

SUI RESTI DI CONIFERE DEL MONTE AMIATA

Nota dell'ing. ENRICO CLERTICI

I. — Formazione lacustre di Abbazia S. Salvatore.

Nel resoconto sommario delle escursioni fatte al Monte Amiata ho accennato al rinvenimento di resti di conifere nella formazione lacustre post-vulcanica di Abbazia S. Salvatore ed appartenenti a specie tuttora viventi ma, a quanto mi consta, non più reperibili sul Monte Amiata ⁽¹⁾.

Ora farò seguire alcune brevi considerazioni, che non potevano trovar posto in quel resoconto, dappoichè ritengo assai importante e necessario l'accurato studio delle flore quaternarie e preistoriche, le quali possono fornire elementi per spiegare tante particolarità della flora attuale e per meglio valutare i rapporti tra flore più antiche e quella attuale.

Gli accennati resti consistono in strobili, frammenti di foglie e grani di polline. I grani di polline sono da riferirsi al genere *Pinus* per la loro forma caratteristica, ben nota. I pochi frammenti di foglie aciculari che ho estratto dalla torba sono pure del genere *Pinus* e di essi ho potuto valermi per la determinazione specifica coi caratteri anatomici. Gli strobili, fin dalla prima ispezione, facilmente si riconoscono spettanti a pini e ad abeti.

La determinazione specifica di questi ultimi non ha presentato difficoltà, poichè essi sono identici in tutti i loro caratteri agli strobili di *Picea excelsa* Link (*Abies excelsa* De Cand.) o abete rosso.

Nella citata relazione riportai la figura (male riprodotta) di uno dei migliori esemplari, ben conservato e colle scaglie slontanate una dall'altra, per disseccamento. Altri esemplari, un po' schiacciati, hanno le scaglie ancora serrate come vedesi nei frammenti rappresentati dalle qui unite fig. 1 e 3. La fig. 2 si riferisce ad uno strobilo anormale, che, senza gli altri esem-

⁽¹⁾ Boll. Soc. Geol. It., vol. XXII, fasc. 2°.

plari, avrebbe potuto anche trovare chi vi ravvisasse una specie nuova.

Per la determinazione dei resti di *Pinus* ho incontrato qualche difficoltà perchè, dovendo prima prender nozione esatta delle specie attualmente viventi presso di noi per procedere ai necessari confronti, ho constatato confusione e dispareri ⁽¹⁾.

Così, per dare soltanto un esempio, *Pinus maritima* Poir. e *P. maritima* Lamk. sono *P. pinaster* Soland.; *P. maritima* Lamb. è *P. halepensis* Mill. o una sua varietà; *P. maritima* Ait. è *P. laricio* Poir. Col nome di *P. laricio* gli autori hanno poi riunito, distinguendoli al più come varietà, il vero *P. laricio* Poir. o pino di Corsica, il *P. austriaca* Höss o *P. nigricans* Host, il *P. pyrenaica* Lap. del quale ultimo sarebbero sinonimi

⁽¹⁾ Principali opere consultate:

- Beissner L., *Handbuch der Nadelholzkunde*. Berlin, 1891.
 Bertrand C. E., *Anatomie comparée des tiges et des feuilles chez les Gnétacées et les Conifères*. Ann. sc. nat., Bot., 5^e série, t. XX, 1874.
 Boissier E., *Flora orientalis*, vol. IV, fasc. 2°, Genevae, 1884.
 Borzi A., *Flora forestale italiana*, fasc. 1°, Firenze, 1879.
 Daguillon A., *Recherches morphologiques sur les feuilles des conifères*. Revue gén. de Botanique, t. II, Paris, 1890.
 De Avila P., *Flora forestal española*. Madrid, 1884.
 De Gayffier E., *Herbier forestier de la France*. Paris, 1868-73.
 Hempel G. u. Wilhelm K., *Die Bäume und Sträucher des Waldes*. Wien u. Olmütz, 1889.
 Kohene E., *Deutsche Dendrologie*, Stuttgart, 1893.
 Kruch O., *Le Conifere della Flora italiana, Studio di anatomia sistematica*. Annuario del R. Ist. bot. di Roma, an. VI, fasc. 2°, Roma, 1896.
 Longo B., *Sul Pinus nigricans Host*. Annali di Bot., vol. I, fasc. 2°, Roma, 1903.
 Mahlert A., *Beiträge zur Kenntniss der Anatomie der Laubblätter der Coniferen mit besonderer Berücksichtigung des Spaltöffnungs-Apparates*. Bot. Centralbl., Bd. XXIV, Cassel, 1885.
 Meyer W., *Die Harzgänge im Blatte der Abietineen nach ihrer Anatomie und ihre Verwertung zur Taxologie*. Königsberg, 1883.
 Mouillefert P., *Traité des arbres et arbrisseaux*. Paris, 1892-98.
 Parlatore F., *Flora italiana*, vol. IV, Firenze, 1867.
 Piccioli L., *Le piante legnose italiane*, fasc. 1°, Firenze, 1890.
 Ravenscroft E., *The Pinetum Eritannicum*, vol. I, Edinburgh a. London, 1884.
 Willkomm M., *Forstliche Flora von Deutschland und Oesterreich*. Leipzig u. Heidelberg, 1875.

P. Paroliniana Webb. e *P. brutia* Ten. alla lor volta considerati da altri come affini al *P. halepensis* Mill.

Di più fra i molteplici caratteri che servono alla identificazione e separazione delle varie specie viventi, soltanto alcuni di essi possono valere per lo studio dei fossili.

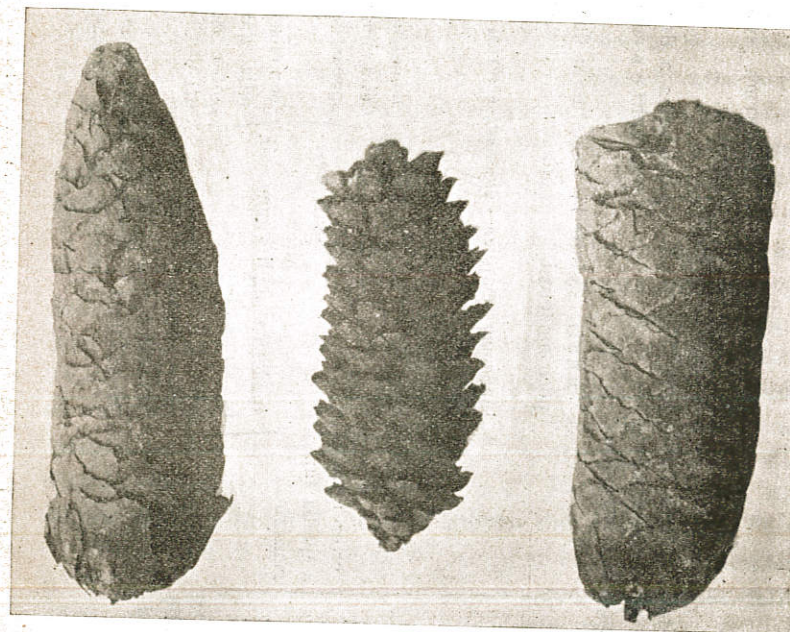


Fig. 1.

Fig. 2.

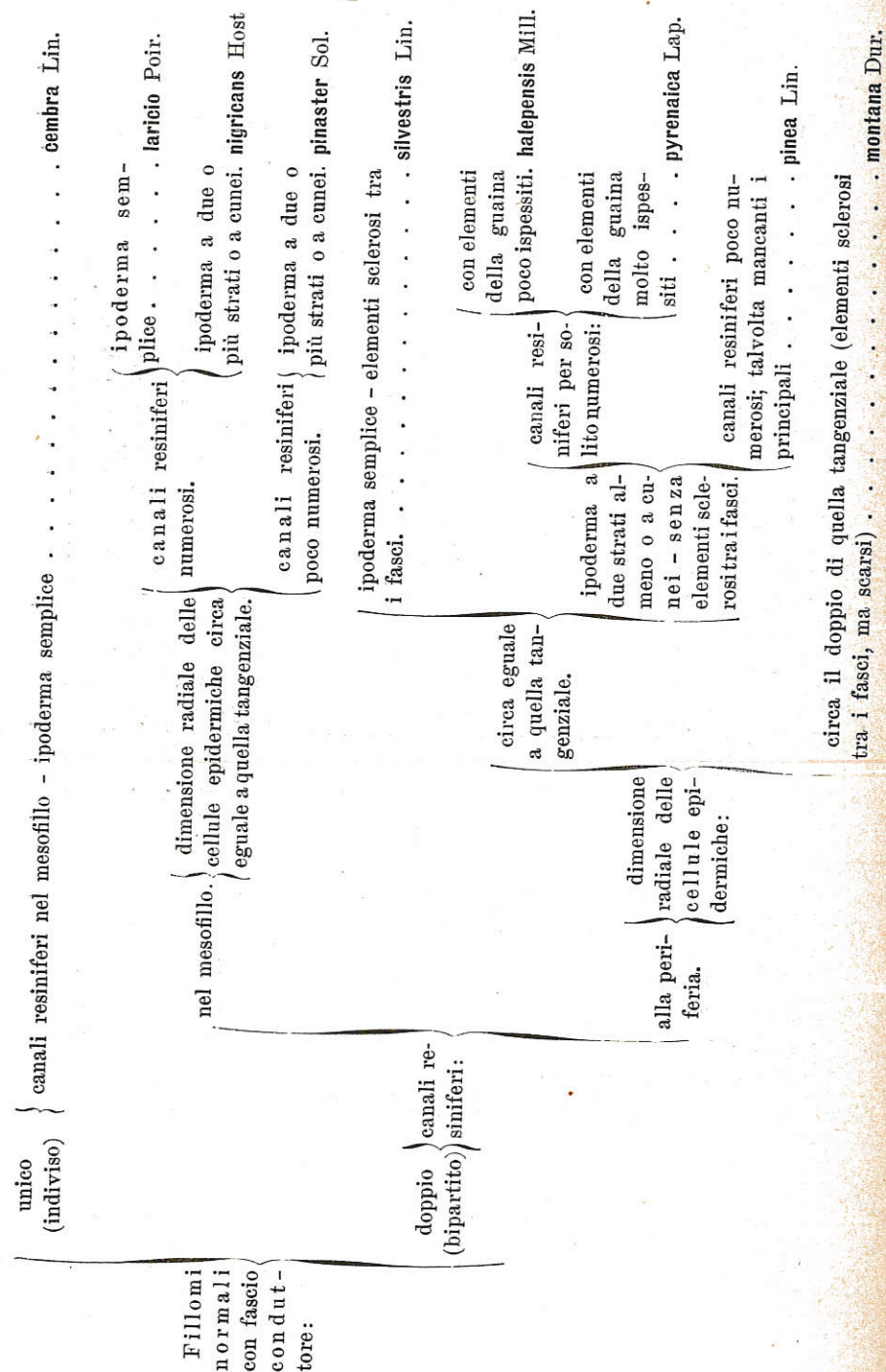
Fig. 3.

Picea excelsa Link - gr. nat.

Formazione lacustre di Abbadia S. Salvatore.

Per la determinazione dei frammenti di foglie aciculari estratti dalla torba di Abbadia S. Salvatore, nonchè per lo studio dei resti di pini dei tufi vulcanici della provincia di Roma, ho riunito le varie specie viventi in Italia nella seguente tabella sinottica, tenendo conto dei soli caratteri anatomici osservabili nelle sezioni trasversali delle foglie normali ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Le sezioni devono preferibilmente esser praticate verso la metà della foglia. Nella tabella per ipoderma semplice si intende quello i cui elementi sono disposti in una sola fila o al più, saltuariamente, in due file; l'osservazione deve farsi nella parte convessa o inferiore della foglia. Agli angoli l'ipoderma in alcune specie è per solito abbondante.



La separazione del *P. cembra* Lin. dalle altre otto specie può anche esser fatta in base alla considerazione che queste sono difille ⁽¹⁾ e la prima specie è pentafile, oppure pel fatto che la sezione trasversale delle foglie normali del *P. cembra* Lin. è un triangolo isoscele con base leggermente convessa; mentre quella delle altre specie è semicircolare o semiellittica: però nelle foglie appassite e specialmente in quelle secche che cadono per compiuto ciclo vitale, la linea che corrisponde alla parte inferiore della foglia si mantiene convessa o con poche grinze lungo le file di stomi, mentre quella corrispondente alla parte superiore è più o meno concava, talchè la foglia secca risulta canaliculata.

Nella fig. 4, che rappresenta la sezione trasversale di una foglia di Abbadia S. Salvatore, si vede l'accennata deformazione della parte superiore, e la curva semiellittica abbastanza regolare della parte inferiore. I canali resiniferi, de' quali soltanto alcuni sono indicati con *c*, stanno nel mesofillo: al microscopio si distinguono bene dalle lacerazioni del preparato perchè contornati dagli elementi della guaina. L'ipoderma, come si vede meglio alla parte sinistra della figura ⁽²⁾ è semplice e non già in più strati o a cunei: trattasi dunque del *Pinus laricio* Poir.

Gli strobili di *Pinus* sono frequenti nella formazione lacustre di Abbadia S. Salvatore e di dimensioni alquanto assortite. Allo stato umido avevano le scaglie ravvicinate una contro l'altra: ma disseccandosi le scaglie si sono aperte e poi ripiegate ed

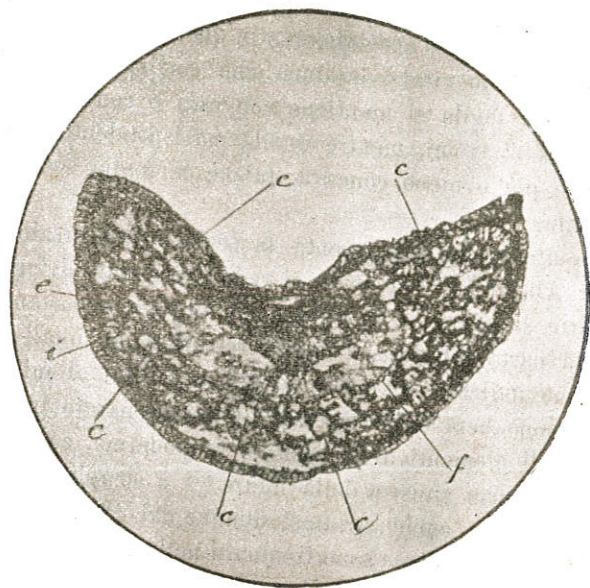
(¹) È opportuno tener presente che talune specie normalmente difille possono mostrare, sebbene raramente, tre o più foglie fasciculate sullo stesso rametto. È stato pure osservato qualche caso di ritorno delle foglie primordiali solitarie in piante adulte: tali foglie primordiali hanno fascio indiviso.

Fra le specie esotiche, oltre che difille e pentafille, ve ne sono anche di quelle costantemente trifille (p. es. *P. chihuahuana* Engelm., *P. sabiana* Dougl., *P. taeda* Lin.); altre sono variabilmente 2-3-fille (p. es. *P. cembroides* Zucc.), oppure 3-5-fille (p. es. *P. quadrifolia* Sudw.). Una specie, *P. monophylla* Torrey, è monofilla (raramente difilla) ed ha sezione trasversale circolare e fascio indiviso.

(²) Anche questa figura, lascia molto a desiderare non riproducendo con sufficiente nitidezza tutti i particolari visibili nella mia fotomicrografia dalla quale è stata eseguita.

addensate verso la base dello strobilo, la quale in tal modo diviene molto larga, da 32 a 40 mm., e pianeggiante.

Impregnandoli di acqua, taluni, dopo qualche tempo, si ri-chiudono e riprendono la forma originaria ovato-conica, colla sommità talvolta un po' incurvata.



e - epidermide. f - ipoderma. c - canali resiniferi. f - fteotrema.
Fig. 4. Sezione trasversale di foglia di *Pinus laricio* Poir.
della formazione lacustre di Abbadia S. Salvatore.
ingr. 54 × 1.

Stante lo scarso numero di caratteri utilizzabili pei fossili ho smesso il progetto di compilare una tabella sinottica per la identificazione delle specie in base ai soli strobili. Infatti le dimensioni assolute e relative di essi nelle specie viventi sono variabili entro limiti molto estesi, e la forma dell'apofisi delle scaglie di cui si tiene grande conto è pure variabile e difficile a descriversi con brevità ed efficacia ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Ritengo necessario che gli strobili siano esaminati tanto chiusi quanto completamente aperti. L'osservazione può ripetersi impregnandoli di acqua per avere il primo stato e poi asciugandoli alla stufa per il secondo.

Procedendo per confronti ed esclusioni ⁽¹⁾, talune specie possono subito esser poste fuori di discussione; così il *P. cembra* Lin., che ha gli strobili di forma tutta particolare, ovale ed ottusa, con scaglie larghe, ad apofisi schiacciata e l'umbone in sommità; il *P. pinea* Lin. ed il *P. pinaster* Sol. per avere dimensioni molto maggiori e per la forma tanto dello strobilo che dell'umbone; il *P. halepensis* Mill. perchè oltre alla maggior lunghezza dello strobilo questo è munito di picciuolo robusto e persistente, e le apofisi sono piatte; così pure il *P. pyrenaica* Lap. ⁽²⁾ molto somigliante alla specie precedente; ma con strobilo sessile e di forma marcatamente conica.

Restano così da considerarsi quattro specie: *P. laricio* Poir., *P. nigricans* Host., *P. silvestris* Lin. e *P. montana* Dur.

Nelle due specie *P. silvestris* Lin. e *P. montana* Dur., la lunghezza degli strobili varia da centimetri 2 1/2 o 3 fino a 6 ma ciò non costituisce un carattere per distinguerle sicuramente da quelle delle altre due specie *P. laricio* Poir. e *P. nigricans* Host, perchè sebbene queste in complesso abbiano strobili relativamente più grossi, la lunghezza di essi scende anche a centimetri 3 1/2 e a qualche cosa meno.

La forma però delle apofisi negli strobili di *P. silvestris* Lin. e di *P. montana* Dur. è variabilissima. Ora è spianata o poco prominente (per es. varietà denominate *P. plana* Christ. del *P. silvestris* Lin., *P. pumilio* Haenke [*P. montana* Dur.]), ora è assai prominente o piramidata, oppure ripiegata ad uncino verso la base dello strobilo (*P. reflexa* Heer [*P. silvestris* Lin.], *P. mughus* Scop., *P. uncinata* Ramd. [*P. montana* Dur.]). Differisce non solo nelle accennate varietà, ma nello stesso albero e nello stesso strobilo: ove si osserva, per esempio, che dalla parte volta o

⁽¹⁾ Ringrazio vivamente il chmo prof. Pirotta che mi permise di consultare gli erbari del R. Istituto botanico di Roma da lui diretto ed il dott. Longo per avermi gentilmente mostrato i preparati che servirono al suo interessante studio sul *Pinus nigricans* Host.

⁽²⁾ Hempel e Wilhelm (op. cit.) invece di *P. pyrenaica* Lap. adottano la denominazione *P. brutia* Ten., che chiamano addirittura pino italiano, *Italienische Kiefer*; ma altri autori per pino d'Italia intendono *P. pinea* Lin.

addossata verso il ramo le apofisi sono poco rilevate, nell'altra parte, libera, sono rilevate, piramidate e più o meno uncinat.

Negli strobili raccolti ad Abbadia S. Salvatore non si riscontrano mai, nello stesso strobilo, differenze così notevoli nella forma delle apofisi, inoltre queste, in confronto di quelle di *P. silvestris* e *P. montana*, sono *turgide*, con una marcata carena orizzontale e colla parte superiore *convessa*, tanto che il contorno in sommità è largamente arrotondato e le scaglie prossime alla base sembrano gonfie (ved. fig. 5).

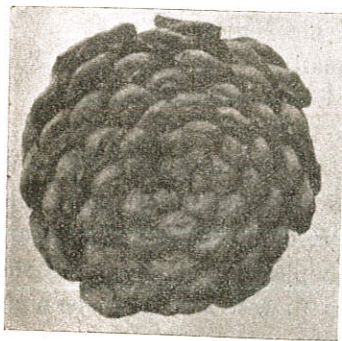


Fig. 5.

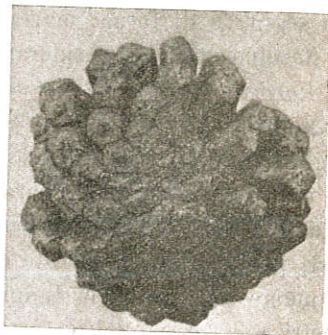


Fig. 6.

Strobili completamente aperti, visti dal disotto - gr. nat.
Formazione lacustre di Abbadia S. Salvatore.

Ciò si verifica negli strobili di *P. laricio* Poir. e di *P. nigricans* Host, ritenuto ancora da taluno varietà del *P. laricio* Poir. Per la ulteriore distinzione vengono bene in soccorso le foglie trovate ad Abbadia S. Salvatore insieme agli strobili e che con grande probabilità appartengono alla stessa specie. Tali foglie sono da riferirsi, come ho già detto precedentemente, a *P. laricio* Poir. ed a questa specie riferisco pure gli strobili (ved. fig. 5 e 10 qui unite e le fig. 4 e 5 del mio resoconto già citato);

Uno strobilo però si discosta notevolmente da tutti gli altri, e, a meno di considerarlo di anormale sviluppo per difetto di luce od altro, ciò che non si può comprovare, non potrebbe essere attribuito nè al *P. laricio* Poir., nè al *P. nigricans* Host. Potrebbe ricercarsi la sua sistemazione fra quell'intrigato giro

di varietà, forme locali, ibridi, di *P. silvestris* Lin. e *P. montana* Dur., il che non è molto soddisfacente a farsi con un solo esemplare. Non ha picciuolo, nè può decidersi con sicurezza se lo strobilo fosse sessile o quasi, oppure brevemente picciuolato. È completamente aperto, colle scaglie alquanto ripiegate verso la base, dando a questa una forma non pianeggiante, nè di calotta, ma di cono ottuso: diametro massimo 39 mm.

Le scaglie sono piuttosto esili, con apofisi poco rilevata, il cui contorno superiore è nettamente angolare. Dovendo denominarlo, propenderei pel *P. silvestris* Lin.

II. — Terre coloranti di Arcidosso.

Nella visita ai giacimenti delle rinomate terre gialle e bolari del Monte Amiata ⁽¹⁾ non ebbi occasione di raccogliere fossili. Però nelle collezioni dell'Istituto di S. Giuseppe in Roma,

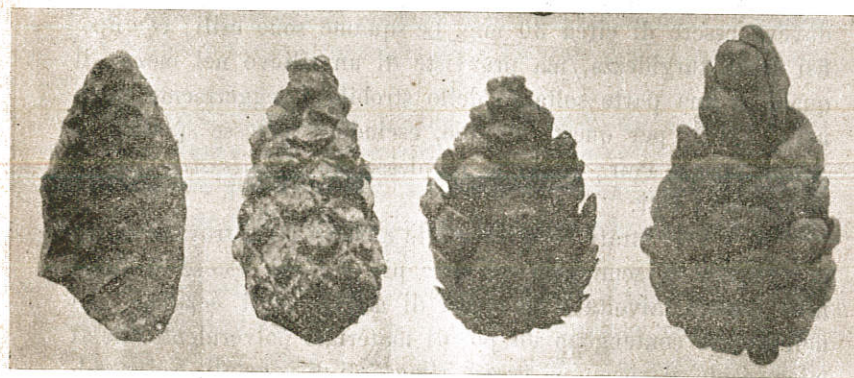


Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 7. Una metà di nodulo limonitico con impronta di strobilo.

Fig. 8. Modello dello stesso strobilo. — Fig. 9. Strobilo richiuso.
Cava di terre coloranti di Arcidosso.

Fig. 10. Piccolo strobilo richiuso di *Pinus laricio* Poir.
Formazione lacustre di Abbadia S. Salvatore.

in un bel campionario delle terre coloranti e materiali concomitanti di Arcidosso donato dal sig. G. Ceroni, vidi due strobili

⁽¹⁾ Vedasi la relazione citata colla cartina a pag. CXXXVII.

di *Pinus*, trovati nelle dette terre, ed una impronta di altro strobilo, dei quali posso dare un breve cenno, essendo stati cortesemente posti a mia disposizione per procurarne la determinazione.

Ambedue gli strobili erano completamente aperti. Il migliore, largo alla base 24 mm., tenuto un poco nell'acqua, si è richiuso quasi per intero: misura 30 mm. di altezza e 18 di larghezza. Non ha picciuolo. Le apofisi delle scaglie prossime alla base sono pochissimo rilevate, piuttosto pianeggianti; la carena orizzontale vi è appena accennata: è ben visibile però nelle scaglie verso la sommità. La parte superiore delle apofisi non presenta la convessità o turgidezza notata per gli strobili di *P. laricio* Poir. Non appartiene a questa specie, ma piuttosto al *Pinus silvestris* Lin.

L'altro esemplare è pure sprovvisto di picciuolo, misura, completamente aperto, circa 30 mm. di larghezza. Coll'immersione in acqua non è stato possibile farlo richiudere. L'altezza doveva essere di circa 30 mm. Le squame sono esili; con apofisi senza turgidezza, ma provviste di un rilievo nel mezzo, il quale in una parte soltanto dello strobilo è leggermente uncinato. Anche per questo strobilo, escluderei potesse spettare a *Pinus laricio* Poir., restando perplesso fra *P. silvestris* Lin. e *P. montana* Dur.

Fra i vari strati di terre gialle e bolari ⁽¹⁾ si trovano lastre o piastrelle di semiopale ed altre più o meno estese di limonite. Questa talvolta è in forma di noduli, detti *bombole*, che nell'interno contengono un po' di materiale pulverulento che al microscopio si riconosce essere rimasugli di vegetali. Nella collezione dell'Istituto di S. Giuseppe ho rimarcato uno di tali noduli limonitici, ma a parete molto sottile e già spaccato e mostrante l'impronta quasi intera di uno strobilo (fig. 7), del quale ho potuto ricavare il modello in gesso (fig. 8). È chiuso e di forma ovato-conica; manca la base, l'altezza doveva essere circa 35 mm. e la larghezza massima 18 mm.

⁽¹⁾ Ai giacimenti di terre coloranti si attribuisce origine lacustre entro piccoli bacini sulla trachite. Negli strati presso il fondo, che contengono detriti di trachite, ho rinvenuto diatomee d'acqua dolce (vedasi il mio resoconto già citato).

Le apofisi hanno discreto rilievo, ma non è possibile riconoscerne tutti i dettagli. In modo assoluto non posso escludere che si tratti di *P. laricio* Poir., nè concludere che si tratti di *P. montana* Dur. (ps. la forma *pumilio*) o di *P. silvestris* Lin. col quale meglio si accorderebbe.

* * *

Riassumendo, col materiale proveniente da Abbazia S. Salvatore e con quello di Arcidosso sono riuscito ad identificare due specie: *Picea excelsa* Link e *Pinus laricio* Poir., con numerosi esemplari, e quindi con sufficiente sicurezza. Altri quattro esemplari di *Pinus* differiscono fra loro e da quelli di *P. laricio* Poir., e parrebbe siano da riferirsi a *Pinus silvestris* o a *P. montana*, ma stante la grandissima variabilità degli strobili di queste due specie, malgrado i numerosi confronti fatti, non saprei, con scarso materiale, attribuirli all'una piuttosto che all'altra. Non dimeno mi pare che, specialmente per il primo esemplare di Arcidosso, qualche maggiore probabilità militi a favore del *P. silvestris* Lin. Se potrò avere altro materiale, procurerò di dissipare i dubbi.

Nei resti descritti si vogliano ravvisare tre specie oppure quattro, nessuna di esse sarebbe attualmente vivente nel Monte Amiata, ove per altro non mancherebbero condizioni favorevoli di altitudine e di terreno siliceo. La massa trachitica sta infatti tra le quote 600-700 e 1734.

Il Santi registrò molti elenchi di piante delle varie località del Monte Amiata: ma non vi si trova riportata nessuna specie del gen. *Pinus*, come è attualmente inteso. Fa menzione però di *Pinus Picea* al Vivo, alla Trinità, al Pigelletto ⁽¹⁾, ed aggiunge: « Questo nostro Abete, che è l'*Abies conis sursum* » *spectantibus s. mas* del Pinace di Gaspero Bauhino; l'*Abis* » *foemina*, seu *Elate teleja*, descritto, e figurato nell'Istoria » di Giovanni Bauhino; che da Lamarek è detto *Pinus pectinatus*, e che da Linneo in poi da tutti i Botanici conosce-

⁽¹⁾ Santi G., *Viaggio al Montamiata*. Pisa, 1795. Ved. pag. 88, 89, 207, 258. Altre conifere indicate negli elenchi del Santi sono: *Juniperus communis* (pag. 59, 145, 233) e *Taxus baccata* (pag. 259).

» vasi per *Pinus Picea*, ora per Gmelin è il *Pinus Abies* avendo
 » egli chiamato *Pinus Picea* il *Pinus Abies* di Linneo ».

Trattasi infatti dell'abete bianco o *Abies pectinata* De Cand.,
 ancora reperibile negli stessi luoghi e rammentato dallo Schouw⁽¹⁾
 e dal Caruel⁽²⁾, e che prima del Santi fu veduto al Pigelleto
 dal Micheli⁽³⁾ che lo registrò come « *Abies Taxifolio, fructu*
sursum spectante ».

Il Pigelleto è poco discosto da Seragiolo (un paio di chilo-
 metri), fuori della trachite amiatina ma su arenaria eocenica; e
 de' suoi abeti il Targioni Tozzetti⁽⁴⁾ osservò che « sono senza
 » dubbio Alberi originari, spontanei, e quasi primitivi di queste
 » montagne, siccome lo sono di molte altre della Toscana: gli
 » uomini certamente non hanno potuto piantare queste *Abe-*
tine in luoghi tanto secomodi, anzi le hanno in gran parte di-
 » strutte per loro fini, e per servirsi del terreno ed altri usi ».

Poichè Abbadia S. Salvatore ed Arcidosso, da cui proven-
 gono i fossili studiati, sono diametralmente opposti rispetto al
 Monte Amiata, se ne può dedurre che pini vi furono tanto sopra
 un fianco che sull'altro di quella interessante montagna.

Per quel che si sa dell'attuale flora italiana, poteva aspet-
 tarsi di riscontrare tra i fossili il *P. halepensis* Mill., invece
 ho trovato il *P. laricio* Poir.; delle due specie *P. montana* Dur.
 e *P. silvestris* Lin. doveva esser più probabile la prima, in-
 vece tutto m'induce ad ammettere il *P. silvestris* Lin.; e così
 pure invece dell'abete bianco (*Abies pectinata* De Cand.) ho
 trovato l'abete rosso (*Picea excelsa* Link.).

Data la poca antichità dei fossili, queste constatazioni mi
 sembrano di qualche interesse.

[ms. pres. 20 dicembre 1903 - ult. bozze 12 gennaio 1904].

(1) Schouw J. F., *Les conifères d'Italie sous les rapports géographi-
 ques et historiques*. Ann. Sc. nat. bot., 3^e série, vol. III, 1845, pag. 240.

(2) Caruel T., *Prodromo della flora toscana*. Firenze, 1860, pag. 587.

(3) *Relazione del viaggio fatto l'Anno 1733 dal dì 22 Maggio fino
 a' 21 Giugno per diversi luoghi dello Stato Senese dal celebre botanico
 Pier'Antonio Micheli e dal signor dottore Gio. Battista Mannaioni, in
 Targioni Tozzetti G., Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della
 Toscana, 2^a ed., t. IX, Firenze, 1776, pag. 382.*

(4) Targioni Tozzetti G., *Relazioni, ecc.*, op. cit., t. X, 1777, pag. 68.