

Attività culturali, museologiche, di ricerca e didattiche del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara 2023

A CURA DELLA REDAZIONE DEI QUADERNI

Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara, Largo Florestano Vancini, 2 - 44121 Ferrara (Italy) - E-mail: museo.storianaturale@comune.fe.it

ATTIVITÀ CULTURALI E DI EDUCAZIONE SCIENTIFICA PER IL PUBBLICO

Darwin Day Ferrara 2023

Anche nel corso del 2023 il Museo di Storia Naturale, in collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Vita e Biotecnologie dell'Università di Ferrara, con il patrocinio dell'Associazione Nazionale Musei Scientifici (ANMS) e della Società Italiana di Biologia Evoluzionistica (SIBE), ha organizzato un ciclo di conferenze in occasione della quindicesima edizione del "Darwin Day Ferrara".

La rassegna, che si è svolta ogni giovedì dal 16 febbraio al 16 marzo, dal titolo **"Collezioni, Tassonomia, Evoluzione. Dalla morfologia alla genomica: il ruolo delle collezioni museali nello studio dell'evoluzione ieri, oggi e domani"**, ed è stata organizzata in collaborazione con l'Associazione Didattica Didò, ha avuto come tema conduttore l'importanza delle collezioni di piante e animali per lo studio dell'evoluzione delle specie. I campioni museali forniscono informazioni sul presente e sul passato, e permettono di ricostruire i cambiamenti, gli adattamenti, le estinzioni. Sono anche fondamentali per la tassonomia, la scienza che definisce i criteri per l'identificazione e la classificazione delle specie, contribuendo allo sviluppo di strategie di salvaguardia e conservazione degli animali e delle piante in pericolo di estinzione. Dalle collezioni si estraggono dati morfologici ma anche genetici, a partire dal DNA *barcode* fino ad arrivare ad una nuova disciplina che studia i genomi estratti dai reperti museali, la museomica. Ma ogni studio tassonomico ed evolutivo richiede sempre approfondimenti sistematici basati anche sulle caratteristiche morfologiche dei reperti.

Il primo appuntamento dal titolo: **"Dalle collezioni d'erbario alla genomica. La Botanica sistematica nel ventunesimo secolo"** ha avuto come relatore Lorenzo Peruzzi (Università di Pisa). Partendo dagli erbari che hanno origini antiche e che costituiscono fondamentali collezioni di studio si sono poste domande cruciali per la botanica e per l'intera biologia. Che cosa sono la Sistematica e la Tassonomia? Perché le piante ogni tanto cam-

biano nome, causando malumori in coloro che, per passione o per lavoro, ne utilizzano i nomi scientifici? Perché è più semplice creare una specie che distruggerla? Queste sono alcune delle domande a cui si è data risposta durante la conferenza.

La successiva conferenza dal titolo: **"La collezione racconta. Cosa possono dirci le raccolte naturalistiche su biodiversità ed evoluzione?"** è stata tenuta da Leonardo Latella (Museo civico di Storia Naturale di Verona). Tra i compiti di un museo di storia naturale vi sono senza dubbio lo studio, la conservazione e la divulgazione della diversità biologica del territorio e delle collezioni che essi posseggono. Grazie alle loro attività di ricerca multidisciplinari e alle loro competenze tassonomiche specialistiche, i Musei di storia naturale sono le istituzioni più vocate a programmare e coordinare studi di campo e a fornire strumenti applicativi di conservazione della natura. Gli esemplari che si trovano nelle collezioni dei Musei di Storia Naturale non vengono dunque solo conservati ma anche e soprattutto studiati. Sin dalla fondazione dei primi musei di storia naturale, è noto che ogni singolo esemplare può fornire un mondo di informazioni sull'ecologia, biogeografia, tassonomia e sulla sua storia evolutiva. Da quando è entrata in uso la metodica della PCR (Polimerase Chain Reaction), che consente di amplificare segmenti di DNA prelevati da animali conservati anche da molti anni, le collezioni dei musei di storia naturale hanno riacquisito una nuova grande importanza e sempre di più i biologi evoluzionisti stanno utilizzando le collezioni per le loro ricerche. Un quadro, il più possibile completo di questi studi, viene fornito prendendo in considerazione l'uso e la gestione delle collezioni nei più rappresentativi musei di storia naturale italiani e in alcuni dei più importanti musei del mondo.

Il terzo appuntamento ha avuto come titolo: **"MUSEomica: quando la genomica entra in museo"**

con relatore Mauro Mandrioli (Università di Modena Reggio Emilia). Da diversi decenni le collezioni museali sono studiate a livello molecolare, ma il ricorso alle metodiche di sequenziamento di nuova generazione sta rivoluzionando il modo in cui i campioni custoditi nei musei possono essere studiati.

Possiamo oggi ricostruire il genoma nucleare e mitocondriale di campioni storici (tra cui anche olotipi e varietà endemiche), così come confrontare la variabilità genetica di popolazioni animali o vegetali attuali con quella dei campioni museali. L'analisi genomica delle collezioni rientra negli obiettivi del National Biodiversity Future Center, il neonato centro per lo studio della biodiversità finanziato nell'ambito dei progetti PNRR, che potrà assicurare non solo una adeguata conservazione delle collezioni naturalistiche, ma anche supportare il ruolo dei musei come repository per nuove raccolte.

Il ciclo di seminari è proseguito con la conferenza dal titolo "L'evoluzione è ovunque" che ha visto come relatore Marco Ferrari (Focus). Da quando sono state espone, nel 1859, le idee di Darwin si sono dimostrate un versatile strumento di conoscenza, che ha prima incuriosito poi affascinato tante discipline che con la biologia hanno poco a che fare. La "discendenza con modificazioni" si è trasformato col tempo in un metodo con il quale interpretare il mondo naturale, non solo i viventi; allo stesso momento un microscopio e un telescopio, un coltellino svizzero della mente che avvicina gli universi alle cellule. Dalla medicina alla fisica, dalle scienze umane alla robotica non c'è ambito che non sia stato influenzato dalla teoria di Darwin.

L'ultimo seminario, dal titolo: **"Da Mantegazza al genoma umano: le collezioni antropologiche, un archivio prezioso per conoscere la storia e la variabilità umana"** ha visto come relatrice Martina Lari (Università di Firenze). Nel corso dell'Ottocento, con l'espansione coloniale, le collezioni di molti musei anche italiani si arricchiscono di reperti umani provenienti da terre lontane. Proprio in questo periodo a Firenze Paolo Mantegazza fonda il Museo Nazionale di Antropologia ed Etnologia, che in pochi anni si popola di numerosi reperti di popolazioni moderne e successivamente anche preistoriche. Scopo del museo era documentare tutti i multiformi aspetti della specie *Homo sapiens* e la sua diversità, sia biologica che culturale, descrivendo tutte le manifestazioni di questa diversità nelle popolazioni umane, viventi e del passato. In queste fasi l'intento di queste raccolte era principalmente classificatorio e oggi queste collezioni possono suscitare sensazioni anche negative, ma in realtà grazie al progresso della ricerca scientifica e allo sviluppo di nuove tecniche di indagine soprattutto di tipo genetico-molecolare ma anche di imaging, le collezioni di resti scheletrici rappresentano oggi un importante archivio di informazioni per conoscere la nostra specie.

Il Darwin Day 2023 ha sviluppato anche una giornata rivolta al coinvolgimento diretto del pubblico dal titolo **"Che specie è?"** organizzata come laboratorio didattico di analisi del DNA per il riconoscimento delle specie, a cura del Dipartimento di Scienze della Vita e Biotecnologie dell'Università di Ferrara e della Associazione Didattica DIDO'. Il recente sviluppo di tecniche di biologia molecolare ha reso possibile l'utilizzo di analisi genetiche del DNA per il riconoscimento di specie animali e vegetali, offrendo numerosi vantaggi in campo tassonomico e conservazionistico. L'attività, tramite dimostrazioni teorico-pratiche, ha

fornito nozioni base di analisi genomica per l'identificazione di specie animali tramite tecniche di sequenziamento del DNA di ultima generazione. I partecipanti hanno assistito ai processi di estrazione, amplificazione e sequenziamento del DNA, normalmente svolti in un laboratorio di ricerca genetica. Infine, tramite l'analisi informatica delle sequenze di DNA si procede all'identificazione della specie del campione.

EVENTI E INIZIATIVE

Nel 2023 il Museo ha sviluppato alcune iniziative di approfondimento scientifico spaziando dall'astronomia al nostro rapporto con gli animali.

Una prima serie di tre incontri, sviluppata dall'11 maggio al primo giugno, ha avuto come titolo: **"Dalla Polvere delle Stelle"**. La rassegna è stata organizzata dal Museo in collaborazione con il Gruppo Astrofili Columbia e i Caschi Blu della Cultura. Si ritiene che il Sistema Solare si sia formato per condensazione gravitazionale di una nube interstellare di gas e polveri, oltre 4,5 miliardi di anni fa. L'accensione del Sole ha separato le polveri, essenzialmente minerali silicatici, che hanno dato origine ai pianeti interni rocciosi (Mercurio, Venere, Terra e Luna, Marte), dai gas (H_2 , He, H_2O , CO_2 , CH_4) espulsi verso l'esterno a formare i pianeti gassosi (Giove, Saturno, Urano, Nettuno) ed i loro satelliti. I resti della nube sono raggruppati nella fascia degli asteroidi tra le orbite di Marte e di Giove, da cui provengono la quasi totalità delle meteoriti, nella fascia di Kuiper-Edgeworth, oltre l'orbita di Nettuno e nella nube di Oort, molto più remota. Dalle ultime due provengono le comete. Le meteoriti sono una fedele testimonianza della composizione di quella nube primordiale. Il calore provocato dall'accrescimento gravitazionale ha portato alla differenziazione della struttura dei pianeti interni in crosta, mantello, nucleo, in base alla densità crescente dei minerali. Il calore interno provoca tuttora imponenti fenomeni vulcanici sulla Terra. I prodotti eruttati sono la testimonianza della composizione del suo mantello. Le conferenze sono state le seguenti: "Le meteoriti ci svelano l'origine della Terra" tenuta da Costanza Bonadiman (Università di Ferrara); *"Basalt travels: una guida attraverso il sistema solare"* con Cristian Carli; "I vulcani: finestra per studiare l'interno della Terra" con Massimo Coltorti (Università di Ferrara).

Un altro ciclo di incontri si è svolto dal 24 al 26 ottobre nell'ambito della quindicesima edizione di **"Mammalia"**, la settimana dedicata alla scoperta dei mammiferi coordinata da ATIt, Associazione Teriologica Italiana in collaborazione con l'Associazione Nazionale dei Musei Scientifici (ANMS). Il tema di questa edizione, dal titolo **"Grandi, piccoli ed esotici: i mammiferi possono coesistere con l'uomo?"**, è la coesistenza tra l'uomo e i mammiferi selvatici. Un argomento sempre più attuale a livello mondiale, con il crescente consumo di suolo che crea nuove interazioni tra umani e animali, che molto

spesso si trasformano in conflitti che minano la conservazione delle specie e la qualità della vita delle persone. Tema più che mai sentito in Italia, paese intensamente antropizzato e con un'alta densità di popolazione, dove anche nelle aree protette la presenza umana è diffusa e le occasioni di interazione con la fauna non sono affatto remote. Il programma, organizzato dal Museo in collaborazione con l'Università di Ferrara ha avuto i seguenti incontri: "Conoscere per coesistere": Laboratorio sui mammiferi: **"Conoscere i mammiferi per convivervi"** incontro su prenotazione riservato alle scuole secondarie I grado con Laura Scillitani (MUSE – Trento) e Andrea Monaco (ISPRA); Tavola rotonda sul tema **"Dal conflitto alla coesistenza: come convivere con gli animali selvatici"** coordinato da Laura Scillitani (esperta di comunicazione scientifica, MUSE – Trento) con Francesca Buoninconti (giornalista, Radio Tre Scienza, scrittrice di libri su comportamento animale), Andrea Monaco (ricercatore ISPRA), Stefano Grignolio (Università di Ferrara). Il 26 ottobre **"Topi coraggiosi e scoiattoli ansiosi: come la personalità di un micromammifero può cambiare un intero ecosistema"** con Alessio Mortelliti (Università di Trieste) e a seguire Massimo Scandura (Università di Sassari) che ha presentato il progetto: **"Mammiferi per tutti: può un cittadino qualunque contribuire al lavoro degli specialisti?"**

Dal 9 novembre al 14 dicembre in collaborazione con il Gruppo Astrofili Columbia APS e i Caschi Blu della Cultura CBC, sezione di Ferrara, in Museo si è tenuto un ciclo di conferenze dal titolo **"Cambia il tempo! Cambiamenti climatici nella storia del Pianeta Terra"**. I cambiamenti climatici hanno accompagnato tutta la storia della Terra. La grande maggioranza di essi si è verificata a ritmi "geologici", cioè piuttosto lenti, ma, nonostante ciò, hanno comportato gravi conseguenze sulla vita esistente, causando l'estinzione di numerose specie viventi, poi rimpiazzate da nuove. A loro volta, gli organismi viventi hanno influito sull'evoluzione del clima del pianeta. Il cambiamento climatico che stiamo sperimentando oggi sta avvenendo ad una velocità estremamente più alta che nel passato: quali conseguenze potrebbe avere sulla vita in generale e sull'umanità in particolare? Questo ciclo di conferenze si sofferma su alcuni cambiamenti climatici della storia geologica e sulle loro conseguenze, per poi affrontare, alla luce di quanto avvenuto nel passato, gli scenari futuri, globali e regionali, nel breve e medio termine. Il programma delle conferenze ha visto i seguenti interventi:

- Giovedì 9 novembre, ore 17 - Valeria Luciani (Università di Ferrara) – Episodi di riscaldamento climatico estremo nel passato geologico: una chiave per capire il futuro.
- Giovedì 16 novembre, ore 17 - Antonello Provenzale (Istituto di Geoscienze e Georisorse IGG, CNR, Pisa) – La lunga storia intrecciata del clima e della biosfera
- Giovedì 23 novembre, ore 17 - Vittorio Marletto (Energia per l'Italia) – La crisi climatica globale e locale: situazione, cause e prospettive.

- Giovedì 14 dicembre, ore 17 - Paolo Ciavola (Università di Ferrara) – Erosione costiera ed impatto di eventi estremi sulle fasce costiere: pensare un futuro per il territorio ferrarese

ATTIVITÀ DI RICERCA SVILUPPATE DALLO STAFF SCIENTIFICO DEL MUSEO DI STORIA NATURALE DI FERRARA

Nel corso del 2023 è entrato nel vivo il **Progetto CoMBi, Conoscere e Monitorare la Biodiversità in Emilia-Romagna**, che ha visto il nostro Museo collaborare ufficialmente con la Regione Emilia-Romagna - Servizio Parchi al fine di adempiere ad alcuni obblighi previsti dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat". La direttiva richiede infatti degli aggiornamenti periodici sullo stato di conservazione di specie di interesse comunitario, che vanno rendicontati all'Unione Europea. Per poter garantire il necessario rigore scientifico, la realizzazione delle attività di monitoraggio ha richiesto il supporto dei ricercatori del Museo di Storia Naturale di Ferrara per i gruppi tassonomici di invertebrati (Insetti, Anellidi, Molluschi e Crostacei), degli Anfibi e dei Rettili. Il Museo fa parte di una rete di istituti di ricerca che comprende l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), le Università di Bologna, Ferrara, Parma e dell'Insubria. La Regione Emilia-Romagna però ha voluto andare oltre agli obblighi formali della Direttiva estendendo le indagini anche a specie di interesse conservazionistico regionale e ha voluto predisporre un Piano Regionale di Monitoraggio dedicato ad ogni singola specie target, da adottare in futuro. Nel 2023 sono state gettate le basi sia per l'aggiornamento del quadro conoscitivo sia per la redazione del Piano di Monitoraggio: sono state raccolte e georeferenziate tutte le informazioni disponibili sulla distribuzione di ogni specie target (83 specie di invertebrati e 32 di Anfibi e Rettili) sul territorio dell'Emilia-Romagna, attraverso numerose fonti (bibliografiche, inedite, da banche dati, e da *citizen science*), compilando diverse banche dati in cui erano registrate tutte le fonti e gli autori. Il Museo ha indagato sul campo lo status di due specie di interesse comunitario, il gasteropode d'acqua dolce *Anisus vorticulus* e la testuggine terrestre *Testudo hermanni*. Le attività del Museo, che sono state rendicontate periodicamente alla Regione attraverso report trimestrali, hanno visto la partecipazione di tre volontari di servizio civile universale e di quattro tirocinanti curriculari dell'Università di Ferrara. Il Progetto CoMBi è finanziato alla voce 'Attività di studio dello stato di conservazione della biodiversità' del Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014–2020.

LA STAZIONE DI ECOLOGIA DEL MUSEO, A CURA DELLA BIOLOGA CARLA CORAZZA

La Stazione di Ecologia ha continuato le attività di valorizzazione di campioni entomologici indivisi raccolti in anni precedenti, allo scopo di estrarre dagli stessi gli Imenotteri Antofili

(Apoidei) e contribuire così a raccogliere informazioni utili a colmare l'enorme gap conoscitivo che riguarda la biodiversità di questi importantissimi insetti.

Ai fini del già citato progetto CoMBi è stato esplorato l'uso della *citizen science* per il monitoraggio di specie protette sul territorio regionale, non soltanto grazie al sito iNaturalist ma analizzando anche osservazioni comparse in vari social network, gruppi, forum online e altre piattaforme di raccolta dati.

La piattaforma iNaturalist è quella sulla quale il Museo raccoglie i dati osservazionali con vari progetti riuniti alla voce "Raccolte del Museo di Storia Naturale di Ferrara", <https://www.inaturalist.org/projects/raccolte-del-museo-di-storia-naturale-di-ferrara>

Nel 2023 la Stazione di Ecologia è stata coinvolta nel progetto **USAGE (Urban Data Space for Green Deal)** finanziato con i fondi europei Horizon 2020. USAGE si propone di sostenere l'attuazione della Strategia europea per i dati (2020) e le azioni prioritarie del Green New Deal che riguardano i cambiamenti climatici, nelle aree in cui gli effetti sono maggiormente impattanti, cioè le aree urbane. Scopo del progetto è fondare e alimentare una banca dati ambientale aperta e liberamente fruibile, riferita al territorio ferrarese. Il progetto verte su tre temi fondamentali: isole di calore urbano, inondazioni e biodiversità e vede, da un lato, la raccolta e l'elaborazione di dati con strumentazioni e tecniche specialistiche e, dall'altro, il coinvolgimento della cittadinanza tramite attività di *citizen science*. Il Museo fornirà i dati di biodiversità in suo possesso, che derivano dalle attività sul campo, dalle collezioni del Museo e dalle raccolte su iNaturalist, e guiderà attività di *citizen science*.

Una prima uscita si è tenuta nel giugno 2023, coinvolgendo i cittadini nel monitoraggio in particolare degli insetti impollinatori nella zona rinaturalizzata dell'ex-discarica di rifiuti inerti di Ferrara, in via Canapa; è stato adottato uno schema di osservazione mutuato dal Pollinator Monitoring Scheme (PoMS) della Gran Bretagna e dal progetto X-Polli:Nation del Museo di Storia Naturale della Maremma. L'uscita è stata preceduta da un incontro organizzativo online. Il tema degli impollinatori è stato al centro anche di altri progetti che hanno coinvolto la Stazione di Ecologia a partire dal 2023.

La Stazione ha portato il suo contributo a un progetto di Legambiente Comacchio con le classi delle scuole elementari del comune di riferimento, tenendo lezioni teorico-pratiche sugli impollinatori ai bimbi di quattro classi quarte. Le attività della Stazione sono state anche lo spunto per l'adozione da parte dei club Lions e Leo del tema nazionale 2023-24 "Salviamo le api

e la biodiversità". Lunedì 27 novembre 2023 Carla Corazza ha partecipato online a una "apericall" introduttiva al tema, sviluppato in dettaglio l'anno successivo.

LA SEZIONE DI ZOOLOGIA, A CURA DELLO ZOOLOGO STEFANO MAZZOTTI

La sezione di Zoologia, a cura dello zoologo Stefano Mazzotti ha proseguito le ricerche sul campo sulla popolazione di testuggini terrestri (*Testudo hermanni*) della Riserva Naturale Orientata Dune di Massenzatica (Ferrara, Delta del Po) con il progetto "Save the tortoise" (si veda al link: <https://storia-naturale.comune.fe.it/952/save-the-tortoise>). Il progetto prevede studi sull'ecologia di popolazione mediante catture, marcature, misurazioni morfometriche e rilascio degli esemplari. Grazie alla collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Vita e Biotecnologie dell'Università di Ferrara e all'Ospedale Veterinario Universitario Piccoli Animali, Università degli Studi di Milano, sono stati effettuati prelievi per la caratterizzazione genetica e valutare lo stato di salute delle testuggini. Altra attività che ha coinvolto la sezione zoologica è quella delle indagini e delle analisi sui dati raccolti a livello regionale relativi agli anfibi e ai rettili dell'Emilia Romagna nell'ambito del Progetto COMBI Conoscere e Monitorare la Biodiversità in Emilia-Romagna che porterà alla stesura del report finale del progetto.

ATTIVITÀ DIDATTICA

Per l'anno scolastico 2022/2023 si è riconfermato il progetto "Scienze Naturali e Ambiente" rivolto a tutte le scuole di ogni ordine e grado. Le attività sono state strutturate come sempre in diverse tipologie di percorsi, dalle visite guidate, ai percorsi di animazione ed esplorazione ai laboratori, per adattarsi alle diverse esigenze e peculiarità dell'età scolastica. Importante novità, è stata mantenuta la possibilità di svolgere alcune attività didattiche appositamente selezionate, in modalità a distanza in conseguenza delle nuove necessità introdotte dal periodo pandemico. Tuttavia, tutte le attività didattiche prenotate si sono svolte in presenza per un totale di 159 classi e 2853 partecipanti.

Si segnala lo svolgimento di un compleanno con un totale di 11 partecipanti, un laboratorio di analisi del Dna nell'ambito del Darwin Day con 37 partecipanti e infine nell'ambito dell'evento "La settimana dei diritti" l'organizzazione di attività per bambini e famiglie per un totale di 70 partecipanti.