

Dalla classificazione alla musealizzazione: allestimento di un'esposizione di reperti vegetali fossili presso il "Centro Studi sul Quaternario" (CeSQ) di Sansepolcro

Angela Baldanza

Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Perugia, Piazza dell'Università. I-06123 Perugia. E-mail: abaldanz@unipg.it

Alfonsina Spirito

Via Nazario Sauro, 3. I-71033 Casalnuovo M.ro (FG). E-mail: alfonsina21@libero.it

RIASSUNTO

Lo studio carpologico di reperti fossili vegetali (frutti e strobili) provenienti da sedimenti argillosi del Pleistocene inferiore-medio, depositatisi in un ambiente fluvio-lacustre appartenente alla porzione settentrionale del Bacino Tiberino, ha fornito la possibilità di utilizzarli per la creazione di una piccola esposizione presso il Centro Studi sul Quaternario (CesQ) di Sansepolcro. La musealizzazione di tali reperti, utilizzando le strutture già esistenti e con costi minimi, ha incrementato le potenzialità didattiche del centro espositivo, fornendo sia informazioni sul paleoambiente che sulla paleoecologia dell'areale altotiberino durante il Quaternario. La creazione di un pannello esplicativo: "Gli Alberi del Bacino Tiberino durante il Pleistocene" completa le informazioni con immagini degli alberi attuali, immagini dei reperti fossili confrontati con il corrispettivo attuale, disegni di vertebrati che abitavano l'ambiente nello stesso periodo ed infine un disegno schematico che ipotizza la distribuzione della paleovegetazione arborea. La potenzialità didattica di questo modesto allestimento è stata provata, ad un anno dalla sua creazione, dall'elevato numero di scolaresche che la utilizzano per conoscere e comprendere l'evoluzione del territorio.

Parole chiave:

resti vegetali fossili, caratterizzazione, musealizzazione, didattica.

ABSTRACT

From classification to fruition: exposition of paleocarpological flora at the "Centro Studi sul Quaternario" (CeSQ) in Sansepolcro.

The knowledge about the quaternary floristic panorama represents one important contribute for the paleoenvironmental reconstruction, to know the "past" environment allows to understand the "present" and stimulate the protection of the "future" environment. Following this idea we organized a little exposition at the Quaternary Study Center (CesQ) of Sansepolcro (Arezzo). Our contribute enriched the archeological exposition, with carpological fossil specimens (fruits and cones) of the Early Quaternary. The fruits and the coniferous cones were founded at the Fighille Quarry (Citerna, PG) where outcrop continental clays, sands and gravels, deposited in the northern portion of the Tiberino Basin. The vegetable fossils were analyzed to generic and specific attributions and after musealized with the aim to promote the fruition and the didactic. The small disposable space was utilized at better and one explicative panel was ideated to complete the communication. The didactic potentiality of this exposition was gratified by the numerous classes that yearly visited the CesQ.

Key words:

fossil fruits and cones, identification, exposition, didactic fruition.

INTRODUZIONE

Il ritrovamento, presso la cava d'argilla sita in località Fighille (Citerna, PG), di numerosi macroresti carpologici fossili (prevalentemente resti di frutti) ha contribuito ad arricchire la raccolta espositiva del Centro Studi sul Quaternario (CesQ) di Sansepolcro (AR) ed allo stesso tempo ha fornito lo spunto per uno studio mirato alla classificazione sistematica

degli stessi, alla loro contestualizzazione ed infine alla musealizzazione. Il lavoro, in tutte le sue fasi, è stato finalizzato all'esposizione del materiale presso il museo del CesQ ed alla sua fruizione da parte di un pubblico quanto più eterogeneo. Per giungere a tale scopo ci si è avvalsi dei concetti che sono alla base della museologia scientifica. Un museo scientifico si può definire come: "Una struttura architetto-

nica destinata alla conservazione, valorizzazione ed esposizione di materiale appartenente al sapere scientifico, al fine di arricchire il bagaglio culturale e al tempo stesso di fungere da supporto alla didattica delle materie scientifiche". Il Centro Studi sul Quaternario di Sansepolcro, anche se di modeste dimensioni, possiede tutte le caratteristiche di un museo scientifico ed inoltre ha già mostrato la sua validità anche nella creazione di percorsi didattici-culturali per diversamente abili ed ipovedenti.

CONTESTUALIZZAZIONE STRATIGRAFICA E METODOLOGIE ANALITICHE DEI RESTI VEGETALI

I campioni carpologici conservati presso il CeSQ ed oggetto di analisi e musealizzazione, appartengono ad una successione sedimentaria continentale depositatasi durante il Quaternario; i resti sono stati raccolti nel 2003 nella cava di argille di Fighille (Citerna, PG) (fig. 1).

Nella cava di Fighille affiora una delle esposizioni migliori di depositi del Quaternario dell'alta Valle Tiberina; alla base dell'affioramento sono individuabili argille grigie con sottili alternanze di livelli limo-

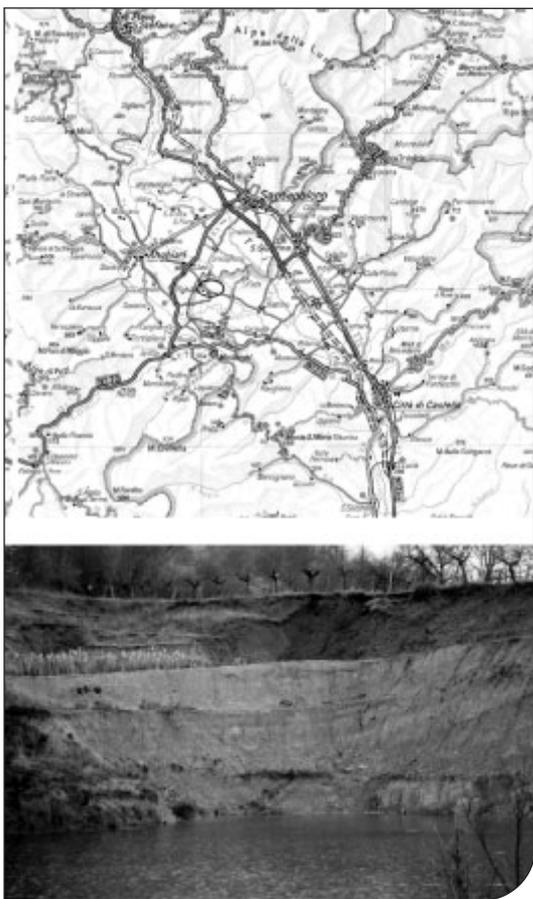


Fig. 1. Localizzazione dell'area di Fighille (Citerna, PG) e panoramica del fronte di cava inattivo.

si arrossati, con fossili di vertebrati e molluschi continentali. Sopra queste argille, attorno alla quota di 315 metri s.l.m., si trova, in discordanza angolare, un deposito conglomeratico a matrice sabbiosa. Dal punto di vista paleontologico il complesso argilloso è caratterizzato da una fauna abbondante. La fauna ad invertebrati è rappresentata prevalentemente da Ostracodi e Molluschi; la fauna a vertebrati (Masini et al., 1996) è rappresentata da *Leptobos*, la cui presenza indica che la deposizione della sequenza è iniziata nel Pleistocene inferiore; il genere *Leptobos*, infatti, è stato inserito nelle Unità Faunistiche di Olivola, Tasso e Farneta (Villafranchiano superiore - Gliozi et al., 1997). Dal punto di vista palinologico il complesso è caratterizzato da un'alternanza del Carieto (con *Carya* e *Pterocarya*) col Querceto misto (*Quercus*, *Ulmus*, *Zelkova*, *Tilia*) che conferma l'attribuzione al Quaternario inferiore (ai periodi interglaciali precedenti il Mindel) (Bertoldi, 1990).

Argenti (2003-2004) riferisce le argille di Fighille al Villafranchiano superiore (*Tasso Faunal Unit*) sulla base del contenuto delle associazioni a molluschi in cui dominano: *Gastrocopta (Vertigopsis) debmi*, *Multidentula helena* e *Parmacella (Parmacella) P. sp.1* e per la presenza di *Leptobos* cfr. *L. vallisarni*. Nella stessa cava, al di sopra delle argille, all'interno di sabbie non più affioranti, sono stati rinvenuti resti di un cranio di elefante, attualmente in studio (Argenti et al., in preparazione), riferibile ad *Elephas antiquus* di probabile età Galeriana. Cattuto et al. (1995), sulla base di dati geolitologici e geomorfologici, propongono una successione di eventi tettonici che condizionarono l'evoluzione paleogeografica dell'Alta Valle Tiberina fino all'assetto del paesaggio attuale. Da una fase iniziale (Pleistocene inferiore) caratterizzata dall'esistenza di un bacino lacustre si passa ad una fase fluvio – palustre che, nel Pleistocene superiore, evolve con il definitivo svuotamento di tutti i bacini palustri. Una panoramica sulla preistoria della Valtiberina toscana viene riportata da Alberti et al. (2006) che illustra le tappe fondamentali del popolamento, dalle origini fino all'epoca etrusca, e fornisce una ricostruzione geografica ed ambientale del territorio antecedente la comparsa dell'Uomo.

Il materiale fossile analizzato è rappresentato da 62 macroresti di frutti di cui 53 appartenenti alla famiglia delle *Juglandaceae* e 9 a quella delle *Pinaceae*. Prima di classificare i reperti è stato necessario ripulirli dal sedimento inglobante, utilizzando il metodo paleocarpologico (Caramiello & Arobba, 2003). Dopo tale fase è stata eseguita l'attribuzione generica e specifica, utilizzando il metodo comparativo di confronto con reperti segnalati in letteratura negli areali italiani ed europei. I reperti sono stati sottoposti ad analisi morfologica e morfometrica ed a determinazioni mediante l'utilizzo del microscopio elettronico a scansione (SEM). In particolare, per quanto riguarda la famiglia delle *Juglandaceae*, l'analisi morfologica dei

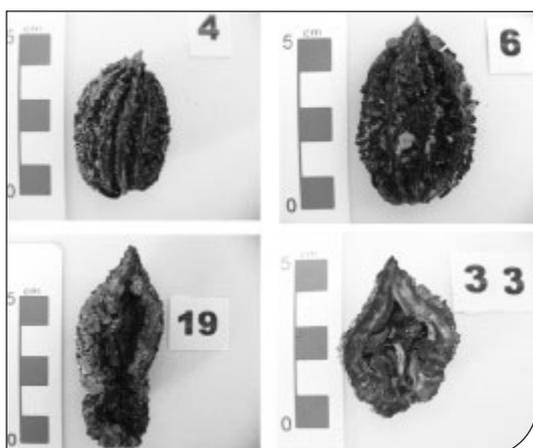


Fig. 2. Esemplari di *Juglans bergomensis* selezionati per l'allestimento museale.

campioni e la comparazione degli stessi con dati di letteratura, ha permesso di individuare 3 specie: *Juglans bergomensis* (specie estinta) (fig. 2), *Juglans nigra* e *Carya ovata* (fig. 3). I medesimi metodi comparativi e di analisi morfologica, associati a metodi di analisi morfometrica, sono stati applicati anche ai reperti della famiglia delle *Pinaceae*, seppure con risultati meno attendibili, per la carenza di dati di letteratura e per il pessimo stato di conservazione; si è riusciti comunque a ricondurre i reperti alle specie *Picea excelsa* e *Abies magnifica* (fig. 4).

SCHEDE DESCRITTIVE SINTETICHE DEI REPERTI

Juglans bergomensis (Balsamo-Crivelli e Massalongo) - La specie fossile del Noce bergomense è affine al Noce bianco attuale (*Juglans cinerea* Linnaeus) vivente negli stati orientali degli Stati Uniti e del Quebec. Le due specie sono quasi identiche tanto che è possibile considerarle conspecifiche. Intorno ad 1 milione di anni fa, a seguito di fasi secche e fredde che si verificarono all'inizio delle glaciazioni maggiori, il noce bergomense si estinse definitivamente in Eurasia, mentre il suo congenere americano, il Noce bianco (*J. cinerea*) ha colonizzato sempre più vasti areali.

Juglans nigra (Linnaeus) - Il Noce nero o Noce d'America è una specie attuale, originaria dell'America settentrionale ed è stata introdotta in Europa nel XVII secolo. I frutti sono drupe singole o appaiate di circa 4 cm di diametro, più tonde rispetto a quelle del noce europeo, all'esterno presentano uno strato carnoso (mallo) che avvolge il guscio più duro. Le radici di quest'albero producono una sostanza tossica, lo juglone, che può avvelenare le altre piante. Per tale ragione la vegetazione attorno a quest'albero è scarsa.

Carya ovata (Mill.) Koch - La specie *Carya ovata* è attualmente vivente. Tra le specie del genere *Carya* è quella che si distingue maggiormente per via della

sua particolare corteccia: si sfoglia in strisce longitudinali ricurve verso l'esterno. Il suo areale di distribuzione comprende gli Stati Uniti orientali. L'habitat naturale della *Carya ovata*, risulta caratterizzato da suoli alluvionali con gradienti di umidità elevati in conseguenza alle alte piovosità a cui questa pianta è in grado di vivere. I gusci secchi dei frutti a maturità si rompono, lungo dei setti, in 4 valve in corrispondenza della base.

Abies magnifica (A. Murray) - Abete rosso della California è presente in Oregon e in California tra i 1600 e i 2200 m d'altitudine. Tende a formare delle foreste allo stato puro, oppure compare nello strato dominante se misto ad altre essenze. È una conifera sempreverde che colonizza suoli umidi e profondi dove i pendii montani non sono troppo ripidi.

Picea excelsa (H.Karsten) Link - Questa specie fu descritta per la prima volta da Hermann Karsten nel 1881, che la definì con il nome di *Picea abies*. Attualmente, la specie viene indicata con il nome scientifico *Picea excelsa*. Nell'Appennino è conosciuta una sola stazione sicuramente spontanea, interpretata come relitto dell'ultima glaciazione, nella regione toscano-emiliana. I frutti sono coni penduli, cilindrici o ovoidali. L'Abete rosso si distribuisce soprattutto in foreste montane tra gli 800 e i 1800 m, in distretti a piovosità e clima continentale; è poco esigente nei riguardi del fattore umidità atmosferica, tanto da raggiungere altitudini più elevate dell'Abete bianco.

RISULTATI ANALISI MORFOMETRICA ED UTILIZZO PER INFORMAZIONI PALEOECOLOGICHE E PALEOAMBIENTALI

La classificazione dei reperti è risultata alquanto complessa, a causa della perdita della morfologia tridimensionale originale, indotta dalla pressione di carico dei sedimenti sovrastanti.

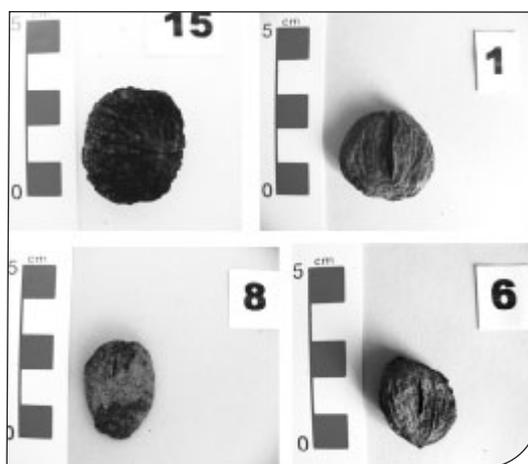


Fig. 3. Esemplare di *Juglans nigra* (n.15) ed esemplari di *Carya ovata* (n. 1-8-6).

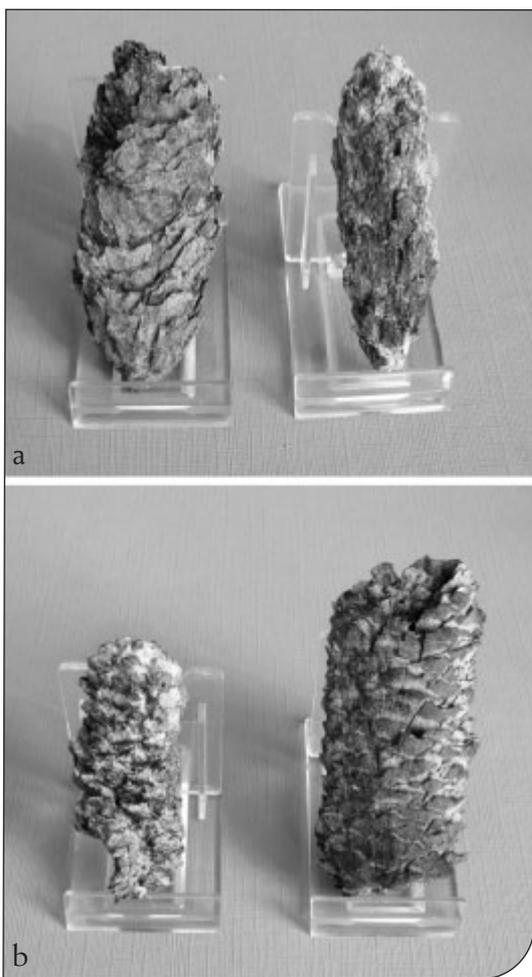


Fig. 4. Esemplari di *Picea excelsa* (a) ed *Abies magnifica* (b) adagiati su basette in plexiglass (4 cm-larghezza) per l'allestimento museale.

Per i reperti di endocarpi di *Juglans bergomensis* è stata svolta un'analisi morfologica e morfometrica che ha evidenziato l'esistenza di frutti con *range* dimensionali diversi (fig. 2). Sono stati eseguiti confronti con gli esemplari rinvenuti in Romania (Givulescu, 1974) e nei bacini quaternari delle Prealpi Lombarde (Ravazzi, 2003). Gli altri parametri morfometrici, tra cui le costature longitudinali che solcano i gusci, sono risultati uguali per tutti campioni; le costature sono generalmente in numero di 6, con diverso andamento da rettilineo ad incurvato, e con margini frastagliati. Il coesistere di tre *range* dimensionali di frutti (piccoli: da 3,5 a 4,5 cm; medi: da 4,6 a 5,0 cm; grandi: da 5,1 a 6,2 cm), nello stesso deposito, ci ha permesso di considerarlo come un accumulo naturale e non il risultato di una selezione meccanica ad opera di agenti di trasporto.

I resti fossili riconducibili ad esocarpi di *Carya ovata* (in numero di 14) sono equidimensionali e caratterizzati dalla tipica suddivisione in 4 valve (lungo i setti) che permette l'espulsione della noce (fig. 3).

L'equidimensionalità porterebbe a considerare la presenza di piante della stessa età in grado di produrre frutti dimensionalmente uguali. All'interno della collezione studiata è stato individuato un unico endocarpo di noce di forma globosa, che inizialmente era stato attribuito alla specie *Carya ovata*, invece, l'analisi delle caratteristiche morfologiche e la dimensione hanno permesso di attribuirlo alla specie *Juglans nigra* (fig. 3).

L'identificazione dei coni fossili è risultata più complessa, vista l'oggettiva difficoltà nella caratterizzazione dei frutti appartenenti ai diversi generi della famiglia delle *Pinaceae*; l'analisi di tali reperti non ha portato, dunque, ad un inquadramento chiaro, né dal punto di vista sistematico, né dal punto di vista paleoambientale. Trattandosi di reperti appartenenti ad una collezione museale, non è stato possibile effettuare un'analisi genetica degli stessi; inoltre, lo stato di cattiva conservazione e l'elevata sfaldabilità delle brattee degli strobili, hanno impedito di compiere un'analisi più accurata al microscopio elettronico a scansione (SEM). Pertanto sono stati utilizzati solo metodi di analisi morfologica di tipo comparativo e sono state prese in esame le diverse specie attuali dei generi *Abies* e *Picea*. Le osservazioni ci hanno permesso di rilevare spiccate similitudini con i coni di *Abies magnifica* per almeno 2 reperti, mentre i rimanenti sono stati attribuiti per dimensioni e caratteristiche morfologiche alla specie *Picea excelsa* (fig. 4). La specie *P. excelsa* è stata rinvenuta anche nei bacini quaternari di Lefte, Ranica e Pianico-Sellere, delle Prealpi Lombarde (Ravazzi, 2003). La presenza di coni di tali specie nei sedimenti argillosi di ambiente lacustre della cava di Fighille è da ritenere connessa all'attività di drenaggio dei paleo-fiumi che si immettevano in quest'area del Bacino Tiberino. L'insieme delle informazioni raccolte sull'ecologia delle specie descritte ci permette di ricostruire la distribuzione della copertura vegetale arborea che, durante il Quaternario (Pleistocene medio), si era sviluppata nell'areale dell'attuale cava di Fighille.

I dati geologico-sedimentologici (presenza di litotipi argillosi, sabbiosi e conglomeratici) ci indicano l'esistenza di un paleoambiente molto articolato, riconducibile ad una vasta pianura fluvio-alluvionale in cui si sviluppavano aree lacustri e paludose, habitat ideali per la *Carya ovata*. L'abbondanza di noci e mali e la variabilità dimensionale delle prime, portano a considerare l'esistenza di una copertura boschiva a *Juglans*, con la formazione di un deposito primario e non un accumulo dovuto a trasporto, che avrebbe selezionato dimensionalmente i frutti. La caratteristica di *Juglans nigra*, di produrre juglone, ha permesso di ipotizzare indirettamente, all'interno del bosco ripariale, l'esistenza di aree prive di vegetazione in prossimità delle piante di noce nero. Le indicazioni fornite dalle *Pinaceae* ci permettono di individuare una fascia vegetata ubicata in prossimità di pendii

montani non ripidi, con suoli umidi e profondi. L'esigenza idrica elevata di *Picea excelsa* conferma l'esistenza di una fascia di raccordo fra i versanti collinari e la pianura fluvio-alluvionale, ricca di acqua, in cui tale forma trovava un habitat favorevole.

MUSEALIZZAZIONE

Per musealizzazione si intende l'insieme delle operazioni a cui un qualunque "oggetto", depositato presso un museo, deve essere sottoposto affinché possa divenire patrimonio culturale fruibile.

Queste operazioni comprendono:

- 1) la catalogazione,
- 2) la determinazione e classificazione del reperto,
- 3) la preparazione del reperto (pulitura e restauro),
- 4) la sua contestualizzazione,
- 5) l'esposizione momentanea o permanente,
- 6) l'utilizzo in un percorso didattico espositivo.

Tali operazioni sono state attuate nei confronti dei resti macrocarpologici studiati.

- 1) La catalogazione ha portato alla creazione di 62 schede (una per ogni reperto), ognuna contenente: un numero progressivo, la tipologia del reperto, il luogo di rinvenimento, l'età del reperto, il nome specifico.
- 2) La determinazione e classificazione hanno richiesto molto lavoro, sia per la rarità dei reperti che per la carenza di materiale scientifico di confronto. La pulitura ed il restauro dei reperti sono state semplificate dal fatto che i resti erano sufficientemente puliti dal sedimento argilloso che originariamente li inglobava. Si è, quindi, provveduto ad un leggero spolvero con pennello in setole morbide, in modo da non



Fig. 5. Allestimento di esemplari di *Juglans bergomensis* e *J. nigra*. Sullo sfondo illustrazione schematica delle caratteristiche di rami, foglie e frutti, nome scientifico e nome comune.



Fig. 6. Allestimento di esemplari di *Carya ovata* (collocazione in una scatola di plexiglass, con lente di ingrandimento centrale) corredati da immagine di tutti i reperti, nome scientifico e nome comune.

distruggere le parti morfologiche più delicate.

- 3) Un lavoro che ha richiesto notevole manualità è stato quello di liberare, mediante aculei d'istrice (più elastici rispetto alle punte metalliche), i reperti dal silicone che era stato utilizzato per fissarli ad una lastra di plexiglas. L'utilizzo di solventi chimici è stato scartato a priori perché avrebbe compromesso lo stato dei reperti, rendendoli ancora più fragili.

4) Lo studio dell'ecologia delle essenze vegetali che popolavano le aree emerse, intercalate a specchi lacustri, bracci fluviali ed aree paludose, durante il Pleistocene medio ha permesso di idealizzare un quadro con elementi geografici, piante erbacee, alberi ad alto fusto; l'insieme suddetto, affiancato dalle conoscenze sulle faune a vertebrati che popolavano, nello stesso periodo l'area, completano la panoramica.

5) L'esposizione (permanente) dei reperti, è stata possibile solo a seguito di uno studio preliminare basato sui concetti della museologia scientifica e della museografia che sono fondamentali, sia per agevolare la fruizione del materiale da parte del pubblico, che per conservare e valorizzare lo stesso all'interno del museo. Le noci (endocarpi), i mali (esocarpi) e gli strobili, per le loro ridotte dimensioni, non sono oggetti che destano meraviglia ed incuriosiscono il visitatore. È stato necessario, pertanto, studiarne accuratamente l'esposizione per valorizzarli e renderli fruibili ad un pubblico eterogeneo. La scelta di adagiare i reperti su supporti in plastica, ha permesso di evitare l'incollaggio con silicone o altri collanti, che avrebbero potuto creare tensioni da ritiro e fratture sui fragili resti vegetali. In attesa dell'acquisto di una nuova vetrina, i reperti sono stati collocati in quella già esistente che conteneva altri reperti fossili (resti malacologici e legni fossili) provenienti dal medesimo sito di ritrovamento (Cava di Fighille).

In accordo con la direzione del CesQ si è deciso di

esporre, quindi un numero limitato di reperti: 9 esemplari della specie *Juglans bergomensis* ed 1 esemplare di *Juglans nigra* (fig. 5), 4 per la specie *Carya ovata* (fig. 6), 2 per la specie *Picea excelsa* e 2 per la specie *Abies magnifica* (fig. 7).

Ogni reperto, o gruppi simili di reperti sono stati corredati da un'illustrazione con l'aspetto delle fronde, infiorescenze e frutti, il nome specifico ed il nome comune italiano con cui sono identificabili. Lateralmente alla vetrina è stato collocato un pannello con immagini ed informazioni esplicative (fig.8).

6) Il pannello, dal titolo "Gli alberi del bacino Tiberino durante il Pleistocene", è stato ideato sia per completare l'esposizione che per svolgere la didattica, contiene immagini dei reperti fossili studiati e foto dei generi e congeneri viventi, associati con disegni (Mangione & Sala, 1999) delle coeve faune a mammiferi che popolavano la zona ed una raffigurazione che idealizza il paleoambiente dell'area durante il Pleistocene medio, dedotta dalla ricostruzione paleoecologica.

Un breve testo, infine, descrive in modo semplice ma scientificamente corretto l'ambiente ed il paesaggio del passato:

"L'area del bacino Tiberino, in cui attualmente si trova la cava di argilla di Fighille, durante il Quaternario era caratterizzata da una vasta pianura fluvio-alluvionale in cui si sviluppavano aree lacustri e paludose. Le evidenze dell'esistenza di questi paleoambienti sono date dalla presenza di litotipi argillosi, sabbiosi e conglomeratici; sia in sovrapposizione che in passaggi laterali. Le aree ripariali, di tipo argilloso e/o sabbioso erano colonizzate da specie arboree

che hanno lasciato la loro traccia sottoforma di frutti carbonificati: noci, mali e strobili. L'abbondanza di noci e mali e la variabilità dimensionale (compresa fra 6,2 e 3,5 cm) delle prime, portano a considerare l'esistenza di una copertura boschiva a *Juglans*, con la formazione di un deposito primario e non un accumulo dovuto a trasporto, che avrebbe selezionato dimensionalmente i frutti. Il confronto con i congeneri viventi permette di valutare la produzione di frutti da esemplari con età compresa tra i 10 e i 50 anni di vita, anche se le piante sono molto più longeve (200 anni). *Juglans nigra* predilige suoli argillosi e si adatta a diversi terreni, purché ben drenati; *Carya ovata* si sviluppa su suoli alluvionali con elevata umidità e tollera alta piovosità. Il substrato sedimentario esistente durante il Pleistocene medio, nella nostra area, ben si accorda con le esigenze delle specie suddette. La caratteristica di *Juglans nigra*, di produrre juglone, agente fitotossico, causa una diminuzione di vegetazione intorno a questa pianta. In questo modo possiamo indirettamente ipotizzare, all'interno del bosco ripariale, l'esistenza di aree prive di vegetazione in prossimità delle piante di noce nero.

Le indicazioni fornite dalle *Pinaceae* ci permettono di individuare una fascia vegetale ubicata in prossimità di pendii montani non ripidi, con suoli umidi e profondi. L'esigenza idrica elevata di *Picea excelsa* conferma l'esistenza di una fascia di raccordo fra i versanti collinari e la pianura fluvio-alluvionale, ricca di acqua, in cui tale forma trovava un habitat favorevole".

CONCLUSIONI

Lo studio dei resti macrocarpologici fossili, finalizzato alla musealizzazione, ha avuto un ruolo importante anche per la ricostruzione del paleoambiente forestale durante il Pleistocene medio, incrementando i dati scientifici per l'area dell'alto bacino Tiberino. Le specie identificate e caratterizzate appartengono alle famiglie delle *Juglandaceae* e delle *Pinaceae*, presenti nel paesaggio floristico italiano del Quaternario.

La ricostruzione paleoambientale ha permesso di realizzare la contestualizzazione museale dei reperti stessi. I resti vegetali, consistenti in noci (endocarpi), mali (esocarpi) e strobili, per le loro dimensioni, non sono oggetti che destano meraviglia. Pertanto, è stato necessario studiarne accuratamente l'esposizione per valorizzarli e renderli fruibili ad un pubblico eterogeneo.

I colori dei cartellini identificativi, diversi per ogni specie in esposizione, rivestono un ruolo guida per i fruitori: si ritrovano infatti intorno alle immagini del poster, creando un filo conduttore fra resto fossile ed immagini delle caratteristiche delle piante viventi. Passato e presente in tal modo si integrano, facilitando il meccanismo di comprensione e di memorizzazione.



Fig. 7. Allestimento degli strobili (coni) di *Abies magnifica* e *Picea excelsa*. Sullo sfondo illustrazione degli strobili (in posizione di vita), nome scientifico e nome comune.



Fig. 8. Panoramica dell'allestimento finale presso il CesQ di Sansepolcro: vetrina espositiva, contenente sia i resti vegetali che altri reperti fossili dell'area di Fighille, affiancata dal pannello didattico informativo.

L'esposizione permanente dei resti paleocarpologici, allestita ormai da 1 anno, ha raccolto consensi ed apprezzamenti. La facilità di comprensione, nei confronti del nuovo materiale esposto, e l'entusiasmo mostrato dai fruitori ha confermato la validità sia didattica che di divulgazione scientifica dell'allestimento proposto.

BIBLIOGRAFIA

ALBERTI D., ALBERTI F., ARGENTI P., ARRIGHI S., BORGIA V., CIACCI A., COLTORTI M., CREZZINI J., D'ANDREA M., LAURENZI G.P., MILANESI C., MORONI LANFREDINI A., PIERUCCINI P., RONCHITELLI A., SALVINI M., SCARPELLINI M., 2006. Valtiberina toscana, là dove il Tevere è un giovane fiume. *Archeologia viva*, anno XXV, 117: 48-58.

ARGENTI P., BALDANZA A., BIZZARRI R., (in preparazione). Nuovi dati sulle mammalofaune della cava di Fighille (PG-Umbria settentrionale).

ARGENTI P., 2003-2004. Plio-Quaternary mammal fossiliferous sites of Umbria (Central Italy). *Geol. Romana*, 37: 67-78.

BERTOLDI R., 1990. Apporto della palinologia alla conoscenza dei giacimenti continentali pliocenici e pleistocenici inferiori dell'Italia centro-settentrionale. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica*, 66 [1989]: 9-15.

CARAMIELLO R., AROBBA D., 2003. *Manuale di Archeobotanica, metodiche di recupero e studio*. Cnr, Progetto Finalizzato Beni Culturali, Ed. Franco Angeli, Milano, 224 pp.

CATTUTO C., CENCETTI C., GREGORI L., 1995. I bacini Pleistocenici di Anghiari e Sansepolcro nell'Alta Valle Tiberina. *Il Quaternario* 8(1): 119-128.

GIVULESCU R., 1974. *Juglans bergomensis* (Balsamo Crivelli) Massalongo in Dacian sediments of Pontianul din R. S. Romania. *Dări de seamă ale ședințelor*, LXII: 183-185.

GLOZZI E., ABBAZZI L., ARGENTI P., AZZAROLI A., CALOI L., CAPASSO BARBATO L., DI STEFANO G., ESU D., FICCARELLI G., GIROTTI O., KOTSAKIS T., MASINI F., MAZZA P., MEZZABOTTA C., PALOMBO M. R., PETRONIO C., ROOK L., SALA B., SARDELLA R., ZANALDA E., TORRE D., 1997. Biocronology of selected mammals, mollusc and ostracods from The Middle Pliocene to Late Pleistocene in Italy. The state of the art. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 103(3): 369-388.

MANGIONE A., SALA B., 1999. Grandi mammiferi del Quaternario. *Sistema Musei Senesi, Quaderni archeologici*, 1: 141 pp.

MASINI F., ROOK L., ABBAZZI L., AMBROSETTI P., AZZAROLI A., FICCARELLI G., GENTILI S., KOTSAKIS T., SALA B., TORRE D., 1996. Mammalian faunas of selected Villafranchian localities of Italy. In: Carraro F. (eds.), *Revisione del Villafranchiano nell'area-tipo di Villafranca d'Asti*, tav. 2. *Il Quaternario, Italian Journal of Quaternary Sciences*, 9(1).

RAVAZZI C., 2003. *Gli antichi bacini lacustri e i fossili di Leffe, Ranica e Pianico-Sellere (Prealpi Lombarde)*. Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria. Quaderni della Comunità Montana Valle Seriana. Bergamo.