

E. FERRARINI (*), G. COVELLA (*)

ANALISI POLLINICA DI FANGHI LAGUNARI
IN VERSILIA (TOSCANA) CON CONSIDERAZIONI
SULL'INDIGENATO DEL CASTAGNO IN ITALIA

Riassunto — Nel fango di laguna della pianura costiera apuana è stato reperito polline fossile. Le analisi rivelano che nelle colline che sovrastano la pianura costiera, fra le foci del Magra e dell'Arno, dove ora si trova la macchia mediterranea (o gli uliveti che ne derivano), nell'ultima ondata di freddo würmiana (circa 10.000 anni fa), vegetavano faggio e abete bianco.

L'interesse della ricerca sta nel fatto che in una piccola parte della faggeta (dell'ultima ondata di freddo würmiana), allo sbocco del torrente Versilia nella pianura, si trovava relitta una cenosi di castagno. In questa stazione di rifugio il castagno ha saputo resistere alle successive ondate di freddo würmiane.

Il reperto testimonia l'indigenato del castagno in Italia, in contrapposizione alle ipotesi degli studiosi che ritengono che esso è scomparso con le glaciazioni e successivamente riportato dall'Oriente dall'uomo.

Abstract — *Pollen analyses on the lagoon mud of Versilia (Tuscany) with considerations on chestnut indiginity in Italy.* In the lagoon mud of the Apuan coast plain some fossil pollen has been found. The analyses reveal that in the last Würmian cold wave (about 10.000 years ago) the beech and the silver fir vegetated on the hills overhanging the coast plain, between the mouths of Magra and Arno rivers, where there is now the Mediterranean bush (or the derived olive groves).

The research is interesting because in a small part of the beech wood (in the last Würmian cold wave), at the flowing of Versilia brook into the plain, there was a remain of chestnut coenosys. In this shelter station the chestnut could resist the following cold Würmian waves. The remain shows the indiginity of the chestnut in Italy, in contrast with the hypothesis by those scholars who maintain that it disappeared with the glaciations and it was subsequently got back from the East by man.

Key words — Fossil pollen - *Castanea sativa* - Versilia (Italy).

(*) Dipartimento di Biologia Ambientale dell'Università di Siena.

Nella pianura costiera apuana compresa fra le foci dei fiumi Magra e Arno, nella parte più vicina al mare ed a quota di poco superiore al livello di questo, sotto uno strato di argilla della potenza di un metro circa, esiste uno strato, di 20-30 cm di fango di laguna con polline fossile di faggeta (FERRARINI, 1969 e 1977).

Con il presente studio è stato ripreso in esame questo strato di fango di laguna in carote prelevate, con sonda modello Dachnowsky, nella zona del Lago di Porta allo sbocco della valle del torrente Versilia nella pianura costiera. Scopo della ricerca era definire meglio l'ondata di freddo che ha spinto la faggeta (con faggio e abete bianco) fino sulle colline costiere apuane e inoltre studiare il susseguirsi dei tipi di vegetazione durante tutto il periodo dell'ondata di freddo.

AMBIENTE DEL LAGO DI PORTA E DELLE COLLINE SOVRASTANTI

L'ambiente, in cui è stata effettuata la presente ricerca è formato da una pianura costiera quaternaria, larga 4-5 km, con vaste spiagge bagnate dal Mar Tirreno, e dal gruppo montuoso delle Alpi Apuane che si innalza bruscamente sulla pianura e che è formato da rocce calcaree e silicee molto antiche emerse dal mare nel Miocene.

La pianura costiera nella sua formazione è passata attraverso vari stadi. Per la presente ricerca interessa lo stadio che corrisponde all'ultima ondata di freddo würmiana.

Durante l'ultima ondata di freddo del Würm ai piedi delle Alpi Apuane si estendeva un'ampia laguna che andava dalla foce della Magra a quella dell'Arno. Di tale laguna è rimasto il lago costiero relitto di Massaciucoli; tutta la restante parte è stata colmata e trasformata in pianura costiera coperta da bosco (con farnia, pioppo bianco, ontano, frangola), che attualmente è ridotto a lembi dalla coltura.

Nel bosco sono frequenti acquitrini (con ontano, salici e numerose erbe palustri), il più esteso dei quali è il Lago di Porta, presso Montignoso di Massa, che in questi ultimi anni è stato quasi del tutto colmato e distrutto dall'uomo.

Le colline, che sovrastano la pianura costiera, attualmente sono coperte da bosco mediterraneo, con leccio, fillirea, lentisco, terebinto, su terreno calcareo; con pino marittimo, corbezzolo, scopa (*Erica*

arborea), su terreno siliceo. Parte delle colline è stata messa a coltura dall'uomo che ha terrazzato il terreno per l'impianto di vigneti, su roccia madre silicea; per l'impianto di uliveti, su roccia madre calcarea. La scelta è dovuta al fatto che le viti rifuggono i terreni calcarei, mentre gli ulivi sono indifferenti al substrato.

Le Alpi Apuane, innalzandosi direttamente dal mare in una catena che va da nord-ovest a sud-est e che è alta 1800 m circa, formano una barriera ai venti marini dominanti provenienti da sud-ovest, venti che sono costretti, per superarla, ad innalzarsi condensando il vapor d'acqua in piogge, abbondanti già sulle prime colline (1300 mm annui circa). La stessa barriera protegge le coste tirreniche dai venti freddi invernali del nord.

L'accidentalità dei rilievi apuani è notoriamente molto alta e porta alla formazione degli ambienti più vari, dove le piante hanno potuto rifugiarsi nelle avversità climatiche passate. Così durante le acmi delle glaciazioni, le piante di ambienti a clima mite hanno trovato rifugio sulle rupi costiere calcaree o silicee; durante i periodi a clima arido, le piante dei climi atlantici hanno trovato rifugio nelle valli umide che si addentrano profondamente nelle pendici tirreniche delle Alpi Apuane; durante i periodi a clima caldo, le piante delle regioni fredde hanno trovato rifugio nelle pareti esposte a nord delle vette.

CONSIDERAZIONI SUL DIAGRAMMA POLLINICO

La tabella delle percentuali del polline e il diagramma che ne deriva ci danno, alle varie profondità, gli spettri pollinici e le cenosi circostanti le sedimentazioni in esame (Fig. 1), cenosi che di regola rispecchiano gli spettri pollinici corrispondenti (FERRARINI e MARRACCINI, 1979).

Distinguiamo le cenosi della pianura con estesi acquitrini (con *Populus*, *Salix*, *Alnus* e piante erbacee) dalle cenosi delle colline dove la faggeta, con abete bianco e sottobosco di *Vaccinium*, è estesa dalla foce della Magra a quella dell'Arno (FERRARINI, 1977). Il polline della parte più profonda, compresa fra 100 e 98 cm di profondità, testimonia la presenza sulle colline costiere di un cerreto carpineto con carpino bianco. Il polline delle sedimentazioni comprese fra 98 e 83 cm di profondità testimonia la discesa, nelle stesse colline, dell'orizzonte del faggio che è accompagnato da abete bianco e da

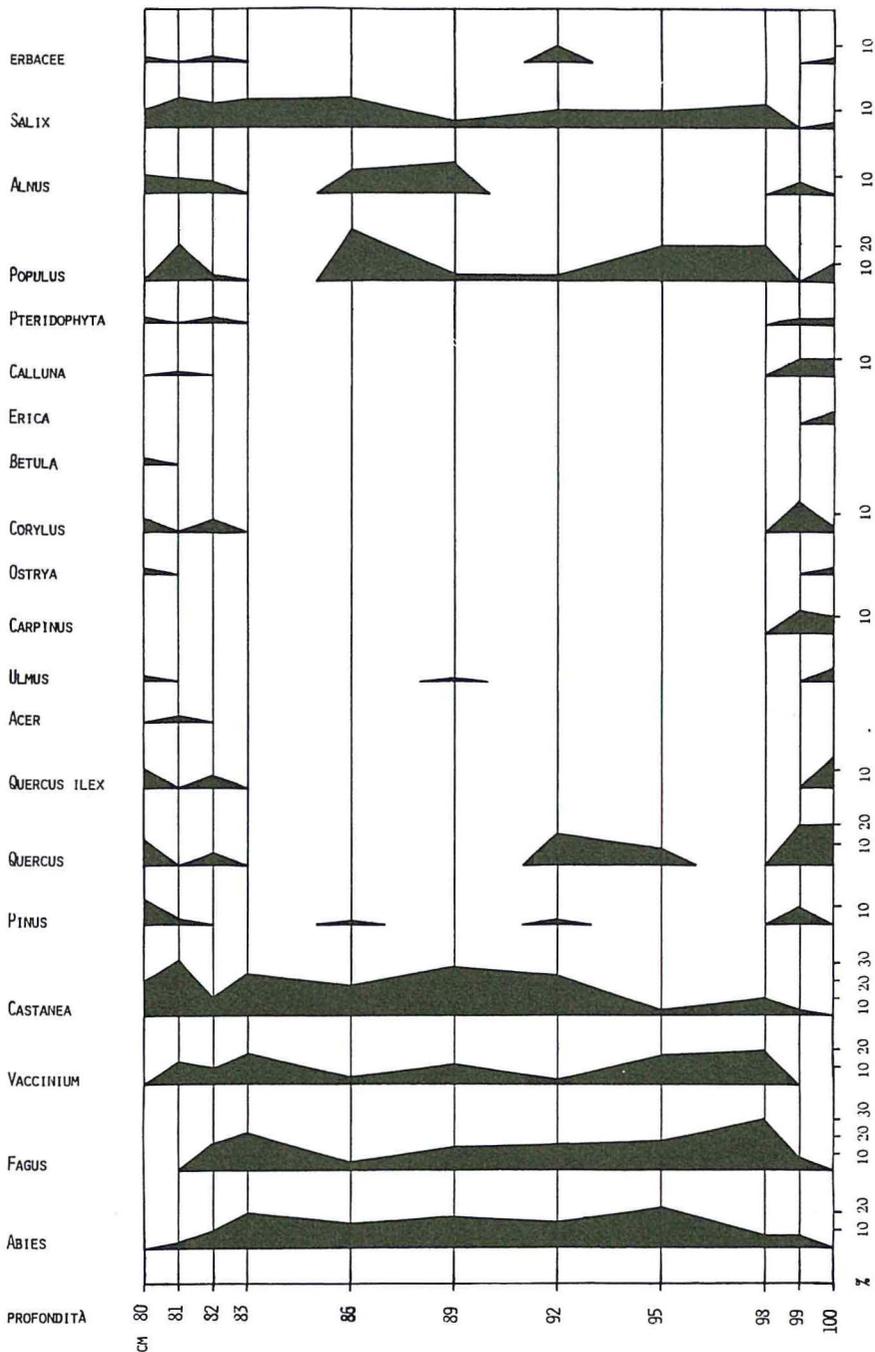


Fig. 1 - Diagramma pollinico del Lago di Porta, acquitrino della pianura costiera apuana nella provincia di Massa Carrara. Il diagramma è stato costruito coi dati della Tabella I portando sulle ascisse la percentuale del polline e sulle ordinate la profondità in cm.

TABELLA I - Percentuale del polline - Lago di Porta

Proforon- dità	CENOSI DELLE COLLINE										CENOSI DELLA PIANURA									
	Abies	Fagus	Vac- ci- nium	Cast- nea	Pinus	Quer- cus	Quer- cus ilex	Acer	Ulmus	Car- nus	Ostrya	Corylus	Betula	Erica	Calluna	Pte- rido- fite	Popu- lus	Alnus	Salix	Erbacee
cm																				
80				20	14	14	10		3		3	7	3			3		10	10	3
81	3,4		13,4	31,6	3,4			1,6						1,6			20	8,4	16,6	
82	10	16	10	10		10	7				7					3	3	7	14	3
83	20	22	18	24															16	
86	14,5	4,2	4,2	17	1,5												28,6	13	17	
89	18	14	12	28					2								4	18	4	
92	15	15	3	23	3	18											3		10	10
95	23	17	17	3		10											20		10	
98	6,6	30	20	10													20		13,4	
99	7	7		3	10	23				13		17			10	3			7	
100					23	17			6,5	10	3,5	3,5		6,5	10	3,5	10		3	3,5

mirtilli; notevole è la presenza di una stazione di rifugio del castagno. Il polline delle sedimentazioni comprese fra 83 e 80 cm di profondità testimonia miglioramento del clima, risalita degli orizzonti di vegetazione col ritorno sulle colline costiere del querceto carpineto con carpino nero.

In queste sedimentazioni del Lago di Porta troviamo, in più che in altre sedimentazioni della stessa laguna costiera, pollini di cenosi che precedevano l'acme dell'ondata di freddo e che ricompaiono quando questa è superata (leccio, carpino bianco, carpino nero, olmo, acero, nocciolo, brugo, pino marittimo) e, soprattutto, troviamo abbondante polline che testimonia l'indigenato del castagno in Italia.

L'età delle sedimentazioni dovrebbe essere quella dell'ultima ondata di freddo würmiana, il *Dryas III* (Fig. 2).

Durante la seconda acme würmiana, secondo MARCHETTI e TONGIORGI (1936) conoidi fluvioglaciali dai piedi delle colline costiere si spingevano al mare il cui livello era di 50 m sotto l'attuale: le colline erano coperte di abete rosso e abete bianco, i conoidi di pino mugo (Profilo A della Fig. 2). In un'interglaciale a clima mite il livello del mare si è alzato e una trasgressione marina ha intagliato i conoidi (SESTINI, 1950): sulle colline costiere doveva esserci una vegetazione mediterranea (Profilo B della Fig. 2). Una successiva ondata di freddo ha spinto sulle colline costiere l'orizzonte della faggeta.

I profili C, D, E sono stati costruiti coi dati della presente ricerca e rappresentano la vegetazione della nuova ondata di freddo. C rappresenta l'inizio dell'ondata di freddo con vegetazione a cerreto carpineto sulle colline; D rappresenta l'acme dell'ondata di freddo con faggeta (con un gruppo di castagni) sulle colline, mentre ai piedi di queste si estende la laguna con ai margini ontani, pioppi bianchi e salici (il livello del mare è più basso dell'attuale). E, l'ondata di freddo si avvicina alla fine e sulle colline troviamo un querceto carpineto con castagni.

Nel profilo F è rappresentata la vegetazione attuale con la macchia mediterranea nelle colline e con bosco di farnia e pioppo bianco nella pianura costiera.

Le sedimentazioni esaminate in questa ricerca si trovano nella laguna intagliata nei conoidi fluvioglaciali, ad una profondità di un solo metro, inoltre non contengono polline di abete rosso e di pino mugo (come nel profilo A della Fig. 2) ma di piante degli orizzonti inferiori.

Questi fatti fanno pensare a un'ondata di freddo recente e meno

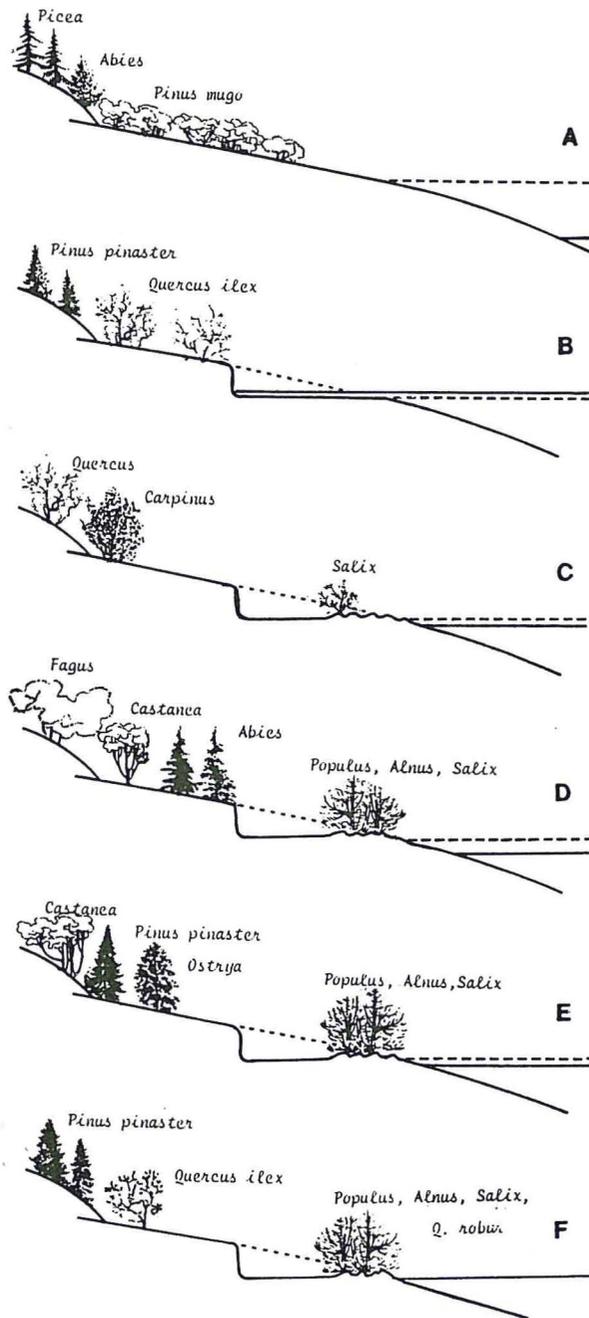


Fig. 2 - Vicende della vegetazione boschiva della pianura costiera apuana e delle coline sovrastanti nell'Era quaternaria (schema di FERRARINI, 1977, completato coi dati della ricerca attuale). A: vegetazione durante la seconda acme della glaciazione würmiana (MARCHETTI e TONGIORGI, 1936). B: vegetazione durante un interglaciale a clima mite. C, D, E: vegetazione durante l'ultima ondata di freddo. F: vegetazione attuale.

rigida (quale appunto era il *Dryas III*) che ha fatto scendere sulle colline costiere apuane dapprima l'orizzonte del cerreto carpinetico; quindi, nell'acme dell'ondata di freddo, quello della faggeta dove troviamo relitta una cenosi di castagno.

TESTIMONIANZE SULL'INDIGENATO DEL CASTAGNO IN ITALIA

Secondo PIGNATTI (1982) il castagno è presente in Italia già dal Terziario, scompare (almeno nel nord) durante la glaciazione del Würm e ricompare in epoca romana probabilmente introdotto dall'uomo; ma certamente qualche stazione di rifugio doveva rimanere nei Balcani e forse nell'Italia meridionale. JACQUES ANDRÉ (1956), in *Lexique des termes de Botanique in latin*, dice che «l'arbre est venu tardivement d'Asie Mineur en Grece et a Rome» e cita in merito molti autori latini quali Virgilio, Plinio, Columella e Varrone.

Testimonianze della presenza del castagno in Italia in interglaciali del Würm le troviamo in pollini fossili del M. Amiata (BERTOLANI MARCHETTI e SOLETTI, 1972) e di Avellino (ACCORSI et al., 1979). Alla fine del Würm 3° troviamo il castagno in stazioni di rifugio sui Colli Euganei (LONA, 1949), sui Colli Euganei e sui Berici (radiodatata a 19.000 anni fa, secondo PAGANELLI, 1984).

Durante il *Dryas III* una stazione relitta di castagno si trova a Garda ai piedi del M. Baldo (radiodatata a 10.000 anni fa, secondo PAGANELLI, 1984).

Anche nella penisola permangono cenosi relitte di castagno durante e subito dopo l'ultima ondata di freddo würmiana. Così nella Valle della Farma tra Siena e Grosseto, a q. 250 m, si trova polline di castagno già subito dopo l'ultima ondata di freddo würmiana che ha fatto scendere l'orizzonte del faggio e dell'abete bianco sulle colline di fronte al mare e contemporaneamente l'orizzonte della brughiera a mirtilli (attualmente sopra l'orizzonte del faggio nell'Appennino toscoemiliano) nelle valli più distanti dal mare come la Valle della Farma (FERRARINI e MARRACCINI, 1979).

Ai reperti citati è da aggiungere questo del Lago di Porta. È da notare che faggio e abete bianco si trovano in fanghi di laguna, a un metro di profondità, in tutta la pianura costiera fra la Magra e l'Arno e che solo al Lago di Porta questi fanghi contengono polline di castagno in abbondanza. Evidentemente la cenosi di castagno si è conservata nella parte più protetta dalle Alpi Apuane dove le col-

line hanno terreno acido derivante da scisti silicei del verrucano e non nelle colline di altra parte della Versilia con terreno derivante da roccia calcarea.

Le colline silicee, che hanno conservato, nell'ultimo *Dryas*, la cenosi relitta di castagno, si trovano allo sbocco del torrente Versilia nella pianura costiera. Nella stessa valle, più all'interno, nella zona di Stazzema, attualmente vegeta una razza coltivata di castagno, detta «Politora», resistente al cancro americano e ad accrescimento oltremodo rapido (GELLINI, FALUSI e GROSSONI, 1977). Evidentemente la Valle conserva ancora ambienti fra i più adatti (per clima, morfologia del terreno, suolo) alla vegetazione del castagno tanto che questo vi è rimasto, spinto giù a valle nelle colline costiere, anche durante le glaciazioni.

BIBLIOGRAFIA

- ACCORSI C.A., AIELLO E., BARTOLINI C., CASTELLETTI L., RODOLFI G., RONCHITELLI A. (1979) - Il giacimento paleolitico di Serino (Avellino). Stratigrafia, ambienti e paleontologia. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem.*, **86**: 435-487.
- ANDRÉ J. (1956) - Lexique des termes de Botanique en latin. Castanea, pag. 76. *Etudes et commentaires*, **23**, Paris.
- BERTOLANI MARCHETTI D., SOLETTI G.A. (1972) - La vegetazione del M. Amiata nell'ultimo interglaciale. Analisi polliniche nella farina fossile del giacimento di Fontespilli. *St. Trent. Sci. Nat.*, sez. B, **99** (1): 159-177.
- FERRARINI E. (1969) - Reperti fossili di faggeta nella pianura costiera apuana. *Quad. ric. scient., Scienze sussid. Arch., C.N.R.*, **60**: 65-66.
- FERRARINI E. (1970) - Considerazioni sull'origine della flora e sui piani di vegetazione delle Alpi Apuane. *Arch. Bot. Ital.*, **46**: 68-87.
- FERRARINI E. (1972) - Carta della vegetazione delle Alpi Apuane e zone limitrofe. Note illustrative. *Webbia*, **27**: 551-582.
- FERRARINI E. (1977) - Studi sulla vegetazione litoranea di Massa (Toscana). *Mem. Acc. Lunig. Sc. «Capellini»*, **41**: 3-44.
- FERRARINI E. (1981) - Oscillazioni postglaciali dei piani di vegetazione dell'Appennino settentrionale e delle Alpi Apuane ricostruite coi pollini fissili. *Boll. Mus. S. Nat. Lunig.*, **1**: 9-19.
- FERRARINI E., MARACCINI L. (1979) - Pollini fossili in depositi lacustri della Valle della Farma (Toscana meridionale). *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem.*, Serie B, **85**: 29-34.
- GELLINI R., FALUSI M., GROSSONI P. (1977) - La cultivar «Politora» di Stazzema e saggi sulla propagazione del castagno. *Atti giornata del castagno*, Caprese Michelangelo, 3-12-1977.
- LONA F. (1949) - Prime ricerche palinologiche nella Pianura padana (nota preventiva). *N. Gior. Bot. It.*, n.s., **56**: 675.

- MARCHETTI M., TONGIORGI E. (1936) - Ricerche sulla vegetazione dell'Etruria marittima. VII: Una torba glaciale del lago di Massaciucoli (Versilia). *N. Gior. Bot. It.*, n.s., **43**: 872-884.
- PAGANELLI A. (1984) - Storia climatico-forestale del Pliocene e del Quaternario. In: «Evoluzione dell'ambiente nel Quaternario. Il Veneto nell'antichità». Verona.
- PIGNATTI S. (1982) - Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- SESTINI A. (1950) - Un'antica ripa marina nella pianura costiera apuana. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem.*, **57**: 1-6.
- TONGIORGI E. (1936) - Le variazioni climatiche testimoniate dallo studio paleobotanico della serie fiandrana nella pianura della bassa Versilia presso il lago di Massaciucoli. *N. Giorn. Bot. It.*, n.s., **43**: 762-764.
- VON POST L. (1928) - Pollen Analyse. In *Reallexikon der Vorgeschichte*, **10**, Berlin.

(ms. pres. il 7 marzo 1985; ult. bozze il 3 marzo 1986)