

La realizzazione dei reperti zoologici destinati alle ostensioni

Ermano Bianchi
Giorgio Chiozzi
Michela Podestà

Museo Civico di Storia Naturale, corso Venezia, 55. I-20121 Milano.
E-mail: giorgio.chiozzi@comune.milano.it; michela.podesta@comune.milano.it

RIASSUNTO

Il Museo Civico di Storia Naturale di Milano, con un flusso annuale di circa 300.000 visitatori, costituisce uno dei più importanti poli di divulgazione scientifico-naturalistici presenti in Italia. Un intero settore del museo (12 sale), curato dalla sezione di Zoologia dei Vertebrati, ospita un'esposizione sui biomi mondiali sviluppata con l'ausilio di diorami (77) e vetrine tematiche. I diorami, in particolare, per la loro stessa natura di documentazione di situazioni di rilevanza eco-etologica, implicano l'ostensione di reperti di zoologia dei vertebrati molto curati sul piano della resa posturale, sia essa finalizzata alla rappresentazione di momenti salienti della biologia di una specie, sia essa determinata dai vincoli dell'ambientazione. Per questi motivi sono state sperimentate ed applicate diverse tecniche di preparazione raggruppabili in quattro categorie: tassidermie, reperti scheletrici, calchi e modelli.

Per ciascuna categoria sono presentate e analizzate le soluzioni più originali scelte di volta in volta secondo le caratteristiche dei reperti, la loro disponibilità nelle collezioni del MSNM o sul mercato e il loro utilizzo finale nell'esposizione. Dove rilevante ai fini della documentazione tecnica, le lavorazioni sono spiegate nelle fasi di dettaglio, con riferimento alle tipologie merceologiche dei prodotti utilizzati e alle loro indicazioni d'uso.

Parole chiave:

tecniche, tassidermia, calchi, modelli, Museo di Storia Naturale di Milano.

ABSTRACT

Preparation of zoological specimens for the exhibitions.

The Milan Natural History Museum, with a yearly count of 300,000 visitors, can be highlighted as one of the leading centers in Italy for popularization about natural science. More than half of the entire exhibitions area (around 2700 square meters, 12 out of 23 halls) is devoted to the illustration of the World's biomes by mean of dioramas and theme exhibits, the Museum's Vertebrate Zoology Department wholly takes charge of this exhibitions' section. Dioramas imply the show of carefully prepared specimens, whose final commitment is the documentation to the public of thoroughly characterized ecological and ethological situations. In particular, the specimen's posture must attain correctly to the biology and anatomy of the species and to the restrictions imposed by the artificial environmental reconstruction. This led us to experiment various preparation techniques that we schematically arranged into four groups: taxidermies, osteological preparations, casts and models.

For each category are here presented and analyzed the most original solutions chosen time by time in order to accomplish the characteristics and needs of the specimens, their availability in the museum's collection and on the market and their final use in the exhibits. When relevant to the technical documentation, the preparation process is treated in detail, with reference to the products used.

Key words:

techniques, taxidermy, casts, models, Milan Natural History Museum.

INTRODUZIONE

Il progetto di riallestimento delle esposizioni permanenti della Sezione di Zoologia dei Vertebrati del Museo Civico di Storia Naturale di Milano (MSNM) è stato ampiamente descritto in numerose pubblicazioni curate dal personale scientifico del MSNM (per esempio: Cagnolaro, 1991; Cagnolaro & Chiozzi, 1992, 1994; Pinna, 1991). In breve, l'intento dei museologi del MSNM è quello di portare il visitatore alla com-

preensione dell'ecologia degli ambienti naturali (trattati a livello di bioma) attraverso la visione dei reperti naturalizzati nel contesto di diorami e vetrine tematiche ad essi collegate, enfatizzando la possibilità di confronti immediati tra tipi diversi di ambienti del medesimo ecosistema con la comparazione tra diorami. Questa formula, non nuova nel panorama museologico mondiale (cfr. gli allestimenti dell'American Museum of Natural History), sembra essere particolarmente premiata dal gradimento del pubblico, come hanno dimostrato recenti studi con-

dotti al MSNM (Andreotti & Chiozzi, 2000; Chiozzi & Andreotti, 2001; Magnoni & al., 1995). Una sintesi, necessariamente parziale, delle tecniche utilizzate per l'allestimento dei diorami si trova in Fogato (1991).

In questo progetto assume grande importanza la preparazione dei reperti zoologici che, in un'ottica ostensiva che attribuisce particolare rilievo alla trasmissione di informazioni di facile accesso sull'ecologia e sul comportamento degli animali, non può che essere di elevata qualità tecnica e scientifica. L'ambizioso progetto espositivo può raramente attingere esclusivamente dalle collezioni del MSNM che, pur coprendo una notevole rappresentanza della biodiversità mondiale, dispongono perlopiù di reperti zoologici o deteriorati per il prolungato uso nelle esposizioni, o non idonei per tecnica di preparazione e resa posturale. Il recupero o la risistemazione di alcuni di questi esemplari è possibile (Chiozzi & Bianchi, 2008), ma con notevoli rischi per le preparazioni storiche o la possibilità di risultati insoddisfacenti per le tecniche di preparazione originariamente impiegate per il reperto utilizzato.

È più che mai evidente che la figura del tassidermista, nella sua accezione più attuale, è fondamentale per la buona riuscita di un allestimento di tipo moderno. Oggi questo professionista della museologia, pur essendo l'erede diretto del preparatore ottocentesco descritto nei manuali sull'arte tassidermica (cfr. Gestro, 1915; Zangheri, 1981) per quanto riguarda le tecniche di base e le abilità artistiche richieste in questo mestiere (da mettere in primissimo piano!), si svincola da questa immagine tradizionale semplificata per il tipo di attributi tecnici attualmente richiesti: il tassidermista dei nostri giorni deve essere un appassionato conoscitore dell'anatomia, della biologia e dell'etologia degli animali e, inoltre, un competente utilizzatore (e sovente sperimentatore) dei numerosi materiali (plastiche, resine, ecc.) oggi disponibili in ambiti di mercato che, sovente, poco o nulla hanno a che vedere con la tassidermia. A differenza dei vecchi preparatori, chiusi fisicamente e mentalmente nei loro laboratori, il moderno tassidermista può entrare più facilmente in contatto con i colleghi di tutto il mondo, anche grazie alle potenzialità d'informazione offerte da Internet (interessante la visita al sito <http://www.taxidermy.net/>). La nascita di numerose associazioni di categoria (per esempio, l'americana National Taxidermists Association, la European Taxidermy Federation, l'Associazione dei Tassidermisti Italiani) che organizzano convegni, mostre e concorsi è un'ulteriore sostegno all'attività del tassidermista moderno. Non sono da dimenticare le pubblicazioni oggi disponibili, come le riviste ("Taxidermy today", "Breakthrough", per citare le più famose) e i manuali stampati e in video, dove si spazia dalle basi del mestiere al dettaglio di specifiche tecniche di preparazione.

In questo articolo descriveremo alcuni esempi delle tecniche recentemente sperimentate per la preparazione di reperti zoologici (Vertebrati) nell'ambito del progetto ostensivo del MSNM.

MATERIALI E METODI

Tutti gli esemplari considerati in questo lavoro sono stati destinati all'uso nelle esposizioni del MSNM e sono stati preparati da uno degli autori, Ermano Bianchi, tassidermista in organico presso il MSNM.

I tipi di preparazione sono stati schematizzati in quattro categorie:

- tassidermie: preparazione e montaggio di pelli;
- reperti scheletrici: preparazione e montaggio di scheletri;
- calchi: riproduzioni in materiale sintetico di reperti "in carne";
- modelli: sculture in copia unica od ottenimento mediante calco di un simulacro in materiale sintetico a partire da un'effigie scolpita.

I reperti originano dalle collezioni del MSNM e provengono da raccolte attive sul campo, recuperi in seguito a morte per eventi accidentali (spiaggiamenti, mortalità stradale, folgorazione), da cattività o da centri di riabilitazione o acquisti presso ditte di tassidermia. I calchi sono stati ottenuti da reperti "in carne" freschi o conservati in liquido (alcol etilico), mentre i modelli sono stati prodotti calcando sculture originali realizzate ad hoc.

Gli esempi di preparazione sono trattati specificando la provenienza del reperto, la modalità di conservazione, il destino d'uso nelle esposizioni, la sequenza delle azioni di preparazione e i prodotti utilizzati con relative istruzioni per l'uso.

RISULTATI

Le tassidermie

Il Bisonte europeo (*Bison bonasus*)

L'esemplare in oggetto, proveniente da un parco faunistico di Springe (Germania), venne acquisito nel 1996 allo scopo di essere utilizzato in un diorama raffigurante la foresta primaria europea del Parco Nazionale di Białowieża (Polonia). Il recupero della pelle venne effettuato subito dopo la morte dell'animale; fu così possibile prendere tutte le necessarie misure biometriche sulla carcassa appena scuoiata e un calco in gesso della testa. La presenza di una mandria di bisonti europei in un recinto del parco permise inoltre la documentazione filmata di dettagli del capo, del movimento e della muscolatura in azione. Come noto, l'accurata raccolta di queste informazioni agevola notevolmente la scultura del manichino. Dopo la costruzione di un "traliccio" in legno e rete metallica simulante la struttura scheletrica degli arti (rinforzata con tondini in ferro) e la forma del tronco e della testa, si procedette alla copertura della sagoma con uno strato di resina poliuretana espansa. Il capo, ottenuto con la stessa resina dallo stampo in gesso, venne collegato al collo con lo stesso materiale. Al capo venne incollata una sezione della calotta cranica con le corna dell'animale. La definizione dei particolari della muscolatura venne ricavata scolpendo la re-



Fig. 1. L'ippopotamo nel diorama dedicato al Parco Nazionale Queen Elizabeth (Uganda).



Fig. 2. Un fase della preparazione dell'ippopotamo: la scultura del modello in plastilina.



Fig. 3. Un fase della preparazione dell'ippopotamo: la realizzazione dello stampo in vetroresina.

sina poliuretanic con strumenti via via più accurati (coltelli, raspe, carta vetrata). Sebbene il bisonte europeo sia coperto da una folta pelliccia che cela molta parte del dettaglio, la ricostruzione accurata della muscolatura sul manichino è comunque un'operazione essenziale per la corretta riproduzione dei volumi. L'intero manichino fu irrobustito con un sottile strato di re-

sina poliestere caricata con microsferi. Questa operazione fu richiesta per il notevole peso della pelle (specialmente prima dell'essiccazione). La struttura rigida permette inoltre l'utilizzo di chiodi in acciaio adatti a fissare la pelle nei punti in cui è necessario seguire accuratamente le rientranze della muscolatura o le curve più accentuate. La pelle conciata con triformiato di alluminio e ingrassata con una emulsione base di lecitina di soia venne fissata al manichino con una colla ottenuta dal miscuglio di ovatta in polvere (50%) e destrina di mais (50%) in acqua (portare alla densità di una vernice). Per ottenere una maggiore viscosità si può aggiungere glicerina. I vantaggi principali di questa colla risiedono nell'asciugatura che avviene contemporaneamente a quella della pelle, nella possibilità di un facile posizionamento durante il montaggio e nella reversibilità dell'incollaggio (la colla è idrosolubile anche dopo anni). L'utilizzo di prodotti a base vegetale non costituisce normalmente un *pabulum* adatto per gli insetti infestanti le collezioni zoologiche (Lepidotteri Tineidi e Coleotteri Dermestidi) e non sembra rappresentare perciò un pericolo per le preparazioni. L'aggiunta di borace per avvelenare la colla è consigliabile come ulteriore precauzione, con l'unico inconveniente che questo minerale forma facilmente dei grumi nell'emulsione.

L'ippopotamo (*Hippopotamus amphibius*)

Questo esemplare, utilizzato per un diorama (fig. 1) rappresentante la riva del Lago Edoardo nel Parco Nazionale Queen Elizabeth (Uganda), venne acquisito tramite donazione subito dopo la morte avvenuta nel seraglio di un circo equestre. La carcassa giunse intera nel laboratorio tassidermico del MSNM e fu così possibile procedere ai rilevamenti morfologici con estrema accuratezza. Dall'esemplare venne inoltre ricavato l'intero apparato scheletrico, cosa che si rivelò utilissima per la modellazione del capo e degli arti. L'impegnativo procedimento di concia fu notevolmente aggravato dall'ingente spessore dello strato adiposo sottocutaneo (fino a 10 cm, in alcuni punti), che, per la difficoltà nel maneggio della pelle dovuta al peso, dovette essere eliminato con l'utilizzo di coltelli manovrati a mano per portare la pelle allo spessore idoneo al migliore assorbimento della concia. A differenza del bisonte europeo, per l'ippopotamo si procedette alla scultura di un manichino in poliuretano espanso rivestito in plastilina per ottenere il dettaglio (fig. 2) da cui poi, tramite calco da uno stampo in vetroresina (fig. 3), si ricavò il modello in vetroresina. Lo stampo venne predisposto in cinque sezioni in modo da eliminare i sottosquadra che avrebbero impedito la successiva apertura. Per evitare che stampo e calco prodotti nello stesso materiale aderissero indissolubilmente tra loro, lo stampo venne spennellato con paraffina fusa con funzione di distaccante. In alternativa, sono in commercio degli specifici agenti di distacco. Il montaggio della pelle avvenne come descritto nel precedente paragrafo. Trattandosi di un mammifero praticamente privo di peli, si dovette pro-



Fig. 4. Alcuni esemplari di gelada esposti nel diorama sul Parco Nazionale Simyen Mountains (Etiopia).

cedere con la ricolorazione della pelle che in alcuni punti aveva perduto lo strato epidermico. Per questa operazione venne utilizzato un aerografo con appositi colori acrilici liquidi.

Il Gelada (*Theropithecus gelada*) e il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*)

Una situazione frequente in un museo di storia naturale è quella dell'utilizzo di preparati tassidermici provenienti da vecchie raccolte. A parte i casi estremi in cui si deve ricorrere all'intera ripreparazione degli esemplari (Chiozzi & Bianchi, 2008), spesso sono sufficienti degli interventi mirati di make-up. È il caso dei gelada utilizzati in un diorama sul Parco Nazionale Simyen Mountains (Etiopia) e del capovaccaio inserito in una vetrina sulla rete trofica legata alla predazione nelle savane africane.

Nel caso dei gelada, nella primitiva preparazione non erano state riprodotte le tipiche aree erettile presenti sul petto delle femmine e non era stato dato risalto all'area pettorale nuda dei maschi. Inoltre, le preparazioni si presentavano particolarmente danneggiate nell'area del muso dove mancavano interi lembi di pelle che erano stati ricostruiti in gesso. Per l'ostensione, si è voluto riprodurre in un maschio il "display" di rappacificazione (fig. 4) con il vistoso sollevamento del labbro superiore e l'esposizione dei canini "lip flip".

Nel caso del capovaccaio, l'area nuda e caruncolata presente sul capo era pochissimo evidente nella preparazione originale a causa del rinsecchimento della pelle e della conseguente perdita di volume delle caruncole.

In entrambe le situazioni è stato risolutivo l'utilizzo del comune silicone trasparente per sigillature per ricreare le aree di pelle nuda e le caruncole. La colorazione di questo materiale va effettuata mescolandolo con colori ad olio per artisti in modo di ottenere l'effetto translucido della pelle. Il silicone deve essere distribuito dalla confezione a tubo munita di beccuccio con l'apposita impugnatura "a pistola", previa colorazione del materiale (si svuota il tubo, si colora la pasta, si reimmette la pasta nel tubo). Per togliere eventuali asperità o lasciare il mate-



Fig. 5. Il restauro del maschio di gelada con la ricostruzione di parte del muso per illustrare il "display" di rappacificazione con il vistoso sollevamento del labbro superiore e l'esposizione dei canini "lip flip".

riale si utilizzano le dita bagnate in alcool o un pennello intinto in trielina; per ricreare un effetto "a buccia d'arancia" si utilizza una spugna fine imbevuta in alcool.

Per modellare il labbro sollevato e le gengive del gelada maschio in display si è utilizzata della pasta per modellare tipo Das® (fig. 5) poi colorata con colori acrilici liquidi dati ad aerografo e lucidata con vernice acrilica spray trasparente. I dettagli più fini, come i capillari visibili per trasparenza nella mucosa sono stati ottenuti a pennello. Queste operazioni vanno effettuate dopo aver accuratamente mascherato la pelliccia per evitare di imbrattarla.

I Chiroterri

Abbiamo ambientato un piccolo diorama del settore dedicato all'ecologia degli ambienti naturali italiani in una grotta frequentata dai Chiroterri. Un problema nella tassidermizzazione dei pipistrelli è costituito dal sottile spessore del patagio che diventa suscettibile di assorbire l'umidità dell'aria perdendo la forma data durante l'asciugatura. Per scongiurare questo inconveniente abbiamo sperimentato l'utilizzo del silicone per sigillature diluito in trielina. Con questo prodotto si procede a aspergere il patagio dopo l'essiccazione con una piccola pistola a spruzzo. Il silicone crea uno strato impermeabile evitando l'assorbimento di umidità. I risultati sono apprezzabili.

Le preparazioni dinamiche

La presentazione in un diorama assai spesso prevede la ricostruzione di comportamenti tipici delle specie incluse nell'esposizione. In qualche caso le scene rappresentano momenti molto dinamici della vita di questi animali, quali la corsa o il volo. Le tecniche e i materiali moderni (resina poliesteri, poliuretano espanso) per-



Fig. 6. Una leggera struttura in vetroresina sorretta da tondini in acciaio ha permesso la realizzazione della postura dinamica di questi maschi di guanaco nel diorama del Parco Nazionale Torres del Paine (Cile).



Fig. 7. Due beccapesci "fermati" nell'atto di scambiarsi una piccola preda. Un filo di ferro passante tra il becco dell'esemplare posato e quello dell'esemplare in volo, grazie al peso esiguo di quest'ultimo, ha consentito di ricostruire efficacemente questo comportamento assai dinamico.

mettono di ottenere ottimi risultati nella resa anatomica con in più il vantaggio di alleggerire notevolmente la preparazione rispetto ai manichini in gesso e juta del passato. Questo, in particolare, si rivela molto importante per nascondere alla vista del visitatore gli inevitabili punti di supporto degli esemplari poiché consente l'utilizzo di armature di sostegno in tondino di acciaio di spessore molto inferiore rispetto a quanto si sarebbe dovuto utilizzare per una preparazione tradizionale. Per esempio, nella preparazione di una coppia di Guanachi (*Lama guanicoe*) in corsa nel diorama dedicato al Parco Nazionale Torres del Paine (Cile) sono stati creati manichini in vetroresina in cui sono stati inglobati dei tondini in acciaio in grado di reggere l'intero peso della preparazione su un'unica esile zampa (fig. 6).

Le preparazioni di uccelli in volo (in genere piuttosto leggere) sono state risolte mascherando il tondino di sostegno in acciaio in vari modi: celandolo all'interno di una cannuccia palustre, come nel caso del Germano reale (*Anas platyrhynchos*), o facendo passare il tondino tra il becco dell'esemplare in volo e quello dell'esemplare posato sul terreno, come nel caso dei Beccapesci (*Sterna sandvicensis*) in figura 7.

I reperti scheletrici

Il Capodoglio (*Physeter macrocephalus*)

Il montaggio a scopo ostensivo di grandi scheletri di cetacei è una procedura molto complessa soprattutto a causa dell'ingente peso in gioco. Un altro punto critico della preparazione di questi reperti è la difficoltà nel celare alla vista dei visitatori la robusta armatura di sostegno. Nel caso della preparazione dello scheletro di capodoglio ora campeggiante nella sala dedicata agli ambienti marini e isole tropicali (fig. 8) si è voluto alle-

stire il preparato come se stesse per intraprendere un'immersione profonda, con il capo rivolto in basso e lo scheletro assiale, di conseguenza, in posizione obliqua. Non è stato naturalmente possibile celare i punti di supporto principali (quelli del capo e della coda), ma tutte le strutture minori (sostegni delle vertebre, delle coste, dello sterno e degli arti) sono state rese invisibili riproducendo accuratamente le cartilagini di connessione tra le varie ossa. Per far ciò si è proceduto armando le singole ossa con acciaio (piattina, non tondino, per evitare eventuali rotazioni). Per la colonna vertebrale, si è saldata una piattina ad un tubo in acciaio, in modo di impedire la rotazione delle vertebre. Le connessioni metalliche visibili tra osso ed osso (vertebre, coste, sterno, ioide) sono state inglobate in resina poliuretanica espansa che è stata poi sagomata con lame e carta vetrata e rivestita di uno strato di silicone sigillante trasparente. Si è così ottenuta una convincente simulazione del tessuto cartilagineo. Le cartilagini presenti tra le ossa carpali sono state realizzate solo con silicone sigillante trasparente (fig. 9). I rudimenti pelvici, che non hanno connessioni con il resto dello scheletro, sono stati sospesi in posizione anatomica ai processi trasversi delle vertebre con del filo di nylon.

Calchi

Il Boa arcobaleno (*Epicrates cenchria*)

Questo serpente è stato collocato in un diorama dedicato alla "varzea" (foresta pluviale inondata) del bacino del Rio delle Amazzoni, recentemente realizzato per la sala dedicata alle foreste tropicali. Trattandosi di una specie tipicamente arboricola, era importante che il reperto potesse essere adattato perfettamente alla forma del ramo su cui andava posto. Per questo si è scelto un



Fig. 8. Lo scheletro di capodoglio montato

al centro della sala dedicata agli ambienti marini tropicali nella posizione preparatoria all'immersione profonda. Tranne che per poche eccezioni, non sono visibili le armature metalliche di sostegno, opportunamente celate nei tessuti cartilaginei di connessione tra le ossa. L'effetto è stato ottenuto inglobando le parti metalliche visibili in resina poliuretanicca espansa poi rifinita con gomma siliconica per ottenere l'apparenza ialina della cartilagine.

esemplare delle collezioni del MSNM conservato in congelatore da cui si è ricavato un calco in gomma siliconica. Questo materiale può essere colato in stampi e una volta catalizzato rimane molto flessibile conservando inalterata la forma originale dell'oggetto calcato. Allo stesso modo si possono utilizzare esemplari conservati in alcool. La conservazione in alcool, tuttavia, tende a disidratare i reperti: per questo è spesso consigliabile procedere con delle iniezioni di glicerina nei punti più disseccati per ripristinare i volumi originali dell'esemplare. Si è quindi posto il boa in una forma di contenimento realizzata con plastilina (fig. 10) facendo in modo che la plastilina aderisse perfettamente alla linea longitudinale mediana del serpente lasciando scoperta la metà dorsale. Con la plastilina sono stati anche modellati dei punti guida per il corretto posizionamento delle due metà dello stampo. Dopo aver spennellato la matrice in plastilina e il serpente con un agente di distacco si è realizzata la colata di gesso ottenendo uno stampo in negativo della metà dorsale del boa. Sul negativo in gesso del dorso si ricolloca il reperto in modo che rimanga scoperta la parte ventrale; si costruisce poi una paratia di contenimento in plastilina, si spennella l'agente di distacco e si realizza una nuova colata in gesso. In questo modo si ottiene la metà ventrale dello stampo. La gomma siliconica viene colata in ciascuno dei due stampi avendo cura di inglobare in uno dei due un filo di acciaio di spessore conveniente per potere poi facilmente modellare il calco sulla forma del ramo scelto per l'ambientazione. Prima che il silicone sia catalizzato, le due metà dello stampo vengono riunite, grazie ai punti guida definiti in precedenza è possibile farle combaciare con precisione (fig. 11). A catalisi avvenuta, si estrae il calco del boa, si eliminano le sbavature e si può procedere alla colorazione.



Fig. 9. Le cartilagini presenti tra le ossa carpali

sono state realizzate solo con silicone sigillante trasparente.

La colorazione su silicone è particolarmente critica in quanto questo materiale è refrattario alla maggior parte delle vernici. Per questo motivo si utilizzano i colori ad olio per artisti che presentano il vantaggio di poter essere lavorati a lungo data la lentezza dell'asciugatura e di poter così ottenere sia delle aree di colore ben definite, sia delle realistiche sfumature. Durante l'asciugatura del colore il calco non deve essere maneggiato per evitare l'asportazione dello strato di vernice. Una volta asciugato il colore, si diluisce del silicone sigillante in trielina e si asperge il preparato con una pistola a spruzzo. A questo punto il serpente può essere maneggiato senza il pericolo di rovinare la colorazione (fig. 12).

Il Protottero etiopico (*Protopterus aethiopicus*)

Il procedimento illustrato nel capitolo precedente è stato utilizzato anche per il calco del protottero etiopico, un dipnoo caratteristico dei corsi d'acqua e delle zone umide d'Africa. L'esemplare utilizzato per il calco è conservato in alcool etilico nella collezione in liquido del MSNM. Il calco di questo pesce, che estiva seppellendosi nel fango e si circonda di una capsula di muco per limitare la perdita d'acqua, è stato inserito in una vetrina tematica per illustrare gli adattamenti degli animali ai periodi di siccità. In questo caso sono anche state realizzate la sezione del suolo fangoso in resina poliuretanicca e la capsula di muco in silicone per sigillature.

Modelli

Il Rinoceronte indiano (*Rhinoceros unicornis*)

Il grande modello di rinoceronte indiano è stato collocato in un diorama (fig. 13) rappresentante i bordi di una zona palustre nel Parco Nazionale Kaziranga, nello stato dell'Assam (India). Il modello, frutto della collaborazione tra Franco Nodo ed Ermano Bianchi, è realizzato in copia unica. Come tutte le specie della famiglia Rhinocerotidae, il rinoceronte indiano è un animale molto raro in natura e severamente protetto dalle leggi internazionali; difficilmente se ne trovano esemplari in cattività e ancor meno disponibili sul mercato. Inoltre,



Fig. 10. Preparazione del calco di un boa arcobaleno: la forma di contenimento in plastilina al cui interno è posto l'esemplare da calcare.

le caratteristiche morfologiche lo rendono un animale estremamente difficile da preparare tassidermicamente: la plasticità delle grandi pliche cutanee e la complessa tessitura della pelle simile alla corteccia di un albero, sono caratteri che tendono a scomparire anche nelle preparazioni più accurate. Un modello ben realizzato, quando se ne dichiara la natura artificiale, può dare contemporaneamente un maggior numero di informazioni anatomiche rispetto ad un reperto originale e dichiarare apertamente la posizione politica di un museo circa il commercio (anche legale) di specie a forte rischio di estinzione a causa del bracconaggio.

Per preparare il modello si è partiti da una precisa documentazione scientifica e iconografica. Sono stati acquisiti dati biometrici, immagini fotografiche e video e sono state visionate preparazioni della specie in altri musei. Un esemplare in particolare è stato particolarmente utile, quello conservato al Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde di Berna (Svizzera), del quale ci sono stati forniti i calchi negativi di alcune aree di pelle poi utilizzati per imprimere la superficie cutanea del nostro modello.

Decisa la postura dell'animale, si è proceduto con la creazione di un'armatura in legno (tronco e testa) e acciaio (zampe). Sul tronco sono state disposte delle costolature in polistirolo espanso per creare grossolanamente i volumi principali. Su questa base è stato poi distribuito uno strato di alcuni centimetri di resina poliuretana espansa. Completato il processo di catalisi si è proceduto con la scultura dell'anatomia ad un livello più fine di dettaglio. Infine, si è ricoperto il tutto con un sottile strato di una pasta modellabile ottenuta miscelando colla vinilica e segatura fine di legno. Prima dell'asciugatura della pasta sono stati impressi i dettagli



Fig. 11. Preparazione del calco di un boa arcobaleno: le due metà dello stampo in gesso durante la colatura della gomma siliconica. Delle guide per l'allineamento consentono di far combaciare perfettamente le due forme al momento della chiusura dello stampo. Notare l'armatura in filo di acciaio parzialmente immersa nella gomma in una delle metà dello stampo.



Fig. 12. Il boa arcobaleno in esposizione nel diorama della foresta inondata amazzonica. L'armatura metallica permette di adattare in modo perfetto il calco alla forma di un ramo d'albero.

della pelle con l'aiuto dei calchi negativi ricevuti da Berna (fig. 14).

Per la colorazione sono stati usati colori acrilici all'acqua. Dapprima si è data una mano a pennello di colore uniforme grigio scuro. Questa tinta base è stata schiarita con un grigio più chiaro dato con la tecnica del "pennello asciutto" che evita che il colore penetri nei solchi. In questo modo si ottiene l'evidenziazione dei particolari della tessitura della pelle. Per colorare aree cutanee quali le labbra o le giunture tra il tronco e le zampe si è utilizzato un color carnicino dato ad aerografo. I peli sulla parte terminale della coda sono stati ricavati da crini di cavallo, mentre le ciglia e i ciuffi di peli sulle orecchie sono stati ottenuti da una pelle di cinghiale.

L'Eterocefalo glabro (*Heterocephalus glaber*)

Il Corno d'Africa è un'area biogeografica ricca di endemismi sia zoologici che botanici e per questo motivo



Fig. 13. Il modello di rinoceronte indiano in esposizione nel diorama del Parco Nazionale Kaziranga (India).

viene considerata una sorta di "laboratorio vivente" della speciazione. A questo tema abbiamo dedicato una vetrina della sala degli ambienti aridi. Tra gli argomenti trattati vi è anche quello della singolare biologia di un roditore dalle abitudini fossorie e dal comportamento coloniale simile a quello degli insetti sociali: l'eterocefalo glabro. Il MSNM dispone di un unico esemplare di questo animale, un preparato rozzamente naturalizzato a partire da una pelle di studio, ma a lungo presentato nella vecchia esposizione sistematica. Per sopperire a questa lacuna, viste le difficoltà nel reperire nuove pelli di questo animale si è deciso di procedere con la ricostruzione di uno spaccato di tana dove inserire alcuni modelli delle varie caste in cui è suddivisa la colonia a illustrazione di alcuni dei compiti principali ad esse riservati: operai intenti allo scavo di una galleria alimentare, una regina con alcuni neonati circondata da operai deputati al riscaldamento della nursery.

Per realizzare i modelli sono stati presi i calchi del capo e delle zampe dell'esemplare conservato al MSNM; dagli stampi prodotti utilizzando silicone in pasta, sono stati ricavati dei positivi in colla a caldo, un incollante plastico (PVC) comunemente utilizzato nel bricolage, avendo cura di inserire nello stampo degli spezzoni di filo di acciaio sporgenti alcuni centimetri. Successivamente è stato realizzato uno scheletro in filo d'acciaio a sostegno del tronco cui sono state connesse la testa e le zampe. I volumi del tronco, delle zampe e della coda sono stati realizzati in ovatta legandola strettamente con dello spago sottile. L'armatura in acciaio dolce permette un'ampia manovrabilità del modello e, di conseguenza, la possibilità di ottenere pose diversificate. Per simulare la grinzosità della pelle sono state utilizzate delle strisce di carta crespata bianca fissata al manichino con colla vinilica. Una volta definiti i dettagli del corpo è stata effettuata la colorazione con l'aerografo e i colori acrilici. I grossi incisivi sporgenti dalla bocca sono stati scolpiti in legno, mentre i pochi peli presenti nella specie sono stati ricavati dalle setole di un pennello.

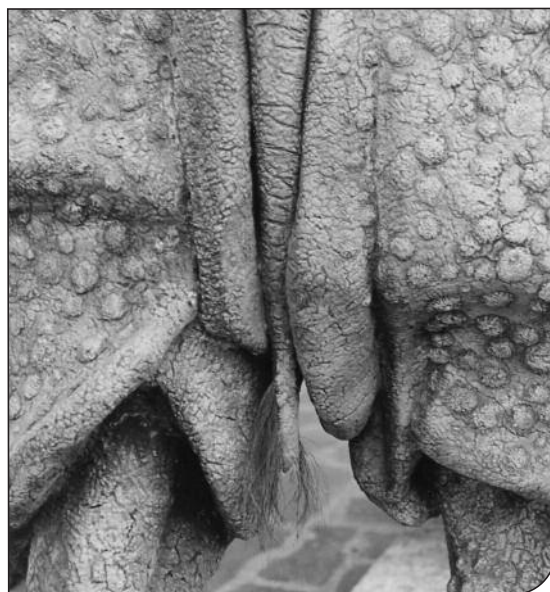


Fig. 14. Dettaglio del modello di rinoceronte indiano. La tessitura della pelle è stata ottenuta da stampi ricavati da un esemplare tassidermizzato del Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde di Berna (Svizzera).

L'Arawana (*Osteoglossum bicirrhosum*) e i Neon cardinale (*Paracheirodon axelrodi*)

Uno degli ambienti più caratteristici della foresta pluviale sudamericana è la cosiddetta "varzea" o foresta inondata. Si tratta di porzioni di foresta situate lungo l'asta dei fiumi che durante la stagione delle piogge vengono allagate dalle piene. Le piante che vivono in questi ambienti sono idonee a resistere a lunghi periodi di sommersione e presentano adattamenti degli organi di sostegno non riscontrabili in altri ambienti. La comunità animale durante i periodi di immersione, come è logico, muta radicalmente rispetto ai momenti di asciutta: durante le piene è possibile osservare numerose specie ittiche, delfini di fiume e rettili nuotare in un insolito scenario di alberi, cespugli e liane. Nella sala dedicata alle foreste tropicali abbiamo realizzato la ricostruzione di un angolo di "varzea" in un suggestivo diorama. Tra le specie ittiche scelte per la presentazione vi è una coppia di arawana, un grosso pesce (lunghezza fino a 120 cm) endemico del Bacino delle Amazzoni e noto anche come pesce d'acquario. Il MSNM dispone di un esemplare tassidermizzato, ma le piccole dimensioni, la mediocre preparazione e lo stato non ottimale di conservazione ce ne hanno sconsigliato l'utilizzo facendoci propendere per la realizzazione di modelli. Dopo aver raccolto una cospicua documentazione iconografica (foto, filmati) ed utilizzando anche l'esemplare tassidermizzato come riferimento, è stata prodotta una scultura in plastilina del corpo. Particolare attenzione ha richiesto la modellazione delle squame sia per il loro corretto allineamento, sia per la scultura della superficie, dove sono piuttosto evidenti le linee di accrescimento. Sul modello in plastilina è stato distribuito



Fig. 15. Modello in vetroresina di arawana nel diorama della foresta amazzonica inondata.



Fig. 16. Dettaglio del modello di arawana in resina poliuretanicca gommosa nel diorama della foresta amazzonica inondata.

uno strato di silicone per calchi con aggiunta di un additivo destinato allo scopo di rendere il prodotto più viscoso e così risparmiare materiale. La sottile "camicia" così ottenuta era tuttavia troppo debole per potersi reggere e necessitava di un sostegno più rigido. Per questo è stata irrobustita con un rivestimento di vetroresina. Dallo stampo sono stati ricavati due modelli: uno, più leggero, in vetroresina (fig. 15), l'altro in resina poliuretanicca elastica (fig. 16) per poter ottenere dallo stesso stampo due esemplari in posture diverse. Per le pinne sono stati realizzati dei modelli in pasta per modellare Das® dove ogni raggio è stato armato con filo di acciaio. Da questi sono stati ottenuti dei calchi negativi in resina poliesteri. Per ottenere il positivo è stata sperimentata l'utilizzo di colla vinilica in alternativa alle consuete resine: questo materiale va steso in strati successivi (occorre aspettare la completa asciugatura tra uno strato e l'altro) per ottenere uno spessore sufficiente. Il procedimento è piuttosto lungo, ma l'effetto finale è di notevole realismo. Inoltre, le pinne rimangono elastiche e possono essere facilmente modellate con una debole fonte di calore (un asciugacapelli). Una volta connesse le pinne al corpo, il modello può essere colorato. Come di consueto è consigliabile l'utilizzo di un aeropenna e di colori acrilici. Per ottenere un maggiore realismo sono stati utilizzati anche dei colori acrilici che riproducono l'effetto madreperlaceo tipico del tegumento dei pesci.

Nello stesso diorama è stato proposto anche un gruppo di una quarantina di modelli di neon cardinale, piccolo pesce dei Caracidi (lunghezza massima: 5 cm) che vive in fitti branchi nei bacini dell'Orinoco e del Rio Negro. Da un prototipo in cera per modellare Pongo® è stato ricavato uno stampo in due metà in silicone per calchi. I modelli sono stati ottenuti colando in ciascuna metà dello stampo della colla a caldo (PVC). Le pinne dorsale, anale e caudale sono state ritagliate in un frammento di foglio di acetato trasparente inglobato tra le due metà del calco. La colorazione è stata realizzata con colori acrilici fluorescenti. Questi pigmenti sottoposti a una fonte UV proveniente da una lampada di Wood

emettono una fluorescenza che risulta molto simile al blu metallico e al rosso visibili sui pesci viventi.

BIBLIOGRAFIA

- Andreotti L., Chiozzi G., 2000. *Il comportamento dei visitatori del Museo di Storia Naturale di Milano. Etogramma dei visitatori. Museologia Scientifica*, 161(1): 1-14.
- Cagnolaro L., 1991. *Scelta progettazione ed organizzazione delle esposizioni in un museo di storia naturale. In: Atti 7° Congresso ANMS. Museologia Scientifica*, 8: 13-25.
- Cagnolaro L., Chiozzi G., 1992. *I diorami dei parchi e delle riserve naturali d'Italia nel Museo Civico di Storia Naturale di Milano. In: Atti del Quinto Congresso Nazionale della Società Italiana di Ecologia, Milano, pp. 895-897.*
- Cagnolaro L., Chiozzi G., 1994. *Le sale dei parchi e delle riserve naturali d'Italia nel Museo Civico di Storia Naturale di Milano. In: Atti 9° Congresso ANMS Trento, Museologia Scientifica*, 11(suppl.): 97-112.
- Chiozzi G., Andreotti L., 2001. *Behaviour vs. Time: Understanding how visitors utilize the Milan Natural History Museum. Curator*, 44(2): 153-165.
- Chiozzi G., Bianchi E., 2008. *Rimozione della preparazione di un esemplare naturalizzato di Antilope equina Hippotragus equinus per un'esposizione del Museo di Storia Naturale di Milano. In: F. Barbagli (ed.), Atti dei seminari ANMS di Pavia, Preparazione, conservazione e restauro dei reperti naturalistici: metodologie ed esperienze, Museologia Scientifica Memorie*, 3: 117-120.
- Fogato V., 1991. *Materiali e tecniche per la realizzazione dei diorami. In: Atti 7° Congresso ANMS, Museologia Scientifica*, 8: 95-105.
- Gestro R., 1915. *Il naturalista preparatore (imbalsamatore-tassidermista). Milano, Ulrico Hoepli Editore.*
- Magnoni L., Chiozzi G., Tognoni C., 1995. *I visitatori del Museo di Storia Naturale di Milano: un'analisi dell'utenza. Museologia Scientifica*, 11(3-4): 259-277.
- Pinna G., 1991. *Il Museo Civico di Storia Naturale di Milano 1838-1988: 150 anni di scienza. In: Atti 7° Congresso ANMS. Museologia Scientifica*, 8: 5-12.
- Zangheri P., 1981. *Il naturalista. Milano, Ulrico Hoepli Editore.*