



D. BERTOLANI MARCHETTI *)

C. A. ACCORSI - M. BANDINI MAZZANTI

Università di Bologna - Istituto e Orto botanico - 2ª Cattedra di Botanica - Bologna

Ricerche palinologiche in Valsesia - La Palude dei Dinelli presso Varallo Sesia. **)

L'asse principale del sistema vallivo valsesiano è costituito dalla cosiddetta Val Grande, che dalle pendici del Monte Rosa scende a Varallo Sesia. A fianco della strada che la percorre da Alagna a quest'ultima città, circa 15 km. a monte di essa, si trova una piccola depressione, la Palude dei Dinelli (m 670 s.m.). Non sappiamo se questa denominazione sia ancora in uso, ma ricorreva nei cartellini d'erbario dell'Abate CARESTIA, che percorse la regione nel secolo scorso lasciando abbondanti raccolte botaniche a testimoniare la sua opera (BERTOLANI MARCHETTI 1954).

La Palude dei Dinelli (30 III NE Scopa; 4° 14' 30" - 45° 48' 25") è situata in un solco d'erosione che ha determinato il formarsi di una conca allungata e poco profonda, limitata verso nord dai pendii che scendono ripidi dalla cresta che va dalla Cima della Teruggia (m 1470 s.m.) alla Cima Selvetto (m 1186 s.m.). Al suo margine meridionale corre la statale Varallo - Alagna e si trova il monticello della Madonna dei Dinelli che separa il vecchio ramo inattivo del Fiume Sesia costituito dal suddetto solco, dall'attuale corso del fiume che scorre ai suoi piedi dalla parte opposta alla palude. In direzione sud il monte di maggior rilievo è costituito dai Denti di Gavala (m 1676 s.m.).

A grandi linee, la vegetazione circostante è costituita da querceti acidofili, castagneti, faggete e boschi di betula radi sui costoni più inospitali.

*) Prof. Daria Bertolani Marchetti - 4110 Modena - Via del Caravaggio, 42.

***) Lavoro eseguito col contributo del C.N.R.

Le ricerche palinologiche in questa ed in altre stazioni della Valsesia dovrebbero completare quelle sulla vegetazione attuale, portando fra l'altro un contributo alla conoscenza degli eventi (penetrazione, diffusione, scomparsa, spostamenti altimetrici) inerenti a formazioni vegetali o entità particolarmente significative. Già una prima ricerca, riguardante una torbiera d'altitudine sulle pendici del Monte Capiro (Alpe Laghetto m 1810 s.m.) aveva messo in evidenza un'innalzamento di quota dei piani di vegetazione rispetto alle posizioni attuali e altri fatti degni di nota, quale ad esempio la presenza abbondante di *Picea* nei livelli inferiori e una sua progressiva scomparsa (BERTOLANI MARCHETTI 1955 a).

Un carotaggio ai Dinelli ha toccato la modesta quota di cm. 80 circa. Si è ritenuto opportuno comunque compiere qualche analisi palinologica sia perché ad un primo esame di saggio i campioni si sono rivelati ricchi di pollini e spore (fino a 1000-1200 granuli a vetrino 22 x 22 mm.). Inoltre si poteva giustamente supporre che il riempimento del bacino fosse avvenuto con una certa lentezza a causa della scarsa erodibilità delle rocce da cui i sedimenti hanno preso origine. La serie in esame poteva quindi comprendere un arco di tempo abbastanza lungo in proporzione alla sua potenza. Da considerare era anche la posizione, ben addentrata nel sistema vallivo valesiano.

Le ricerche palinologiche

Sono stati esaminati campioni a cm. 60, cm. 67, cm. 75; altri più superficiali non sono stati presi in considerazione perché inquinati. La preparazione è stata fatta con trattamento con HF a freddo e NaOH a caldo (BERTOLANI MARCHETTI 1960); il sedimento così ottenuto è stato conservato in glicerina. Le determinazioni sono state fatte in base ai testi di BEUG (1961), ERDTMAN (1943, 1957, 1965, 1971), ERDTMAN, BERGLUND e PRAGLOWSKI (1961), FAEGRI e IVERSEN (1950), POKROWSKAIA (1958), WODEHAUSE (1935), oltre ad altri lavori minori. Inoltre è stato usato per confronto l'abbondante materiale della pollinoteca esistente presso l'Istituto Botanico dell'Università di Bologna, curata dalle scriventi e dalle dott. M. EVOLI e L. FORLANI dello stesso Istituto.

I sedimenti erano di natura argilloso-siltosa e di colore piuttosto scuro.

I risultati delle analisi sono riportati nella tab. 1 e nel grafico di tav. I. In ogni spettro si sono calcolate le presenze delle arboree (A) facendone il totale pari a 100. Per le non arboree (NA) si è fatta la percentuale riportata a 100 arboree. *Alnus* è stato conteggiato a parte e i valori che lo rappresentano sono pure calcolati in rapporto a 100A. Le *Graminaceae* sono state rappresentate sia in tabella che in grafico tenendo distinti i valori relativi alle specie spontanee e a quelle coltivate. Il grafico è stato fatto rappresentando le percentuali con segmenti di proporzionale lunghezza; per i valori molto alti si è riportato il valore percentuale in cifre abbreviando il segmento, per ragioni di spazio.

Osservazioni e notizie sui principali reperti

Pinus - I granuli appartengono al tipo « silvestre ». Non si sono avuti reperti di *Pinus cembra*, la cui diffusione nella regione è stata ampia in passato, mentre è ridotta ora ad una stazione relitta entro la Valle Vogna (BERTOLANI MARCHETTI 1961). D'altra parte ci si poteva anche aspettare di non trovarlo essendo la nostra località lontana per chilometri, per differenza di quota, per sinuosità della valle dalla fascia del rodoreto-lariceto al quale il cembro è proprio. Altrettanto lontana è pure dai rari insediamenti di pino mugo, pure non rappresentato nella flora pollinica.

Abies - L'abete bianco, ancor oggi è diffuso nei valloni più interni, su pendii ripidi e freschi, spesso contrapposto alla faggeta dei versanti più soleggiati.

Taxus - Il polline è ben identificabile ed attribuibile a *Taxus baccata* in armonia con i caratteri descritti da BEUC (1961). La sua presenza sporadica è limitata a qualche gola umida e ombrosa e viene qui confermata per il passato.

Betula - Dovrebbe trattarsi soltanto di *Betula alba*, frequente tuttora anche non lontano dalla località in esame, su costoni ripidi e soleggiati e su detriti.

Fagus - *Fagus silvatica* vive abbondante anche attualmente in prossimità dei Dinelli e forma associazioni ben diffuse nella Valle.

Corylus - Le boscaglie di *Corylus avellana* si incontrano spesso su versanti soleggiati o in aree marginali ad altre associazioni forestali.

Quercus - *Quercus petraea* è quella che oggi entra a far parte del bosco di faggio o di betulla, o associata al Castagno, sempre con individui non molto sviluppati. *Quercus pubescens* è rara e limitata. La distinzione dei granuli delle due specie spesso non è agevole. Qualche granulo ha dimensioni (μ 29 circa di diametro equatoriale) che potrebbero prospettare la presenza del cerro (BONATTI 1965).

Tilia - Si mantiene su basse percentuali negli spettri pollinici dei Dinelli ed anche ora non è mai abbondantemente presente. I granuli dovrebbero appartenere a *Tilia cordata* stante anche le modeste misure che si riscontrano per essi.

Acer - Anche questa entità è scarsamente presente negli spettri. Attualmente si può trovare *Acer campestre* nella bassa Valsesia e, in special modo *Acer pseudoplatanus* più all'interno e più nella Val Grande che nella Val Mastallone.

Ulmus - Non frequente ora è *Ulmus montana*. Abbonda invece il polline di *Ulmus* nei tre livelli, e specialmente in quello superiore.

Fraxinus - *Fraxinus excelsior* si trova in posizioni più interne nella Valle e in quota qua e là, nelle faggete e nei canali, mentre *F. ornus* occupa posizioni meno elevate e fresche. Per i sedimenti in esame si può supporre una presenza maggiore o totale della prima specie, anche dal contesto della vegetazione passata ed attuale, ma non è dato decidere in base ai caratteri dei granuli, per i quali non abbiamo trovato accordo fra i vari Autori, specialmente riguardo alle dimensioni.

Ilex - *Ilex aquifolium* è a tutt'oggi piantato presso le case come specie ornamentale, ma vegeta sporadico nella fascia del faggio, così come *Taxus*. È presente ai Dinelli nei due livelli inferiori con granuli ben riconoscibili per i tre solchi, la forma prolata, i caratteristici processi clavati, le dimensioni (asse polare intorno a 40 μ).

Castanea - La presenza abbondante di *Castanea sativa* collima con la diffusione dei castagneti nella Valle a quote relativamente basse.

Juglans - I reperti dei Dinelli, riferibili a *Juglans regia* si continuano nella presenza attuale della specie per azione antropica nella regione. È da notare la percentuale abbastanza alta, specialmente nel livello intermedio.

Populus - Non ci siamo posti problemi di specie per questi granuli poco rappresentati. Fanno parte delle associazioni attuali *Populus nigra* e *Populus tremula*, oltre a quelli introdotti recentemente dall'uomo.

Alnus - Questo genere si è conteggiato fuori percentuale delle arboree data la sua abbondanza, specialmente nel livello intermedio, che lo portava ad assumere un significato locale. L'esame delle associazioni vegetali ci mostra *Alnus viridis* nei canali e pendii ipsofili, molto spesso a segnare il limite superiore della vegetazione. *Alnus incana* costituisce invece boscaglie nel fondo valle, nei greti, nei canali più bassi come quota. Ai Dinelli le alte percentuali di presenza sarebbero in armonia con questa seconda specie.

Qualche cenno meritano anche alcune delle non arboree che figurano negli spettri pollinici dei Dinelli.

Graminaceae - Sono abbondantissime e la loro frequenza si accresce dal basso verso l'alto. Si sono tenuti distinti i granuli di piante coltivate (diam. $> 40 \mu$), le quali tuttavia compaiono solo nei livelli inferiori e in poca quantità. Si è notata la presenza di granuli tipo *Phragmites*.

Cyperaceae - Sono ben rappresentate anche se non tanto quanto le graminacee. Lo stato di conservazione è buono e permette qualche volta anche di riconoscere i pori laterali dei granuli.

Artemisia - Si è conteggiata a parte dalle altre composite questa entità, anche se non può avere qui il significato di steppa glaciale che assume nei diagrammi che mostrano il successivo insediamento della vegetazione dopo le punte di clima freddo. È molto verosimile che qui possa trattarsi di *Artemisia vulgaris* o di *A. campestris*. Secondo ERDTMAN (1971, fg. 65, pg. 123) *A. campestris* sembra avere dimensioni più piccole e spinule più grosse e rade di *A. vulgaris*; inoltre quest'ultima ha bacula più corti e tozzi. Sia l'uno che l'altro aspetto sono stati osservati in vari granuli attribuiti al gen. *Artemisia* nel corso delle analisi.

Ericales - Fra questi granuli è stata identificata *Calluna* in base alle dimensioni della tetrade e all'esina spessa e chiaramente provvista di verruche (OLDFIELD 1959). Il calluneto è ancor oggi rappresentato a quote non molto elevate, su costoni soleggiati del cingolo del querceto acidofilo ed è molto favorito dalla natura geologica del substrato.

Buxus - Solo nel livello più profondo si sono trovati granuli ben riconoscibili come appartenenti a *Buxus sempervirens*, di una trentina di micron di diametro, subsferici, multiporati. Questa pianta si trova spesso a costituire siepi nelle vicinanze degli abitati. La sua presenza spontanea in tempi precedenti l'attuale merita di essere confermata e non si può del tutto escludere. Reperti di bosso sono stati citati a sud delle Alpi. BEUG (1964) segnala *Buxus* per il subboreale al Lago di Ledro. Certo, in questo caso si tratta di regione sottoposta ad influenze mediterranee molto più di quella oggetto delle nostre attuali ricerche.

Caryophyllaceae - Solo l'erbario Carestia comprende 48 taxa di questa famiglia; personalmente ne ho trovati 17 soltanto nella Val Sabbiola. Nel corso delle analisi polliniche abbiamo rinvenuto molti granuli, fra i quali abbiamo identificato un tipo *Lychnis* e un tipo *Silene acaulis*, piuttosto piccolo.

Chenopodiaceae - Molto diffuso nella Valsesia è *Chenopodium bonus-henricus*, pianta nitrofila alla quale non sembra potersi attribuire quel carattere di aridità e di continentalità che si dà di solito alla presenza di granuli di questa famiglia.

Umbelliferae - Sono presenti con percentuali sensibili specialmente nel livello inferiore. Anche questa famiglia è rappresentata da numerose specie nella Valle. Abbiamo identificato pollini longiassi (CERCEAU 1959) alcuni dei quali avrebbero affinità col gen. *Bupleurum*.

Ceratophyllum - È un granulo ad esina liscia e sottile, senza solchi né aperture, del diametro di circa 40 μ . *C. demersum* ha impollinazione subacquea, assume quindi un significato locale, o almeno lo ha più di un polline che possa esser stato trasportato dal vento. Non è facile trovarlo conservato per la esilità della sua parete e non pochi sono stati i nostri dubbi nel procedere a questa determinazione. Pensiamo tuttavia che abbiano contribuito alla sua conservazione nei sedimenti l'ambiente eccezionalmente favorevole e la poca fluitazione. D'altra parte c'è anche il fatto che per la preparazione dei sedimenti si è usato il metodo con KOH e non quello dell'acetolisi. Questa ultima preparazione distrugge o altera gravemente il granulo di *Ceratophyllum*, il quale subisce meno danni dall'altro procedimento (ERDTMANN 1943).

Hydrocharis - La presenza di questa pianta (*H. morsus - ranae*) il cui polline ha un esina con finissime spinule, conferma l'ambiente di acqua lentissimamente scorrente che già si poteva supporre in base alla presenza di *Ceratophyllum*.

Pteridophyta - Sono rappresentate nei due livelli inferiori anche da *Lycopodiaceae*. Si ha in tutti gli spettri una sensibile percentuale di spore di *Polypodiaceae*, in maggioranza senza episporio e di altre *Filicales*, fra le quali si è potuto identificare *Botrichium lunaria* e *Notholaena marantae*. Quest'ultima si è potuta determinare per confronto con materiale acetolizzato proveniente dall'attuale stazione relitta di questa pianta alla Giavina Rossa, non lontano dai Dinelli (BERTOLANI MARCHETTI 1968).

Spettri pollinici e aspetti vegetazionali dei singoli livelli

- cm. 75 — La presenza di pollini è elevata (circa 600 granuli per vetrino 22 x 22 mm.). Il rapporto A/NA, che si mantiene sempre su valori bassi, raggiunge qui il suo massimo (15,2/84,8). Le essenze arboree reperite nella serie sono tutte rappresentate in questo livello. Predomina *Corylus* (28,7%) che tocca la sua maggior percentuale, seguito da *Castanea* (19,1) e *Ulmus* (12,6) e, in sottordine, da *Fagus* (9,6). Appena accennata è la presenza dell'abete bianco e di *Pinus*, *Quercus*, *Tilia*, *Acer* e *Fraxinus*. Alcune entità sono di un certo rilievo: *Taxus* (4,5) e *Ilex* (9,6), nonché *Juglans* (7,0). Di esse si tratterà più oltre.

Le *Graminaceae* costituiscono una grandissima parte delle non arboree (379,3%); di esse solo una parte piccolissima appartiene a specie coltivate. Le *Cyperaceae* seguono con valore molto inferiore (45,2) che resta tuttavia il più alto di quelli attribuiti alle altre NA di questo livello. Una particolare fisionomia della vegetazione viene espressa dalle *Ericales*, fra le quali abbonda *Calluna*, la quale, con alcune delle arboree prima citate ci delinea l'ambiente legato alla presenza di lembi di querceto acidofilo. Molto probabilmente la vegetazione dei versanti montuosi era composta in quota da associazioni forestali tipo faggete e querceti, nonché da associazioni erbacee con *Liliiflorae*, *Graminaceae*, *Umbelliferae*, *Caryophyllaceae* ecc. La boscaglia di *Corylus* poteva essere sviluppata verso il margine inferiore.

A livello fondovalle stava la boscaglia di *Alnus incana* ed infine la vegetazione più marcatamente igrofila, con *Cyperaceae* e poi *Hydrocharis*, *Ceratophyllum* dove l'abbondanza d'acqua le permetteva di vivere.

In questo livello è stato trovato *Buxus*. I granuli di *Compositae* sono ripartiti fra *Tubuliflorae* e *Liguliflorae* nella proporzione di 1 : 3. Tra le *Polypodiaceae* si sono riscontrate solo in via eccezionale spore provviste di perisporio, le quali sono state attribuite a *Polypodium vulgare*. Sono inoltre presenti resti fungini in discreta quantità, costituiti da spore e periteci interi o frammentati.

- cm. 67 — Questo livello è ancor più ricco in pollini e spore di quello sottostante (circa 1000 per vetrino 22 x 22 mm.). Il valore del rapporto A/NA tende a diminuire (12,2/87,8). A un decremento del nocciolo si affianca un aumento del faggio, il quale ha qui il suo massimo (22,7%). Le altre arboree non subiscono mutamenti significativi, ad eccezione di *Juglans* (16,5%) che è la pianta più rappresentata dopo il faggio e il nocciolo. *Taxus* e *Ilex* passano a valori leggermente minori.

Fatti significativi quale l'aumento di *Alnus* (65,4 rispetto a 100A) e il massimo di *Ceratophyllum* (49,0 per 100A) indicano un ambiente inondato d'acqua, molto più di quanto si verifici nel livello sottostante. Le *Graminaceae* raggiungono una percentuale altissima, sempre accompagnate da assai minori quantità di *Cyperaceae*. Le *Compositae* sono per circa 1/3 *Liguliflorae*, le rimanenti sono *Tubuliflorae*. Anche in questo livello sono presenti resti fungini, ma non in quantità rilevante.

- cm. 60 — Anche qui il numero di granuli si aggira sul migliaio per vetrino. Questo livello è caratterizzato dalla scomparsa del pino, del tiglio e dell'acero; non vi si trovano nemmeno più granuli di *Ilex*. Mentre permane *Taxus* sempre in quantità modesta, diminuisce anche *Fagus*. Da tutto l'insieme si potrebbe dedurre una leggera diminuzione dell'oceanicità del clima e anche dell'inondamento della stazione. Questo è in armonia anche con l'aumento del querceto misto dato da un incremento di *Ulmus*, entità che predomina in questo e negli altri livelli. Scompaiono le *Graminaceae* coltivate, mentre si accresce ancora la presenza già altissima di quelle selvatiche (597 per 100 A). *Polypodiaceae* ed altre *Filicales* hanno pure un forte incremento. I resti fungini sono scarsi.

Considerazioni sui risultati delle analisi palinologiche

La sequenza di livelli oggetto delle presenti ricerche è breve, tuttavia i risultati delle ricerche palinologiche in essi condotte, compendiate a tab. I e a Tav. I, portano a risultati di un certo interesse. Essi riflettono lineamenti vegetazionali locali accanto ad altri che riguardano le associazioni esistenti in un più ampio raggio della Valle. La vegetazione in essi rappresentata appartiene a grandi linee al querceto acidofilo e alla faggeta e non si differenzia molto da quella attuale, né subisce mutamenti molto accentuati. Si nota una tendenza al manifestarsi di condizioni climatiche più oceaniche (che sembrano accentuarsi nel livello intermedio) per la scomparsa del pino, tuttavia sempre poco rappresentato, l'incremento dell'abete bianco. ecc., ma si tratta sempre di variazioni di poco rilievo. Il querceto misto contiene sempre una buona percentuale di *Ulmus*, quindi il suo aumento, che è evidente nel grafico, non ha un significato tanto antagonistico verso altri gruppi di entità. Siamo anche in dubbio che questa grande quantità di *Ulmus* sia almeno in parte un fatto locale. La quercia presa a sé e anche il tiglio e l'acero mostrano una leggera ma costante diminuzione.

Forse questa lieve oscillazione climatica ha creato anche condizioni meno favorevoli all'agricoltura, come potrebbe far pensare la scomparsa delle graminacee coltivate al livello superiore.

Presenti sono le entità del cosiddetto « cingolo a *Laurocerasus* » (SCHMID 1941) come *Taxus*, *Ilex* fra le arboree, *Blechnum spicant* fra le non arboree, le cui tracce permangono tuttora vegetazione valesiana.

Non si è mai verificata nelle nostre analisi la presenza di *Carpinus*. Ciò è in accordo col fatto che questa pianta (*C. betulus*) cresce in posizioni molto più esterne del complesso vallivo valesiano e una espansione del suo polline verso la nostra stazione, più interna e più a monte, è ostacolata dalla strettezza e tortuosità della valle e dalla filtrazione operata dal ricco rivestimento forestale dei versanti.

Nei nostri spettri manca completamente la *Picea*. La sua passata diffusione risulta anche dalle analisi polliniche della torbiera di Alpe Laghetto sul Monte Capiro (BERTOLANI MARCHETTI 1955a e 1968a) nei sedimenti della quale è colto il suo declino. Poiché la presenza di *Picea* coincide nel diagramma di Alpe Laghetto con quella del Querceto misto e il suo regresso va di pari passo con l'incremento del faggio, si può pensare che le sia stato sfavorevole il clima eccessivamente oceanico. I vicini laghi, e specialmente il Lago d'Orta, riforniscono continua-

mente di piogge la regione. Perciò solo nel tempo della diffusione del querceto misto l'abete rosso ha potuto diffondersi e permanere; il suo declino è stato successivo a quello del querceto stesso. Attualmente esso è raro e a quote molto elevate (ad es. nel vallone del Sesia), mentre una sua presenza passata nella fascia del faggio e abete bianco è testimoniata dalla presenza di entità non arboree proprie al *Picetum*.

Il castagno entra in percentuali sensibili in ogni livello dei Dinelli in armonia anche con la sua presenza attuale, ma solo ulteriori ricerche in depositi più antichi di questo e opportunamente scelti come posizioni e quota, potranno dire se è stato introdotto o, cosa abbastanza verosimile, semplicemente incrementato da un bosco misto.

Occorre comunque tener presente in tutte queste ricerche che la Valsesia è stata sottoposta per lunghi secoli (e specialmente in epoca storica) ad intensa azione antropica. L'uomo l'ha abitata, coltivata, ha sfruttato i suoi boschi, inserendosi così nelle vicende dei mutamenti di vegetazione in modo incisivo e profondo.

Qualche considerazione merita di esser fatta sulla presenza di *Juglans regia*. Se ci si deve attenere a quanto dicono molti Autori, e a quanto lo stesso Plinio ha scritto, i Romani importarono questa pianta dalla Grecia. LUDI (1967) ritiene però che *Juglans* abbia avuto un ruolo simile a quello del Castagno e che quindi la sua introduzione a nord dell'arco alpino non sia recente. Cita reperti di BERTSCH (legni) nelle palafitte neolitiche del Bodensee e personali ritrovamenti di polline databili intorno al 1500 a.C., avanzando anche l'ipotesi che questa entità non abbia superato il glaciale « in loco » ma abbia un indigenato derivante da una immigrazione abbastanza antica e forse immediatamente seguente l'arrivo del castagno. Pensiamo che tale ipotesi debba esser tenuta presente nelle ricerche palinologiche in Valsesia e fuori per risolvere questo interessante problema. Riteniamo però che l'alta Valsesia, nella quale si svolgono le nostre ricerche non sia stata un'area di facile penetrazione per una serie di fattori che devono sempre aver avuto il loro peso (geografici, morfologici, climatici, ecc.). Se si accetta l'introduzione da parte dei Romani, la datazione dei nostri spettri pollinici viene ad essere collocata in epoca abbastanza recente. I Romani, infatti, non riuscirono a penetrare in Valsesia che circa sette secoli dopo la fondazione di Roma, sottomettendo i popoli (Liguri?) che si erano arroccati nelle impervie valli (RAVELLI 1929). Il noce venne poi ampiamente diffuso per l'ottimo legname; non fa meraviglia dunque che la sua presenza sia testimoniata da una certa abbondanza di pollini.

Lo spettro pollinico a - cm 67 ci mostra una maggior presenza d'acqua, sottolineata dal forte aumento della boscaglia del fondovalle ad *Alnus incana*. Con molta probabilità tale episodio si è manifestato con una ripresa del funzionamento del braccio di fiume (prima abbandonato, impaludato e con alneto ridotto), forse in coincidenza con un periodo di maggiori precipitazioni.

L'idea di una datazione recente, prospettata con dubbio in base ai reperti di *Juglans*, sembrerebbe accettabile anche per il fatto che gli aspetti della vegetazione risultanti dalle analisi palinologiche non differiscono gran che da quelli attuali. Come periodo di alluvioni si potrebbe in via di ipotesi far riferimento a quello del VI secolo dopo Cristo che ricorre in vari Autori.

BIBLIOGRAFIA

- BERTOLANI MARCHETTI D. (1954) - *Ricerche sulla vegetazione della Valsesia* -
1) *L'opera e le raccolte dell'Abete Carestia in Valsesia*. Nuovo Giorn. Bot. Ital. n.s. 61 (4): 515-577.
- BERTOLANI MARCHETTI D. (1955) - *Ricerche sulla vegetazione della Valsesia* - 2) *La vegetazione della Val Sabbiola*. Nuovo Giorn. Bot. Ital. n.s. 62 (1-2): 283-334.
- BERTOLANI MARCHETTI D. (1955 a) - *Ricerche sulla vegetazione della Valsesia* -
3) *Saggio di ricerche pollinologiche. La torbiera di Alpe Laghetto sul Monte Capio*. Nuovo Giorn. Bot. Ital. n.s. 62 (3-4): 423-427.
- BERTOLANI MARCHETTI D. (1961) - *Ricerche sulla vegetazione della Valsesia* -
5) *Pinus cembra L. in Valsesia*. Nuovo Giorn. Bot. Ital. 68 (3-4): 344-346.
- BERTOLANI MARCHETTI D. (1968) - *Ricerche sulla vegetazione della Valsesia* -
7) *Notholaena marantae (L.) Desv. in Valsesia*. Giorn. Bot. Ital. 102 (5): 443-445.
- BERTOLANI MARCHETTI D. (1968 a) - *Ricerche sulla vegetazione della Valsesia* -
6) *Cenni sulla carta della vegetazione e relazione con ricerche palinologiche*. Arch. Bot. e Biog. Ital. 44 4^a ser. 12 (4): 207-212.
- BERTOSSI F. (1957) - *Appunti fitosociologici sulla Val Bagnola (Alta Valsesia)*. Arch. Bot. e Biogeogr. Ital. 33, 4 a ser. 2 (3): 194-217.
- BEUG H.J. (1961) - *Leitfaden der Pollenbestimmung*, I, Stuttgart.
- BEUG H.J. (1964) - *Untersuchungen zur spät- und frühpostglazialen Vegetationsgeschichte im Gardaseegebiet unter besonderer Berücksichtigung der mediterranen Arten*. Flora 154: 401-444.

- BONATTI S. (1965) - *Riconoscimento specifico dei granuli pollinici di alcune Querce italiane*. Ann. di Bot. 28 (2): 475-481.
- CERCEAU M. TH. (1959) - *Clé de détermination d'Ombellifères de France et d'Afrique du Nord d'après leur grains de pollen*. Pollen et Spores 1 (2): 145-190.
- ERDTMAN G. (1943) - *An Introduction to Pollen Analysis*. Chron Bot. 12.
- ERDTMAN G. (1971) - *Pollen and Spore morphology. Plant Taxonomy. I. Angiospermae*. New York.
- ERDTMAN G. (1957) - *Pollen and Spore Morphology. Plant Taxonomy. II. Gymnospermae, Pteridophyta, Bryophyta*. Upsala.
- ERDTMAN G. (1965) - *Pollen and Spore Morphology Plant Taxonomy. III. Gymnospermae, Bryophyta*. Upsala.
- ERDTMAN G., BERGLUND B., PRAGLOWSKI J. (1961) - *An Introduction to a Scandinavian Pollen Flora*. I. Upsala.
- FAEGRI K., IVERSEN J. (1964) - *Textbook of Pollen Analysis*. Munksgaard.
- LÜDI W. (1967) - Intervento nella discussione su « *Pollenanalytische Untersuchungen zum Kastanienproblem am Alpen-Südfuss* » di ZOLLER H. - *Pflanzensoziologie und Palynologie*. Ber. Int. Symp. in Stolzenau/Weser 1962. Aia 1967: 52-53.
- OLDFIELD F. (1959) - *The pollen morphology of some of west european Ericales*. Pollen et Spores 1: 19-48.
- POKROWSKAIA J.M. (1958) - *Analyse pollinique*. Ann. Ser. Géol. B.R.G.G.M. Paris.
- RAVELLI L. (1929) - *Valsesia e Monte Rosa*. Novara
- SCHMID E. (1964) - *Vegetationsgürtel und Biocenose*. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 51: 641-674.

RIASSUNTO

La Palude dei Dinelli è un piccolo bacino a lato della strada Varallo Sesia-Alagna. È una conca piatta e poco profonda che, a causa della natura delle rocce dei monti che la sovrastano ripidi, deve aver avuto un riempimento molto lento. Un piccolo carotaggio ha toccato il fondo a una ottantina di centimetri dalla superficie. L'interesse di questa e di altre ricerche nella valle è volto alla ricostruzione delle vicende della vegetazione, con speciale riguardo alla penetrazione e alla diffusione nel complesso vallivo di specie significative.

Nei campioni studiati il contenuto in pollini e spore è abbondantissimo. Sono presenti Pinus (scarso), Abies, Taxus, Betula, Fagus, Corylus, Quercus, Tilia, Acer, Ulmus, Fraxinus, Ilex, Castanea, Juglans, Populus, Alnus. Tutte queste entità entrano a far parte delle formazioni boschive attualmente presenti nei dintorni della palude. Nel livello più profondo si è trovato Buxus, tuttora frequente presso le case. Abbondano le Graminaceae specialmente selvatiche, tra cui Phragmites. Una fase di maggior livello delle acque è segnata da una forte presenza di Ceratophyllum e da una punta dell'alneto. Tra le Pteridophyta si è riscontrata la presenza di Notho-

laena marantae, che vive tuttora nella vicina stazione relictta di Giavina Rossa, e di Botrichium lunaria. Fra le arboree è da rilevare la presenza di Ilex e di Taxus. L'insieme non è sicuramente collocabile dal punto di vista cronologico sulla base dei soli pollini, comunque alcuni fatti, tra cui la presenza abbondante di Juglans, porterebbero ad una datazione relativamente recente e forse compresa in periodo storico.

ABSTRACT

Palynological researches in Valsesia - The Dinelli Moore near Varallo Sesia (Piedmont - Italy).

Dinelli Moore (m. 670 s.m.) is a little basin at the right of the Varallo Sesia-Alagna road. It is a flat depth that as slowly filled for rocks nature of steep mountains that surround it. A little core thoght the bottom at 80 cm. about from the top. The interest of this research and other ones in the Valley is the reconstruction of the vicissitudes of vegetation, of the penetration and the diffusion of significant taxa etc.

In the taken samples there are many pollens and spores. There are Pinus (scarce), Abies, Taxus, Betula, Fagus, Corylus, Quercus, Tilia, Acer, Ulmus, Fraxinus, Ilex, Castanea, Juglans, Populus, Alnus. All these taxa live in the actual wods. In the deeper sample was found Buxus, that is today improved near the villages. Graminaceae, expecially the wild species, are abundant. A phase of higher level of water is signed by a strong presence of Ceratophyllum and by a pic of Alnus. Between Pteridophyta was found Notholaena marantae, that lives today in the near relict station of Giavina Rossa, and Botrichium lunaria. Between arboreous plants is important the presence of Ilex and Taxus. This serie is not certainly dating by palinological researches, however some features (for exemple the presence of Juglans) could take to a relatively recent date, perhaps in a hystorical time.

% A

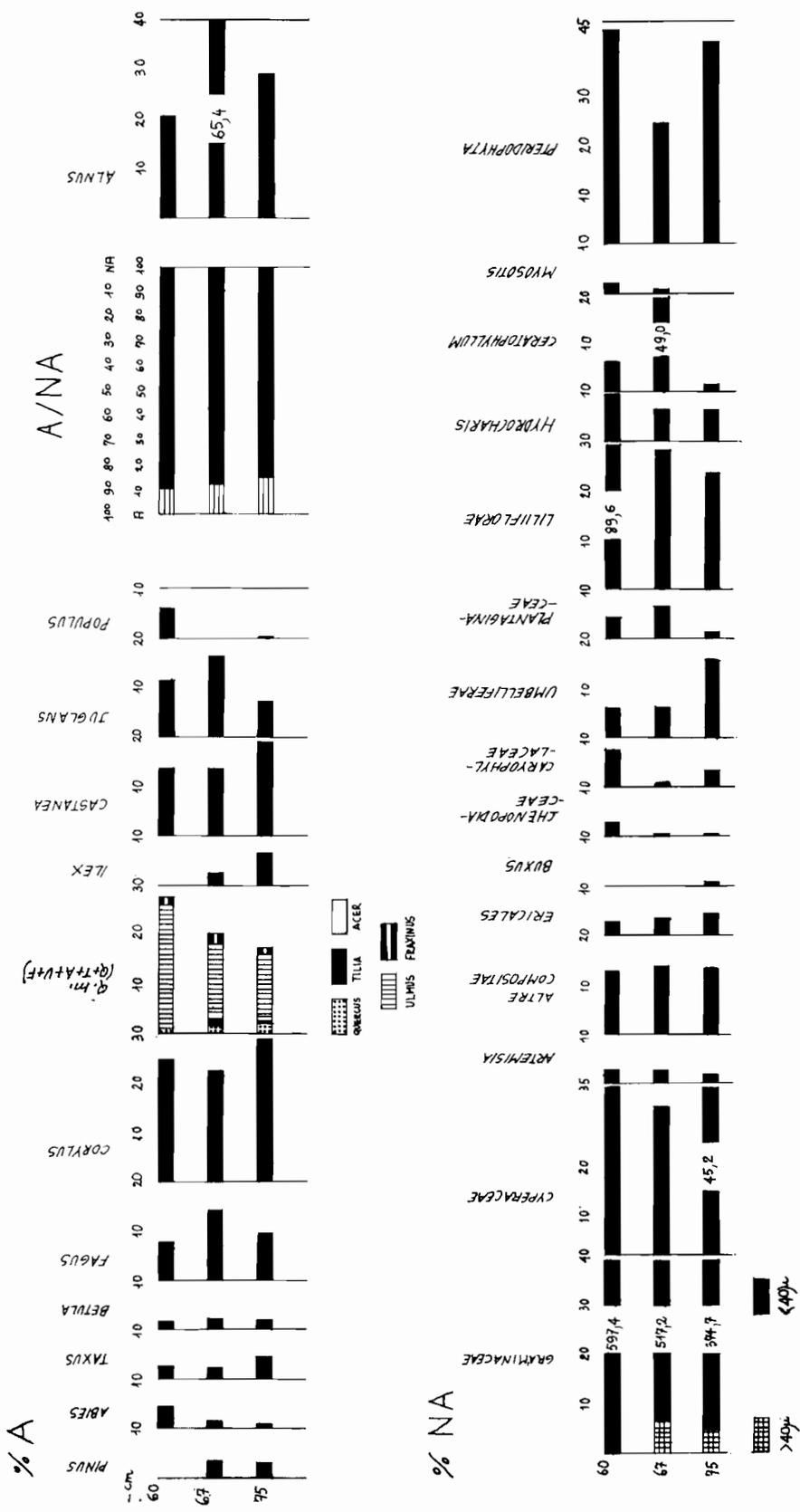
TABELLA 1

— cm	Pinus	Abies	Taxus	Betula	Fagus	Corylus	Quercus	Tilia	Acer	Ulmus	Fraxinus	Qm	Ilex	Castanea	Juglans	Populus	A/NA	Alnus
60	—	4,3	2,6	1,7	7,8	25,0	0,9	—	—	25,0	1,7	27,6	—	13,8	11,2	6,0	10,5/89,5	20,7
67	3,4	1,4	2,1	2,1	14,4	22,7	1,4	1,4	1,4	13,8	2,1	20,1	2,8	13,8	16,5	—	12,2/87,8	65,4
75	3,0	1,0	4,6	2,0	9,7	29,0	2,0	0,5	1,0	12,7	1,0	17,2	6,6	19,3	7,1	0,5	15/85	29,4

% NA

— cm	Graminaceae	> 40 µ	< 40 µ	Cyperaceae	Artemisia	Altre Compositae	Ericales	Buxus	Chenopodiaceae	Caryophyllaceae	Umbelliferae	Plantaginaceae	Liliiflorae	Hydrocharis	Ceratophyllum	Mysotis	Lycopodiaceae	Polypodiaceae	Altre Filicales	Non determ.
60	—	597,4	34,5	2,6	12,9	2,6	2,6	—	2,6	7,8	6,0	4,3	89,6	9,5	6,0	1,7	—	24,1	19,0	32,8
67	6,2	517,2	30,3	2,8	13,8	3,4	3,4	—	0,7	0,7	6,2	6,9	28,3	6,2	49,0	0,7	0,7	17,9	5,5	22,8
75	4,6	374,7	45,2	2,0	13,7	4,6	4,6	1,0	0,5	3,5	15,7	1,5	23,9	6,1	1,5	—	1,0	28,9	10,7	26,4

TAB. 1 - Tabella riassuntiva dei risultati delle analisi palinologiche alla Palude dei Dinelli (Valsesia).



TAV. I - Grafico delle analisi palinologiche alla Patude dei Dinelli (Valsesia).