Torfowisko wyżynne „Mak” koło Antonówki na Polesiu.

[Das Hochmoor „Mak” bei Antonówka in Polesie]

napisał

STANISŁAW TOŁPA

WSTĘP.

W miesiącu sierpniu 1929 r. grupa florystyczno-torfowa *Biu-
ra Proj. Melj. Polesia* pod kierunkiem prof. St. Kułczyń-
skiego, przeprowadzała badania w południowo-wschod. części
Polesia, na obszarze Włodzimierca.

Korzystając z uprzejmości p. Chamaćównęj, wła-
ścicielki majątku pod Antonówką, zbadałem w towarzystwie
p. Włodz. Tymrakiewicza, torfowisko wyżynne
zwane Mak, leżące częściowo w obrębie tego majątku.

Położenie torfowiska w terenie.

Mak leży na terasie wołyńskiej, która w obrębie Antonówki
długim językiem wkracza w obszar objęty ogólną depresją Pry-
peci. Położony jest na międzyrzeczu Styru i Horynia. Wysunięty
całkowicie na wschód, leży niedaleko brzegów Horynia, otoczony
prawie zewsząd wysoczyznami, zamykającemi go jakby w niecce.
Niecka ta posiada w niektórych miejscach ścieki, którymi się
torfowisko odwadnia. Odwadnianie torfowiska odbywa się w dwo-
jakim kierunku, na północny wschód wprost do Horynia i na po-
łudniowy zachód także do Horynia, ale za pośrednictwem rzecz-
ki Czakwy.

Uwagi metodyczne.

Celem dokładnego zapoznania się z ukształtowaniem pod-
łoża torfowiska, z jego powierzchnią, jakoteż ze stratygrafią

przeprowadziłem profil niwelacyjny przez „Mak”, biegnący z półn. wschodu w kierunku na południowy zachód (patrz ryc. 51 EN — W S.).

Równolegle z przeprowadzoną niwelacją, dokonałem co pewną odległość wierceń wraz z p. W ł o d z. T y m r a k i e w i c z e m. Wierceń takich zrobiono 13 (na ryc. 51) poszczególne wiercenia oznaczono cyframi I, II, III i t. d.). Jedno wiercenie ponadto wykonano niezależnie od ciągu niwelacyjnego (wierc. XIV), zatem wszystkich wierceń z „Maku” mamy 14.

W przeprowadzonych wierceniach rozpoznano na oko rodzaj torfu, jego rozkład oraz zawartość wody. Daty zdobyte na tej drodze wykorzystano dla ilustracji stratygrafii tego torfowiska.

Niezależnie od obserwacji makroskopowych, przeprowadzonych na miejscu, poddano trzy profile torfowe z „Maku” badaniu mikroskopowemu ze względu na skład florystyczny torfu jak i na zawartość pyłków. W sumie tej znajdowały się dwa profile wzięte z przekroju niwelacyjnego (wierc. I, VII) i jeden profil dokonany na boku (wierc. XIV).

Analiza pyłkowa umożliwiła określenie wieku torfowiska. Pyłki drzew liczono do 200. Ilości pyłków w przeliczeniu procentowym mamy przedstawione w osobnych tabelkach, oraz wyrażone graficznie dla poszczególnych gatunków drzew z pominięciem sosny (ryc. 52, 53, 54).

Ukształtowanie powierzchni torfowiska.

Torfowisko „Mak”, jak wskazuje profil niwelacyjny (ryc. 51), siedzi jakby w siodle, otoczone z jednej i z drugiej strony wydmami. Jego powierzchnia nie jest płaska. Blisko brzegu, w miejscu gdzie oznaczono I wiercenie, posiada wyraźne zakłębienie. Podobne wgłębienie powierzchni, chociaż mniej wyraźne, występuje na przeciwległym brzegu, gdzie dokonano XIII-tego wiercenia. W miejscach tych położonych niżej aniżeli reszta torfowiska, blisko gruntu mineralnego, zbiera się woda z całej powierzchni torfowiska. Jest to *łacha* (lagg), która opasuje jakby pierścieniem prawie każde torfowisko wyżynne.

Idąc od łachy w kierunku do wierceń II, III, IV, V i t. d. możemy zaobserwować, że powierzchnia torfowiska podnosi się konsekwentnie do góry i lekko uwypuklając się na środku, obniża się po przeciwnej stronie (wierc. XIII), w miejscu odpowiadającemu łasze.

MAK.

Fizykroj niwelacyjny torfowiska wyżynnego.
Nivellierungsprofil des Hochmoores.

Tafel V.
Ryc. 51.

Wielkości, wyrażające nam wypiętrzenie powierzchni tego torfowiska wyżynnego o rozpiętości przestrzennej około 2 km są nieznaczące. Dochodzą one zaledwie do 75 cm. Niemniej jednak owo wzniesienie na torfowisku wyżynnym da się zaobserwować nawet na oko.

Ukształtowanie powierzchniowe torfowiska wyżynnego poleskiego, w porównaniu z torfowiskami tego samego typu, położonemi w południowej Szwecji albo w półn. Niemczech, na obszarach o klimacie oceanicznym, wykazuje pewne różnice.

Podczas gdy na Polesiu różnice między wysokością części brzeżnej torfowiska wysokiego a jego częścią środkową, wyraża się zaledwie w kilkudziesięciu cm, to w klimacie morskim, partja środkowa leży często o kilka metrów wyżej (około 10 m niekiedy) od partji brzeżnej torfowiska.

To odmienne zachowanie się pod tym względem poleskich torfowisk wyżynnych, w przeciwstawieniu do torfowisk wyżynnych klimatu oceanicznego, przypisać należy odmiennym warunkom klimatycznym, w jakich odbywa się wzrost torfowisk wyżynnych na obydwu obszarach. W klimacie oceanicznym torfowce (*Sphagna*), budujące torfowisko wyżynne posiadają silny przyrost na grubość a bardzo słaby rozkład, skutkiem czego warstwy torfu wyżynnego, powstałe z przyrostu, budują jakby kopułę, która wznosi się dość wysoko ponad otaczającą nieckę, mieszczącą w sobie torfowisko wyżynne.

Torfowiska wyżynne Polesia, leżące w sferze działania klimatu kontynentalnego, zachowują się pod tym względem inaczej. Posiadają o wiele słabszy przyrost od torfowisk wyżynnych klimatu oceanicznego, a natomiast silniejszy od tych ostatnich rozkład.

Wyrazem tego podporządkowania się torfowisk wyżynnych Polesia, pod czynniki klimatyczne o charakterze kontynentalnym, jest łagodne wzniesienie się krzywej, przedstawiającej nam powierzchnię torfowiska wyżynnego, co da się nie tylko zaobserwować na „Maku”, ale na wszystkich torfowiskach tego typu, występujących na Polesiu.

Stratygrafia torfowiska.

Dane uzyskane z obserwacji *), które poczyniono przy wier-

*) Obserwacje powyższe przeprowadził p. Włodzimierz Ty m r a k i e w i c z.

zeniach torfowiska „Mak”, umożliwiły odtworzenie jego stratygrafji. Wyniki tych obserwacyj są następujące:

„Mak”, wiercenie I-sze

40 cm	torfu Sphagnowego z <i>Eriophorum</i>	H ₅ +*
10 „	„ „ „ „	ciemniejszego H—7
35 „	„ „ „ „	H ₇
15 „	czarnej mady.	
	Pod spodem piasek	

Wiercenie II-gie

30 cm	torfu zbudowanego ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₃
10 „	„ „ „ „ „	H ₅
10 „	„ „ „ „ „	H ₆
25 „	„ ze <i>Sphagnum</i> z warstewką pożarową u spodu	H ₇
25 „	torfu ze <i>Sphagnum</i>	H ₇
50 „	„ z <i>Eriophorum</i>	H ₇
25 „	torfu ciemnego	H ₉
10 „	brunatnego piasku	

Wiercenie III-cie

25 cm	torfu zbudowanego ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₄
25 „	„ „ „ „ „	H ₆
50 „	„ „ „ „ „	H ₆
	z drewnem sosny	
45 „	torfu brunatnego z <i>Eriophorum</i> i trzcina wodną	
5 „	„ ciemnego madowatego (niski torf.)	
25 „	torfu z trzcina wodną z domieszką piasku	
5 „	ciemny (czarny), madowaty piasek.	

Wiercenie IV-te

35 cm	torfu ze <i>Sphagnum</i> , nierozłożonego	H ₃
15 „	torfu zbudowanego ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₅
50 „	torfu ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₄
50 cm	torfu ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₄
50 „	„ „ „ „ i z drewnem sosny	H ₅
50 „	„ niskiego, ciemnego z długimi korzonkami	H ₈
30 „	torfu z korzonkami turzyc	
20 „	storfiałego żółto-brunatnego piasku.	

Wiercenie V-te

30 cm	torfu ze <i>Sphagnum</i> nierozłożonego	H ₃
20 „	„ „ „ i <i>Eriophorum</i>	H ₄
50 „	torfu ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₄
	w spodzie warstwa pożarowa.	

*) H, oznacza humifikację.

50 cm	torfu ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	
25 "	" " "	"
25 "	" " "	H ₇
30 "	" " "	H ₇ +
0 "	" ciemno-brunatnego z trzciną	H ₈
20 "	torfu ciemno-brunatnego	" H ₈
20 "	torfu z korzonkami turzyc i trzciny	H ₆ +
30 "	" " "	" H ₅
35 "	sinawej gytji	
15 "	sino-zielonego piasku	

Wierceule VI-te

30 cm	nierozłożonego <i>Sphagnum</i>	H ₂ +
20 "	torfu ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₄ +
50 "	" " "	" H-4
50 "	" " "	" H-6
50 "	" " "	" H-6
30 "	" " "	" H ₈ +
20 "	ciemnego torfu z korzonkami turzyc i trzciny	
50 "	" " z trzciną wodną	H ₆
20 "	" " "	" H ₆
30 "	torfu jasnego z korzonkami turzyc, <i>Drepanocladus</i> , trzcina,	H ₃
10 "	gytji brunatnej	
30 "	sinawej gytji	
10 "	sino-zielonego piasku.	

Wiercenie VII-me

25 cm	torfu ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₄
25 "	" " "	H ₄
25 "	" " "	H ₄
25 "	torfu ze <i>Sphagnum</i>	H ₄
50 "	" ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₇
50 "	" ze <i>Sphagnum</i>	H ₇
25 "	" " "	H ₈
50 "	torfu turzycowo-trzcinowego	H ₈ +
25 "	" " "	H ₉
25 "	torfu mszystego z nasionami <i>Menyanthes</i>	
25 "	gytji ciemnej	
50 "	gytji jasniejszej	
16 "	gytji	

Wiercenie VIII-me

50 cm	torfu ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₃
50 "	" " "	H ₃ +
50 "	" " "	H ₄ +
50 "	" " "	"
22 "	" " "	"

28 cm	brunatnego torfu z trzcina i z drewnem brzozy	H ₅
50 „	torfu ciemnego z trzcina	„
15 „	„ „ „ „	„
35 „	„ brunatnego z trzcina, <i>Menyanthes</i>	H ₃ +
35 „	sinej gytji z trzcina i korzonkami turzyc	„
15 „	„ „ z korzonkami turzyc	„
20 „	„ „ „ „	„
30 „	sinego ilu	„
15 „	„ „	„
15 „	siny piaszczysty il	„
20 „	sino-zielonego piasku	„

Wiercenie IX-te

50 cm	torfu ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₃
50 „	„ „ „ „	H ₃
50 „	„ „ „ „	H ₃ +
50 „	„ „ „ „ z drewnem sosny	H ₃
10 „	torfu ciemnego z trzcina wodna	„
35 „	„ „ „ „	„
5 „	torfu ciemnego z węglem	„
20 „	torfu ciemnego, turzycowego	„
30 „	„ „ z trzcina	H ₃ +
25 „	torfu ciemnego z <i>Menyanthes</i> , z trzcina	„
25 „	sinawej gytji z trzcina	„
10 „	„ „ „ „	„
20 „	sinej gytji	„
20 „	sinego ilu	„
20 „	sinego ilu	„
10 „	sino-zielonego piaszczystego ilu	„
20 „	zielonego, drobnego piasku	„

Wiercenie X-te

20 cm	wody	„
30 „	torfu ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₈
50 „	torfu rozwodnionego ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₆
20 „	„ „ „ „	H ₆
30 „	„ <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₆
30 „	„ „ „ „	H ₄
20 „	torfu brunatnego z trzcina	„
50 „	„ ciemnego z trzcina	H ₈
40 „	„ „ „ „	„
10 „	„ brunatnego z trzcina	„
15 „	„ „ „ „	„
35 „	sinawej gytji z trzcina	„
25 „	rozwodnionej gytji	H ₃ +
25 „	sinej plastycznej gytji	„
25 „	ilu	„
25 „	zielonego piasku	„

Wiercenie XI-te

50 cm	torfu ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i> , z dużą ilością wody.	
50 "	" " " " " "	
20 "	" " " " " "	
20 "	torfu ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₄
3 "	warstwy zwęglonej	
7 "	torfu brunatnego zbudowanego ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	
30 "	" " " " " "	
20 "	torfu brunatnego z trzcina H ₆	
50 "	ciemno-brunatnego z brzozą i z trzcina (stwierdzono wydobywanie słg metanu.)	
35 "	torfu ciemnego z trzcina	
15 "	" " " " (metan!)	
30 "	torfu brunatnego z trzcina	
20 "	Sinej gytji z trzcina	
50 "	sinej gytji	
50 "	sinego iłu	
20 "	" iłu	
10 "	zielono-ciemnego iłu z piaskiem	
20 "	zielonego piasku	

Wiercenie XII-te

50 cm	torfu zbudowanego ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	
50 "	" " " " " "	z wodą
50 "	" " " " " "	H ₆
50 "	" " " " " "	z drewnem sosny H ₇
50 "	torfu przewodnionego, brunatnego, z brzozą	
20 "	" " " " " "	
25 "	torfu ciemnego z trzcina	
5 "	sinej gytji	
30 "	sinej gytji	
20 "	sinego iłu	
50 "	" "	
30 "	sinego iłu	
10 "	ciemno sinego iłu	
10 "	zielonego piasku	

Wiercenie XIII-te

50 cm	torfu zbudowanego ze <i>Sphagnum</i> i <i>Eriophorum</i>	H ₃
30 "	" " " " " "	H ₇
20 "	ciemnej, piaszczystej mady.	

Powyższe spostrzeżenia pozwoliły na schematyczne scharakteryzowanie warstw torfu w przekroju torfowiska.

Torfowisko zbudowane jest zasadniczo z czterech warstw jak to widać z ryc. 51-tej. W szczegółach budowa ta przedstawia się w następujący sposób:

Dno torfowiska (patrz ryc. 51), nie znajduje się wszędzie w jednakowej odległości od powierzchni torfowiska. Największą głębokość wykazuje torfowisko w środku, wynosi tam około 450 cm. Im bliżej brzegów, tem ono jest płytsze.

Wspodzie, na dennej warstwie piasku, osadził się w najgłębszych partjach dna il, pozbawiony w zupełności szczątków roślinnych, którego grubość wynosi w niektórych wierceniach kilkadziesiąt cm. Wiercenia płytsze, robione bliżej brzegów, tej warstwy ilu nie wykazują. Wyżej ponad partją ilu, mamy warstwę gytji jeziornej, która ku górze przechodzi w torf o charakterze nizinny. Torf ten wykazuje obecność tkanek trzciny wodnej, korzonków turzyc oraz nasion *Menyanthes*. W niektórych wierceniach obserwujemy (wierc. VI, VII), że to przejście sedymentu jeziornego w torf turzycowo-trzcinowy nie odbywa się wprost, lecz je poprzedza założenie się na gytji torfu z *Drepanocladus*, jak to widzimy w wierceniach VI i VII. Torf nizinny o znacznej stosunkowo miąższości, przechodzi bliżej powierzchni w torf wyżynny, zbudowany ze *Sphagnum* i *Eriophorum*, którego grubość przekracza niejednokrotnie 2 metry. Przejście torfowiska nizinnego w wyżynne, poprzedza na brzegu inwazja torfu leśnego, jak to widać w wierceniu XII. Wśród warstw torfu nizinnego rzadko, częściej jednak wśród wyżynnego, spotkać się można z warstwami pożarowemi (wierc. V, IX, XI). Obserwacje makroskopowe dały możność naszkicowania budowy warstw torfu oraz sedymentów wodnych. Budowę tę przedstawia ryc. 51. Bardziej szczegółowy wgląd w charakter i skład florystyczny warstw torfowiska „Mak” daje dopiero mikroskopowa analiza torfu. Wyniki jej są następujące:

„Mak”, wiercenie XIV-te

25 cm	Piasek drobnoziarnisty 1 % listki i łodyżki <i>Sphagnum</i> ok. 70 % H ₄
50 „	Piasek drobnoziarnisty (r) łodyżki i listki <i>Vaccinium Oxyaoccos</i> , listki <i>Sphagnum</i> około 40 %, włókna <i>Eriophorum</i> ok. 5 % H ₄ +
75 „	Piasek drobnoziarnisty (rr) włókna <i>Eriophorum</i> około 4 %, listki i łodyżki <i>Sphagnum</i> około 40 %, H ₄ +
100 „	Piasek drobnoziarnisty (rr), listki i łodyżki <i>Sphagnum</i> ok. 1 % reszta ciemny detrytus roślinny.
125 „	Listki i łodyżki <i>Sphagnum</i> około 20 %, włókna <i>Eriophorum</i> (r.) H ₆ +
150 „	Listki <i>Sphagnum</i> około 15 % włókna <i>Eriophorum</i> rzadko (r) H ₆ +
175 „	Listki <i>Sphagnum</i> silnie rozłożone około 8 %
200 „	Korzonki turzyc ok. 1 %, włókna <i>Eriophorum</i> (r), korzonki trzciny rzadko (r), listki <i>Sphagnum</i> b. rzadko (rr), reszta ciemny detrytus roślinny, makroskopowo obserwowano tkanki trzciny.

- 225 cm Korzonki turzyc r, liście *Sphagnum* (rr), reszta ciemny dy-torf H₉
 250 „ Korzonki turzyc ok. 1 %, reszta ciemny dy-torf, piasek drobnoziarnisty b. rzadko (rr) H₉
 275 „ Listki *Sphagnum* b. rzadko (rr), korzonki turzyc rzadko (r), korzonki trzciny ok. 1 %, reszta ciemny detrytus, *Pediastrum simplex*.
 300 „ Korzonki trzciny około 10 %, sporangja paproci, korzonki turzyc ok. 1 %, listki *Sphagnum* rzadko (r). Nie znaleziono *Pediastrum*.
 325 „ *Pediastrum duplex*, sporangja paproci, korzonki trzciny około 10 %, korzonki turzyc (r), piasek drobnoziarnisty (rr).
 350 „ *Pediastrum duplex*, listki *Sphagnum* b. rzadko (rr), spikule gąbek (rr), piasek przeważnie gruboziarnisty około 55 %, reszta detrytus roślinny.
 375 „ *Pediastrum Boryanum* (r), piasek ostrokanciasty ok. 85 %, reszta bezpostaciowy detrytus roślinny.
 400 „ Gytja jasno-żółta bez planktonu. Piasek drobnoziarnisty ok. 85 %, reszta bezpostaciowy detrytus roślinny.
 420 „ Gytja jak wyżej, bez planktonu.
 50 „ Sinego ilu.

„Mak“, wiercenie VII-me.

- 25 cm Listki *Sphagnum* ok. 40 %, włókna *Eriophorum* około 3 %, piasek drobnoziarnisty ok. 2 % H₁
 50 „ Listki *Sphagnum* ok. 35 %, włókna *Eriophorum* ok. 3 %, piasek drobnoziarnisty ok. 2 % H₁
 75 „ Listki i łodyżki *Sphagnum* ok. 50 %, piasek drobnoziarnisty b. rzadko (rr), włókna *Eriophorum* ok. 1 % H₁
 100 „ Łodyżki i listki *Sphagnum* ok. 50 %, piasek drobnoziarnisty (rr), H₁
 125 „ Listki i łodyżki *Sphagnum* ok. 35 %, dość silnie rozłożone, włókna *Eriophorum* H₅
 150 „ Włókna *Eriophorum* rzadko (r), listki *Sphagnum*, dość silnie rozłożone ok. 15 %, piasek drobnoziarnisty (rr) H₇
 175 „ Łodyżki i listki *Sphagnum* ok. 18 %, rozłożone, reszta bezpostaciowy detrytus roślinny H₇
 200 „ Liście i łodyżki *Sphagnum* dość silnie rozłożone ok. 20 %, piasek (rr), włókna *Eriophorum* (r), reszta detrytus roślinny H₆+.
 225 „ Listki *Sphagnum* rzadko (r) (silnie rozłożone), reszta bezpostaciowy detrytus roślinny H₈
 250 „ Korzonki turzyc około 3 %, listki *Sphagnum* (r), korzonki trzciny około 1 %, reszta ciemny bezpostaciowy detrytus roślinny H₈+
 275 „ Korzonki turzyc około 2 %, korzonki trzciny ok. 1 %, piasek drobnoziarnisty (rr), reszta bezpostaciowy detrytus roślinny H₈+
 300 „ Korzonki turzyc (r), korzonki trzciny wodnej (r), listki *Sphagnum* (r) (rozłożone), reszta ciemny detrytus H₉.
 325 „ *Drepanocladus revolvens* ok. 30 %, liczne nasiona *Menyanthes*, korzonki turzyc ok. 4 %, korzonki trzciny ok. 2 %.
 350 „ *Pediastrum duplex*, piasek drobnoziarnisty ok. 1 %, korzonki trzciny wodnej ok. 4 %, korzonki turzyc ok. 2 %, listki *Drepanocladus* b. rzadko (rr), reszta detrytus roślinny.

- 375 cm Listki *Drepanocladus* (r), piasek drobnoziarnisty ok. 1%, korzonki turzyc ok. 2%, korzonki trzciny ok. 3%, listki *Sphagnum* b. rzadko (rr), reszta detrytus roślinny.
- 390-395 *Pediastrum duplex* var. *granulatum* (r), reszta detrytus bezpostaciowy.
- 395-400 *Pediastrum* (r) (zniszczone), piasek drobnoziarnisty ok. 50%, reszta bezpostaciowy detrytus roślinny.
- 416 *Pediastrum Boryanum* (r), piasek drobnoziarnisty ok. 50%, detrytus bezpostaciowy.
- 436 piasek.

„Mak“, wiercenie I-sze (na łasze).

- 25 cm Listki *Sphagnum* silnie rozłożone, korzonki turzyc (r), piasek drobnoziarnisty (r), reszta detrytus roślinny H7+.
- 50 „ Włókna *Eriophorum* ok. 2%, *Sphagnum* silnie rozłożone, korzonki turzyc (rr), reszta nieoznaczalny detrytus H7+.
- 75 „ Listki *Sphagnum* silnie rozłożone (rr), piasek drobnoziarnisty (rr), korzonki trzciny ok. 2%, włókna *Eriophorum* (r).
- 100 „ Gytja okrzemkowa (*Pinnularia* sp.) r. r., piasek przeważnie gruboziarnisty ok. 40%, reszta bezpostaciowy detrytus roślinny.

Wiercenie XIV-te, najgłębsze, przedstawia następującą sukcesję w warstwach torfu: W spodzie mamy około 30 cm siwego łu, nad nim około 20 cm gytji bezplanktonowej, zbudowanej z drobnoziarnistego piasku i startych szczątków roślinnych, powyżej stosunkowo gruba warstwa gytji z *Pediastrum*, która w poziomie 275 cm — 300 cm zawiera znaczny procent korzonków trzciny wodnej a brak w niej *Pediastrum*; w poziomie 250 cm gytja z *Pediastrum* przechodzi ku górze w torf nizinny, ten zaś w torf wyżynny.

Podobny obraz w sukcesji, obserwujemy w wierceniu VII (głęb. 416 cm). Na piasku spoczywa gytja z *Pediastrum*, która w poziomie 375 cm posiada wkładkę gytji bez *Pediastrum*, nad nią zpowrotem gytja z *Pediastrum*. Z góry przykrywa ją 25 cm warstwa torfu mszystego z *Drepanocladus*, która ku górze przechodzi w torf nizinny, ten zaś zamyka się torfem wyżynnym.

I-sze wiercenie, dość płytkie, zostało wzięte z łachy torfowiska. W tym wierceniu mamy na górze 75 cm warstwę torfu wyżynnego, pod nim zaś 25 cm warstwę gytji okrzemkowej.

Analiza mikroskopowa torfowiska „Mak“ daje zasadniczo, jeśli chodzi o stratygrafję, ten sam obraz budowy warstw, jaki otrzymaliśmy na podstawie obserwacji makroskopowych. Nową rzeczą jest stwierdzenie, że gytja kładąca się na piasku albo na

Ryc. 52. Profil pyłkowy torfowiska wężynnego „Mak”

Pollendiagramm des Hochmoores „Mak”

a. Torf sfagnowy (*Sphagnum*-Torf); b. torf turzycowy (*Carex*-Torf); c. gyttja s. *Pedicularium* (*Pedicularium*-gyttja); d. gyttja bez planktonowa (*Feindetrusgyttja*); e. siny il (blauer Ton)

Profil pyłkowy „Mak” VII”

(por. ryc. 53)

cm	Pinus	Betula	Salix	Alnus	Picea	Quercus	Corylus	Tilia	Ulmus	Carpinus	Fraxinus	Fagus	Abies	Sphagnum	Ericaceae	Aspidium
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			
25	59.0	18.0	2.5	11.5	+	3.0	1.5	1.0	—	3.0	0.5	—	—	170	3	—
50	68.5	14.0	2.0	6.5	1.0	2.5	0.5	—	—	4.0	0.5	0.5	—	113	2	—
75	49.5	14.5	0.5	18.0	1.0	5.0	2.5	—	1.5	7.0	—	0.5	—	65	—	—
100	65.5	18.0	0.5	9.0	1.5	1.0	—	—	0.5	3.5	—	0.5	—	45	3	—
125	66.0	8.0	1.5	13.5	—	4.0	3.5	0.5	—	2.5	—	0.5	—	14	4	—
150	53.5	16.5	1.0	20.5	+	3.5	2.5	1.0	0.5	2.0	—	—	—	51	—	—
175	48.0	19.5	0.5	23.0	+	3.5	3.0	0.5	—	1.0	0.5	0.5	—	50	4	—
200	50.0	12.0	3.5	24.0	1.0	2.0	2.5	—	0.5	4.0	0.5	+	—	143	1	—
225	45.0	19.0	0.5	25.0	0.5	3.5	2.0	1.0	—	2.5	—	0.5	0.5	462	—	—
250	75.0	8.0	—	9.5	0.5	2.0	2.0	2.0	—	0.5	0.5	—	—	89	—	9
275	31.5	14.0	1.0	51.0	+	—	1.0	1.0	0.5	—	—	—	—	1	—	2
300	72.5	8.5	—	15.0	+	1.0	2.5	—	0.5	—	—	—	—	4	—	4
325	78.0	15.5	1.0	1.5	—	1.5	1.5	1.0	—	—	—	—	—	6	—	1
350	54.5	42.0	1.5	1.0	—	—	1.0	—	—	—	—	—	—	1	—	5
375	52.0	44.0	1.0	2.5	—	+	0.5	—	—	—	—	—	—	2	—	1
395	52.0	36.0	8.0	3.0	—	—	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	1
400	Ślady pyłków Pinus, Salix, Betula															
408	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
416	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
436	Brak pyłków

Ryc. 53. Profil pyłkowy torfowiska wyżynnego „Mak”
Pollendiagramm des Hochmoores „Mak”

a. Torf sfagnowy (*Sphagnum*-Torf); b. torf turzycowy (*Carex*-Torf); c. torf z *Drepanocladus* (*Drepanocladus*-Torf); d. gytja z *Pediastrum* (*Pediastrum*gyttja); e. piasek (Sand)

cm	Pinus	Betula	Salix	Alnus	Picea	Quercus	Corylus	Tilia	Ulmus	Carpinus	Fraxinus	Fagus	Abies	Sphagnum	Ericaceae	Typha
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			
25	56.0	12.5	1.5	18.5	0.5	5.0	1.5	0.5	—	3.0	—	1.0	+	92	1	—
50	55.0	14.5	1.0	17.0	0.5	5.5	2.5	—	0.5	3.5	—	+	+	37	—	1
75	53.0	22.0	—	16.0	0.5	2.5	2.5	0.5	1.0	2.0	—	—	+	27	—	—
100	25.5	27.5	—	30.5	2.5	1.5	8.0	4.0	—	—	0.5	—	—	82	2	—

W dennych warstwach torfowiska, w ile albo w piasku, jak to widać z ryc. 52 i z ryc. 53, brak zupełnie pyłków; pojawiają się one dopiero w bardzo znikomych ilościach (na 10 preparatów mikroskopowych zaledwie kilka pyłków sosny, wierzby i brzozy) w dolnych partjach gytji jeziornej. W jej górnych warstwach zwiększa się ich ilość. *Pinus*, *Betula*, *Salix* są to gatunki, które reprezentują nam te poziomy utworów wodnych.

Górnym partjom gytji jeziornej, warstwom torfu nizinnego oraz wyżynnego towarzyszą już liczne gatunki drzew kserotermicznych, występujące jako składniki bogatego lasu mieszanego. Wśród tych gatunków termicznych pojawiają się nieliczne pyłki *Fagus* i *Abies*, które schodzą dość głęboko w dół, w okres lasu mieszanego.

W taki sposób układają się stosunki pod względem zachowania się pyłków w dwu najgłębszych wierceniach (Mak. wierc. XIV, wierc. VII). Wiercenie trzecie („Mak” wierc. I), robione blisko brzegu torfowiska, przypada w całości w okres bogatego lasu mieszanego. W dole tego profilu obserwujemy kulminację *Corylus*, *Picea*, *Tilia*, *Alnus*, gatunków drzew, które są przewodniemi elementami fazy lasu mieszanego.

W obrazie pyłkowym torfowiska*) (ryc. 52 i 53) wyróżniają się zatem dwa wybitne poziomy: górny, zawierający bogaty las mieszany i dolny, cechujący się lasem ubogim w gatunki. Poziomowi pierwszemu odpowiadają zasadniczo utwory torfowe (torf nizinny, torf wyżynny), drugiemu, gytje. Jak widać z dia-

*) Jeden płytki profil z „Maku” (głębokości 150 cm), wzięty z brzegu torfowiska, został opracowany przez J. T r e l ę (2). Autor przypisuje torfowisku, z zastrzeżeniem jednak, wiek subborealny. Opracowany przez niego profil torfowiska odpowiada w rzeczywistości temu wiekowi, samo jednak torfowisko, jak wskazują na to zbadane wiercenia, jest znacznie głębsze (4.50 m) i starsze.

Ryc. 54. Profil pyłkowy torfowiska wyżynnego „Mak“

Pollendiagramm des Hochmoore „Mak“

a. torf. sfagnowy (*Sphagnum*-Torf); gytja okrzemkowa (*Diatomeen*-gyttja).

gramatów pyłkowych, wiek torfowiska jest pralitorinowy. W A n c y l u s wypełniły się zagłębienia w dnie torfowiska sedimentami jeziornymi, z nastaniem zaś Litoriny, zaczął się tworzyć początkowo torf nizinny, który w partji stropowej rozwinął się następnie w wyżynny.

Pracę niniejszą wykonałem pod kierunkiem prof. St. K u l c z y ń s k i e g o.

Z Zakładu Systematyki i Morfologii U. J. K. we Lwowie.

L I T E R A T U R A.

1. S t. K u l c z y ń s k i: Stratygrafia torfowisk Polesia. Tom I, zeszyt 2, 1930. Prace Biura Melj. Pol. Brześć n/B.
2. J. T r e l a: Torfowisko „Mak” koło Sarn na Polesiu w świetle analizy pyłkowej, Sprawozd. Kom. Fizjogr. Polsk. Akad. Umiej. T. LXIV.

ZUSAMMENFASSUNG.

Vorliegende, vom Verfasser unter Leitung von Prof. Dr. S t. K u l c z y ń s k i und unter Mitwirkung von W. T y m r a k i e w i c z im Auftrage des *Bureau für Melioration des Polesie* im August 1929 durchgeführten Untersuchungen betreffen das im südöstlichen Polesie, in der Nähe von Antonówka, befindliche Hochmoor „Mak”.

Das Hochmoor liegt in einer auf dem Zwischenflussgebiet des Styr und Horyń befindlichen Einsenkung, und wird in zwei entgegengesetzten Richtungen, einerseits nach Horyń, anderseits nach seinem Nebenflusse Czakwahn, entwässert.

In der Absicht, die Gestaltung der Mooroberfläche, sowie die stratigraphische Zusammensetzung und das Alter des Hochmoores näher kennen zulernen wurde ein Nivellierungsprofil hergestellt und zahlreiche Bohrungen durchgeführt, auf Grund welcher der Charakter der aufeinanderfolgenden Torfschichten bestimmt werden ist. (s. Fig. 51). Ausserdem wurden drei Profile nach der von L. v o n P o s t. angegebenen Methode pollenaanalytisch untersucht und die betreffenden Ergebnisse in besonderen Diagrammen veranschaulicht.

Wie aus dem Nivellierungsprofil (Fig. 51) zu ersehen ist, weist das Hochmoor „Mak” an seinen Rändern deutliche, dem Lagg enisprechende Einsenkungen (Bohrung I und XIII Fig. 51). und in seiner Mitte eine schwache, immerhin aber deutliche, ca 75 cm betragende Erhöhung auf. Es ist zu bemerken, dass fast

alle Hochmoore von Polesie ähnlich geformt und flachgewölbt sind, im Gegensatz zu den Hochmooren der durch ozeanisches Klima ausgezeichneten Länder, wie Nord-Deutschland und Schweden, deren Mittelpartien sich gewöhnlich höher über die Randzonen erheben.

Die abweichende Gestaltung der Hochmoore verschiedener Länder scheint durch die klimatischen Verhältnisse bedingt worden zu sein. Das ozeanische Klima begünstigt offenbar im hohen Masse das Anwachsen des Torfes und die Bildung mächtiger Torflagen, während das kontinentale nur langsames Anwachsen gestattet, dagegen aber Zerstörungsprozesse des Torfes fördert.

Makroskopische, an den Bohrstellen angestellte Untersuchungen ergaben, dass in dem Hochmoor „Mak“ vier aufeinanderfolgende Schichten zu unterscheiden sind, und zwar eine der sandigen Unterlage aufliegende, recht dicke blaue Tonschicht, eine darauf folgende Gytija-Schicht, danach eine auf die Gytija folgende Lage des *Carex*-Torfes, die wiederum von einer mächtigen *Sphagnum*-Schicht bedeckt wird.

Die den blauen Ton bedeckende Gytija enthält zahlreiche *Pediastrum* — Reste und wurde in einem Süßwassersee gebildet.

Das Alter des Hochmoores „Mak“ reicht, wie aus den die Ergebnisse der pollenanalytischen Untersuchungen darstellenden Diagrammen zu ersehen ist (Abb. 52, Abb. 53, Abb. 54), bis in die *Praelitorina* — Phase hinab.

Die auf dem blauen Tone liegende Gytija gehört der kalten *Pinus-Betula* und *Salix*-Phase, welche der *Ancylus*-periode entspricht. Die Bildung der beiden Torfschichten dagegen (*Carex*-Torf und *Sphagnum*-Torf) begann in der Mischwaldzeit, welche der *Litorina*-periode angehört.

Aus dem Institute für Systematik und Morphologie der Pflanzen d. Univ. Lwów.