



Società Botanica Italiana onlus
associazione scientifica fondata nel 1888



Associazione Italiana per lo Studio del Quaternario

*Stato dell'arte della ricerca paleobotanica e
palinologica in Italia dal Pliocene al
Pleistocene medio*

**Gruppo di Paleobotanica
Gruppo di Palinologia
Società Botanica Italiana**

con il patrocinio dell'AIQUA (Associazione Italiana per lo
Studio del Quaternario)

*Roma, 17 e 18 dicembre 2007
Dipartimento di Biologia Vegetale
Piazzale Aldo Moro, 5 - 00185 Roma*



Lunedì 17 dicembre - 15.00-18.00 – Aula A, Dipartimento di Biologia Vegetale

Sessione pratica di laboratorio: osservazione e studio di fossili vegetali critici.

I partecipanti sono invitati a portare campioni di interesse o problematici. Saranno a disposizione microscopi ottici a luce riflessa e trasmessa.

Martedì 18 dicembre – 9.30-17.00 - Sala Marini Bettolo, Dipartimento di Biologia Vegetale

9.30-11.30

presiede Laura Sadori

9.30 **Raffaele Sardella**: I mammiferi plio-pleistocenici italiani: biocronologia, eventi di dispersione, evoluzione.

10.00 **Maria Follieri**: Conifere in estinzione nelle sequenze quaternarie italiane.

10.30 **Edoardo Martinetto**, Elena Vassio: Una banca dati per i macrofossili tardo-cenozoici dell'Italia centro-settentrionale.

11.00 **Adele Bertini**: Palinoflora e vegetazione del Pliocene e del Pleistocene in Italia: stato dell'arte.

11.30-12.00 pausa caffè

12.00-13.00

presiede Marta Mazzanti

12.00 **Arturo Paganelli**: Primi risultati palinologici su alcuni sedimenti di una foresta riaffiorata: la Foresta Fossile di Dunarobba (Umbria).

12.20 **Luca Capraro**, Jan Backman, Domenico Rio, Francesco Massari, Eliana Fornaciari, J.E.T. Channell, Alessandra Asioli: Storia vegetazionale e floristica della successione mediopleistocenica del Bacino di Crotona (Calabria).

12.40 **Sabina Rossi**: Storia della vegetazione e variazioni ambientali rapide in un interglaciale del Pleistocene Medio: la successione lacustre di Piànico-Sèllere (Bergamo).

13.00-14.30 pausa pranzo

14.30-17.00

presiede Maria Follieri

14.30 **Elda Russo Ermolli**: Sintesi di dati palinologici dal Pleistocene dell'Italia meridionale: implicazioni palinostratigrafiche.

14.50 **Isabella Massamba**, Anna Maria Mercuri: Foglie fossili e sporomorfi dai primi rilievi dell'Appennino Modenese (San Venanzio, Modena; Collezione Coppi).

15.10 **Donatella Magri**, Virginio Colasanti: La vegetazione del Pleistocene inferiore a Madonna della Strada (Scoppito, L'Aquila).

15.30-16.00 pausa caffè

presiede Adele Bertini

16.00 **Marco Giardini**, Laura Sadori: Resti vegetali calcarizzati nelle vulcaniti medio-pleistoceniche della conca intermontana di Carsoli (Italia Centrale).

16.20 **Laura Sadori**, Marco Giardini: La vegetazione plio-pleistocenica di due sequenze lacustri della Valle del Salto (Rieti, Italia Centrale).

16.40 Discussione

Palinoflora e vegetazione del Pliocene e del Pleistocene in Italia: stato dell'arte

Adele Bertini

Dipartimento di Scienze della Terra - Università degli Studi di Firenze, abertini@geo.unifi.it
bertini@steno.geo.unifi.it

La palinologia rappresenta un importante strumento per la ricostruzione paleoambientale del Pliocene e del Pleistocene. Durante questo intervallo di tempo la composizione floristica e la vegetazione dell'area mediterranea s.l. sono ancora diverse da quelle presenti attualmente; un complesso *melange* di taxa aventi oggi una distribuzione geografica separata domina infatti le associazioni palinologiche. Già a partire dal Pliocene, un graduale fenomeno di raffreddamento determina la progressiva scomparsa dei taxa relativamente più termofili come ad esempio *Taxodiaceae*, *Cathaya*, *Parrotia persica*, *Tsuga*, *Cedrus* e *Liquidambar*. Nei diversi paesi europei e del litorale mediterraneo, tali scomparse si verificano in modo diacrono risultando fortemente influenzate da diversi gradienti climatici; la scomparsa delle *Taxodiaceae*, avviene in modo tempo-trasgressivo all'interno della stessa penisola italiana. Il record palinologico deve quindi essere usato con cautela nella definizione di biozone ed unità climatostratigrafiche soprattutto quando non sia stato precedentemente inserito all'interno di un solido quadro cronostatigrafico di riferimento. Il carattere spesso discontinuo di alcuni record così come la variabilità della vegetazione locale ribadiscono la necessità di integrazione della palinologia con altri strumenti stratigrafici. La tefrostratigrafia o la magnetostatigrafia, ad esempio, consentono di inserire gli eventi ecobiostratigrafici in uno schema temporale; questi ultimi diventano quindi, a loro volta, elementi tempo-diagnostici in grado di migliorare la risoluzione stratigrafica.

Le diverse successioni utilizzate per questo contributo di sintesi sono state selezionate sulla base della qualità del loro dato pollinico e della presenza di un adeguato quadro cronostatigrafico di riferimento. Il record palinologico complessivo consente di tracciare e commentare, in accordo con i cambiamenti relativi alla latitudine, altitudine e alle diverse caratteristiche fisiografiche dei siti analizzati, la risposta della flora e della vegetazione all'instaurarsi dei cicli glaciale/interglaciale (G/I) dopo un intervallo caratterizzato da condizioni climatiche generalmente più stabili ed uniformi. L'analisi floristica e vegetazionale evidenzia la buona potenzialità di alcune delle successioni analizzate a costituire delle sezioni di riferimento rappresentative delle diverse aree chiave della nostra penisola (nord, centro, sud). La definizione e la calibrazione dei principali eventi floristici e vegetazionali si rivela utile per le correlazioni sia a piccola - con sezioni geograficamente vicine a quelle di riferimento, non provviste di nessun altro supporto cronologico - che a grande scala. Alcuni dei dati selezionati sono stati già stati utilizzati per quantificazioni climatiche e ricostruzione di paleo-mappe di vegetazione a conferma di quanto la palinologia "classica" rivesta ancora un ruolo fondamentale nell'ambito delle ricostruzioni paleoambientali e paleoclimatiche.

Storia vegetazionale e floristica della successione mediopleistocenica del Bacino di Crotona (Calabria)

Luca Capraro ¹, Jan Backman ², Domenico Rio, Francesco Massari, Eliana Fornaciari ¹, J.E.T. Channell ³, Alessandra Asioli ⁴

¹ Dipartimento di Geoscienze, Università di Padova, Padova. ² Department of Geology and Geochemistry, Stockholm University, Svezia. ³ Department of Geological Sciences, POB 112120, University of Florida, USA. ⁴ Istituto di Geoscienze e Georisorse C.N.R., c/o Dipartimento Geoscienze, Università di Padova, Padova
luca.capraro@unipd.it

La progressiva implementazione di strumenti geocronologici indipendenti non ha ancora del tutto risolto il problema maggiore dello studio di sequenze polliniche in successioni continentali, che è rappresentato dalla cronologia. Quando si ricorra a un approccio del tipo *count from the top*, in particolare, l'utilizzo di questi record per ricostruzioni paleoclimatiche, paleoambientali e biostratigrafiche a scala extraregionale rimane un passaggio rischioso.

Viceversa, i record palinologici raccolti in sedimenti marini sono generalmente supportati da una buona cronologia. Tuttavia, il significato paleoambientale in questo tipo di successioni è piuttosto povero, essendo rappresentativo di un quadro a scala regionale e supraregionale, e i caratteri floristici e vegetazionali vengono delineati solo in termini macroscopici.

Nell'ottica di una integrazione dei benefici di questi due ambienti deposizionali, il contesto di migliore compromesso è rappresentato dalle aree marino-marginali, dove sono disponibili i *proxy* biostratigrafici ed isotopici e l'apporto pollinico è poco "impoverito" rispetto alle successioni lacustri.

Un simile quadro deposizionale è ampiamente disponibile nella potente successione plio-pleistocenica del Bacino di Crotona (Calabria), che da decenni rappresenta un formidabile laboratorio per lo studio palinologico in sedimenti marini ed è ancor oggi oggetto di studi multidisciplinari.

Negli ultimi anni sono stati raccolti dati pollinici riguardanti prevalentemente l'intervallo mediopleistocenico, ma sono in corso indagini sulla parte più antica della successione. L'approccio multidisciplinare da noi sperimentato, che si basa sull'integrazione di segnali paleoclimatici con significato sia globale (isotopi stabili dell'ossigeno) che regionale (pollini) entro un quadro cronostratigrafico dettagliato (biomagnetostatigrafia), ha prodotto risultati per certi versi inaspettati.

In particolare, risulta evidente che - a differenza degli interglaciali, caratterizzati da un'apparente ripetitività - il clima dominante durante gli intervalli si alterna fra condizioni molto aride, con sporadiche fasi di sviluppo di una vegetazione steppica (es. MIS 24/22 e MIS 12) e condizioni particolarmente piovose, come suggerito dall'abbondanza di essenze forestali sempreverdi.

E' interessante osservare, inoltre, che nel lungo intervallo compreso fra il MIS 21 ed il MIS 13, la vegetazione erbacea - contrariamente a quanto osservato per i glaciali del Pleistocene superiore - compare in modo sporadico e domina prevalentemente gli intervalli di transizione glaciale-interglaciale, piuttosto che le fasi di massimo glaciale. Queste informazioni hanno permesso di chiarire alcune distonie dell'interpretazione stratigrafico-sequenziale, evidenziando come cospicue variazioni nell'input terrigeno al bacino siano controllate prevalentemente dal clima piuttosto che dalle sole oscillazioni eustatiche.

Conifere in estinzione nelle sequenze quaternarie italiane

Maria Follieri

Dipartimento di Biologia Vegetale, Sapienza Università di Roma, Roma
maria.follieri@uniroma1.it

La conoscenza della diffusione plio-quaternaria delle Conifere e della loro persistenza nel Quaternario è lacunosa perché spesso basata solo sul polline fossile. L'analisi pollinica è fondamentale per riconoscere aspetti paleobiogeografici di alcune di esse (per esempio *Abies*); per altre manca di termini di confronto sicuri. Appare quindi necessaria una integrazione tra analisi polliniche e studio dei macrofossili (semi, foglie e legni), in particolare perché molti taxa pollinici privi di sacche aerifere sono indistinguibili tra loro, come è ben noto ai palinologi. Si rimedia a tale difficoltà aggiungendo al nome del *taxon* o dei *taxa* sospettati il termine "tipo", che assolve una biodiversità occulta. Legni, semi, foglie presentano spesso caratteristiche diagnostiche più significative.

Per *Keteleeria* si sono talvolta nutriti dubbi sulla identificazione del polline, ma è documentata con sicurezza nel Lazio da fossili permineralizzati di legno in prodotti vulcanici del distretto vulcanico Sabatino, non più antichi di 700.000 anni dal presente, data d'inizio dell'attività vulcanica massiva nella zona (Follieri, 1963; Fornaseri, 1985).

Il polline di *Tsuga* è registrato nel Pliocene superiore e nel Pleistocene inferiore. Ravazzi (2003) ne prospetta l'estinzione tra 900.000 e 750.000 anni fa in Italia del Nord. Il polline di *Cathaya* è stato ricercato per diversi anni: attualmente è segnalato in diverse analisi polliniche plio-pleistoceniche non oltre Jaramillo.

Nel Pliocene e nel Pleistocene inferiore si sviluppano a più riprese foreste a Taxodiacee. Molte discussioni si sono fatte sull'estinzione di *Taxodium* che da Bertini (2003) viene registrato in vari depositi italiani come presente fino a circa un milione di anni fa. Ma in alcune sequenze la sua presenza è continua, in altre è discontinua: evidentemente è persistito in regioni che hanno offerto condizioni favorevoli alla sua conservazione, scomparendo temporaneamente in fasi aride. Comunque *Taxodium* è presente nei tufi litoidi (Auct.) della formazione "peperino" della Via Flaminia (Follieri e Magri, 1961) insieme a numerosi macrofossili permineralizzati (legni e foglie), alcuni dei quali non distinguibili col polline, che documentano la persistenza di altre conifere: *Amentotaxus*, *Cephalotaxus*, *Torreya*, *Abies*, *Cupressus*, *Taxus*. Il tufo litoide è datato a 450.000 anni dal presente (Howell, 1962).

Cedrus, *Picea* e *Abies* non esistono nella flora attuale del Lazio, mentre erano ben rappresentati in fasi del Pleistocene medio e superiore della Campagna Romana. Di *Abies* è ben noto attualmente l'areale disgiunto: l'analisi pollinica di Valle di Castiglione presso Roma mette chiaramente in evidenza che la diffusione dell'abete bianco nel Lazio è cessata circa 70.000 anni fa (Follieri, Magri e Sadori, 1988).

Resti vegetali calcarizzati nelle vulcaniti medio-pleistoceniche della conca intermontana di Carsoli (Italia Centrale)

Marco Giardini, Laura Sadori

Dipartimento di Biologia Vegetale, Sapienza Università di Roma, Roma
marco.giardini@uniroma1.it

Nell'ambito delle ricerche svolte dall'APAT per la realizzazione del Foglio n. 367 "Tagliacozzo" della Carta Geomorfologica d'Italia è stato condotto lo studio dei depositi vulcanici della conca di Carsoli.

All'interno della conca intermontana di Carsoli affiorano depositi continentali legati alla presenza di un lago che probabilmente occupava l'intera depressione dal Pleistocene inferiore fino agli inizi del Pleistocene medio. Nei sedimenti lacustri affioranti nella conca sono stati prelevati tre campioni per analisi palinologiche, solo due dei quali hanno restituito rarissimi palinomorfi appartenenti a due soli *taxa* erbacei: *Artemisia* e *Liliiflorae*. Nella parte centro-occidentale e meridionale della conca affiora un'interessante e peculiare sequenza di terreni vulcanici. Si tratta di prodotti piroclastici di genesi locale, connessi alla presenza in quest'area di un vulcanismo monogenico medio-pleistocenico, datati a circa 0,531 M.a. da Bosi *et al.*, 1991 (Atti Workshop SIMP "Evoluzione dei bacini neogenici e loro rapporti con il magmatismo Plio-Quaternario nell'area tosco-laziale, pp. 68-69, Pisa) e a 0,540 M.a. da D'Orefice *et al.*, 2006 (Mem. Descr. Carta Geol. d'Italia, vol. 72, 66 pp.). Lungo l'Autostrada A24, presso l'area di servizio "Civita Nord", queste piroclastiti presentano livelli ricchi di resti vegetali completamente sostituiti da calcite e disposti orizzontalmente secondo il loro asse maggiore. I macrofossili vegetali, costituiti soprattutto da foglie aghiformi, frammenti di legno e di rami di conifere, si presentano in ottime condizioni soprattutto dal punto di vista macroscopico, avendo conservato spesso la morfologia esterna. Ne è un esempio il rinvenimento di un'infiorescenza di una pianta erbacea del genere *Centaurea*. In diversi casi tuttavia non si sono conservate le caratteristiche anatomiche microscopiche, indispensabili per l'identificazione di tessuti vegetali. L'analisi ha permesso comunque di determinare una buona parte dei circa 150 campioni studiati, attribuibili per lo più a Gimnosperme della famiglia Pinaceae, soprattutto ad *Abies* (83% dei campioni esaminati), a *Pinus* (15%) e *Picea* (2%). I resti attribuibili ad Angiosperme sono piuttosto scarsi e comprendono *taxa* erbacei (*Centaurea*) ed arborei. Tra questi ultimi sono stati identificati tre diversi generi: *Alnus*, *Carya* e *Zelkova*. La cenosi paleovegetazionale risulta essere piuttosto povera dal punto di vista floristico. Sono solo due i *taxa* estinti rinvenuti, *Carya* e *Zelkova*. Nelle Alpi *Carya* si rinviene solo fino alle prime fasi temperate dell'inizio del Pleistocene medio (Ravazzi, a cura di, 2003, Gli antichi bacini lacustri e i fossili di Leffe, Ranica e Pianico-Sèllere (Prealpi Lombarde). CNR, Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria, 176 pp.), mentre in Italia meridionale la sua presenza è registrata fino a 450.000 anni fa (Russo Ermolli, 2000, Geol. Soc. London, special publication, 181: 151-159). *Zelkova* si estingue in Italia centrale poco prima di 30.000 anni fa (Follieri *et al.*, 1986, New Phytologist, 103: 269-273).

La vegetazione del Pleistocene inferiore a Madonna della Strada (Scoppito, L'Aquila)

Donatella Magri, Virginio Colasanti

Dipartimento di Biologia Vegetale, Sapienza Università di Roma, Roma
donatella.magri@uniroma1.it

Il deposito sedimentario di Madonna della Strada (720 m s.l.m.), costituito da sedimenti lacustri e fluvio-lacustri composti prevalentemente da limi e argille con intercalazioni di ligniti, è stato oggetto negli anni '50 di analisi paleontologiche che hanno restituito un'interessante fauna a vertebrati con *Mammuthus meridionalis* (Maccagno, 1962). Negli stessi anni è stato pubblicato un lavoro palinologico preliminare da M. Follieri (1955-1956), che indicava la presenza di taxa attualmente estinti nella flora mediterranea.

Il presente lavoro palinologico è stato eseguito su un nuovo campionamento di sedimenti limosi e torbosi, che ha consentito la ricostruzione di un paesaggio caratterizzato da una presenza continua e significativa di *Tsuga* e *Carya*, in una foresta dominata da *Quercus* gr. caducifoglie, con numerosi elementi del bosco misto (*Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fraxinus*, *Pterocarya*, *Tilia*, *Ulmus*, *Zelkova*). Il confronto del diagramma pollinico di Madonna della Strada con i dati disponibili in letteratura, suggerisce per questo deposito un'età intorno a 1,1 Ma. Nuove analisi magnetostratigrafiche, paleontologiche e paleobotaniche potranno meglio inquadrare questo sito.

Una banca dati per i macrofossili di vegetali tardo-cenozoici dell'Italia centro-settentrionale

Edoardo Martinetto, Elena Vassio

Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Torino
edoardo.martinetto@unito.it

Da alcuni anni presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Torino vengono raccolti dati sui siti tardo-cenozoici che hanno restituito macrofossili di vegetali terrestri, soprattutto frutti e semi fossili. Si vuole così contribuire allo studio della fitodiversità passata dell'Italia centro-settentrionale e fornire uno strumento di supporto ai fini di un rapido reperimento di dati paleofloristici, anche da parte di un pubblico non specialista. Le informazioni contenute nella banca dati vengono costantemente aggiornate per quanto riguarda la tassonomia, la nomenclatura, i dati sull'età dei siti fossiliferi e sulla relativa letteratura.

I dati sinora raccolti riguardano circa settanta siti con dati macrofloristici, principalmente ubicati in Piemonte, Emilia-Romagna, Toscana e Umbria. Dal punto di vista cronostratigrafico sono ben coperti gli intervalli del Messiniano finale, della parte alta del Pliocene inferiore, del Pliocene medio e del Pleistocene inferiore. Inoltre, un progetto di dottorato appena avviato consentirà d'incrementare notevolmente i dati per i siti del Pleistocene medio (Bucine in Toscana, Pianico in Lombardia, Re in Piemonte, Rugo di Valeriano in Friuli).

La banca dati raccoglie informazioni paleofloristiche che si prestano a vari metodi d'indagine, in parte già assodati e in parte in corso di elaborazione, i quali sono finalizzati all'interpretazione delle condizioni paleoecologiche dei siti fossiliferi e all'inquadramento biostratigrafico delle associazioni. Per quanto riguarda le ricostruzioni paleoclimatiche, sono state avviate le analisi con l'approccio della coesistenza sulle associazioni del Pliocene e Pleistocene inferiore, nell'ambito del progetto internazionale NECLIME (www.neclime.de). In occasione della riunione "Stato dell'arte della ricerca paleobotanica e palinologica in Italia dal Pliocene al Pleistocene medio, Roma 17-18 dicembre 2007" verranno diffusi i dati relativi a circa quaranta siti paleobotanici pubblicati nell'ultimo ventennio, di cui si fornisce un esempio in Tab. 1.

Valid synonym: updated 5-12-2007 (2001 in red) AND CORRESPONDING TO FAMILY ORDER IN DST-TO COLLECTION	00 Laber for Site and sample, listed in the file "C:\edowip-files\registro unico sigle etc.	Revised family	Literature 1 (the listed work is the better source of data for the record, but not necessarily the older.	Number of specimens in samples	objects	ext. Locality name	Area	"Undated" age	Data insertion date (fundamental!!!)
<i>Carpolithes cucurbitinus</i>	CV10-2 A2D	INCERTAE SEDIS	Bertoldi & Martinetto1995, II Quat. 8(2): 403-421.	5	SEED	Ca' Viettone	NW Ita	E Pli	before Dec 2004
<i>Carpolithes gratioloides</i>	CV10-2 A2D	INCERTAE SEDIS	Bertoldi & Martinetto1995, II Quat. 8(2): 403-421.	2	SEED	Ca' Viettone	NW Ita	E Pli	before Dec 2004
<i>Carpolithes montioides</i>	CV10-2 A2D	INCERTAE SEDIS	Bertoldi & Martinetto1995, II Quat. 8(2): 403-421.	23	SEED	Ca' Viettone	NW Ita	E Pli	before Dec 2004
<i>Chamaecyparis</i> sp.	CV10-2 A2D	CUPRESSACEAE	Bertoldi & Martinetto1995, II Quat. 8(2): 403-421.	1	SEED	Ca' Viettone	NW Ita	E Pli	before Dec 2004
<i>Cryptomeria rhenana</i>	CV10-2 A2D	CUPRESSACEAE	Bertoldi & Martinetto1995, II Quat. 8(2): 403-421.	1	CONE	Ca' Viettone	NW Ita	E Pli	before Dec 2004
<i>Ehretia</i> sp.	CV10-2 A2D	EHRETIACEAE	Bertoldi & Martinetto1995, II Quat. 8(2): 403-421.	1	FRUIT	Ca' Viettone	NW Ita	E Pli	before Dec 2004
Ericaceae	CV10-2 A2D	ERICACEAE	unpubl.	1	FRUIT	Ca' Viettone	NW Ita	E Pli	before Dec 2004
<i>Eurya stigmosa</i>	CV10-2 A2D	THEACEAE	Bertoldi & Martinetto1995, II Quat. 8(2): 403-421.	1	SEED	Ca' Viettone	NW Ita	E Pli	before Dec 2004
<i>Ficus potentilloides</i>	CV10-2 A2D	MORACEAE	Bertoldi & Martinetto1995, II Quat. 8(2): 403-421.	1	SEED	Ca' Viettone	NW Ita	E Pli	before Dec 2004

Tab. 1. Esempio di informazioni estratte dalla banca dati macrofloristica sui siti tardo-cenozoici del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Torino.

Foglie fossili e sporomorfi dei primi rilievi dell'Appennino Modenese (San Venanzio, Modena; Collezione Coppi)

Isabella Massamba N'siala, Anna Maria Mercuri

Dipartimento del Museo di Paleobiologia e dell'Orto Botanico dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
mercuri.annamaria@unimo.it

La ricerca qui presentata è stata intrapresa per portare avanti lo studio e la valorizzazione di una parte della collezione di fossili che Francesco Coppi raccolse tra la fine dell'800 e gli inizi del '900 nelle Marne Piacenziane di San Venanzio (Maranello-Modena), nell'Appennino Settentrionale. L'identificazione delle filliti di questa collezione, assieme allo studio dei fossili microscopici (sporomorfi) è stato portato avanti con lo scopo di ottenere informazioni sui paleoambienti presenti nell'area in questione nel Tardo Neogene. La prima fase di studio ha comportato l'esame di 96 esemplari di impronte su limo argilloso di foglie che, in alcuni casi, conservano resti di cuticole. L'identificazione è avvenuta mediante osservazioni sulle caratteristiche morfologiche delle foglie: circa il 40% delle impronte è risultata troppo parziale o deteriorata per consentire una identificazione attendibile. I campioni meglio conservati sono stati disegnati con l'aiuto dello stereomicroscopio, poi determinati seguendo il metodo di Hickey (1973 - *Classification of the architecture of Dicotyledonous Leaves* - American Journal of Botany) e il confronto con descrizioni in letteratura. Le filliti sono state attribuite a sette famiglie: Pinaceae, Taxodiaceae, Corylaceae, Juglandaceae, Rosaceae, Ulmaceae e Fagaceae. Elementi oggi alloctoni ma presenti nel Neogene, sono risultati *Sequoia* Endlicher 1847 (Taxodiaceae), *Carya* sp. e *Pterocarya paradisiaca* (Ung.) Ilijnskaja (Juglandaceae). Nella seconda fase di studio, l'obiettivo è stato quello di isolare fossili vegetali microscopici, in particolare granuli pollinici, dalla matrice delle filliti. A tale scopo, sono stati prelevati frammenti da tre esemplari appartenenti a taxa differenti: Algae, Gymnospermae e Angiospermae. I campioni sono stati trattati per concentrare gli sporomorfi (cisti algali, spore, polline, ecc.) secondo il metodo di estrazione in uso nel Laboratorio di Palinologia e Paleobotanica dell'Università di Modena e Reggio Emilia, e allestiti su vetrini fissi. La nomenclatura utilizzata è secondo Stuchlik (2002: Atlas of pollen and spores of the Polish Neogene, 2 Gymnosperms. Krakow, Polish Acad. Sciences). I granuli pollinici sono risultati, in generale, in ottimo stato di conservazione: sono stati osservati 1034 granuli, in prevalenza Gymnospermae (99%; in prevalenza, *Pinuspollenites*, *Abiespollenites*, *Piceapollis* e *Zonalapollenites*). Le Angiospermae trovate appartengono alle famiglie di Compositae, Umbelliferae, Oleaceae, Fagaceae, Gramineae e Rosaceae. Oltre al polline, sono state osservate centinaia di cisti di dinoflagellati, che assieme ai macrofossili di alghe, testimoniano un ambiente marino con affinità per situazioni osservate in campioni recenti provenienti dall'Adriatico (Miola, *in verbis*). Gli sporomorfi, inclusi nel sedimento in cui si sono fossilizzate le nostre filliti, portano, dunque, alla ricostruzione di un ambiente dominato da conifere come pini e abeti, molto differente da quello mostrato dai macrofossili dominati, come detto sopra, da caducifoglie. Ciò, solo in apparenza contraddittorio, sottolinea l'importanza dell'integrazione delle due analisi in questo tipo di studi, che può consentire ricostruzioni paleoambientali più dettagliate.

Primi risultati palinologici su alcuni sedimenti di una foresta riaffiorata: la Foresta Fossile di Dunarobba (Umbria)

Arturo Paganelli

Dipartimento di Biologia, Università di Padova, Padova

Trattasi di una ricerca multidisciplinare eseguita nell'area di Dunarobba.

La Foresta Fossile di Dunarobba (FFD) rappresenta un raro caso di tronchi di notevoli dimensioni (oltre 1,5 metri di diametro e alti fino ad 8 metri) ancora in posizione di crescita, e conservati in gran numero.

I depositi che inglobano la FFD appartengono al Bacino Tiberino, che faceva parte del ramo sud-occidentale dell'antico "lago Tiberino" di età plio-pleistocenica.

Dopo un sommario inquadramento dell'area intermontana di Dunarobba, si riportano i risultati:

- di ricerche paleoecologiche di BIONDI E BRUGIAPAGLIA (1991, *Flora Mediterranea*, 1: 111; 2000, *Atti Conv. Internaz. La Foresta Fossile di Dunarobba*, Avigliano Umbro 22-24 aprile 1998: 65) su vari tronchi monospecifici affioranti di *Taxodioxylon gypsaceum* (Göppert) Kräusel, aventi molte affinità anatomiche con l'attuale *Sequoia sempervirens* (Lamb.) Endl.;

- di uno studio di MARTINETTO (2000, *Atti Conv. Internaz. La Foresta Fossile di Dunarobba*, Avigliano Umbro 22-24 aprile 1998: 107) eseguito però solo su conifere, semi e fronde di *Glyptostrobus europaeus*;

- di uno studio palinologico preliminare di MENEGHINI E PAGANELLI (1993, *Biogeographia*, 17: 101) e di PAGANELLI (2000, *Atti Conv. Internaz. La Foresta Fossile di Dunarobba*, Avigliano Umbro 22-24 aprile 1998: 83) eseguito sul sedimento inglobante una delle piante fossili, di spessore però molto limitato: 350 cm di sedimento raccolto, di cui i primi 40 cm di materiale di riporto, su circa 100 m di potenza.

Dal punto di vista palinologico viene discusso l'aspetto qualitativo con predominanza delle AP col 67,3% sulle NAP col 23,1% (le Pteridophyta sono presenti solo col 9,6%) e quantitativo (espresso in percentuali polliniche).

Dal punto di vista quali- e quantitativo, le AP sono particolarmente ricche di alcuni taxa terziari. Sono stati infatti rinvenuti granuli del tipo *Sequoia sempervirens* e, in sottordine, del tipo *Taxodium*, presenti entrambi in percentuali significative e in forma continua lungo tutto il profilo del sedimento, come pure una prevalenza di *Pinus* sbg. *Haploxylon* su *P.* sbg. *Diploxylon*. Inoltre, ma in forma frammentaria, granuli di *Sciadopithys*, del tipo *Araucaria/Liriodendron*, del tipo *Stangeria* (una cicadea), del tipo *Tillandsia* (bromeliacea), di *Eucommia*, *Celtis*, ecc.

E' stata anche affrontata, ma senza alcun risultato, la distinzione morfometrica del polline di *Sequoia sempervirens* e di *Glyptostrobus europaeus*. (PAGANELLI, 2006, vol. 225 degli *Atti dei Convegni Lincei*: 429).

Nel profilo pollinico è stata notata una modifica dell'assetto pollinico attribuita forse a cambiamenti climatici. Questa ipotesi viene confortata da un'indagine dendrocronologica eseguita su una rondella di *Taxodioxylon gypsaceum*, avente "una cronologia fluttuante di 565 anni" (CORONA E LO MONACO, 2000, *Atti Conv. Internaz. La Foresta Fossile di Dunarobba*, Avigliano Umbro 22-24 aprile 1998: 111). E' stato notato infatti, negli ultimi tre secoli di vita, un susseguirsi di anni con "difficoltà stagionali", dovute "forse a siccità estive", cosa solo ipotizzabile a livello palinologico a causa dell'esiguità del periodo documentato dal diagramma pollinico.

A livello biocronologico quest'evento potrebbe corrispondere ad una delle fasi finali del Pliocene medio.

Storia della vegetazione e variazioni ambientali rapide in un interglaciale del Pleistocene Medio: la successione lacustre di Piànico-Sèllere (Bergamo)

Sabina Rossi

Dipartimento di Scienze Chimiche e Ambientali, Università degli Studi dell'Insubria, Como
sabina.rossi@uninsubria.it

Il Bacino di Piànico-Sèllere (Prealpi Lombarde, Bergamo) è noto da quasi due secoli per il ricchissimo contenuto in fossili e per la peculiarità dei depositi, costituiti da una successione di depositi fluviali, glaciali e lacustri in affioramento, messi alla luce dal continuo processo di erosione del Torrente Borlezza lungo un canyon stretto e sinuoso. La parte più cospicua del bacino sedimentario è occupata da sedimenti lacustri deposti sul fondo di un paleolago molto stretto e profondo, che occupava il fondovalle per circa 3-4 km di lunghezza. Tra questi, di eccezionale importanza è la presenza di un'unità formata da 15.500 varve biochimico-organiche (BVC), che documentano con scansione stagionale un lungo periodo interglaciale a clima caldo-temperato (Rossi, 2003). Dal 1998 un gruppo di ricerca internazionale (Piànico-Sèllere Working Group) ha avviato una serie di indagini con approccio moderno e pluridisciplinare. Nonostante le numerose ricerche svolte, l'origine del bacino e l'età dei depositi rimangono delle questioni aperte. Una datazione K/Ar di un tefra (T21 d) incluso nella serie varvata ha fornito un'età di 779 ± 13 mila anni dal presente (Pinti et al., 2001), mentre il livello tefra T32 deposto nell'unità MLP sovrastante le varve è stato correlato all'eruzione del Brown Leucitic Tuff del Vulcano di Roccamonfina datata 353 mila anni fa (Brauer et al., 2007). Le due attribuzioni correlerebbero l'unità varvata rispettivamente agli Stadi Marini Isotopici MIS 19 e MIS 11 del Pleistocene Medio. L'età K/Ar sarebbe supportata dalla presenza di un'inversione paleomagnetica tra la base ed il tetto dell'unità BVC, interpretata come la transizione Brunhes-Matuyama (circa 780 mila anni BP). L'analisi pollinica ad alta risoluzione effettuata sull'intera successione lacustre definisce la storia della vegetazione regionale al momento della deposizione (Rossi, 2003). Il record pollinico mostra un'alternanza tra fasi dominate da boschi mesofili e termofili a latifoglie, a carpino bianco, bosso e querce (intervalli varvati e carbonatici massivi) e fasi a boschi microtermi con pini, abete rosso, betulla e praterie xeriche (livelli detritici). Le caratteristiche lito- e biostratigrafiche hanno permesso di individuare 7 unità climatiche. Il contenuto pollinico denota chiaramente il carattere interglaciale della vegetazione e ne indica la modernità (assenza di specie arcaiche tipiche delle flore del Pliocene e Pleistocene Inferiore), in accordo gli studi della macroflora (ad es. Sordelli, 1896; Martinetto, sottoposto). Il confronto biostratigrafico non ha permesso di trovare una buona correlazione con altri record noti per l'Europa centro-meridionale tale da permetterne un'attribuzione cronologica, ma il contenuto pollinico è in accordo con un'età dei depositi relativa al Pleistocene Medio. La struttura generale della sequenza (un lungo interglaciale seguito da due stadiali e due interstadiali) è affine a quella dei cicli climatici descritti dalle lunghe sequenze polliniche europee di questo periodo temporale (ad es. Valle di Castiglione, Tenaghi Pilippon, Velay). Il conteggio delle varve, applicato al profilo pollinico ad alta risoluzione, ha permesso di stimare la durata delle varie fasi vegetazionali e delle trasformazioni del paesaggio vegetale. I cambiamenti della vegetazione avvennero in modo molto rapido, su scala secolare. In particolare, durante un evento freddo intra-interglaciale (Evento di Lovere) le foreste di latifoglie che coprivano i versanti montuosi della paleovalle scomparvero in meno di un secolo, per lasciare posto a steppe alberate e praterie.

Brauer A., Wulf S., Mangili C., Moscariello A. (2007). Tephrochronological dating of varved interglacial lake deposits from Pianico-Sellere (Southern Alps, Italy) to around 400 ka. *Journal of Quaternary Science* 22 (1), 85-96.

Martinetto E. (sottoposto). Palaeoenvironmental significance of plant macrofossils from the Piànico Formation, Middle Pleistocene of Lombardy, North Italy. *Quaternary International*.

Pinti D.L., Quidelleur X., Chiesa S., Ravazzi C., Gillot P.Y. (2001). K-Ar dating of an early Middle Pleistocene distal tephra in the interglacial varved succession of Pianico-Sellere (Southern Alps, Italy). *Earth Planetary Science Letters* 188, 1-7.

Rossi S. (2003). Analisi pollinica della sequenza lacustre di Piànico-Sèllere (Italia). Tesi di Dottorato in Cotutela in Scienze Naturalistiche e Ambientali, Università degli Studi di Milano e Université d'Aix-Marseille III.

Sordelli F. (1896). *Flora Fossilis Insubrica*. Studi sulla Vegetazione di Lombardia durante i Tempi Geologici. Cogliati, Milano.

Sintesi di dati palinologici dal Pleistocene dell'Italia meridionale: implicazioni palinostratigrafiche

Elda Russo Ermolli

Dipartimento di Scienze della Terra- Università di Napoli Federico II, Napoli
ermolli@unina.it

L'analisi pollinica di successioni lacustri e marine dell'Italia meridionale ha permesso di mettere in luce parte della storia climatico-vegetazionale che ha interessato questo territorio nel corso del Quaternario. In particolare, in questa sede, si tenterà di elaborare un quadro di sintesi dei dati finora ottenuti allo scopo di fornire delle indicazioni di tipo paleobotanico, cronologico e stratigrafico.

I depositi più antichi analizzati sono rappresentati dai sedimenti lacustri carotati nel bacino di Camerota, sul Monte Bulgheria. Al top del lacustre un deposito marino di età Santerniano rappresenta l'unico vincolo cronologico. La flora è caratterizzata dalla presenza di *taxa* esotici fra cui abbondanti *Tsuga*, *Carya* e *Cedrus*.

Il sito di Sant'Agata de' Goti ha fornito dati interessanti per un periodo probabilmente a cavallo fra il Pleistocene inferiore e medio. Caratteristiche le alte percentuali di *Carya* e la presenza di *Cedrus* e *Zelkova*. Un'inversione paleomagnetica è stata messa in evidenza in un sondaggio carotato affianco alla trincea analizzata. Dalla composizione della fauna è possibile che tale periodo di polarità diretta rappresenti l'evento Jaramillo.

Il Pleistocene medio restituisce numerosi dati provenienti dall'analisi di depositi lacustri e fluvio-lacustri dell'Appennino meridionale. Fra questi il Vallo di Diano e Acerno forniscono nell'insieme un record quasi continuo, ben calibrato da tefrostratigrafia e datazioni, che copre gli stadi isotopici 16 a 8. I cicli glaciale-interglaciale sono ben riconoscibili attraverso l'alternanza di fasi forestali e steppiche. La flora registra ancora la presenza di alcuni *taxa* esotici fra cui *Carya*, fino allo stadio 11, *Cedrus* e *Zelkova*. La presenza quasi esclusiva di *Abies* in alta quota nel Vallo di Diano viene accompagnata da alte percentuali di faggio nell'interglaciale di Acerno.

Un sondaggio di 80 m prelevato nei depositi lacustri di Sessano, in Molise, è in corso di analisi ed ha finora messo in luce la presenza di un ciclo glaciale-interglaciale, di parte di un interglaciale alla base e di una transizione verso un glaciale al top. La posizione cronologica di questo deposito è ancora incerta (tefrostratigrafia, datazioni e paleomagnetismo in corso) ma i dati pollinici suggeriscono un'età Pleistocene medio recente. Infatti l'unico elemento esotico finora riconosciuto è la *Zelkova*. L'assenza di altri *taxa* esotici, quali *Cedrus*, non permette di correlare l'interglaciale di Sessano con quello di Acerno (stadio 9) anche se le considerazioni di tipo palinostratigrafico finora utilizzate in Campania sono ristrette ad un ambito regionale e quindi possono non essere valide per correlazioni a più grande distanza.

Lo stesso dicasi per i depositi dell'ultimo ciclo lacustre del bacino del Mercure, al confine calabro-lucano. Qui sono stati analizzati i limi carbonatici affioranti in diversi punti del bacino e la cui posizione altimetrica ha permesso di ricostruirne la stratigrafia. In particolare dal sito di Sorgente Mercure si è ottenuto un diagramma pollinico rappresentativo di un periodo interglaciale probabilmente corrispondente allo stadio 5e. Questa attribuzione cronologica, che dovrà essere confermata da analisi tefrostratigrafiche e datazioni numeriche (in corso), viene suggerita non solo dalla composizione della lussureggiante foresta decidua, in cui persiste solo *Zelkova* come elemento esotico, ma soprattutto dal ritrovamento, al top della successione, di una fauna attribuita all'Aureliano superiore.

Analisi palinologiche e di macrofossili di sedimenti lacustri plio-pleistocenici di due sequenze della Valle del Salto (Italia Centrale)

Laura Sadori, Marco Giardini

Dipartimento di Biologia Vegetale, Sapienza Università di Roma, Roma
laura.sadori@uniroma1.it

Nell'ambito delle ricerche svolte dall'APAT per la realizzazione del Foglio n. 367 "Tagliacozzo" della Carta Geomorfologica d'Italia è stato condotto lo studio degli antichi depositi lacustri della Valle del Salto (Tore e Borgorose).

Nella sequenza di Tore, campionata su parete, il polline delle Gimnosperme prevale nettamente su quello delle Angiosperme per quasi tutto il tempo registrato. Si osservano tuttavia quattro oscillazioni ad Angiosperme arboree, una, più consistente, alla base del diagramma, e tre nella sua porzione superiore, l'ultima delle quali di minore entità. Il diagramma inizia con una breve fase a Gimnosperme in cui *Pinus* (incl. *Cathaya*), dominante, è accompagnato da *Cedrus* e *Picea*, e da *Abies*, *Tsuga*, tipo *Taxodium* ed altre Gimnosperme. Segue una prima fase ad Angiosperme, piuttosto consistente e diversificata, con *taxa* dominanti (*Quercus*, *Zelkova*, *Ulmus*, *Carya* e *Pterocarya*) in parte non più viventi nelle nostre regioni. È da segnalare inoltre la presenza di polline di *Nyssa*, *Rhoiptelea*, *Liquidambar*, cfr. *Parrotia* ed *Engelhardtia*. Tra le piante erbacee raggiunge valori percentuali significativi soltanto il polline di Chenopodiaceae ed Asteraceae (Asteroideae, Cichorioideae e *Artemisia*). In seguito si registra una fase dominata da Gimnosperme, che occupa gran parte del diagramma, simile a quella della base della sequenza dalla quale tuttavia differisce per la presenza sporadica di polline di tipo *Taxodium* e per la costante presenza di numerose Angiosperme, in particolare di *Quercus* gr. caducifoglie. Le fasi puntuali ad Angiosperme che seguono, e che si intercalano a quelle a Gimnosperme fino alla fine del diagramma, hanno caratteristiche floristiche molto simili alla prima, da cui si differenziano solo per i minori valori percentuali di alcuni *taxa* a carattere più arcaico.

La sequenza sedimentaria di Borgorose è stata ottenuta mediante carotaggio con sonda industriale ed ha raggiunto la profondità di 24,5 m, ma solo da 3 a 8,2 m il contenuto pollinico è risultato in quantità sufficiente per l'analisi. Il numero di *taxa* identificati è molto basso, ma risulta piuttosto elevato il numero di *taxa* arborei estinti. Il polline di Gimnosperme prevale sempre su quello di Angiosperme. Il diagramma, piuttosto omogeneo, mostra una fase a Gimnosperme in cui il polline di *Pinus*, nettamente dominante, è accompagnato soprattutto da *Picea*, tipo *Taxodium* e *Cedrus*. *Tsuga* è presente in quantità minori, soprattutto nei campioni sommitali, dove compare *Abies*. A 7,4 m, con Gimnosperme ancora dominanti ma con tipo *Taxodium* in chiara diminuzione, si registra l'espansione di *Carya* (seconda per abbondanza dopo *Pinus*), presente fin dai campioni basali, che culmina a 6,2 m insieme a *Quercus* gr. sempreverdi e *Betula*. *Quercus* gr. caducifoglie mostra valori significativi in tutto il diagramma, con i valori maggiori che precedono le culminazioni di *Carya*.

Nella sequenza di Tore lo studio del polline è stato affiancato a quello dei macrofossili (sono stati identificati fossili di *Abies*, *Acer monspessulanum*, *Carpinus orientalis*, *Engelardia*, *Fagus sylvatica*, *Liquidambar*, *Quercus* gr. caducifoglie, *Pinus*, *Rubus*, *Salix*, *Zelkova*) e del paleomagnetismo, che ha evidenziato la polarità magnetica normale dei sedimenti studiati (Mattei & Porreca, in: Sadori, 2005, APAT, rapporto inedito). L'integrazione dei risultati palinologici e paleomagnetici suggerisce che i sedimenti di Tore potrebbero essere riferiti agli eventi Jaramillo (Pleistocene inferiore) od Olduvai (fine Pliocene superiore), con maggiore probabilità per il secondo.

I mammiferi plio-pleistocenici italiani: biocronologia, eventi di dispersione, evoluzione

Raffaele Sardella

Dipartimento di Scienze della Terra, Sapienza Università di Roma, Roma
raffaele.sardella@uniroma1.it

I cambiamenti climatici globali avvenuti tra la fine del Pliocene e l'inizio del Pleistocene (tra 2,6 e 1,5 milioni di anni fa) sono legati a numerosi fattori di origine astronomica, geologica e geografica. Queste trasformazioni hanno avuto una notevole influenza sulla distribuzione geografica e sull'evoluzione degli ecosistemi terrestri, in particolar modo nelle regioni che costeggiano il Mar Mediterraneo, determinando fenomeni di estinzione, speciazione, grandi migrazioni e dispersione di specie diverse che si susseguiranno per tutto il Pleistocene, sino a circa 10 mila anni fa.

Di particolare interesse sono gli eventi di dispersione avvenuti nell'intervallo compreso fra la fine del Pliocene e l'inizio del Pleistocene Medio (da 1,8 milioni a 800 mila anni fa). Tra questi "bioeventi" quello della prima colonizzazione umana dell'Europa occupa una posizione di primo piano e i dati provenienti dalla penisola italiana forniscono evidenze di estremo interesse in tal senso.

L'analisi paleontologiche delle associazioni a mammiferi più rappresentative ha portato alla individuazione di fasi di grande cambiamento, note come turnover, di generi e di specie di mammiferi nel corso del Pleistocene. In particolare, le fasi che precedono l'inizio del Pleistocene (1,8 milioni di anni) e del Pleistocene Medio (circa 800 mila anni) sono caratterizzate da eventi migratori che hanno portato all'ingresso nella penisola italiana di un gran numero di specie di mammiferi provenienti dall'Africa e dall'Asia. Infine, l'analisi della faune a mammiferi italiane ha consentito di delineare uno schema biocronologico per il Plio-Pleistocene piuttosto dettagliato. Questo schema è sottoposto a periodici aggiornamenti e si è rivelato uno strumento di lavoro duttile e utile per datare depositi continentali ed effettuare correlazioni, diventando inoltre uno schema di riferimento anche per i paleontologi europei.