

Che ne facciamo dei musei di storia naturale?

I musei naturalistici, le loro collezioni e la ricerca

STEFANO MAZZOTTI

Museo Civico di Storia Naturale, Ferrara

I musei di storia/scienze naturali sono istituzioni scientifiche che tradizionalmente comprendono un'ampia serie di discipline, dalle scienze della terra a quelle della vita fino all'antropologia. Questi musei si caratterizzano per il forte legame con il territorio e, più di ogni altra realtà museale, assumono importanza fondamentale nel recupero e nell'analisi del patrimonio naturalistico della regione di cui fanno parte. Gli obiettivi di questi musei non sono solo il recupero e la conservazione di reperti naturalistici ma anche l'elaborazione critica dei concetti scientifici che ogni oggetto della natura rappresenta, con relativa alfabetizzazione scientifica che mira ad una educazione permanente dei cittadini. Un'altra fondamentale funzione è quella della ricerca e dello studio delle collezioni scientifiche. Ma proprio mentre le collezioni stanno diventando sempre più preziose, rischiano di cadere in declino a causa di tagli di bilancio e carenza di personale che producono danni, quando non addirittura la perdita irreversibile delle raccolte scientifiche. I musei italiani nel loro insieme posseggono un notevole patrimonio di collezioni naturalistiche di grande valore storico e scientifico, ma molto spesso questi patrimoni non hanno la possibilità di emergere per la scarsa fruibilità e per situazioni di criticità nella conservazione e nella gestione delle collezioni.

I musei di storia/scienze naturali sono istituzioni scientifiche che tradizionalmente comprendono un'ampia serie di discipline, dalle scienze della terra a quelle della vita fino all'antropologia. Questi musei si caratterizzano per il forte legame con il territorio e, più di ogni altra realtà museale, assumono importanza fondamentale nel recupero e nell'analisi del patrimonio naturalistico della regione di cui fanno parte. Gli obiettivi di questi musei non sono solo il recupero e la conservazione di reperti naturalistici ma anche l'elaborazione critica dei concetti scientifici che ogni oggetto della natura rappresenta, con relativa alfabetizzazione scientifica che mira ad una educazione permanente dei cittadini. Essi divengono,

quindi, uno strumento di produzione di ricerca e trasmissione di cultura del territorio (Péressut, 1997, Pinna, 2022). I musei di scienze naturali sono sempre di più luoghi di confronto e di inclusione sociale, dove si parlano linguaggi trasversali, multidisciplinari e interculturali (Falchetti *et al.*, 2017). Un cambiamento socio-culturale che necessariamente si basa sulla cultura della sostenibilità e che i musei, per svolgere questo ruolo all'interno della società contemporanea, devono operare adattando le tecniche espositive e didattiche ai nuovi linguaggi. Proprio per questi assunti, i musei sono quelli più popolari, che presentano le più svariate categorie sociali di pubblico, quelli che, più di altri musei, presenta-



Fig. 1 – Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara: la sala “Tutto il mondo in un museo” (Foto di Stefano Mazzotti).

no un'ampia trasversalità di fruizione sociale. Il ruolo dei musei, tuttavia, non è solo quello rivolto al pubblico e alla società. Un'altra fondamentale funzione è quella della ricerca e dello studio delle collezioni scientifiche. Possiamo quindi suddividere in due aspetti principali le attività dei musei naturalistici: uno, che potremmo indicare di *front office* (servizi museali, comunicazione, educazione, didattica), rivolto al loro pubblico; l'altro, definibile di *back office* (gestione delle collezioni, studi e ricerche, attività editoriali scientifiche) che avviene “dietro le quinte” del museo. Se allora vogliamo sintetizzare le funzioni base che costituiscono le mission fondamentali dei musei naturalistici dobbiamo necessariamente elencare i tre punti sostanziali che seguono: 1) recupero, conservazione, catalogazione, tutela e valorizzazione dei reperti e delle collezioni naturalistiche a fini scientifici e didattici; 2) ricerca scientifica con una valenza territoriale e disciplinare dipendente dalla portata del museo, dal locale al globale; 3) comunicazione, educazione e didattica naturalistica attuata mediante la progettualità museografica (percorso espositivo, mostre tematiche) e alle attività di visite guidate, cicli di seminari e conferenze, eventi culturali.

I musei di storia naturale presentano una forte

vocazione alla sinergia con le altre realtà dei beni culturali e naturali territoriali come parchi e riserve, centri visita, orti botanici, musei archeologici, etnologici e storici. In un percorso che colleghi fra loro tutti i centri rappresentativi del sistema museale di una città o di un determinato territorio, un polo museale scientifico com'è il museo naturalistico costituisce il primo passo all'apprendimento della realtà territoriale assumendo un ruolo insostituibile di propedeuticità al proseguimento di un ideale itinerario culturale del territorio (Davis, 2001). Si tratta, allora, di focalizzare l'interesse verso i musei di scienze naturali che in gran parte del mondo sono ormai veri e propri poli culturali. In Italia troppo spesso questa visione sistemica ed organica del ruolo dei musei scientifici non trova una concreta progettualità, anche se nuove positive novità sono sorte in alcune realtà, ad esempio, solo per citarne alcuni più recenti, il “Museo delle Scienze a Trento”, “Kosmos” museo di storia naturale dell'Università di Pavia, il “DaDoM” Museo Darwin Dohrn di Napoli, nonostante le difficoltà negli investimenti e le criticità dovute all'ormai cronica carenza del personale specializzato.

In questo articolo analizzeremo nello specifico il ruolo scientifico dei musei naturalistici e il





Fig. 2 – Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara: la prima sala della sezione “Ambiente Terra” (Foto di Stefano Mazzotti).

loro legame con il territorio nello studio della natura nelle varie componenti, da quella abiotica a quella biotica.

Il museo e il territorio: dal globale al locale e viceversa

Un ruolo cruciale della gran parte dei musei naturalistici italiani è quello di fornire l'occasione agli utenti di comprendere il significato dell'ambiente che li circonda e delle dinamiche globali che, sempre di più, ci coinvolgono nella nostra vita. Questo contenuto è necessariamente inserito nella dimensione storica, in quella attuale e nella prospettiva futura, con l'esplicazione dei processi di funzionamento degli ecosistemi nelle loro componenti geologiche e biologiche. Ciò consente di sviluppare due tipi di approcci culturali: da un lato la conoscenza del territorio con un percorso spazio-temporale, dall'altro, partendo da realtà specifiche locali o da fenomeni che interessano l'intero pianeta (ad esempio il clima, la biodiversità ecc.). Questo consente di esplicare concetti scientifici generali che riguardano le diverse discipline delle scienze

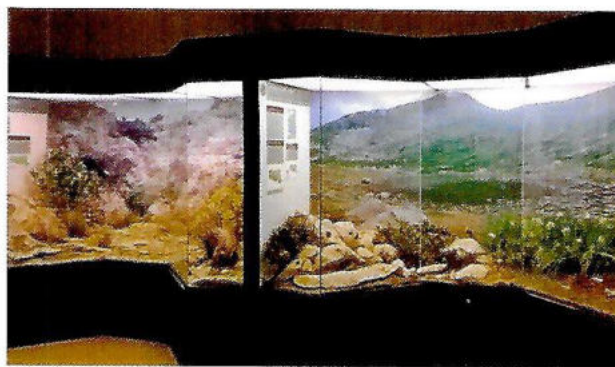


Fig. 3 – Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara: diorami dedicati ad alcuni ecosistemi dell'Emilia Romagna nella sezione “Ambiente terra” (Foto di Stefano Mazzotti).

naturali. Ciò permette di soddisfare anche le esigenze della didattica scolastica che abitualmente costituisce una porzione consistente del pubblico dei musei naturalistici.

Un ruolo non indifferente è anche quello di sviluppare le tematiche della gestione del territorio e dell'ambiente con particolare riferimento agli effetti dell'impatto dell'agricoltura intensiva, del consumo del suolo, delle attività industriali, dell'inquinamento, della minaccia delle specie aliene invasive, della perdita di habitat e in generale delle attività antropiche sugli ambienti e sulla biodiversità. Tutto ciò è possibile mediante una progettazione museografica che conduca ad un allestimento del percorso espositivo multidisciplinare, che attraverso l'esposizione di oggetti, sviluppi i concetti generali della natura. La scelta degli ambienti da illustrare e dei loro componenti è sovente individuata dal contesto territoriale in cui il museo è inserito. Solo sviluppando in modo integrato queste funzioni il museo svolge appieno il suo ruolo culturale e sociale.

Fra le tipologie museografiche più utilizzate per sviluppare queste tematiche, quella dell'allestimento di diorami è la scelta che sfrutta la spettacolarità di una ricostruzione paesaggistica e ecosistemica a dimensioni reali, utilizzando reperti, modelli e sfondi pittorici di grande efficacia scenografica. Un esempio di questa scelta strategica espositiva ci è offerto dal Museo Civico di Storia Naturale di Milano che ha investito notevoli risorse per l'allestimento di diorami che illustrano i principali





Fig. 4 – Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara: ingresso del museo con il grande modello della molecola del DNA e sullo sfondo riproduzione pittorica di una giovane balenottera con emimandibola rinvenuta al largo della costa adriatica del ferrarese (Foto di Marco Caselli).

biomi del pianeta partendo da quelli italiani (Baldelli *et al.*, 2017). La galleria dei diorami è composta da 83 sezioni inserite nel percorso espositivo delle sale di Zoologia dei Vertebrati. Con il maturare della consapevolezza delle problematiche della tutela ambientale, questa tipologia espositiva oggi si è ulteriormente arricchita di contenuti scientifico-naturalistici, di salvaguardia ambientale e conservazione della biodiversità. I magnifici diorami del museo milanese dedicati alla fauna e alla flora degli ambienti naturali della Terra hanno un notevole impatto scenico e si prefiggono di mostrare al pubblico una rassegna di aree protette, quali parchi nazionali e riserve naturali di vario tipo, sparse per il mondo. Il settore espositivo dedicato alla fauna italiana annovera 38 diorami e offre un notevole contributo alla conoscenza della biodiversità del nostro paese. Come scrive Pinna (2021), l'esposizione degli ambienti naturali sotto forma di diorami alternati a vetrine didattiche con reperti che approfondiscono alcuni concetti e tematiche mostrate nei diorami, è un modello espositivo che si propone di introdurre i visitatori a un'immagine della natura non semplificata, ma ricca delle complesse interazioni fra gli organismi di un determinato ecosistema, di fornire le informazioni indispensabili per comprendere queste relazioni in regioni geografiche diverse. Con

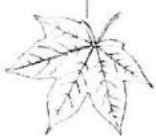
il diorama si tende a una desacralizzazione estetica o collezionistica dell'oggetto naturale, e da una presentazione degli organismi che mette in luce il contesto naturale. Il diorama è dunque un elemento della politica di sensibilizzazione alla tutela ambientale attuata dai musei. In molti musei italiani, la ricostruzione fedele di ambienti del territorio locale fornisce un apporto notevole alla lettura dell'ambiente e delle sue componenti.

Al Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara, nella sezione "Ambiente Terra" si è optato per l'allestimento di diorami che ricostruiscono ambienti dell'Appennino emiliano, della Pianura padana e del Delta del Po alternati a vetrine tematiche con animali e piante tipiche di quegli habitat che permettono di approfondire le caratteristiche strutturali e gli eventi storici che hanno determinato questi particolari ecosistemi (Mazzotti, 2000).

Perché un museo possa svolgere questo ruolo di comunicazione ed educazione alla scienza e all'ambiente che ci circonda, a scala locale o globale che sia, è però necessario che compia attività di ricerca e che le collezioni del suo patrimonio scientifico costituiscano l'unicità delle attività di ricerca specifica che ne connotano l'originalità della singola istituzione museale. Infatti le composizioni, le caratteristiche e le dimensioni delle collezioni scientifiche ospitate dai diversi musei variano notevolmente di pari passo con le attività di ricerca che su questi materiali vengono svolte. Collezioni che fanno parte di un patrimonio unico, condiviso dalla comunità scientifica nazionale e internazionale (Minelli, 2015).

Le collezioni naturalistiche patrimonio per il futuro della ricerca

I miliardi di esemplari nei musei di storia naturale del mondo stanno diventando sempre più utili per tracciare la crisi della biodiversità. Ma nonostante il loro grande valore, le collezioni oggi affrontano gravi rischi. In tutto il mondo, le collezioni di storia naturale contengono migliaia di specie in attesa di identificazione. In effetti, oggi i ricercatori trovano molte nuove specie di animali e piante studiando esemplari



depositati anche decenni di anni fa nelle collezioni museali. Si stima che circa tre quarti delle specie di mammiferi appena nominate facciano già parte di una raccolta di storia naturale nel momento in cui vengono identificate. A volte restano non riconosciute come specie per un secolo o più, nascoste nei cassetti, dimenticate nei barattoli, identificate erroneamente, senza etichetta. Queste raccolte stanno diventando sempre più preziose grazie a tecniche e database di nuova concezione. Attraverso il sequenziamento del DNA, i registri digitali e altri progressi, le raccolte esistenti possono rivelare le condizioni in cui versa la biodiversità della Terra e quanto velocemente sta scomparendo. Ma proprio mentre le collezioni stanno diventando sempre più preziose, rischiano di cadere in declino a causa di tagli di bilancio e carenza di personale che producono danni, quando non addirittura la perdita irreversibile delle raccolte scientifiche (Kemp, 2015; Donahue, 2022). I musei di storia naturale sono istituzioni scientifiche uniche per la ricerca interdisciplinare e l'innovazione educativa. Attraverso le loro attività rivolte al pubblico e le attività di ricerca e valorizzazione scientifica delle collezioni, accolgono ricche comunità di dilettanti, studenti e ricercatori dando loro la possibilità di sviluppare studi e conoscenze (ad esempio con le attività di *citizen science*) che hanno una valenza per il ruolo sociale della scienza rivolto alla comunità. Fin dalle loro origini le collezioni dei musei di storia naturale hanno l'obiettivo di descrivere la diversità e le peculiarità delle specie sulla Terra, tuttavia oggi hanno un rinnovato valore nello scenario della ricerca che ne ampliano significativamente l'impatto e la rilevanza scientifica. Queste nuove direzioni includono la possibilità di porre nuove domande, spesso interdisciplinari, nella scienza di base e applicata, come ad esempio nella progettazione tecnologica (biomimetica), contribuendo a soluzioni ai cambiamenti climatici, alla salute globale e alla sicurezza alimentare. In quanto istituzioni, i musei di scienze naturali sono stati a lungo incubatori per la ricerca all'avanguardia nel campo della biologia, fornendo allo stesso tempo un'infrastruttura centrale per la ricerca sui bisogni della società presenti e futuri. Le sfide attuali dei musei naturalistici sono quelle per la rea-

lizzazione del pieno potenziale delle collezioni e di un "Museo Globale" per la scienza e la società (Bakker, 2020).

Questi archivi di biodiversità, oltre ad essere tradizionalmente utilizzati per affrontare questioni fondamentali in biogeografia, sistematica e conservazione, hanno anche il potenziale per studiare direttamente l'evoluzione. Le raccolte di storia naturale stanno fornendo nuove intuizioni sul cambiamento evolutivo nelle popolazioni naturali. Confrontando i cambiamenti fenotipici e genotipici nelle popolazioni nel tempo, le raccolte di storia naturale forniscono una finestra sui processi evolutivi. Studi recenti che utilizzano questo approccio hanno rivelato alcuni casi drammatici di cambiamento fenotipico su scale temporali brevi in risposta a forti pressioni selettive provocate dall'uomo (Holmes *et al.*, 2016).

Il cambiamento globale è diventato un punto centrale della biologia moderna. Tuttavia, la nostra conoscenza di come i fattori antropogenici influenzano la biodiversità e le risorse naturali è limitata dalla mancanza di dati biologici che abbracciano l'Antropocene. Dati che possono essere ricavati dai milioni di esemplari di piante, funghi e animali depositati nelle collezioni dei musei di storia naturale, che costituiscono una preziosa miniera di informazioni storiche e attuali dello stato della biodiversità. Gli esemplari museali sono ancora sottoutilizzati, in particolare negli studi ecologici, nonostante la loro potenzialità di rivelare schemi che non sono osservabili da altre fonti di dati. Sempre più spesso, gli esemplari dei musei vengono resi disponibili online, fornendo un accesso senza precedenti a dati fisiologici, ecologici ed evolutivi che abbracciano decenni e talvolta secoli. Purtroppo queste preziose risorse sono minacciate a causa di tagli ai budget e carenza di personale scientifico (Meineke *et al.*, 2018).

Anche in Italia i musei di storia naturale sono le istituzioni scientifiche con la più alta vocazione allo sviluppo delle ricerche di base sulla biodiversità; possiedono patrimoni esclusivi di documentazione costituiti dalle collezioni storiche e recenti. Sono ormai gli unici centri di formazione tassonomica, catalizzatori di ricercatori con specializzazioni di tipo sistematico. Le ricerche prodotte dai musei costi-



tuiscono il punto di riferimento per la gestione del territorio, la protezione ambientale e lo sviluppo sostenibile. L'attività di ricerca è indispensabile per la comunicazione e l'informazione naturalistica da trasferire al proprio pubblico sul patrimonio di conoscenze acquisite dal museo sui temi della natura e dell'ambiente (Davis, 2001). I musei italiani nel loro insieme posseggono un notevole patrimonio di collezioni naturalistiche di grande valore storico e scientifico, ma molto spesso questi patrimoni non hanno la possibilità di emergere per la scarsa fruibilità e per situazioni di criticità nella conservazione e nella gestione delle collezioni (Andreone *et al.*, 2014; Andreone *et al.*, 2015).

I musei naturalistici, fra le molteplici attività, sviluppano fondamentali ruoli nella ricerca, nella didattica-comunicazione e nella conservazione dei reperti. Queste tre funzioni riguardano molto spesso la valorizzazione e la salvaguardia della biodiversità, in questo contesto i materiali che costituiscono le collezioni biologiche rappresentano preziosi reperti di studio per innumerevoli attività di ricerca che vanno dall'ambito tassonomico, con la revisione e la descrizione di nuove specie, a quello ecologico-conservazionistico. Altri settori di interesse sono quelli dell'anatomia comparata, della fisiologia, dell'ecotossicologia, della patologia fino agli studi filogenetici (Suarez & Tsutsui, 2004). Queste ricerche si realizzano

su caratteri morfologici rilevabili su esemplari museologici o preparati anatomici e, sempre di più frequentemente, con approcci biomolecolari che utilizzano tessuti di esemplari conservati. Un altro settore della ricerca che si avvale dei materiali delle collezioni è quello sulla distribuzione di specie di un determinato territorio. Molti musei sono impegnati in trasposizioni cartografiche di dati di presenza/assenza delle specie, spesso utilizzando i dati associati ai campioni conservati in collezioni. Molti atlanti cartografici sono elaborati dai musei naturalistici dove lo studio della distribuzione delle specie offre la possibilità per un'analisi della biodiversità e della sua conservazione. Molte delle missioni di ricerca svolte dal personale scientifico dei musei ottengono sovente il risultato di raccolte di campioni e di dati ad essi afferenti, anche di tipo distributivo. La realizzazione di banche dati è una delle principali funzioni di un museo naturalistico ed è uno degli strumenti per mantenere attivo un "catalogo" della diversità territoriale. I musei, con il loro patrimonio di collezioni e per le attività di ricerca che svolgono, rivestono un ruolo di primo piano nello studio della biodiversità, grazie alle numerose ricerche organizzate e condotte da ricercatori afferenti a istituzioni museali italiane. Fra queste citiamo le ricerche del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino, con studi ormai decennali sugli anfibi del Madagascar, e quelle degli zo-

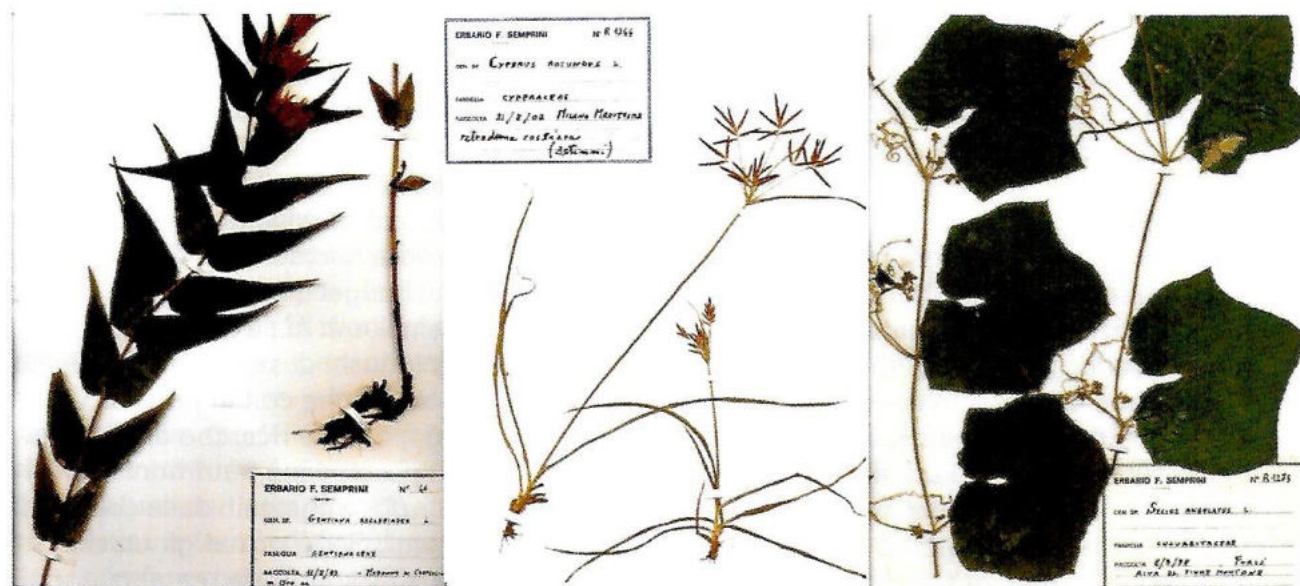


Fig. 5 – Fogli d'erbario della collezione Fabio Semprini dell'Università di Ferrara (foto Fabio Semprini).

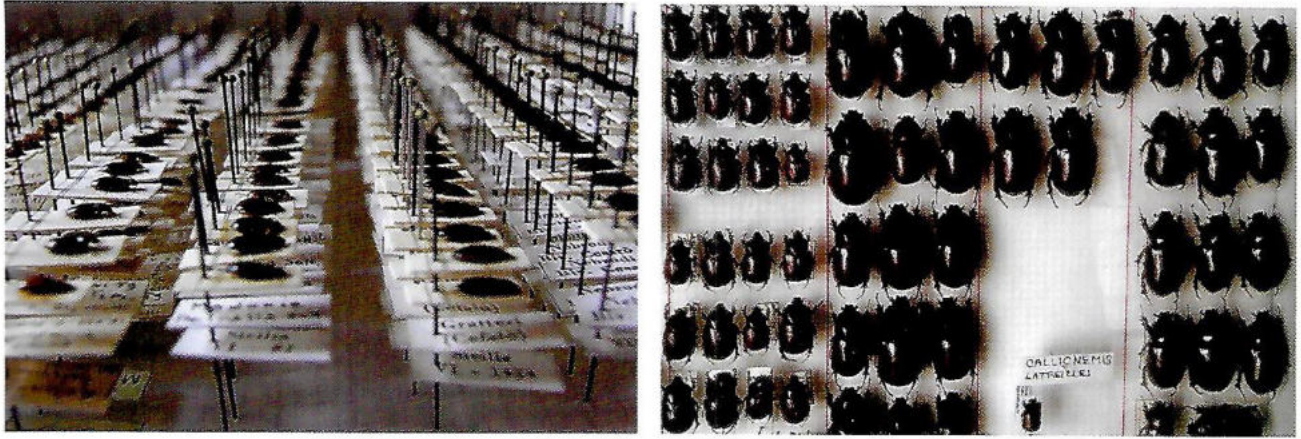


Fig. 6 – Collezioni entomologiche del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara (a sinistra foto per gentile concessione del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, a destra di Stefano Mazzotti).

ologi del Museo delle Scienze di Trento, MUSE negli Eastern Arc Mountain in Tanzania, grazie alle quali sono state fatte eccezionali scoperte di nuove specie di mammiferi, rettili e anfibi. Durante una missione esplorativa che ho compiuto nelle foreste montane del Parque Nacional de Yanachaga-Chemillén nelle Ande in Perù, a circa 2500 metri di altitudine, assieme ad alcuni colleghi abbiamo rilevato una nuova specie di anfibio anuro, una piccola rana arboricola di appena 2 cm di lunghezza appartenente al vasto gruppo della famiglia dei Strabomantidae, in particolare al ricchissimo genere *Pristimantis* che conta almeno 574 specie diverse (Amphibian Species of the World). Per due settimane, muniti di stivali di gomma e mantelle impermeabili abbiamo perlustrato le foreste del parco percorrendo ripidi sentieri, costeggiando torrenti, inoltrandoci nel sottobosco di notte con le torce frontali in cerca di specie ancora sconosciute. È stato proprio in una di quelle sere piovigginose, che abbiamo catturato una piccola rana che si stava arrampicando su un ramo sporgente sul sentiero. Ci siamo subito accorti che non assomigliava a nessuna delle specie di anfibi anuri conosciute nel parco. Si trattava di una femmina che poi abbiamo descritto col nome di *Pristimantis leucorrhinus* (Boano *et al.* 2007). Naturalmente l'esemplare tipo che abbiamo utilizzato per la descrizione della nuova specie è stato depositato nelle collezioni erpetologiche del Museo de Historia Natural, dell'Universidad Nacional Mayor de San Marcos di Lima.

Le ricerche sulla biodiversità spesso includono attività di conservazione di questi magnifici ecosistemi e di salvaguardia delle rare specie che li compongono, con un ammirevole coinvolgimento socio-economico delle popolazioni indigene in progetti di difesa e sviluppo del territorio. Le tematiche di studio sulla biodiversità più sviluppate nei musei sono la sistematica e la tassonomia e sono condotte sui campioni conservati nelle collezioni. È proprio grazie a queste ultime che il personale dei musei ha prodotto fondamentali contributi che si sono concretizzati in una serie imponente di pubblicazioni riguardanti revisioni tassonomiche e descrizioni di nuove specie che caratterizza l'apporto dei musei alle conoscenze sulla biodiversità del Pianeta.

Un'altra tipologia di studio nei musei è quella che si basa sull'indagine biomolecolare. In ambito filogenetico e filogeografico le collezioni, infatti, stanno assumendo un nuovo ruolo grazie al fatto che sempre più spesso viene utilizzato materiale prelevato dai campioni museali per analisi sul DNA. Diverse istituzioni, quindi, per soddisfare queste esigenze si sono dotati di laboratori con sequenziatori che permettono una maggiore completezza delle ricerche.

Altro tema di ricerca sulla biodiversità, tradizionalmente sviluppato nei musei naturalistici, è quello della distribuzione degli esseri viventi sul territorio. Molti ricercatori museali sono impegnati in trasposizioni cartografiche di dati di presenza di taxa animali e vegetali,





Fig. 7 – Collezioni entomologiche del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara (foto di Stefano Mazzotti).

siano essi riferibili a campioni conservati o a osservazioni dirette in natura. Tali dati confluiscono in atlanti cartografici che sovente sono pubblicati in monografie specifiche quali gli atlanti di distribuzione (erpetologici, teriologici, entomologici, floristici ecc.) che permettono di utilizzare queste informazioni anche a fini conservazionistici. In molti casi, infatti, vengono realizzate banche dati che costituiscono veri e propri strumenti di gestione territoriale. Un esempio significativo è quella del progetto “Checklist e distribuzione della fauna italiana” (Ruffo & Stoch, 2005). Questo progetto ha dimostrato l’imprescindibilità dei musei naturalistici negli studi sulla diversità biologica, non solo come detentori della quasi totalità delle collezioni, ma anche come centri di formazione e coordinatori di un grande numero di ricercatori in campo tassonomico e sistematico, faunistico e biogeografico.

L’utilizzo delle collezioni come base di dati di confronto diacronico sulle composizioni delle comunità è molto utile per osservare le dinamiche nel tempo degli ecosistemi. Un esempio di ricerca che coniuga i dati delle collezioni con quelli acquisiti da monitoraggi e campionamenti diretti sul campo è quello che abbiamo sviluppato al Museo di Storia Naturale di Ferrara, in collaborazione con l’Università di Siena e con il Museo di Storia Naturale dell’Accademia dei Fisiocritici di Siena, con il “Progetto CoSMoS – Collecting Snails, Monitoring Snails”. Lo studio è centrato sulle collezioni malacologiche e monitoraggi delle comunità di molluschi terrestri del Delta del Po e della Pianura Padana orientale. Per la ricerca abbiamo usufruito della collezione Giorgio Lazzari, acquisita dal museo ferrarese nel 1999,

che raccoglie circa 3500 specie in particolare terrestri e dulciacquicole del Palearctico per un numero di esemplari superiore a 100.000. Buona parte degli esemplari, raccolti prevalentemente tra la fine degli anni ‘70 e l’inizio degli anni ‘90, proviene dall’Italia ed in particolare dai biotopi costieri del Delta del Po dell’Emilia-Romagna. Le malacofaune terrestri el Delta del Po e più in generale della Pianura Padana sono poco studiate nonostante i molluschi terrestri costituiscano ottimi indicatori ambientali, per cui abbiamo pensato di monitorare dopo almeno trenta anni dalle raccolte di Lazzari negli stessi siti per osservare eventuali cambiamenti nelle comunità dei molluschi terrestri. I risultati ottenuti hanno mostrato una parziale sovrapposizione delle composizioni specifiche delle comunità, infatti 39 specie (76,5 %) presenti nella collezione Lazzari sono state confermate con i campionamenti, quattro specie presenti nella collezione non sono invece state confermate con il progetto CoSMoS che ha rilevato tre specie aliene assenti nella collezione (Mazzotti *et al.*, 2015).

Nuovi scenari, criticità e opportunità per i musei naturalistici italiani

Per poter utilizzare il patrimonio delle collezioni scientifiche dei musei naturalistici per la ricerca di base, per quella applicata e nella gestione dell’ambiente è indispensabile avere dettagliati inventari e cataloghi delle raccolte. L’Associazione Nazionale Musei Scientifici (ANMS) già dal 2013 ha lanciato il progetto “CollMap – Censimento e mappatura delle Collezioni Naturalistiche dei Musei Scientifici Italiani”, finan-





Fig. 8 – A sinistra collezione malacologica Giorgio Lazzari, a destra collezione erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara (Foto di Stefano Mazzotti).

ziato dall'allora MIUR - Ministero dell'educazione, Università e Ricerca con i fondi della Legge 6/2000. Il progetto CollMap ha implementato una mappatura informatizzata delle collezioni zoologiche e botaniche attualmente conservate nei musei di storia naturale italiani, quantificando per ogni collezione consistenza numerica, valenza storica, tassonomica e zoogeografica. L'obiettivo di CollMap è anche quello di formare nuovi tassonomi, che si andranno ad aggiungere all'ormai esiguo numero di zoologi

e botanici, che operano attualmente nei musei italiani e che hanno accumulato nel tempo vaste conoscenze tassonomiche sui più disparati gruppi biologici. Ad oggi le collezioni inserite nel database disponibile online ammontano a 1803, fra le quali il 26% spetta ad erbari, il 20% a collezioni entomologiche, il 10% a raccolte di invertebrati non insetti e il 6% a quelle ornitologiche, per un totale di 26.674.410 di reperti ad oggi catalogati (<http://www.anms.it/pagine/contenuto/48> consultato 30.06.2022).



Fig. 9 – Collezioni ornitologiche del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara (a destra foto di Marco Caselli, a sinistra di Stefano Mazzotti).



Questo prezioso database mette a disposizione metadati sulla biodiversità che potranno essere utilizzati nell'ambito del Network Nazionale della Biodiversità (Progetto Sistema Ambiente 2010) che sostiene la rete italiana dei centri di ricerca, con lo scopo di raccogliere, condividere, migliorare e diffondere la conoscenza sulle molteplici componenti della diversità e sui processi che ne determinano la conservazione (<https://www.nnb.isprambiente.it/it> consultato 30.06.2022).

Ad accentuare il valore delle collezioni e la necessità di fruire del loro patrimonio scientifico è il nascente National Biodiversity Future Centre (NBFC), o più semplicemente centro nazionale della biodiversità che, con la firma dell'atto costitutivo il 26 giugno 2022, ha preso ufficialmente l'ambizioso progetto, coordinato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, che mira a mettere in campo la più significativa iniziativa di ricerca e innovazione sulla biodiversità mai tentata in Italia (<https://www.cnr.it/it/intervento-presidente/11208/national-biodiversity-future-centre-firmato-l-atto-costitutivo> consultato il 23.06.2022). Il neonato NBFC opererà per monitorare, preservare e ripristinare la biodiversità negli ecosistemi marini, terrestri e urbani della Penisola, realizzando attività di valorizzazione della biodiversità per portare a uno sviluppo sostenibile. Oltre a questi obiettivi il NBFC persegue la finalità di formare nuovi ricercatori con competenze multidisciplinari capaci di affrontare temi complessi come quello dell'ambiente e della biodiversità. Ma non solo: per la prima volta viene posto l'accento sulla valorizzazione dei musei e delle loro collezioni naturalistiche come strumenti fondamentali per creare nella società civile consapevolezza e partecipazione nei confronti della tutela e valorizzazione della biodiversità. Finalmente, non solo ci si è resi conto della centralità del ruolo dei musei e delle collezioni per lo studio della biodiversità, ma sarà attivo uno dei nodi (spoke/nod tematico 7) che permetterà di dare una spinta alla formazione di nuovi ricercatori in ambito museologico-tassonomico per la catalogazione delle collezioni biologiche e alla comunicazione dei nostri musei. Come recentemente suggerito da Andreone *et al.* (2022), la costituzione del NBFC può facilitare l'interconnessione tra i musei di storia naturale esisten-

ti e favorire la costituzione di un *biorepository* centralizzato per ospitare collezioni e esemplari (voucher) tipici delle specie presenti nelle collezioni italiane, tutto ciò a beneficio della ricerca tassonomica attuale e futura. Si auspica che il nostro sistema museale lavori in modo coordinato per sviluppare una rete di istituzioni, dai musei più grandi a quelli più piccoli, fornendo risorse, personale specializzato e strutture condivise che potrebbe coordinare le attività di ricerca guidate dai musei italiani. Questo supporto tecnologico potrebbe consentire la realizzazione di un vero e proprio hub con interconnessioni efficienti tra i musei esistenti oggi gestiti da istituzioni e amministrazioni disperate (Mandrioli, 2022, <https://pikaia.eu/al-via-le-attivita-del-national-biodiversity-future-centre-il-primo-centro-nazionale-italiano-per-la-biodiversita/> consultato il 28.06.2022). Questa esigenza si scontra spesso con situazioni critiche che i nostri musei naturalistici stanno subendo da ormai alcuni decenni e che riguardano soprattutto la carenza di personale scientifico specializzato. È evidente che un museo di storia naturale ha un fondamentale bisogno di personale tecnico-scientifico con ampia varietà di specializzazioni, che possa sviluppare mansioni che comprendo, non solo le operazioni strettamente legate alla sede museale, ma anche attività sul campo e di aggiornamento scientifico. Ciò rende indispensabile un confronto fra i nostri musei naturalistici per una maggiore integrazione delle informazioni con lo scopo di costituire una "massa critica" indispensabile per collocare a pieno titolo i musei naturalistici italiani e le loro preziose collezioni nella rete internazionale dei progetti dedicati alla conoscenza della biodiversità.

Lecture

ANDREONE F., BARTOLOZZI L., BOANO B., BOERO F., BOLOGNA M., BON M., BRESSI N., CAPULA M., CASALE A., CASIRAGHI M., CHIOZZI G., DELFINO M., DORIA G., DURANTE A., FERRARI M., GIPPOLITI S., LANZINGER M., LATELLA L., MAIO N., MARANGONI C., MAZZOTTI S., MINELLI A., MUSCIO G., NICOLOSI P., PIEVANI T., RAZZETTI E., SABELLA G., VALLE M., VOMERO V., ZILLI A. (2014) – *Italian natural history museums on the verge of collapse?* ZOOKEYS, vol. 456, pp. 139-146.



- ANDREONE F., BARTOLOZZI L., BOANO G., BOERO F., BOLOGNA M.A., BON M., BRESSI N., CAPULA M., CASALE A., CASIRAGHI M., CHIOZZI G., DELFINO M., DORIA G., DURANTE A., FERRARI M., GIPPOLITI S., LANZINGER M., LATELLA L., MAIO N., MAZZOTTI S., MUSCIO G., NICOLOSI P., PIEVANI T., RAZZETTI E., SABELLA G., VALLE M., VOMERO V., ZILLI A. (2015) – *Natural history: save Italy's museums*. NATURE, vol. 517, p. 271.
- ANDREONE F., BOERO F., BOLOGNA M.A., CARPANETO G.M., CASTIGLIA R., GIPPOLITI S., MASSA B., MINELLI A. (2022) – *Reconnecting research and natural history museums in Italy and the need of a national collection biorepository*. ZooKeys 1104: 55-68. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1104.79823>.
- ANDREW V.S., TSUTSUI N.D., (2004) – *The Value of Museum Collections for Research and Society*. BioScience, 54(1): 66-74.
- BAKKER F.T., ANTONELLI A., CLARKE J.A., COOK J.A., EDWARDS S.V., ERICSON P.G.P., FAIRBY S., FERRAND N., GELANG M., GILLESPIE R.G., IRESTEDT M., LUNDIN K., LARSSON E., MATOS-MARAVI P., MÜLLER J., VON PROSCHWITZ T., RODERICK G.K., SCHLIEP A., WAHLBERG N., WIEDENHOEFT J., KÄLLERSJÖ M., (2020) – *The Global Museum: natural history collections and the future of evolutionary science and public education*. PeerJ 8:e8225 <http://doi.org/10.7717/peerj.8225>
- BARDELLI G., PODESTÀ M., SCALI S. (a cura di), (2017) – *I diorami di zoologia dei vertebrati*. Museo di Storia Naturale di Milano. Silvana Editoriale, 37 pp.
- BASSO PERESSUT L. (a cura di), (1997) – *Stanze della meraviglia. I musei della natura tra storia e progetto*. CLUEB.
- BOANO G., MAZZOTTI S., SINDACO R., (2008) – *A new peculiar frog species of the genus *Pristimantis* from Yanachaga-Chemillén National Park, Perù*. ZOOTAXA, vol. 1674, p. 51-57.
- DAVIS P., (2001) – *Musei e ambiente naturale. Il ruolo dei musei di storia naturale nella conservazione della biodiversità*. CLUEB, Bologna, 368 pp.
- DONAHUE M.Z., (2022) – *Collections after Retirement: Addressing the Uncertain Fate of a Lifetime's Work*. BioScience. 72 (8): 718-724.
- FALCHETTI E., BLASETTI A., CELI M., CIOPPI E., MIGLIETTA A.M., XANTHOUDAKI M., (2017) – *Dati preliminari sulla cultura della sostenibilità nei musei scientifici italiani*. Museologia Scientifica Memorie, 16: 108-113.
- HOLMES M.W. et al., (2016) – *Natural history collections as windows on evolutionary*. Processes Molecular Ecology, 25: 864-881.
- KEMP C., *The endangered dead*. NATURE, 518: 292-294.
- MAZZOTTI S., (2000) – *Ambiente Terra*. In: Pesarini F., Trevisani E. (a cura di): *Ambiente Terra*. Corbo Editore, Ferrara.
- MAZZOTTI S., (2013) – *La biodiversità, la ricerca e il futuro delle collezioni biologiche dei nostri musei*. Museologia Scientifica Memorie, 9: 14-15.
- MAZZOTTI S., SENSI L., MISEROCCHI D., LAZZARI G., BENOCCI A., MANGANELLI G., (2015) – *Collezioni malacologiche e monitoraggi delle comunità di molluschi terrestri del Delta del Po e della Pianura Padana orientale: il Progetto CoSMoS - Collecting Snails, Monitoring Snails*. Quaderni del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara, vol. 3, p. 93-100.
- MAZZOTTI S., GENTILE V., MISEROCCHI D., PEZZI M., TIOZZO E., (2010) – *Attualità, fruizione e ruolo delle collezioni zoologiche nella comunicazione della ricerca*. Museologia Scientifica, vol. 6, p. 152-156.
- MEINEKE E.K., DAVIES T.J., DARU B.H., DAVIS C.C., (2018) – *Biological collections for understanding biodiversity in the Anthropocene*. Phil. Trans. R. Soc. B 374: 20170386. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2017.0386>
- MINELLI A., (2015) – *Le collezioni dei Musei italiani di Storia Naturale nel quadro della ricerca scientifica nazionale e internazionale*. Rendiconti Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL. Memorie di Scienze Fisiche e Naturali 132° (2015), Vol. XXXVIII, Parte II, pp. 105-113.
- PINNA P., (2021) – *I DIORAMI DEGLI AMBIENTI ESOTICI DEL MUSEO DI STORIA NATURALE DI MILANO*. Museologia Scientifica, 15: 70-73.
- PINNA G., (2022) – *I musei di storia naturale*. Jaca Book, Milano, 168 pp.
- ROCHA L.A. et al., (2014) – *Specimen collection: An essential tool*. Science, 344(6186): 814-815.
- ROUHAN G. et al., (2017) – *The time has come for Natural History Collections to claim co-authorship of research articles*. TAXON 66 (5): 1014-1016.
- RUFFO S., STOCH F. (eds.), (2005) – *Checklist e distribuzione della fauna italiana. 10.000 specie terrestri e delle acque interne*. Mem. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona, 2. series, Sezione Scienze della Vita, 16: 307 pp.
- VOMERO V., (2013) – *Biodiversità, banche dati tassonomiche e Musei scientifici. Il progetto nazionale CollMap come premessa per il lancio di un istituto diffuso italiano di tassonomia*. Museologia Scientifica Memorie, 9: 21-27.

