

Krasowe torfowiska koło Różany na Polesiu.

(Karst-Moore bei Różana in Polesie).

napisał
STANISŁAW TOŁPA.

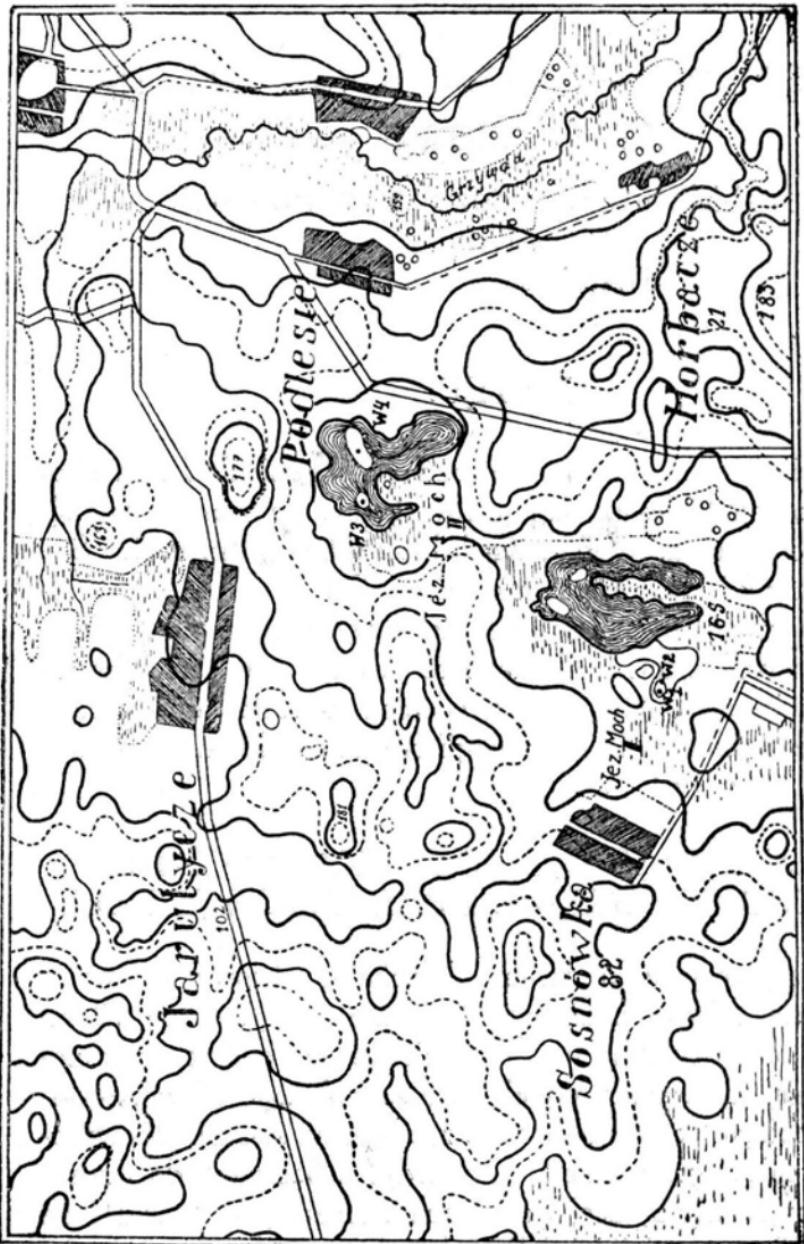
WSTĘP.

W lecie 1931 r. prowadzono badania z ramienia Biura Projektu Melioracji Polesia nad torfowiskami położonymi w północnej części Polesia. W badaniach brali udział p. p. prof. S. t. Kulczyński jako kierownik, St. Tołpa i R. Wilczek. Zwrócono uwagę na torfowiska, występujące na powierzchni tamtejszych jezior. Zbadano te jeziora, a w torfowiskach wykonano wiercenia. Materiały z wierceń zostały opracowane w Instytucie Systematyki i Morfologii Roślin pod kierunkiem prof. S. t. Kulczyńskiego.

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBSZARU LEŻĄCEGO W OBREBIE ZBADANYCH JEZIOR.

Opracowane jeziorka zwane „Mochami”, leżą w północnej części Polesia, między miastami: Kossowem na południu, Słoniem na północy i Różaną na zachodzie. Siedzą one na południowo-zachodniej krawędzi płyty litewskiej. Położone są, jak wynika to z przebiegu izohyps na mapce ryc. 55, na stosunkowo wysokiej terasie międzrzecza rzeki Grzywdy, uchodzącej do Szczyry i Żelwianki, wpadającej do Niemna. Leżą, jak to widać ze szkicu ryc. 55, w niewielkiej dolinie, łączącej ze sobą dwa kompleksy jezior. Owa dolina biegnąca w kierunku południowym posiada wyraźne połączenia ze ściekami wodnymi, występującymi na

południowej stronie tych jezior. Obszar, w którym znajdują się jeziorka pokryty jest ilasto-piaszczystymi morenami, obfitymi w glazy narzutowe. Są to utwory młodszego polskiego zlodowacenia, według nomenklatury prof. Szafera, Varsovie.



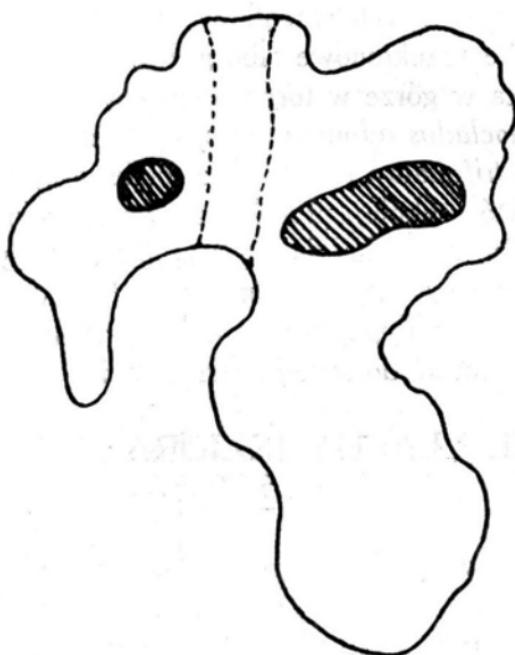
Ryc. 55
Szkic sytuacyjny torfowisk na jeziorze „Moch” I. „Moch” II.

W₁, W₂, W₃, W₄ = wykonane wiercenia.
Situationsplan der „Moch” — Seen und der dort befindlichen Torfmoore.
W₁, W₂, W₃, W₄, = Bohrstellen.

POŁOŻENIE I CHARAKTER JEZIORKA „MOCH” I.

W pobliżu wioski Sosnówki znajduje się kompleks jezior, złożony z jednego dużego i dwóch mniejszych. Jedno z mniejszych

jeziora mianowicie wysunięte najbardziej na południowo-zachodnią stronę, zostało opracowane pod względem stratygraficznym. Przedstawia się ono w postaci okrągłego leja, którego średnica nie przekracza 200 m. Środek tego leja jest wypełniony torfowiskiem, którego flora posiada charakter wyżynny. Występuje tu przedewszystkiem w dużych ilościach na kępach *Eriophorum vaginatum*, rzadziej natomiast daje się spostrzec *Vac-*



Ryc. 56.

Szkic jeziora „Moch II z wyspami torfowemi.

Miejsce płytkie między wyspami zaznaczono dwiema kreskowanymi liniami
Die Karte des „Moch-Sees und der Torfinseln. Seichte Stellen zwischen der
Torfinseln sind durch zwei gestrichelte Linien angezeigt.

cinium uliginosum i *Andromeda polifolia*; w dołkach siedzi w ograniczonej liczbie *Sphagnum cuspidatum*. Blisko brzegu, torfowisko wyżynne opasane jest naokoło kilkumetrowej szerokości łachą, dość głęboką, w której żyją takie rośliny jak *Drepanocladus exannulatus*, *Calla palustris*, *Nymphaea alba*, *Carex rostrata* i t. p. Wykonano tu dwa wiercenia. Jedno w środku torfowiska wyżynnego (głębokości 730 cm), drugie w wewnętrznym kraju łachy (głęb. 200 cm) (patrz mapa ryc. 55 W₁, W₂.)

NASTĘPSTWO OSADÓW JEZIORNYCH I TORFO- WYCH W TORFOWISKU WYZYNNEM NA JEZIORZE „MOCH” I.

Opracowany profil wykazuje pod względem stratygraficznym następujący przebieg (ryc. 57): Na siwym ile, w dnie jeziora znajdujemy 30-tu cm warstwę torfu leśnego, zbudowanego z licznych tkanek drzew liściastych. Na torfie leśnym spoczywają 150 cm złożą sedymentów jeziornych, jużto gitje detrytusowe, złożone z silnie rozdrobnionych szczątków roślinnych i zwierzęcych, gitje wapienne bezplanktonowe albo gitje wapienne z *Pediastrum*. Gitje przechodzą w górze w torf nizinny-mszysty (*Calliergon trifarium*, *Drepanocladus aduncus*, *Drepanocladus Sendtneri*, nasiona *Menyanthes trifoliata* i t. p.). Na torfie mszystym założył się torf wyżynny, który zkolejki przechodzi w torf nizinny turzycowy. Na torfie turzycowym kładzie się torf przejściowy, zbudowany z turzyc i torfowców (*Sphagnum cuspidatum*, *Sphagnum recurvum*, *Sphagnum amblyphyllum*), który przechodzi znowu, począwszy od 175 cm aż do samej powierzchni w torf wyżynny.

PROFIL 2/ ŁACHY JEZIORA „MOCH” I. (ryc. 55 W₂)

Wiercenie płytkie (200 cm) posiada następującą sukcesję w swoich warstwach (ryc. 58): Na spłaszczonej ile siedzi torf mszysty z *Pediastrum*, dość silnie przeławiony piaskiem drobnoziarnistym, który ku górze przechodzi w czysty torf mszysty. Na torfie mszystym leży warstewka torfu nizinnego, która przemienia się wyżej w torf przejściowy łachowy. Składnikami torfu łachowego są dość liczne korzonki turzyc, listki i łodyżki *Drepanocladus exannulatus*, listki *Sphagnum cuspidatum*, ziarna piasku i silnie utleniony detrytus roślinny.

CHARAKTERYSTYKA JEZIOR „MOCH” II

W kierunku północnym, w odległości około 2 km od jeziora „Moch” I, koło wioski Podlesie znajduje się drugi kompleks jezior (mapka ryc. 55). Opracowane zostało duże jezioro. Jest ono jak na to wskazuje szkic ryc. 56 nieregularnego kształtu. W części północnej występują na nim dwie wyspy torfowe, które pod względem florystycznym reprezentują nam typ torfowisk przejściowych.

Dookoła wysp torfowych znachodzimy dość znaczną głębokości wodne. Natomiast pas wodny położony między temi wyspami jest płytka i piaszczysty (na ryc. 56 uwydatniony kreskowanymi liniami). Ten fakt wskazuje na to, że mamy tu do czynienia z dwoma odrębnnemi lejami, wypełnionemi osadami i wodą. Z kra-wędzi stromo kończących się wysp torfowych, jak i z samych brzegów jeziora, sterczą poziomo do wody urwane bloki silnie shumifikowanego torfu. Na wyspach torfowych zrobiono po I wierceniu (mapka ryc. 55 W₃ W₄.)

PRZEBIEG SEDYMENTÓW JEZIORNYCH I TORFOWYCH W PROFILACH JEZIORA „MOCH” II. (ryc. 59 i 60)

W wierceniu 3 (głęb. 650 cm) obserwujemy również sukcesję różnych typów gitji i torfów po sobie, podobnie jak w wierceniach poprzednich (patrz ryc. 59).

Na dnie jeziora spoczywają gitje wapienne z *Phacotus lenticularis*, wyżej nieco pojawia się w nich obficie plankton z *Diatomeae* i *Pediastrum*; ku górze wreszcie charakteryzuje osady gitji plankton złożony z samego *Pediastrum*. Na gitji położył się torf mszysty, który w swoich dolnych partiach wykazuje jeszcze obecność *Pediastrum*. Wyżej natomiast pojawia się czysty torf mszysty, zupełnie nierożłożony, składający się wyłącznie z mchów brunatnych: *Drepanocladus Sendtneri*, *Drepanocladus aduncus*, *Drepanocladus revolvens*, *Drepanocladus lycopoides* i t. p. Torf mszysty przechodzi w stropowej partii w torf przejściowy, który budują turzyce, trzcina wodna a przedewszystkiem torfowce: *Sphagnum amblyphyllum*, *Sphagnum recurvum var. mucronatum*, *Sphagnum inundatum*. Torf przejściowy prowadzi do pokładów torfu wyżynnego, którego głównym budującym składnikiem są tkanki *Eriophorum vaginatum*. Na samej powierzchni torf wyżynny posiada ciejką warstwę współczesnego torfu przejściowego.

W profilu z wiercenia 4 (głęb. 450 cm) układają się warstwy w następujący sposób (ryc. 60): Na piasku spoczywają dość grube (200 cm) sedymenty gitji nasycone startemi szczątkami roślin, w spodzie zmieszane z piaskiem drobnoziarnistym. Na wysokości 350 cm zawierają one plankton z *Pediastrum*. Na gitji leży torf nizinny, który poprzez warstwę torfu przejściowego, w którego skład wchodzą *Sphagnum cuspidatum*, *Sphagnum recurvum var. mucronatum* i *Sphagnum amblyphyllum*, prowadzi

ku górze do torfu wyżynnego. Na torfie wyżynnym leży torf przejściowy, w którego dość silnie rozłożonej masie trudno doszukać się listków *Sphagnum*. O jego przejściowym charakterze świadczą tylko licznie występujące a dobrze zachowane spory torfowców.

ZJAWISKA KRAKOWE W JEZIORACH „MOCH”.

Przy rozpatrywaniu stratygrafii przekrojów z jezior Moch, rzuca się w oczy owa częsta alternacja jednego typu torfu w drugi. Wymownie na to wskazuje profil z jeziora Moch I (werc. 1 ryc. 57) : Na torfie mszystym z *Drepanocladus* i *Calliergon* (poziom 450 cm) osadził się torf przejściowy (425 cm) a na nim torf wyżynny (350 cm — 400 cm), który po jakimś czasie, poprzez torf przejściowy (325 cm) przechodzi w nizinny (250 cm — 300 cm); na nizinnym zaś zakłada się torf przejściowy (200 cm), ten zaś ku górze przechodzi w wyżynny (25 cm — 175 cm).

Podobne następstwo typów torfowych po sobie, z tą tylko różnicą, że torf wyżynny nie pojawia się w dwu poziomach, oddzielonych od siebie torfem nizinnym, jak to mamy w wierceniu 1, ale występuje tylko w jednym poziomie obserwujemy w werc. 3 i 4 (patrz ryc. 59 i 60).

Owa dziwna sukcesja wydaje się nam niezrozumiałą, gdy uprzytomnimy sobie warunki, w jakich mogą się tworzyć takie dwa typy torfów, jak nizinny i wyżynny. Torf nizinny tworzy się, jak to wynika z dzisiejszych obserwacji w jakieś rynnie, obfitującej w ruchliwe wody, które zawierają rozpuszczone sole mineralne potrzebne do rozwoju roślin. Natomiast życie torfowiska wyżynnego opiera się na odcięciu go od działania wód ruchliwych, niosących sole mineralne a na korzystaniu z nieruchomych wód gruntowych, pochodzących z deszczu.

Sytuacja powyższych jezior, mieszczących się w zagłębiach, które są zbudowane z trudno przepuszczalnych utworów morenowych, wyklucza istnienie możliwości jakichkolwiek przepływów wód. Niemniej jednak, często powtarzający się po sobie układ różnych typów torfowych, wskazuje wyraźnie na kolejne występowanie raz wody nieruchliwej, pozbawionej dostatecznej ilości soli mineralnych i protegującej rozwój torfowiska wyżynnego, drugim zaś razem wody ruchliwej, o dużej zawartości soli odżywczych, sprzyjającej rozwojowi torfowiska nizinnego.

Ze względu na lokalny charakter tej sukcesji¹⁾, wyjaśnienia tego zjawiska szukać należy w przyczynach lokalnych.

Zdaniem prof. K u l c z y n s k i e g o jeziora „Moch” są pochodzenia krasowego, zaczem przemawia już ich samo położenie w terenie, bo gdy rzucimy okiem na mapę (ryc. 55) to widać, że leżą na jednej linii. Decydujących argumentów za krasową genezą tych jezior, dostarcza rozpatrzenie ich stratygrafii.

Przy szukaniu wytłumaczenia owej dziwnej sukcesji w profilach z jezior „Moch”, zwrócić uwagę na następujące fakty: 1) Torfy mszyste, pojawiające się w przekrojach z jezior „Moch” I, zarówno w wierceniu na łaśnie (ryc. 55 W₂) gdzie znajdują się w głębokości kilkudziesięciu cm (poziom 100 cm — 125 cm), jak i na środku torfowiska, w głębokości kilku m (ryc. 55 W₁, poziom 450—550 cm), odpowiadają sobie wiekiem, jak na to wskazuje diagramat pyłkowy. Występują bowiem w poziomach, w których daje się zauważać wybitna depresja elementów termofilnych. Na ryc. 57 i 58, odpowiadające sobie wiekiem warstwy torfu mszystego, w werc. 1 i 2, zaznaczono linią kreskową.

Torf mszysty, jak wiadomo może się tworzyć tylko w płytkiej wodzie, nie zaś w kilkumetrowej głębinie. Z tego wynika, że warstwy torfu mszystego, leżące w środku profilu, w czasie swego tworzenia musiały leżeć tuż pod powierzchnią dzisiejszego jeziora.

2) W spodzie jeziora, w werc. 1 (ryc. 57) znajdujemy torf leśny. Las nie mógł rósć w 8 metrowej jamie napełnionej wodą. Mógł się rozwijać tylko na powierzchni dzisiejszego jeziora.

3) Przy badaniu jeziora „Moch” II, zwrócono uwagę na wspomnianej już wyżej złomy starego, silnie rozłożonego torfu, sterczące nad wodą z brzegów jeziora i wysp na podobieństwo urwisk. Narzuca się tu mimowoli myśl, że jednolite ongiś pokłady torfu, ciągnące się przez całą powierzchnię jeziora, uległy gwał-

1) Dotychczas bowiem, mimo opracowania pod względem stratygraficznym przeszło setki różnych typów torfowych z całego Polesia, nie spotkano takiego złożonego obrazu sukcesji jak na „Mochach”. Normalnie torfowiska wyżynne czy też przejściowe na Polesiu, posiadają zaledwie kilkunastu cm wierzchnią warstwę torfu sfagnowego, słabiej rozłożonego. Nieco głębiej natomiast, występuje silnie rozłożona, prawie jednorodna masa torfowa, w której Sphagnum wogół się nie zachowuje a co najwyżej zachowują się jego spory. Pod tak silnie rozłożonym torfem wyżynnym znajduje się zazwyczaj torf nizinny, nigdy zaś nie napotkano w spodzie na drugi pokład torfu wyżynnego.

townym złamaniom, dzięki pojawiению się jakiegoś niszczącego czynnika.

Te wszystkie, wyżej przytoczone fakty przemawiają za tem, że dno jezior znajdowało się kiedyś blisko powierzchni, później zaś uległo znacznemu obniżeniu. Owo obniżenie spowodować mogły tylko procesy krasowe odbywające się w tych jeziorach.

Zjawiska krasowe wywołać musiały niewątpliwie i ową serię torfów różnych typów, leżących naprzemian po sobie.

Możemy przypuścić, że wody wgłębne, przepływające pod dnem jezior spowodowały zapadanie się dna leji a równocześnie, wydostając się przez te leje na zewnątrz, szukały sobie ujścia na powierzchni, łącząc się z istniejącą siecią rzeczną.

Śladów tych spływów wód podziemnych można się dopatrzeć w dzisiejszej topografii terenu naokoło jezior. Mała dolinka, łącząca dwa kompleksy jezior, ciągnąca się w kierunku południowym znaczy miejsce, których te wody mogły spływać.

Wydobywające się z dna leji wody, obfitujące w sole mineralne, stwarzały warunki pod rozwój torfów nizinnych, zaś zahamowanie wypływu tych wód stwarzało możliwość rozwoju torfów przejściowych i wyżynnych.

SUKCESJE W OBREBIE TORFU WYŻYNNEGO W PROFILACH Z JEZIOR „MOCH”.

Dobrze naogół zachowane szczątki torfowców, szczególnie w dolnych poziomach, pozwoliły na wyśledzenie następstwa gatunków Sphagnów, budujących torf wyżynny. Wcale nierożłożone łodyżki wraz liśćmi torfowców informują nas o tem, że dzięki zapadaniu się dna jezior, warstwy torfu wyżynnego, wytworzone na jego powierzchni znalazły się pod wodą, w warunkach sprzyjających konserwacji.

Poniżej przedstawiam następstwo, w jakim poszczególne gatunki Sphagnum pojawiały się po sobie, przy przejściu torfowiska nizinnego w wyżynne w 3 wierceniach z jezior „Moch”.

W powyższem przedstawieniu da się uchwycić pewna prawidłowość, jaka zachodzi przy przejściu torfowiska nizinnego w wyżynne.

Otoż we wszystkich trzech profilach, to przejście jednego typu torfu w drugi, nie odbywa się wprost ale za pośrednictwem typu trzeciego, mianowicie torfu przejściowego. Z pośród gatunków Sphagnów, osiedlających się na torfowisku nizinnem, przy-

Wiercenie 1		Wiercenie 3		Wiercenie 4	
25-150 cm	Torf wyżynny Eriophorum vaginatum Sph. medium	0 cm	Torf przejściowy	25-125 cm	Torf przejściowy silnie rozłożony
175 cm	Sphagnum cuspidatum	25-200 cm	Torf wyżynny Eriophorum vaginatum Sph. medium	150-175 cm	Torf wyżynny Sph. medium Eriophorum vaginatum
200-225 cm	Sphagnum obesum	225 cm	Torf wyżynny Sphagnum cuspidatum (rzadko)	200 cm	Torf wyżynny Sph. cuspidatum
Carex lasiocarpa		250 cm	Torf wyżynny Sph. recurvum var. mucronatum	225 cm	Torf przejściowy Sph. amblyphyllum
250-300 cm	Torf nizinny	250-300 cm	Torf przejściowy Sph. recurvum var. mucronatum	250 cm	Torf nizinni turzycowy Turzyce, Sphagnum inundatum
Turzycowo- trzcinowy		325 cm	Torf przejściowy Sphagnum obesum	325 cm	Torf mszysty z Drepocladus
325 cm	Sphagnum obesum	350-375 cm	Torf wyżynny Eriophorum vaginatum Sphagnum medium	400 cm	Torf wyżynny Eriophorum vaginatum Sph. medium
350-375 cm	Sphagnum obesum	425 cm	Torf przejściowy Sphagnum recur- vum, Sphagnum amblyphyllum	425 cm	Torf mszysty-nizinni z Drepocladus
450 cm					

Tabela przedstawiająca sukcesję gatunków Sphagnum w 3 wierceniach z jezior „Moch.”

Die Sukzession der Sphagnum-Arten in drei Bohrungen aus den „Moch-Seen“

gotowujących przez to grunt pod inwazję torfowiska wyżynnego, wymienić należy następujące: *Sphagnum recurvum var. mucronatum*, *Sphagnum amblyphyllum*, spotykane dzisiaj zarówno na torfowisku nizinnem jak i wyżynnym, *Sphagnum inundatum* znajdujące się tylko na torfowisku nizinnem. Przy dalej posuniętym procesie zasfagnienia, obserwujemy w powyższych profilach, że znikają *Sphagna* właściwe dla torfowisk nizinnych a pojawiają się nowe, występujące tylko na torfowisku wyżynnym, mianowicie *Sphagnum cuspidatum*. Ze Sphagnów, występujących w poprzednich poziomach, zostaje tylko *Sphagnum recurvum*. W wyższych poziomach znika wkrótce *Sphagnum recurvum*, a do *Sphagnum cuspidatum* dołącza się *Sphagnum medium* i *Eriophorum vaginatum*. Odtąd całą masę torfu wyżynnego buduje tylko *Sphagnum medium* i *Eriophorum vaginatum*.

W wierceniu 1 obserwujemy jeszcze ciekawe przejście torfu wyżynnego w nizinnego (325 cm ryc. 57). To przejście przygotowuje *Sphagnum obesum*. Kiedy znowu z powrotem, ma nastąpić inwazja torfu wyżynnego (200—225 cm), to pojawia się na torfowisku nizinnem *Sphagnum obesum*, a za nim *Sphagnum cuspidatum*, które ustępuje z koleją miejsca *Sphagnum medium* i *Eriophorum vaginatum* (25—150 cm).

Rozpatrując sukcesję w obrębie torfu wyżynnego na jeziorach „Moch”, należy podkreślić, że nie mamy tu do czynienia z regeneracją soczewkową, która charakteryzuje torfowiska wyżynne klimatu oceanicznego. Nie mamy tu alternacji asocjacji dolinkowej i kępowej. Asocjacja dolinkowa ze *Sphagnum cuspidatum*, pojawia się na całym poziomie torfowiska, jako początkowy etap w procesie zakładania się torfu wyżynnego na nizinnem, przygotowując tylko warunki pod rozwój *Sphagnum medium* i *Eriophorum vaginatum*, które budują właściwą masę torfu wyżynnego.

Wzrost torfu wyżynnego w jeziorach „Moch”, przebiega zatem w sposób charakterystyczny dla wzrostu torfowisk wyżynnych typu kontynentalnego.

WIEK JEZIOR „MOCH”

Uwagi metodyczne.

Analizę pyłkową prowadzono metodą L. von Posta. Próbki torfu gotowano z 10% ługu potasowym. Pyłki liczono

do 200. Ponadto przeszukiwano jeszcze preparaty, czy przypadkowo nie znajdzie się jakiś pyłek nie objęty powyższą liczbą. Stosowano to szczególnie w tych poziomach które ze względu na skład flory pyłków wnosiły do znanych dotychczas wyników stratygrafii pyłkowej coś nowego. Procentowe ilości poszczególnych gatunków drzew, występujących w odnośnych poziomach, wpisano w odnośnie tabelki.

Przytem pyłki znalezione nadprogramowo poza liczbą 200, wyrażono znakiem +.

Na podstawie procentowej ilości pyłków zbudowano diagramy pyłkowe¹⁾ ryc. 57, 58, 59, 60.

Linję kreskowaną wyrażano wartości poniżej 0,5%. Wartości procentowe sosny przedstawiono w wykresach w dziesięciokrotnem pomniejszeniu.

Fazy leśne w jeziorach „Moch”.

Rzut oka na wykresy pyłkowe pozwala nam na wyróżnienie kilku faz leśnych, w których odbywało się osadzanie sedymentów gitji i narastanie torfu w jeziorach „Moch”.

W wierceniu I z jeziora „Moch”, wyróżniamy na podstawie zachowania się pyłków (ryc. 57) drzew w górnych poziomach profilu, okres bogatego lasu mieszanego (pyłki *Alnus*, *Corylus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Carpinus betulus* i t. p.) który możemy paralelizować z Litoriną²⁾, następnie rzuca się w oczy niżej leżąca partja z trzema tylko drzewami (*Pinus*, *Betula*, *Salix*), okres zimny, który odnosimy do *Ancylus*. W dolnych poziomach pojawia się jeszcze raz ciepła flora leśna, w znacznie jednak mniejszej ilości aniżeli w Litorinie.

¹⁾ Użyto tutaj sposobu przedstawienia wprowadzonego przez prof. S. t. Kulczyńskiego w „Stratygrafii torfowisk Polesia”. Prace Biura Melioracji Polesia. Tom I, zeszyt 3, 1930 r.

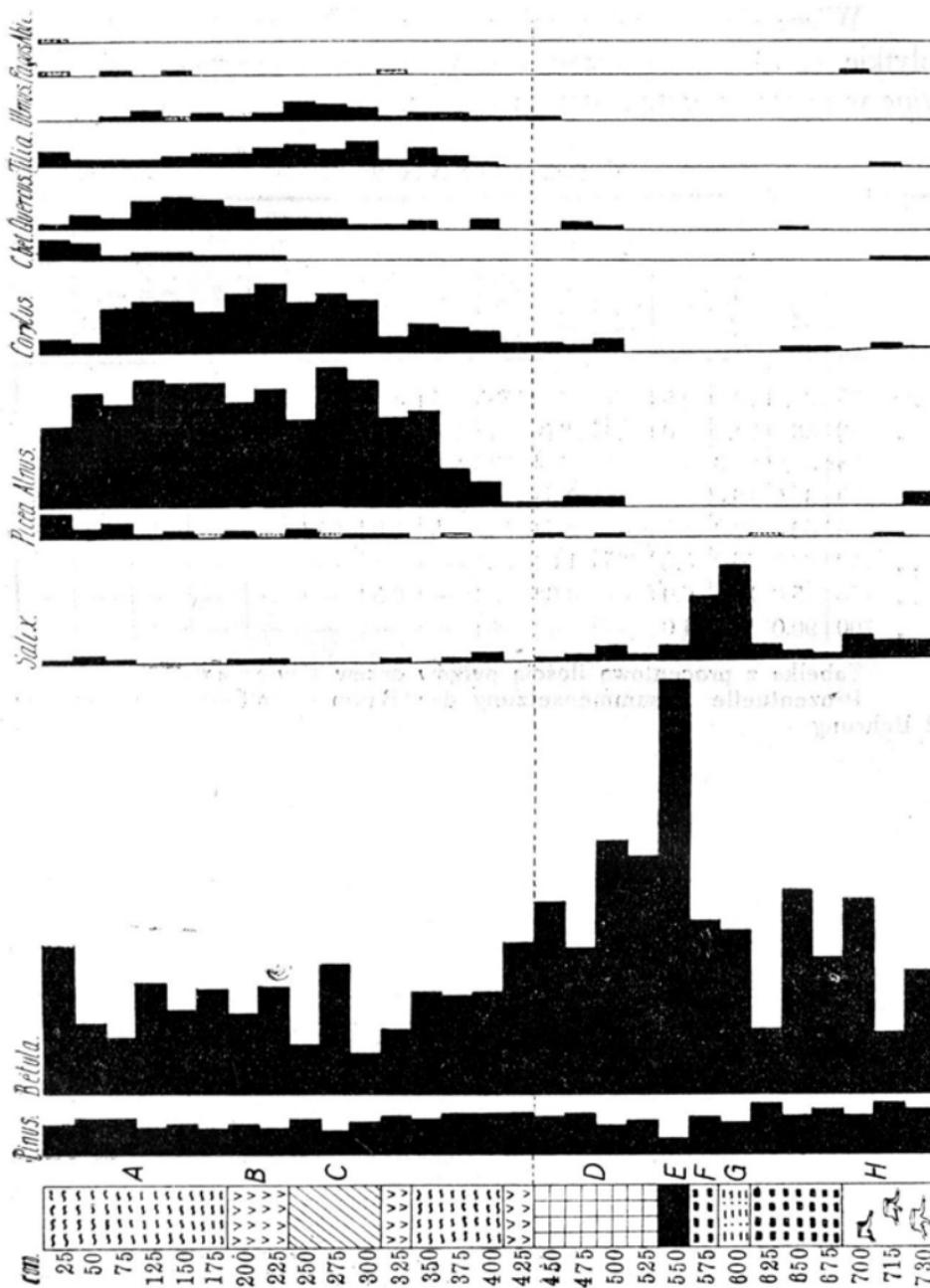
²⁾ St. Kulczyński: Stratygrafia torfowisk Polesia.

Profil pyłkowy 1

(por. ryc. 57)

		Pinus %	Betula %	Salix %	Picea %	Alnus %	Corylus %	Tilia %	Quercus %	Ulmus %	Carp. bet. %	Fagus %	Abies %	Sporo Spha-gum	Ericaceae	Sporo Aspidium
cm.	25	50.5	24.0	0.5	4.0	13.0	2.0	2.5	0.5	—	3.0	+	+	65	4	—
"	50	60.5	11.5	1.0	1.5	18.5	1.5	1.0	2.0	—	2.5	—	—	22	—	—
"	75	60.5	9.0	0.5	2.5	16.5	7.0	1.0	1.5	0.5	0.5	0.5	—	87	1	—
"	125	45.0	18.0	—	0.5	20.5	8.0	1.0	4.5	1.5	1.0	—	—	43	1	4
"	150	49.5	13.5	—	1.0	20.0	8.0	1.5	5.0	+	1.0	0.5	—	47	—	—
"	175	58.5	17.0	—	+	20.0	6.5	2.0	4.5	1.0	0.5	—	—	22	1	—
"	200	52.5	13.0	0.5	1.0	17.0	9.5	2.0	3.5	0.5	0.5	—	—	10	1	1
"	225	46.0	17.5	0.5	+	19.0	11.0	3.0	1.5	1.0	0.5	—	—	6	1	—
"	250	60.5	8.0	—	1.5	14.0	8.0	3.5	1.5	3.0	—	—	—	13	1	—
"	275	40.5	21.0	—	+	22.5	9.5	2.5	1.5	2.5	—	—	—	4	1	1
"	300	57.5	6.5	—	0.5	20.5	8.5	4.0	0.5	2.0	—	—	—	—	—	1
"	325	69.5	10.5	0.5	0.5	14.5	2.5	1.0	0.5	0.5	—	—	—	—	—	1
"	350	58.5	16.5	—	—	15.5	4.5	3.0	1.0	1.0	—	—	—	2	1	3
"	375	71.0	16.0	0.5	+	6.0	4.0	1.5	—	1.0	—	—	—	134	1	—
"	400	72.0	16.5	1.5	—	4.0	3.5	0.5	1.5	0.5	—	—	—	23	—	—
"	425	73.0	24.5	—	—	0.5	1.5	—	—	0.5	—	—	—	—	—	1
"	450	65.5	31.0	0.5	0.5	0.5	1.5	—	—	0.5	—	—	—	5	—	1
"	475	72.0	23.5	1.0	—	1.5	1.0	—	1.0	—	—	—	—	4	—	—
"	500	52.0	41.0	2.5	0.5	1.5	2.0	—	0.5	—	—	—	—	9	—	3
"	525	60.5	38.5	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
"	550	30.5	67.0	2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
"	575	61.5	28.0	10.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
"	600	58.0	26.5	15.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
"	625	87.0	10.5	2.5	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
"	650	64.5	33.0	1.5	—	—	0.5	—	0.5	—	—	—	—	—	—	—
"	675	76.5	22.0	1.0	—	—	0.5	—	—	—	—	—	—	1	—	—
"	700	63.5	31.5	4.0	—	—	0.5	—	—	—	—	0.5	—	—	—	—
"	715	85.0	10.0	3.0	0.5	—	1.0	—	—	—	0.5	—	—	2	—	1
"	730	74.0	20.0	3.0	—	2.0	0.5	—	—	—	0.5	—	—	1	—	1

Tabelka z procentową ilością pyłków drzew z wiercenia 1.
Prozentuelle Zusammensetzung der Baum-Pollenkörner aus der 1 Bohrung.



Ryc. 57. Profil torfowiska wyżynnego na jeziorze „Moch“ I pod Sosnówką koło Różany. Wierc. 1.

A Torf wyżynny; B torf przejściowy; C torf nizinny; D torf nizinny-mszysty;
E gitja detrytusowa; F gitja wapienna; G gitja z *Pediastrum*; H torf leśny;
Das Profil des Hochmoores von dem Binnensee „Moch“ I bei Sosnówka
neben Różana.

A *Eriophorum-Sphagnum*-Torf; B Übergangs-Torf; C *Carex*-Torf; D *Hypnum*-Torf;
E Feindetritus - Gyttja; F Kalk-Gyttja; G *Pediastrum* - Gyttja;
H Bruchwald-Torf

Wiercenie 2 z łachy jeziora „Moch” I (ryc. 58) aczkolwiek płytke (200 cm), wykazuje mimo tu dwa okresy, ciepła *Litorinę* w górze i zimny *Ancylus* w dole.

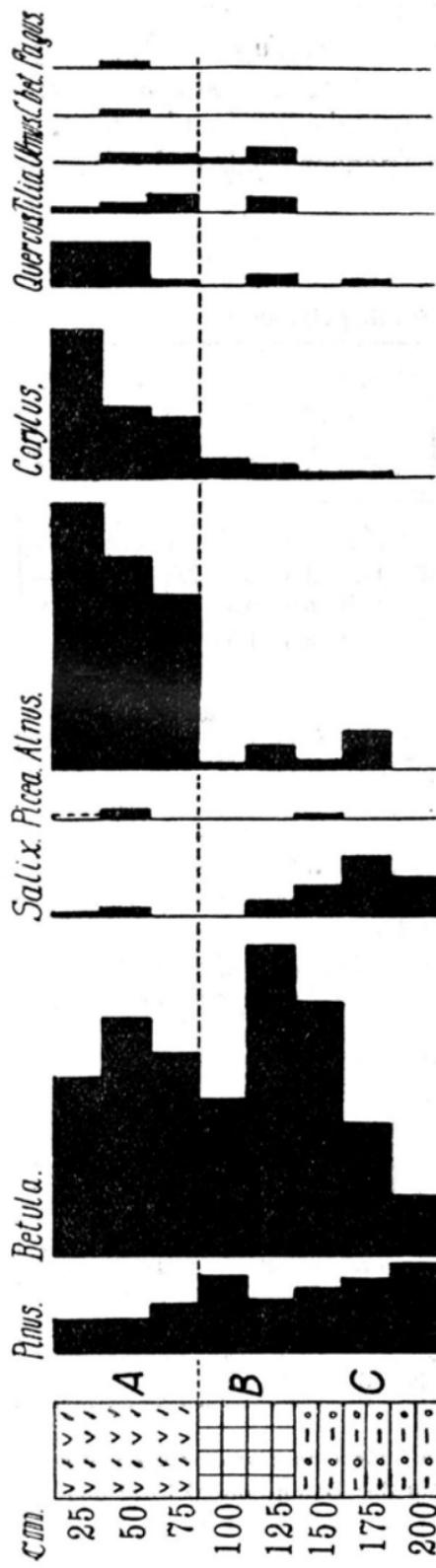
Profil pyłkowy 2

(por. ryc. 58)

	Pinus %	Betula %	Salix %	Picea %	Alnus %	Corylus %	Tilia %	Quercus %	Ulmus %	Carp. bet %	Fagus %	Sporo- Sphagnum	Pylki Ericaceae	Sporo- Aspidium
cm. 25	33.0	18.5	0.5	+	27.5	15.5	0.5	4.5	—	—	—	30	5	1
„ 50	36.5	24.5	1.0	1.0	22.0	7.5	1.0	4.5	1.0	0.5	0.5	20	3	—
„ 75	51.0	21.0	—	—	18.0	6.5	2.0	0.5	1.0	—	—	2	—	—
„ 100	81.0	16.0	—	—	0.5	2.0	—	—	0.5	—	—	1	—	1
„ 125	58.5	32.0	1.5	—	2.5	1.5	1.5	1.0	1.5	—	—	5	—	—
„ 150	69.0	26.0	3.0	0.5	1.0	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—
„ 175	75.0	13.5	6.0	—	4.0	0.5	—	0.5	—	—	—	2	—	—
„ 200	90.0	6.0	4.0	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—

Tabela z procentową ilością pyłków drzew z wiercenia 2.

Prozentuelle Zusammensetzung der Baum — Pollenkörner aus der 2 Bohrung.



Ryc. 58. Profil torfowisk „wyżynnego na jeziorze „Moch“ I kolo Sosnowki pod Różaną. Wierc 2 na lasze.

A Torf lachowy; B torf nizinny-mszysty; C spłaszczony torf mszysty z *Pedastrum*.

Das Profil des Hochmoores „Moch“ I bei Sosnowka neben Różan. 2 Bohrung aus dem Lager.

A Lagg-Torf; B Hypnum-Torf; C Sandhaltiger *Hypnum*-Torf mit *Pedastrum*

Stratygrafia pyłkowa z 3-go wiercenia z jeziora „Moch” II przedstawia się w następujący sposób (ryc. 59): W górze występuje okres bogatego lasu mieszanego, odpowiadający *Litorinie*, pod nim okres trzech drzew, zimny *Ancylus*, który przechodzi w dole w okres cieplejszy (podobnie jak w 1 wierceniu z jeziora „Moch” I).

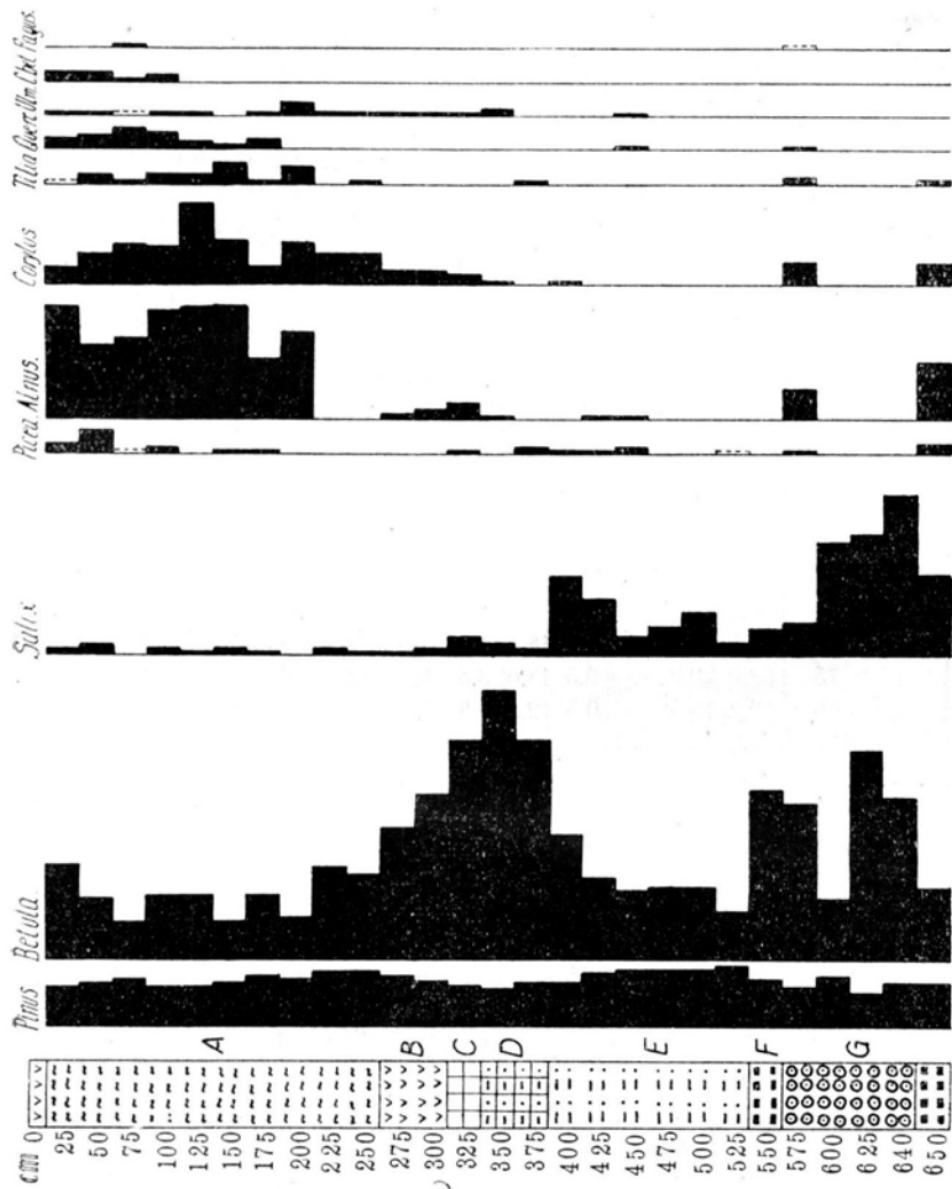
Profil pyłkowy 3

(por. ryc. 59)

Profil pyłkowy 3	Pinus %	Betula %	Salix %	Picea %	Alnus %	Corylus %	Tilia %	Quercus %	Ulmus %	Carp. bet. %	Fagus %	Sporo- Sphagnum	Ericaceae	Sporo- Aspidium
cm 25	59.5	14.0	1.0	1.5	17.0	2.5	+	1.5	0.5	1.5	—	19	7	—
“ 50	65.0	9.0	1.5	3.5	11.0	4.5	1.5	2.0	0.5	1.5	—	13	1	—
“ 75	72.0	5.5	—	+	12.0	6.0	0.5	3.0	+	0.5	0.5	27	1	—
“ 100	61.5	9.5	1.0	1.0	16.0	5.5	1.5	2.5	0.5	1.0	—	24	1	—
“ 125	58.5	9.5	0.5	—	16.5	12.0	1.5	1.0	0.5	—	—	114	3	—
“ 150	66.0	5.5	1.0	0.5	17.0	6.5	3.0	0.5	—	—	—	35	—	—
“ 175	75.5	9.5	0.5	0.5	9.0	2.5	0.5	1.5	0.5	—	—	18	1	2
“ 200	70.5	6.0	—	—	18.0	6.0	2.5	—	2.0	—	—	5	—	1
“ 225	80.5	13.5	1.0	—	—	4.5	—	—	0.5	—	—	5	—	5
“ 250	81.5	12.5	0.5	—	—	4.5	0.5	—	0.5	—	—	8	—	21
“ 275	76.5	19.5	0.5	—	1.0	2.0	—	—	0.5	—	—	435	5	2
“ 300	70.5	24.5	1.0	—	1.5	2.0	—	—	0.5	—	—	70	—	4
“ 325	59.5	32.5	3.0	0.5	2.5	1.5	—	—	0.5	—	—	18	—	—
“ 350	56.0	40.0	2.0	—	0.5	0.5	—	—	1.0	—	—	—	—	—
“ 375	65.5	32.5	1.0	1.0	—	—	0.5	—	—	—	—	1	—	—
“ 400	68.5	18.5	12.0	0.5	—	0.5	—	—	—	—	—	2	—	—
“ 425	78.5	12.0	8.5	0.5	0.5	—	—	—	—	—	—	1	—	—
“ 450	84.5	10.0	3.0	1.0	0.5	—	—	0.5	0.5	—	—	2	—	2
“ 475	85.0	10.5	4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3
“ 500	83.0	10.5	6.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
“ 525	91.0	7.0	2.0	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
“ 550	71.0	25.0	4.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
“ 575	62.0	23.0	5.0	0.5	4.5	3.5	1.0	0.5	—	—	—	6	—	—
“ 600	74.0	9.0	17.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
“ 625	51.0	31.0	18.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
“ 640	64.0	12.0	24.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
“ 650	64.0	10.5	12.0	1.5	8.5	3.0	0.5	—	—	—	—	11	—	—

Tabela z procentową ilością pyłków drzew z wiercenia 3.

Prozentuelle Zusammensetzung der Baum-Pollenkörner aus der 3 Bohrung.



ryc. 59

**Profil torfowiska przejściowego na jeziorze „Moch“ II
koło Podlesia pod Różaną. Wierc. 3.**

A Torf wyżynny; B torf przejściowy; C torf nizinny-mszysty; D gitja mszysta z *Pediastrum*; E gitja z *Pediastrum*; F gitja wapienna; G gitja z *Phacotus lenticularis*.

Das Profil des Übergangsmoores von dem Binnensee „Moch“ II
bei Podlesie neben Różana. 3 Bohrung.

A *Eriophorum-Sphagnum*-Torf; B Übergangs-Torf; C *Hypnum*-Torf; D *Pediastrum*-Gyttja mit *Drepanocladus*; E *Pediastrum*-Gyttja; F Kalk-Gyttja
G *Phacotus*-Gyttja.

Pod tem ciepłem wahnieniem, mamy znowu fazę zimną (*Pinus, Betula, Salix*), która w samym dole przechodzi znowu w fazę cieplejszą, reprezentowaną przez sporą ilość pyłków *Alnus, Corylus* i mały % lipy.

Profil pyłkowy z 4 wierceniami z jeziora „Moch” II daje zasadniczo te same fazy leśne co profil z werc. 3 z tą różnicą, że w samym dole profilu pod trzeciem wahnieniem ciepłem mamy jeszcze jeden zimny okres, reprezentowany przez 3 drzewa, *Betula, Pinus, Salix* (ryc. 60).

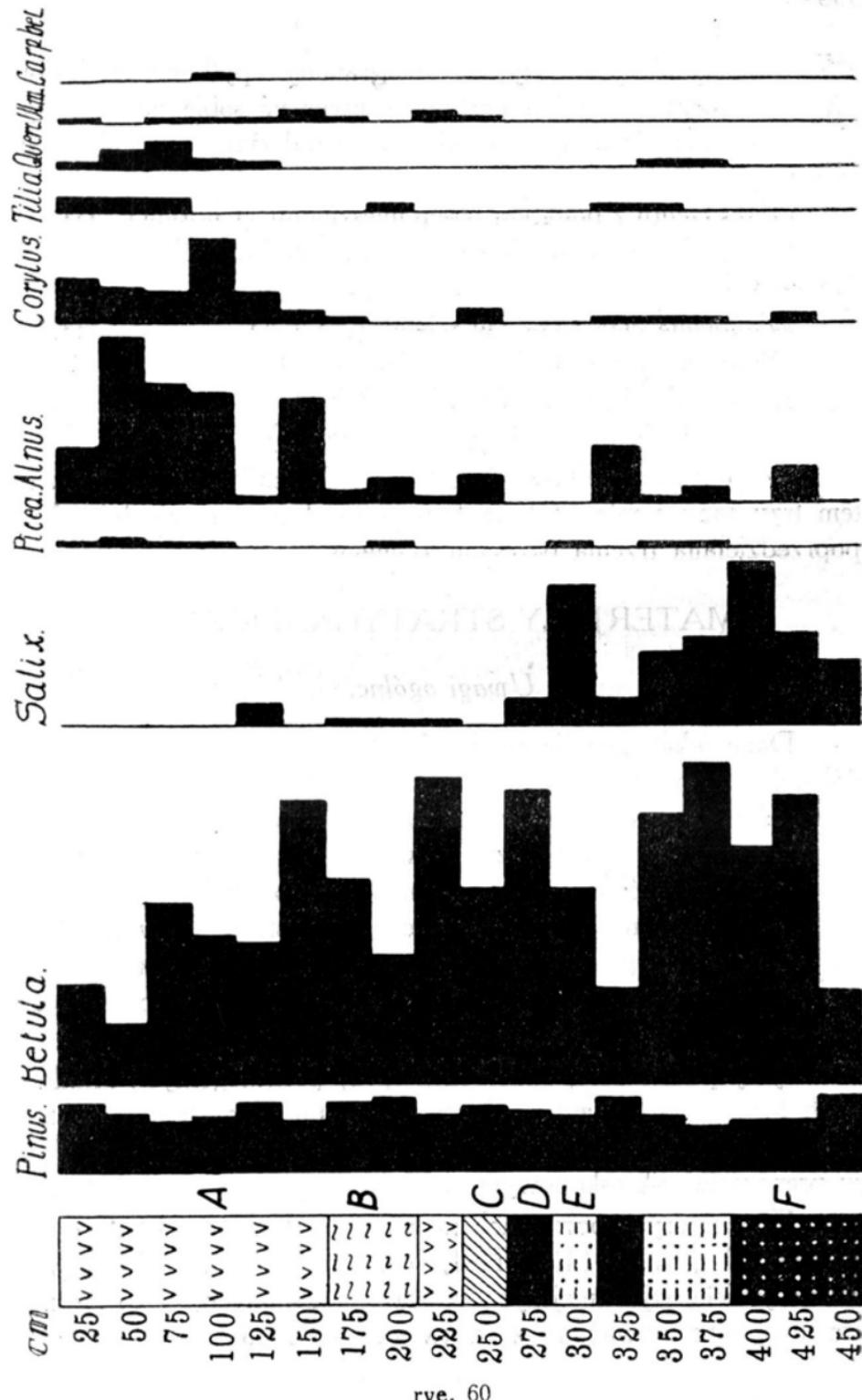
Profil pyłkowy 4

(por. ryc. 60)

		Pinus %	Betula %	Salix %	Picea %	Alnus %	Corylus %	Tilia %	Quercus %	Ulmus %	Carp bet. %	Fagus %	Spory Sphagnum	Pyłki Ericaceae	Spory Aspidium
cm.	25	75.0	11.0	—	0.5	6.0	5.0	1.5	0.5	0.5	—	—	24	1	—
“	50	66.5	6.5	—	1.0	18.5	4.0	1.5	2.0	—	—	—	40	—	—
“	75	58.0	20.0	—	0.5	13.0	3.5	1.5	3.0	0.5	—	—	27	1	6
“	100	59.0	16.5	—	0.5	12.5	9.5	—	1.0	0.5	0.5	—	96	1	—
“	125	77.0	15.5	2.5	—	0.5	3.5	—	0.5	0.5	—	—	127	—	—
“	150	54.0	31.5	--	—	11.5	1.5	—	—	1.5	—	—	63	—	1
“	175	75.0	22.5	0.5	—	1.0	0.5	—	—	0.5	—	—	58	—	1
“	200	82.0	14.0	0.5	0.5	2.5	—	0.5	—	—	—	—	20	—	—
“	225	64.0	34.0	0.5	—	0.5	—	—	—	1.0	—	—	4	—	—
“	250	73.5	21.5	—	—	3.0	1.5	—	—	0.5	—	—	8	—	—
“	275	64.5	32.5	3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
“	300	62.5	21.5	15.5	0.5	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
“	325	79.5	10.5	3.0	+	6.0	0.5	0.5	—	—	—	—	2	—	—
“	350	59.5	30.0	8.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	—	—	—	—	—	—
“	375	52.0	35.5	9.5	0.5	1.5	0.5	—	0.5	—	—	—	1	1	1
“	400	56.0	26.0	18.0	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
“	425	5.30	32.0	10.0	—	4.0	1.0	—	—	—	—	—	5	—	—
“	450	83.0	10.0	7.0	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1

Tabelka z procentową ilością pyłków drzew z wiercenia 4.

Prozentuelle Zusammensetzung der Baum-Pollen-Körner aus der 4. Bohrung



Profil torfowiska przejściowego na jeziorze „Moch“ II
około Podlesia pod Różaną. Wierc. 4.

A Torf przejściowy; B torf wyżynny; C torf nizinny; D gitja detrytusowa
E gitja z *Pediastrum*; F gitja detrytusowa z drobnoziarnistym piaskiem.

Das Profil des Übergangsmoores von dem Binnensee „Moch“ II
bei Podlesie neben Różana. 4. Bohrung.

A Übergangs-Torf; B Sphagnum-Eriophorum-Torf; C Carex-Torf; D Feindetritus-Gyttja; E Pediastrum-Gyttja; F mit feinkörnigem Sande durchsetzte
Dy-Gyttja.

Uwzględniając wszystkie diagramaty pyłkowe z jezior „Moch”, możemy na ich podstawie stworzyć sobie następujący obraz rozwoju faz leśnych, w bliższym i dalszym promieniu tych jezior.

Okres ciepły z bogatym lasem mieszany (Litorina) III,

Okres zimny trzech drzew (Pinus, Betula, Salix),

Ancylus 3.

<i>Wahnenie cieplejsze (w wierc. 1, 3 i 4)</i>	II.
--	-----

<i>Okres zimny trzech drzew (wierc. 3 i 4)</i>	2.
--	----

<i>Wahnenie cieplejsze (w wierc. 3 i 4)</i>	I.
---	----

<i>Okres zimny trzech drzew (w wierc. 4)</i>	I.
--	----

W profilach pyłkowych z jezior „Moch” wyróżniamy zatem trzy fazy ciepłe (III-cia faza największa i najcieplejsza*), poprzedzielana trzema okresami zimnymi.

MATERIAŁY STRATYGRAFICZNE.

Uwagi ogólne.

Dane odnoszące się co do określenia typu torfu w poszczególnych poziomach, oparto na mikroskopowem badaniu szczątków roślin, nasion i t. p., wypłukanych z próbek torfowych. Korzystano przytem także z zapisków, porobionych podczas wiercen w polu. Próbki torfu przeznaczone do analizy, gotowano w ługu potasowym, z wyjątkiem torfu mszystego, który z uwagi na delikatność jego szczątków, moczono najpierw kilka godzin w słabym roztworze KOH a później przez krótki czas gotowano w wodzie.

Cyfry procentowe, umieszczone przy poszczególnych składnikach torfu, oznaczają udział szczątków budujących torf. Określenie procentowe nie jest bardzo ścisłe, gdyż robiono je na oko, w preparacie mikroskopowym.

W niektórych poziomach zaznaczono stopień rozkładu torfu według 10% skali (H). Torf, w którym nie można było wyróżnić jakichś wyraźniejszych szczątków roślinnych, tylko bezpościową masę, uważano za najwięcej rozłożony.

*) W III fazie, Litorinie dadzą się wydzielić 2 podokresy; podokres dolny, w którym elementy termofilne występują w stosunkowo małych ilościach i górny, w którym ciepła flora leśna wykazuje maksymalne rozprzestrzenienie.

Wiercenie 1 z jeziora „Moch“ I.

25 cm.	Torf wyżynny	Włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> ok. 50%, <i>Sphagnum me-</i> <i>dium</i> około 15%, Kawałki drzewa sosny, reszta detrytus ro- ślinny.
50 "	"	Włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> ok. 70%, listki <i>Sphagnum</i> <i>sp.</i> ok. 2%.
75 "	"	Włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> ok. 20%, <i>Sphagnum me-</i> <i>dium</i> dość silnie rozłożone ok. 10%. H 7.
125 "	"	Włókna i tkanki <i>Eriophorum vaginatum</i> ok. 60%, <i>Spha-</i> <i>gnum medium</i> (r), reszta detrytus roślinny. H 7-8.
150 "	"	Włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> ok. 8%, <i>Sphagnum me-</i> <i>dium</i> ok. 40% i ślady <i>Sphagnum cuspidatum</i> , reszta det- rytus roślinny. H6.
175 "	"	Włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> ok. 10%, <i>Sphagnum me-</i> <i>dium</i> i <i>Sphagnum cuspidatum</i> ok. 20%.
200 "	Torf przejściowy	Włókna z pochew <i>Carex lasiocarpa</i> , listki <i>Hypnaceae</i> (r) Korzonki turzyc ok. 5%, listki <i>Sphagnum</i> sp. dość silnie rozłożone około 3%.
225 "	"	Listki <i>Sphagnum obesum</i> ok. 10%, Korzonki turzyc ok. 5%, Korzonki trzciny ok. 5%, <i>Aspidium</i> (r), nasionka <i>Andromeda polifolia</i> , pochwy turzyc, reszta detrytus ro- ślinny.
250 "	Torf nizinny	Korzonki turzyc (r), Korzonki trzciny (r), tkanki turzyc, reszta detrytus.
275 "	"	Listki <i>Sphagnum</i> sp. (r), Korzonki turzyc i trzciny (r), reszta detrytus roślinny.
300 "	"	<i>Sphagnum obesum</i> (r) korzonki i tkanki turzyc, Korzonki trzciny, reszta detrytus roślinny.
325 "	Torf przejściowy	Korzonki turzyc ok. 5%, listki <i>Hypnaceae</i> (r), włókna z pochew <i>Carex lasiocarpa</i> , listki <i>Sphagnum obesum</i> i <i>Sphagnum medium</i> około 20%, reszta detrytus roślinny.
350 "	Torf wyżynny	Włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> ok. 35%, listki i łodyżki <i>Sphagnum medium</i> około 30%, Korzonki turzyc (r).
375 "	"	Włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> ok. 25%, listki <i>Sphagnum</i> <i>medium</i> ok. 40%, listki <i>Hypnaceae</i> (r) Korzonki turzyc ok. 5%.
400 "	"	Włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> ok. 30%, <i>Sphagnum me-</i> <i>dium</i> ok. 35%, <i>Sphagnum cuspidatum</i> i <i>Sphagnum ambly-</i> <i>phyllum</i> 20%, Korzonki turzyc, ok. 8%.
425 "	Torf przejściowy	<i>Sphagnum cuspidatum</i> i <i>Sphagnum recurvum</i> , <i>Sphagnum</i> <i>amblyphyllum</i> ok. 70%, Korzonki turzyc (r).
450 "	Torf nizinny- mszysty	<i>Calliergon trifarium</i> , <i>Drepanocladus revolvens</i> , <i>Drepa-</i> <i>nocladus Sendtneri</i> , <i>Drepanocladus aduncus</i> ok. 70%, listki mszysty <i>Sphagnum</i> sp. ok. 10%, Korzonki turzyc ok. 8%, nasiona <i>Menyanthes trifoliata</i> , pęcherzyki turzyc.
475 "	Torf nizinny — mszysty	<i>Calliergon trifarium</i> , <i>Drepanocladus revolvens</i> , <i>Drepa-</i> <i>nocladus Sendtneri</i> , <i>Drepanocladus aduncus</i> , ok. 80% listki <i>Sphagnum</i> sp. ok. 8%
500 "	"	Listki <i>Sphagnum</i> (r), korzonki turzyc (r), nasiona <i>Meny-</i> <i>anthes trifoliata</i> , <i>Calliergon trifarium</i> ok. 80%

525 cm.	"	Listki <i>Sphagnum</i> , (r) listki i łodyżki <i>Drepanocladus sendtneri</i> ok. 85 %
550	" Gitja detrytusowa	Listki <i>Sphagnum</i> (r), listki <i>Hypnaceae</i> ok. 3 %, częstki węglanu wapnia ok. 10 %, reszta detrytus roślinny.
575	" Gitja wapienna	Częstki węglanu wapnia ok. 45 %, listki <i>Sphagnum</i> sp. bardzo rzadko (rr), reszta detrytus roślinny.
600	" Gitja z <i>Pediastrum</i>	Listki <i>Hypnaceae</i> (r), listki <i>Sphagnum</i> (rr), częstki węglanu wapnia ok. 50 %, <i>Pediastrum</i> , reszta detrytus roślinny.
625	" Gitja wapienna	Częstki węglanu wapnia ok. 70 %, listki <i>Sphagnum</i> sp. (rr), reszta detrytus roślinny.
650	" "	Częstki węglanu wapnia około 70 %, szczątki listków <i>Hypnaceae</i> (r), reszta detrytus roślinny.
675	" "	Częstki węglanu wapnia ok. 30 %, szczątki listków <i>Hypnaceae</i> bardzo rzadko (rr), listki <i>Sphagnum</i> sp (rr), reszta detrytus roślinny.
700	Torf leśny	Częstki węglanu wapnia ok. 30 %, Korzonki turzyc i trzciny (r), tkanki drzew liściastych.
715	" "	Częstki węglanu wapnia ok. 45 %, łodyżki i liście <i>Hypnaceae</i> ok. 5 %. tkanki drzew liściastych oficie, reszta ciemny detrytus roślinny.
730	" "	Częstki węglanu wapnia ok. 70 %, tkanki drzew liściastych 10 %, reszta detrytus roślinny.

Wiercenie 2 z łachy jeziora „Moch“ I

25 cm.	Torf łauchowy	Listki <i>Drepanocladus exannulatus</i> , korzonki turzyc prawdop. <i>Carex rostrata</i> , listki <i>Sphagnum cuspidatum</i> , reszta ciemny detrytus roślinny. H7.
50	" "	Korzonki turzyc, listki <i>Sphagnum cuspidatum</i> (r), listki <i>Hypnaceae</i> (rr), ziarna piasku, reszta ciemny detrytus roślinny. H7+
75	" "	Tkanki prawdop. turzyc, łodyżka <i>Hypnaceae</i> , ciemny detrytus roślinny H9
100	Torf nizinny-mszysty	Korzonki turzyc ok. 15 %, listki i łodyżki <i>Hypnaceae</i> ok. 6 %
125	" "	Korzonki turzyc ok. 10 %, listki <i>Hypnaceae</i> ok. 70 %, listki <i>Sphagnum</i> sp. (r).
150	Spiaszczony torf mszysty z <i>Pediastrum</i>	Piasek drobnoziarnisty ok. 15 %, listki <i>Hypnaceae</i> ok. 75 % korzoki turzyc ok. 5 %, <i>Pediastrum</i> (r).
175	" "	Szczątki listków <i>Sphagnum</i> sp. (r), spikule gąbek, piasek drobnoziarnisty ok. 30 %, listki i łodyżki <i>Hypnaceae</i> ok. 40 % <i>Pediastrum</i> .
200	" "	Łodyżki i listki <i>Hypnaceae</i> ok. 30 % piasek drobnoziarnisty ok. 50 %, <i>Pediastrum</i>

Wiercenie 3 z jeziora „Moch” II

0 cm		Na powierzchni torf przejściowy.
25 "	Torf wyżynny	Listki <i>Sphagnum medium</i> silnie rozłożone (r), włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> 8%, łodyżki <i>Vaccinium oxycoccus</i> , reszta <i>detrytus</i> roślinny. H ₇₊ .
50 "	"	Włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> rzadko (r), łodyżki <i>Vaccinium oxycoccus</i> rzadko (r), łodyżki i listki <i>Sphagnum</i> z grupy <i>Cymbifolia</i> (r), reszta <i>detrytus</i> roślinny. H ₉
75 "	"	Listki <i>Sphagnum</i> silnie rozłożone (r), włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> (r), ciemny <i>detrytus</i> roślinny. H ₉
100 "	"	Włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> około 10%, reszta nieoznaczalny <i>detrytus</i> roślinny. H ₈₊ .
125 "		Włókna i tkanki <i>Eriophorum vaginatum</i> około 40%, <i>Sphagnum medium</i> dość rzadko, <i>Sphagnum cuspidatum</i> , rzadko (r), reszta nieoznaczalny <i>detrytus</i> roślinny. H ₈₊ .
150 "	"	Włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> około 40% <i>Sphagnum medium</i> dość często, reszta ciemny <i>detrytus</i> roślinny. H ₉
175 "	"	Włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> około 40%, łodyżki i listki <i>Sphagnum</i> z grupy <i>Cymbifolia</i> , łodyżki <i>Vaccinium oxycoccus</i> , reszta <i>detrytus</i> roślinny. H ₉ .
200 "	"	Włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> około 40%, szczątki liści <i>Sphagnum medicum</i> rzadko (r),
225 "	"	Włókna <i>Eriophorum vaginatum</i> , listki <i>Sphagnum medium</i> ok. 5% i <i>Sphagnum cuspidatum</i> rzadko (r), reszta <i>detrytus</i> nieoznaczalny.
250 "	"	Korzonki turzyc ok. 2%, listki <i>Sphagnum cuspidatum</i> około 40% i <i>Sphagnum recurvum</i> v. <i>mucronatum</i> rzadko (r), słabo rozłożone
275 "	Torf przejściowy	Korzonki turzyc ok 1%, korzonki trzciny wodnej rzadko (r), listki <i>Sphagnum recurvum</i> var. <i>mucronatum</i> około 25% <i>Sphagnum inundatum</i> rzadko (r), <i>Sphagnum amblyphyllum</i> (r), reszta <i>detrytus</i> roślinny.
300 "	"	Korzonki turzyc ok. 1%, korzonki trzciny (r), listki <i>Sphagnum amblyphyllum</i> i <i>Sphagnum recurvum</i> var. <i>mucronatum</i> około 50%, słabo rozłożone.
325 "	Torf mszysty	Listki <i>Sphagnum</i> sp. ok. 5%, korzonki turzyc rzadko (r) <i>Drepanocladus Sendtneri</i> , adus około 15%.
350 "	Gitja mszysta z Pediastrum	Listki <i>Sphagnum</i> sp. (r), <i>Drepanocladus revolvens</i> , <i>Drepanocladus Sendtneri</i> i <i>Drepanocladus aduncus</i> około 15%, <i>Pediastrum</i> .
375 "	"	<i>Drepanocladus Sendtneri</i> i <i>Drepanocladus aduncus</i> <i>Drepanocladus lycopoides</i> około 10%, częstki węglanu wapnia ok. 5%, <i>Pediastrum</i> .
400 "	Gitja z Pediastrum	Częstki węglanu wapnia około 40%, piasek drobnoziarnisty ok. 1%, <i>Pediastrum</i> , reszta nieoznaczalny <i>detrytus</i> roślinny.
425 "	"	Częstki węglami wapnia ok. 40%, piasek drobnoziarnisty ok. 1%, <i>Pediastrum</i> , reszta <i>detrytus</i> roślinny

- 450 „ Gitja Korzonki turzyc rzadko (r) częstki węglanu wapnia ok. 40 % z *Pediastrum* *Pediastrum*, reszta nieoznaczalny detrytus roślinny.
- 475 „ Gitja Szczątki *Diatomeae*, *Pediastrum*, częstki węglanu wapnia z *Diatomeae* ok. 35 %, reszta detrytus roślinny.
i *Pediastrum*
- 500 „ Gitja Częstki węglanu wapnia około 40 % *Pediastrum*, reszta z *Pediastrum* detrytus roślinny.
- 525 „ „ Częstki węglanu wapnia ok. 40 %, listki *Hypnaceae* ok. 2 %, „ *Pediastrum*, reszta detrytus roślinny.
- 550 „ Gitja Częstki węglanu wapnia ok. 50 %, listki *Hypnaceae* ok. 1 %, wapienna reszta detrytus roślinny.
- 575 „ Gitja Spikule gąbek rzadko (r), częstki węglanu wapnia ok. 60 %, z *Phacotus* listki *Sphagnum* sp. (r.) *Diatomeae*, *Phacotus lenticularis lenticularis* (r), *Pediastrum*, detrytus roślinny.
- 600 cm Gitja Częstki węglanu wapnia około 70 %, listki *Hypnaceae* (r), z *Phacotus* listki *Meesea triquetra* (r), *Pediastrum*, *Diatomeae* ob ficie *lenticularis* *Phacotus*, *lenticularis* (r), reszta detrytus roślinny.
- 625 „ „ Częstki węglanu wapnia ok. 70 %, *Diatomeae* masowo. *Phacotus lenticularis* (r), *Pediastrum*, spikule gąbek, *Scorpidium scorpioides* listki (r), reszta nieoznaczalny detrytus roślinny.
- 640 „ „ Częstki węglanu wapnia ok. 75 %, listki *Hypnaceae* ok. 3 %, *Phacotus lenticularis* (r), reszta nieoznaczalne szczątki roślinne.
- 650 „ Gitja Częstki węglanu wapnia około 75 %, listki *Hypnaceae* (r), wapienian listki *Sphagnum* (r), ślady piasku. W spodzie siny ił z piaskiem.

Wiercenie 4 z jeziora „Moch“ II

- 25 cm Torf Korzonki i tkanki turzyc ok. 6 %, listki *Sphagnum* sp przejściowy rzadko (r), reszta ciemny detrytus roślinny. H₇+
- 50 „ „ Korzonki turzyc (r), nieoznaczalne ciemne tkanki roślinne, ciemny detrytus roślinny.
- 75 „ „ Korzonki turzyc (r), tkanki wraz ze szparkami *Equisetum*, ciemne nieoznaczalne tkanki roślin, reszta ciemny detrytus roślinny.
- 100 „ „ Korzonki turzyc (r), nieoznaczalne tkanki roślinne, reszta ciemny detrytus. H₇+
- 125 „ „ Listki *Sphagnum* sp. silnie rozłożone, nieoznaczalne tkanki roślinne, reszta detrytus roślinny.
- 150 „ Torf Włókna i tkanki *Eriophorum vaginatum*, liście i łodyżki *Sphagnum medium* 95 %.
- 175 „ „ Włókna i tkanki *Eriophorum vaginatum*, łodyżki i listki *Sphagnum medium* 95 %, łodyżki *Vaccinium oxycoccos*.
- 200 „ „ Korzonki turzyc rzadko (r), włókna *Eriophorum vaginatum* i *Sphagnum medium* ok. 60%, *Sphagnum cuspidatum* ok. 30%

- 225 „ Torf Łodyżki i listki *Sphagnum cuspidatum*, *Sphagnum recurvum var. mucronatum*, *Sphagnum amblyphyllum* 95% przejściowy
 250 „ Torf Korzonki turzyc ok. 3%, pęcherzyki turzyc, kora brzozy, nizinny listki i łodygi *Drepanocladus sp.*, *Sphagnum inundatum*.
 275 „ Gitja Cząstki węglanu wapnia ok. 15%, piasek drobnoziarnisty detrytusowa (r), reszta *detrytus* roślinny.
 300 „ Gitja Cząstki węglanu wapnia ok. 15%, piasek drobnoziarnisty z *Pediastrum* (r), *Pediastrum*, reszta *detrytus* roślinny.
 325 „ Gitja Cząstki węglanu wapnia ok. 25%, piasek drobnoziarnisty detrytusowa (r). reszta *detrytus* roślinny.
 350 „ Gitja Piasek drobnoziarnisty ok. 20%, cząstki węglanu wapnia, z *Pediastrum* *Pediastrum*, *detrytus* roślinny.
 375 „ „ Piasek drobnoziarnisty ok. 30%, cząstki węglanu wapnia, *Pediastrum*, *detrytus* roślinny.
 400 „ Spłaszczona Listki *Hypnaceae* (r) *Diatomeae* bardzo rzadko (rr) cząstki węglanu wapnia, piasek drobnoziarnisty ok. 50%, reszta detrytusowa szta *detrytus* roślinny.
 425 „ „ Listki *Hypnaceae* (r), listki *Sphagnum* sp. (rr), cząstki węglanu wapnia, piasek drobnoziarnisty ok. 70%, detrytus roślinny.
 450 „ „ Piasku drobnoziarnistego ok. 80%, listki *Sphagnum* sp. (rr), cząstki węglanu wapnia, reszta *detrytus* roślinny.

Z Zakładu Systematyki i Morfologii Roślin. Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie.

ZUSAMMENFASSUNG.

Die untersuchten Seen, „Moch - Seen” genannt, liegen im nördlichen Teile von Polesie, und zwar am südwestlichen Rande des Litaunischen Plateau's, nördlich von der Stadt Kossów, östlich von Różana, und südlich von Słonim. Sie liegen auf einer verhältnismässig hochgelegenen Terrasse des Zwischenfluss Gebietes des Grzywda-Flusses, eines Nebenflusses der Szczara und Zetwianka, die ihrerseits in den Niemen mündet.

Das Gebiet um die Seen herum ist mit sandigtonigen Moränen der jüngeren polnischen Eiszeit bedeckt und weist zahlreiche erratische Blöcke auf.

Die „Moch - Seen” stellen, wie aus der Karte Abb. 57 zu ersehen ist, zwei See-Komplexe dar, von denen der eine, der in der Nähe des Dorfes Sosnówka liegt und aus einem grossen und zwei kleinen Seen besteht, als „Moch” I bezeichnet ist, während dem anderen nördlich und zwar in der Nähe des Dorfes Podlesie gelegenen, die Bezeichnung „Moch” II gegeben wird. Von der „Moch” I — Gruppe wurde ein kleiner See untersucht, der eine

kleine trichterartige Vertiefung von ca. 200 m Durchmesser darstellt. Die Mitte des Sees nimmt ein Hochmoor ein, das reich an *Eriophorum vaginatum* ist. Um seine Ufer zieht sich ein über zehn Meter breiter Wasserspiegel herum, mit einer Flora, die aus *Nymphaea alba*, *Drepanodus exannulatus*, *Calla pal.*, *Carex rostrata* etc. besteht. Es wurden hier zwei Bohrungen ausgeführt, die eine, 730 cm tiefe, in der Mitte des Hochmoores, die zweite, deren Tiefe 200 cm beträgt, auf dem Lagg (Abb. 55, W₁, W₂).

Das Merkwürdige dieser Profile ist die Aufeinanderfolge verschiedenartiger Torf-Typen. An der ersten Bohrstelle (Abb. 57) ist zu unterst ein Schicht eines Wald-Torfes zu finden, die von einer teils planktonhaltigen (*Pediastrum*), teils planktonlosen Gyttja bedeckt ist. Im oberen Teile des Profils sind zwei Schichten des Hochmoor-Torfes festzustellen, die von einander durch Übergangs- und Niederungsmoor-Torfe getrennt sind.

Von „Moch“ II wurde der grosse See untersucht, dessen zwei Inseln von einem Torfe vom Übergangscharakter aufgebaut sind (s. Abb. 55 und Abb. 56).

Um beide Inseln herum ist der See bis ca 2 m tief; zwischen den Inseln ist er aber ganz seicht und sein Boden sandig (die Stelle wurde auf der Karte (Abb. 56) mit zwei gestrichelten Linien bezeichnet). Es folgt daraus, dass es sich um zwei verschiedene trichterartige Einsenkungen handelt. An manchen Stellen des Seeufers ragen alte, stark zersetzte Torfmassen über das Wasser. Ähnliche Torfmassen sind am Rande der Torfinseln unter dem Wasserspiegel zu finden.

Das Profil der Torfinseln lässt folgende Schichtung erkennen (Abb. 59 und 60). Zu unterst liegt eine Gyttja-Schicht, die teilweise *Phacotus lenticularis* und *Pediastrum* enthält, teilweise gänzlich planktonlos ist.

Auf dieser ruht eine Schicht mooshaltigen Niederungstorfes, von der eine Torfschicht vom Übergangscharakter zum Hochmoortorf herüberleitet, auf den wiederum Übergangstorf folgt.

Aus obigem ist zu ersehen, dass die Art der Aufeinanderfolge verschiedenartiger Torfschichten für die „Moch-Seen“ besonders charakteristisch ist. Eine derartige Schichtung ist in keinem der über hundert bearbeiteten Torfprofile aus Polesie festzustellen. Die Hochmoore von Polesie weisen eine mehr oder weniger dicke Sphagnumtorfschichte auf, welche auf einem Niederungsmoor eingeklebt ist. Eine umgekehrte Aufeinanderfolge, also eine Sukzes-

sion des Niederungsmoores auf ein Hochmoor wurde bisher nie festgestellt.

Diese merkwürdige Sukzession findet ihre Erklärung in folgenden Tatsachen:

In Übereinstimmung mit der von Prof. Kulczyński geäussernen Auffassung sind die „Moch-Seen“ als Karst-Seen anzusehen. Das dem so ist, scheint schon aus ihrer Lage zu folgen, da sie, wie aus der Karte (Abb. 55) zu ersehen ist, auf einer Linie liegen.

Ausschlaggebend sind hier jedoch die stratigraphischen Verhältnisse.

1) Die mooshaltigen Torfe vom „Moch“ I, die an der ersten Bohrstelle in einer Tiefe von einigen Metern anzutreffen sind (Abb. 57), entsprechen, was ihr Alter unbetrifft denjenigen, die auf dem Lagg an zweiter Bohrstelle in einer Tiefe von wenigen cm auf treten. Die folgt aus einer Zusammenstellung der Pollendiagramme beider Profile.

Es ist nun bekannt, dass mooshaltiger Torf nur in seichtem Wasser, nicht aber in einer Tiefe von mehreren Metern zur Entwicklung gelangen kann. Die mooshaltigen Torf-Schichten befanden sich demnach während ihrer Bildung nahe der Oberfläche des heutigen Sees. 2) An der ersten Bohrstelle liegt zuunterst, auf dem Boden des Sees eine Schicht des Waldtorfes. Der Wald konnte aber unmöglich in einem 8 m tiefen, wassergefüllten Trichter wachsen, er musste vielmehr sich damals auf der Oberfläche befunden haben 3) Sowohl an den Ufern des Sees, als auch an den Ufern der Inseln ragen steil-abfallende Massen alten, stark humifizierten Torfes ins Wasser. Sie mussten früher eine einheitliche, über die ganze Oberfläche des Sees sich erstreckende Schicht gebildet haben, die nachher durch irgendwelche Faktoren zerstört und gebrochen wurde.

Alle diese Tatsachen weisen darauf hin, dass der Boden der Seen, der sich vormals nahe der Oberfläche befand, sich mit der Zeit in die Tiefe senkte. Diese Senkung kann nur auf Karst-Erscheinungen zurückgeführt werden.

Die Senkung der Trichter wurde durch das unter dem Boden der Seen durchfliessende Tiefenwasser bewirkt, wodurch gleichzeitig die hydrologischen Verhältnisse eine Veränderung erlitten, was in der Bildung verschiedenartiger Torf-Typen an der Oberfläche des Sees zum Ausdruck kommt.

Da die Schichten des Hochmoortorfes, die unter die Ober-

fläche des Wassers zu liegen kamen, sich vortrefflich erhalten haben, so konnte die Sukzession der Sphagnum — Arten, wie sie beim Übergange eines Niederungsmoores in ein Hochmoor sich abspielt, genau festgestellt werden. Die Ergebnisse sind in der Tabelle auf Seite 297 zusammengestellt.

Ist ein Niederungsmoor im Begriffe sich in ein Hochmoor zu verwandeln, so siedeln sich auf ihm zuerst: *Sphagnum inundatum*, *Sphagnum recurvum* var. *mucronatum* und *Sph. amblyphyllum* an, die durch *Sph. cuspidatum* verdrängt werden; auf dieses folgen; *Sphagnum medium* und *Eriophorum vaginatum*.

Beim Übergange des Hochmoor - Torfes in das Niederungs-Torf kommt der ersten Bohrstelle ein Übergangs - Torf mit *Sphagnum obesum* zur Erscheinung.

In obiger Sukzession wurde keine Linsen-Regeneration festgestellt. Es gibt hier demnach keine Aufeinanderfolge der Bülten- und Schlenken — Assoziation, wie sie für die Hochmoore im ozeanischen Klima charakteristisch ist.

Das Anwachsen des Hochmoor - Torfes auf den „Moch-Seen“ ist lediglich auf starke Entwicklung des *Sphagnum medium* und des *Eriophorum vaginatum* zurückzu führen.

Eine dünne Schicht, die aus *Sphagnum cuspidatum* besteht, kommt nur als eine Übergangsschicht in Erscheinung, die während der Wandlung des Niederungsmoores in ein Hochmoor zur Entwicklung gelangt.

Auf Grund der Diagramme der Baum - Pollen lässt sich das Alter der Sedimente bestimmen, und zwar lassen sich folgende Waldphasen unterscheiden (Abb. 57, 58, 59).

Warme Periode mit einem reichen Mischwald (Litorina) III

Kalte Periode mit drei Bäumen: *Pinus*, *Betula*, *Salix*,

(*Ancylus*) 3.

Warme Schwankung II.

Kalte Periode 2.

Warme Schwankung I.

Kalte Periode I.

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