

## CZEŚĆ II.

### **Flora warstw międzylodowcowych okolicy Szczercowa, Dzbanek Kościuszkowskich i niektórych innych miejscowości, w dorzeczu środkowej Warty.**

Napisał

**K. Piech.**

(Odczyt wygłoszony na posiedzeniu Polskiego Towarzystwa Geologicznego w Krakowie dnia 2. III. 1930).

Warstwy międzylodowcowe wydobyl kol. Premik w wymienionych w tytule miejscowościach z trzech głębokich studzien i szybów i materiał oddał mi do opracowania.

Najkompletniejszą serję utworów międzylodowcowych przedstawia szyb w Dzbankach Kościuszkowskich oraz studnia wykopana przez kol. Premika jeszcze w roku 1924 w tejże miejscowości. Szyb bity w dolinie zalewiskowej Widawki w Szczercowie posiada tylko dolną serję warstw międzylodowcowych, część górna bowiem została zniszczona przez wody zastoiska, tworzącego się przy nasuwaniu lądolodu (Varsovien I.)<sup>1)</sup>. Wszystkie trzy przekroje wykazują u dołu utwory jeziorne, początkowo piaszczyste, później ku górze ilasto-piaszczyste, potem ilaste, a dalej mułki. Nad mułkami rozwija się dość gruba warstwa gitji jeziornej, wykazującej ku górze coraz to większą zawartość siczki roślinnej. Utwory jeziorne przechodzą stopniowo w utwory przybrzeżne (torfowisko niskie), a wreszcie następuje w tych miejscowościach zupełne zľadowacenie jeziora. Zľadowacenie to nastąpiło wcześniej w Szczercowie niż w Dzbankach Kościuszkowskich. Znaczniejsza głębokość ówczesnego jeziora w okolicy Dzbanek Kościuszkowskich, a stosunkowa płytkość w okolicy Szczercowa pozostają w ścisłym związku z budową geologiczną starszego podłoża.

W Szczercowie rozwinęło się po zľadowaceniu jeziora krótkotrwałe torfowisko wysokie, które wkrótce ustąpiło miejsca silnie podmokłej olszynie z małymi stawkami. Dalszy los tego torfowiska nie jest bliżej znany z powodu zupełnego zniszczenia wierzchnich warstw. W Dzbankach Kościuszkowskich zaś na teren zľadowaciałego jeziora po pewnej dość długiej zapewne przerwie wkracza

<sup>1)</sup> Terminologia — por. S z a f e r [16].

torfowisko wysokie, utworzone przez torfowce i inne mchy. Torfowisko wysokie, na którym w międzyczasie rozprzestrzeniła się brzoza karłowata (*Betula nana* L.), zostaje następnie przykryte iłem piaszczystym i iłami wstęgowanemi jeziora, powstałego przez spiętrzenie wód przez nasuwający się lądolód okresu *V a r s o v i e n* I. Daty, odnoszące się do moren, a stwierdzające niedwuznacznie międzylodowcowy charakter opisanych powyżej warstw, mieszczą się w części geologicznej, podanej przez kol. *P r e m i k a*.

Analiza florystyczna utworów jeziornych i przybrzeżnych oraz torfów i dolnych partyj iłów wstęgowanych (górną bowiem część tych iłów nie wykazała obecności jakichkolwiek oznaczalnych szczątków roślinnych lub ziarn pyłku i zarodników) wykazuje następujące zmiany w wyglądzie flory okresu mazowieckiego I. (*M a s o v i e n* I.).

W dolnych piaszczystych warstwach jeziora nie spotykamy początkowo żadnych oznaczalnych szczątków roślinnych, dopiero ku górze warstwy ilasto-piaszczyste (warstwa 9. kol. *P r e m i k a*) wykazują obecność ziarn pyłku sosny (*Pinus*), wierzby (*Salix*) i brzozy (*Betula*). Flora wodna w tym czasie składała się wyłącznie z planktonu i ramienic (*Characeae*). Dolne warstwy gitji, dalej ku górze zalegające, układały się w czasie, gdy panującymi drzewami i krzewami w okolicy były nadal *Pinus*, *Betula* i *Salix*. W dalszym ciągu w miarę najwidoczniej polepszania się klimatu zjawiać się zaczęły inne drzewa i krzewy. Serję rozpoczął wiąz (*Ulmus*), po którym następnie pojawia się olcha (*Alnus*) i leszczyna (*Corylus avellana* L.), a wreszcie dąb (*Quercus*). Następuje okres lasów sosnowo-dębowych. Wśród roślin wodnych tego okresu dominowały w tym miejscu jeziora rogatki (*Ceratophyllum demersum* L.), jeziora (*Najas marina* L.), grzybieniowate (*Nymphaeaceae*) i pałka (*Typha*) oraz zaczęła się pojawiać *Brasenia Schröteri* Szaf.

Las sosnowo-dębowy przechodzi następnie w wyłączny niemal las liściasty, najpierw przeważnie dębowy, potem dębowo-lipowy względnie nawet lipowo-dębowy. Dość dużą domieszkę stanowiły w tych lasach wiąz (*Ulmus*), klon polny (*Acer campestre* L.) i klon tatarski (*Acer tataricum* L.). Tu i ówdzie tylko trafiały się pojedyncze sosny (*Pinus*) i świerki (*Picea*). W podszyciu dominowała leszczyna (*Corylus avellana* L.), której towarzyszyły kalina (*Viburnum*) i jarzębina (*Sorbus*). W zbiorniku wodnym rozwija się w tym czasie bogata flora wodna, wśród której

dominują: *Brasenia Schröteri* Szaf., *Ceratophyllum submersum* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Najas marina* L., osoka (*Stratiotes aloides* L.), kotewka (*Trapa natans* L. var. *muzzanensis* Jäggi) i *Aldrovanda vesiculosa* L. Na tę fazę przypada optimum termiczne M a s o v i e n I. Klimat tej fazy był kontynentalny o dość ciepłych miesiącach letnich i odpowiadałby dzisiejszemu klimatowi wschodniego Podola.

Lasy lipowo-dębowe, w których lipa wielkolistna (*Tilia platyphyllos* Scop.), występowała w ilości większej niż lipa drobno-listna (*Tilia cordata* Mill.), ustępują następnie miejsca lasom grabowym (*Carpinus betulus* L.) i grabowo-świerkowym, w których domieszkę dość znaczną stanowiły *Tilia cordata*, *Quercus*, *Acer campestre*, *Ulmus*, *Betula* i *Pinus*. Nierzadkim był bez czarny (*Sambucus nigra* L.), a na miejscach podmokłych masowo rosła olcha (*Alnus*). Ilość leszczyny (*Corylus avellana* L.) w podszyciu bardzo wydatnie w tym okresie się zmniejsza. Z końcem tej fazy zwiększa się silnie ilość świerków (*Picea*) i pojawia się jodła (*Abies*). Klimat tej fazy odpowiadałby mniej więcej klimatowi dzisiejszemu puszczy Białowieskiej.

Na ten okres rozwoju roślinności międzylodowcowej przypada czas tworzenia się utworów przybrzeżnych w Dzbankach Kościuszkowskich względnie podmokłej olszyny w Szczercowie. Dalsze rozdziały historii okresu międzylodowcowego zawierają już tylko oba przekroje w Dzbankach Kościuszkowskich. W czasie trwania okresu lasów grabowo-świerkowych następuje zupełne zładowacenie jeziora w tym miejscu. Odbija się to w obrazie roślinności powstaniem dość ostrej granicy między lasem grabowo-świerkowym a pojawiającym się ku górze lasem jodłowym z domieszką świerka. Las jodłowy jakgdyby nagle pojawił się i wyparł las liściasty. Zładowacenie jeziora w tym czasie tłumaczy nam do pewnego stopnia tę nagłą zmianę tem, że brak tu po prostu pewnego rozdziału w historii rozwoju międzylodowcowej szaty leśnej badanego miejsca. Brak ten spowodowany jest brakiem osadów, w których ten rozdział historii mógł być się być zachować. Trzeba tę lukę wypełnić interpolowaniem odpowiednich części z najbliższych zbadanych równowiekowych osadów w Olszewicach [12]. Widzimy tam w warstwach od 39—26 w diagramie na tab. III-ciej stopniowe narastanie ilości pyłku jodły (*Abies*). Można z dużym prawdopodobieństwem przypuścić, że podobnie powolnie wzrastał procent jodły i w badanej okolicy Dzbanek Kościuszkowskich.

Na okres panowania jodły przypada tworzenie się torfowiska wysokiego. W połowie tego okresu wkracza na to torfowisko brzoza karłowata (*Betula nana* L.) — zapewne relikw z czasu regresji lądolodu Cracovien — której listki doskonale i w dużej ilości w torfie się zachowały. Na torfowisku tem pojawiły się również i wrzosowate (*Ericaceae*). Małą domieszkę stanowiły w tych lasach jodłowych: lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.), grab (*Carpinus betulus* L.) i dąb (*Quercus*), dość dużą natomiast domieszkę stanowił świerk (*Picea*). Klimat tego okresu był klimatem wybitnie wilgotnym o niezbyt wielkiej amplitudzie temperatury i odpowiadałby mniej więcej klimatowi dolnej partji regla dolnego w Karpatach Wschodnich lub klimatowi pasma Łysogórskiego w górach Świętokrzyskich.

Okres panowania jodły (*Abies*) kończy się wtargnięciem sosny (*Pinus*), której ilość ku górze coraz to szybciej wzrasta. Następuje krótkotrwały okres lasów jodłowo-świerkowo-sosnowych, które czasem przechodzą stopniowo w lasy sosnowe z niedużą stosunkowo domieszką świerka (*Picea*) i brzozy (*Betula*). Tu i ówdzie jako najprawdopodobniej pojedyncze drzewa występowały grab (*Carpinus betulus*), lipa (*Tilia cordata* Mill.) i rzadziej jodła (*Abies*). Z końcem tego okresu widzimy niemal wyłącznie sosnę (*Pinus*) z małą domieszką świerka (*Picea*) i brzozy (*Betula*). Klimat w okresie panowania lasów sosnowych musiał być chłodny i dość suchy. Odpowiadałby on mniej więcej klimatowi dzisiejszej strefy lasów szpilkowych Rosji północnej.

Następuje wreszcie okres nasuwania się lądolodu Varsovien I. Spiętrzające się wody zalewają stopniowo torfowisko i pokrywają je najpierw ilastym piaskiem, potem iłem gruboziarnistym, a wreszcie w spiętrzonych wodach zastoiska przedlodowcowego układać się poczynają ily warwowe. Zbliżający się lądolód zastaje na okolicznych wzgórzach las sosnowy z domieszką świerka i brzozy. Las ten najwidoczniej pod wpływem niekorzystnych warunków klimatycznych, jakie stworzyła nasuwająca się czasza lodowa, zginął, brak bowiem pyłków drzew w górnych warstwach iłów warwowych. Czy na obszary niezalane wodami zastoiska wkroczyła bezleśna tundra, na to pytanie utwory zastoiskowe w Dzbankach Kościuszkowskich odpowiedzi nie dają, gdyż obszar ten wcześniej został zalany wodą. Trzebaby szukać odpowiednich pokładów na brzegach zastoiska.

W warstwach piaszczysto-torfiastych, leżących bezpośrednio

na morenie Cracovien w Konopnicy, Osjakowie i Strobinnie (szereg miejscowości, leżących nad środkową Wartą) znalezione zostały pyłki sosny (*Pinus*), brzozy (*Betula*), wierzby (*Salix*) i modrzewia (*Larix*), co wskazywałoby na przynależność tych warstw do bardzo wczesnego stadium okresu międzylodowcowego, odpowiadającego warstwowi ilastym podgitjowym profilu w Dzbankach Kościuszkowskich.

We wszystkich badanych profilach uderza zupełny brak ziarn pyłku buka (*Fagus*). Mimo bardzo dokładnie przeprowadzonych badań i poszukiwań nie zdołałem w żadnej warstwie znaleźć nawet pojedynczych ziarn pyłku tego drzewa. Rzuca to na historię rozprzestrzenienia buka w Europie światło o tyle ciekawe, że ten sam fakt zaobserwowany został w okresach interglacjalnych także w obszarach bardziej na zachód i wschód położonych. Nie wykazują naprzykład obecności buka utwory międzylodowcowe w miejscowościach: Krölpä w Turynji, Rabutz koło Halle, Ummendorf-Eisleben, Motzen koło Mittenwalde, Klinge koło Kottbus, Honerdingen w Hannoverze, Lauenburg nad Łabą, Nienjahn koło Hohenwestedt, Grüental nad kanałem Kilońskim (wykaz wedle pracy Firbasa [2]), Ingramsdorf na Śląsku [4], Lüneburg [18], Neu-Ohe (Lüneburger Heide [3]), oraz utwory międzylodowcowe Danji [5]. Brak go w Timoszkowicach [7] i w Żydowszczyźnie [15] oraz w młodszym interglacjale Rosji [1] i t. d. Natomiast występuje buk w interglacjalnych osadach w Fahrenkrug w Holsztynie [cyt. 2], w Szelągu pod Poznaniem [17], w Samostrzelnikach pod Grodnem [15], w Ludwinowie koło Krakowa [20], w Rakowie [6], w Olszewicach [12] oraz w starszym interglacjale rosyjskim w Lichwinie nad Oką [13, 1].

Wobec tego, że interglacjalne utwory, występujące w miejscowościach wyżej wymienionych, należą do dwu różnych okresów międzylodowcowych, należałoby przy rozpatrywaniu zagadnienia rozprzestrzenienia buka w poszczególnych interglacjalach zdecydować, do jakiego okresu interglacjalnego dane utwory należą. Jak wiadomo, sprawa nie jest łatwa. Dopiero w ostatnich latach wprowadzono do chaosu zagadnień dyluwjalnych Europy środkowej i wschodniej nieco porządku [11, 10, 19], jednak i tak na razie zaliczenie nawet dobrze poznanych utworów interglacjalnych do odpowiedniego okresu napotyka jeszcze wciąż na bardzo wielkie trudności.

Za równowiekowe z utworami Dzbanek Kościuszkowskich i Szczercowa uznać trzeba w pierwszym rzędzie Olszewice [12],

dalej Ludwinów [20], Raków [6], Krystynopol [14], Sulejów [9], Włodawę [8] i zapewne inne na południe od moreny środkowopolskiego zlodowacenia (Varsovien I. = Saale-Eiszeit = Riss) położone miejscowości dalej, być może, interglacjał profilu „C“ w Timoszkowiczach [7], Żydowszczyznę i Samostrzelniki [15], florę w Lichwinie nad Oką, florę w Ingramsdorfie, w Krölpa, Rabutz, Klinge, w Lauenburgu n./Ł., w Honerdingen, w Lüneburgu, Neu-Ohe, Ober Ohe i kilku innych w Niemczech [5 — str. 370] oraz Harreskov, Rind, Starup, Tirslund i Vejen [5 — str. 367] w Danji.

Rozpatrując wzajemny stosunek tych flor do siebie, zauważyć można, że flory okresu interglacjałnego Masovien I. (= Elster-Saale Interglazial = Mindel-Riss Intergl.) z miejscowości na południe i wschód od Szczercowa położonych posiadają buka w dużych nawet ilościach (Ludwinów, Raków i Olszewice). Dalej na wschodzie buk pojawia się w Samostrzelnikach, a potem dopiero nad Oką. Natomiast w miejscowościach na zachód od Szczercowa położonych buka w pokładach tego okresu interglacjałnego nigdzie nie ma. Wynikałoby z tego, że w okresie międzylodowcowym mazowieckim I. rozmieszczenie buka na obszarach środkowej części nizu europejskiego było następującego: Wyzyna Małopolska, Podkarpacie, północno-wschodnia Polska i środkowa Rosja posiadały buka (w odpowiedniej oczywiście fazie), natomiast Polska Środkowa i Zachodnia, a dalej całe Niemcy i Danja buka nie posiadały. Występował natomiast buk w tym czasie we Francji i południowej Anglii [por. 2].

W przeciwieństwie do okresu Masovien I. posiada interglacjał Masovien II. (= Saale-Weichsel Intergl. = Riss-Würm Intergl.) buka w znacznych nawet ilościach, jak np. Szelağ pod Poznaniem, Żoliborz pod Warszawą [16], Fahrenkrug w Olsztynie.

Kwestja ta wymagać będzie dalszych badań.

Flora interglacjałna Szczercowa i Dzbanek Kościuszkowskich wykazuje tak co do swego składu florystycznego, jak i zmian w czasie bardzo dużą zgodność z poznanymi dotąd równowiekowymi florami tak Polski, jak Niemiec a nawet Danji. Porównaniem dokładniejszym zajmę się jednak dopiero w obszerniejszej pracy, obejmującej szczegółowe opracowanie flory Szczercowa i Dzbanek.

Kraków, Zakład Botaniczny im. Janczewskiego U. J.

LITERATURA.

1. 1929. Dokturowsky W. S. Die interglaziale Flora in Russland. Geol. Fören. Förhandl. LI.
2. 1925. Firbas Fr. Zur Waldentwicklung im Interglazial von Schladming an der Enns. Beih. Bot. Centrbl. XLI/2.
3. 1928. Gistl R. Die letzte Interglazialzeit der Lüneburger Heide pollenanalytisch betrachtet. Bot. Arch. XXI.
4. 1907. Hartmann Fr. Die fossile Flora von Ingramsdorf. Inaug. Diss. Breslau.
5. 1928. Jessen K. und Milthers K. Stratigraphical and Paleontological Studies of Interglacial Fresh-Water Deposits in Jutland and North-west Germany. Danm. Geol. Undersög. II. Raekke, Nr. 48.
6. 1923. Kozłowska A. Flora międzylodowcowa z pod Rakowa. Acta Soc. Bot. Pol. I.
7. 1929. Kulczyński St. Flora międzylodowcowa z Timoszkowicz w Nowogródzkim. Spraw. Kom. Fizjogr. P. A. U. LXIII.
8. 1925. Lilpop J. Flora międzylodowcowa z pod Włodawy nad Bugiem. Spraw. Pol. Inst. Geol. III.
9. 1925. Lilpop J. i Passendorfer. O utworach interglacialnych pod Sulejowem nad Pilicą. Spraw. Pol. Inst. Geol. III.
10. 1928. Mirczink G. F. O koliczestwie oledienienij russkoj rawniny. Priroda 1928, Nr. 7—8.
11. 1928. Nordmann V. und Madsen V. Übersicht über die Geologie von Dänemark. Danm. Geol. Undersög. V. Raekke, Nr. 4.
12. 1929. Passendorfer E., Lilpop J. i Trela J. O utworach międzylodowcowych w Olszewicach pod Tomaszowem Mazowieckim. Spraw. Kom. Fizjogr. P. A. U. LXIV.
13. 1908. Sukatscheff W. Über das Vorkommen der Samen von *Euryale ferox* Salisb. in einer interglazialen Ablagerung in Russland. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XXVIa.
14. 1912. Szafer W. Eine Dryasflora bei Krystynopol in Galizien. Bull. Acad. Pol. Sc., Classe Math.-Nat., Serie B — 1912.
15. 1925. Szafer W. O florze i klimacie okresu międzylodowcowego pod Grodnem. Spraw. Kom. Fizjogr. P. A. U. LX.
16. 1928. Szafer W. Zarys stratygrafiji polskiego dyluwjum na podstawie florystycznej. Rocznik Pol. Tow. Geol. V.
17. 1928. Szafer W. i Trela J. Interglacjał w Szelażu pod Poznaniem. III. Spraw. Kom. Fizjogr. P. A. U. LXIII.
18. 1904. Weber C. A. Über eine frühdiluviale und vorglaziale Flora bei Lüneburg. Abh. Preuss. Geol. Landesanst. N. F. Heft 40.
19. 1929. Woldstedt P. Das Eiszeitalter. Grundlinten einer Geologie des Diluviums. Stuttgart.
20. 1914. Żmuda A. Fossile Flora des Krakauer Diluviums. Bull. Acad. Pol. Sc., Classe Math.-Nat., Serie B — 1914.