
Biodiversità e Musei: un progetto espositivo pluriennale

Simone Farina

The Natural History Museum of the University of Pisa has promoted a six-year program (2017-2022) by creating new rooms and reorganizing the displays dedicated to mammals. The intention is to make visitors aware of the theme of biodiversity and to inform them about the numerous species at risk of extinction. The installations have a great visual and emotional impact, involving the public and making them aware of the importance of protecting biodiversity.

Keywords: *Natural History Museums of the University of Pisa, Biodiversity*

La parola “biodiversità”, oggi di uso comune e spesso abusata nei media, è una parola relativamente recente, usata per la prima volta nel 1986 in un documento destinato al Congresso Americano. Su richiesta di un senatore, ne fu richiesto il preciso significato attraverso una procedura ufficiale culminata con l’intervento di una commissione tecnica ufficiale, l’OTA (U.S. Office of Technological Assessment), che nel 1987 la definì con queste parole¹: “La biodiversità si riferisce alla varietà degli organismi viventi e alla variabilità che esiste sia tra di essi sia tra i complessi ecologici in cui si trovano. Essa può essere definita come numero e frequenza relativa di oggetti diversi, organizzati a molti livelli, dagli ecosistemi completi alle strutture chimiche che costituiscono la base dell’eredità. Perciò il termine comprende diversi ecosistemi, specie, generi e la loro abbondanza relativa”².

Semplificando, con questa definizione si evince che la biodiversità, cioè la ricchezza della vita sulla Terra, non riguarda soltanto le specie esistenti, ma si articola su più livelli, dai singoli geni fino agli ecosistemi includendo anche l’abbondanza, la distribuzione e l’interazione tra le diverse componenti del sistema.

Il primo livello di biodiversità è quindi quello genetico, che rappresenta il totale del patrimonio genetico dato da tutti gli organismi che abitano la Terra. A livello di specie la diversità si può valutare non solo all’interno di ogni



1. Massa R, *Il secolo della Biodiversità*, Jaca Book, Milano 2005, 202.

2. OTA (U.S. Office of Technological Assessment),

Technologies to maintain biological diversities, U.S. Government Printing Office, Washington 1987.

singola specie, ad esempio come variabilità di ogni popolazione o numero e diversità delle diverse popolazioni che la compongono, ma anche come *varietà e ricchezza di specie*, misurabile come numero di specie presenti in una determinata zona, o di frequenza delle specie, cioè loro rarità o abbondanza in un territorio o in un habitat. Quest'ultimo significato, cioè la varietà di specie presenti sul nostro Pianeta, è ciò a cui generalmente pensa il grande pubblico quando si parla di biodiversità, considerando che è uno degli aspetti più visibili e certamente uno dei più importanti. Infine, la *diversità a livello di ecosistema* definisce il numero e l'abbondanza degli habitat e delle comunità (cioè l'insieme delle specie viventi in una determinata area) all'interno dei quali i diversi organismi vivono e si evolvono.

Un aspetto importante legato al tema della biodiversità è poi quello della conservazione e della salvaguardia. L'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) ha istituito nel 1964 la "Lista Rossa" delle specie minacciate (IUCN Red List of Threatened Species) che rappresenta il più ampio database sullo stato di conservazione delle specie animali e vegetali presenti sul nostro Pianeta.

Le specie sono classificate secondo sette categorie, dal rischio minimo di estinzione fino all'estinzione totale, sulla base di alcuni criteri che vanno dal tasso di declino, alla consistenza della popolazione, all'area di distribuzione geografica. Secondo l'ultimo report del 2021, oltre 40.000 specie (tra animali, piante, funghi e protisti), pari al 28% circa delle specie che sono state valutate, sono minacciate di estinzione. Se consideriamo soltanto i vertebrati, possiamo constatare come il 26 % dei mammiferi, il 13 % degli uccelli, il 21% dei rettili, il 41 % degli anfibi ed il 14,7% dei pesci (la percentuale aumenta sensibilmente se consideriamo solo i pesci cartilaginei) siano minacciati di estinzione³.

3. <https://www.iucnredlist.org/resources/summary-statistics#Summary%20Tables>

Negli ultimi 50 anni la Terra è stata trasformata dall'esplosione del commercio globale, dei consumi e della crescita della popolazione umana che ha determinato un forte incremento dell'urbanizzazione. Queste tendenze di fondo stanno portando alla distruzione e al degrado della natura, nonché al sovrasfruttamento delle risorse naturali a un ritmo che non ha precedenti⁴.

Secondo il Living Planet Report, pubblicato ogni due anni dal WWF in collaborazione con la Zoological Society di Londra, l'Indice del Pianeta Vivente 2020 (Living Planet Index – LPI) evidenzia un decremento medio della consistenza del 68% delle popolazioni monitorate di mammiferi, uccelli, anfibi, rettili e pesci tra il 1970 e il 2016. Questo indice raccoglie i dati di abbondanza di quasi 21.000 popolazioni di vertebrati in tutto il mondo e gli elementi costitutivi di questo indicatore sono rappresentati da serie di dati sulle popolazioni di fauna selvatica. Le tendenze di queste popolazioni sono riunite nell'LPI per calcolare la variazione percentuale media delle dimensioni delle popolazioni. Un ulteriore dato che emerge è che la biodiversità diminuisce a ritmi diversi in luoghi diversi con l'esempio più sconcertante che riguarda le aree tropicali delle Americhe dove l'LPI registra una diminuzione del 94% tra il 1970 ed il 2016. Altrettanto negativa è la situazione degli ambienti di acqua dolce dove si registra una diminuzione dell'84%⁴.

La situazione attuale del Pianeta evidenzia l'urgenza di interventi significativi, coordinati da tutti i leader globali, con l'obiettivo di invertire questa tendenza attraverso azioni concrete di salvaguardia.

In quest'ottica, l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, sottoscritta nel 2015 dai governi dei 193 Paesi membri delle Nazioni Unite e approvata dall'Assemblea Generale dell'ONU, dovrebbe rappresentare una buona base da cui partire per costruire un mondo diverso e dare a tutti la pos-

4. Almond REA, Grooten M and Petersen T (a cura di) *WWF, Living Planet Report 2020. Bending the curve of biodiversity loss*, Gland (Switzerland), WWF, 2020.

sibilità di vivere in un luogo sostenibile dal punto di vista ambientale, sociale, economico. L'Agenda è costituita da 17 obiettivi per lo sviluppo sostenibile, tra i quali l'obiettivo 13 (lotta contro il cambiamento climatico), l'obiettivo 14 (conservare e tutelare la vita sott'acqua) e l'obiettivo 15 (proteggere e tutelare la vita sulla terra) sono strettamente connessi con le tematiche legate alla tutela e alla salvaguardia della biodiversità.

Guardando all'interno dei confini nazionali, un passo significativo è stato fatto lo scorso febbraio, quando la Camera dei deputati ha definitivamente approvato il disegno di legge che introduce la tutela dell'ambiente e della biodiversità nella Costituzione modificandone gli articoli 9 e 41⁵.

L'articolo 9 rientra tra i principi fondamentali e, prima della riforma, era composto da due commi:

- *La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica.*

- *Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione.*

La riforma ha introdotto un ulteriore comma:

- *Tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni.*

La legge dello Stato disciplina i modi e le forme di tutela degli animali.

Questa modifica di fatto inserisce la tutela dell'ambiente tra i principi fondamentali e per la prima volta viene introdotto nella Costituzione il riferimento alla fauna.

L'articolo 41 della Costituzione si trova nella parte dedicata ai "diritti e doveri dei cittadini", nel titolo III, rubricato "rapporti economici" ed è stato modificato aggiungendo i riferimenti alla salute e all'ambiente nel secondo comma. L'articolo riporta che l'iniziativa economica è libera ma "non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla salute, all'ambiente, alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana".

Questa necessaria premessa sottolinea come il tema della biodiversità sia estremamente vasto e non

semplice da analizzare, viste le sue numerose implicazioni. Per questo motivo quando si decide di trattarlo, ad esempio attraverso la realizzazione di un allestimento in un Museo di Storia Naturale, bisogna definire in modo chiaro gli obiettivi e cercare di fare delle scelte dando priorità ai temi che si vogliono comunicare.

Per questo stesso motivo, al Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa abbiamo sviluppato un programma di sei anni (2017-2022) che ha previsto la realizzazione di nuove sale e il completo rinnovamento di tutti gli allestimenti dedicati ai mammiferi con l'idea di trattare il tema della biodiversità a step progressivi in modo da aggiungere in ogni allestimento un elemento in più. Siamo però partiti da un minimo comune denominatore che avrebbe riguardato tutti gli allestimenti, cioè il fatto di comunicare lo stato di conservazione di ogni animale, in modo da far capire al visitatore la quantità di specie a rischio di estinzione presenti sulla Terra. Abbiamo quindi deciso di associare ad ogni esemplare in esposizione un cartellino o una scheda presente nelle postazioni multimediali in cui, oltre alle informazioni di base (nome scientifico, nome comune, areale di distribuzione, collezione di appartenenza e breve descrizione), è presente lo stato di conservazione valutato dalla IUCN (Fig. 1).



Fig. 1: Esempio dei cartellini associati ad ogni esemplare in esposizione e, in alto, le categorie della "Lista Rossa" della IUCN (Lc – rischio minimo; Nt – Prossimo alla minaccia; Vu – Vulnerabile; En: Minacciato; Cr – Criticamente minacciato; EW – Estinto in natura; Ex – Estinto).

5. Legge Costituzionale 11 febbraio 2022, n.1: modifiche agli articoli 9 e 41 della Costituzione in materia di tutela dell'ambiente (Gazzetta Ufficiale. n. 44 del 22 febbraio 2022).

Abbiamo quindi individuato il tema della minaccia alla biodiversità come filo conduttore di tutti i nuovi allestimenti e come tema assolutamente imprescindibile della nostra strategia comunicativa. Le prime sale che sono state inaugurate, nel 2018, sono state la nuova Galleria dei mammiferi che comprende Monotremi (ornitorinco ed echidna), Marsupiali, Xenartri (bradipi, formichieri e armadilli) Foliodoti (pangolini), Carnivori e Ungulati (Artiodattili e Perissodattili), e la nuova Galleria dei cetacei.

In queste sale abbiamo voluto affrontare il tema della *biodiversità come varietà di specie* presenti sul nostro Pianeta cioè, come riportato in precedenza, quello più familiare al grande pubblico, cercando quindi di esporre il maggior numero di specie possibili e realizzare allestimenti di grande impatto e di grande rilievo scientifico.

Con quasi 300 esemplari esposti secondo un criterio sistematico, la nuova Galleria dei mammiferi vuole dare un'idea dell'enorme biodiversità dei mammiferi nel mondo e sensibilizzare i visitatori alla conservazione delle specie in natura, spesso minacciate dall'azione dell'uomo (Fig. 2). Infatti, è possibile osservare alcune specie estinte in natura come l'orice dalle corna a scimitarra, altre criticamente minacciate di estinzione come l'addax, o antilope dalle corna a vite, ed altre a

rischio di estinzione come il nyala di montagna, l'eland (la più grande antilope esistente al mondo), la tigre, il leopardo e il pangolino indiano.

Lo stesso tipo di approccio è stato applicato anche alla nuova Galleria dei cetacei nella quale, oltre ai numerosi scheletri già presenti in esposizione, sono stati aggiunti alcuni esemplari prima conservati nei depositi, tra cui uno scheletro completo di balenottera boreale. Con queste aggiunte la galleria è arrivata ad ospitare 28 scheletri (di cui 27 completi) di cetacei appartenenti a 26 specie diverse ed è l'unica al mondo ad avere in esposizione gli scheletri dei tre animali più grandi del Pianeta cioè la balenottera azzurra, la balenottera comune e, appunto, la balenottera boreale.

Con la Galleria dei primati, inaugurata nel 2019, abbiamo voluto introdurre il concetto di *biodiversità a livello di ecosistema*, per far capire che la ricchezza della vita sulla Terra non riguarda soltanto le specie esistenti, ma anche la distribuzione e le relazioni tra tutte le componenti del sistema, inclusi ovviamente gli altri animali.

Per questo motivo, abbiamo deciso di organizzare la sala in due parti: una, in continuità con la Galleria dei mammiferi, con l'esposizione secondo un criterio sistematico di un gran numero di specie di primati, tra le quali otto specie criticamente minacciate di estinzione, e l'altra con l'obiettivo



Fig. 2: Dettaglio del settore della Galleria dei mammiferi dedicato agli ungulati.



Fig. 3: Gruppo geografico dedicato alla foresta tropicale del Borneo in cui è possibile osservare una parte di foresta abbattuta per fare spazio alle piantagioni di palma da olio.

di mostrare la ricchezza degli ambienti naturali in cui vivono i primati e la fragilità di questi delicati ecosistemi.

Sono stati quindi realizzati cinque grandi gruppi geografici (cioè ricostruzioni di alcuni degli ambienti naturali dove vivono i primati): la foresta sudamericana della Guyana, le zone di foresta e di savana africane (dal Gabon al Camerun), la foresta spinosa del Madagascar dove vive il famoso lemure dalla coda ad anelli, la foresta tropicale dell'India sud-occidentale e infine la foresta del Borneo settentrionale, nella regione di Sabah. In queste ricostruzioni è possibile osservare non soltanto alcune specie di primati, ma anche altre specie di mammiferi, uccelli, rettili, anfibi oltre a invertebrati come coleotteri e farfalle e alla flora che vive in queste regioni. Inoltre, nella ricostruzione della foresta del Borneo, abbiamo voluto introdurre il principale fattore di minaccia alla biodiversità, cioè l'uomo, rappresentando la deforestazione di molte foreste tropicali, dal Sud Est asiatico al Sud America all'Africa, per realiz-

zare piantagioni di palme da olio (Fig. 3).

L'impatto dell'uomo sull'ambiente e sulla biodiversità è stato un argomento che abbiamo scelto di approfondire ulteriormente anche attraverso la realizzazione di una mostra temporanea, totalmente autoprodotta e progettata in collaborazione con l'Istituto di Scienze Marine (ISMAR –CNR) di Lerici e con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Roma 2) sede di Portovenere, dal titolo "La plastica e noi"

Visitabile da luglio 2020 a giugno 2021, la mostra è stata organizzata all'interno della Galleria dei cetacei del Museo, con allestimenti creati con rifiuti in plastica a simboleggiare l'inquinamento dell'ambiente marino, oltre a vari exhibit dedicati al tema. Oltre a presentare dati rilevanti sull'inquinamento e alcuni risultati delle ultime ricerche svolte sulle nostre spiagge, la mostra si proponeva di far riflettere sul nostro rapporto con la plastica, sui danni che la plastica può causare al nostro ecosistema e su cosa noi possiamo fare per limitarli⁶.

6. Battaglini S., Bonaccorsi E., Dellacasa M., Farina S., Locritani M., Merlino S., Scaglia S., Sorbini C., *La Plastica "in mostra" al Museo di Storia Natura-*

le dell'Università di Pisa: riflettere e comunicare, Naturalmente Scienza, volume 1: 44-51, 2020; Farina S., Sorbini C., Scaglia P., Dellacasa M., Battaglini

S., Locritani M., Merlino S., Marchi D., Bonaccorsi E., *La plastica e noi: una mostra per educarci alla responsabilità (realizzata nonostante il lockdown)*, Museologia

Scientifica, Memorie, Numero speciale online *Atti del Congresso ANMS 2020 I Musei Scientifici Italiani nel 2020*: 206-210, 2021.

Con la “Sala della Biodiversità”, inaugurata nel novembre del 2021, abbiamo voluto portare il concetto di *biodiversità a livello di ecosistema* su scala globale, con l’obiettivo di illustrare la ricchezza della vita sulla Terra.

Per questo motivo, attraverso un allestimento di grande impatto visivo, abbiamo deciso di non ricostruire aree specifiche del Pianeta come avevamo fatto per la Galleria dei primati, ma di accompagnare i visitatori attraverso un percorso espositivo alla scoperta della fauna di cinque continenti: Africa, Asia, Europa, Australia e America. Nella sala sono presenti 82 animali (tra rettili, uccelli e mammiferi) preparati in tassidermia e disposti all’interno dei loro ambienti naturali che il visitatore attraversa percorrendo una passerella di forma ovale che gli permette di ammirare i diversi ambienti e di osservare a distanza ravvicinata esemplari iconici come la giraffa, l’elefante africano, l’elefante asiatico, il giaguaro, il cocodrillo e il rinoceronte (Fig. 4).

Per favorire un approccio emozionale e immersivo abbiamo deciso di non utilizzare barriere che separano gli animali dai visitatori e ridurre il più possibile la presenza di pannelli esplicativi, eliminando anche i cartellini associati ad ogni esemplare. I contenuti di approfondimento sono

stati trasferiti su una piattaforma multimediale con la quale è possibile interagire direttamente dal proprio dispositivo mobile per visualizzare le caratteristiche di ciascuno degli esemplari presenti nella sala ed il suo stato di conservazione.

Inoltre, la parola “biodiversità” tradotta nelle principali lingue del mondo, accoglie i visitatori all’ingresso della sala, ricordando che il tema ha una portata globale e riguarda tutti noi.

A conferma di questo impegno, il Museo aderisce alla Coalizione globale per la biodiversità #UnitedforBiodiversity, promossa dalla Commissione Europea con l’obiettivo di una forte azione di sensibilizzazione sull’importanza della protezione della biodiversità.

Per raggiungere questo obiettivo e far comprendere ad un pubblico più vasto possibile come queste tematiche ci riguardano molto da vicino, è stato anche organizzato un ciclo di conferenze in streaming sul tema della biodiversità e conservazione dei vertebrati in Toscana, affrontando esempi concreti di gestione e conservazione.

Infine, l’ultima tappa di questo progetto espositivo, che sarà portata a termine nell’anno in corso, prevede la realizzazione di una sala tematica su un gruppo limitato di animali, nello specifico gli orsi.



Fig. 4: Alcuni dettagli della Sala della Biodiversità.

L'obiettivo di questo nuovo allestimento sarà quello di arrivare a trattare nel dettaglio la famiglia degli ursidi affrontando il tema della biodiversità a livello di specie. Saranno affrontati esempi di conservazione di alcune specie di orsi, come ad esempio l'orso marsicano, il mammifero italiano più minacciato con una popolazione stimata ridotta a circa 50 individui e distribuita nell'area del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise.

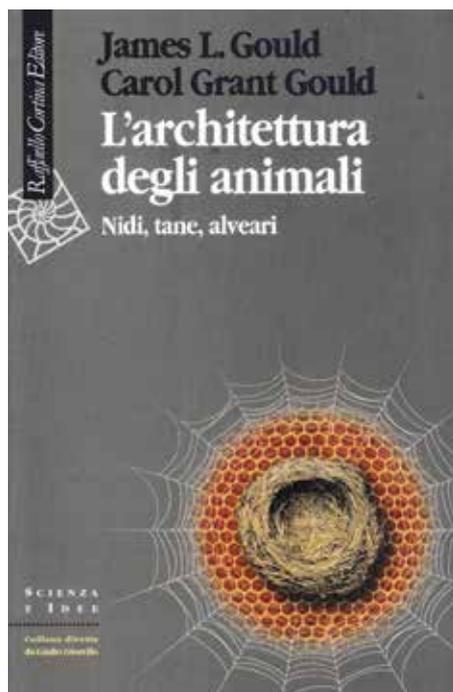
L'allestimento presenterà approfondimenti sul rapporto tra la nostra specie e gli orsi, trattando il ruolo che hanno avuto gli orsi storicamente nell'immaginario collettivo, dalle figure "positive" dell'orsacchiotto di peluche e dei protagonisti di molte storie per bambini alle rappresentazioni "negative" del terribile "orso che uccide" presente in molti film.

Infine, ma non certo per importanza, il progetto espositivo della sala degli orsi prevede anche di dedicare uno spazio agli orsi fossili, in particolare modo a quelli ritrovati in Toscana, per far capire come il tema della biodiversità e del suo studio riguarda anche il passato, che spesso rappresenta la chiave per comprendere meglio il presente e intraprendere azioni legate alla conservazione e alla reintroduzione in natura di alcune specie. ●

Ringraziamenti

Vorrei ringraziare il professor Roberto Barbuti, la professoressa Elena Bonaccorsi e il professor Damiano Marchi per aver sostenuto, incoraggiato e reso possibile questo progetto espositivo, tutte le colleghe e i colleghi del Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa che hanno contribuito a realizzarlo e Chiara Sorbini, Patrizia Scaglia e Marco Dellacasa per la lettura critica dell'articolo.

James L. Gould e Carol Grant Gould,
L'architettura degli animali.
Nidi, tane, alveari
Milano, Raffaello Cortina Editore,
2007



Si tratta di un libro affascinante per due aspetti. In primo luogo, perché illustra, come promette il titolo, le straordinarie architetture degli animali – non solo, come recita il sottotitolo, “nidi, tane, alveari”, anche ragnatele, formicai, dighe, giardini – spiegandone le tecniche di costruzione. In secondo luogo, perché propone un’accurata indagine dei meccanismi neurali e cognitivi implicati in queste attività. Come spiegano gli autori, fino a un secolo fa “gli studiosi del comportamento animale ragionavano in termini semplicistici di *aut aut*: un animale agiva servendosi dell’istinto o dell’apprendimento. Oggi sappiamo che la maggior parte del comportamento attinge abbondantemente a entrambe le strategie, e ad altre prima nemmeno considerate”.

Perfino comportamenti molto semplici come la produzione di “filamenti guida” e di involucri di seta di alcuni bruchi comportano una mappatura del territorio circostante. Per non parlare delle più complesse reti realizzate dalle larve dei tricoteri e delle ragnatele.

Due capitoli sono dedicati agli insetti sociali ed eusociali (vespe e formiche il cap. 4, api e termiti il cap. 5), alle loro formidabili e complicate costruzioni e all’“intelligenza sociale” di queste specie: “Un invertebrato sociale richiede centinaia di moduli comportamentali, organizzati in modo gerarchico ma dotati anche di quel fine e preciso equilibrio tra diversità e somiglianza quando il gruppo si avvia al lavoro [che comporta] facoltà intellettive estremamente sviluppate”.

Tre capitoli si occupano poi dei nidi di uccelli, da quelli “senza pretese” a quelli sofisticati che non comportano solo la capacità di “modellare, feltrare e tessere”, ma in alcuni casi anche decorare creando giardini e viali (gli uccelli giardinieri) e mostrando non solo discernimento intellettuale, ma anche senso estetico.

Il cap. 9 prende in considerazione l’“ingegneria civile” dei castori, che richiede processi mentali che decisamente travalicano l’istinto e l’apprendimento. Al punto da richiedere un confronto con la mente umana, argomento che conclude il libro.

Maria Turchetto