapp vincitore dell'ultima battaglia napoleonica. L'esposizione continua nella Sala d'Armi (fig. 5), ove attraverso vetrine e cassetti è possibile seguire l'evoluzione delle armi da caccia, dalle armi bianche alle armi da fuoco, accompagnate dagli immancabili dipinti di scene di caccia sistemati nello spazio sopra le vetrine. I due saloni successivi, il Salon Blue (fig. 6) e il successivo Salon de Compagnie (fig. 7) della prima proprietaria madame de Guénégaud, sono gli ambienti di rappresentanza del Museo, arredati con mobili d'epoca e sulle cui pareti sono affisse in vari registri molte opere del pittore François Desportes considerato il fondatore della scuola di pittura "animalière" francese; come sempre la caccia, i cacciatori e la selvaggina regnano sovrani in tutti i quadri, in massima parte del XVIII secolo, alcuni avuti in deposito dal Louvre e dalla manifattura di Sèvres. Con la sala successiva si passa in un'altra epoca con dipinti e

Compagnie (fig. 7) of the first owner Madame de Guénégaud, are the Museum's offices, decorated with period furniture and many works by the painter François Desportes, considered the founder of the "animalière" school of French painting; as usual, hunting, hunters and game reign supreme in all the paintings, mostly from the eighteenth century, some on loan from the Louvre and the Sèvres Porcelain Factory. The visitor passes into another era in the next room, with nineteenth-century paintings and objects, and then comes to the present day and finishes with the reconstruction of the Sommers' hunting lodge on their Belval estate, full of all the possible objects recalling their life (fig. 8).

Thanks to the extension in the Hôtel de Mongelas, the Hunting Museum is now a hybrid between a place for exhibiting objects and images referring to the art of hunting and a residence where there remains the spirit of a lived-in house, full of objects showing the owners' passion, even though it is unclear where the museum narration begins and the private residence ends. The Hunting Museum, as we read in the book that presents it (Claude D'Anthenaise (ed.), 2007, "Le Cabinet de Diane au Musée de la Chasse et de la Nature", Citadelles & Mazenod, Paris), "is a beautiful private residence where visitors are invited into the halls by a host who is purposely absent but present in each of his choices. It would be as if you were meeting him without seeing him, like a spirit. The visit evokes him, like a ghost or a magician, affable or frightening. André Malraux

Fig. 6. Veduta di una parete del Salon Bleu, sopra la porta è appeso "Le flamant rose" di François Desportes, al centro in alto una natura morta di Frans Snyders, olio su tavola, e alla sua destra "La chasse au loup" anch'esso di François Desportes.

View of a wall in the Salon Bleu: above the door hangs "Le flamant rose" by François Desportes, while in the centre above is a still life by Frans Snyders, oil on panel, and to its right "La chasse au loup" also by François Desportes.

Fig. 7. Parete del Salon de Compagnie con al centro il ritratto di cacciatrice, scuola francese del XVIII secolo. In basso a sinistra una natura morta di François Desportes (deposito della Manifacture Nationale de Sèvres).

A wall of the Salon de Compagnie with in the centre the portrait of a huntress, French school of the eighteenth century. Bottom left a still life by François Desportes (on loan from the Manufacture Nationale de Sèvres).

Fig. 8. Un angolo della ricostruzione della capanna di caccia della tenuta di Belval dei coniugi Sommer.

A corner of the reconstruction of the hunting lodge on the Sommers' Belval estate.

Fig. 9. Il Cabinet Naturaliste dedicato al cinghiale.

The Cabinet Naturaliste dedicated to the wild boar.

oggetti ottocenteschi, per poi giungere all'attualità e terminare con la ricostruzione della capanna di caccia dei coniugi Sommer nella loro tenuta di Belval, ricca di tutti i possibili oggetti che ricordano la vita dei due coniugi (fig. 8).

Grazie all'estensione nell'Hotel de Mongelas, oggi il Museo della Caccia è un ibrido fra luogo di esposizione di oggetti e immagini che rimandano all'arte venatoria e abitazione ove permane ancora lo spirito di una casa abitata, ricca di oggetti che riportano alla passione dei proprietari, dove non si sa dove cominci la narrazione museale e finisca la dimora privata. Il Museo della Caccia, si legge nel libro che lo presenta (Claude D'Anthenaise (ed.), 2007, "Le Cabinet de Diane au Musée de la Chasse et de la Nature", Citadelles & Mazenod, Paris), "è una bella dimora privata ove i visitatori sono invitati nei saloni da un ospite assente per discrezione, ma presente in ciascuna delle sue scelte. Sarebbe come se lo si incontrasse, senza vederlo, come uno spirito. La visita lo evoca, come fantasma o come mago, amabile o spaventoso. André Malraux ha parlato di questo sortilegio di Guénégaud, dicendo: questa casa ha un'anima". Tuttavia il Musée de la Chasse et de la Nature è pur sempre un museo, ove lo spirito della dimora dei coniugi Sommer si è dissolto almeno in parte dopo la loro morte, sia per l'apparizione di installazioni d'arte moderna che, immancabili, punteggiano l'esposizione (prima fra tutte l'ingombrante "Voiture aux oiseaux" di Vincent Dubourg, accompagnata nella stessa sala dall'uccello creato dall'artista tedesca Rebecca Horn che, affisso al muro, batte le ali fra seicenteschi studi di volatili), sia per i cosiddetti Cabinet Naturaliste, box didattici che, sistemati lungo il percorso di visita, contengono informazioni scritte e figurate delle principali specie animali, il cervo, il cinghiare, il gufo… (fig. 9), sia infine per i pannelli didascalici in più lingue appesi nelle sale, attraverso i quali è facile individuare le opere principali (fig. 10).

Nel complesso il Museo non vuole raccontare una storia coerente; è ancora l'abitazione di due amanti della caccia, frequentata dai loro amici, che illustra attraverso flash narrativi e le "pièces" dell'Hôtel de Guénégaud il sentimento dei due Sommer per la caccia. Il Museo non è quindi né un racconto né un trattato sull'arte venatoria, ma non è neppure una critica a questa pratica ormai fuori moda. La sua esistenza salva una tradizione, divenuta ormai storia, di cui ha goduto la società francese nei suoi tempi d'oro, e che ha prodotto dipinti, oggetti d'arte, armi cesellate e arazzi divenuti per lo più proprietà dei musei, che ne hanno ceduto alcuni in prestito temporaneo a questo Museo della Caccia.

Tutte le foto sono dell'autore.
All photos are by the author.

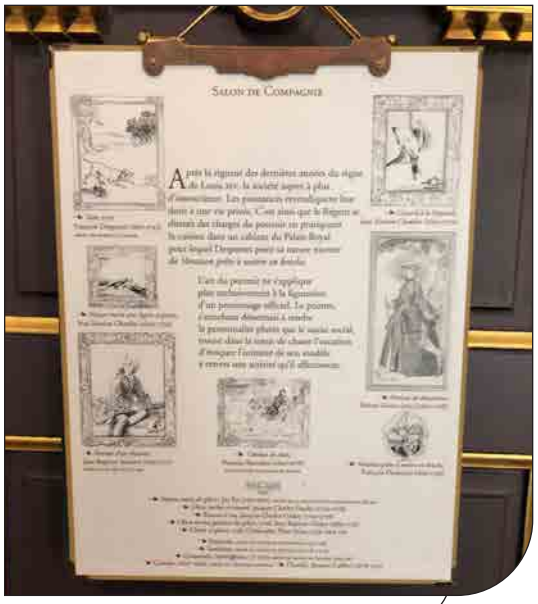


Fig. 10. Il pannello didascalico che illustra il contenuto del Salon de Compagnie.
The captioned panel illustrating the contents of the Salon de Compagnie.

spoke of this spell of Guénégaud, saying: this house has a soul". Nonetheless, the Musée de la Chasse et de la Nature is still a museum, where the spirit of the Sommers' home was dispersed at least in part after their death. This was due to the appearance of modern art installations inevitably punctuating the exhibition (above all the cumbersome "Voiture aux oiseaux" by Vincent Dubourg, accompanied in the same room by the bird created by the German artist Rebecca Horn which, fixed to the wall, flaps its wings amongst seventeenth-century bird drawings), to the so-called Cabinets Naturalistes, educational boxes arranged along the tour pathway containing written and illustrated information on the principal animal species – deer, wild boar, owl – (fig. 9), and finally to the captioned panels in several languages hung in the rooms, by which it is easy to identify the main works (fig. 10).

On the whole, the Museum does not intend to tell a coherent story; it remains the home of two avid hunters, also frequented by their friends, which illustrates the sentiments of the two Sommers about hunting through narrative flashes and the "pièces" of the Hôtel de Guénégaud. Hence the Museum is neither a narration nor a treatise on the art of hunting, but neither is it a critique of this now outdated practice. Its existence preserves a tradition which has by now become history, enjoyed by French society in its golden age. This tradition produced paintings, objets d'art, engraved weapons and tapestries that have mostly become the property of various museums, which have given some examples on temporary loan to this Hunting Museum.

Traduzione Peter W. Christie

Submitted: June 8th, 2022 - Accepted: June 10th, 2022
Published: December 6th, 2022

INDICE

EDITORIALE

• **Cinquant'anni fa nasceva l'ANMS** p. 3
Fifty years ago the ANMS was born
Fausto Barbagli

• **In memoria di Elisabetta Falchetti** p. 5

LAVORI
Museologia descrittiva e storica

• **A Room in Italian Anthropology: female scholars in the Florentine Society of Paolo Mantegazza** p. 7
Francesca Bigoni

• **L'arte del decorare la pasta: stampi e speronelle nelle antiche tradizioni popolari siciliane** p. 15
Filippo Spadola

• **Le collezioni bolognesi di storia naturale agli inizi del XIX secolo. La direzione "dimenticata" di Camillo Ranzani** p. 27
Elena Canadelli, Luca Tonetti

Museografia

• **The effects of spatial features on the luminous environment: the Ara Pacis Museum and the MAXXI of Rome** p. 37
Selma Saraoui, Abdelghani Attar, Azeddine Belakehal

• **Musei2030: il patrimonio Unipd racconta la sostenibilità** p. 53
Chiara Marin, Rossella Marcucci, Elisa Dalla Longa, Fanny Marcon, Maria Cecilia Lovato

Tecniche di conservazione delle collezioni

• **Dal mare al museo. Il recupero di uno scheletro di stenella striata,** *Stenella coeruleoalba* **(Meyen 1833)** p. 62
Sabrina Lo Brutto, Roberto Puleio, Domenico Vicari, Andrea Calascibetta, Enrico Bellia, Naturaliter s.r.l., Antonio Bellante, Vincenzo Maximiliano Giacalone, Gaspare Buffa

• **Il laboratorio di restauro del Museo Paleontologico dell'Accademia Valdarnese del Poggio di Montevarchi (AR)** p. 70
Antonella Aquiloni, Elena Facchino

• **Dalla cera alla pasta polimerica in un modello di anfibio** p. 78
Cristina Delunas

Professionalità / Gestione

• **Dal vero e in rete: la nuova sezione Monteponi del progetto IGiRa dell'Università di Cagliari** p. 81
Cristina Delunas, Sergio De Montis

• **The theft of naturalistic specimens in museum contexts. A modern phenomenon with historical roots** p. 86
Annarita Franza, Federica Scali, Marco Benvenuti, Luciana Fantoni, Vanni Moggi Cecchi, Luciano Garofano, Giovanni Pratesi

• **Il restauro nei musei scientifici: lavori in corso** p. 99
Anna Giatti, Elena Bonaccorsi

Educazione / Formazione

• **Metodologie e strategie operative dell'educazione museale in Basilicata: l'esperienza di Archeoworking** p. 102
Rossana Greco, Annarita Sannazzaro

• **Gamification, un esperimento di partecipazione culturale al museo. Il caso del Monastero dei Benedettini di Catania** p. 110
Claudia Cantale

EUROPA 360°

• **Il Musée de la Chasse et de la Nature a Parigi** p. 121
The Musée de la Chasse et de la Nature in Paris
Giovanni Pinna

Finito di stampare il 6 dicembre 2022
presso Aziende Grafiche Torino s.r.l. - Collegno (TO)

Consiglio Direttivo (2021-2024)

FAUSTO BARBAGLI, Firenze (presidente)
MICHELE LANZINGER, Trento (vicepresidente)
MILENA BERTACCHINI, Reggio Emilia (segretario)
GIULIANO DORIA, Genova (economo)
ELENA FACCHINO, Montevarchi (AR) (consigliere)
ELISABETTA FALCHETTI†, Roma (consigliere)
ANNA MARIA MIGLIETTA, Lecce (consigliere)
VINCENZO VOMERO, Roma (consigliere)

Informazioni

La rivista annuale, pubblicata dall'ANMS, è strutturata nelle seguenti rubriche:
Editoriale
Forum / Focus
Museologia descrittiva e storica
Museografia
Tecniche di conservazione delle collezioni
Comunicazione
Professionalità / Gestione
Educazione / Formazione
Living Museums
Europa 360°
News / Reviews

Sede della Segreteria Operativa dell'Associazione:
- Museo di Storia Naturale "La Specola" dell'Università di Firenze
  Via Romana, 17. I-50125 Firenze
  Tel. 333 3206570 - Fax 055 225325. E-mail: segreteria@anms.it

Sede della Redazione:
- c/o Giovanni Pinna, Viale Cassiodoro, 1. I-20145 Milano
  E-mail: giovanni@pinna.info

Sede Legale:
- Via La Pira, 4. I-50121 Firenze

Abbonamento annuo: € 100.00 (Italia ed estero)
Le richieste di abbonamento debbono essere indirizzate alla Segreteria Operativa dell'ANMS
segreteria@anms.it

Autorizzazione del Tribunale di Verona, 12 ottobre 1984 - Reg. n. 626

Progetto grafico a cura della BM&B associati s.r.l.

Editing, segreteria di redazione e impaginazione
a cura di Claudia Savoiardo, Milano,
con collaborazione grafica di T&T studio s.a.s., Milano

ISSN 1123-265X

Indice

EDITORIALE

• **Cinquant'anni fa nasceva l'ANMS** p. 3
Fifty years ago the ANMS was born
Fausto Barbagli

• **In memoria di Elisabetta Falchetti** p. 5

LAVORI
Museologia descrittiva e storica

• **A Room in Italian Anthropology: female scholars in the Florentine Society of Paolo Mantegazza** p. 7
Francesca Bigoni

• **L'arte del decorare la pasta: stampi e speronelle nelle antiche tradizioni popolari siciliane** p. 15
Filippo Spadola

• **Le collezioni bolognesi di storia naturale agli inizi del XIX secolo. La direzione "dimenticata" di Camillo Ranzani** p. 27
Elena Canadelli, Luca Tonetti

Museografia

• **The effects of spatial features on the luminous environment: the Ara Pacis Museum and the MAXXI of Rome** p. 37
Selma Saraoui, Abdelghani Attar, Azeddine Belakehal

• **Musei2030: il patrimonio Unipd racconta la sostenibilità** p. 53
Chiara Marin, Rossella Marcucci, Elisa Dalla Longa, Fanny Marcon, Maria Cecilia Lovato

Tecniche di conservazione delle collezioni

• **Dal mare al museo. Il recupero di uno scheletro di stenella striata, *Stenella coeruleoalba* (Meyen 1833)** p. 62
Sabrina Lo Brutto, Roberto Puleio, Domenico Vicari, Andrea Calascibetta, Enrico Bellia, Naturaliter s.r.l., Antonio Bellante, Vincenzo Maximiliano Giacalone, Gaspare Buffa

• **Il laboratorio di restauro del Museo Paleontologico dell'Accademia Valdarnese del Poggio di Montevarchi (AR)** p. 70
Antonella Aquiloni, Elena Facchino

• **Dalla cera alla pasta polimerica in un modello di anfibio** p. 78
Cristina Delunas

Professionalità / Gestione

• **Dal vero e in rete: la nuova sezione Monteponi del progetto IGiRa dell'Università di Cagliari** p. 81
Cristina Delunas, Sergio De Montis

• **The theft of naturalistic specimens in museum contexts. A modern phenomenon with historical roots** p. 86
Annarita Franza, Federica Scali, Marco Benvenuti, Luciana Fantoni, Vanni Moggi Cecchi, Luciano Garofano, Giovanni Pratesi

• **Il restauro nei musei scientifici: lavori in corso** p. 99
Anna Giatti, Elena Bonaccorsi

Educazione / Formazione

• **Metodologie e strategie operative dell'educazione museale in Basilicata: l'esperienza di Archeoworking** p. 102
Rossana Greco, Annarita Sannazzaro

• **Gamification, un esperimento di partecipazione culturale al museo. Il caso del Monastero dei Benedettini di Catania** p. 110
Claudia Cantale

EUROPA 360°

• **Il Musée de la Chasse et de la Nature a Parigi** p. 121
The Musée de la Chasse et de la Nature in Paris
Giovanni Pinna