

# Diluviale Florauntersuchungen in Rumänien.

Von E. Pop, Cluj.

(Mit 2 Figuren.)

Bis vor kurzer Zeit kannte man die diluviale Flora Rumäniens nur aus den Kohlen-  
schichten von Avrig (Freck, Felek). Zum letztenmal wurden diese Schichten von Pax  
einer paläobotanischen Revision unterzogen (Englers Jahrbücher, 1906). Er hielt sie  
für glazial und entdeckte in ihnen Repräsentanten sämtlicher Vegetationsstufen.<sup>1)</sup>

Dieses Pflanzengemisch erklärt Pax durch die Annahme, daß die Überreste von einem  
kleinen Bach aus den verschiedenen Höhen herbeigeschafft und in einen Teich abgelagert  
wurden, dessen Lage etwas tiefer als die untere Fichtenzonengrenze war.

Pax schließt sich mit dieser Hypothese den Theorien Lehmanns und Partschs an,  
die eine einmalige Vergletscherung der Südkarpathen annehmen. Die Grenze des ewigen  
Schnees sollte nach ihnen in etwa 1800—1900 m gewesen sein, während die des Waldes  
in etwa 1050 m war.

Pax' Schlußfolgerung ist, daß während der Eiszeit das Klima in den Südkarpathen  
nicht viel kälter als heute war. Pax' paläofloristische Rekonstruktion setzt folgendes  
voraus: die Vegetationszonen müßten schon damals das heutige Aussehen gehabt haben,  
nur befanden sie sich proportional dem Abnehmen der Temperatur tiefer.

Die neueren und besonders die pollenanalytischen Forschungen haben diese Auffassung  
der alten Phytogeographen modifiziert.

Das veranlaßte mich, an den Kohlenflözen von Avrig eine neue, stratigraphische sowie  
pollenanalytische Untersuchung vorzunehmen.

Ich hatte das Glück, außer den schon von Pax und seinen Vorgängern gefundenen  
diluvialen Kohlenschichten, im Gebiete des Altflusses auch andere, viel mächtigere, besser  
erhaltene und zugänglichere Schichten zu entdecken.

Zur allgemeinen Orientierung will ich hier zwei verschiedene typische Profile kurz  
anführen.

Die klassischen Schichten von Avrig<sup>2)</sup> (Diagramm 1) sind in einer Zeit entstanden,  
als an diesem Ort ein Koniferenwald vorherrschte, der namentlich aus *Abies*, dann *Picea*  
und *Pinus* bestand. Beigemischt in kleineren Verhältnissen waren *Carpinus*, *Betula*,  
*Alnus*, *Salix*, *Corylus* und von den Elementen des Eichenmischwaldes *Quercus* und ins-  
besondere *Ulmus* sowie *Tilia* (*cordata*-Typus). Kennzeichnend ist das gänzliche  
Fehlen der Buche.

<sup>1)</sup> Die vollständige Liste der von Pax bestimmten Pflanzen ist: *Hypnum aduncum*, *Thuidium tamaris-*  
*cinum*, *Picea excelsa*, *Pinus pumilio*, *P. cembra*, *Sparganium affine* (s. *Sp. diversifolium?*), *Potamogeton*  
*praelongus*, *P. pusillus*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex Goodenoughii* (?), *C. sp. (acutiformis?)*, *Scirpus*  
*lacustris* (?), *Cyperocarpus uncinatus*, *Tofieldia calyculata*, *Luzula pilosa*, *Salix myrtilloides*, *Betula*  
*verrucosa*, *B. nana*, *Alnus viridis*, *A. glutinosa*, *Polygonum minus*, *Rumex* oder *Polygonum sp.*, *Nuphar*  
*pumilum*, *Brasenia purpurea* (?), *Ceratophyllum demersum*, *Scleranthus sp.*, *Rubus idaeus*, *Dryas octo-*  
*petala*, *Oenanthe aquatica*, *Peucedanum oreoselinum*, *Vaccinium uliginosum* (oder *oxycoccus?*), *Salvia sp.* (?),  
*Galium palustre*, *G. uliginosum*.

<sup>2)</sup> Proben konnte ich nur aus der Adâncata-Talwand entnehmen. Die alten Abbaustollen, wo die  
Schichten etwas mächtiger waren, sind verschüttet.

Die Evolutionstendenz bewegt sich im allgemeinen von einem mäßig kalten Waldtypus einem mehr ariden zu. Diese Tatsache wird bestätigt durch das progressive Abnehmen und fast völlige Verschwinden von *Corylus* und des Eichenmischwaldes, dann das Überhandnehmen von *Pinus* und eine gleichzeitige Verminderung von *Abies*. Das Pollendiagramm gehört demnach einer ausklingenden Interglazialzeit an, in der die Buchenstufe fehlte.

Das Klima mußte im allgemeinen kälter als heute gewesen sein. Das reichliche Vorhandensein der Tanne und selbst der Fichte weist auf einen relativ noch hohen Feuchtigkeitsgrad hin.

Betrachten wir nun die makroskopische Flora der Ablagerung durch das Prisma dieser Entwicklung, so benötigen wir nicht mehr die Hypothese des Baches, der die Flora der

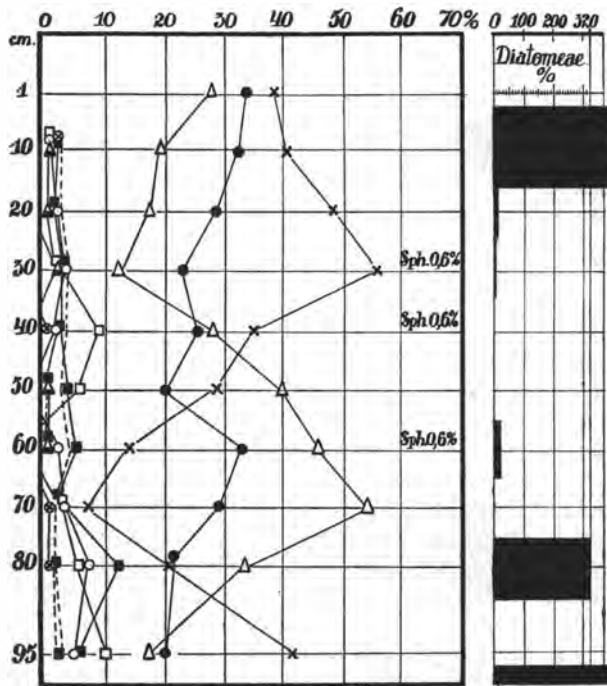


Fig. 1. Pollendiagramm von Avrig (Adâncata).

verschiedenen Zonen vermischt. An der Basis der Schichten wird man Hügелеlemente finden, im oberen Teil dagegen „Gebirgs“-Elemente. Pax hatte die Fossilien wahrscheinlich nicht stratigraphisch verfolgt, demnach konnte er auch keine Entwicklungstendenz in diesen nicht sehr mächtigen Kohlschichten vermuten.

Ein anderes Profil bisher noch unbekannter diluvialer Kohlenflöze (Șipoțel, neben Râul Mare), eingeschlossen in der diluvialen Terrasse des Altflusses, enthüllt uns ein reicheres und instruktiveres Entwicklungskapitel, das sich aber vom vorherigen unterscheidet (Diagramm 2).

Im allgemeinen kann auch hier die Rede von einer Koniferenvorherrschaft sein, die in zwei Entwicklungsabschnitte geteilt ist. In der ersten Hälfte haben wir eine *Picea-Pinus*-Zeit mit Spuren von *Abies*, *Carpinus*, Eichenmischwald, *Corylus*, dann weiter *Betula*, *Alnus* und *Salix*. Die Buche fehlt wieder gänzlich. Die Waldentwicklung verrät uns ein strengeres Interglazialende als das vorher geschilderte war (*Abies* sehr reduziert!). *Carpinus* und die spärlichen Repräsentanten eines Eichenmischwaldes stellen

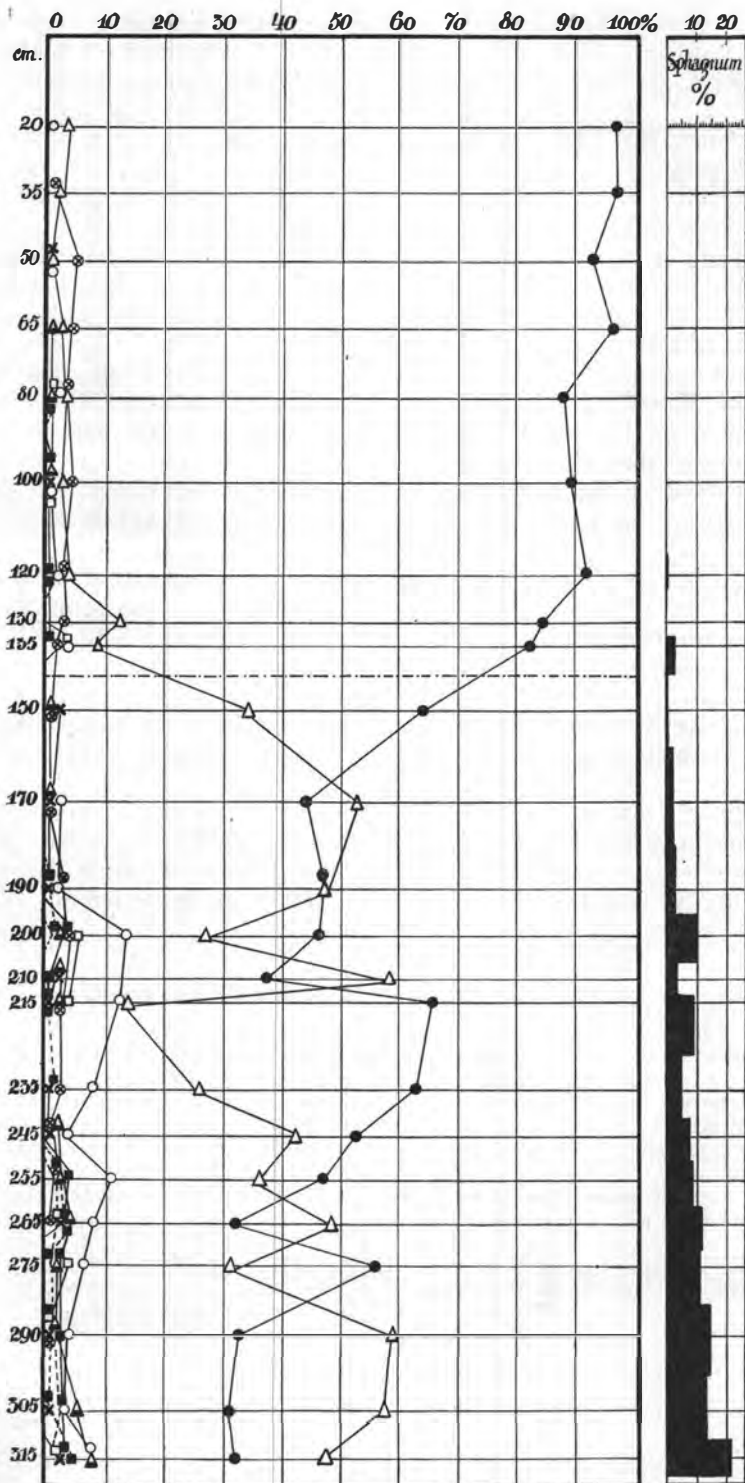


Fig. 2. Pollendiagramm von Şipoteţ.

Relikte dar. Die Waldzoneneinteilung muß noch mehr vereinfacht gewesen sein. Dieser *Picea-Pinus*-Wald geht über in einen strengen und ariden *Pinus*-Wald, mit etwas *Salix* und *Betula*. In ihm verschwinden spurlos die thermophilen Elemente, selbst *Picea* schwindet auf einen minimalen, doch beharrenden Wert, während *Sphagnum* nicht mehr widerstehen kann. Das Klima wird kalt und kontinental.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Zeit, in welcher sich diese *Pinus*-Phase entfaltete, eine Glazialzeit von südkarpathischem Typus darstellt. Die Zoneneinteilung im Sinne ihrer heutigen Sukzession und Struktur verschwand.

Es wäre verfrüht, hier zu erörtern, ob man die Schichten von Sipoşel als das Ende der Interglazialzeit betrachten könnte, in welcher sich auch die klassischen Adâncata-Schichten abgesetzt haben. Einige stratigraphische Ungleichheiten widersprechen einer Kontinuitätshypothese.

In dieser Frage wäre auch die Feststellung der Interglazial- oder der Glazialzeiten verfrüht. Der Mangel an Moränen oder anderer petrographischer Orientierungstypen, als auch das Fehlen von Leitfossilien verhindern vorläufig die Feststellung der genauen Zeit.

Diese Untersuchungen berechtigen uns, folgende Folgerungen zu ziehen:

a) Sie stellen die ersten konkreten Kenntnisse über die diluvialen Wälder Rumäniens dar und deuten uns zum Teil auch deren Entwicklung, Zusammensetzung und Anordnung an.

b) Weiter beweisen sie uns, daß, obgleich man in den Gebirgen Rumäniens nur eine relativ milde Vergletscherung feststellen kann, die Vegetation und namentlich der Wald doch rhythmische und tiefgreifende Verwandlungen mitgemacht hat.

c) Sie bestätigen die im Laufe der postglazialen Pollenanalysen entstandenen Vermutungen, daß in den Regionen der Karpathen der Wald — in Form von *Pinus*-Wäldern — auch während der Eiszeiten bestehen konnte und daß die Fichte nie aus diesen Wäldern gänzlich verschwand; in diesen Gebieten befand sich einer von ihren diluvialen Zufluchtsorten.

d) Gleichzeitig lenken sie unsere Aufmerksamkeit auf ein allgemeines phytogeographisches Problem. Das totale Fehlen der Buche und die gleichzeitige mächtige Entfaltung des Tannenwaldes sagen uns, daß das Zusammenleben dieser beiden Arten nicht eine unbedingte und permanente Erscheinung vom Tertiär bis heute ist, wie das allgemein angenommen wird.

### Recherches floristiques diluviales en Roumanie.

L'analyse pollinique des couches diluviales de charbon dans les alentours d'Avrig nous prouve que celles-ci furent déposées à la fin de l'interglaciaire ou même pendant l'époque glaciaire (diagr. 1 et 2).

Ces recherches nous donnent les premières connaissances sur les forêts diluviales de la Roumanie.

Elles prouvent que dans ces régions aussi la végétation diluviale a subi des transformations rythmiques et radicales.

La forêt n'a pas été complètement détruite pas même dans l'époque glaciaire (pinetes). L'épicea a eu un des ses refuges glaciaires ici.

L'absence du hêtre pendant une phase de sapin vient nous convaincre que la fidélité sociale entre ces deux arbres n'est pas un phénomène permanent.