

BIBLIOTEKA
Instytutu
Bałtyckiego
w Bydgoszczy

~~8 2734 II~~



pisane
papier

Inst. Dziej.

Autora

Nie pożyczka się do domu

~~2073~~
~~Instytut Dziej.~~



|| 412286

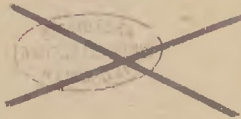


Biblioteka Główna

UNIwersytetu GDAŃSKIEGO



1100625755



Druk...

SERWACY ZIELIŃSKI,

słuchacz Państw. Instytutu Naucz. w Warszawie
i nauczyciel przy Państw. Seminarjum Naucz.
w Tucholi (Pomorze).

Bory Tucholskie pod względem rozwojowo- ekologicznym.

I. Położenie i ogólne cechy klimatu i gleby.

Lasy są najważniejszym elementem szaty roślinnej Polski. One nadają naszemu krajobrazowi charakterystyczne piętno.

Na ziemiach polskich lasy obejmują obszar 8.981.361 *ha*. Z pomiędzy 16 województw polskich, województwo Pomorskie pod względem zalesienia zajmuje trzecie miejsce. Lasy województwa Białostok zajmują 517.522 *ha*, województwa Polesie 391.671 *ha*, zaś Pomorza 275.406 *ha*, pośród których Bory Tucholskie wyróżniają się swą indywidualnością florystyczną. Bory Tucholskie zalegają dorzecza Brdy i Czarnowody, a zasięg ich kończy się odległością około 10 *km* od ujścia tych rzek do Wisły. Zasięgiem swym obejmują powiaty: kościerski, starogardzki, świecki, tucholski, bydgoski (część północną), wdzierają się północną granicą na południowe stoki Pojezierza.

Pod względem orograficznym charakterystyczne piętno Borom Tucholskim nadaje krajobraz morenowy z jego pagórkami i głębokiemi jeziorami. Monotonję borów sosnowych urozmaica bujna roślinność nad licznymi jeziorami i brzegami rzek.

Warunki klimatyczne każdego obszaru są uzależnione przede wszystkim od położenia geograficznego i od wzniesienia nad poziom morza, które

tu średnio wynosi 120 *m*. Wczesna, a długa zima, przymrozki w maju, a nawet w czerwcu i już w drugiej połowie września, nagle zmiany temperatury w każdej porze roku, to są szczególne cechy tutejszego klimatu. Ta zmienność klimatu nie może być korzystną dla rozwoju roślinności.

Przykładem tak kapryśnego klimatu może być następujący fakt: W r. 1917 groziły gasienice zniszczeniem prawie wszystkich drzew owocowych w okolicy Tucholi; wszelkie środki nie skutkowały. Naraz 20. czerwca, nastąpił taki silny mróz, że wymroził wszystkie gasienice i zapobiegł grożącej klęsce.

Potwierdzają to również obserwacje meteorologiczne:

13 i 14/II	1865	=	-30° C
5—11/II	1870	=	-25° do -30° C
1/I	1871	=	-31° C
1 i 2/II	1871	=	-29° C
13/II	1871	=	-26° C
2/I	1875	=	-27° C
24/XII	1876	=	-30° C
1/I	1888	=	-30° C
15/III	1888	=	-25, C

Nadto notowano:

przymrozki:

22/V	1863	=	-5° C
1/II	1865	=	-5° C
12/V	1876	=	-6° C
10/V	1878	=	-7° C
20/IV	1880	=	-6° C

nagle zmiany:

15/II 1871 wieczorem -22° C — zaś
 16/II 1871 rano $= +2,5^{\circ}$ C.
 19/V 1871 śnieg — 26/V 1871 =
 $= +26^{\circ}$ C w cieniu.
 28/V 1871 $= +23^{\circ}$ C — 1 i 3/VI 1871
 przymrozki.

Zimne wschodnie wiatry późną wiosną oraz długotrwała susza powodują zmniejszenie wyparowującej powierzchni liści zbóż przez zwężenie blaszek liściowych, a nawet są przyczyną czerwienienia końców liści i częściowego zahamowania rozwoju roślin.

Gleby obszarów zajętych przez Bory Tucholskie są przeważnie piaszczyste, pochodzenia polodowcowego. Na tak ubogich glebach mogły rozwinąć się jedynie bory sosnowe. Do najbardziej nieurodzajnych należą miejsca pokryte czerwonym piaskiem o dużej zawartości limonitu. Natomiast tereny, na których glina z głębszych warstw wychodzi na wierzch, pokryte są lasami liściastymi o bogatym podszyciu.

R o z d z i a ł I.

Historja rozwoju Borów Tucholskich.

Pod względem florystycznym Bory Tucholskie zaliczamy do obszaru niżu zachodnio-północnego Polski. Krainę tę »znamionują lasy mieszane, które pokrywały dawniej tę część Polski niezbrodzonemi puszciami: dziś pozostały z nich tylko szczątki«. ¹⁾

»Należy jednak pamiętać, że roślinność każdej miejscowości jest organizmem żywym, podlegającym nieu-

stannym przeobrażeniom i mającym swoją historję: swoją przeszłość, teraźniejszość i przyszłość«. ²⁾ Flora polodowcowa Pomorza została starannie zbadana przez Conwentza, Nadhorsta, Aschersona, Graebnera i t. d. Do stwierdzenia i ustalenia pewnych wniosków, dotyczących się roślinności przedlodowcowej na Pomorzu, dotychczasowe rezultaty badań wymienionych florystów jeszcze nie wystarczają. Dlatego historję flory Pomorza można odtworzyć tylko bardzo problematycznie i tylko w przybliżeniu na podstawie analogji, branej z historji roślinności zachodniej i północnej Europy, oraz południowej Polski, zbadanej dokładnie przez Żnuδέ, Szafera i innych.

Roślinność arktyczna.

Wiemy, że lodowce skandynawskie, które pokryły całą Polskę, oparły się aż po Podgórze Karpackie, zniszczyły całą trzeciorzędową roślinność. W ostojach, między czołem lodowca a Karpatami, przechowały się resztki tej roślinności razem z florą skandynawską, która tu zesłała przed lodowcem, oraz z florą górską, którą znowu na nizinę zepchnął lodowiec karpacki.

Z tych ostoi, czyli refugjów, po ustąpieniu lodowców przetrwały rośliny zaczęły stąd posuwać się w ślad za ustępującym lodowcem i zajmować odsłonięte tereny. Była to roślinność przeważnie tundrowa, a więc przystosowana do tych warunków klimatycznych, jakie wówczas tu panowały.

²⁾ January Kołodziejczyk: Rys florystyczny z okolic Warszawy. »Ziemia«, Rok VII, Nr. 12.

¹⁾ Szafer: Flora w atlasie Romera.

Jak już dziś wiemy, Polska na równi z Europą środkową doznała kilkakrotnych zlodowaceń, pomiędzy którymi występowały okresy cieplejsze, tak zwane interglacjalne. Cały okres lodowcowy trwać miał według Penck'a (Penck und Brückner: »Die Alpen im Eiszeitalter«) około 240.000 lat. Ta epoka wywarła naturalnie i na florę pomorską swój wpływ, którego skutki dziś dopiero fitopaleontologia odkrywa i poznaje. Zaznaczyć jednak trzeba, że z czterech zlodowaceń trzy pierwsze tylko posunęły się aż na południe Polski; lodowiec czwarty pokrył tylko północną część Europy środkowej. Gdy w południowej Polsce roślinność rozwijać się mogła już po wycofaniu się trzeciego lodowca, to północne obszary zdobywała ona dopiero po usunięciu się ostatniego lodowca. Roślinność Borów Tucholskich i Pomorza wogóle jest zatem w swym rozwoju klimatycznym najmłodszą naszego kraju.

Świadczeniami tego łądolodu a równocześnie i rezultatem jego działalności pozostały na Pomorzu moreny, piaski i olbrzymie głazy narzutowe, jak n. p.: 1. t. zw. »kamień djabelski« koło stacji Leosi i elektrowni Gródek, przy torze kolejowym Warszawa-Działdowo-Laskowice-Chojnice; 2. w powiecie Starogard pod Zblewem przy torze kolejowym Chojnice-Tczew; 3. w powiecie Starogard w rzece Wierzycy niedaleko Peplina; 4. w powiecie Tuchola w Brdzie między Piłą i Piekłem.

Charakterystycznym znamieniem flory pomorskiej są liczne stanowiska reliktyw przedlodowcowych, które dotrwały tu dzięki licznym torfowiskom jeszcze z czasów interglacjalnych i polodowcowych, kiedy to na terenach

dzisiejszego Pomorza rozwijała się flora tundrowa, podobna do dzisiejszej flory północy.

Relikty polodowcowe odnaleźli w Borach Tucholskich Nadhorst, Conwentz, Preuhs. Niemieccy fizjografisci nie są zgodni w swych poglądach na kwestję pochodzenia w Borach Tucholskich flory borealnej i alpejskiej. A. Schulz w swej pracy »Über die Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke« (Deutsche Botanische Gesellschaft Bd. XXV, Heft 10) wnioskuje, że stanowisko brzozy skarłalej (*Betula nana*) w Borach Tucholskich nie jest pierwotne i że przybyła ona tutaj z innych okolic i to w niedalekiej przeszłości. To samo sądził o innych roślinach tundrowych, a opiera się na tej teoretycznej zasadzie, że ani fizyczne warunki gleby, ani warunki klimatyczne nie mogły utrzymać tych roślin na tych samych stanowiskach jeszcze od chwili wycofania się lodowca. Poglądy te o tyle mają słuszość, że rośliny arktyczne istotnie musiałyby mieć wpierw przygotowane podłoże, aby mogły się utrwalić i zaasymilować. Wszak tereny, zajmowane dziś przez brzozę skarłalą i jej współczesne gatunki były wpierw zalane przez wody lodowcowe, a dopiero później musiałyby być wpierw zatorfione, aby stworzyć warunki dogodne dla tych świadków ubiegłych epok.

Dziś gatunki te nie tworzą już zwartych skupień wskutek ciągłych zmian klimatycznych i walk z nowoprzybyłymi konkurentami. Zasiąg ich został porozrywany i coraz bardziej uszczuplony, tak, że do dziś uratowały się tylko pojedyncze grupy, zajmujące pewne placówki, mniej korzystne dla

innych roślin. Z tego punktu widzenia możemy mówić o zespołach roślin borealno-alpejskich, tworzących t. zw. fragmenty zespołów (*fragment d' association*). Tego rodzaju skupienia występują przeważnie w obrębie dawniejszych lub jeszcze obecnie istniejących jezior morenowych pochodzenia lodowcowego.

Podaję kilka przykładów według H. Preuhsa:

1. Jezioro Niedacz, powiat Starogard: *Hypnum bifolium*, *Equisetum variegatum*, *Carex chordorrhiza*, *Stellaria crassifolia*, *Saxifraga hirculus*.

2. Torfowisko obrowskie, pow. Tuchola, ułożone w morenie czołowej: *Drepanocladus serratus*, *Salix livida*, *Betula humilis*, *Nuphar pumilum*, *Saxifraga hirculus*, *Sweetia perennis*, *Pedicularis sceptrum Carolineum*.

3. Torfowisko żalińskie, pow. Tuchola: *Tofieldia caliculata*, *Salix livida* (wymarła, tylko *S. aurita livida*), *Betula humilis*, *Saxifraga hirculus*, *Polemonium coeruleum*, *Pedicularis sceptrum Carolineum*.

4. Torfowisko ostrowickie, pow.

chordorrhiza, *Salix myrtiloides*, *Betula humilis*, *Stellaria crassifolia*, *Saxifraga hirculus*.

6. Torfowisko przy moście żelaznym nad Brdą pod Tucholą¹⁾:

Carex chordorrhiza, *Salix myrtiloides*, *Salix livida*, *Saxifraga hirculus*.

Z tego zestawienia widać, że roślinność borealno-alpejska na tym terenie jest względnie dość liczna ilościowo i bardzo bogata jakościowo. Nasuwa się pytanie, jaka jest tego przyczyna. Otóż przede wszystkim torfowiska »tucholskie« stanowią dla tych zabytków prawdziwe ostoje (refugia), gdzie nie grozi im żadne niebezpieczeństwo ze strony roślin wysokopiennych. Po drugie: torfowiska te stanowią dzięki wyparowaniu swej wilgoci najzimniejsze obszary Borów Tucholskich; po trzecie: Bory Tucholskie, a szczególnie ich południową część, zaliczamy do okolic, wykazujących najniższą temperaturę całego Pomorza. (Chojnice-Tuchola-Bydgoszcz.)

Poniższa tabelka obserwacji meteorologicznych z roku 1885 ilustruje te różnice temperatur.

Miejscowość	Styczeń	July	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Pazdziernik	Listopad	Grudzień	Przełotnia
Bydgoszcz	-2,1	-1,3	1,1	6,8	12,0	16,7	18,3	17,1	13,2	7,9	2,3	-1,3	7,5
Chojnice	-2,8	-2,5	0,1	5,8	11,1	15,8	17,3	16,3	12,6	7,2	1,4	-2,0	6,7
Gdańsk	-2,3	-1,0	1,2	6,2	11,0	15,8	17,8	17,8	13,5	8,6	2,9	-0,6	7,6
Wisłoujścia	-1,9	-1,6	0,8	5,7	10,4	15,7	17,6	16,6	13,7	8,0	2,4	-0,7	7,2
Hel	-0,7	-6,8	0,8	5,0	9,6	14,6	17,4	17,2	14,3	9,4	3,9	0,6	7,6

Świecie: *Carex chordorrhiza*, *Salix livida*, *Betula humilis*, *Stellaria crassifolia*, *Saxifraga hirculus*, *Pedicularis sceptrum Carolineum*.

5. Torfowisko między Linjami i Sierosławiem, pow. Świecie: *Carex*

Z liczb na tablicy zestawionych wynika, że na tak małej przestrzeni, jak Pomorze, istnieją znaczne różnice

¹⁾ Placówka nowa, odkryta przez S. Zielińskiego w r. 1923.

w temperaturze. Okoliczność ta uwarunkowana jest tem, iż wpływ łagodniejszego klimatu morskiego sięga tylko niedaleko poza wąski pas po-brzeża i poza ujście Wisły, a dalej na południe zanika.

Relikty tej flory lodowcowej przystosowały się do dzisiejszych warunków tak doskonale, że niektóre osobniki, jak *Betula humilis*, *Salix myrtiloides*, *S. livida* i t. p. u nas znacznie większe wyrosną, niż w Skandynawji. Mimo to grozi tym cennym zabytkom wielkie niebezpieczeństwo wskutek stałego wysychania jezior i odwadniania torfowisk i przekształcania ich na tereny uprawne. Jeśli zaś ustąpią, nie wskutek działalności człowieka, to będzie tylko jeszcze jednym dowodem więcej, iż rośliny na równi z innymi podlegają przejawiającym się wszędzie w przyrodzie pewnym odwiecznym prawidłom naturalnego doboru.

Jako przykład i ilustrację tych zjawisk podaję szczegółowy opis

Brzozy skarłałej — *Betula nana*.

Roślina ta wprawdzie nie występuje na terenie Borów Tucholskich, a zasięg jej ogranicza się z prawej strony dolnej Wisły na Pomorzu, jednak uważam za wskazane podać jej monografię już z tego powodu, że budzi ogólne zainteresowanie dla swej rzadkości w florze nie tylko Pomorza, ale i Polski.

Placówkę, wybraną przez *Betula nana* na stałe zamieszkanie, stanowi torfowisko wysokie w powiecie chełmińskim, w obrębie nadleśnictwa Linie, wzdłuż szlaku kolejowego Chełmża-Wyszogród (= Fordon) Bydgoszcz.

Torfowisko, wielkości 4 ha, podlegało przed r. 1900 częściowo tylko zarządowi władz państwowych. Dzięki staraniom Conwentza, państwowy zarząd leśny wykupił resztę torfowiska z rąk prywatnych celem zabezpieczenia wszystkich stanowisk brzozy skarłałej.

Okolica Linij z swojemi wyżynami dyluwjalnemi jest nadzwyczaj bogata w torfowiska. Obszerne przestrzenie zostały z czasem odwodnione i przekształcone na urodzajne łąny lub trawiaste łąki. Na kilku dawniejszych torfowiskach wznosi się dziś bór sosnowy. Dla umiejętnego przeprowadzenia tych prac meljoracyjnych rząd pruski sprowadził na początku w. XIX osadników z nad Sprewy.

Po raz pierwszy odkrył tu brzozę skarłałą w r. 1837 N o w i c k i, profesor gimnazjum w Toruniu. Od tego roku były wszelkie poszukiwania za tym rzadkim reliktem czasów glacialnych bezowocne, zapewne dla tej przyczyny, że torfowisko Linij tworzyło w owe lata jeszcze bardzo bagniste trzęsawisko, stanowiące naturalną ochronę brzozy skarłałej. Dla wegetacji tej brzozy były takie warunki właśnie dogodne. Dopiero w r. 1900 udało się ponownie odkryć ten relikտ arktyczny, gdy Conwentz zdołał zainteresować urzędników leśnych tą rośliną. Szereg lat suchych poprzedzających, w roku 1900 przyczynił się do znacznego obniżenia stanu wody, co umożliwiło bezpieczne wejście na torfowisko. Mimo licznych kanałów, odprowadzających wodę, torfowisko nie utraciło zbyt dużo na swym charakterze florystycznym. Powierzchnia pokryta jest nadal zwartym kobiercem rozmaitych mechów torfowiskowych. Najczęściej spotyka-

my *Sphagnum acutifolium*, *S. medium* Limp., *S. cymbyfolium*, *S. recurvum*, var. *macronatum* Russ., *S. girgenschrici* etc. *Betula nana* występuje jużto w zwartych drzewostanach, jużto w rozrzuconych kępach. Warunki zapewnienia sobie młodego pokolenia są naogół dobre. Bezwątpienia *Betula nana* rozmnażałaby się silniej, gdyby otaczający ją wysokopienny bór nie hamował tego procesu. Wymaga ona bowiem światła i powietrza, a nie znosi ucisku przez inną roślinność. Weiska się ona wprawdzie w otaczający bór, ale wykazuje tu wygląd chorobliwy.

Z towarzyszącej jej roślinności nadmienić trzeba: *Betula pubescens*, z którą *Betula nana* tworzy mieszańca *Betula intermedia* Th o m.; dalej: *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus*, *Salix purpurea*, *S. caprea*, *S. aurita*, *S. fragilis* i *S. myrtiloides*. Środek torfowiska zajmują *Carex*, *Eriophorum*; miejscami ujawniają się *Calluna*, *Ledum*, *Vaccinium oxycoccus*, *V. uliginosum* i *Andromeda* obok *Pinus turfosa* i *Juniperus communis*.

Z inicjatywy C o n w e n t z a poszukiwano w torfowiskach brzozy skarłajej śladów owadów arktycznych. Dociekania wykazały zaciekawiające stosunki brzozy skarłajej do owadów tubylczych. Liście tej brzozy nie wydzielają słodyczy i nie są też nawiedzane przez mszyce, jak *Betula alba* i *B. pubescens*, ponieważ *Aphida* i *Cocida* nie są zdolne do przedziurawienia grubego naskórka liści brzozy skarłajej. Mimo to zauważyć można na *Betula nana* ożywione wędrówki mrówek, które zakładają swe mrowiska na suchszych miejscach torfowiska. Owady te są zwabione lepką żywiczną wy-

dzieliną liści. Znaczenie biologiczne lepkiej wydzieliny tłómaczyć można tem, że służy do regulacji parowania. Nasza *Betula nana* rośnie obecnie na podłożu mokrem, ale na obszarach jej zasięgu głównego, to jest w północnych tundrach, jej siostry często cierpią fizjologiczną suszę. Mrozy przez większą część roku przeszkadzają wegetacji roślinnej; nawet podczas bardzo krótkiego lata ujawniają się często silne mrozy nocne, które hamują rozwój roślin, pozbawionych środków ochronnych. Korzenie nie mogą dostarczyć roślinie wody ze zmarzłej lub zbyt silnie ochłodzonej ziemi. Liście uległyby wyschnięciu, a roślina zagładzie, gdyby dopływ i parowanie wody stały w stosunku sprzecznym. Wydzielina żywiczna, powlekając liście cienką błonką, obniża przez to parowanie do odpowiedniego minimum.

Betula nana jest — jak już nazwa wskazuje — krzewem niskim, karłowatym, dosięgającym wysokości 0,50 do 0,80 m. Gałęzie są sękowate, o korze brunatnej lub ciemno-szarej i niełupliwej. Często wyrastają one poziomo w bok. Młode gałązki ochronione są gęstym futerkiem przed wyparowaniem. W starszym wieku część gałązek opada. Liście siedzą na bardzo krótkich ogonkach, są kształtu okrągławe-go, często szersze niż długie, brzeg liścia jest tępo nierównomiernie ząbkowaty. W młodości liście, szczególnie niżej siedzące, wydzielają wyżej wspomnianą ciecz. Strona górna jest zabarwiona ciemno, dolna na jasno-zielono. Unerwienie jest delikatne. Przylistki są około 2 mm długie, orzęsione, łuskowate i trwałe. Kotki męskie są siedzące, krótko walcowate, długości 0,5 do 1,5 cm. Drobne kwiatki zawierają

jeden tylko pręcik o żółtym pylniku. Na bardzo krótkich szypułkach siedzą kotki owocowe, kształtu jajowatego i o barwie jasno-brunatnej. W czasie kwitnięcia mierzą około 7 mm długo-



Rys. 1. Brzoza skarłata, *Betula nana*.

ści i 3 mm szerokości; w okresie owocowania rozrastają się do 1,5 cm długości, a szerokości do 2,5 cm. Orzeszek ma kształt szeroko-jajowaty i opatrzonej jest w skrzydełka. Czas kwitnięcia przypada na kwiecień i maj.

Roślinność stepowa.

Prawdopodobnie w miarę podwyższania się temperatury w okresie polodowcowym i znikania tundry na ziemiach naszych zniknęła stopniowo i roślinność tundrowa, a tylko nieliczni jej przedstawiciele, zdolni przetrzymać

zmienione warunki fizyczne gleby i atmosfery, ostali się tu i ówdzie po torfowiskach i kwaśnych moczarach. Powoli w miarę osuszania się gleby dochodziły tu z południa rośliny stepowe. Jest bardzo wątpliwe, czy step jednak opanował wówczas całe dzisiejsze Pomorze, ponieważ flora pontyjska wymaga gleby suchej, przepuszczalnej, o strukturze drobnoziarnistej, gleby, zawierającej wapno, kwarc i margiel. Właściwości takie posiadają löss i czarnoziem, z których pierwszy na Pomorzu zupełnie nie występuje, zaś czarnoziem spotyka się tylko w Chełmińskim. Przypuszczać więc można, że rośliny stepowe tworzyły zasięg ograniczony wyłącznie do czarnoziemiu chełmińskiego. Okolica ta, jako strefa botaniczna, odznacza się ponadto najmniejszymi opadami, co również sprzyja wegetacji bytków flory stepowej. Stąd emigrowały prawdopodobnie poszczególne gatunki tej flory na zachód, znajdując dla siebie dogodne, choć nieliczne placówki w Borach Tucholskich. — Prawdopodobieństwo, że flora pontyjska na ziemi Chełmińskiej obejmowała dawniej większe przestrzenie, potwierdziły odkopane w powiatach Chełmińskim i Świeckim części czaszki antylopy stepowej, t. zw. Saiga (J. S c h u l z), zwierzęcia bardzo charakterystycznego dla stepu, przyjmując i ten szczegół, że zwierzęta takie nie mogłyby żyć na tak ograniczonym obszarze, jak przypuszczalny step Chełmiński. Właściwego stepu w dzisiejszym pojęciu prawdopodobnie nigdy nie było na terenach dzisiejszej ziemi Chełmińskiej, natomiast wiele argumentów przemawia za tem, że wciskały się w niego słoneczne lasy

parkowe, złożone z drzew i krzewów. Przypominał on raczej dzisiejsze niwy stepowe wschodnio-południowej Rosji i Syberji zachodniej, gdzie lasy odgrywają wprawdzie rolę podrzędną, ale bynajmniej ich nie brakuje.

Właściwości klimatu kontynentalnego, jak susza w porze letniej, a surowe mrozy w zimie, charakterystyczne dla krain stepowych, powodują, że rośliny stepowe posiadają odpowiednio przystosowane narządy wegetatywne (cebule, kłącze, bulwy, korzenie zdrewniałe, sięgające w głąb gleby), pozwalające im zharmonizować ich fazę rozwojową ze zmianami klimatycznymi, t. zn. z niskim stanem opadów w porze letniej i z warunkami nasłonecznienia i nasłonecznienia. Takie warunki znalazły zapewne rośliny stepowe w Chemnińskim i w dolinach Wisły i jej dopływów, gdzie do dzisiaj dotrwały, a mianowicie tam wszędzie, gdzie kultura rolna nie wytrzebiła ich jeszcze z wapiennych zboczy i nieużytków, zarosłych dzikimi drzewami.

»Niewątpliwie więc rośliny te wędrowały na północ wzdłuż nagich taras wiślanych i znalazłszy na północy odpowiednie dla siebie warunki klimatyczne i edaficzne, utrwaliły się, tworząc wyspę stepową na północy na Pojezierzu« (J. Kołodziejczyk). Preuhs jest zdania, że bezpośrednio po stopieniu lądolodu przywędrowały te rośliny stepowe na Pomorze z okolic nad Łabą, a później dopiero wzdłuż Wisły z południa. Tymczasem M. Raciborski w swej pracy nad roślinami pontyjskimi twierdzi, że »rośliny Pojezierza są ostojowe i to jedne z ostoi wołyńskiej, n. p. zawilec leśny, miłek, wężymord i inne; natomiast *Dyptan* pochodzi z ostoi zachodniej«. Dlatego musi-

my poprzestać na twierdzeniu Kołodziejczyka, iż zagadnienia, czy rośliny stepowe na Pomorzu tworzą resztki niegdyś szerszego zasięgu roślin stepowych w Polsce, czy też przybyły w czasach późniejszych, oraz pytania, kiedy to nastąpiło, dziś z braku odpowiednich badań naukowych rozważać nie można.

Większe zbiorowisko gatunków pontyjskich znajdujemy na wschodnich krańcach Borów Tucholskich, stykających się z doliną Wisły. Do nich należą: *Stupa pennata*, *Stupa capillata*, *Thesium intermedium*, *Anemone silvestris*, *Prunus fruticosa*, *Oxytropis pilosa*, *Lavatera Thuringiaca*, *Thymelaea passerina*, *Campanula sybiriaca*, *Scorzonera purpurea*, *Hierachium echinoides*.

Dalej na zachód zmniejsza się ilość roślin stepowych. Według twierdzeń Preuhsa, wśród Borów Tucholskich w »Cisie« ma występować *Prunus Chamaecerasus*, jednak mimo kilkakrotnych poszukiwań nie udało mi się wysledzić tej tak bardzo ciekawej rośliny. Być może, że została wytępiona przez nieświadomych ludzi, albo rośnie w takich miejscach, gdzie ją można łatwo przeoczyć. Nad jeziorem Drzecimskim (pow. Tuchola, niem. = Dztzimsee) występuje *Oxytropis pilosa*, znamienna roślina stepowa. Bogatsze w roślinność stepową są strome brzegi Brdy i Czarnowody. To też nasuwa się przypuszczenie, że one imigrowały ongiś wzdłuż tych rzek w głąb Borów Tucholskich. Z właściwych roślin stepowych dotarły w dorzecze Brdy aż w powiaty Tuchola i Chojnice: *Scorzonera purpurea*. Obok tych występuje miejscami bardzo licznie *Cimicifuga foetida*.

Napotykaną także na stromych, gołych lub też lekkookrzewionych brzegach rzek i jezior większe zespoły. Nad Brdą między Płaskoszem i zabudowaniami Tucholi bujnie się rozwija następująca formacja: *Thesium ebracteatum*, *Tunica prolifera*, *Silene conica* (bardzo często), *Silene chlorentha*, *S. otites*, *Dianthus carthusianorum*, *D. deltooides*, *Spergularia vernalis*, *Cimicifuga foetida* (często), *Thalictrum minus*, *Pulsatilla patens*, *P. pratensis*, *Ranunculus polyanthemos*, *Sedum boloniense*, *Filipendula hexapetala*, *Fragaria collina*, *Potentilla collina*, *P. arenaria*, *P. rubens*, *Genista tinctoria*, *Astragalus arenarius*, *A. cicer*, *Lathyrus montanus*, *Geranium sanguineum*, *Polygala vulgare*, *P. comosa*, *Euphorbia cyparissia*, *Hypericum montanum*, *Helianthemum chamaetistus*, *Viola calina*, *Peucedanum cerveria*, *P. oreoselinum*, *Vincetoxicum officinale*, *Laserpitium prutenium*, *Armeria vulgaris*, *Salvia pratensis*, *Stachys rectus*, *St. betonica*, *Brunella grandiflora*, *Verbascum lychintis*, *Digitalis ambigua*, *Veronica tenorium*, *V. spicata* var. *orchideu*, *Plantago arenaria*, *Galium boreale*, *G. verum*, *Knautia arvensis*, *Scabiosa columbaria*, *Sc. canescens*, *Jasiona montana*, *Campanula rotundifolia*, *C. sibirica*, *Erigeron acer* var. *Droebachiensis*, *Filago minima*, *Helichrysum arenarium*, *Artamisa campestris*, *Senecio Jacobaea*, *Carduus nutans*, *Serratula tinctoria*, *Centaurea Phenaena*, *C. scabiosa*, *Scorzonera humilis*, *Sc. purpurea*, *Hieracium pilosella*, *H. collinum*, *H. florentinum*, *H. umbellatum*.

W cieniach krzaków leszczyzny wegetuje obok *Bromus asper* var. *Bene-*

kenii i *Ervum pisiforme*, delikatna *Bupleurum longifolium*.

Z powyższego zestawienia wynika, że elementy pontyjskie odgrywają poważną rolę wśród flory miejscowej.

Stwierdzić na koniec należy, iż flora pontyjska naogół wykazuje wielką żywotność, a nawet ekspansję. N. p., jeśli flora ta zostanie wyrugowana z pewnych obszarów przez bory, to później nawet po latach kilkudziesięciu wraca i krzewi się powtórnie na dawnych miejscach, skoro tylko drzewostan zostanie wycięty i wrócą warunki świetlne i ciepłe. Ujawnia się więc w tych roślinach owa właściwość fizjologiczna do przetrwania niedogodnych warunków, jaka cechuje rośliny żywotne i młode.

Kolejność imigracji poszczególnych drzew.

Mówiąc o lasach i Borach Tucholskich, należy wpieryw zastanowić się nad historją ich powstania. W jakim porządku różne formacje roślinne przesuwały się przez omawiany teren i kiedy zjawiały się tu lasy, dokładnie wprawdzie nie wiemy, ale pewne oparcie dla tych poszukiwań dają nam torfowiska dzisiejsze, których skład w różnych głębokościach pozwala nam w przybliżeniu na określenie kolejności występowania różnych gatunków roślinnych. Badania Steenstrupsa, Nathorstaa, Webera i innych nad uwarstwieniem torfowisk Szwecji, Norwegji, Danji i w północnych Niemczech pozwalają nam wnioskować, że po tundrze, względnie po stepie (w Chełmińskim) krajobraz tworzyły lasy i bory. Według tych badań następowały na północy Europy

po sobie fazy lasu brzozonego, boru sosnowego, dąbrowy, buczyny, nareszcie świerczyny. Tę kolejność nie można uogólniać na wszystkie ziemie Europy środkowej. Gdy w innych krajach brzoza i osika tworzyły pierwsze lasy, to dla Polski według twierdzeń M. R a c i b o r s k i e g o, a opartych na danych paleontologicznych, »po epoce tundrów nastąpiła doba borów modrzewiowych, pokrywających niż Polski aż po Odrę i pojezierze Pruskie«. Wnioski te oparte są na badaniach paleofitologicznych własnych i badaniach, przeprowadzonych przez Ż m u d ę, S z a f e r a i innych. Żmuda odkrył w Ludwinowie nad brzegami Wilgi resztki flory dawniejszej w następującem uwarstwieniu, idąc z góry w dół:

1. gleba uprawna,
2. glina,
3. glina garncarska, = $\left\{ \begin{array}{l} \textit{Betula nana}, \text{ buk, le-} \\ \text{szczyna, dąb, brzoza,} \\ \text{wierzba, osika, lipa} \\ \text{i t. p.} \end{array} \right.$
4. warstwa graniczna, = $\left\{ \begin{array}{l} \text{Flora leśna: uboga} \\ \text{roślinność.} \end{array} \right.$
5. torf mchowy, = $\left\{ \begin{array}{l} \text{flora tundrowa i sub-} \\ \text{glacialna: } \textit{Betula nana}, \\ \text{modrzew, limba, w} \\ \text{warstwach górnych} \\ \text{sosna, brzoza.} \end{array} \right.$
6. glina lodowcowa, = $\left\{ \begin{array}{l} \text{flora glacialna, arkty-} \\ \text{czna: } \textit{Betula nana}, \\ \textit{Dryas} \text{ i t. p.} \end{array} \right.$
7. piasek ziarnisto-gliniasty, = $\left\{ \begin{array}{l} \end{array} \right.$
8. glina miocenska, = $\left\{ \begin{array}{l} \text{trzeciorząd (epoka} \\ \text{przedlodowcowa).} \end{array} \right.$

Ten szkic przekroju wykazuje, że modrzew ukazał się na naszej ziemi ojczyściej jako pierwsze po florz glacialno-tundrowej drzewo. Możliwy z tego przez analogję wnioskować, że modrzew tworzył i na terenie pomor-

skim większe bory, z których do dziś przeżyła mała tylko garstka. »Nad Drwęcą spotykamy ostatnie najdalej na północ wysunięte placówki modrzewia polskiego« (January Kołodziejczyk).

Badania N a d h o r s t a w Szropach w pow. Sztumskim na Pomorzu (polski ten powiat prawowiślański przypadł po nieszczęśliwem głosowaniu w r. 1920 Niemcom) wykryły na dnie torfowisk, podobnie jak to stwierdził Ż m u d a w Ludwinowie, florę arktyczną, na której leży roślinność polodowcowa, zawierająca już wysokopienne rośliny drzewne, ale jeszcze z domieszką typów glacialnych.

Po modrzewiu wysunęły się najrychlej na północ, na Pomorze, brzoza, osika i wierzba, torując drogę swym siostronom więcej ciepłolubnym. Przodowała napewno brzoza, ponieważ cechuje ją pod względem wymagań co do właściwości gleby i klimatu daleko idąca skromność. Ta jej właściwość pozwala jej posuwać się ze wszystkich drzew najdalej na północ, a nawet tworzyć w górach skandynawskich lasy najwyżej położone. Nieco później, jeśli nie równocześnie z powyższymi drzewami, zjawiła się i sosna. Czas, w którym brzoza i osika wspólnie z sosną stanowiły lasy, trwał w środkowej Europie bardzo krótko. Według wielkości pokładów sądząc, sosna nie odgrywa tu zbyt długo roli dominującej. Do Europy środkowej przybyły wnet olsza czarna, lipa, leszczyna, klon, jesion, jabłoń dzika, a w końcu i dąb. W następstwie wzmagająca się walka między temi drzewami doprowadziła do hegemonji na mokrych terenach olszy czarnej, zaś na suchszych zapa-

nował dąb. Sosna została wyrugowana na grunta piaszczyste.

Imigracja buku na Pomorze przypada prawdopodobnie na czas zmiany dawniejszego klimatu na dzisiejszy o większej wilgotności.

Buk jest drzewem wrażliwym na suszę, lubi wilgoć w powietrzu i w glebie. Ponieważ najchętniej trzyma się on gleb próchnicowych (humus), więc prawdopodobnie przywędrował dopiero wtedy, gdy poprzedzające rośliny przygotowały mu podłoże. Swoją cienistością buk wyparł w następnych czasach, przypuszczalnie już historycznych dąb i resztki sosny z gleby urodzajniejszej.

W wyżej podanej kolejności wędrowania flory na Pomorze panuje mniej więcej zgodność. Punktem spornym, zupełnie jeszcze nie wyjaśnionym, jest przybycie świerku. Gdy jedni badacze twierdzą, że świerk zdobył Europę północno-środkową po dębem, to inni są zdania, że świerk osiedlił się równocześnie z sosną, więc o wiele rychlej przed dębem. Ci ostatni opierają swoje twierdzenia na wynikach badań torfowisk Schleswigu, gdzie szczątki świerku odnaleźli obok sosnowych przed dębem. ¹⁾ Przyczyny tego zjawiska, że świerk przed dębem o ciężkich owocach ukazał się w tych samych okolicach, szukać trzeba w kierunku biegu pradoliny. Niesienie świerku rozsiewane bywa wyłącznie przez wiatr; rozprzestrzenia się znakomicie przy wiatrach wschodnich, które przyczyniają się z powodu ich suchości do otwierania się łusek szyszkowych. Spodziewać się można, że nowego mate-

rjału dostarczą dalsze badania torfowisk i ostatecznie określą kolejne fazy przybywania roślinności na Pomorze.

Można zatem zadać sobie pytanie: gdzie pozostała bogata flora trzeciorzędu, która tak bujnie krzewiła się na naszych ziemiach w okresie przedlodowcowym. Przecież w Ameryce północnej lodowce także istniały, a jednak flora jej jest o wiele bogatsza w gatunki od naszej.

W żadnej części naszej kuli ziemskiej zlodowacenie nie wyrządziło tyle spustoszenia, jak w naszej strefie. Nawet Ameryka północna nie doznała takiego zniszczenia, chociaż lądolód o wiele dalej się posunął na południe, niż to miało miejsce w Europie. Porównywując kontynent europejski z kontynentem Ameryki północnej, widzimy, że wszystkie góry północno-amerykańskie ciągną się w kierunku północno-południowym, co umożliwiło swobodne cofanie się roślin wzdłuż tych gór na południe przed nacierającym lodowcem, a po jego zaś ustąpieniu powolny, niezem nie przeszkodzony powrót na północ.

Europejskie góry mają kierunek wschodnio-zachodni. Roślinność przed lądolódem pełnięta została aż do stóp Karpat, Sudetów i Alp. Na wąskim tylko pasie, t. zw. »Refugjum Polskie«, skoncentrowała się ona ze wszech stron, aby nie ulec zniszczeniu. Wywiązała się zacięta o byt walka. Niektórym udało się przecisnąć się przez »Bramę Morawską« na południe, gdzie pozostały do dziś, n. p. orzech włoski (*Juglans*), kasztanowiec (*Aesculus hippocastanum*), wino (*Vitis*), bez (*Syringa*). Na nowo uzyskanych terenach znalazły one warunki tak wielce sprzyjające, że już drogą naturalnego

¹⁾ Fischer-Benzon: »Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein«.

rozprzestrzenienia nie wracały na opuszczone obszary. Dopiero w nowszych czasach człowiek przeniósł niektóre z nich na północ, n. p. kasztan, bez. Obecnie wszystkie one już się zastosowały do tutejszej flory i samorzutnie się rozmnażają i rozpowszechniają. — Imne rośliny przedlodowcowe, które schowały się w ostojkach polskich, nie zniosły niższej z powodu bliskości lodowca temperatury i zginęły. W taki to sposób zamarło dużo gatunków i typów. W skład lasu środkowoeuropejskiego wchodzi zaledwie 40 gatunków drzew rodzimych. Lasy amerykańskie liczą ich do 400.

Czas polodowcowy aż do dnia dzisiejszego jest więc dla roślinności okresem ponownego zdobywania Pomorza.

Rozdział II.

Geografja ekologiczna.

Jak nadmieniliśmy, głównym motywem krajobrazowym jest krajobraz leśny. W skład lasów Borów Tucholskich wchodzi: sosna, jałowiec, cis, olszyna, dęby, buk, grab, brzoza, wiąz, brekinia.

Obecnie drzewem dominującym w Borach Tucholskich jest sosna. Występuje ona w swym zewnętrznym pokroju bardzo zmiennie, zależnie od każdorazowych warunków biologiczno-ekologicznych.

Tworzy ona na torfowiskach var. *turfosa*, na krańcach boru, na polankach i na wyrębiskach var. *reflexa*, której szyszki posiadają ze strony światła na zewnątrz wygięte apofizy. W nadleśnictwie Wirty, w powiecie Starogard, stoją sosny, posiadające nieraz wielkie guzy. Powstanie guzów

na tych t. zw. sosnach guzowatych (*Knollenkiefer*) nie jest dotychczas wyjaśnione. Herрманн, który się zastanawiał nad rozwiązaniem problemu powstania sosen guzowatych, wywodzi: W węzłach, gdzie rozwijają się zwykle 5 pąków na gałęzi, powstaje większa ilość pąków, tak, że na miejsce jednej gałęzi wyrasta mały pęk gałązeczek. Po kilku latach obumierają i opadają te gałązki, a pozostałe blizny obrosną skutkiem rozwoju pnia na grubość, skutkiem czego tworzą się guzy. Gdy guz przekroimy, to spostrzec można piękny obraz kreskowaty, wywołany z pąków licznych gałązeczek. Guzów tych nie znaleziono nigdy na międzywęzłach, zawsze pozostają w okółkach. Nie zauważono na owych guzach sosnowych także pąków przybyszowych, jak na guzach drzew liściastych. Co jest pobudką tego zjawiska, dziś jeszcze nie stwierdzono mimo dokładnych obserwacji mikroskopowych.

W nadleśnictwie Świt znalazłem przy drodze, prowadzącej do Piły brzozę, na której pniu mieści się na wysokości około 10 m nad ziemią taki ogromny wyrostek (fot. 3.). W «Piekle», ułożonem romantycznie nad Brdą, w obrębie wyżej nadmienionego nadleśnictwa, trafiłem na grab, którego pień nosi wielką bulwę nisko nad ziemią. Wyrostki u drzew liściastych spowodowane są w przeważnej części wypadków przez drobnoustroje, lub też, co rzadziej się zdarza, przez ukłucia owadów. U obserwowanego grabu odróżniłem kilka gałęzi, zlewających się w jeden węzeł. Czy i ten guz nie zawdzięcza swego powstania tym samym okolicznościom, jak sosna guzowata? (Fot. Nr. 2.)

Bory sosnowe.

Do rodzimych drzew iglastych, występujących w Borach Tucholskich, zaliczamy oprócz sosny — jałowiec (*Juniperus communis*) i cis (*Taxus baccata*).

Sosna przeważnie występuje na piaszczystych glebach; rośnie jednak i na lepszych gruntach. W tem jest też uwarunkowana fizjognomja boru i różnorodność flory jej towarzyszącej. Należy przytem przypomnieć znamieny fakt, że pewne rośliny trzymają się uparcie pewnych gatunków drzew. Tak n. p. marzanka wonna (*Asperula odorata*) i kopytnik (*Asarum*) rosną tylko pod bukami i grabami. Dla boru sosnowego roślinami przewodnimi są: wrzos, borówki, brusznica, widłaki, goździki (*Dianthus deltoides* i *carthusianorum*) i t. p. Orszak towarzyszących pewnym drzewom roślin podlega przytem zmianom, zależnie od światła i gleby. W bardzo cienistym lesie bukowym nie można się spodziewać dużo roślin światłolubnych; bory sosnowe są pod tym względem już gościnniejsze. Światło bowiem jest dla wyżywienia rośliny pierwszorzędnej doniosłości. Ważną rolę przytem odgrywają czas oświetlenia i intensywność jego. Tylko w pewnem optimum światła roślina rozwijać się może najlepiej. Dla większej części roślin stanowi optimum nie pełne światło, tylko mniej lub więcej rozprószone, t. zw. dyfuzyjne. Ale kiedy gęsta korona n. p. buków światła zupełnie nie przepuszcza na dno lasu, lub tylko w małej mierze, to w tych lasach nie mogą się rozwijać niższe piętra roślin, wymagających więcej światła. W rachubę przyjdzie tu również jeszcze kwe-

stja pobierania pokarmu z gleby. Drzewa pobierają pewną tylko część żywności z ziemi, pod nimi rozwijać się mogą więc jeszcze rośliny, którym pozostałe pokarmy wystarczą dla ich wegetacji. Z tego powodu różnorodne rośliny zrzeszają się w zespoły, czyli asocjacje, gdzie słabsze zadawałać się muszą tem, co silniejsze osobniki wykorzystać nie podofają. Drzewostany sosnowe, rosnące na piaskach wilgotnych, wykazują często gęste zarośla. Na obszarze nadleśnictwa Błędno w skład zarośli wchodzi: *Corylus avellana*, *Evonymus verrucosa*, *Rosa tomentosa* var. *venusta*, *R. rubiginosa*, *Rhamnus cathartica*, *Frangula alnus*, *Rubus ulaeus* i *Ribes alpinum*. Te krzewy rosną tak bujnie, że jałowiec między nimi zupełnie zaginął.

Na niższem piętrze rozpościera się roślinność zielna: *Thuidum abietinum*, *Hypnum crista-castrensis*, *Leucobryum glaucum*, *Hylocomium splendens*, *Hypnum Schreberi* i *Brachythecium rutabulum*, między któremi znajdują się: *Calamagrostis arundinaceae*, *Carex montana*, *C. palescens*, *Luzula pilosa*, *Anthericum ramosum*, *Lilium martagon*, *Dianthus carthusianorum*, *Cimicifuga foetida*, *Ranunculus palianthemus*, *Sedum telophium*, *Potentilla rubens*, *P. alba*, *Ulmaria hexapetala*, *Trifolium alpestre*, *Lathyrus silvester* var. *ensifolius*, *Geranium silvaticum*, *Polygala comosa*, *Hyperricum montanum*, *Peucedanum oreoselinum*, *Vaccinium myrtillus* (w małych kępach), *Digitalis ambigua* var. *acutiflora*, *Melampyrum pratense*, *Knautia arvensis*, *Scabiosa columbaria*, *Campanula persicifolia*, *C. patula* var. *flaccida*, *Senecio Jacobaea*, *Hieracium lue-rigatum* etc. Podobne formacje spo-

tykamy jeszcze w nadleśnictwie Wirty. Czersk, Świt.

Jeszcze częściej występują bory sosnowe, w których roślinność kwiatową zastępują mchy, ale brak w nich zarodzi krzewiastych zupełnie lub występują tylko w mniejszych rozmiarach. Często spotykamy na miernie wilgotnym podłożu bory sosnowe, które podsięte są licznymi jałowcami, n. p. w nadleśnictwie Wierzchlas, pow. Tuchola. Między mchami tworzą widłaki (*Lycopodium complanatum*) małe kolonie. Ukazują się też obok niego porosty: *Certraria Islandica*, *Peltigera* i *Cladonia*. Miejscami jest *Vaccinium myrtillus* naczelną rośliną, a na gruntach ubogich we wilgoć dominuje *Calluna vulgaris*.

W Borach Tucholskich przeważają bory na suchej glebie ze szczupłym pokryciem mchu. Właściwością dla takich borów jest obfite występowanie brusznicy (*Vaccinium vitis idaea*), zwanej w miejscowym narzeczu borówką czerwoną. Dalej występuje i borówka czarna (*Vaccinium myrtillus*), ale już rzadziej; lubi ona placówki więcej wilgotniejsze. Na bardzo suchych miejscach pokrywa dno boru na obszernych przestrzeniach *Webera nutans*. Jałowiec występuje i tu w rozrzucanych kępach, ale nie nadaje piętna krajobrazowi. Na krańcach boru i w rzadkich drzewostanach zauważymy skupienia rozmaitych roślin światłolubnych.

W bardzo rozrzedzonych drzewostanach pojawia się wrzos (*Calluna vulgaris*). Ponieważ roślina ta, jako kserofit, wymaga intensywniejszego światła, ukazuje się on dlatego tam, gdzie większe przestrzenie оголоcone zostały z drzewa. O wyrugowaniu

przez wrzos roślin leśnych mówić można tylko względnie. Gdy się pewien drzewostan zupełnie wynie, a gleba wyschnie pod działaniem wiatru i słońca, wtedy roślinność, dotychczas pod osłoną wysokich drzew vegetująca, zamiera. Na krótki czas zapanują na takich obszarach: *Senecio silvaticus*, *S. vernalis*, *Erigeron canadensis*; na czas dłuższy: *Pteridium aquilinum*, *Aira flexuosa*, *Calamagrostis arundinaceae*. *C. epigeios.*, *Viola arenaria*, *V. canina*, a zatem rośliny, wymagające dużo słońca. Po nich osiedla się dopiero *Calluna vulgaris*, o ile nie rozpowszechnił się już przedtem *Rubus*. W lasach państwowych, w których wyręby jak najrychlej zostają zajęte pod nową kulturę drzewną i na nowo zasadzone sosnami, osiedlenie się wrzосу bardzo jest utrudnione. Skoro młode sosny tak daleko się rozwiną, że rzucają dostateczny cień, to tereny takie nie odpowiadają już warunkom życiowym wrzosom. Inaczej przedstawia się sprawa w borach prywatnych, których właściciele najczęściej zdrapują mech i grabią igliwie, obnażając ziemię z jej podścieliska, utrzymującego w glebie wilgoć. Odmłodzenie się boru drogą dojrzewania nasion należy do rzadkości. Gdy takie »kuźle« wycięte zostaną, to napewno zapanuje na czas dłuższy wrzos. W licznych więc wypadkach powstawanie wrzosowisk można przypisać spustoszeniu borów przez człowieka.

Wrzosowiska nie cierpią innych roślin; jednostkom tylko uda się swój byt wśród nich zapewnić. Wśród *Callunetum* między Rytlem i nadleśnictwem Giełdon, powiat Chojnice, a trwały się zaledwie następujące kwiatowe rośliny: *Juniperus communis*,

Mellum effusum (na glebie przyterfowiskowej), *Calamagrostis epigeios*, *Aira flexuosa*, *Weingaertneria canescens*, *Sieglingja decumbens*, *Festuca rubra*, *Bromus mollis*, *Carex arenaria*, *C. ericetorum*, *Luzula campestris*, *Polygonatum officinale*, *Rumex acetosella*, *Arenaria serpyllifolia*, *Stelleria graminea*, *Herniaria glabra* var. *puberula* i t. p.

Wielkiem rozpowszechnieniem w Borach Tucholskich odznacza się także mącznica lekarska (*Arctostaphylos*

bium angustifolium, *Pimpinella saxifraga*, *Vaccinium vitis idaea* (rzadkie kolonie), *Culluna vulgaris*, *Thymus serpyllum* var. *angustifolium*, *Veronica chamaedrys*, *V. spicata*, *Scabiosa canescens* (rzadko), *Carlina acaulis* (stosunkowo często), *Arnoseris minima*, *Hypochoeris radicata*, *Chondrilla juncea*, *Hieracium pilosella*, *H. umbellatum* var. *stenophyllum*.

Podobne do formacji *arctostaphylos* są drzewostany sosnowe z przewagą barzyny czarnojagodowej (*Empe-*



Rys. 2. Bażyna czarnojagodowa, *Empetrum nigrum*. (Roślina arktyczna.)

uva ursi). Jednak rzadko tylko rozpościera się przez większe przestrzenie zwartym zasięgiem. W nadleśnictwie Rytel występuje tak obficie, że jest na obszarze dwóch obwodów rośliną przewodnią, obok której występują sporadycznie: *Pteridium aquilinum*, *Lycopodium clavatum*, *Calamagrostis epigeios*, *Weingaertneria canescens*, *Festuca ovina* var. *duriuscula*, *Carex leporina* (rzadko), *C. pilulifera*, *C. ericetorum*, *Luzula campestris*, *Epipactis rubiginosa*, *Polygonum convolvulus*, *Gypsophila fastigiata*, *Dianthus arenarius*, *Scleranthus annuus*, *Sc. perennis*, *Pulsatilla vernalis*, *P. patens*, *Trifolium arvense*, *Viola arenaria*, *Epilo-*

trum nigrum), która występuje w niezliczonych osobnikach w borach między Chełmem i Widnem (pow. Chojnice). Barzyna pokrywa wspólnie z *Arctostaphylos uva ursi* glebę, na której znajdujemy miejscami mechy: *Ptilidium ciliare* var. *ericetorum*, *Racomitrium canescens*, *Polytrichum juniperinum*, *Syntrichia ruralis*, *Thuidium abietinum*, *Brachetecium albicans* etc. obok *Calhna vulgaris*. W miejscach, gdzie sosna powoli się tylko rozwija i nie utrwała odrazu piasków, tam z *Empetrum* zachodzi zadziwiające zjawisko przystosowania i indywidualnej odporności, przypominające zdolność utrzymania się niektórych roślin na wyd-

mach przymorskich. Skromną tę roślinę zasypują często piaski, ale zawsze na nowo wypuszcza swe drobne gałązeczki na powierzchnię, dosięgając czasem długości ponad $1\frac{1}{2}$ m. *Empetrum* towarzyszą następujące rośliny kwiatowe: *Gypsophila fastigiata*, *Dianthus arenarius*, *Silene chlorantha*, *Pulsatilla vernalis*, *Scabiosa canescens* i *Helychrysum arenarium*. Na piaskach zupełnie jałowych dno lasu jest gołe. O ile piaski nie tworzą ruchomych wydm, wegetują na nim tylko porosty.

Wspomnieć należy jeszcze o borach sosnowych o podłożu torfowiskowym. W tych częściach Borów Tucholskich podszycie składa się z różnych gatunków *Rubus*. Miejscami, n. p. około Radziejewa (pow. Starogard) tworzą jerzyny na szerokich przestrzeniach tak zbite i splecione gęstwiny, że przedostać się przez nie nie można. Na podszycie składają się jeszcze: *Fragula alnus*, *Prunus padus*, *Salix cinerea*, *S. aurita*, ale masowe występowanie *Rubus* wyklucza każdą słabszą roślinność. Sosna występuje tu w swej odmianie *turfosa*, której wielkość dosięga zaledwie 3 m, szyszki są mniejsze, a szpilki mierzą 20—30 mm i opadają już w 2 roku. Gdy podłoże torfowiskowe odznacza się większą suchością, wkrada się powoli, ale stanowczo *Calluna vulgaris*.

Naturalny zasięg świerka idzie po prawym brzegu Wisły, nie sięga Borów Tucholskich. Świerk występuje tu w małych drzewostanach, ale pochodzenie jego jest sztuczne, związane z kulturą leśną. N. p. czysty las świerkowy znajduje się na większym obszarze w nadleśnictwie w Rytlu, ale pochodzenie jego jest dotychczas sporne. Stare pnie świerkowe przemawiają

wprawdzie za naturalnem stanowiskiem świerku w tym lesie, ale z drugiej strony taki odosobniony, dysjunktywny zasięg jego w tych stronach jest mało prawdopodobny.

Cis.

Do bardzo rzadkich w Borach Tucholskich drzew. szpilkowych należy *Taxus baccata*, c i s. Jest on wogóle jedynym u nas przedstawicielem rodziny cisowych. Wszystkie inne gatunki tej rodziny występują tylko w Ameryce Północnej, Azji Wschodn. i Australji. Cis rozpowszechniony jest nieomal na całej kuli ziemskiej. W Polsce poszczycić się może najliczniejszymi jego okazami Pomorze. Dawniej musiały one w większych gromadach rosnać, jak na to wskazują nazwy wiosek: Cisewo (pow. Kościerski), Cisiny i Cisny (pow. Starogard), Cisewie (pow. Chojnicki), Cisowa (pow. Wejherowo), Cisiny (pow. Świecie). Liczne poszukiwania w torfowiskach stwierdziły, że *Taxus baccata* należał już do flory przed- i interglacjalnej. Drzewostany terazniejsze są bardzo małych rozmiarów, po większej części stoją one odosobnione. Stanisław Sokołowski podaje w swej rozprawie 14 stanowisk cisa na Pomorzu, z których 7 przypada na obszar Borów Tucholskich. W nich utrzymał się jeszcze las cisowy, składający się około 25.000 osobników, drzew i krzewów. Oaza ta cisów, nazwana przez ludność miejscową krótko »Cisem« (po niemiecku Cisbusch), leży nad jeziorem Mukrz i Ostrowickiem w obrębie nadleśnictwa Wierzchlas, w powiecie Tuchola, na południowy wschód od stacji kolejowej Wierzchucin. Niektóre okazy tych

»białych kruków« pośród naszej roślinności posiadają wielkie rozmiary co do grubości i wysokości. W »Cisie« stoją egzemplarze, których wysokość

czyć dokładnie można tylko przez policzenie słojów pnia. Ponieważ jednak niemożliwym jest stwierdzić ilość pierścieni rocznych przy okazach żywych



Rys. 3.

ocenilem od 6–13 m. Co się tyczy grubości, to najgrubszy cis przy ziemi mierzy 192 cm, na wysokości 1 m nad ziemią 156 cm obwodzie.

Oprócz wysokości i grubości zaciekawia nas wiek cisów. Wiek ten ozna-

bez ich uszkodzenia, pozostaje nam przeto tylko droga porównywania. W ten sposób obliczony jest wiek najgrubszego cisa w przybliżeniu na 625 lat.

U ludności cieszył się cis wielką czcią. Ciemno-zielone zabarwienie szpi-

lek nadaje cisom wygląd poważny. Używano gałązki cisu do wieńców pogrzebowych, jako dekorację mogił i do majenia kapliczek i obrazów świętyń. Sadzono cisu chętnie na cmentarzach, w ogrodach i parkach. Z drzewa wyrabiano dla jego trwałości i giętkości rozmałą broń, przeważnie łuki. Wywożono drzewo cisowe już w XIII w. do Anglii, gdzie służyło także do wyrobu angielskich bardzo cenionych łuków. Rzeźbiarzom i stolarzom dostarczały cisy znakomitego drzewa, które dawało się dobrze obrabiać i bajcować. Kaszubi jeszcze nie tak dawno wyrabiali z cisów »tabaczniki«, które służyły jako stopy przy mieleniu tabaki. Zastępywało ono dawniej kosztowne, obcokrajowe drzewo hebanowe.

W lecznictwie ludowem odgrywał cis poważną rolę. Szpilki dawano koniom przeciw żoźom, szpilki i trociny psom przeciw wścieklicznie. Od wieków uważano tę roślinę za trującą. Mimo to zwierzęta dzikie objadają korę, gładką i barwy czerwonej. Najnowsze badania stwierdziły, iż owoce cisa, to jest jagody, nie zawierają trucizny. Zasługuje to na tem większą uwagę, ponieważ u naszych roślin trujących, właśnie owoce najczęściej i najsilniejsze trucizny zawierają. Marme, badacz francuski, wydobyl w r. 1876 z liści cisa truciznę, t. zw. taxinę, alkaloid, o składzie chemicznym $C_{37}H_{52}O_{11}N$. Ze zwierząt najczęściej wrażliwe są na taxinę świny. Mięsożerne, kaczki i gęsi nie ulegają taxinie, ponieważ one liście cisa wymiotują. Inne zwierzęta giną przy odpowiedniej dawce szpilek, n. p. świny przy 80 gr, kury przy 40 gr.

Cisy rozwijają się w »Cisie« naogół dobrze i od lat kilkadziesiąt za-

bezpieczone pozostały mniejwięcej w tej samej liczbie. Od zupełnej zagłady uratowała ten zabytek przyrody opieka rządu niemieckiego, dzięki zabiegom Hugona Conwentza, zmarłego 12. V. 1923 r., »pioniera nowoczesnej idei ochrony przyrody nie tylko w Niemczech, lecz — powiedzieć można — na całym świecie«. (Szafer). Przed rokiem 1826 był »Cis« ten czterokrotnie większy. Jakie przyczyny spowodowały powolne wycofanie się tej rośliny, nie wiemy. Należy przypuścić dwa powody.

Po pierwsze: cis lubi glebę mokrą, świeżą; rośnie nawet na mokrych torfowiskach razem z wierzbami i olszami. W latach ostatnich, odkąd rozpoczęto jeziora, stawy i moczary odwadniać i zmieniać na urodzajne łąny, wilgoć coraz więcej się zmniejsza. Woda zaskórna także spadła około 1 m przez powolne, ale stałe wycinanie lasów. W taki to sposób pozbawiono cisa jednego z najgłówniejszych warunków życiowych i drzewo nie może się więcej tak bujnie rozwijać.

Dalej oddaje mu cień wielkie usługi. Cis odznacza się żywym wzrostem tam, gdzie sterują nad nim szerokie korony wysokich drzew, pod którymi wilgoć się utrzymuje. W »Cisie« stoją sosny, wysokości około 30 m, grubości 335 cm w obwodzie, które doskonale oceniają swe niższe piętro, t. j. cisy i temu to zawdzięczyć można, że się tam cisy tak pełne życia utrzymały. Z powolnym zanikiem pierwotnego lasu dziewiczego i z zaprowadzeniem systematycznej gospodarki leśnej pogorszyły się warunki życia tego drzewa. Gdy dawniej karczowano tylko pojedyncze wielkie drzewa w lesie (Plänterwirtschaft), to w r. 1840 wpro-

wadzono w życie zupełne wycinanie pewnego obszaru leśnego. Wyjątkowo karczuję się dziś jeszcze w nadleśnictwie Wierzchlas dla utrzymania drzew reliktowych. »Cis« zostaje bez wszelkiej opieki, aby tej części Borów Tucholskich nadać charakter lasu dziewiczego.

Jak już wyżej wspomniałem, w »Cisie« znajdują się i sosny, które mierzą przy ziemi 300–350 cm obwodu, a drzewa liściaste, dęby, dochodzą także do znacznej grubości. Jako chwilowe podszycie stanowią: *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *A. campestre*, *Ulmus campestris*, *Betula verrucosa*, *B. pubescens*, *Populus tremula*, *Prunus padus*, *Pirus communis*, *Malus silvestris*, *Rhamnus cathartica*, *Frangula alnus*, *Eryonymus verrucosus*, *Tilia parvifolia*, *Quercus pedunculata*, *Qu. sessiflora*, *Sorbus au-*

cuparia, *Viburnum populus*, *Salix caprea*, *Lonicera xylosteum*, *Juniperus communis*. Pod nimi żyją *Cypripedium calceolus*, *Dentaria bulbifera*, *Galium Schultesii*, rzadki bardzo *Rubus nemorosus* i jako relikty dawniejszej flory stepowej wisienka skarłata (*Prunus Chamaecerasus*). Drzewa wysokości 20–30 m ze swojemi szerokimi konarami osłaniają dostatecznie o wiele mniejsze od nich cisy, tak, że te na ogół dobrze się rozwijać mogą.

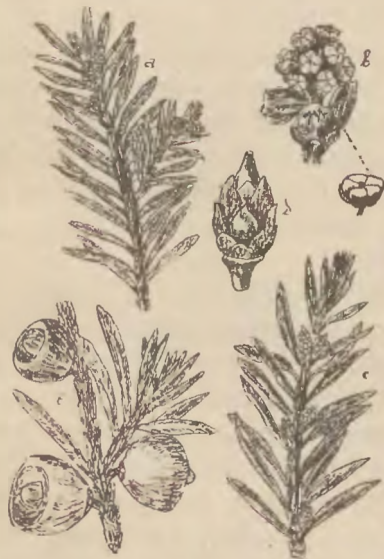
Zupełnie inaczej przedstawiają się egzemplarze stare, które nabrały większej odporności. Chociaż są odosobnione i pozbawione cienia otaczających drzew, mimo to utrzymują się doskonale. Przyzwyczajają się też czasem i młode na wolnem miejscu stojące cisy do nowych warunków otoczenia. W ogrodzie przed Państwowem Seminarjum Nauczycielskiem w Tucholi ma-



Rys. 4.

my cztery cisy, doskonale rozwijające się.

Ludzie i zwierzęta także je niszczą; zwierzęta ogryzają korę, a człowiek obłamuje gałęzie do dekorowania kościołów, sal i pieczywa gwiazdkowego. Jak już wyżej wspominałem, dawniej użytkowano drzewa cisowego także do wyrobów rzeźbiarskich, tokarskich i na wywóz.



Rys. 5. Cis *Taxus baccata*. a—gałązka z kwiatami żeńskimi, b—kwiat z pręcikami, c—gałązka z kwiatami męskimi. d—kwiat słupkowy, e—gałązka z jagodami.

Skierujemy teraz uwagę naszą na drugą kategorię przeszkód, utrudniających rozmnażanie i rozpowszechnianie się cisów. Rośliny wyższe rozmnażają się przeważnie w sposób płciowy i przez pąki vegetacyjne. Cis posiada kwiaty dwudomne, t. j. kwiaty pręcikowe znajdują się na jednych, słupkowe zaś na innych osobnikach. To samo urządzenie widzimy u wierzb, konopi, chmielu i t. p. Kwiaty żeńskie cisa są około 2 mm długie, kształtu jajowatego i o barwie brunatnej. Już w marcu odnaleźć można na dolnej stronie koń-

ców gałęzi te drobne twory, które składają się tylko z jednej nagiej zalążni, okrytej przy nasadzie łuszczykami.

Przy takiej rozdzielności jest zrozumiałe, że nie zawsze zapłodnienie nastąpi; przeszkadzają temu procesowi odległość poszczególnych okazów, jako też i drzewa między nimi rosnące. Generatywnemu rozmnażaniu się nie sprzyja także ta okoliczność, że nasiona cisa niezdolne są do łatwego przenoszenia się z miejsca na miejsce, jak to dzieje się u klonów, jesionów i u niektórych drzew szpilkowych. Nasiona są otoczone osłoną jagodową, na której dnie wydrążenia leży ziarno. Są barwą czerwoną i smakiem słodkawym wabią ptaki, przede wszystkim kosi, które roznoszą ziarna z kałem i tak się przyczyniają do utrzymania tej rzadkiej rośliny. Ale w miarę postępującego niestety wytępienia ptactwa i te warunki rozmnażania się cisa prawie zanikają. W końcu trzeba również i to uwzględnić, że ziarna cisu potrzebują dwa i więcej lat, aby kielkować; w tym okresie czasu różne czynniki mogą nasiona zniszczyć.

Pozatem posiada cis możność swój gatunek utrzymać w drodze vegetacyjnej. Wydaje z pnia pąki, z których wyrastają gałązki. Jeśli okryje się ziemią t. zw. odkłady, to wypuszczają one korzenie przybyszowe i przeobrażają się w osobne drzewa. Przy dzisiejszych stosunkach jest ta droga wykluczona, gdyż brak do tego sprzyjających warunków.

Lasy liściaste.

Monotonność Borów Tucholskich przerywają knieje olszynowe (*Alnus*

glutinosa). Olszoni, jak i innym drzewom, towarzyszą pewne rośliny. W drzewostanach olszynowych zauważymy: »*Ranunculus ficaria*, *Caltha palustris*, *Cardamine amara*, *Viola palustris*, *V. epipila*, *Impatiens nolitangere*, *Frangula alnus*, *Prunus padus*, *Umaria pentapetala*, *Geum urbanum*, *G. rivale*, *Circaea lutetiana*, *Ribes nigrum*, *Peucedanum palustre*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Viburnum opulus*, *Eupatorium cannabinum*, *Campanula trachelium* (rzadko), *Mentha aquatica*, *Solanum dulcamara*, *Stachys silvaticus*, *Lisimachia vulgaris*, *Melcurialis perennis*, *Urtica dioeca*, *Humulus lupulus*, *Salix fragilis*, *S. aurita*, *Calla palustris*, *Iris pseudacorus*, *Listera ovata*, *Carex remona*, *Festuca gigantea*, *Aspidium Cristatum* (rzadko)« (H ö c k).

H. Preuhs stwierdził w olszynach jeszcze następujące: *Aspidium thelypteris*, *Equisetum pratense*, *Lycopodium selago*, *L. annotinum*, *Calamagrostis lanceolata*, *Holcus mollis*, *Glycyrrhiza nemoralis*, *Triticum caninum*, *Scirpus silvaticus*, *Carex elongata*, *C. pseudocyperus*, *Orchis maculata*, *Salix cinerea*, *Polygonum hydrapiper*, *Melandryum rubrum*, *Potentilla procumbens*, *Geranium Robertianum*, *Circaea alpina*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Galium aperine*, *Valeryana excelsa*, *Campanula latifolia* (rzadko, w Borach Tucholskich towarzysząca tylko *Alnus glutinosa*). Na suchych placówkach zjawia się czasem *Betula pubescens*. Nad Czarnowodą, między Półkiem i Żurem, odkryto wśród olsz *Aspidium Robertianum*, które na Pomorzu bardzo rzadko występuje.

Oprócz olszyn spotykamy lasy liściaste bardzo rzadko. C o n w e n t z nazwał je »oazami pustyni«. Taka

oaza znajduje się w obrębie nadleśnictwa Świt, 3 km na południe od Tucholi, z prawej strony drogi, prowadzącej do Gostyczyna. Ludność miejscowa zwie ją »Żółwińcem«, dlatego zapewne, że żółwie kiedyś tu żyły. W »Żółwińcu« znajdują się drzewostany prastarych dębów (*Quercus pedunculata* i *Qu. sessiflora*), między którymi rosną wspaniałe sosny. Miejscami tworzy *Juniperus communis* podszycie, a florę przyzienną *Vaccinium myrtillus*. Na innych miejscach występują obficie *Briza media*, *Calamagrostis arundinacea*, *Aira flexuosa* i *Sieglingia decumbens*, między którymi wznosi się *Pteridium aquilinum* w olbrzymich egzemplarzach.

Dębiny napotykałyśmy jeszcze nad rzekami i w »Szczyrkowej«. Nasze lasy dębowe są, ogólnie mówiąc, przeznaczone na powolne zwrzosowanie, ponieważ gleba, uboga w wapno, sprzyja osiedleniu się wrzosu. Następnie są tutejsze drzewostany dębowe za małe, aby móc skutecznie podjąć walkę z *Calluną*. W jaki sposób wrzos pokona las, opiszemy niżej.

Dawniej w Borach Tucholskich cieszył się większym rozpowszechnieniem buk zwyczajny (*Fagus sylvatica*), o czym świadczą pnie, pozostałe po ściętych bukach na miedzach (n. p. Śliwice), nad rzekami i jeziorami. Zanikanie buku przypisać musimy w pierwszym rzędzie nierozsądności naszych praoców. Wielkie lasy bukowe, jak n. p. nad jeziorem Wdzydze, uległy zniszczeniu w w. XVIII i XIX. Ogołoconą powierzchnię wyługowały w następstwie wiatry, słońce i deszcze z próchnicy, woda podskórna zniżyła się i ostatecznie zawiąły ją piaski. Na miejscu pysznych buków bytują dziś sosny

między *Cladonium*, mechami i *Calluna vulgaris*. Natomiast spotykamy w osobnionych czystych buczynach jego niewielki, ale mu wiernie towarzyszący orszak roślin niskopiennych; perlówkę jednokwiatową (*Melica uniflora*) odnaleziono pod bukami nad jeziorem przy Minikowie i nad ujściem Kamionki do Brdy w podobnych warunkach. Złoć złotolistną (*Gagea spatacea*) obserwowano w bukowym lasku Jarcewskim (pow. Chojnica), podkolan górski (*Platanthera montana*) towarzyszy bukowi w obwodzie Twardy Dół (pow. Starogard), jaskier kaszubski (*Ranunculus Cassubicus*) jest nieodstepnym towarzyszem buku pod Wirwą (pow. Śiwecie); w »zatokach« i pod Gródkiem zauważymy pod bukami rzeruchę niecierpek (*Cardamine impatiens*).

Między Borzychowem i Twardym Dołem wegetują pod bukami w pasach przydrożnych *Astragalus arenarius* b) *glabrescens* i *Scabiosa canescens* obok *Geranium silvacium*, *Hyparycum montanum*, *Digitalis ambigua* a gdzie nigdzie ukazuje się i *Calluna*. Tu można się spodziewać przeobrażenia się na wrzosowisko. Brzezi drzewostanów buczynowych wystawione są na wiatry, które porywają upadłe liście. Gleba, pozbawiona swej ochrony, wysycha i nie daje już więcej odpowiednich warunków bytowania bakterjom, które związane są z egzystencją buków. Dżdżownice także zaprzestaną swej kreciej pracy. Wszelkie warunki sprzyjają teraz wytwarzaniu się kwasów humusowych, które przekształcają glebę, narazie obfitującą w żywność, powoli na jałową. Buk z wszystkich drzew najuporczywiej prowadzi swą walkę z nowymi przybyszami. Z powodu jego zdolności zaopatrywa-

nia gleby w azot przy pomocy odpowiednich bakteryj, używa się go jako »niańkę« celem pewniejszego podrostu sosen.

Na terenach, gdzie byt buczyny jest zagrożony, powstaje nowa flora, charakterystyczna dla boru sosnowego, w której główną rolę odgrywają: *Dicranum undulatum*, *Webera nutans*, *Polytrichum formosa*, *Thuidium abietinum*, *Brachythecium rutabulum*, *Hypnum cupressiforme*, *H. crista-castrensis* (pod bukami w lesie miejskim Chojnie). *H. Schreberi*, *Vaccinium myrtillus* w małej początkowo ilości osobników. Masowo ujawnia się później *Aira flexuosa*. P. G r a e b n e r podaje w swej książce: »Die Heide Norddeutschlands« następującą florę małego drzewostanu bukowego na próchnicy surowej (*Rohhumus*) w obwodzie nadleśnictwa Twaróżnia: *Pteridium aquilinum*, *Agrostis alba*, *Holcus lanatus*, *Aira flexuosa*, *A. caespitosa*, *Dactylis glomerata*, *Carex pallescens* (mało), *Luzula multiflora*, *Platanthera bifolia*, *Mochringia trinerva*, *Rubus Bellardii*, *Potentilla silvestris*, *Viola silvatica*. *Vaccinium myrtillus* (na brzegach lasu), *Lysimachia vulgaris* (bardzo mało), *Trientalis europaea*, *Ajuga reptans*, *Veronica officinalis* (na brzegach), *Melampyrum pratense* (obficie), *Lactuca muralis*, *Hieracium vulgatum*.

Częściej od buku występuje grab (*Carpinus betulus*), przeważnie w lasach mieszanych. Czyste grabiny mamy w »Piekle« nad Brdą w nadleśnictwie Świt, w obwodzie Twardy Dół w obrębie nadleśnictwa Wirty i w »Szczyrkowej«. Zarośla grabowe cechuje gęstość, bujność i obfitość w gatunki krzewów, między którymi domi-

nują *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* i *Daphne mezereum*. Grabina »Piekła« wykazuje następujący skład swej flory: *Cystopteris fragalis*, *Aspidium filix mas*, *Bromus asper* var. *Benekenii*, *Carex digitata*, *C. montana*, *Lilium martagon*, *Paris quadrifolius*,

i drzewa liściaste, a miejscami występuje w czystych drzewostanach. W tym wypadku obserwujemy w jej towarzystwie kępy *Aira caespitosa* lub *Molinia coerulea*. Na najnieurodzajniejszych terenach znajdujemy pod brzożami mchy: *Webera nutans*, *Poly-*



Rys. 6.

Polygonatum multiflorum, *Neottia nidus avis*, *Melandrium rubrum*, *Aquilegia vulgaris*, *Actaea spicata*, *Cimicifuga foetida*, *Ranunculus polyanthemus*, *Asarum Europaeum*, *Ervum silvaticum*, *Geranium silvaticum*, *Hypericum montanum*, *Viola mirabilis*, *Sanicula Europaea*, *Digitalis ambigua*, *Asperula odorata* i t. p.

Brzozę spotkać możemy na wszystkich gruntach. Miesza się między sosnę

trichum juniperium, *Brachythecium albicans* etc.

Wiązy (*Ulmus campestris* i *U. pedunculata*) spontanicznie zachodzą tylko w lesie Jarcewskim (pow. Chojnice), zazwyczaj tylko hodowane, jak i *U. montana* i lipy (*Tilia cordata*, bardzo rzadko, *T. platyphyllos*). Klony (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *A. campestre*), jesion (*Fraxinus excelsior*, spontanicznie w »Szczyrkowej«),

jarząd (*Sorbus aucuparia*) i brekinia (*Sorbus torminalis* lub *Torminallia clausii*) nie występują w czystych drzewostanach, tylko w lasach mieszanych, które zajmują w dorzeczach i na wilgotnej glebie mniejsze obszary, uroz-

wysoki i wysmukły, który dźwiga koronę gęsto ulistnioną. Liście są wielkie, szeroko-jajowate, na długich ogonkach siedzące, na brzegu nierówno piłkowane. Z nerwu środkowego wychodzą cztery do pięciu par ner-



Rys. 7.

maicając jednostajność Borów Tucholskich.

Brekinia.

Pomiędzy jarzębinowatemi należy do najwspanialszych drzew brekinia (*Sorbus torminalis* Crantz, *Pirus torminalis*, L. = *Torminaria Clausii*, Roemer = brzęk, bereka, po niem. Elsbeere), zaliczona u nas dla jej rzadkości do reliktyw. Tworzy zwykle pień

wów bocznych. Ukształtowanie liścia jest tak charakterystyczne, że nie można pomylić się w odróżnianiu brekinii od innych drzew. W młodości drzewa liść pokryty jest na powierzchni dolnej miękkimi włosami, które nie ujawniają się w latach późniejszych. Kwiaty stoją w baldaszkowatych kitchach; szypułki, płatki przy nasadzie i wewnętrzna strona działek powleczone są futerkiem wełniasto-pilśniowem.



Rys. 8.

Kielich pozostaje przy owocach, które mają kształt eliptyczny, barwę początkowo zielono-brązową, później ciemno-brunatną, nakrapiane plamkami jasnymi; dosięgają długości 15 mm.

Brekinia lubi glebę wilgotną, bogatą w próchnicę i o cienioną. Przyzwyczajają się też do ziemi mniej urodzajnej. Występuje w południowej i środkowej Europie. Ponieważ »na ziemiach polskich osiąga północno-wschodni okres swego rozmieszczenia«, zasługuje na tem większą uwagę

i opiekę. ¹⁾ Na Pomorzu (włącznie części przyznanych Niemcom) stwierdzono jej istnienie prawie że w 30 miejscach, w towarzystwie innych drzew liściastych, blisko jezior i rzek. Najbogatszy w brekinie drzewostan mamy w Borach Tucholskich koło Osia. Ta część Borów Tucholskich leży między Czarnowodą i jej dopływem Sobiną. Piękny ten szmat ziemi nazwany jest przez ludność miejscową »Szczyrkową«. Niema tu ani jednego drzewa

¹⁾ Bogumił Pawłowski.

szpilkowego. Brekiń jest około 120. Zwykle stanowią brekinie tylko krzaki. Tu w »Szczyrkowej« wyrosły one na wielkie drzewa, z których niejedne liczą około 250 lat. Stwierdziłem, iż najgrubsza brekinia mierzy przy ziemi w obwodzie 199 cm, wysokość dosięga 25 m. Rozmnaża się przy pomocy nasion i przez odrośla. Ptaki, jak jemiołucha, sojka, bażanty, lubią jej owoce, spożywają je i rozrzucają ziarna. Dre-



Rys. 9. Trzy gatunki jarzębu (*Sorbus*), a — jarzębina (*Sorbus aucuparia*), b — mąkinia (*S. aria*), c — brekinia (*S. torminalis*). (Wedł. Pawłowskiego.)

wno jest bardzo twarde i wytrzymałe, o barwie żółtawej w młodości, a czerwonej w starszym wieku.

Wyrabiali z niej dawniej rzeźbiarze i tokarze różne przedmioty domowe i ozdobne. A ludność dawniejsza, gdy gleba takich pól, jak dziś, nie wydawała, używała surowych owoców brekini lub przegotowywała na marmeladę.

Rozdział III.

Stosunek człowieka do Borów Tucholskich

»We współczesnym okresie geologicznym obok tych różnorodnych czynników, wywierających wpływ na

zmiany oblicza ziemi, przybywa jeszcze nowy potężny czynnik. Czynnikiem tym jest człowiek z jego kulturą. Pod wpływem działalności człowieka pierwotna przyroda, której przeciw wytworem jest i sam człowiek, topnieje jak zimowa pokrywa lodowa pod wpływem ciepłych promieni wiosennego słońca. Nieprzebyte rozległe puszcze pierwotne, poprzerywane siecią licznych rzek, rzeczek, strumyków i jezior, pełnych życia, ustąpiły miejsca uprawnym niwom, gwarnym miastom, wioskom i osadom fabrycznym z lasem sterczących do góry kominów, wyrzucających kłęby dymu. A w miarę tego, jak hikięły z widowni lasy dziewicze i wysychały naturalne zbiorniki wody, znikaly liczne gatunki roślin i zwierząt, które nie mogły się pogodzić z nowymi warunkami życia.«¹⁾

Gdzie są dawniejsze nasze lasy dziewicze, o których czytamy u pisarzy rzymskich, które nam opisują pisarze nasi i opiewają nasi poeci: »Według świadectw pisarzy rzymskich: Tacyta, J. Cezara i Plinjusza, była cała Europa na północ od Alp aż po ziemię Hyperboreów nieprzerwanymi lasami pokryta. O lesie Hercyńskim opowiada n. p. Cezar, że ciągnął się bez przerwy od Renu po ziemię Daków i Anartu na 60 dni drogi, co znaczy, że zajmował cały łańcuch Sudetów i Karpat aż po dzisiejszą Wołoszczyznę.« (Antoni R e h m a n.)

¹⁾ Dr. S. Dziubałowski: »O potrzebie ochrony przyrody ojczyściej«, Las Polski Nr. 5, Maj 1923 r.

*Pierwsze osady i budownictwo
drewniane.*

Już w czasach przedhistorycznych Bory Tucholskie zaludnione były przez Pomorzan; na północ Bory Tucholskie zamieszkiwali Kaszubi, wśród borów Borowiacy, a na krańcach Lasacy i Kociewiacy. Początkowo prowadzili pra-Pomorzanie życie koczownicze. Ale bardzo rychło przeszli oni do osiadłego. Zakładali osiedla przeważnie nad rzekami i jeziorami w cieniu lasów. Trudnili się głównie rybołóstwem, polowaniem, hodowlą i nieco już rolnictwem. Dla powiększenia państwisk palili bory i lasy. Często powstały pożary leśne, spowodowane ogniami, założonemi przez pastuchów lub myśliwych dla ogrzewania się i przygotowania jadła. Karczowania borów nasi przodkowie nie znali, czem się różnią od szczepów germańskich. Wyrąbывania na wielką skalę nauczyli się oni od Rzymian za pośrednictwem klasztorów, które rozporządzały bardzo dobrze na owe czasy zorganizowanemi siłami robotniczemi. Przybyli zakonnicy zakładali klasztory, a dokoła tych centrów kulturalnych wyrastały wioski. Zapotrzebowanie na drzewo, tak budulca jak i opałowego wzrastało. Karczowanie nabrało coraz to większych rozmiarów. Jest zrozumiałem, że wybierano przeważnie drzewa liściaste i to najwspanialsze. Gdy wspomnimy, ile siedlisk powstało, to wyobrazić sobie możemy, ile drzewa wycięto i ile lasu przetrzebiono. Dziś jeszcze świadczy 236 nazwisk miejscowości pomorskich o tem, że drzewa liściaste tworzyły ongiś rozległe lasy. Nie bez powodu praojcowie nasi uwiecznili w 47 nazwach wiosek

pomorskich dąb, w 41 przypadkach lipe, w 28 brzoze, w 23 buk, w 22 grab. Bory natomiast nadały zaledwie 32 miejscowościom nazwiska. Drzewom liściastym dano przy trzebieniu pierwszeństwo, ponieważ ich drewno nadaje się znakomicie do wyrobów rzeźbiarsko-tokarskich. Sporządzano nie tylko przyrządy domowe, ale budowano z drzewa domy, kościoły i warownie. Niejedno utrzymało się do dziś, jak domy i kościoły. Dużo wiosek w Borach Tucholskich stoi jeszcze dziś zupełnie pod znakiem budownictwa drewnianego. »Na zachowanie wiosce tego charakteru złożyła się pewna szczęśliwa okoliczność. Gospodarze bowiem więcej, czyli gburzy, jak ich na Pomorzu zowią, mieli prawo brać z okolicznych królewskich borów każde usychające drzewo, t. zw. suszkę, jeżeli takowe potrzebowali do własnego użytku. Zdarzało się więc, że taki gbur poczciwy, poszedłszy do boru szukać suszkę, wypatrzył sobie zupełnie zdrową sosnę, a pragnąc z niej zrobić suszkę, wywiercił dziurkę w pniu i nasypał weń soli. Przekonawszy się przedtem, że oko leśniczego nie widzi go, zażył tabaki i odszedł w miłej nadziei, że na rok będzie sosna jego własnością i powędruje w ścianę jego domu lub stajni czy stodoły.«¹⁾

Wojny.

Na powolne wytepienie lasów, na przerzedzenie i zmniejszenie borów i wysunięcie tych na terażniejsze dominujące stanowisko, składały się oprócz budownictwa drewnianego jesz-

¹⁾ »Gryf«, pismo dla spraw kaszubskich, listopada 1908 r., nr. 1.

cze inne czynniki. Jednym z najstarszych są wojny. Od roku 995, gdy Bolesław Chrobry podbił Pomorzan, aż do roku 1812, w którym Napoleon I przeprowadzał swoje ogromne wojska przez Bory Tucholskie do Moskwy i z powrotem, toczyły się na terenie pomorskim częste i długotrwałe walki. Wspomnieć należy tylko wojny Krzyżaków (1226-1460), szwedzkie (1605-1721) i rosyjskie podczas ich wojen w siedmioletniej wojnie śląskiej z pruskim królem Fryderykiem II (1756-63). »Krzyżacy, budując swe ogromne zamki i sprowadzając w miejsce wyciętej w pień ludności tubylczej osadników z krajów niemieckich, wycinali lasy. Jako pierwsze padły lasy nad Wisłą i na Żuławach, gdzie dziś tylko z nazw miejscowości sądzić można o dawnych lasach liściastych, a szczególnie o dąbrowach. Zakon wzykiwał swoje i obce lasy, używając pozyskane drzewo bądź to do budowy licznych zamków obronnych, bądź też mostów, sprowadzając i spławiając drzewo aż z okolic Kościerzyny« (S. S z y d ł o w s k i). Swawola i złośliwość wojsk nieprzyjacielskich często były przyczynami pożarów leśnych. Wodzowie karczowali dużo drzewa celem wzbogacenia się i utrzymania swych żołnierzy. Nareszcie odbudowa zniszczonych przez wojny miejscowości przyczyniła się do uszczuplenia i przeredzenia Borów Tucholskich.

Huty szklane i piece smolne.

Do zniszczenia borów przyczyniło się także uruchomienie hut szklanych i pieców smolnych. Zakładanie hut szklanych spowodował Fryderyk II,

aby swoją przez ciągle wojny opróżnioną szkatułę wzmocnić. Istnieje obecnie jedna tylko jeszcze huta w Ludwichowie (Louisenthal), pow. Świecie. Wyrabiano w niej aż do lat ostatnich szkło, inne skasowano pod koniec XIX wieku. Wyrabianie smoły praktykowano w Borach Tucholskich od dawien dawna. Ponieważ według odnalezionego spisu z r. 1682, kiedy na nie nałożono podatek na wyprawę turecką, pieców smolnych było bardzo dużo i smolarze zwykle tylko najlepsze drzewo wycinali, można więc wnioskować, w jakiej mierze »Bory« spustoszone. Dr. M. O r ł o w i c z podaje dochód z r. 1882 jeszcze na 1885 talarów, co również dowodzi, że bardzo dużo drzewa wyrabane być musiało, aby taką znaczną sumę »wydestylować«. Nazwy miejscowości, jak Smolary, Smolina, Smołąg, Smolno, Smoluki i t. p. są jedynymi pozostałościami po przemyśle smolnym, uprawianym przez pra-Borowiaków. Dwa tylko piece, w Laskach pod Śliwicami i w Kłockach, doczekały się naszych czasów.

Bartnictwo.

Za czasów już Książąt pomorskich Bory Tucholskie dawały duże dochody z bartnictwa. W o l f s t r o n s w opisach swoich podróży z około 900 roku podaje, że Pomorze obfitowało w miód. Bartnicy wycinali w grubszych sosnach ule, obsadzające je pszczołami. Celem powiększenia i polepszenia wydajności paszy pszczoł, palili bartnicy drzewa, otaczające bartnie. Wypaleniska były często obszerne, zależnie od ilości wspólnie stojących bar-

ci. Niekiedy ognie potęgowały się w pożary, niszcząc »Bory« na wielkiej przestrzeni. Za czasów Krzyżaków zostało bartnictwo ujęte pewnymi prawami dla zmniejszenia pożarów i dla uzyskania większych dochodów z tego przedsiębiorstwa. Weber nadmienia, iż Komtur Tucholi pobierał 904 korcy owsa, 1057 marek czynszu i wielką ilość miodu z puszczy, z którego on Wielkiemu mistrzowi płacić musiał 800 marek i 40 beczek miodu. X. Dr. R. Frydrychowicz także pisze, iż miasto Tuchola musiało dostarczać 6 wiader miodu za podarowany w r. 1346 przez wielkiego mistrza Dusemera v. Arfberg obszar boru w wielkości 3000 morgów, otaczających Tucholę; bór ten dawno już ścięto. Z powyższych danych wynika, że bartnictwo było wprawdzie bardzo rozpowszechnione i doskonale rozwinięte, ale Bory Tucholskie ucierpiały. Dlatego też Prusacy, gdy w pierwszym rozbiórce Polski przywłaszczyli sobie i Bory Tucholskie, starali się stłumić uprawianie bartnictwa w sosnach. W r. 1772 obwód inspekcyjny Świecie liczył 20.000 barci; trzydzieści lat później, w r. 1802, zmniejszyła się liczba na 2520. Dziś ten sposób prowadzenia bartnictwa zupełnie zginął. Dwie tylko sosny bartne pozostały do dziś: jedna w nadleśnictwie Trzebeiny w rewirze Zielonka w oddziale 61 a, druga stoi w nadleśnictwie Sarniagóra, rewir Dębina, obwód 68.

Kopalnie bursztynu.

Na całym obszarze Borów Tucholskich, głównie w zachodniej części, kopano dawniej bursztyn. Już starzy

Rzymianie przybywali na Pomorze po bursztyn. Przed stu laty jeszcze znaleziono tej skamieniałej żywicy przedlodowcowych drzew w takiej ilości, że pewien żyd, kupiec Tucholi, wywoził ją do Konstantynopola. Ponieważ przy dozywaniu bursztynu zostały uszkodzone drzewa, co za sobą pociągnęło obumarcie dużej ilości drzew, przeto rząd pruski przeciwdziałał tej pracy. Lecz wszelkie groźby i kary nie zdołały zapobiec temu przedsiębiorstwu; płacono bowiem jeszcze w połowie XIX wieku 10 dukatów za pół kilograma bursztynu. Dopiero masowe wydobywanie bursztynu na półwyspie Sambijskiem od r. 1860 zapoczątkowało znaczne obniżenie ceny, a zatem i zaniechanie kopania w Borach Tucholskich.

Pożary leśne.

W wielkim stopniu ucierpiały Bory Tucholskie przez pożary. Jak już wyżej nadmieniliśmy, powstawały one dawniej przez założenie ogni koczoowniczych, przez bartników i pastuchów, później przez niedbalstwo, lekkomyślność, nieostrożność, często i przez złośliwość. Prusacy zaś chętnie obwiniali Polaków, którzy mieli zakładać pożary Borów z przyczyn politycznych. Schütte sporządził statystykę, obejmującą wszystkie pożary od roku 1860-1889. W tym krótkim okresie czasu zapisano 310 pożarów, t. j. 4206 ha spalonego lasu. Rocznie przypada 10 pożarów o 140 ha. Nadzwyczaj wielkie pożary grasowały:

w r. 1862	. . .	340 ha
w r. 1863	. . .	2333 ha
w r. 1864	. . .	156 ha

w r. 1874 . . .	622 ha
w r. 1875 . . .	114 ha ¹⁾

Używanie podściółki leśnej.

Do czynników, wywierających ujemny wpływ na rozwój Borów Tucholskich, zaliczyć musimy także używanie podściółki leśnej. Na całym prawie obszarze »Borów« Borowiacy zdrapują mech i igliwie na podściółkę pod bydło domowe. Kilka powodów przyczyniło się do utrwalenia tego zwyczaju, który władza nie tylko toleruje, ale nawet popiera przez udzielenie pozwolenia za minimalne uszkodowanie. Główną przyczyną są bardzo małe plony w słomę, skutkiem ubogiej w substancje pożywne gleby. Zapotrzebowanie podściółki leśnej znacznie się powiększyło z chwilą zaprowadzenia ziemniaków, które zajęły wielką część roli uprawnej. Szczególniej w Borach Tucholskich przeważa uprawa ziemniaków nad zbożem, ponieważ jest ona pewniejszą. Ilość słomy zmniejszyła się więc ogromnie. — Aby jednak zwierzęta domowe nie pozbawić podściółki i zapewnić sobie mierzwę, korzystają gburzy Borów Tucholskich z podściółki leśnej z otaczających ich lasów. Na wzrost drapania mchu i igliwia wpłynęła też ta okoliczność, że gospodarze nasi przeszli do hodowli bydła prawie wyłącznie chlewnej. Dawniej natomiast paszono je od wczesnej wiosny do późnej jesieni bez przerwy, pozostawiając je

¹⁾ Danych z nowszych czasów niestety nie mogę podać. Na wysłaną do wszystkich wnet nadleśnictw ankietę i do Dyrekcji lasów w Toruniu otrzymałem zaledwie 6 odpowiedzi.

na pastwiskach dzień i noc. Od chwili, gdy wszystkie te czynniki wspólnie oddziałują, drapanie mchu i igliwia nabrało dla egzystencji Borów Tucholskich charakter bardzo groźny.

Kwestja wpływu zdrapywania podściółki leśnej na byt drzewostanu jest w ostatnich czasach powodem bardzo częstych polemik. Szkodliwości zbierania mchu i igliwia zaprzeczają przeważnie rolnicy, argumentując swe wywoły tem, że: 1. znaczna część pokarmu zapasowego przechodzi do drzewa już przed opadaniem na jesień liści; 2. odpadnięte liście i szpilki zostaną szybko wyługowane i ich wartość wnika tą drogą do gleby. Pamiętać jednak należy, że razem z igliwem i mchem zabiera się i dużo górnej ziemi miękkiej, która bogata jest w substancje pożywne. Roślinność, pozbawiona tych materiałów niezbędnych do życia, cierpi w swym rozwoju. Przedewszystkiem uwzględnić musimy wpływ podściółki leśnej na fizyczne ukształtowanie się gleby. Deszcz, nie osłabiony w swym biegu przez liście i szpilki, spada wprost na огоłoconą powierzchnię ziemi i zbija ją. — Dalej powierzchnia, pozbawiona podściółki, łatwo jest zdmuchiwana wiatrami, które wysysają z niej wszelką wilgoć, co pociąga za sobą zanik bujnego życia mikroorganizmów (*edaphon*), niezbędnych dla wegetacji flory. Zaznaczyć jednak trzeba, że podściółka leśna daje wtedy tylko korzyści, gdy może przemieniać się na próchnicę. Gdzie nagromadzone liście i szpilki przyczyniają się do powstawania torfowiska, tam wskazanem jest podściółkę leśną usunąć i wykorzystać jako podściółkę pod bydło.

Szkodniki owady.

Najwięcej niewątpliwie przyczyniły się do zniszczenia Borów Tucholskich owady leśne. Występują one perjodycznie i to w takiej masie, że stanowią prawdziwą klęskę dla naszych borów. Po raz pierwszy Bory Tucholskie ucierpiały w większej mierze przez inwazję owadów w roku 1837. Od roku tego powtarzają się napady owadów-szkodników coraz to częściej, przybierając coraz większe rozmiary. Katastrofą wprost był napad owadów na Bory Tucholskie w latach 1922, 1923 i 1924. Według prof. R. Błędo w s k i e g o ¹⁾ napadła sówka sosnowka w r. 1923 przestrzeń 22.966 ha, z których żer zupełny (*Kahlfraß*) obejmuje 10.714 ha, zaś żer częściowy (*Lichtfraß*) 12.252 ha.

Jakie są przyczyny tych klęsk? Prof. R. Błędo w s k i wymienia w swej pracy trzy. Za najważniejszą uważa hodowlę jednostajnych drzewostanów sosnowych, które na całym obszarze przeważają. Na drugie miejsce stawia ubogą bonitację gleby; wreszcie, nadmierne rozmnażanie się owadów szkodników przypisuje ubóstwu Borów Tucholskich w ptaćtwo leśne. Do tych czynników dodaję z mej strony jeszcze jeden, którego następstwem uważać trzeba trzy pierwsze.

Gospodarka leśna Prusaków.

Tym czynnikiem jest gospodarka leśna, uprawiana przez zaborców Prusaków w ciągu 150 lat. W pismach

¹⁾ Prof. R. Błędo w s k i, entomolog, badał w ostatnich latach Bory Tucholskie i swe obserwacje spisał w pracy: »Uwagi nad Sówką Sosnowką«. »Las Polski«, nr. 4, kwiecień 1924 r.

niemieckich czytać można dość często, że Bory Tucholskie ucierpiały pod panowaniem Polski przez gospodarkę »bezwzględnie rabunkową« (*schnungslose, verwüstende Ausnutzung*) pomorskich starostów. Zapoczątkowanie prawidłowego gospodarowania lasów na Pomorzu przypisują Krzyżakom. Tymczasem ci właśnie rozpoczęli wyrębywać lasy pomorskie. Wyzyskiwali początkowo lasy własne, później przeszli do nabywania drzewa w lasach obcych, n. p. w toruńskich, na Kaszubach i w Borach Tucholskich. Ze strony starostów polskich Bory Tucholskie zniszczenia doznać nie mogły, ponieważ nie istniały wówczas odpowiednie środki komunikacyjne. Następnie drzewo posiadało wartość bardzo niską, tak, iż handel drzewny się nie opłacał. Jedynie cis i niektóre drzewa liściaste były poszukiwane i cenione. Dlatego też ścinano wyłącznie nad rzekami Brdą i Czarnowodą drzewa, spławiając je temi rzekami do Wisły. Polacy prowadzili gospodarkę przerebową, wycinając tylko najstarsze drzewa. Wreszcie sama dawniejsza nazwa »Puszczy Tucholskiej«, dziś jeszcze często używana, dowodzi, że dawniejsze Bory Tucholskie przedstawiały dawniej, za czasów polskich, prawdziwą puszcę, kryjącą dużo zwierzyny, dziś bardzo już rzadkiej, a po części nawet i wymarłej z powodu nowych niesprzyjających warunków lub brutalnie wytepionej.

Dopiero po aneksji Pomorza przez Prusaka rozpoczęła się gospodarka, tak fatalna w swych skutkach. Wycinano lasy bukowe, dębowe i bory sosnowe na wielką skalę, aby spłacić długi wojenne z roku 1806-07. Brda i Czarnowoda nie wystarczały dla od-

prowadzenia zrąbanego drzewa. Dla silniejszego spławiania drzewa uporządkowano dlatego i małe ich dopływy, n. p. Prusinę w r. 1778. Z końcem czwartego dziesięciolecia zeszłego wieku zaprowadzono zupełny wyrąb całych oddziałów (*Kahlschlag*). Gdzie dawniej istniały lasy czyste lub mieszane, powstały jednostajne drzewostany sosnowe, nadające dawniejszej puszczy piętno borów. Przy tej eksploatacji zaginęły i niektóre zabytki przyrody. Liczył bowiem »Cis« jeszcze w r. 1826 blisko 80 *ha*, dziś obszar jego wynosi zaledwie czwartą część. Od zupełnej zagłady uratowało go nawoływanie *C o n v e n t z a*, szermierza ochrony przyrody. Żywym obrazem gospodarki pruskiej są obecnie południowe Kaszuby, słynące dziś ze szczyrych piasków. Jak wspaniałe drzewa zawierały lasy tych okolic, świadczą pojedyncze sosny i buki nad jeziorem Karszyńskim. Podobnie, jak tu, odbywało się również na całym obszarze Borów Tucholskich.

Las mieszany — las przyszłości.

To są przyczyny fundamentalne, z których się wysnuwają wszystkie inne jako skutki. Polska odrodzona objęła Bory Tucholskie w stanie ubolewania godnym. Objęła je jako matka rzeczywistości, a tem też i obowiązek wrócić Borom Tucholskim dawniejszą nazwę Puszczy Tucholskiej przez odpowiednią gospodarkę. Tem poruszyłem kwestję przyszłego wyglądu Borów Tucholskich.

Gdy chcemy Bory Tucholskie uratować przed zniszczeniem przez inwazję owadów i inne czynniki ujemnie

oddziaływujące, gdy chcemy ich wydajność stopniować, to musimy jak najrychlej zmienić dotychczasową hodowlę leśną, która lasy nie traktuje z punktu widzenia matematyka i finansisty jako ciało martwe, tylko widzi w nich istotę żywą i stara się poznać ich potrzeby, aby im dostarczyć jak najodpowiedniejszych warunków vegetacji. Wszystkie żądania dzisiejszej nauki i nowoczesnej gospodarki leśnej, jak pielęgnowanie gleby, mieszanie drzewostanów, samorzutne odmładzanie się z wyrugowaniem gatunków i osobników mało wartościowych koncentrują się w jednym hasle: odwrót od zupełnego karczowania całych rejonów do trzebienia poszczególnych drzew.

Dążyć musimy do zakładania lasu mieszanego i przejść od drzewostanów jednopiętrowych do kilkupiętrowych. Taki tylko las jest piękny, odporny na wszelkie czynniki szkodliwe i niewyczerpanem źródłem bogactwa narodowego.

»Las — to cudowny wytwór natury, jak morze, jak góry. Las zawiera w sobie dużo tajemnic, wiele zagadnień. W zmierzłych czasach był on świątynią, wyrocznią, przez którą przemawiało samo bóstwo. Odgadnąć tę tajemnicę, którą kryje w sobie las, poznać jego życie, połączyć te ogniwa długiego łańcucha przeróżnych czynników w lesie, — to nasze zadanie. A co wyzna ten las, owa stara świątynia naszemu duchowi, wypowiedzieć zdołają na korzyść ludzi i kraju tylko nauka i poezja« (Prof. Zygmunt Mokrzycki).

Rozdział IV.

Spis systematyczny rzadkich roślin,
zachodzących w Borach Tuch.

Objaśnienie znaków i skrótów:

a. = roślina przybyszowa. hodowana, uprawiania.

N. L. = nadleśnictwo.

❖ = roślina, stwierdzona przez S. Zielińskiego.

pow. = powiat.

T. = Tuchola; Ch. = Chojnice; St. = Starogard; Św. = Świecie.

Skala fitosocjologiczna:

Cz. = częstość zachodzenia;

Cz. 5 = bardzo obficie;

Cz. 4 = obficie;

Cz. 3 = dość obficie;

Cz. 2 = niezbyt obficie;

Cz. 1 = skąpe.

PTERYDOPHYTA.

OSMUNDACEAE: *Osmunda regalis*, pow. Ch. NW.

OPHIOGLOSSACEAE: *Ophioglossum vulgatum*, Cz. 2-3, pow. St., T., Ch., Św. nad Brdą Cz. 4-5. *Botrychium ramosum*, Cz. 2, pow. Św., między Jaszczem i Osiem; Lnianek. — *B. simplex*, Cz. 1, pow. Św.: łąki między jeziorem Lniano i Jastrzębie. — *B. matricariae*, Cz. 2, pow. Św.: m. Lnianem i Sierosławiem; moczary na poł. Brzezina, pod. Osiem, nadl. Przewodnik, leśn. Stara Huta; pow. St.: piaszczyste pagórki między Borzuchowem i Bietowem.

POLYPODIACEAE: *Athyrium filix femina*, znamienna w B. T. dla drzewostanów sosnowych, na bagniskach, w których tworzą podszycie: *Ledum*, *Vaccinium uliginosum*. Cz. 4. — *A. Robertianum*, tylko nad Czarnowodą pod Olszami m. Półkiem i Zu-

rem. — *A. phegopterix*, prawdopodobnie w buczynach. — *Blechnum spicant*, pow. T.: nad moczarami na poł. Minikowa.

MARSILIACEA: *Pilularia globulifera*, prawdop. w N. W. pow. Ch..

EQUISETACEAE: *Equisetum helocharis* Cz. 5 — *E. variegatum*, pow. St.: nad jeziorem Niedacz, nad jeziorem Borzechowo i Lubiczki; pow. Św. nad jeziorami Laskowice i Stelchno; piaszczyste brzegi jezior B. T.

LICOPODIACEAE: *Licopodium Selago*, Cz. 3. — *L. inundatum*, Cz. 2-3; w zach. części pow. Ch. Cz. 5.

ISOETALES: *Isoetes lacustris*, pow. Ch.: torfowiste jezioro na poł. Widna.

GYMNOSPERMAE — NAGOZALAŻKOWE.

TAXACEAE: *Taxus baccata*, pow. Św.: nadl. Wierzechlas. (»Cis«), nadl. Szarłata, leśn. Dębowiec pod Osiem, pow. T.: nadl. Lipowa, ogród seminarjum naucz. w T.; pow. St.: Cisiny.

PINACEAE: *Pseudotsuga taxifolia* pow. St. nadl. Wirty (sprowadzona i hodowana w ogrodzie doświadczalnym, tak samo: *Pseudotsuga Douglasii*, *Chamaecyparis Lawsonioma*, *Ch. pisifera*; — a) *Abies alba*, rzadko w ogrodach. — *A. Nordmanniana* (ogród bot. Wirty), — *A. nobilis* (ogród bot. Wirty), — *Picea excelsa*. — *Larix decidua*, modrzew (częściej). — a. *L. leptolepis*, nadl. Wirty. — a. *Pinus strobus*, Sosna Weymutha. — a. *P. rigida*, nadl. Wirty — a. *P. Banksiana*, nadl. Wirty — na wszystkich wnet torfowiskach. (*B. parviflora*, pow. St.: las prywatny Bietowo, pow. Św. Lnian-

nek; var. *reflexa*, pagórki na krańcach borów, — a. *P. uncinata*, wprowadzona: nadl. Gieldon. — *Juniperus communis* Cz. 4-3 b. zmienna.

ANGIOSPERMAE — OKRYTOZALĄŻKOWE.

Monocotyledones.

ALISMATACEAE: A) *Alisma Michaletii* Cz. 4, — *A. arcuatum*, pow. Św.: Chrystkowo. — *Caldesia parnasifolia*, pow. Św.: rów, łączący jeziora Laskowice i Lipno. *Elisma natans*, Cz. 3. charakterystyczna dla zach. cz. B. T.; var.: *sparganiifolium*, pow. T.: w stawach okonińskich: var. *repens* pow. T.: połudn. stawy okonińskie, kałuża na wybud. Koślinki pod Tucholą: pow. Ch.: jeziora leśne pod Chełmem.

JUNCAGINACEAE: *Scheuchzeria palustris*, Cz. 3 — *Triglochin maritimum*, pow. Św.: rowy przy Chrystkowie.

POTAMOGETONACEAE: * *Potamogeton fluitans*: dorzecza Brdy i Czarnowody. Cz. 2-3. — *P. alpinus*, Cz. 3, var. *virescens*: Brda pod Zomrzą. *P. praelongus* Cz. 2-3 jezioro Głębocek p. Tucholą. *P. lucens* × *praelongus*: pow. T.: Głębocek; pow. Ch.: jeziora Charzekowskie: pow. Św.: jezioro Stelešno. *P. Zizii* pow. Św. jezioro Czarne. — *P. nitens*, pow. Ch.: jezioro Przyżarez: pow. T.: Lipowo, jezioro Długie. — *P. rutilus*, pow. Ch.: jezioro Skąpe. — *Zannichellia palustris* pow. Ch.: jezioro Swornigackie.

NAJADACEAE: *Najas major*, powiat Świecki: jeziora: Koło, Montasiek, Suchomskie, var. *intermedia*, pow. T.: jeziorka na wschód Gostyczyzna; pow. Św.: jezioro Lipno. — *N.*

flexilis, pow. Sepolno: jezioro Krajenka.

JUNCACEAE: *Juncus Leersii*, Cz. 3; na półn. rzadko. — *J. filiformis*. — *J. squarrosus*, Cz. 3. — *J. tenuis*, pow. Św. Cz. 5. — *J. tenageia*, pow. T.: Bysławek, Iwiczno, Teolog; pow. Św.: kałuża m. Gruczmem i Polednem, między Gruczmem i Dworzyskiem, między Łuszkowskiem i Bagniewem, pod Parlinem, Dziki, między Lnianem i Sławnem, Sierosławie, między Lniankiem i Jastrzębiem. — *J. atratus*, pow. Św.: Łuszkowo, Małociechowo, Gruczno, między Tuszynem i Szewnem, na poł. lasu Łowinka: pow. T.: Bysław, Iwiczno.

LILIACEAE: *Tofieldia calyculata*, pow. T.: torfowiska Obrowskie, torf. Żalińskie. — *Allium acutangulum*, pow. Św.: las Sortowice między Miszkim i Grabowcem. — *Gagea pratensis*, pow. St. Cz. 3, pow. Ch. Cz. 4, pow. T. i Św. — *G. arvensis*, pow. Ch.: Cz. 2. — *G. spathacea*, Cz. 1, pow. Ch.: las Jarcewo. — *Lilium martagon* Cz. 2-3; w dolinach rzek Cz. 3-4. — *Muscari botryoides*, miejscami spontanicznie w pow. St. — *P. verticillatum*, pow. Św. nad Brdą pod Starą Rzeką. — a. *Asparagus officinalis*, szparag lekarski, prawdop. nie spont., pow. Ch. — Czworolist pospolicie Cz. 3.

AMARYLLIDACEAE: a. *Galanthus nivalis*, miejscami dziko pod płotami.

IRIDACEAE: *Gladiolus imbricatus* Cz. 1. — *Iris sibirica*, pow. Św.: nadl. Osie: leśn. Gródek, nadl. Dąbrowa: Niewieszczyn, nadl. Przewodnik.

CYPERACEAE: pow. Cho.: Cz 2: pow. Św.: jezioro Lniano S. *mariti-*

mus, B. T. w dorzeczu Wisły, pow. Ch.: Lichnowy. — *Eriophorum gracile*, w bliskości jezior i torfowisk. — *Carex pulicaris*, wschodnie B. T. — *C. cyperoides*, wsch. B. T. — *C. Chordorrhisa*, pow. St.: jezioro Niedacz, pow. T.: torfowisko nad żelaznym mostem Brdy pod Tucholą; pow. Św.: nad małym jeziorem Łuszkówka, torf. Ostrowickie, torfowisko m. Lnianem i Sierosławiem, torf. m. Lipnem i Belnem. — *C. Ligerica*, Cz. 2-3, pow. St.: Osowo, Ocypel, pow. Św. — *C. heleonastes*, prawdop. ta roślina borealno-alpejska zachodzi i w B. T.; najbliższe stanowisko na zachód w Brandenburgji, najbliższa placówka na wschód w pow. Suskim (Powiśle niem.) nad jeziorem Gaudensca. — *C. stricta*, rzadko w pow. St., T.: Obrowo; pow. Św.: torf. leśne, częściej w pow. Ch. — *C. Buxbaumii*, Cz. 2-3, tylko na połudn. zach. — *C. digitata*, Cz. 1-2. — *C. riparia rostrata*, pow. Św., między Łuczkowem i Gruczmem.

GRAMINEAE: *Panicum sanguinale*, pow. Św. na krańcach B. T. — *P. lineare*, Cz. 4. — a. *P. miliaceum*, miejscami zdzicz. Często w pow. St.: Linówek. *P. viride* Cz. 3. — *P. glaucum*, pow. T. pola około Śliwie. — *Oryza clandestina*, pow. T.: nad Szumiącą, Brdą i Kamionką; pow. Św.: Czarnowoda pod Gródkiem. — a. *Anthoxanthum cristatum*, pow. Ch.: Prusy nad głuchem bagnem. — *Hierochloë australis*, pow. St.: N. L. Wirty; pow. T.: N. L. Wierzchlas. — *Stupa pennata* (też *S. tirsia*), pow. Św.: na krańcach B. T.; stoki m. Topolinkami i Gruczmem. — *St. capillata*, pow. Św. na krańcach B. T. jak przedtem. — *Alopecurus cauma*, pow. Św. i T. — *Calmagrostis epigea* × *arundinacea*.

Holcus mollis, Cz. 2-3, pow. St.: Osieczna; pow. Ch.: Czersk. — *Aira praecox*, Cz. 2-3, Czersk, pow. T.: torf. obrowskie. — a. *Avena sativa*, uprawiany. — a. *A. strigosa*, uprawiany w Osiecznie. — *A. pratensis*, pow. T.: brzeg Kamionki, pod Kamienicą; dolina Brdy w borach Kamienicy pow. Św. częściej. — *Melica uniflora* Cz. 1, pow. T.: lasek pod Minikowem, przy ujściu Kamionki. — *Catobrosa aquatica*. — *Sclerochloa festucacea*, nad Brdą na zachodnich krańcach B. T. — *G. nemoralis* w okolicy Osia nad Czarnowodą i nad strumykami pow. Ch. na zach. — *Bromus Benckeni*, w dorzeczu Brdy. — a. *B. erectus*, pow. Ch., pow. Św. — a. *B. sterilis*, Cz. 2, dworzec Czarnowoda. — *B. racemosus*, pow. T., na półn. Świtu. — *Festuca distans*, pow. Ch.: na śmieciowiskach. — *F. arundinacea*, pow. Ch., pow. Św. — *F. silvatica*, pow. Św.: »Cis«. — *F. amethystina*, pow. T.: nad Brdą przy upływie Żomrza. — *F. heterophylla*, pow. Św.: Stararzeka nad Czarnowodą; pow. T.: Piła nad Brdą, ujście Kamionki do Brdy. — *F. silvatica*, Cz. 2, lasek pod Polednem, Wirty.

ORCHIDACEAE: *Cypripedium calceolus*, pow. T.: Żółwiniec pod Tucholą, Żomrza nad Brdą; pow. Św.: »Cis«. — *Orchis Rivini*, pow. Ch.: wyspa na jeziorze Charzykowskim; pow. Św.: nad granicą folwarku Sartowice. — *O. ustulatus*, pow. Św.: parowa Łuszkówka; pow. St.: Żabno. — *O. Traunsteineri*, pow. St.: dolina Prusiny; pow. T.: torf. obrowskie; pow. Ch.: jeziora Chorzykowskie; pow. Św.: jezioro Łąkie. — *O. Traunsteineri latifolia*, pow. St.: Zdrojno. — *Anacamptis pyramidalis*, pow. T.: torf.

obrowskie; pow. Ch.: Ciechocińskie łąki; pow. Św.: jezioro Ostrowite. — *Epipactis violacea*, pow. Św.: Bietowo, stoki nad Czarnowodą. — *Cephalanthera grandiflora* (*C. alba*), pow. Św.: Sartowice, poza B. T. — *C. rubra*, pow. Ch.: Czersk. — *Listera cordata*, pow. Ch.: jezioro Trzebiomierz, brzeg pół-zach. — *Goodiera repens*, Cz. 2. — *Liparis Loeselii*, pow. Św.: jezioro Łąki poł.; bagno Wałdowo; pow. T.: torf. obrowskie; pow. St.: jezioro Nidacz. — *Malaxis paludosa*, pow. St.: część połudn.; pow. T.: jezioro Obrowskie; pow. Św.: bagno Sierosławie.

LEMNACEAE: *Lemna gibba*, Cz. 1-2.

DICOTYLEDONES.

BETULACEAE: *Betula humilis*, pow. Ch.: Hülfe, Gildoń; pow. T.: Obrowo, Żalna, torf. nad żelaznym mostem Brdy \diamond ; jezioro Cekeyńskie; pow. Św.: »Cis«, Ostrowite, Jastrzębie, Lniano: a) *microphylla*, pow. T.: torf. obrowskie; b) *cordifolia*, torf. obrowskie; c) *macrophylla*, torf. obrowskie. — *B. humilis pubescens*, pow. T.: Obrowo, Żalno; var. *microcarpa*, pow. Św.: Laskowice; var. *microphylla*, pow. Św.: jezioro Lipno. — a) *A. incana*, spontaniczność wątpl., pow. Św.: jezioro Lipno, też pow. T., Ch. i St.

FAGACEAE: *Fagus sylvatica*, zachodzi w rzadkich lasach liśc. B. T. *Quercus sessilis*, o wiele rzadszy, Żółwinice pod T.

SALICACEAE: *Populus alba*, tylko zasadzona, może na wschodzie spontan. a. *P. nigra*, tylko zasadzona. — a. *Salix acutifolia*, zasadz. nad to-

rami kolei. — *S. dasyclados*, pow. Św., T., pow. Ch.: tylko zasadz. na łąkach irygacyjnych około Rytle. — *S. nigricans*, pow. St.: Borzychowo, Pazda, Osowo, Osieczno; pow. Św.: jeziora Stelchno i Laskowickie, nad strugą Mukrz (var. *concolor*) jezioro Dyczno. — *S. livida*, pow. Ch., Cz. 1; pow. T.: torf. Obrowskie, torf. Żalińskie, torf. nad żel. mostem \diamond , jezioro Gwiazda. — *S. myrtilloides*, pow. T.: torf. nad żel. mostem \diamond , torf. Bysław, błoto między jeziorem Drzecim i Bysławiem; pow. Św.: m. Gruczne i Dworzyskiem, torf. na półn. Dzików, Sierosławie, Lniana, Laskowice. — *S. pentandra* \times *fragilis*, jezioro Laskowskie. — *S. fragilis* \times *alba*, pow. Św.: jez. Stelchno. — *S. cinerea* \times *viminialis*, pow. St.: zasadz. — *S. caprea* \times *viminialis*, jez. Laskowskie. — *S. cinerea* \times *caprea*, jezioro m. Parlinem i Polednem, pow. Św. — *S. cinerea* \times *aurita*, pow. Św.: Cz. 2-3, pow. T. — *S. caprea* \times *aurita*, m. Parlinem i Polednem. — *S. aurita* \times *livida*, pow. Św.: łąki Niedziw; pow. T.: torf. Obrowskie, Żalińskie. — *S. viminialis* \times *repens*, jez. Laskowskie. — *S. aurita* \times *repens*, jez. Laskowskie. — *S. aurita* \times *repens*, Cz. 3. — *S. aurita* \times *myrtilloides*, torf. wysokie na wsch. T.; pow. Św. m. Dzikami i Lipnem, m. Gruczne i Dworzyskiem. — *S. myrtilloides* \times *repens*, pow. Św.: bagno Sierosław. — *S. cinerea* \times *myrtilloides*, Gruczno. — *S. viminialis* \times *purpurea*, pow. Św.: Łuszkowo. — *S. cinerea* \times *purpurea*, pow. Św.: jeziora Branieckie. — *S. repens* \times *purpurea*, pow. Św.: jezioro Laskowskie. — *S. cinerea* \times *repens*, pow. Św.: Terespole. — *S. nigricans* \times *repens*, pow. Św.: łąki na poł. Lubna.

MORACEAE — MORWOWATE.

a. *Morus alba*, pow. St.: w ogrodzie w Borzychowie, krzakowata; pow. T.: w ogrodzie seminarjum naucz., dwa drzewa, ♠ (w r. 1923 ścięte).

CANNABACEAE — KONOPIO-

WATE: *Humulus lupulus*, Cz. 3. —

a. *Cannabis sativa*, Cz. 2-3.

ULMACEAE. *Ulmus scabra* Mill. (= *U. montana* With), tylko zasadzany: Borzychowo.

LORANTHACEAE: *Viscum album*, pow. St.: na *Tilia*, *Acer*, *Salix caprea*, *Populus nigra*; pow. Św. Cz.3; pow. T., Cz. 2: na *Tilia*, *Acer*.

SANTALACEAE: *Thesium ebracteatum*, Cz. 3.; pow. St.: Cz. 2. — *Th. intermedium*, pow. Św.: na krańcach B. T.

POLYGONACEAE: *Rumex thyrsiflorus*, Cz. 3. — *R. hydrolapathum* × *aquaticum* (= *R. maximus*); pow. St.: dorzecze Wierzyce. — *Polygonum mite*, Cz. 1, pow. Św.: stoki źródłowe w Grucznie.

CHENOPODIACEAE: a. *Corispermum intermedium*, pow. St.: zasiane w Bielawie. — *Chenopodium murale*, Cz. 2, pow. St.: Bielawa; pow. T.: Szlachta; pow. Ch. i Św., Cz. 2. 2. — *Ch. urbicum*, Cz. 2., pow. T.: Bladowo. — a. *Artiplex hortense*, czasami dziko. — *A. roseum*, Cz. 2. — a. *Sal-sola Kali* b) *tenuifolia* nad torami kolei pow. Św. i Ch. — *Polycnemum arvense*, pow. St.: Cz. 1.

CARYOPHYLLACEAE: *Dianthus armeria*, Cz. 2, pow. Ch., Św., T. — *D. carthusianorum*, var. *Scharlokii*, Cz. 1-2, pow. Św.: Krusze, Fletnowo, Grupa Górna, Gródek nad Brdą; pow. T.: L. Gronowo. — *D. arenarius* ×

carthusianorum, pow. Ch., T. i Św. — *D. armosia* × *deloides*, pow. St. — *Silene conica*, w B. T. napewno spontanicznie, pow. T.: na wschód Tucholi nad Brdą; pow. Św., Cz. 2-3; pow. Ch.: subspons. — *S. tatarica*, zawleczona z dorzecza Wisły w obszar B. T., krańce wsch.; pow. Św.: Bańkowski Młyn; pow. St.: Cz. 1.; pow. T.: Cz. 1; pow. Ch.: Cz. 2. — *Melandryum noctiflorum*. — *Stellaria decipiens*, pow. St. i T. — *St. Frieseana*, pow. T.: Zomrza. — a. *Herniaria hirsuta*; pow. Św.: Łuszkowo, zawleczona.

RANUNCULACEAE: *Isopyrum thalictroides*, pow. Św.: Lubochiń nad Czarnowodą. — *Cimicifuga foetida*, pow. St.: na poł. Cz. 3; pow. Ch.: Cz. 1; pow. Tuch.: Cz. 3; pow. Św.: Cz. 3. — *Aconitum variegatum*, pow. St.: nad granicą; pow. Św.: nad Czarnowodą; pow. T.: jezioro Szpitalne. — *Pulsatilla patens* × *pratensis*, pow. T. i Św. — *P. patens* × *vernalis*, pow. St., T., Św. i Ch. — *P. pratensis* × *vernalis*, pow. Św. — *Anemone silvestris*, pow. Św.: na krańcach B. T., pow. T.: »Żółwiniec«. — *Ranunculus paucistamineus*, Cz. 2; pow. Św. i T. — *R. Cassubicus*, Cz. 1, parowy pod Wirwą pow. Św. — a. *R. Steveni*, pow. Św., Cz. 1. — *R. pygmaeus*, pow. T., Cz. 1. — *Thalictrum minus*, Cz. 2. — *Th. flexuosum*, pow. St., Ch., Św. — *Th. silvaticum*, pow. Ch., T., Św. — *Th. flavum*, Cz. 2. — *Adonis aestivalis*, pow. Św. na krańcach wsch. B. T.

NYMPHAEEACEAE: *Nuphar pumilum*, pow. T.: torf. Obrowskie, torf. przy ziel. moście pow. Ch. na krańcach obszaru. — *N. luteum* × *pumilum*, pow. Ch.: rzeczka Nekwarz; pow.

T.: Obrowo. — *Nymphaea alba*, Cz. 3, var. *chlorocarpa*, pow. Ch.: jezioro Charzykowskie. — *N. candida*, Grz. północne, Cz. 4.

CERATOPHYLLACEAE: *Ceratophyllum submersum*, pow. Ch.

PAPAVERACEAE: *Corydalis cava*, Cz. 2-3, pow. Ch.: wyspy na jeziorze Charzykowskim, na krańcach obszaru. — *C. intermedia*, Cz. 2-3.

CRUCIFERAE: *Cardamine impatiens*, pow. T.: dawniej pod Minikowem, przez wykarczowanie lasu wyginęła; pow. Św.: Osie, Gródek nad Czarnowodą. — *Dentaria bulbifera*, Cz. 1, pow. Św.: »Cis«, N. L. Osie, rejon Dębina. — *Barbarea stricta* tylko na krańcach obszaru pow. Św. i St. — *Arabis Gerardii*, pow. St., Św., Ch., Cz. 2. — *A. hirsuta*, Cz. 2, pow. St., Św. i Ch. — a. *Erucastrum Polichii*, dworzec Czersk. — a. *Diplotaxis muralis*, pow. Ch.: Czersk. Rytel. — *Lunaria rediviva*, pow. St. Swarorzyn. — a. *Camelina sativa*, Cz. 2. — a. *Lepidium sativum*, pow. St.: Borzychowo na ruderaach. — a. *L. apetalum*, pow. T., Św. nad torami kol., zawleczona. — *Coronopus Ruelii*, Cz. 1, pow. Św.: Osie.

RESEDACEAE: a. *Reseda lutea*, zawl., pow. Ch., pow. Św. — a. *R. luteola*, pow. Św.; poza obszarem.

ELATINACEAE: *Elatine hydropiper*, pow. Ch., Cz. 1; pow. T.: jezioro W. Mędromierz, Cz. 1. — *El. herandra*, pow. T.: małe jezioro W. Mędromierz, Cz. 1. — *E. alsinatum*, pow. Św.: na krańcach obszaru.

DROSERACEAE: *Drosera rotundifolia*, Cz. 4. — *D. anglica*, pow. St.: Cz. 3; pow. Ch.: Cz. 3; pow. T.: Cz. 3-4; pow. Św.: Cz. 3. — *D. inter-*

media, pow. St.: Cz. 2 (tylko na południowej części); pow. Ch.: na N. W. Cz. 4.: pow. T.: Cz. 4; pow. Św.: Cz. 2-3. — *D. rotundifolia anglica*, pow. St., Ch.

VIOLACEAE: *Viola epipsila*, pow. Ch.: Cz. 2-3; pow. T. i Św.: Cz. 3. — *V. calbina*, pow. T.: dolina Brdy, nad Sępólką w lesie Kamienickim; pow. Św.: Cz. 2-3. — *V. persicifolia*, pow. St.: nad Pysznicą, Cz. 1; pow. Św.: łąki nad lasem Łowinek, często na wschodnich krańcach obszaru. — *V. arenaria* × *canina*, pow. Św., Ch. — *V. arenaria* × *Riviniiana*, pow. St., Św. — *V. arenaria* × *silvestris*, pow. T. i Św. — *V. canina* × *stagnina*, pow. Św. — *V. canina* × *Riviniiana*, pow. St. i Św. — *V. canina* × *hirta*, pow. Św.: na krańcach obszaru. — *V. epipsila* × *palustris*, pow. Św. — *V. mirabilis* × *Riviniiana*, pow. St. — *V. Riviniiana* × *silvestris*, pow. Św.

MALVACEAE: a. *Malva maritima*, pow. St.: łąki nad Czarnowodą koło Pazdy. — a. *M. orispa*, rzadko, w towarzystwie flory ruderalnej. — *Lavatera thuringiaca*, krańce wsch. obszaru.

TILIACEAE: *Tilia platyphyllos*, gdzie niegdzie nad Brdą: wybudowania Tucholi, Świt, tu spontanicznie.

OXALIDACEAE: a. *Oxalis corniculata*, pow. St.

GERANIACEAE: *Geranium columbinum*, pow. St., T. i Św.

RUTACEAE: a. *Ruta graveolens*, hodowana początkowo jako roślina pszczelna, później zdziczała, n. p. w pow. Ch. — *Dictamnus albus*, pow. Św.

ACERACEAE: *Acer pseudoplatanus*, pow. T.: nad Brdą, Wierzchlas, Ostrowite, »Cis«, nad Czarnowodą, napewno spontanicznie. — *A. platanoides*, Cz. 2. — *A. campestre*, pow. Ch.: na zach. krańcach obszaru; pow. T.: lasek Minikowa, Wierzchlas. — a. *A. sacharinum*, przyjął się znakomi-

CRASSULACEAE: a. *Sedum spurium*, miejsc. na cmentarzach zdziecz. *S. reflexum*, b) *ruprestre*, tylko w części wsch. Cz. 2. — *Sempervivum*, pow. Św. Cz. 2-3, pow. T.: Zomrza nad Brdą.

ROSACEAE: *Prunus fruticosa* (= *P. Chamaecerasus*), wiśnia karło-



Rys. 10. Moroszka *Rubus chamaemorus*. Charakterystyczny relikw polodowcowy.

cie nad drogami na suchej glebie. — a. *A. negunde*, w borach hodowany.

CELASTRACEAE: *Evonymus verrucosa*, pow. St., na południu często nad Brdą; pow. T.: Wierzchlas; pow. Św.: »Cis«, częściej na wsch.

EMPETRACEAE: *Empetrum nigrum*, pow. St.: na poł. Cz. 3; pow. Ch.: N. W. Cz. 3-4; pow. T.: Cz. 2-3.

wa, pow. Św.: »Cis«, lasek nad jeziorem Laskowice. — *Rosa pomifera*, pow. T.: Lutom, stoki nad Brdą, napewno spontanicznie. — *R. mollis*, pow. St.: Cz. 1, pow. T. i Św. — *Rubus Bellardii*, Cz. 1, pow. St. — *R. nemorosus*, Cz. 1; pow. Św.: jezioro Ostrowickie, brzeg wsch. — *R. chamaemorus*, las miejski Chojnic. — Po-

tentilla norvegica, pow. St.: Cz. 2; pow. T.: Cz. 3; pow. Św.: Cz. 4; pow. Ch.: Cz. 3. — *P. rupestris*, pow. St.: między Borzyczowem i Radziejewem nad jeziorem Niedacz, Iwiezno; pow. T.: Wilgart nad strugą. — a. *P. intermedia*, Cz. 1, pow. Św. i T. — *P. collina*, pow. St.: Cz. 3; pow. T.: Cz. 2-3; pow. Ch.: Cz. 1 (tylko w dorzeczu Brdy); pow. Św., Cz. 3. — *P. arenaria* × *collina*, pow. St.: krańce obszaru. — *P. arenaria* × *opaca*, pow. Św. i T. — *P. procumbens* × *reptans*, pow. Św. i T. — *P. procumbens* × *silvestris*, pow. Św. — *Crataegus oxyacantha*, Cz. 2. — *Mespilus Germanica*, pow. T.: w Mędromierz ogród szkolny *. — *Malus silvestris*, Cz. 2-3, częściej nad Brdą. — *Sorbus torminalis*, Brekinia, pow. St.: nadl. Wirty, pow. Ch.: nadl. Czersk; pow. T.: nadl. Wierzehlas, »Cis«, Cz. 1, stoki Brdy, koło wybudowania Tucholi; pow. Św.: nadl. Osie, Szezyrkowa.

PAPILIONACEAE: *Genista germanica*, pow. Św.: wsch. krańce obszaru, lasek Niewieścin. — *Sarothamnus serparius*, Cz. 2-3. — a. *Cytisus nigricans*, pow. St. Wirty. — a. *C. capitatus*, pow. Św.: las koło Krzewin. — a. *Lupinus polyphyllus*, siewany na paszę dla zwierzyny, zdziczały. — a. *L. luteus* i *L. angustifolius*, uprawiane na zielony nawóz, nieraz zdziczałe, głównie pierwszy. — *Ononis spinosa*, Cz. 1, pow. Św.: Terespol nad torem kolejowym. — *O. repens*, pow. St.: Cz. 1; pow. Ch.: Cz. 1-2; pow. T.: Cz. 3; pow. Św.: Cz. 3-4. — *O. arvensis*, Cz. 3-4; pow. Św.: Cz. 5. — *Melilotus dentatus*, pow. T.: jezioro Byśławskie. — *Trifolium rubens*, Cz. 2, pow. Św., T. i Ch. — *Oxytropis pilosa*, Cz. 2, pow. T.: jeziora Drzećmin

(Dzetzminsee); Zomrza nad Brdą, ujście Kamionki do Brdy; pow. Św.: na krańcach B. T. — *Ornithopus perpusillus*, Cz. 2, pow. T., Ch., St., Św. — *Viccia tenuifolia* na wsch. krańcach obszaru pow. Św., pow. St., Cz. 2; pow. Św. Cz. 2-3; pow. Ch. Cz. 2. — *Lathyrus tuberosus*, tylko na krańcach obszaru w pow. St. i Św. — *L. heterophyllus* nad granicą Pomorza i Poznańskiego; pow. Bydgoszcz: Mąkowsk. — *Onobrichis viciaefolia*, pow. T.: nad Brdą, Plaskosz, Piła, Zomrza i w dorzeczu Kamionki, napewno spontanicznie. — *Ervum pisiforme*, Cz. 2; pow. St. na krańcach obszaru; pow. T.: dolina Brdy, Cz. 2-3; pow. Św.: Cz. 1. — *E. cassubicum*, Cz. 4. — a. *E. monanthos*, przewl. z zach. Niemiec, pow. St.

THYMELAEACEAE: *Thymelaea passerina*, poza obszarem w pow. Św., Cz. 1.

ELAEAGNACEAE: a. *Hippophaë ramnoides* w nadl. Wirty.

OENOTHERACEAE: *Epilobium adnatum*, Cz. 1, tylko na krańcach obszaru pow. Św. — *E. obscurum*, prawdopodobnie na obszarze B. T. notowano w pow. Wałcz, Złotowo. — *Oenothera biennis* var. *parviflora*, często nad torami kolejowymi: Chojnice, Tuchola.

ARALIACEAE: *Hedera helix*, Cz. 3, miejscami rzadko, nigdy nie kwitnący.

UMBELLIFERAE: *Astrantia major*, pow. T.: torf. Obrowskie, pagórek między Sadami i Kęsowem. — Kęsowo, Sady; pow. Św.: Topolinki. *Eryngium planum* na obszarze B. T. tylko spontanicznie: Czarnowoda,

Czersk. — *Bupleurum longifolium* (= *B. Gaudini*), pow. Ch.: nad Brdą, Cz. 1; pow. T.: nad Brdą, Cz. 2-3; pow. Św.: lasek między Polednem i Dworzyskiem. — *Seseli annuum*, pow. St., Cz. 1; pow. Św.: Cz. 2-3. — *Libanotis montana*, pow. Ch. i T.: Cz. 1; pow. Św.: poza obszarem. — *Cnidium venosum*, pow. St.: Cz. 1; pow. T. i Św.: Cz. 2-3. — *Angelica montana*, pow. St. i Ch. — *Archangelica officinalis*, pow. St.: nad Brdą, Cz. 2; pow. Ch.: Cz. 1, na krańcach obszaru. — *Laserpitium latifolium*, pow. Ch.: poza obszarem; pow. T.: torfowisko Obrowskie (lasek), nad Brdą, Cz. 1. — *L. prutenicum*, pow. St.: nad Czarnowodą, Cz. 2; pow. T.: nad Brdą, Cz. 2, laszek obrowski; pow. Św.: Cz. 2-3. — *Chaerophyllum bulbosum*, pow. St.: Cz. 1; pow. T.: Cz. 2; pow. Św.: Cz. 2-3. — *Ch. aromaticum*, Cz. 1, pow. Św.: nad Czarnowodą.

ERICACEAE: *Vaccinium myrtillus*, var. *Leucocarpum*, pow. Ch.: Nadl. Czersk, Legbond.

PRIMULACEAE: *Adrosace septentrionalis*, pow. Św.: na krańcach obszaru często; pow. T.: m. miastem i Rudzkim mostem.

CONVOLVULACEAE: *Volvolus sepium*, tylko w dorzeczach rozpowsz.

BORAGINACEAE: a. *Borago officinalis*, pow. Ch.: Czersk, zdzicz. — *Pulmonaria officinalis* b) *obscura* = *angustifolia*, pow. Ch.: Cz. 1; pow. T.: laszek między Obrowem i Kęsowem, nad Brdą, Cz. 1. — *Lithospermum officinale*, pow. Św.: tylko na krańcach obszaru. — *Myosotis sparsiflora*, Cz. 1, pow. St.: na krańcach obszaru; pow. Św.: dolina Brdy, nad Wirwą i poza obszarem.

SOLANACEAE: *Datura stramonium*, mało rozpowsz., pow. St., pow. Św., Cz. 2.

SCROPHULARIACEAE: *Verbascum phlomooides*, pow. T.: Zomrza n. Brdą, Cz. 2; pow. Św.: poza okbrębem B. T. — *Linaria arvensis*, Cz. 2, pow. St., Ch. a Św. — *L. minor*, Cz. 1, pow. Ch.: tylko advent.; pow. T.; pow. Św.: poza obszarem. — a. *Mimulus guttatus* (= *M. luteus*), pow. Św. i T. — *Veronica*, Cz. 2, pow. T. — *V. longifolia*, Cz. 3, dorzecze Brdy i Czarnowody, b) *maritima* oraz c) *complicata*: dolina Czarnowody, łąki nad jeziorem Niekwarz. Charzykowo; flor. ros.: Charzykowo; flor. alb.: Charzykowo. *V. polita*, Cz. 2, pow. Ch. — *Melampyrum arvense*, Cz. 1, pow. T.: Obrowo: w pow. Św. i Ch. poza obszarem B. T. — *M. silvaticum*, Cz. 1, pow. St.: nadl. Wirty pod Bytonią. — *Pedicularis sceptrum Carolinum*, pow. T.: torfowisko Żalno, Obrowo: pow. Św.: Ostrowite, Huta.

OROBANCHACEAE: *Orobancha lutea*, obserwowano w pow. Kościerzyna poza obszarem B. T. — *O. cervariae* (= *O. alsatica*), obserwowano na krańcach obszaru B. T. w pow. St. — *O. purpurea*, obserwowano dawniej w pow. Św. na krańcach obszaru.

LABIATAE: *Scutellaria hastifolia*, pow. Św. na krańcach obszaru. — a. *Marrubium vulgare*, pow. St.: Cz. 1; pow. Ch. i T.: Cz. 2-3; pow. Św.: Cz. 3-4. — a. *Dracocephalum moldavicum*, pow. Ch.: w ostatnich czasach uprawiana jako roślina pszczela, zdziczała. — *D. Ruyschiana*, prawdopodobnie w pow. St. — *Stachys rectus*, pow. St.: Cz. 1; pow. T.: nad Brdą; pow. Św.: Cz. 3. — *Salvia pratensis*

w pow. St. prawdopodobnie nie zachodzi; pow. Ch.: Cz. 1; pow. T.: nad Brdą. Cz. 3, w obrębie wielu jezior; pow. Św.: Cz. 4. — *S. silvestris*, pow. T.: nad Brdą, na stromych stokach około Zomrzy pod sosnami w towarzystwie *Campanula sibirica*, *Astragalus arenarius*, *Veronica spicata*, *Helianthemum chamaecistus* i t. p.; zapewne spontan. — *Mentha silvestris* (= *M. longifolia*), pow. St.: Cz. 1; pow. T.: Cz. 2; pow. Ch.: Cz. 1; pow. Św.: Cz. 3-4. — a. *M. villosa* (= *M. rotundifolia* × *aquatica*), pow. Ch.: Cz. 2. — *M. verticillata* (= *M. aquatica* × *arvensis*), Cz. 3. — *Elsholtzia Patrini*, pow. Św.: Cz. 1.

PLANTAGINACEAE: *Litorella uniflora*, prawdopodobnie w N. W. obszaru, ponieważ zachodzi w powiatach Złotowskim i Człuchowskim (poza granicą).

GENTIANACEAE: *Gentiana cruciata*, pow. Ch.: na krańcach obszaru; pow. Św. tak samo. — *G. pneumonanthe*, pow. Ch.: Cz. 2; pow. T.: Cz. 2; pow. Św.: Cz. 3. — *G. baltica*, zapewne jeszcze zachodzi. — *G. uliginosa*, pow. Św.: Cz. 2-3. — *G. amarella*, b) *axillaris*, pow. T.: Trutnowo; pow. Św.: na krańcach obszaru. — *Sweetia perennis*, pow. T.: torfowiska Obrowskie.

APOCYNACEAE: *Vinca minor*, spontanicznie na krańcach obszaru w pow. St.

ASCLEPIADACEAE: *Vincetoxicum officinale*, pow. St.: nad Czarnowodą; pow. Ch.: jezioro Długie; pow. T.: nad Brdą; pow. Św.: nad Czarnowodą.

OLEACEAE: *Fraxinus excelsior*, samorodny zapewne w pow. St.: Osieczna; napewno spontan. w Szczyrkowie, pow. Św. — a. *Ligustrum vulgare*; pow. Ch.: na krańcach obszaru.

RUBIALES: a. *Sherardia arvensis*, pow. Św.: Cz. 1. — *Asparula aperine*, pow. St.: na brzegu wsch. jeziora Długiego, przypuszczalnie i nad jeziorem Niedacz. — *Galium silvaticum*, pow. Ch.: na krańcach B. T. — *G. hercynicum*, w pow. Wołcu; przypuszczalnie i w obszarze.

CAPRIFOLIACEAE: a. *Sambucus racemosa*, pow. St., Św. — *Linnaea borealis*, pow. St.: poza obszarem; pow. T.; Świt; pow. Ch.: poza obszarem.

VALERIANACEAE: a. *Valeriana olitoria*, pow. Ch.; pow. Św.: spontanicznie poza obszarem. — *V. rimosa*, Cz. 1; pow. Ch.: nad Czarnowodą (koło »Woytal«). — *V. Morisonii*, Cz. 1, pow. Św.: nad Czarnowodą.

CAMPANULACEAE: *Campanula latifolia*, Cz. 1; pow. T.: Obrowo, Żalno. — *C. sibirica*, pow. Ch. nad Brdą, Cz. 1; pow. T.: nad Brdą, Cz. 2-3; pow. Św.: 3-4, głównie na krańcach obszaru.

LOBELIACEAE: *Lobelia Dortmannia*, pow. Ch.: Widno, jezioro torfowiskowe; zapewne na zach. części.

COMPOSITAE: a. *Erigeron annuus*, pow. St., Ch. — *G. luteoalbum*, pow. St.: Cz. 1; pow. T. i Św.: Cz. 2-3; pow. Ch.: Cz. 1. — a. *Galinsoga parviflora*, jeszcze bardzo rzadko, pow. Ch.: Cz. 1. — *Achillea ptarmica*, Cz. 1-2, w pow. Ch. częściej. — *Chrysanthemum segetum*, Cz. 1 w pow. St.

i Św. — a. *Artemisia pontica*, często dziedz. w ogrodach i na cmentarzach. — a. *A. Abrotanum*, dziedziała po przychaciach w pow. St., także w innych pow. rzadko. — *Senecio barbaricifolius*, pow. St.: łąki irygacyjne koło Czarnowody (= miejscowość); spontanicznie w pow. Ch.: nad jeziorem Mękowo. — *S. fluviatilis* (= *S. saracenicus*), Cz. 1, pow. St.: Radziejowo; pow. Ch.: Rytel nad Brdą. — *S. paludosus*, Cz. 1, pow. Ch.: na krańcach obszaru; pow. Św.: nad jeziorem Koła. — *S. vernalis vulgaris*, pow. St. i Ch. — a. *Calendula officinalis*, na rumowiskach rzadko. — *Arctium minor tomentosa*, pow. Św. i T. — *A. minor officinalis*, pow. Św. — *A. officinalis* × *tomentosa*, pow. Św. — *Carduus acanthoides*, pow. St.: Cz. 2; pow. Ch.: Cz. 2; pow. T. i Św.: Cz. 3-4. — *Cirsium acaule* × *arvense*, Cz. 1; pow. Św. — *C. acaule* × *lanceolatum*, Cz. 1, pow. Św. — *C. acaule* × *oleraceum*, Cz. 1, pow. T. — *C. lanceolatum* × *oleraceum*, pow. Św. — *C. oleraceum* × *palustre*, pow. Ch.: pow. T., Św., Cz. 3, — *Centaurea austriaca* (= *C. phrygia*), Cz. 1, pow. T.: jezioro Obrowskie, brzeg zachodn. — *Hypochaeris glabra*, pow. St.: Cz. 2; pow. Św.: Cz. 3; pow. Ch. i T.: Cz. 2-3. — *Scorzonera purpurea*, pow. Ch.: Cz. 1; pow. T.: nad Brdą; pow. Św.: Cz. 3; częściej na krańcach wsch. obszaru. — *Hieracium echinoides*, pow. T.: las między Białą i Okoninem, Świt. — *H. cymosum*, Cz. 2; pow. Ch.; pow. T.: torfowisko obrowskie. — *H. glomeratum* w pow. St. na krańcach obszaru. — *H. auriculata* × *pilosella*, pow. Ch.: nad Nekworem. — *H. cullinum* × *pilosella* (= *H. prussicum*), Cz. 3.

Literatura przedmiotu:

- Raciborski Marjan: Dzieje rozwoju roślinności Polskiej. Encykl. Polska, T. I.
 Rehman Antoni: Roślinna szata ziem polskich. Encykl. Polska, Tom I.
 Dr. Kołodziejczyk J.: Krajobrazy roślinne nad Wisłą.
 Dr. Kołodziejczyk J.: »Geografja roślinności, Wykłady w Państw. Instytucie Naucz. 1923/25.
 Dr. Hryniewiecki Bol.: »Szata roślinna Polski«, Wykłady w Uniw. Warszawskim. 1923/24.
 Dr. Orłowicz M.: Przewodnik po Pomorzu.
 Dr. Karasiewicz K.: Z Borów Tucholskich »Ziemia«, Rok VII., Nr. 3.
 Dr. Karasiewicz K.: Przewodnik po Borach Tucholskich.
 Sokołowski St.: Cis na ziemiach Polskich i w krajach przyległych. »Ochrona Przyrody«, zeszyt 2.
 Pawłowski Bogumił: Brekina (*Sorbus torminalis* L. Crantz) w Polsce »Ochrona Przyrody«, zeszyt I.
 Błędowski Ryszard: Uwagi nad Sówką Sosnową (*Panolis flammea*, Schiff) w Polsce, w szczególności na Pomorzu. »Las Polski«, Rok IV, Nr. 4.
 Chodziecki Edward: Podstawy myśli przewodniej »Lasu ciągłego«. — »Las Polski, Rok IV, Nr. 3.
 Prof. Mokrzejcki Zyg.: Ważniejsze zadania ochrony lasu polskiego. »Las Polski«, Rok II, Nr. 9/10.
 Szydłowski S.: Kilka słów o lasach Pomorza. »Kłosy«, Rok XVII, Nr. 36.

Z literatury niemieckiej:

- Graebner P.: Lehrbuch der allgemeinen Pflanzengeographie.
 Graebner P.: Die Pflanzenwelt Deutschlands.
 Hausrath H.: Pflanzengeograph. Wandlungen der Deutschen Landschaft.
 Furrer Ernst: Kleine Pflanzengeographie der Schweiz.
 Pax F.: Pflanzengeographie von Kongresspolen.
 Weber C. A.: Vegetation der Diluvialzeit.

Preuhs H.: Die Vegetationsverhältnisse der Tuchler Heide.

Preuhs H.: Systemmatisches Verzeichnis der in der Tuchler Heide vorkommenden Pteridophyten und Phanerogamen.

Kalkreuth P.: Die Vegetationsverhältnisse des Kreises Berent.

Conwentz: Die Eibe, ein aussterbender Baum. Abhandlungen zur Landes-

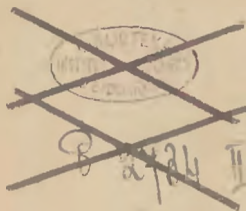
kunde der Provinz Westpreußen, Heft 3.

Conwentz: Die Elzbeere. Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreußen. Heft 9.

Schütte R.: Die Tuchler Heide.

Frydrychowicz R.: Geschichte der Sadt. der Komthurei und Starostei Tuchel.

Weber L.: Preußen vor 500 Jahren.



BIBLIOTEKA
UNIERSYTECKA
GDAŃSK

412286

nie pożycz się do domu