
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

BARBARA ALLASON

**Analisi palinologiche delV insediamento postglaciale
«Emissario» nel Lago di Viverone (Piemonte)**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 76 (1984), n.2, p. 129–136.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1984_8_76_2_129_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

SEZIONE II

(Fisica, chimica, geologia, paleontologia e mineralogia)

Paleontologia. — *Analisi palinologiche dell'insediamento postglaciale « Emissario » nel Lago di Viverone (Piemonte).* Nota di BARBARA ALLASON (*), presentata (**) dal Corrisp. R. MALARODA.

RESUMÉ. — On synthetise les données des analyses polliniques relatives à un village sur pilotines, récemment découvert au fond du Lac de Viverone (Piémont). La séquence pollinique s'étend du Atlantique au Subatlantique et met en évidence une histoire forestière surtout à *Quercus* et *Alnus*. L'augmentation ponctuelle de certaines espèces cultivées et, au même temps, la chute du genre *Fagus* sont liées à l'action anthropique pendant l'Âge du Bronze et, en suite, aux temps romains.

INTRODUZIONE

Nell'ambito delle ricerche di carattere archeologico promosse dalla Soprintendenza Archeologica del Piemonte nel bacino del Lago di Viverone, è stata effettuata una campionatura sul sito palafitticolo « Emissario » per l'analisi pollinica (fig. 1).

La bibliografia di carattere palinologico relativa a questo argomento annovera, per il Piemonte, il lavoro di Keller (1932) e, più recentemente di Schneider (1978) che, nel suo studio su alcuni bacini lacustri delle prealpi piemontesi e lombarde nell'arco compreso tra Torino e Varese, aveva effettuato a Viverone una campionatura in località « Loggie », ad una distanza di circa 200 m dalla costa Sud del lago. I risultati ottenuti hanno messo in luce una sequenza palinologica continua, collocabile nel Tardiglaciale e nel Postglaciale.

Scopo delle analisi polliniche che qui si presentano e che si ripeteranno con la prosecuzione dei lavori di scavo e di indagine spaziale, è quello di contribuire alla ricostruzione dell'intero ciclo di vita che si sviluppò circa 3000 anni fa sulle antiche spiagge del lago. In base alla definizione di paesaggi, di risorse ecosistemiche, di forme di economia, si cercherà in ultimo, attraverso il coordinamento di tutti i tipi di dati (archeologici, paleobotanici, archeozoologici, paleosedimentologici, ecc.) di ricostruire il tipo di vita raggiunto dalle comunità umane dell'Età del Bronzo.

(*) Istituto di Geologia, Via Accademia delle Scienze 5, Torino. Lavoro eseguito nell'ambito dei programmi del Centro di Studio sui Problemi dell'Orogeno delle Alpi Occidentali.

(**) Nella seduta dell'11 febbraio 1984.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO-GEOLOGICO

Il Lago di Viverone è situato a SE di Ivrea, ad una quota di circa 230 m s.l.m., nella zona collinare formata dalle cerchie moreniche più esterne ed orientali dell'Anfiteatro Morenico d'Ivrea. I materiali morenici hanno un'età compresa tra il Pleistocene medio-superiore e l'Olocene e si sono depositi sopra un substrato formato da sedimenti marini pliocenici essenzialmente argillosi, ricchi di fossili, che ricoprono a loro volta il basamento cristallino pre-cenozoico, affiorante una decina di chilometri a N del lago.

I depositi glaciali e fluvio-glaciali dell'anfiteatro appartengono alle glaciazioni del Mindel, Riss e Würm (Carraro *et alii*, 1973). Si tratta di sedimenti a grana eterometrica, in cui prevale la frazione grossolana: i più estesi sono di età rissiana e costituiscono le cerchie mediane e più elevate dell'anfiteatro; le morene più interne sono collegabili invece all'ultima glaciazione di età würmiana.

Il ritiro della massa glaciale ha favorito la formazione di una vasta depressione terminale e di varie depressioni intramoreniche, di più ridotte dimensioni, successivamente colmate da sedimenti lacustri e fluviali. La localizzazione del Lago di Viverone tra le cerchie fluviali tardo-rissiane e quelle tardo-würmiane, dimostra che si tratta di un bacino intramorenico, impostatosi durante le fasi finali dell'ultima glaciazione (Canevari, 1979). Il parziale colmamento di questo bacino sembra legato al divagare di un corso d'acqua meandriforme (Dora Baltea) che in seguito ha assunto il suo corso attuale ad Ovest

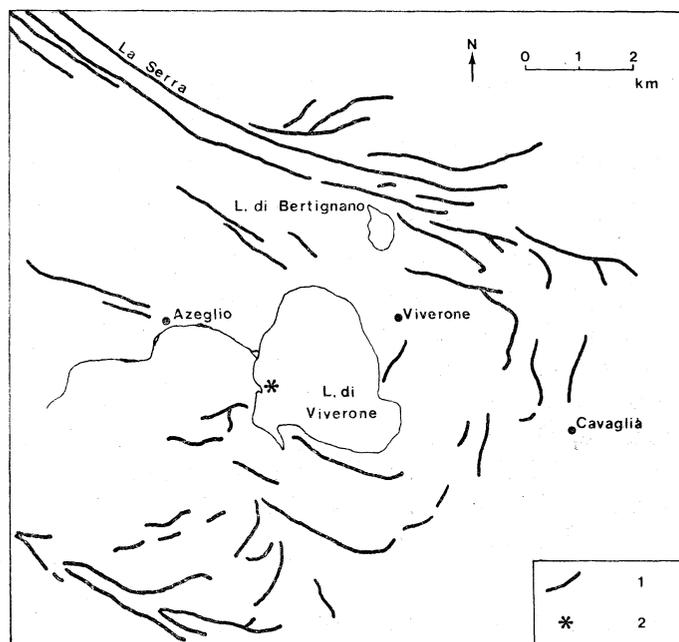


Fig. 1. - Lago di Viverone e settore sud-orientale dell'Anfiteatro Morenico d'Ivrea.
1) Cordoni morenici; 2) sondaggio palinologico (sito palafitticolo « Emissario »).

del lago. Apporti più recenti, che portano ad un progressivo interrimento del bacino lacustre, sono legati agli attuali modesti immissari.

Il carotaggio effettuato per la campionatura palinologica mostra la seguente successione:

- | | |
|-----------------|--|
| 2,95-4,20 m (*) | argilla siltosa grigio-biancastra con resti carboniosi; presenza di sottili livelletti sabbiosi con resti fossili. |
| 4,20-4,95 m | argilla più o meno sabbiosa con livelletti particolarmente ricchi di fossili. |
| 4,95-5,60 m | argilla grigio-biancastra con sporadiche intercalazioni sabbiose. |
| 5,60-5,95 m | sabbia grigio scura con resti carboniosi. |

METODOLOGIA DI RICERCA E PREPARAZIONE

La serie campionata e analizzata proviene da un sondaggio situato a circa 70 m dalla riva occidentale del Lago di Viverone. Il carotaggio eseguito da un'equipe di ricercatori dell'Istituto di Geobotanica di Berna, è stato eseguito con una trivella tipo « Streif-Merkt » avente diametro di 50 mm, montata su una zattera a motore appositamente predisposta per operazioni del genere; esso è stato spinto fino ad una profondità di circa 3 m dal fondo del lago ed è stato interrotto in corrispondenza di livelli sabbiosi, non carotabili con l'attrezzatura a disposizione. Sono state ottenute tre carote della lunghezza di un metro ciascuna. Tali carote sono state tagliate a metà nel senso della lunghezza ed i campioni sono stati prelevati in corrispondenza della parte più interna di una delle due metà, ad una distanza di 10 cm uno dall'altro, portata per taluni punti anche a 5 cm.

Il trattamento chimico è stato effettuato mediante successivi attacchi di HCl, KOH, HF con relative centrifugazioni e lavaggi in acqua distillata; è stata infine eseguita l'acetolisi secondo il metodo di Erdtman (1943).

Per ciascun campione osservato al microscopio si è cercato di contare almeno mille pollini in corrispondenza a livelli particolarmente ricchi, o comunque un minimo di circa trecento; in base ai conteggi e alle determinazioni effettuate è stato quindi costruito il diagramma pollinico (fig. 2).

IL DIAGRAMMA POLLINICO

I valori percentuali riportati sul diagramma si riferiscono alla somma totale dei pollini e delle spore di ciascun livello campionato. La sequenza pollinica è stata suddivisa in 5 « fasi », determinate in base a variazioni delle curve delle principali essenze, o ad un cambiamento del rapporto AP/NAP, oppure ancora alla presenza o meno di entità particolarmente significative.

(*) Il livello 0 è riferito al pelo dell'acqua la cui profondità è, in questo punto, di 2,95 m.

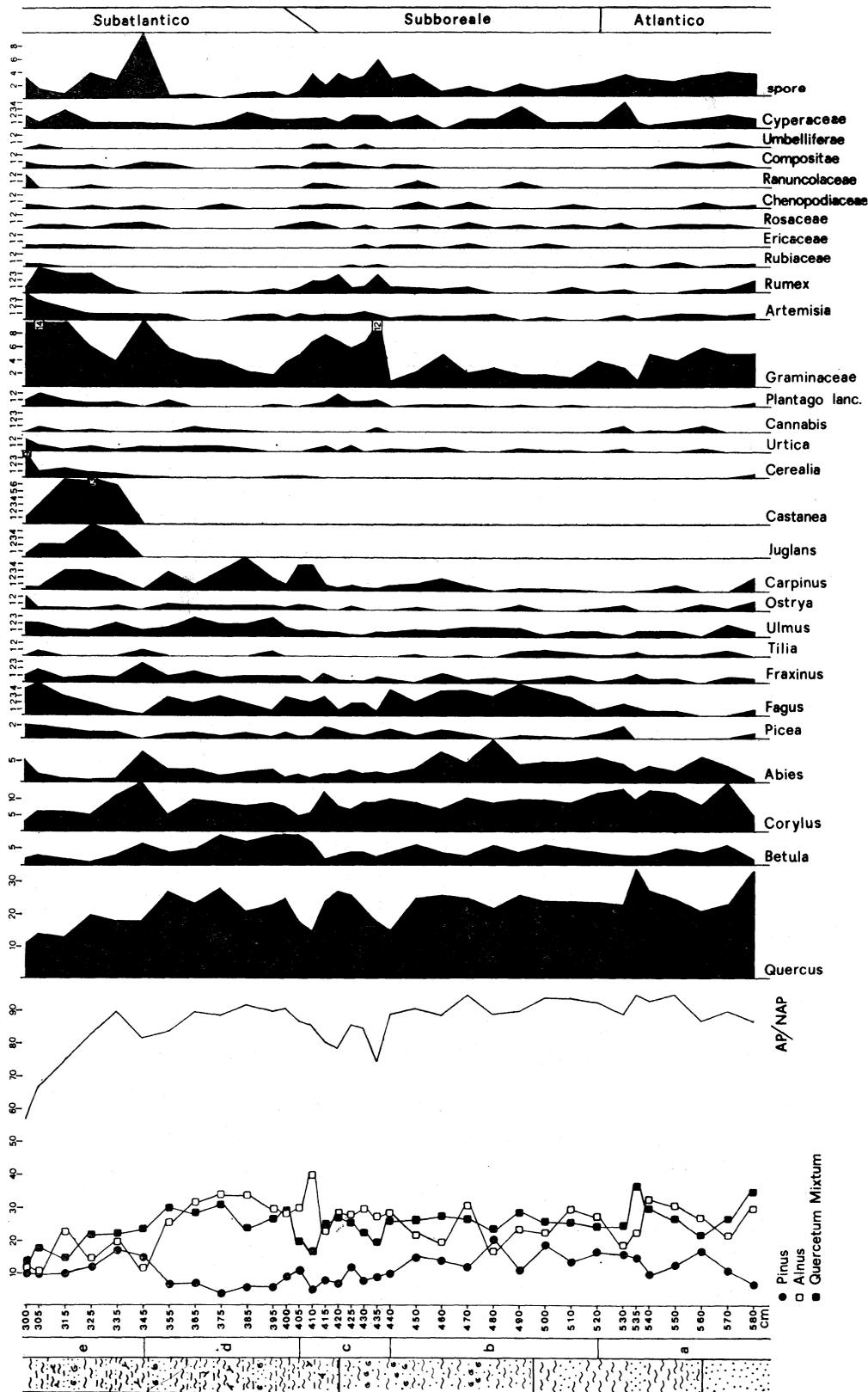


Fig. 2. - Diagramma pollinico relativo al sito «Emissario».

Fase a (5,80-5,35 m).

L'analisi palinologica rivela un graduale aumento nelle percentuali di *Abies*, *Pinus* e *Corylus*, il cui andamento appare però piuttosto discontinuo. *Tilia* e *Carpinus* sono scarsamente rappresentati; il manto boschivo è costituito essenzialmente dal *Quercetum Mixtum* ed in particolare da *Quercus*, che presenta percentuali superiori al 20%. *Fagus* è già presente, ma in percentuali molto basse. Sebbene si abbia una netta predominanza delle essenze arboree, la vegetazione erbacea, pur molto scarsa, appare qualitativamente ricca.

Fase b (5,35-4,40 m).

Questa fase è caratterizzata da un'espansione della curva di *Fagus*, che raggiunge solo in questo intervallo la sua massima espansione con valori che non superano però il 5%. Tra i componenti del *Quercetum Mixtum*, *Ulmus* è presente in curva continua, *Carpinus* ha un andamento piuttosto discontinuo con percentuali crescenti verso l'alto, mentre *Tilia* va scomparendo quasi del tutto alla profondità di 4,80 m per non ricomparire che in rari e sporadici esemplari nei livelli superiori. *Abies* ha una curva ampia e continua con due picchi a 4,80 e 4,60 m. Gli altri principali componenti boschivi risultano essere *Betula*, *Corylus* e *Alnus*, che è sempre presente con percentuali comprese tra il 20% e il 30%. Le NAP, ed in particolare le piante coltivate dall'uomo, continuano ad essere molto scarse.

Fase c (4,40-4,05 m).

È contraddistinta da una leggera diminuzione dei componenti del *Quercetum Mixtum* a favore del solo *Quercus*; le percentuali di *Abies* si riducono qui al 3%. Sia *Pinus* che *Fagus* tendono a diminuire pur presentando un andamento piuttosto variabile legato probabilmente all'intervento antropico. Le NAP aumentano considerevolmente raggiungendo valori del 20%, legati principalmente ad una forte crescita di *Rumex* ed *Artemisia* e secondariamente di *Plantago* ed *Urtica*.

Fase d (4,05-3,45 m).

Questa fase è stata distinta in base ad un'ulteriore crescita del *Quercetum Mixtum* (che raggiunge il 30%) dovuta ad un aumento considerevole di *Ulmus* e *Carpinus*. *Fagus* tende a diminuire verso l'alto probabilmente soppiantato dalle conifere: *Abies* e *Pinus* presentano infatti dei picchi in corrispondenza al limite con la fase successiva. *Betula* raggiunge in questa fase i suoi valori più alti (10%) e così pure l'*Alnus* che però tende a diminuire verso l'alto. Le erbacee, qualitativamente scarse, hanno di nuovo delle basse percentuali, ma tendono ad un aumento nella parte superiore della fase.

Fase e (3,45-3,00 m).

Quest'ultima fase presenta un quadro vegetazionale abbastanza differente da quello dell'intera sequenza studiata. Si nota la comparsa contemporanea di

Juglans e *Castanea* di cui non erano state notate tracce nei livelli sottostanti. Nello stesso tempo si ha una rarefazione del *Quercetum Mixtum* dovuta ad una diminuzione di *Quercus* e di *Tilia* che non compare più in tutta la parte più alta della sequenza. *Abies*, *Corylus* e *Betula* mostrano una vistosa diminuzione che testimonia un arretramento di questo tipo di bosco a scapito di altre entità forestali quali *Fagus* e *Carpinus*. Tra le erbacee si nota un forte aumento di *Cerealia* (9% a 3,00 m) e delle altre piante coltivate dall'uomo e ruderali. Anche *Artemisia* e *Rumex* presentano una curva abbastanza ampia e continua.

COMMENTO AL DIAGRAMMA

Il diagramma pollinico presenta un andamento vegetazionale collocabile nell'Atlantico superiore, nel Subboreale e nel Subatlantico inferiore. Questa attribuzione, in mancanza di datazioni più precise con il C¹⁴, è stata fatta in base a correlazioni con recenti studi (de Beaulieu *et alii*, 1982; Planchais, 1982) ed in particolare con il lavoro di Schneider (1978).

L'esame dello spettro pollinico rivela una vegetazione caratterizzata da un predominio abbastanza costante delle specie arboree, che raggiungono percentuali tra 80% e 90%, eccetto che nei tre campioni più alti della serie dove scendono gradatamente al 50%.

Il *Quercetum Mixtum* e l'*Alnus* sono le entità arboree più largamente rappresentate: in particolare l'*Alnus*, che trova nell'ambiente palustre il suo habitat ideale.

Il *Quercetum Mixtum*, composto in prevalenza da *Quercus* e, secondariamente, da *Carpinus* e *Ulmus*, è rappresentato da essenze termofile che, presumibilmente, si adattano bene alle variazioni climatiche in quanto sono spesso associate ad entità climaticamente meno esigenti, anche a quote più elevate di quella considerata (Bertoldi, 1980; Casadoro *et alii*, 1976; Marchesoni e Paganelli, 1965). Anche il diagramma del Lago di Viverone, seppure non lasci supporre forti oscillazioni climatiche, mostra accanto a questo consorzio termofilo delle essenze caratteristiche di un clima più fresco ed umido quali *Abies*, *Betula*, *Pinus* e *Fagus*. Probabilmente queste entità occupavano differenti fasce altitudinali come è intuibile dalla posizione geografica del lago che, pur situato ad una quota piuttosto bassa (230 m s.l.m.), è però circondato da rilievi collinari ai piedi della catena alpina. Si spiegherebbe così il motivo per cui non emerge chiaramente dal diagramma la competizione tra *Abies* e *Fagus*, come è stata riscontrata da Bertoldi (1980) nell'Appennino.

Inoltre la decrescita della curva di *Abies*, che avviene all'inizio della « fase c », quindi seconda metà del Subboreale, è legata verosimilmente ad una diminuzione del suo areale causata da un ulteriore abbassamento della temperatura. Infatti il clima umido ed a tendenza continentale che caratterizza il Subboreale ed il Subatlantico nella Pianura Padana, è abbastanza ben evidenziato in particolare dalla presenza di *Fagus*, la cui diffusione segna l'inizio del Subboreale. Il *Fagus* non raggiunge però percentuali molto elevate e l'andamento della sua

curva rappresentativa, piuttosto discontinuo, non sembra dovuto a fattori climatici quanto piuttosto a fattori ambientali, legati all'intervento antropico. La diminuzione delle percentuali di *Fagus* e di *Quercus* ed il corrispondente aumento delle erbacee (evidente soprattutto nella « fase c »), potrebbe essere spiegato con l'abbattimento di estese faggete e quercete da parte dell'uomo, la cui presenza è testimoniata a livello di insediamenti che occupavano le aree umide dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea (Fozzati e Nisbet, 1982). Nelle aree disboscate si è verificata di conseguenza una crescita rapida e rigogliosa di erbe seguite dalla *Betula* che, come pianta pioniera dalla crescita abbastanza veloce, è la prima essenza arborea ad insediarsi al posto di quercie e faggi. Si spiega così l'andamento della curva di *Betula* che non raggiunge mai valori particolarmente elevati, ma presenta una curva più ampia solo verso la fine della « fase c ».

La presenza dell'uomo è evidenziata nel diagramma in corrispondenza della « fase c » e della « fase e »: sono infatti comuni ad ambedue un aumento delle NAP e tra queste, in particolare, le piante coltivate quali *Cerealia*, *Castanea* e *Juglans*, quelle ruderali quali *Artemisia*, *Urtica*, *Plantago lanceolata* e le *Chenopodiaceae* che hanno il loro habitat ideale nei suoli ricchi di nitrati, tipici delle immediate vicinanze di insediamenti umani ed animali (Behre, 1981). Pure *Rumex*, quale malerba che cresce facilmente nelle aree pascolate o associata a certe specie di cereali, è presente quasi esclusivamente nelle due fasi sopracitate.

Si ritiene quindi che la « fase c » sia correlabile con l'Età del Bronzo (2200-750 a.Cr.) mentre non vi sono chiare tracce dell'Età del Ferro a causa, o di una interruzione di sedimentazione (cosa che però non risulta osservando la colonna stratigrafica), o molto più probabilmente per l'assenza della civiltà del ferro nella zona.

In mancanza di datazioni radiometriche è difficile stabilire con esattezza il limite Subboreale/Subatlantico con i soli dati offerti dall'analisi palinologica; in base però alle precedenti considerazioni ed alla cronologia medio-europea, è collocabile all'incirca al passaggio tra la « fase c » e la « fase d ». È quindi spiegabile l'improvvisa comparsa di *Juglans* e *Castanea* la cui diffusione è legata, a Sud delle Alpi, all'espandersi della civiltà romana (metà del Subatlantico). Verso la fine della « fase e », l'aumento dei valori di piante coltivate quali *Cerealia* e *Humulus/Cannabis*, fa ritenere possibile l'appartenenza al Medioevo del livello più alto della sequenza studiata.

BIBLIOGRAFIA

- DE BEAULIEU J.L., PONS A. e REILLE M. (1982) - *Recherches pollen-analytiques sur l'histoire de la végétation de la bordure Nord du Massif du Cantal (Massif Central, France)*. « Pollen et Spores », 24 (2), 251-300.
- BEHRE K.E. (1981) - *The interpretation of anthropogenic indicator in pollen diagrams*. « Pollen et Spores », 23 (2), 225-245.

- BERTOLDI R. (1968) - *Ricerche pollinologiche sullo sviluppo della vegetazione tardiglaciale e postglaciale nella regione del Lago di Garda*. « Studi Trentini Sc. Nat. », sez. B, 45 (1), 87-162.
- BERTOLDI R. (1980) - *Le vicende vegetazionali e climatiche nella sequenza paleobotanica würmiana e postwürmiana di Ladegi (Appennino Settentrionale)*. « Ateneo Parm., Acta Nat. », 16, 147-175.
- CANEVARI A. (ined.) - *Studio geomorfologico della depressione dell'Anfiteatro Morenico d'Ivrea ad Est della Dora Baltea*. Tesi laurea Univ. Torino, 1979.
- CARRARO F., MEDIOLI F. e PETRUCCI F. (1975) - *Geomorphological study of the Morainic Amphitheatre of Ivrea, Northwest Italy*. « Royal Soc. New Zealand Bull. », 13, 88-93.
- CASADORO G., CASTIGLIONI G.B., CORONA E., MASSARI F., MORETTO M.G., PAGANELLI A., TEREZIANI F. e TONIELLO V. (1976) - *Un deposito tardo-würmiano con tronchi subfossili alle fornaci di Revine (Treviso)*. « Boll. Com. Glac. It. », ser. 2, 24, 22-63.
- CHARRIER G. e PERETTI L. (1973) - *Ricerche sull'evoluzione del clima e dell'ambiente durante il Quaternario nel settore delle Alpi Occidentali italiane. IV - Tardiglaciale e Finiglaciale di Villar Dora nella bassa Valle della Dora Riparia*. « Allionia », 19, 97-143.
- ERDTMAN G. (1943) - *An introduction to pollen analysis*. « Chronica Botanica », 12, 1-239.
- FOZZATI L. e NISBET R. (1982) - *Archeologia delle acque in Piemonte*. « Archeol. Subacquea », suppl. 4 Boll. Arte Ministero Beni Cult. Amb., 101-122.
- KELLER P. (1932) - *Storia postglaciale dei boschi dell'Italia Settentrionale*. « Arch. Bot. Biogeogr. It. », 8, 1-82.
- MARCHESONI V. e PAGANELLI A. (1965) - *Tavola cronologica del Quaternario*. « Studi Trent. Sc. Nat. », sez. B, 43 (2), 179-188.
- PLANCHAIS N. (1982) - *Palynologie lagunaire de l'Etang de Mauguio. Paléoenvironnement végétal et évolution anthropique*. « Pollen et Spores », 24 (1), 93-118.
- SCHNEIDER R. (1978) - *Pollenanalytische Untersuchungen zur Kenntnis der spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte am Südrand der Alpen zwischen Turin und Varese (Italien)*. « Bot. Jahrb. Syst. », 100, 26-109.