

# Gli interventi eseguiti sui reperti fossili del Museo della Natura e dell'Uomo

Paolo Reggiani

Paleostudy, Via Martiri delle Foibe, 1. I-35028 Piove di Sacco (PD). E-mail: paleostudy.reggiani@gmail.com

Patrizia Toson

Conservazione e restauro opere d'arte, Via Borgo Padova, 87. I-35012 Camposampiero (PD). E-mail: info@patriziatoson.it

## RIASSUNTO

Il presente lavoro illustra i più significativi interventi di conservazione e restauro sui reperti paleontologici conservati presso il nuovo Museo della Natura e dell'Uomo (MNU). La situazione iniziale evidenziava processi di degrado quali fratturazioni, ossidazioni e la presenza di patine scure sulle superfici, influenzati dalle condizioni ambientali e dalle tecniche di restauro precedenti. Gli interventi sono stati pianificati sulla base di un'attenta analisi dello stato di conservazione di ciascun reperto, rispettando i criteri di compatibilità, efficacia, stabilità e reversibilità. Questi interventi hanno incluso pulitura con tecniche meccaniche e chimiche, consolidamento con Paraloid B72 e incollaggi con Mowital B60 HH. I reperti con ossidazioni dei solfuri sono stati trattati con vapori di idrossido d'ammonio e sottoposti a interventi protettivi. Gli scheletri di vertebrati quaternari sono stati rimontati su strutture non invasive. Tutte le operazioni hanno rispettato il principio del minimo intervento, garantendo stabilità e conservazione a lungo termine.

Parole chiave:

restauro conservativo, ossidazione dei solfuri, collezioni storiche.

## ABSTRACT

*The interventions performed on the fossil finds at the Museum of Nature and Humankind*

*The paper illustrates the conservation and restoration operations performed on paleontological finds housed at the new Museum of Nature and Humankind. The initial condition revealed degradation processes such as fractures, oxidation, and the presence of dark patinas on the surfaces, influenced by environmental conditions and previous restoration techniques. The interventions were planned based on a careful analysis of each artifact's state of preservation, adhering to the criteria of compatibility, effectiveness, stability, and reversibility. These operations included cleaning using mechanical and chemical techniques, consolidation with Paraloid B72, and bonding with Mowital B60 HH. Artifacts affected by sulfide oxidation were treated with ammonium hydroxide vapors and underwent protective treatments. The skeletons of Quaternary vertebrates were reassembled on non-invasive structures. All operations respected the principle of minimal intervention, ensuring long-term stability and preservation.*

Key words:

*conservation treatment, pyrite decay, historical collection.*

## INTRODUZIONE

L'apertura al pubblico del nuovo Museo della Natura e dell'Uomo (MNU), con la creazione di moderni spazi espositivi pensati per custodire e raccontare la storia del Pianeta, ha portato inevitabilmente allo spostamento e al ricollocamento di tutti i reperti naturalistici esposti. Tra le fasi fondamentali di queste operazioni, rivestono un ruolo importante gli interventi di pulizia e restauro conservativo dei reperti fossili. La conservazione del materiale paleontologico, come del resto tutte le tipologie di reperti conservati in un museo, permette di perseguire alcune delle finalità principali di questi enti, quali la ricerca scientifica, l'educazione e la documentazione (Barbagli, 2008; Andreone, 2017).

Nelle collezioni museali i fossili possono essere soggetti a numerosi danni, legati a processi di degradazione chimica e fisica. Le variazioni di temperatura e di umidità sono solo alcuni dei fattori che possono comprometterne l'integrità. Nel contesto della creazione di un nuovo museo, il restauro conservativo diventa quindi un passaggio obbligato. Dopo essere stati per lungo tempo esposti nelle sale del precedente Museo di Geologia e Paleontologia, i reperti fossili sono stati sottoposti a una serie di interventi mirati alla rimozione di depositi superficiali di sporco e successive azioni atte a prevenire ulteriori deterioramenti. Solo attraverso queste operazioni è possibile garantirne la conservazione nel lungo periodo, preservando così un patrimonio di inestimabile valore scientifico e culturale.

È importante comprendere che, trattandosi di materiali spesso estremamente fragili, ogni intervento deve essere eseguito con la massima cautela e con metodologia adeguata che permetta di agire in modo mirato e selettivo, preservando il fossile senza danneggiarlo. Oltre alla pulizia, il restauro conservativo dei fossili richiede interventi di consolidamento e integrazione. Il consolidamento serve a rafforzare le parti più deboli del reperto, applicando sostanze chimiche che penetrano nelle microfessure e porosità della materia, riducendo il rischio di ulteriori danni strutturali. La scelta dei materiali da impiegare in questa fase è fondamentale: devono essere compatibili con il fossile e, allo stesso tempo, reversibili, per consentire futuri interventi senza compromettere l'integrità del reperto.

## VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE

A un primo generale sguardo, molti dei reperti della sezione paleontologica si mostravano caratterizzati da scure coloriture e opacità delle superfici. Tali interferenze erano dovute alle coloriture dense ed estese di mascheramento di parti ricostruite o integrate in gesso, ai forti viraggi cromatici di resine sia naturali che sintetiche applicate in passato, ai depositi stratificati di particolato atmosferico. A queste alterazioni andavano a sommarsi, in alcuni casi, forme di degrado materico definite in fratturazioni e frammentazioni di parti, in distacchi e fessurazioni, nei casi peggiori nell'instaurarsi di disgregazioni e polverizzazioni per processi di ossidazione dei minerali ferrosi presenti nei reperti. Talune forme di degrado a elevato impatto visivo riguardavano i materiali lignei e litici utilizzati a supporto e a cornice dei reperti nei vecchi allestimenti espositivi e, non da ultimo, le modalità tecnico-operative di carattere manutentivo applicate nelle lavorazioni delle sostanze utilizzate.

La metodologia degli interventi è stata elaborata a partire dalle osservazioni e puntuali valutazioni sullo stato di conservazione di ogni singolo reperto, con conseguente appropriata individuazione delle tecniche applicabili non invasive e l'impiego di materiali rispondenti ai criteri di compatibilità, efficacia, stabilità, reversibilità. Le articolate e delicate lavorazioni adottate, tutte in conformità ai principi conservativi impartiti dagli istituti superiori per il restauro e comprovate nella letteratura delle contemporanee pratiche di laboratorio, hanno compreso operazioni di consolidamento nei casi di degrado materico avanzato, di pulitura delle superfici, di consolidamenti materici e trattamenti inibitori dei processi di degrado da solfuri, di riadesioni e incollaggi di parti frammentate o fratturate. In alcuni casi sono state praticate locali integrazioni di lacune, funzionali alla stabilità dei reperti. Le differenti fasi operative sono state costantemente modulate in risposta alle forme di alterazione e degrado macroscopicamente rilevabili, così come i ma-

teriali impiegati nelle loro formulazioni, diluizioni, nella variabilità e controllo dei tempi di applicazione e azione, riconoscendo l'unicità propria di ogni reperto e agendo secondo il criterio del minimo intervento. L'attenzione a soddisfare le istanze storico-materiche ed estetiche dei reperti si è posta quale filo conduttore per tutto il tempo dei lavori.

## INTERVENTI

### Pulitura e conservazione

La pulitura, intesa quale rimozione graduale e selettiva delle sostanze estranee depositate e stratificate sulle superfici, è stata effettuata con tecniche miste. La prima tecnica, denominata a secco, avviene mediante azione fisico-meccanica di pennelli, spugne wishab, piccoli strumenti in legno o specilli a fronte di incrostazioni-colature-addensamenti di mastici e collanti. La seconda tecnica utilizzata è ad azione chimica e prevede l'uso di solventi polari in tutti i casi di asportazione di film superficiali di natura acrilica, oppure l'uso di soluzioni acquose di ammonio bicarbonato additivate con tensioattivi a base di sali di ammonio quaternario, che presentano proprietà biocida. Queste soluzioni sono state applicate tramite tamponi di cotone direttamente sulle superfici o interposte da fogli clinex o di tessuto. Nella scelta del solvente per la solubilizzazione delle sostanze da rimuovere, poiché ogni liquido si comporta in maniera diversa a seconda della sostanza solida con cui viene in contatto, si è tenuto necessariamente conto dei requisiti e delle proprietà che questo doveva preferenzialmente possedere (Matteini & Moles, 1991). Le differenti tecniche sono state impiegate con formulazioni variabili e controllate, anche tra loro alternate o in successione, in applicazioni uniche o quando necessario ripetute.

Nella pulitura dei reperti composti da minerali contenenti ferro è stato evitato l'utilizzo di soluzioni a base d'acqua che avrebbero potuto innescare processi di ossidazione dei solfuri di ferro con conseguente grave effetto di deterioramento dei fossili. In questi specifici casi sono stati utilizzati solventi quali acetone o White Spirit D 40 (idrocarburo dearomatizzato).

Nei pochi casi di calchi ottocenteschi in gesso, con superfici fortemente offuscate da annerimenti di particolato atmosferico, la pulitura è stata ottenuta mediante applicazione di gel rigido di Agar, un addensante neutro di natura polisaccaridica in grado di catturare lo sporco con il minimo rilascio di acqua (Anzani et al., 2009).

In alcuni casi la pulitura della superficie dei reperti ha riportato a vista ampi rifacimenti in gesso, quali integrazioni di lacune e di parti mancanti, inizialmente non rilevabili perché coperti dalle dense coloriture mimetizzanti. Tali scure dipinture erano estese anche alle superfici originali. Si citano come esempi il cranio di *Prototherium intermedium* proveniente dai sedimenti priaboniani della Marna di Possagno (TV), diversi cra-



Fig. 1. Cranio di *Palaeoloxodon mnaidriensis* MGP-PD 24590, prima (a), durante (b) e dopo (c) il restauro.

ni di *Ursus spelaeus* provenienti da grotte venete e friulane e il cranio di *Palaeoloxodon mnaidriensis* MGP-PD 24590. Dopo la pulitura, le sole integrazioni di gesso bianco sono state oggetto di abbassamento cromatico ad acquerello portandole a un equilibrato raccordo con le superfici originali del reperto (fig. 1).

Per il consolidamento dei fossili è stato utilizzato per lo più Paraloid B72 sciolto in acetone a concentrazioni variabili fra il 2% e il 5%, a seconda del loro stato di conservazione e della porosità, mentre nelle fessure beanti di alcuni reperti è stata iniettata la stessa soluzione a una concentrazione del 20%. Nel trattamento di particolari reperti polimerici, che presentano elevati spessori, come i carapaci di *Trionyx*, parzialmente inglobati in lastre composte da gesso, stucchi e legno, è stata scelta una resina alifatica denominata commercialmente Regalrez 1126, perché presenta una elevata capacità di penetrazione nei vari materiali, maggiore delle resine acriliche. Questa resina è caratterizzata inoltre da una buona stabilità consolidante, è facilmente rimovibile e può essere utilizzata in associazione a trattamenti con resine acriliche. Per l'incollaggio dei frammenti staccati è stato scelto il Mowital B60 HH, un polivinilbutirrale solubile in un'ampia varietà di solventi organici, perché garantisce un'eccellente adesione al materiale fossile, mantiene nel tempo una buona elasticità ed è completamente reversibile, anche

in etanolo. Questo collante è stato recentemente utilizzato con ottimi risultati su resti fossili pertinenti a vertebrati pleistocenici (Lenzi et al., 2020).

#### Interventi sui reperti interessati dall'alterazione dei solfuri

Tra i reperti maggiormente interessati dall'alterazione dei solfuri si annoverano quelli provenienti dai giacimenti di Monteviale (VI), Bolca (VR) e Holzmaden (Germania). In questi casi, il materiale fossile è spesso inglobato in supporti di gesso o resina e ricoperto con colle, prevalentemente di origine organica.

I solfuri di ferro, frequentemente presenti in rocce sedimentarie, giocano un ruolo cruciale in diversi processi di fossilizzazione. L'ossidazione di questi minerali, principalmente pirite e marcasite, causata e/o accelerata da una elevata umidità relativa (UR) negli ambienti di conservazione, genera gravi problemi nella preservazione dei fossili e nei casi più estremi può portare alla loro completa distruzione. I prodotti dell'ossidazione dei solfuri includono idrossidi di ferro (come goethite e lepidocrocite) e acido solforico.

Alcuni autori anglosassoni descrivono due metodi efficaci per neutralizzare l'acido solforico e rimuovere i prodotti dell'ossidazione. Il primo metodo, maggiormente impiegato da noi, prevede il trattamento dei reperti con vapori di idrossido d'ammonio (Howie,



Fig. 2. Carapace di *Trionyx*, prima (a) e dopo (b) il restauro.

1992; Larkin, 2011), mentre il secondo metodo utilizza etanolamine thioglycolate (Cornish, 1987). L'esperienza maturata in molti anni di applicazione del metodo proposto da Howie (1992) ci ha consentito di operare con sicurezza e precisione (Ghezzi & Reggiani, 2019). I vapori di idrossido d'ammonio garantiscono la completa neutralizzazione dell'acido solforico, con una penetrazione prevista nel materiale fossile di 1-2 millimetri all'ora (Andrew, 1999). Questo metodo prevede la collocazione dei reperti in un contenitore in materiale plastico (polietilene ad alta densità o PVC), sigillato ermeticamente. All'interno del contenitore, in un recipiente in vetro, viene versata una soluzione composta da poliglicoletilene (PEG) e ammoniaca concentrata, con rapporto tra i reagenti di circa 100/10 ml. Il PEG ha la funzione di mantenere una bassa umidità relativa (circa 30%) all'interno del recipiente. I fossili vengono posizionati su una griglia di materiale plastico e lasciati nel contenitore per un tempo variabile, calcolato in base al loro volume e alla porosità. Dopo la neutralizzazione i reperti sono stati trattati con Paraloid B72, al fine di prevenire il riavvio del processo di alterazione causato dall'umidità (fig. 2).

#### **Interventi sui fossili provenienti dal territorio di Bolca**

I fossili provenienti da Bolca, località situata nell'Alta Val d'Alpone (VR), sono famosi in tutto il mondo. In questa valle ci sono importanti località fossilifere, dalle quali provengono una grande varietà di ittiofauna, vertebrati terrestri, fauna minore e le famose "palme fossili". La ricca collezione dei pesci fossili di Bolca, conservati presso il MNU, è esposta in gran parte all'interno delle storiche vetrine lignee addossate alle pareti della sala museale. I fossili, preparati su lastre litiche secondo le differenti tecniche in uso nel XIX secolo e primi decenni del XX, sono sostenuti da zanche metalliche infisse nelle murature delle pareti. L'ultimo intervento di manutenzione di questi reperti risale al 2010, in quell'occasione vennero applicati due metodi per la pulizia a secco di parte della collezione di ittioliti, un primo metodo mediante l'uso di spugne *wishab*, l'altro con tecnica a *peeing*. La sperimentazione, adottando tecniche impiegate in altri ambiti di restauro, preceduta da campionature e con successive verifiche sulla non persistenza di prodotti residui dei materiali utilizzati, fu soddisfacente (Del Favero et al., 2015). La ricca collezione di paleobotanica fu sottoposta nel 2007 a un importante programma di restauro conservativo (Del Favero et al., 2012). Sulle superfici delle parti in gesso e dei frammenti litici di alcuni reperti sono chiaramente visibili incrinature che riducono la resistenza meccanica dei materiali. Il fattore di degrado che desta più preoccupazione per la conservazione dei reperti è il clima, in particolare le variazioni di temperatura e, conseguentemente, di umidità relativa. Tali variazioni sono fonte di un continuo

progredire del degrado, favorito anche dalle caratteristiche fisico-chimiche dei materiali che costituiscono i preparati polimerici, come l'igroscopicità del gesso. La formazione di fessurazioni è dovuta alla dilatazione differenziata dei materiali che compongono i preparati stessi. In ambienti dove si verificano notevoli sbalzi di umidità relativa si possono innescare situazioni di deterioramento, che portano alla formazione delle fessurazioni sopracitate e al distacco di materiale dalle parti litiche. Gli sbalzi di temperatura influiscono, inoltre, sulle parti realizzate in legno che, con le loro fasi di dilatazione e contrazione, causano anch'esse l'apertura di crepe e distacchi del gesso. In alcuni casi questo si è già verificato e i frammenti non cadono perché le zanche metalliche li tengono bloccati. A volte i "palinsesti" di sostanze applicate nel corso del tempo allo scopo di proteggere la superficie (spesso si tratta di collanti di origine organica) hanno formato un substrato idoneo allo sviluppo di attacchi biologici e all'adesione di polvere e sporcizia.

L'esperienza acquisita nel campo del restauro dei preparati fossili provenienti dal territorio di Bolca ci permette di affermare che i principali problemi di conservazione sono dovuti alla natura dei materiali utilizzati per ancorare i frammenti fossili alla superficie litica di supporto: prevalentemente il gesso e secondariamente resine di origine organica. Entrambi presentano fessurazioni, sfaldamenti e distacchi, che spesso portano alla separazione dei frammenti fossili fra di loro e dalla superficie di appoggio. È quindi importante agire su questi materiali, consolidandoli con prodotti adeguati.

Il recente intervento di restauro conservativo, in occasione del nuovo allestimento del MNU, ha riguardato tutti gli ittioliti esposti nelle vetrine della sala, quest'ultima attrezzata, per il tempo dei lavori, a laboratorio mobile. Gli unici reperti smontati dalle zanche metalliche di supporto e lavorati fuori dalle vetrine sono state poche lastre fratturate, danneggiate dal degrado strutturale degli inserti litici impiegati nelle preparazioni o da lesioni provocate da cedimenti dei supporti stessi. Nell'insieme i reperti della collezione mostravano interferenze dovute ai depositi superficiali incoerenti e poco coerenti di polveri ambientali, ingrigenti e offuscanti, e ai viraggi cromatici di sostanze alteratesi, sia organiche che sintetiche, applicate in passato sulle superfici con funzioni consolidanti, protettive o più semplicemente per ravvivarne i colori. Il processo di pulitura ha richiesto, in molti casi, fasi di maggior lavorazione per le superfici litiche di preparazione che non per i fossili inglobati. In alcuni ittioliti, la pulitura delle superfici è stata approfondita con la rimozione, sino a livello dei frammenti litici compositivi, delle incrostazioni di gesso e cementizie ad accentuato impatto invasivo e imbrattante (fig. 3).

Un consolidante ampiamente utilizzato nel restauro conservativo di reperti fossili, con eccellenti risultati,



Fig. 3. Ittioliti, prima (a) e dopo (b) il restauro.

è il Paraloid B72 diluito in acetone (Reggiani, 2011; Corral, 2012; Del Favero et al., 2012). Questa resina acrilica e in generale i Paraloid (Acryloid per il mercato statunitense) sono utilizzati dal 1950 con successo, perché garantiscono ottime prestazioni in termini di efficacia consolidante, stabilità a lungo termine e reversibilità. Da allora sono dei top sellers tra i prodotti per il restauro (Borgioli & Cremonesi, 2005). Anche sulle opere in gesso di Antonio Canova conservate presso la Gipsoteca di Possagno è stato utilizzato come consolidante protettivo il Paraloid B72 (Persegati, 1999). Per questi motivi il polimero è stato scelto anche negli interventi consolidanti riguardanti gli ittioliti provenienti dal territorio di Bolca.

Per integrare alcune parti mancanti, funzionali alla stabilità dei reperti, è stato utilizzato uno stucco epossidico denominato Balsite. Questo prodotto, già utilizzato con successo nel restauro di reperti osteologici fossili (Reggiani & Ghezzi, 2015; Rossi et al., 2017), presenta notevole flessibilità, elevata elasticità e una ottimale resistenza meccanica rispetto ad altri prodotti fino a ora utilizzati nel restauro, è inoltre facilmente rimovibile meccanicamente e reversibile con alcuni solventi polari.

#### Assemblaggio degli scheletri dei vertebrati quaternari

Nel XIX e XX secolo, con la valorizzazione delle collezioni museali, si sono sviluppate principalmente due tecniche per il montaggio dei grandi scheletri di vertebrati fossili: l'uso di un'armatura di sostegno esterna e l'impiego di un'armatura di sostegno interna (Kenneth et al., 1994). L'armatura di sostegno esterna, costituita

da una struttura metallica che segue il profilo delle ossa, è una soluzione visivamente evidente, ma necessaria per preservare l'integrità dei resti fossili. In queste strutture le ossa sono ancorate all'armatura tramite graffe avvolgenti, realizzate in maniera tale da non danneggiare i fossili, o semplicemente appoggiate a elementi di supporto sagomati. Con l'armatura interna si ottiene un montaggio visivamente meno intrusivo, ma si danneggiano i reperti originali. Oggi è impensabile eseguire interventi pesantemente invasivi sui resti fossili, danneggiandoli spesso irrimediabilmente, soprattutto in Italia dove i reperti sono considerati beni culturali e sono quindi tutelati dalla legge (Bizzarini & Reggiani, 2010).

Gli scheletri dei vertebrati quaternari assemblati in connessione anatomica, delle collezioni paleontologiche del Museo, sono stati smontati e successivamente rimontati nelle nuove sale del MNU. Gli esemplari di *Palaeoloxodon mnaidriensis*, *Palaeoloxodon falconeri* e *Hippopotamus pentlandi*, sostenuti da un'armatura esterna, sono stati riasssemblati utilizzando la struttura metallica originale, che è stata sottoposta a lievi modifiche nei supporti di ancoraggio degli elementi anatomici e ridipinta. Per lo *Smilodon fatalis* non è stato possibile riutilizzare la struttura originale, poiché risultava gravemente danneggiata. È stata quindi realizzata una nuova struttura metallica, progettata per replicare quella originale e mantenere la stessa postura dell'esemplare. Questa nuova struttura presenta supporti di appoggio per le varie parti anatomiche, diversi dalle fascette avvolgenti utilizzate precedentemente, costruiti in modo da favorire un posizionamento più agevole delle ossa. I due scheletri di *Ursus spelaeus*, invece, erano originariamente



Fig. 4. Barra metallica inserita nelle ossa di *Ursus spelaeus*.

assemblati mediante una struttura metallica interna. Questa consisteva in barre di ferro inserite attraverso fori praticati nelle epifisi delle ossa lunghe (stilopodiali e zeugopodiali) e fatte passare lungo tutte le diafisi (fig. 4), mentre un'altra barra di ferro sosteneva la colonna vertebrale attraversando i fori neurali delle vertebre. Le ossa autopodiali erano unite tramite fili di ottone inseriti in fori praticati nel tessuto osseo. Durante l'intervento di restauro, le varie parti anatomiche sono state smontate e i supporti metallici interni rimossi. Le ossa, dopo essere state restaurate, sono state riassemblate in connessione anatomica, utilizzando nuove strutture di sostegno esterne, decisamente meno invasive rispetto a quelle originali, che consentono di appoggiare le varie parti anatomiche in incavi appositamente predisposti. Solo gli autopodi sono stati ricollocati mantenendo lo stesso assemblaggio originale.

## CONCLUSIONI

Nella creazione di un nuovo museo di storia naturale, il restauro e la pulizia dei fossili non sono semplicemente operazioni tecniche, ma un vero e proprio atto di valorizzazione e tutela del patrimonio culturale e naturale. Questi interventi, eseguiti con cura e professionalità, consentono di preservare i reperti per le future generazioni, offrendo al pubblico la possibilità di avvicinarsi a un passato remoto e affascinante. Le operazioni di conservazione e restauro qui descritte hanno perseguito l'obiettivo di stabilizzare

e preservare i reperti paleontologici, rispettando il principio del minimo intervento e garantendo l'uso di materiali compatibili, efficaci, stabili e reversibili. La combinazione di varie tecniche, come la pulitura selettiva, il consolidamento e i trattamenti per neutralizzare l'ossidazione dei solfuri, ha permesso di affrontare le diverse forme di degrado, preservando sia la stabilità strutturale sia il valore storico, scientifico ed estetico dei reperti.

## RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo la ditta FDE Steel, in particolare Alessandro Bandiera, per la realizzazione dei supporti metallici di sostegno dei due orsi delle caverne. Si ringrazia Mariagabriella Fornasiero per il supporto e l'assistenza fornita durante le varie fasi degli interventi. Siamo grati inoltre a Isabella Colpo, Letizia Del Favero e Luca Giusberti per aver agevolato in vario modo il nostro lavoro.

## BIBLIOGRAFIA

ANDREONE F., 2017. Collezioni sistematiche e ricerca: sfide e problemi per i musei naturalistici italiani. In: Malerba G., Cilli C., Giacobini G. (a cura di), Atti del XXV Congresso ANMS, "COSE DI SCIENZA". Le collezioni museali: tutela, ricerca ed educazione. Torino, Sistema Museale di Ateneo, 11-13 novembre 2015. *Museologia Scientifica Memorie*, 17: 89-93.

- ANDREW K.J., 1999. Conservation of the Whiby Saurians – Large Scale, on Site Geological Conservation in North Yorkshire, United Kingdom. *Journal of the Canadian Association for Conservation (J.CAC)*, 24: 3-10.
- ANZANI M., BERZIOLI M., CAGNA M., CAMPANI E., CASOLI A., CREMONESI P., FRATELLI M., RABBOLINI A., RIGGIARDI D., 2009. *Gel rigidi di Agar per il trattamento di pulitura di manufatti in gesso*. Cesmar7, Quaderno n. 6. Il Prato, Padova, 56 pp.
- BARBAGLI F., 2008. Preparazione, conservazione e restauro dei reperti naturalistici. In: Barbagli F. (a cura di), Atti dei Seminari ANMS di Pavia, Preparazione, conservazione e restauro dei reperti naturalistici: metodologie ed esperienze. *Museologia Scientifica Memorie*, 3: 7-9.
- BIZZARINI F., REGGIANI P., 2010. *Halitherium schinzi* nel nuovo allestimento del Museo di Storia Naturale di Venezia. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 61: 131-137
- BORGIOLO L., CREMONESI P., 2005. *Le resine sintetiche usate nel trattamento di opere policrome*. Il Prato, Padova, 197 pp.
- CORNISH L., 1987. The treatment of decaying pyritiferous fossil material using ethanalamine thioglycolate. *Geological Curator*, 4(7): 451-454.
- CORRAL J.C., 2012. Técnicas aplicadas en la preparación de un cráneo cuaternario de *Panthera pardus* (Linneo, 1758) de Ataun (cueva Allekoaitze, Guipúzcoa, España). *Boletín Geológico y Minero*, 123(2): 127-138.
- DEL FAVERO L., FORNASIERO M., REGGIANI P., ZORZI F., MOLIN G., 2012. Il restauro dei vegetali fossili esposti nella "Sala delle Palme" del Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Padova. *Museologia Scientifica, n.s.*, 6(1-2): 49-57.
- DEL FAVERO L., REGGIANI P., ANGELINI I., 2015. Due metodi per la pulizia a secco dei fossili. *Museologia Scientifica, n.s.*, 9: 69-76.
- GHEZZO E., REGGIANI P., 2019. Conservation of *Anthracoherium magnum* fossils from Chiuppano, Italy. *Journal of Conservation and Museum Studies*, 17(1), 3: 1-8.
- HOWIE F.M., 1992. *The Care and Conservation of Geological Material. Minerals, Rocks, Meteorites, and Lunar Finds*. Series in Conservation & Museology. Butterworth-Heinemann, London, 128 pp.
- LARKIN N., 2011. Pyrite Decay: Cause and effect, prevention and cure. *NatSCA News*, 212: 35-43
- LENZI L., NENZIONI G., REGGIANI P., 2020. Il bisonte delle steppe di ex Cava a Filo (San Lazzaro di Savena, Bologna). *Museologia Scientifica, n.s.*, 14: 29-37.
- MATTEINI M., MOLES A., 1991. *La chimica nel restauro. I materiali dell'arte pittorica*. Nardini Editore, Firenze, 396 pp.
- KENNETH C., MADSEN J.H., LEWIS A., 1994. *Mounting of fossil vertebrate specimens*. In: Leiggi P., May P. (eds.), *Vertebrate paleontological techniques*, Volume 1. Cambridge University Press, New York, pp. 285-322.
- PERSEGATI F., 1999. *Anatomia di un restauro: dalla tecnica di esecuzione all'intervento conservativo*. In: Ministero per i Beni Culturali e Ambientali – Soprintendenza per i Beni Artistici e Storici del Veneto, *I gessi di Antonio Canova nella Gipsoteca di Possagno*. Treviso, pp. 73-88.
- REGGIANI P., 2011. Metodologie applicate al restauro di vegetali fossili provenienti dal territorio di Bolca conservati al Museo di Storia Naturale di Venezia. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 62: 233-238.
- REGGIANI P., GHEZZO E., 2015. Dal sequestro al completo recupero: il restauro della lince della "Grotta del Gattopardo" (Savona). *Museologia Scientifica, n.s.*, 9: 62-68.
- ROSSI M.A., AGOSTINI S., PALOMBO M.R., ANGELINI I., CARAMIELLO S., CASARIN F., GHEZZO E., MARANO F., MOLIN G., REGGIANI P., SALGATI C., SANTELLO L., SOCRATE G., VINCIGUERRA E., 2017. The *Mammuthus meridionalis* from Madonna della Strada (Scoppito, L'Aquila): diagnostic and restoration. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 56(3): 359-373.