

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXIII, 9

SECTIO C

1968

Z Katedry Systematyki i Geografii Roślin Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS  
Kierownik: prof. dr Józef Motyka

Krystyn IZDEBSKI, Jacek MALICKI

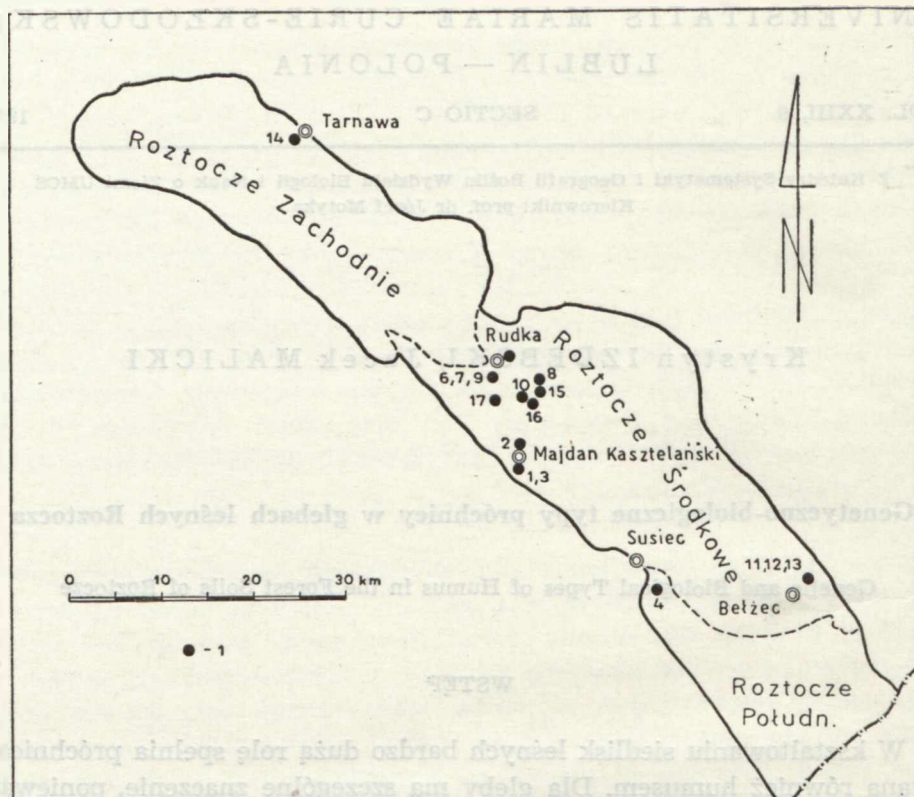
**Genetyczno-biologiczne typy próchnicy w glebach leśnych Roztocza**

Genetic and Biological Types of Humus in the Forest Soils of Roztocze

WSTĘP

W kształtowaniu siedlisk leśnych bardzo dużą rolę spełnia próchnica, zwana również humusem. Dla gleby ma szczególne znaczenie, ponieważ wpływa na jej wilgotność, żyzność, strukturę, procesy fizykochemiczne, życie i rozwój organizmów glebowych oraz inne zjawiska (9). Polskie gleboznawstwo leśne nie zanotowało dotąd zbyt wielu osiągnięć w tej dziedzinie. W większości prac gleboznawczych i geobotanicznych podaje się jedynie procentową zawartość substancji organicznej w glebie, nie wnikając w typ i genezę powstawania próchnicy, co jest oczywiście dużym uproszczeniem. Na specjalną uwagę zasługuje praca Prusinkiewicza (10) nad próchnicą gleb leśnych, gdzie podział próchnicy został oparty na kryteriach morfologicznych i powiązany z ważniejszymi typami siedliskowymi lasu. Jeszcze bardziej wnikliwą i wyczerpującą klasyfikację próchnicy podał Hartmann (1), który wyróżnił w zależności od sposobu jej powstawania 5 typów zasadniczych i kilka odmian.

Celem podjętych badań było stwierdzenie, jakie typy próchnicy występują w glebach leśnych Roztocza i czy istnieje związek między genetyczno-biologicznymi typami próchnicy a roślinnością. W rozważaniach nad próchnicą przyjęliśmy definicję sformułowaną przez Prusinkiewicza (10).



Ryc. 1. Roztocze, mapa sytuacyjna; 1 — numery zdjęć fitosocjologicznych  
 Roztocze, situation map, 1 — numbers of phytosociological records

#### MATERIAŁ I METODA

Badania zostały przeprowadzone na terenie lasów Roztocza, głównie Środkowego (ryc. 1). Pod uwagę wzięto 17 typów zbiorowisk leśnych, opisanych pod względem geobotanicznym przez Izdebskiego (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8). Skład florystyczny każdego zbiorowiska określa 1 zdjęcie fitosocjologiczne, wykonane w najbardziej „typowym” fragmencie zespołu. Charakterystykę glebową oparto na analizie morfologicznej, fizycznej i chemicznej odkrywek glebowych z terenu poszczególnych zdjęć fitosocjologicznych. W większości przypadków wykorzystano zdjęcia fitosocjologiczne i odkrywki glebowe, opisane uprzednio przez Izdebskiego (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8). Dodatkowo wykonano we wrześniu 1967 r. 1 zdjęcie fitosocjologiczne w *Peucedano-Pinetum cladonietosum*, odm. z *Vaccinium vitis-idaea* (zdzj. 5) i 5 odkrywek glebowych w: *Peucedano-Pinetum cladonietosum*, odm. z *Vaccinium vitis-idaea* (zdzj. 5), *Peucedano-Pinetum typicum* (zdzj. 6), *Piceetum fennoscandicum* (zdzj. 9), *Tilio-Carpinetum typicum*, odm. małopolska, subwariant ze *Stellaria holostea* (zdzj. 14) i *Dentario glandulosae-Fagetum*, odm. z *Dentaria bulbifera* (zdzj. 16). Zdjęcia fitosocjologiczne i analizy glebowe wykonano według ogólnie przyjętych metod (2). Próbkę do badań próchnicy pobrano we wrześniu

1967 r. z górnej warstwy poziomu próchniczno-akumulacyjnego gleby w każdym z 17 zbiorowisk leśnych. Biologiczne typy próchnicy określono według metody Hartmanna (1). Dla badanych zbiorowisk podano najnowszą typologię leśną (11).

Skład florystyczny zbiorowisk leśnych Roztocza ilustruje tab. 1. Wyniki analiz glebowych i biologiczne typy próchnicy zestawiono w tab. 2. W ostatniej tabeli podano również typy próchnicy według Prusinkiewicza (10).

## PRZEGLĄD GEBOTANICZNY BADANYCH ZBIOROWISK LEŚNYCH ROZTOCZA

### WYKAZ ZDJĘĆ FITOSOCJOLOGICZNYCH

#### Torfowiska przejściowe

1. *Rhynchosporium albae* — zespół przygiełki białej — zdj. 19 (2). W odległości 0,4 km na SSE od Majdanu Kasztelańskiego. Wąski pas torfowiska przejściowego w płytkim rynnowatym obniżeniu, otoczonym torfowiskami wysokimi i borami bagiennymi. Bardzo płytka gleba bagienna wytworzona z torfów przejściowych. Cienka warstwa mokrego i zakwaszonego torfu, wymieszanego z piaskiem gliniastym zalega na oglejonym, mokrym i mniej zakwaszonym piasku luźnym. Akumulacja torfu przebiega powoli. Poziom wód gruntowych zalega płytko i ulega okresowej oscylacji; na wiosnę, w jesieni i po ulewnych deszczach woda występuje na powierzchnię i przy wysokim poziomie powoli przepływa. Siedlisko słabo mezotroficzne. W zespole przeważają gatunki z klasy *Scheuchzeria-Caricetea fuscae* z *Rhynchospora alba* i *R. fusca* na czele. Na niskich i rzadkich kępach rośnie karłowata sosna i pojedyncze rośliny wysokotorfowiskowe. Gatunki te są wskaźnikiem tendencji rozwojowych omawianego zespołu w kierunku torfowisk wysokich. Las sosnowy jest niski, wykazuje małe zwarcie i nie posiada żadnej wartości gospodarczej. 25 VII 1961.

#### Torfowiska wysokie

2. *Sphagnetum medio-rubelli pinetosum* — torfowisko wysokie typu kontynentalnego, zdj. 9 (2). W odległości 1,5 km na N od Majdanu Kasztelańskiego, oddz. 204, uroczysko Międzyrzeki, nadl. Zwierzyniec. W pobliżu okrajka, zajętego przez *Caricetum lasiocarpae* i *Rhynchosporium albae*. Płytką gleba bagienna wytworzona z torfów wysokich. Cienka, 55-centymetrowa, warstwa mokrego i bardzo zakwaszonego torfu zalega na oglejonym i słabiej zakwaszonym piasku słabo gliniastym. Woda gruntowa na głębokości 58 cm. Akumulacja torfu, zawierającego znaczny procent substancji organicznej, przebiega bardzo powoli ze

względem na ogólne przesuszenie torfowisk. Siedlisko oligotroficzne. W zespole zaznaczyła się wyraźnie struktura kępkowo-dolinkowa. Na kępkach rosną karłowate sosny oraz gatunki wysokotorfowiskowe z domieszką roślin borowych, w dolinkach na siedlisku wilgotniejszym i mniej zakwaszonym występują rośliny z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*; przenikają one z sąsiedniego okrajka, a ponadto są wskaźnikiem młodego wieku torfowiska. Las jest widny, bez żadnej wartości gospodarczej. Sosna dochodzi do 8 m wysokości i 11 cm średnicy. 4 VI 1959.

### B o r y

3. *Vaccinio uliginosi-Pinetum* — bór bagienny, zdj. 43 (3). W odległości 1 km na SE od Majdanu Kasztelańskiego, oddz. 239, uroczysko Senderki, nadl. Krasnobród, w sąsiedztwie torfowiska wysokiego. Płytką gleba bagienna wytworzona z torfów wysokich. Cienka, 15-centymetrowa, warstwa silnie zakwaszonego, przesycającego torfu, na górze sfagnowo-wełniankowego, zalega na oglejonym piasku słabo gliniastym. Woda gruntowa na głębokości 50 cm. Siedlisko oligotroficzne. Roślinność o budowie kępkowo-dolinkowej. Przewagę uzyskują krzewinki z rodziny *Ericaceae*. Obok roślin borowych wystąpiła dość duża liczba gatunków z klasy *Oxycocco-Sphagnetes* i mniejsza z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Las jest widny, a jego drzewostan sosnowy bardziej dorodny niż w poprzednio opisanych zespołach. 18 VIII 1959.

4. *Peucedano-Pinetum cladonietosum*, odmiana chrobotkowa — bór suchy chrobotkowy, zdj. 14 (7). Nadl. Susiec, w odległości 1,4 km od Skwarek, na terenie równinnym. Gleba bielnicowa wytworzona z piasku luźnego z głębokim poziomem wód gruntowych. Sucha i silnie zakwaszona gleba nie sprzyja procesowi mineralizacji próchnicy. Siedlisko oligotroficzne. Przeważają gatunki borowe, a wśród towarzyszących — chrobotki. Widny i mało dorodny młodnik sosnowy. 24 VII 1963.

5. *Peucedano-Pinetum cladonietosum*, odmiana z *Vaccinium vitis-idaea* — bór brusznicowy. Zwierzyniec, otulina rezerwatu leśnego Bukowa Góra, na zboczu wydmy (do 10 m wysokiej), ekspozycja NNE, upad 9°. Gleba bielnicowa wytworzona z piasku luźnego.

0—2 cm ściółka iglasta, słabo rozłożona,

3—10 cm piasek luźny, próchniczny, ciemnoszary, ukorzeniony, lekko wilgotny; przechodzi stopniowo w

11—25 cm piasek luźny, jasnoszary, lekko wilgotny; przechodzi ostro w

26—55 cm piasek luźny, rdzawopomarańczowy z brunatnymi plamami, lekko wilgotny; przechodzi stopniowo w

56—85 cm piasek luźny, jasnożółty, lekko wilgotny.

Zakwaszenie gleby maleje z głębokością odkrywki glebowej. W poziomie próchniczno-akumulacyjnym wystąpiła dość duża ilość słabo

shumifikowanej próchnicy. Mała wilgotność gleby nie sprzyja procesowi mineralizacji humusu. Siedlisko oligotroficzne sprzyja gatunkom borowym z *Vaccinium vitis-idaea* i *Deschampsia flexuosa* na czele. Wśród roślin towarzyszących największe pokrycie wykazuje *Pinus silvestris* oraz *Festuca ovina* i *Calluna vulgaris*. Chrobotki wystąpiły tylko pojedynczo. Sosna osiąga do 28 m wysokości i do 35 cm średnicy. Las jest widny. 14 IX 1967.

6. *Peucedano-Pinetum typicum* — świeży bór sosnowy, zdj. 83 (3). W odległości 0,8 km na SWW od stacji kolejowej Zwierzyniec (Biały Słup), oddz. 89, nadl. Zwierzyniec. Obniżenie równinne. Gleba silnie zbielicowana wytworzona z piasku luźnego.

- 0—10 cm butwina mszysta, wilgotna, brunatna, przykryta ściółką iglastą,
- 11—15 cm torf brunatny, zmruszały, ukorzeniony, wilgotny,
- 16—25 cm piasek luźny, ciemnoszary, wilgotny; przechodzi ostro w
- 26—35 cm piasek słabo gliniasty, rdzawobrunatny, zbity (rudawiec), wilgotny; przechodzi stopniowo w
- 36—65 cm piasek luźny, jasnoszary, mokrawy, oglejony.

Gleba jest silnie zakwaszona, a w jej górnej warstwie wystąpił zmruszały torf (nawiązanie do gleb torfowo-mineralnych). Powstaje on przy wysokim poziomie wody gruntowej, która stagnując sprzyja procesowi torfotwórczemu. W lecie woda opada i rozpoczyna się proces murszenia torfu. Zachodzą tu zatem podobne, lecz na mniejszą skalę, procesy jak w borze bagiennym. W warstwach zmruszonego torfu i wmycia stwierdzono dość dużą ilość  $P_2O_5$ . Pomimo tego siedlisko ma charakter wybitnie oligotroficzny. W zespole występują wyłącznie gatunki borowe. W runie dominuje *Vaccinium myrtillus*, a w warstwie mchów *Entodon Schreberi* i *Ptilium crista-castrensis*. Duży dynamizm przejawia świerk, który wypiera tu nie tylko jodłę, ale i sosnę. Wartość gospodarczą ma poza sosną świerk. Jodła występuje w domieszce. 17 VII 1958.

7. *Peucedano-Pinetum abietosum* — świeży bór sosnowy z jodłą, zdj. 94 (3). W odległości 0,4 km na W od stacji kolejowej Zwierzyniec (Biały Słup), oddz. 78, nadl. Zwierzyniec. Teren równinny, pochylony pod kątem  $2^\circ$  w kierunku S. Gleba silnie zbielicowana wytworzona z piasku luźnego. Siedlisko umiarkowanie oligotroficzne, nieco żyzniejsze niż w zdj. 6. Woda gruntowa zalega tu głębiej i w związku z tym nie zachodzi proces torfotwórczy w górnym horyzoncie gleby. Akumulacja surowej próchnicy przeważa zdecydowanie nad jej mineralizacją. Las sosnowy z domieszką jodły i świerka. Warstwę krzewów budują głównie świerk i jodła. Panują gatunki borowe, chociaż pojawiają się też pojedynczo rośliny grądowe. Wśród gatunków towarzyszących największy udział wykazują sosna i konwalijka. Mchy pokrywają powierzchnię dna lasu w 90%. 17 VII 1958.

8. *Abietetum polonicum* — bór jodłowy, zdj. 44 (6). Rezerwat Czerkies, w NE części oddz. 91, nadl. Zwierzyniec. W dolnej części zbocza, ekspozycja N, upad 1°. Gleba zbielicowana, wytworzona z piasku luźnego. Siedlisko umiarkowanie wilgotne i słabo mezotroficzne. Dość szybkie tempo mineralizacji próchnicy użyźnia glebę i sprzyja vegetacji występujących pojedynczo roślin łąkowych. Przewagę w zespole utrzymują gatunki borowe. Wśród roślin towarzyszących dominuje *Abies alba* — podstawowy składnik drzewostanu. W runie najliczniej rośnie *Majanthemum bifolium*. Wilgotne i ocienione siedlisko sprzyja rozwojowi mchów. 21 VII 1962.

### Bory mieszane

9. *Piceetum fennoscandicum* — bór mieszany niski, zdj. 57 (5). W odległości 0,6 km na W od stacji kolejowej Zwierzyniec (Biały Słup), oddz. 79, nadl. Zwierzyniec. Teren równinny. Gleba torfowo-mineralna.

- 0—5 cm butwina widłakowa, przykryta iglastą ściółką,
- 6—25 cm torf zmurszały, ciemnobrunatny, wilgotny, ukorzeniony,
- 26—35 cm torf ciemnoszary, wymieszany z piaskiem, wilgotny; przechodzi ostro w
- 36—50 cm piasek słabo gliniasty, jasnoszary, oglejony,
- 51 cm woda gruntowa.

W górnym horyzoncie odkrywki glebowej wystąpiła warstwa silnie zakwaszonego torfu, zawierającego dość dużą ilość substancji organicznej. Głębiej zakwaszenie gleby gwałtownie maleje. Poziom wody gruntowej zalega płytko i wykazuje okresowe wahania. Przy jego wysokim stanie dochodzi do podtopienia terenu i długotrwałej stagnacji wody; zjawisko to sprzyja procesom torfotwórczym. Przy opadaniu wody i polepszeniu warunków tlenowych rozpoczyna się murszenie torfu. W przybliżeniu można uznać siedlisko boru mieszanego niskiego za słabo mezotroficzne. Drzewostan sosnowo-świerkowy z domieszką jodły. Zrąb roślinności stanowią gatunki borowe. Wśród nich największe pokrycie wykazuje *Lycopodium annotinum*. W domieszce występują rośliny łąkowe. Swój udział w zespole zawdzięczają prawdopodobnie długim korzeniom, którymi przebijają warstwę butwiny i torfu osiągając głębszy, mniej zakwaszony i żyzniejszy poziom mineralny gleby. Mchy osiągają 90% pokrycia. 20 VII 1961.

10. *Fago-Quercetum* — bór mieszany bukowo-dębowy, zdj. 53 (6). Rezerwat Czerkies, oddz. 156, nadl. Zwierzyniec. W dolnej części zbocza niewielkiego wzniesienia, ekspozycja SW, upad 3°. Gleba silnie zbielicowana, wytworzona z piasku luźnego. W odkrywce glebowej wystąpiła warstwa kwaśnej butwiny, a w poziomie wmycia — rudawiec. Silne zakwaszenie i mała wilgotność gleby nie sprzyjają procesowi mineralizacji próchnicy. Siedlisko oligotroficzne nie sprzyja gatunkom łąko-

wym. Obok roślin towarzyszących występują tylko gatunki borowe. Drzewostan bukowo-sosnowo-dębowy z domieszką jodły. W tym typie lasu najniższy stopień dorodności wykazują gatunki liściaste. 9 VII 1962.

11. *Pino-Quercetum serratuletosum* — bór mieszany sosnowo-dębowy, zdj. 143 (5). W odległości 1,3 km na NE od Bełzca, oddz. 66, uroczysko Muraczewski, nadl. Lubycza Królewska, w dolnej części zbocza niewielkiego wzniesienia, ekspozycja SSW, upad 6°. Gleba słabo zbiełlicowana, wytworzona z piasku luźnego. Siedlisko jest dość suche i słabo mezotroficzne. Mineralizacja próchnicy przebiega w dość powolnym tempie. Przewagę wykazują gatunki borowe, chociaż dość znaczną domieszkę wykazują rośliny grądowe, korzeniące się w głębszej, bardziej żyznej i mniej zakwaszonej warstwie gleby. Drzewostan dębowo-sosnowy z domieszką świerka. 1 VIII 1960.

### G r ą d y

12. *Potentillo albae-Quercetum* — dąbrowa świetlista, zdj. 162 (4). Na NE od Bełzca, oddz. 57, uroczysko Muraczewski, nadl. Lubycza Królewska. Obniżenie równinne. Kwaśna gleba brunatna wytworzona z gezy formacji kredowej. Dość duży dopływ światła i mała wilgotność gleby nie sprzyjają procesowi mineralizacji próchnicy. Siedlisko słabo mezotroficzne. Drzewostan osikowo-dębowy z domieszką świerka. W runie przeważają gatunki grądowe, lecz udział płytko korzeniących się w górnej warstwie gleby roślin borowych jest dość duży. 3 VIII 1960.

13. *Tilio-Carpinetum typicum*, odmiana małopolska, subwariant z *Carex pilosa* — typowy grąd lipowo-grabowy z *Carex pilosa*, zdj. 187 (4). Na NE od Bełzca, oddz. 55, uroczysko Muraczewski, nadl. Lubycza Królewska. Równina. Teren opada pod kątem 2° w kierunku N. Gleba niecałkowita, brunatna, wytworzona z piasku gliniastego na kredzie.

0— 1 cm ściółka iglasto-liściasta, słabo rozłożona,

2— 8 cm piasek słabo gliniasty, słabo próchniczny, szarobrunatny, ukorzeniony, lekko wilgotny,

9—35 cm piasek słabo gliniasty, szaropopielaty, lekko wilgotny,

36—80 cm piasek słabo gliniasty, jasnożółtawy, wilgotny z rumoszem wapiennym na dole.

W warstwie próchniczno-akumulacyjnej zaznaczyło się słabe zakwaszenie gleby. Objawem tego są, występujące pojedynczo, płytko korzeniące się rośliny borowe. Siedlisko jest dość suche i mezotroficzne. Mineralizacja próchnicy mierna. Drzewostan dębowo-grabowy z domieszką osiki, świerka i buka. Przewagę utrzymują gatunki grądowe z *Carex pilosa* na czele. Wśród roślin towarzyszących dominuje dąb szypułkowy. 7 VIII 1960.

14. *Tilio-Carpinetum typicum*, odmiana małopolska, subwariant ze *Stellaria holostea* — typowy grąd lipowo-grabowy ze *Stellaria holostea*, zdj. 27 (8). Na SSW od Tarnawy. W dolnej części zbocza, ekspozycja W, upad 5°. Kwaśna gleba brunatna wytworzona z utworów pyłowych ilastych.

- 0—4 cm ściółka iglasto-liściasta, miernie rozłożona,
- 5—10 cm utwory pyłowe ilaste, słabo próchniczne, szare, ukorzenione, lekko wilgotne; przechodzą stopniowo w
- 11—25 cm utwory pyłowe ilaste, brudnożółtawe, lekko wilgotne, zbite; przechodzą ostro w
- 26—50 cm utwory pyłowe zwykle, żółtawe, zbite, lekko wilgotne,
- 51—60 cm utwory pyłowe ilaste, lepkie, zbite, wilgotne.

Gleba wykazuje dość duże zakwaszenie, jednak udział roślin borowych jest tu minimalny. O wyraźnej przewadze gatunków grądowych zadecydowała prawdopodobnie żyzność gleby (dość duża ilość  $P_2O_5$ ). Siedlisko jest mezotroficzne. Mineralizacja próchnicy mierna. Drzewostan dębowo-grabowy z domieszką brzozy i osiki. 3 VI 1964.

15. *Dentario glandulosae-Fagetum*, odmiana z *Polystichum lobatum* — buczyna karpacka z *Polystichum lobatum*, zdj. 1 (6). Rezerwat Czerkies, w W części oddz. 102 nadl. Zwierzyniec. W dolnej i środkowej części zbocza wąwozu śródleśnego, ekspozycja SE, upad 40°. Gleba brunatna wytworzona z utworów pyłowych zwykłych. Siedlisko świeże i wybitnie eutroficzne. Mineralizacja próchnicy przebiega dość szybko. Las bukowy z domieszką graba i wiązu górskiego. Zrąb roślinności stanowią gatunki grądowe. Brak zupełnie roślin borowych. 11 VII 1962.

16. *Dentario glandulosae-Fagetum*, odmiana z *Dentaria bulbifera* — buczyna karpacka z *Dentaria bulbifera*, zdj. 6 (6). Rezerwat Czerkies, w N części oddz. 166, nadl. Zwierzyniec. W środkowej części zbocza, ekspozycja NW, upad 10°. Gleba brunatna wytworzona z gezy formacji kredowej.

- 0—2 cm ściółka iglasto-liściasta, dobrze rozłożona,
- 3—10 cm piasek gliniasty lekki pylasty, próchniczny, ciemnoszary, lekko wilgotny, ukorzeniony; przechodzi stopniowo w
- 11—20 cm piasek gliniasty mocny pylasty, lekko wilgotny, szary z domieszką rumoszu wapiennego,
- 21—35 cm piasek gliniasty lekki pylasty, szary, wilgotny z większą ilością rumoszu wapiennego.

Siedlisko eutroficzne sprzyja roślinom grądowym, a eliminuje zupełnie gatunki borowe. Tempo mineralizacji próchnicy dość szybkie. Drzewostan grabowo-jodłowo-bukowy z domieszką klonu. 18 VII 1962.

17. *Carici elongatae-Alnetum* — ols, zdj. 30 (5). W odległości 4,5 km na N od Majdanu Kasztelańskiego, oddz. 161, nadl. Zwierzyniec. Fragment lekko wilgotnego olsu w otoczeniu boru sosnowego. Kępy niskie.



Teren nie jest podtopiony. Płytką gleba bagienna wytworzona z torfów olszynowych. W zespole wystąpił mozaikowy układ roślinności. Na kępach siedlisko słabo oligotroficzne, w dolinkach — mezotroficzne. Drzewostan olchowy z domieszką świerka. 6 VI 1959.

#### WYNIKI

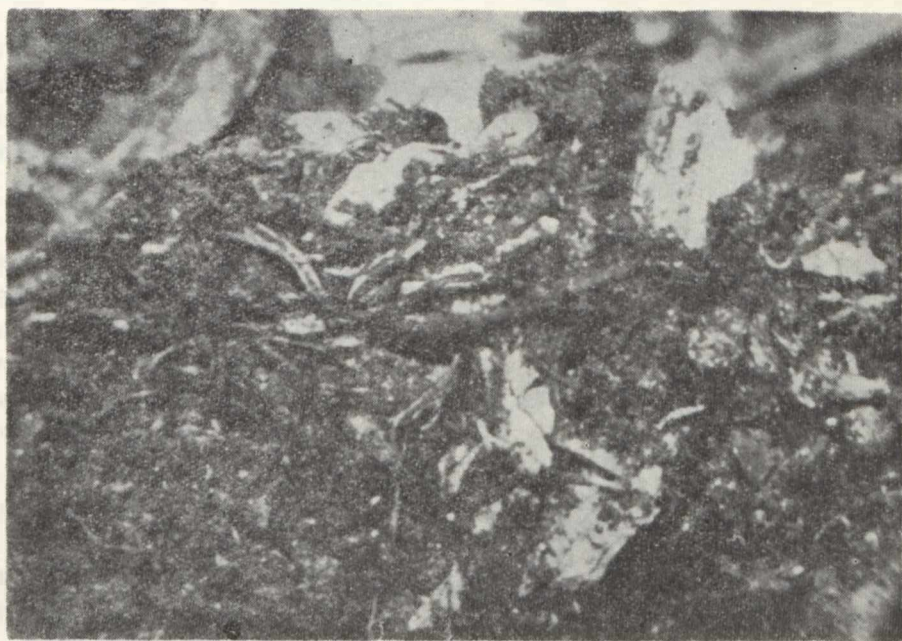
W przeprowadzonych badaniach nad próchnicą gleb leśnych Roztocza stwierdzono jej 4 genetyczno-biologiczne typy: anaerobowy, abiotyczny, grzybowy i zwierzęcy. Dwa pierwsze typy związane są z torfowiskami, typ grzybowy z borami, zwierzęcy z borami, grądami i olsem. Dalsze zróżnicowanie próchnicy zależy od typu zespołów leśnych.



Ryc. 2. Próchnica typu abiotycznego w odmianie wilgotny sfagnowy torf leśny w *Sphagnetum medio-rubelli pinetosum*  
Abiotic humus, in the variety damp forest sphagnum turf in *Sphagnetum medio-rubelli pinetosum*

W *Rhynchosporetum albae* (zdj. 1) z torfowiska przejściowego wytwarza się próchnica typu anaerobowego w odmianie określanej jako węglowo-błotny torf leśny. Próchnica ta tworzy się w warunkach mikroaerobowych przy współdziałaniu organizmów glebowych w okresach przejściowego opadania poziomu wody gruntowej. W przypadku trwałego dostępu powietrza i zmniejszenia zakwaszenia gleby może się tu wytworzyć próchnica pierścienicowa. Anaerobowy typ próchnicy posiada dość dużą żyzność potencjalną.

Torfowisko wysokie, reprezentowane przez zespół *Sphagnetum medio-rubelli pinetosum* (zdj. 2), wytwarza próchnicę typu abiotycznego w odmianie wilgotnego sfagnowego torfu leśnego (ryc. 2); powstaje on w warunkach siedliska oligotroficznego na drodze powolnego, abiotycznego zwęglania się resztek torfowca. Odmiana ta nie zawiera żadnych składników odżywczych. Występuje ona także w postaci małych soczewek poza obrębem torfowiska wysokiego w borach, jeśli istnieją tam odpowiednie warunki dla procesów torfotwórczych. Pokłady próchnicy abiotycznej w odmianie określonej jako sfagnowy wilgotny torf leśny nie ulegają przemianom przez dziesiątki lat.



Ryc. 3. Próchnica typu grzybowego w odmianie suchy torf leśny w *Vaccinio uliginosi-Pinetum*

Fungic humus, in the variety dry forest turf in *Vaccinio uliginosi-Pinetum*

Bory, reprezentowane na badanym terenie przez 6 zespołów roślinnych, posiadają przeważnie próchnicę typu grzybowego, rzadziej zwierzęcego. Zespoły *Vaccinio uliginosi-Pinetum* (zdj. 3) i *Peucedano-Pinetum typicum* (zdj. 6) wytwarzają grzybowy typ próchnicy w odmianie określonej jako suchy torf leśny (ryc. 3). Próchnica ta powstaje ze szczątków roślin przy udziale grzybów; stanowi ona końcowy etap rozkładu substancji roślinnej i nie zawiera dostatecznej ilości związków pokarmowych dla bujnej vegetacji tych saprofitów. Próchnica ta cha-

rakteryzuje się czerwonobrunatnym zabarwieniem, dużą zawartością ligniny i małym spilśnieniem przez strzępki grzybów.

W obu odmianach boru suchego *Peucedano-Pinetum cladonietosum* (zdj. 4 i 5) wytwarza się próchnica typu grzybowego w odmianie grzybowy moder (ryc. 4). W tym stadium tworzenia się próchnicy szczątki roślinne są silnie przerośnięte pilśnią grzybów i dają się łatwo oddzielać w postaci spilśnionej warstwy od leżącej pod nimi gleby. Obficie występują również pierwotniaki, o czym świadczą liczne perełkowate cysty ameb. Brak jest śladów działalności stawonogów. Siedliska posiadające próchnicę typu grzybowego w odmianie moder są suche i oligotroficzne. W zbiorowiskach *Peucedano-Pinetum abietosum* (zdj. 7) i *Abietetum polonicum* (zdj. 8) wytwarza się zwierzęcy typ próchnicy leśnej, określony jako odmiany stawonogowy mull i średni moder. Ten typ próchnicy powstaje na siedliskach od słabo oligotroficznych do mezotroficznych ze szczątków roślinnych, przetwarzanych przez zwierzęta i dlatego zawiera dużo zwierzęcych odchodów w postaci rozтворów oraz ekskrementów.

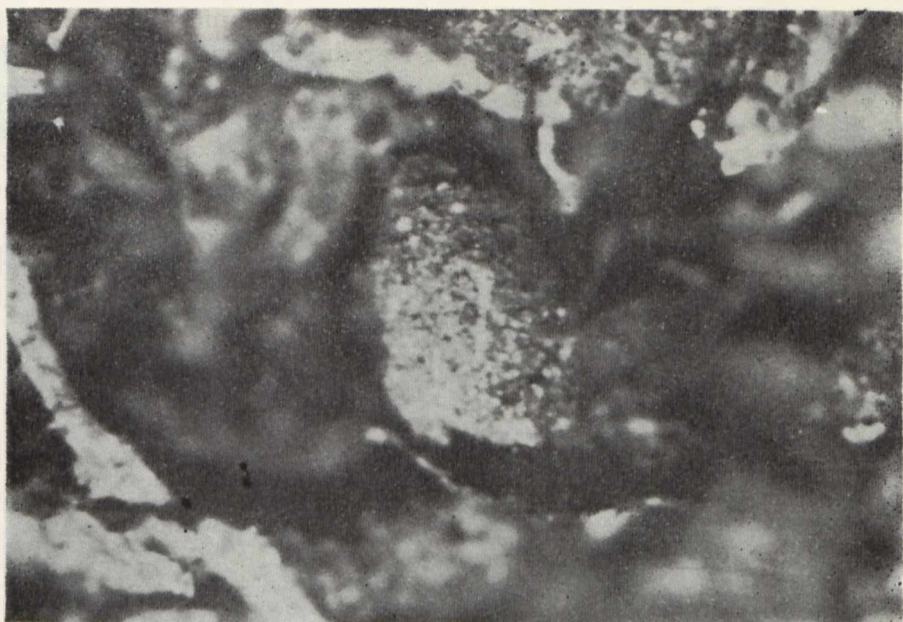


Ryc. 4. Próchnica typu grzybowego w odmianie grzybowy moder w *Peucedano-Pinetum cladonietosum*

Fungic humus, in the variety fungic moder in *Peucedano-Pinetum cladonietosum*

W borach mieszanych, w zależności od stosunków wodnych i zasobności siedliska, wytwarza się próchnica typu zwierzęcego w 3 odmianach. W zespole *Piceetum fennoscandicum* (zdj. 9) występuje próchnica

typu zwierzęcego w odmianie pierścienicowy mull (ryc. 5); zawiera ona w dobrze przerobionym materiale roślinnym dużą ilość ekskrementów dżdżownic o charakterystycznych domieszkach mineralnych. Zespół *Fago-Quercetum* (zdj. 10), występujący na glebach umiarkowanie wilgotnych siedliska oligotroficznego, wytworzył próchnicę typu zwierzęcego w odmianie stawonogowy mull. W podzespole *Pino-Quercetum serratuletosum* (zdj. 11) wytwarza się na glebach suchych, pomimo żyzniejszego siedliska, próchnica typu zwierzęcego w odmianie stawonogowy moder z dużą domieszką grzybów. Taki sam typ próchnicy stwierdzono w odmianie *Tilio-Carpinetum typicum* z *Carex pilosa* (zdj. 13).



Ryc. 5. Próchnica typu zwierzęcego w odmianie pierścienicowy mull w *Piceetum fennoscandicum*

Animal humus in the variety annelida mull in *Piceetum fennoscandicum*

Grądy reprezentowane przez zbiorowiska *Potentillo albae-Quercetum* (zdj. 12), *Tilio-Carpinetum typicum*, wariant ze *Stellaria holostea* (zdj. 14), *Dentario glandulosae-Fagetum*, odmiana z *Polystichum lobatum* (zdj. 15) i *Dentario glandulosae-Fagetum*, odmiana z *Dentaria bulbifera* (zdj. 16), wytwarzają próchnicę typu zwierzęcego w odmianie stawonogowy moder (ryc. 6). Próchnica tego typu jest właściwa dla siedlisk eutroficznych i charakteryzuje się siatkowatą strukturą przerobionych szczątków roślinnych oraz dużą ilością ekskrementów owadów przy małej domieszce mikroflory grzybowej lub jej całkowitym braku.

W zespole *Carici elongatae-Alnetum* wystąpiła próchnica typu zwierzęcego w odmianach stawonogowy mull na kępkach i pierścienicowy mull w dolinkach.



Ryc. 6. Próchnica typu zwierzęcego w odmianie stawonogowy moder w *Dentario glandulosae-Fagetum*  
Animal humus, in the variety arthropods moder in *Dentario glandulosae-Fagetum*

#### PIŚMIENNICTWO

1. Hartmann F.: Forstökologie, Wien 1952, Verlag Georg Fromme.
2. Izdebski K.: Zbiorowiska leśne na Roztoczu Środkowym. Torfowiska. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XVI, 11, Lublin 1961.
3. Izdebski K.: Bory na Roztoczu Środkowym. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C. vol. XVII (1962), 10, Lublin 1963.
4. Izdebski K.: Grądy na Roztoczu Środkowym. Ekologia Polska, t. X, nr 18, Warszawa 1962.
5. Izdebski K.: Olsy i bory mieszane na Roztoczu Środkowym. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, vol. XVIII (1963), 14, Lublin 1964.
6. Izdebski K.: Charakterystyka geobotaniczna rezerwatu leśnego Czerkies na Roztoczu Środkowym. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, vol. XIX, 12, Lublin 1964.
7. Izdebski K.: Zbiorowiska leśne na Roztoczu Południowym. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, vol. XXI, 16, Lublin 1966.
8. Izdebski K.: Zbiorowiska leśne na Roztoczu Zachodnim. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, vol. XXII, Lublin 1967.
9. Motyka J.: Ekologia roślin, PWRiL, Warszawa 1962.
10. Prusinkiewicz Z.: Próchnica gleb leśnych (powielone).
11. Scamoni A.: Wstęp do fitosocjologii praktycznej, PWRiL, Warszawa 1967.

**Генетическо-биологические типы гумуса в лесных почвах Розточа****Резюме**

Исследования генетическо-биологических типов гумуса проводились в лесах Розточа, главным образом в его средней части (рис. 1). Были приняты во внимание 17 лесных сообществ, описанных Издебским (2—8). Флористический состав каждого сообщества определяет один фитосоциологический снимок, выполненный в наиболее типичном фрагменте ассоциации. Почвенная характеристика основывалась на морфологическом, физическом и химическом анализах разрезов почв, проведенных в районе отдельных фитосоциологических снимков. Фитосоциологические снимки и почвенный анализ проводились общепринятыми методами (2). Образцы для исследований гумуса брались в сентябре 1967 г. из верхнего слоя гумусно-аккумуляционного горизонта почвы. Генетическо-биологические типы гумуса определялись по методу Хартманна (1). Для исследованных лесных сообществ приведена новейшая лесная типология (11).

Флористический состав исследованных лесных сообществ Розточа приведен в табл. 1. Результаты почвенных анализов и биологические типы гумуса в отдельных сообществах представлены в табл. 2.

**Genetic and Biological Types of Humus in the Forest Soils of Roztocze****Summary**

The paper deals with genetic and biological studies of the forest soils in Central Roztocze (Fig. 1). Seventeen forest communities, previously described by Izdebski (2—8), were investigated. The floristic composition of each community was based on one phytosociological record considered as the most typical part of the association under survey. The soil characteristics was based on morphological, physical, and chemical examinations of soil outcrops of various phytosociological records. Phytosociological records and soil analyses were performed according to standard methods (2). Samples for the study of humus were taken in September 1967 from the topmost part of the humic soil level. Examinations of genetic and biological types of humus were based on the Hartmann method (1).

Table 1 presents the floristic composition of the investigated forest communities in Roztocze. The results of soil analyses and biological types of humus in various communities are presented in Table 2.

Tab. 1. Skład florystyczny wybranych zbiorowisk leśnych Roztocza  
Floristic composition of selected forest communities of Roztocze

Nr zdjęcia /No. of record/	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Pokrycie warstwy drzew a /Cover of tree-layer a/	0,3	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8
Pokrycie warstwy krzewów b /Cover of shrub-layer b/	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,3	0,6	0,5	0,3	0,5	0,2	0,3
Pokrycie warstwy runa c w % /Cover of herb-layer c in %/	80	80	70	30	50	80	80	50	70	60	10	70	50	80	50	70	80
Pokrycie warstwy mchów d w % /Cover of moss-layer d in %/	40	100	70	80	50	100	90	70	90	40	10	10	10	10	10	-	30
<b>1. Scheuchzerio-Caricetea fuscae:</b>																	
<i>Lycopodium inundatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex Oederi</i>	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis canina</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	x
<i>Carex lasiocarpa</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eriophorum angustifolium</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex canescens</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rhynchospora fusca</i>	3	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Drosera intermedia</i>	2	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora alba</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex stellulata</i>	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex fusca</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x
<i>Scheuchzeria palustris</i>	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola palustris</i>	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Menyanthes trifoliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<b>2. Oxycocco-Sphagnetea:</b>																	
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andromeda polifolia</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum magellanicum</i>	+	2	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ledum palustre</i>	+	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Drosera rotundifolia</i>	+	x	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eriophorum vaginatum</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum strictum</i>	.	1	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>3. Vaccinio-Piceetea:</b>																	
<i>Pohlia nutans</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sieglingia decumbens</i>	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago virga-aurea</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium clavatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula verrucosa a</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula verrucosa b</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Betula verrucosa c</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	.	.	.	.	2	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chimaphila umbellata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Carex pilulifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scorzonera humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.













Tab. 2. Niektóre właściwości fizyczne i chemiczne oraz typy próchnicy gleb leśnych Roztocza  
Some physical and chemical properties and humus types of the forest soils in Roztocze

№ złączenia /No. of horizon/	Zbiorowiska /Communities/	Głębokość poziomu, w cm /Depth of horizon in cm/	Części składowe w % /Skoleton parts in %/	Części ziemiste = = = /Earth parts in mm/						pH wymięs. z /pH in mix/ Zawartość węgl. w % /Content of C <sub>org</sub> in %/ Zawartość P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> w mg/100 g gleby/ /Content of P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> in mg/100 g of soil/	Zawartość w % /Content in %/	Próchnica /Humus/			
				Względ. w % /Relative in %/								typ /type/	odmiana /variant/	typ /type/	
				1-0,1	0,1-0,05	0,05-0,02	0,02-0,005	0,005-0,001	0,002						
1	Rhynchosporium albae	5-10 25-30	0,0 0,0	74 94	5 2	11 1	2 1	4 0	4 3	3,6 0,99	21,45	anaerobowy	węglowo-błotny torf leśny	torf przejściowy	
2	Sphagnetum medio-rubelli pinetosum	10-15 30-35 55-60	0,0 0,0	87 87	3 2	2 2	2 2	2 2	4 3	3,6 0,99	57,78 93,00	abiotyczny	sfagnum wilgotny torf leśny	torf wysoki	
3	Vaccinio uliginosi-Pinetum	6-15 17-22 55-60	0,0 0,0	86 87	2 2	2 2	2 2	2 2	4 3	3,6 0,99	43,06	grzybowy	suchy torf leśny	hieronor	
4	Peucedano-Pinetum cladonietosum, odm. z chrobotkami	3-6 10-15 45-50	0,0 0,0	81 82	6 4	4 4	2 2	2 2	4 3	3,6 0,99	6,16	grzybowy	grzybowy moder	kseronor	
5	Peucedano-Pinetum cladonietosum, odm. z Vaccinium vitis-idaea	4-5 12-16 44-45 50-55	0,0 0,0	89 93	3 4	3 3	3 3	1 1	1 1	0,3 0,3	7,06	grzybowy	grzybowy moder	kseronor	
6	Peucedano-Pinetum typicum	10-15 16-20 25-30 50-55	0,0 0,0	89 84	4 5	3 3	3 3	2 2	1 1	1 1	10,2 0,8 14,6 5,3	41,54	grzybowy	suchy torf leśny	mor lub hieronor ?
7	Peucedano-Pinetum abietosum	5-10 18-23 31-35 38-43	0,0 0,0	89 91 90 93	6 4	2 2	1 1	1 2	1 1	3,1 3,8 3,2 2,2	2,3 3,0 3,1	zwierzęcy	stawnogowy mull	mor lub moder ?	
8	Abietetum polonicum	5-10 21-25 70-75	0,0 0,0	86 90	6 4	2 1	2 1	2 1	3 1	2,6 4,1 4,5	3,56	zwierzęcy	stawnogowy moder	moder lub mor ?	
9	Piccetum fenoscandicum	15-20 30-35 45-50	0,0 0,0	88 88	6 6	3 3	3 3	3 3	4 4	2,0 2,4 5,7	75,10 18,23	zwierzęcy	pierścieniowy mull	hieronor	
10	Nag-Quercetum	7-12 21-25 35-40 50-55	0,0 0,0	88 84	3 2	3 3	1 1	1 1	3 3	3,0 3,5 3,5 3,7	7,54	zwierzęcy	stawnogowy mull	moder ?	
11	Pino-Quercetum serrulatetosum	4-8 14-19 22-37 45-55	0,0 0,0	77 81	7 4	2 2	2 1	2 2	4 4	4,9 5,5 6,5 6,6	1,26	zwierzęcy	stawnogowy moder + grzyby	moder	
12	Potentillo albae-Quercetum	3-6 12-17 16-41	2,5 0,0	61 60	12 9	4 4	9 9	4 5	6 5	3,9 4,5 5,1	41,3 3,2 0,0	zwierzęcy	stawnogowy moder	kseronor	
13	Tilio-Carpinetum typicum, odm. melopoliska, z Carex pilosa	4-8 15-20 30-65	0,0 0,0	80 85	9 5	2 2	2 2	2 2	4 5	4,5 5,4 5,6	2,0 1,9 6,0	zwierzęcy	stawnogowy moder + grzyby	mull lub moder ?	
14	Tilio-Carpinetum typicum, odm. melopoliska, ze Stellaria holostea	5-8 12-16 32-38 55-60	0,0 0,0	82 83	22 18	35 28	22 28	4 4	9 6	4,1 4,2 4,5 4,1	14,6 7,6 1,6 4,5	zwierzęcy	stawnogowy moder	mull	
15	Dentario glandulosae-Fagetum, odm. z Polystichum lobatum	5-10 25-20 35-60	0,0 0,0	20 14	23 17	40 44	12 13	2 2	2 2	5,4 5,8 5,8	7,5 20,3 20,0	zwierzęcy	stawnogowy moder	mull	
16	Dentario glandulosae-Fagetum, odm. z Dentaria bulbifera	4-5 15-20 32-39	3,0 0,0	53 42	21 18	12 8	8 8	4 5	2 2	5,0 5,2 5,8	2,5 0,3 0,1	zwierzęcy	stawnogowy moder	mull	
17	Carexi elongatae-Alnetum	5-10 32-28 45-50	0,0 0,0	75 10	4 4	4 4	4 3	4 3	4 3	5,5 6,5 6,4	41,74 28,64 41,0	zwierzęcy	stawnogowy mull i pierścieniowy mull	torf niski	

