

POLSKA
AKADEMIA
NAUK

INSTYTUT GEOGRAFII

DOKUMENTACJA GEOGRAFICZNA

PRACA ZBIOROWA

Gleby
i zbiorowiska
leśne okolic
Szymbarku



W A R S Z A W A 1 9 7 3 — ZESZYT 1

**WYKAZ ZESZYTÓW
PRZEGLĄDU ZAGRANICZNEJ LITERATURY GEOGRAFICZNEJ**

za ostatnie lata

1969

- 1 **Zagadnienia bilansu wodnego**, s. 156 + nlb., zł 27,—
- 2 **Postępy metodyczne geografii brytyjskiej**, s. 167 + nlb., zł 30,—
- 3/4 **Modele w geografii**, s. 184 + nlb., zł 36,—

1970

- 1 **Geografia stosowana — cz. IV**, s. 128, zł 24,—
- 2 **Prace z terminologii i metodyki badań osadnictwa wiejskiego**, s. 110 + nlb., zł 24,—
- 3 **Metody ilościowe w radzieckiej geografii ekonomicznej**, s. 127 + nlb., zł 18,—
- 4 **Współczesne procesy geomorfologiczne. Metody badań**, s. 139, zł 27,—

1971

- 1/2 **Teoretyczne problemy współczesnej kartografii**, s. 227 + nlb., zł 30,—
- 3/4 **Problemy regionalizacji w krajach trzeciego świata**, s. 232, zł 30,—

1972

- 1 **Procesy urbanizacji w ZSRR**, s. 132 + nlb., zł 30,—
- 2 **Metody fotointerpretacji w badaniach geograficznych**, s. 173 + nlb., zł 30,—
- 3/4 **Modele migracji**

1973

- 1 **Geografia rolnictwa (w druku)**
- 2 **Problemy urbanizacyjne w krajach Trzeciego Świata (w druku)**

POLISH ACADEMY OF SCIENCES
INSTITUTE OF GEOGRAPHY

**STUDIA
NAD ŚRODOWISKIEM GEOGRAFICZNYM
OKOLIC SZYMBARKU**

**STUDIES ON THE GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT
OF THE REGION OF SZYMBARK**



WARSZAWA—1973

POLISH ACADEMY OF SCIENCES
INSTITUTE OF GEOGRAPHY

SOILS AND FOREST PLANT
COMMUNITIES OF THE VICINITY
OF SZYMBARK



WARSAW — 1973

<http://rcin.org.pl>

POLSKA
AKADEMIA
NAUK

INSTYTUT GEOGRAFII

DOKUMENTACJA GEOGRAFICZNA

Gleby
i zbiorowiska
leśne okolic
Szymbarku



W A R S Z A W A 1 9 7 3 — Z E S Z Y T 1

KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor Naczelny: H. Szulc
Z-ca Red. Nacz.: K. Klimek
Sekretarz Redakcji: Z. Siemek
Członkowie Redakcji: B. Rogalewska, A. Żeromski

Opracowanie zbiorowe pod redakcją

L. Starkla

Redaktor techniczny W. Spryszyńska

Adres Redakcji: Instytut Geograficzny PAN, Warszawa
Krakowskie Przedmieście 30

Ark. wyd. 8. Ark. druk. 6,125 + 12 wklejek. Nakład 500 + 25 egz.

Pap. druk. sat. kl. III 70 g, B1

Druk ukończono w styczniu 1974 r. Zam. 687. R-30

Warszawska Drukarnia Naukowa, Warszawa, ul. Śniadeckich 8

SPIS TREŚCI

I. L. STARKEL — Cel i zakres studiów nad środowiskiem geograficznym okolic Szymbarku (Przedmowa)	7
II. B. ADAMCZYK, W. MACIASZEK, K. JANUSZEK — Gleby gromady Szymbark i ich wartość użytkowa	15
III. J. STASZKIEWICZ — Zbiorowiska leśne okolic Szymbarku (Beskid Niski)	73

KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor Naczelny: H. Szpil
Z-ca Red. Nacz.: K. Kłoczek
Sekretarz Redakcji: J. Jankowski
Członkowie Redakcji: J. Bogdanowski, A. Zamojski

OPRAWIANIE

- I. I. STANKEWICZ - Oświadczenie o zgodności z zasadami geologicznymi (Prace)
- II. H. ADAMCZYK, W. MAJASZEK, K. JAMUŻEK - Oświadczenie o zgodności z zasadami geologicznymi (Prace)
- III. J. STANKEWICZ - Oświadczenie o zgodności z zasadami geologicznymi (Prace)

Adres Redakcji: Instytut Geograficzny PAN, Warszawa
Krakowskie Przedmieście 30

Artyk. wyd. 6. Ark. druk. 6122 + 12 wkł. Nakład 500 + 25 egz.
Pap. druk. sat. kl. III 70 g. 70
Druk ukonczono w styczniu 1974 r. Zam. 597. H-39
Warszawska Drukarnia Naukowa, Warszawa, ul. Śleszyńskich 8

Leszek STARKEL

CEL I ZAKRES STUDIÓW NAD ŚRODOWISKIEM GEOGRAFICZNYM OKOLIC SZYMBARKU

PRZEDMOWA

W latach 1965—1968 Instytut Geografii PAN rozpoczynał przejmowanie obiektu stacji naukowej w Szymbarku. Wtedy to Zakład Geomorfologii i Hydrografii IG PAN w Krakowie (obecnie Zakład Geografii Fizycznej) przeprowadził pierwsze badania obejmujące rzeźbę i stosunki wodne. W latach następnych badaniami objęto niemal wszystkie elementy środowiska geograficznego, przy czym szczególną uwagę zwrócono na dynamikę procesów fizyczno-geograficznych w warunkach gospodarczej działalności człowieka. Tom niniejszy otwiera serię studiów zrealizowanych w latach 1967—1972 przez zespół specjalistów z różnych dziedzin. Zespół został zorganizowany przez Zakład Geografii Fizycznej IG PAN w Krakowie, któremu podlegał pion naukowy Stacji Naukowej w Szymbarku przed jej usamodzielnieniem (1 X 1971).

T e r e n b a d a ń. Szymbark leży w brzeżnej części Beskidu Niskiego na pograniczu 2 dużych jednostek fizycznogeograficznych Polskich Karpat: Beskidów i Pogórza Karpackiego. Stacja Naukowa IG PAN jest zlokalizowana u wylotu doliny Bystrzanki do doliny Ropy, na wysokości około 310 m n.p.m. Teren szczegółowych badań obejmuje gromadę Szymbark i jej otoczenie.

Elementy środowiska podkreślają dużą złożoność tego obszaru. Zachodnią część Beskidu Niskiego budują skały jednostki magurskiej, silnie pociętej uskokami. Równocześnie zanikają tu strome fałdy i łuki tektoniczne, charakterystyczne dla części wschodniej. Odporne piaskowce magurskie, zachowane w synklinach, podścielone są łupkowo-piaskowcowymi warstwami podmagurskimi, pstrymi łupkami i średniopornymi łupkowo-piaskowcowymi warstwami inoceramowymi. U czoła jednostki magurskiej na pograniczu dorzecza Bystrzanki występują warstwy krośnieńskie (piaskowce i łupki), należące już do jednostki śląskiej.

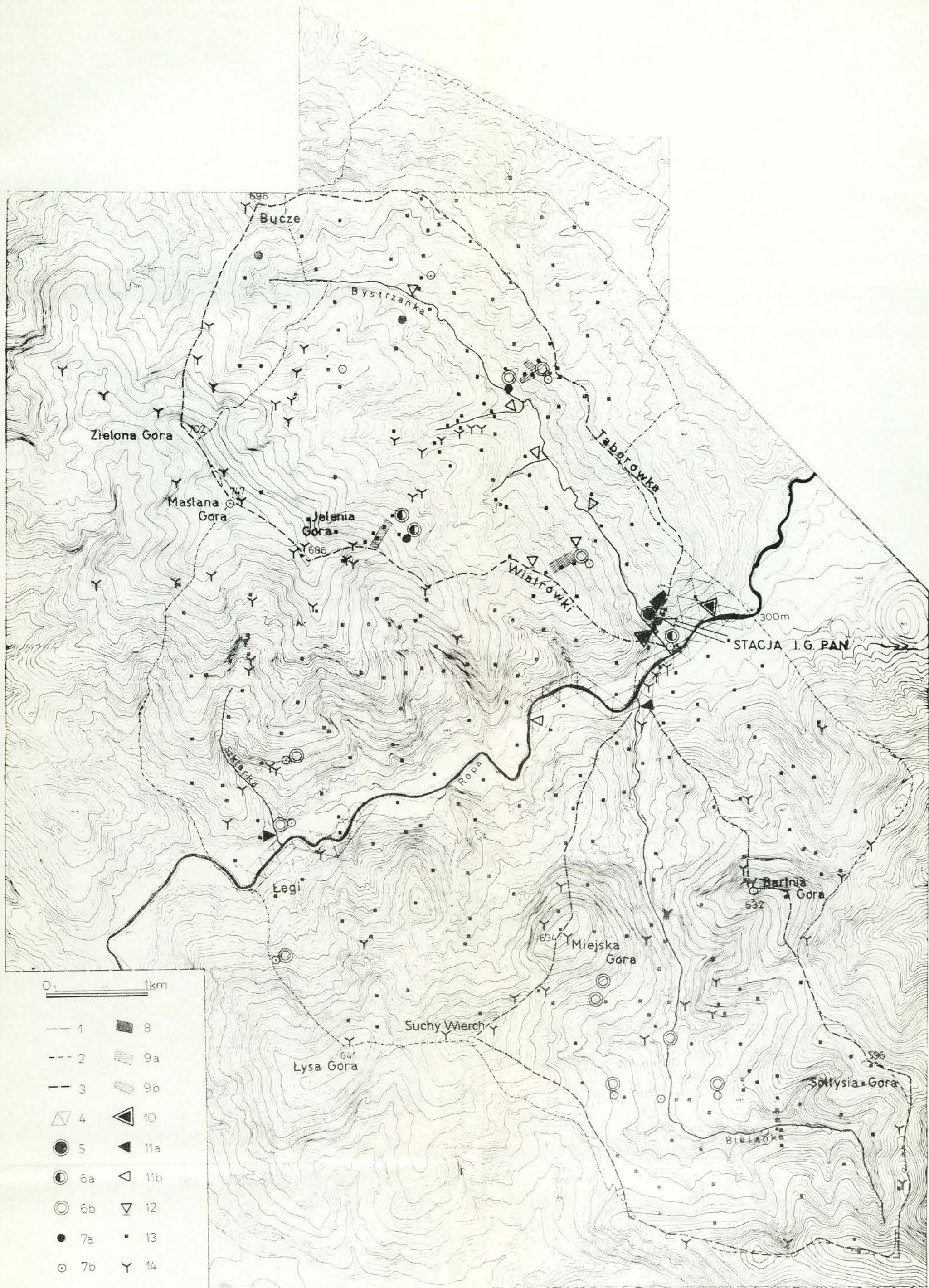
W rejonie Szymbarku obserwujemy przenikanie się 2 typów rzeźby: pogórskiej i górskiej (A. Kotarba 1970). Północna część gromady Szym-

bark wchodzi w obręb płaskich garbów Kotlinki Łuźnej, tworzącej najbardziej zachodni człon Dołów Jasielsko-Sanockich o rzeźbie niskich pogórzy (por. L. Starkel 1972) wzniesionych 300—350 m n.p.m. Natomiast wyższy stopień pogórzy tworzący już obrzeżenie Beskidu Niskiego składa się z garbów o deniwelacjach 100—200 m (400—500 m n.p.m.): Bieśnik—Taborówka, Wiatrówki—Podlesie i Piorunówka—Nuciska (A. Kotarba 1970). Dzielące je doliny o wypukłych lub wypukło-wklęsłych zboczach pogłębione są erozyjnie, przypominają płyty pogórzy śródbeskidzkich, dźwiganych przez młode ruchy tektoniczne. Dlatego w odróżnieniu od A. Kotarby (1970) włączam je do Beskidu Niskiego. Właściwy obszar beskidzki obejmuje na północ od Ropy grzbiet górski Trzech Kopców o wysokości 742 m n.p.m., wznoszący się blisko 300 m nad garbami pogórskimi, o stromych stokach, rozczłonkowanych głębokimi dolinkami. Przełomowy odcinek doliny Ropy o biegu SWW-NEE oddziela go od grzbietu Łysa Góra — Miejska Góra — Bartnia Góra, wyrównanego w poziomie 600—650 m n.p.m. Za nim, powiązana wąskim przełomem leży mała śródgórska Kotlina Bielanki o łagodnych stokach, obramowana od wschodu i południa ramionami grzbietu Magury Małastowskiej.

Zmienny stosunek układu sieci dolinnej do budowy podłoża daje w wyniku dużą różnorodność kształtów i nachylenia stoków, wyczerpującą niemal całą gamę zróżnicowania w obrębie Karpat fliszowych. Podścielenie piaskowców łupkami powoduje, że jest to jeden z najbogatszych w osuwiska terenów Karpat, znany dzięki klasycznym badaniom Ludomira Sawickiego, rozpoczętym po obfitującym w opady roku 1913.

Do zróżnicowanej budowy i rzeźby nawiązuje duża różnorodność gleb, obiegu wody na stokach, stosunków mikroklimatycznych i zbiorowisk roślinnych. Teren ten nadaje się zatem do badań nad zróżnicowaniem środowiska geograficznego Karpat fliszowych w skali małych jednostek przestrzennych. Równocześnie okolice Szymbarku wykazują pewne odrębności w stosunku do regionów sąsiednich. Położenie w obrębie rozległego obniżenia poprzecznego łuku Karpat i jakby w cieniu wyższych pasm Beskidów, cechują się znacznie niższymi opadami i nie są objęte przez tak gwałtowne wezbrania, jakie obserwujemy dalej ku zachodowi. Ponadto znajdują się one w zasięgu ciepłych południowych wiatrów, co między innymi wpływa na odrębność zbiorowisk roślinnych i znaczną rolę wiatru w przewiewaniu pokrywy śnieżnej i wywiewaniu gleby (L. Dauksza i in. 1970).

Program badań. Celem realizowanego programu prac było poznanie zróżnicowania środowiska geograficznego i mechanizmu procesów fizycznogeograficznych zachodzących w obszarze górskim oraz próba zbudowania dynamicznych modeli podstawowych elementów przestrzennych środowiska obszaru górskiego (np. stoku, doliny, koryta rzeki, osu-



300 15

Ryc. 1. Zasięg opracowań i stanowiska badań elementów środowiska geograficznego okolic Szymbarku (w latach 1966—1971)

1 — granica opracowania mapy geomorfologicznej i hydrograficznej, 2 — granice opracowań gleb, użytkowania ziemi, mezo- i mikroklimatu oraz typologii środowiska geograficznego (w granicach gromady Szymbark), 3 — zasięg zdjęcia zanikania pokrywy śnieżnej w lutym 1968, 4 — obszary szczegółowego zdjęcia geodezyjnego koryta Ropy i osuwisk w skali 1:2000 i 1:500, 5 — podstawowa stacja klimatologiczna czynna od 1967 r., 6 — stacje pomiaru termiki i wilgotności, a) czynne od 1968 r. nadal, b) czynne okresowo, 7 — stacje opadowe, a) czynne od 1968 r. nadal, b) czynne okresowo, 8 — teren badań stacjonarnych obiegu wody na stoku, 9 — stanowiska pomiaru splywu powierzchniowego i spłukiwania, a) czynne od 1968 r. nadal, b) czynne okresowo, 10 — stanowisko limnigrafów, pomiarów przepływności i zawiesiny, 11 — punkty wodowskazowe, a) czynne aod 1968 r. nadal, b) czynne okresowo, 12 — punkty pomiaru wód gruntowych, czynne okresowo, 13 — stanowiska zbadanych profilów glebowych, 14 — stanowiska zdjęć fitosocjologicznych zbiorowisk leśnych, 15 — punkty wysokościowe

Fig. 1. Range of investigations and the localities of investigation of elements of the geographical environment of the environs of Szymbark (1966—1971).

1 — boundary of geomorphological and hydrographic mapping, 2 — boundaries of surveying soils, land use, meso- and microclimate, and the typology of the geographical environment (within administrative limits of Szymbark) 3 — range of investigation on snow cover disappearance (February 1968), 4 — areas of detailed geodesic survey of the bed of river Ropa and landslides at a scale of 1:2000 and 1:500, 5 — basic climatological observatory, operating since 1967, 6 — observatories for measuring thermics and moisture: a) operating since 1968, b) operating temporarily, 7 — precipitation observatories: a) operating since 1968, b) operating temporarily, 8 — area of stationary investigations of water circulation on slopes, 9 — sites where run-off and rain-wash were measured: a) operating since 1968, b) operating temporarily 10 — sites of limnigraphs, measurements of water flow and suspension content, 11 — water level indicator sites: a) operating since 1968, b) operating temporarily, 12 — sites of ground water level measurements (temporary), 13 — location of investigated soil profiles, 14 — location of phytosociological surveys of forest communities, 15 — spot heights.

wiska) i ocena cech i zasobów tego środowiska pod kątem racjonalnego użytkowania ziemi w górach (szczególnie gospodarki rolnej i wodnej).

Poznanie środowiska geograficznego może postępować wieloma drogami. Utworzenie stacji naukowej w Szymbarku umożliwiło zastosowanie szerokiego wachlarza metod, w tym badań stacjonarnych.

Badania środowiska geograficznego okolic Szymbarku objęły:

- a) studia podstawowe, obejmujące inwentaryzację (kartowanie) i typologię podstawowych elementów środowiska geograficznego,
- b) studia dynamiczne nad przebiegiem i zróżnicowaniem przestrzennym procesów fizycznogeograficznych,
- c) prace kompleksowe nad typologią środowiska, oceną jego cech i zasobów oraz równoległe prowadzone studia z zakresu gospodarki rolnej.

Opracowanie oceny środowiska realizowane jest przy ścisłej współpracy z Komisją Rolnictwa Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN.

a — **Studia podstawowe** objęły kartowanie i typologię rzeźby, stosunków wodnych, gleb, szaty roślinnej, makroklimatu i użytkowania ziemi. Zdjęcie geomorfologiczne wykonał dr A. Kotarba, który opublikował wstępne wyniki badań (1970). Zdjęcie hydrograficzne według obowiązującej instrukcji wykonała dla zlewni Bystrzanki i Bielanki mgr J. Niemirowska (1970), zaś dla pozostałego obszaru mgr R. Soja.

Zdjęcie glebowe gromady Szymbark zrealizował doc. dr B. Adamczyk wraz ze współpracownikami z Pracowni Gleboznawstwa Leśnego Wyższej Szkoły Rolniczej w Krakowie. Zbiorowiska leśne okolic Szymbarku zostały opracowane przez doc. dr J. Staszkiwicza z Instytutu Botaniki PAN w Krakowie. Nad roślinnością łąk i pól uprawnych prowadzi badania dr Z. Wójcik z Instytutu Geografii PAN w Warszawie. Stosunki makroklimatyczne opracowała dr B. Obrębska-Starkel z Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Jagiellońskiego przy współpracy mgr R. Soji (R. Soja 1972) i innych. Mapę użytkowania ziemi przy wykorzystaniu planów katastralnych i zdjęć lotniczych zestawiał mgr E. Gil.

b — **Studia dynamiczne** ze względu na szczupłą kadrę obejmowały badania elementów mezo- i mikroklimatu, biegu wody oraz podstawowych procesów morfogenetycznych. Badania mezoklimatu były oparte na wynikach dwóch stacji podstawowych (obsługiwanych przez D. Dubiel-Spójnik i dyżurnych pracowników), sieci stacji opadowych i pomiaru temperatury działających przez 2—4 lat (ryc. 1) oraz na pomiarach mikroklimatycznych, wykonywanych w czasie studenckich praktyk wakacyjnych w ramach współpracy z Zakładem Klimatologii UJ. Wyniki zostały zestawione w postaci opracowania typów mezo- i mikroklimatu przez dr B. Obrębską-Starkel (1972).

Przy udziale Koła Naukowego Geografów UJ wykonano zdjęcie zanieczyszczenia pokrywy śnieżnej i pomiarów zapasów wody nagromadzonej w śniegu w czasie roztopów w lutym 1968 (L. Dauksza i in. 1970).

Badania hydrologiczne obejmowały pomiary stanów wody i przepływów na Ropie i jej dopływach (Bystrzanka i in.) oraz studia nad obiegiem wody na 5 stokach o różnym użytkowaniu, zmierzające w pierwszym etapie do określenia dynamiki spływu powierzchniowego i infiltracji w cyklu rocznym (J. Słupik 1972a, 1973).

Badania z geomorfologii dynamicznej mają na celu poznanie mechanizmu procesów stokowych i fluwialnych oraz tendencji kształtowania się bilansu denudacyjnego stoku i zlewni górskich. Osiągnięto interesujące wyniki obserwacji przebiegu spłukiwania na stokach o różnym użytkowaniu, prowadzonych równolegle z badaniem obiegu wody na stoku (E. Gil, J. Słupik 1972a, b). Kształtowanie koryta Ropy współcześnie i w minionym stuleciu zostało określone ścisłymi metodami geodezyjnymi (mgr L. Dauksza wykonał plany geodezyjne koryta w skalach 1:500 i 1:2000). Mechanizm procesów osuwiskowych badany jest również metodami geodezyjnymi (mgr L. Dauksza, dr A. Kotarba). Zostały rozpoczęte przez mgr A. Welca obserwacje rozmiarów deflacji na stokach w okresie zimowym. Pomiary transportu materiału zawieszzonego i rozpuszczonego w Ropie i Bystrzance zmierzają do poznania bilansu denudacyjnego zlewni i jego relacji do procesów stokowych. Nie zostały szerzej rozwinięte prace nad bilansem cieplnym i geochemią krajobrazu.

c — **Opracowania kompleksowe i stosowane.** Wyniki badań elementów środowiska i procesów fizycznogeograficznych wykorzystywane są nie tylko przy rozwiązywaniu zagadnień mechanizmu zjawisk i ich zróżnicowania przestrzennego, ale zmierzają równolegle do wypracowania typologii środowiska, określenia różnic i powiązań przestrzennych wydzielanych jednostek. Opracowanie z tego zakresu wykonuje mgr E. Gil, który zamierza także ocenić wydzielone obszary pod kątem ich wartości dla gospodarki rolnej w górach (L. Dauksza i in. 1970). Do jego studium dowiadują badania rolniczo-ekonomiczne struktury przestrzennej rolnictwa na terenie gromady Szymbark, prowadzone przez Pracownię Gospodarki Górskiej Zakładu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie pod kierunkiem prof. dr K. Zabierowskiego i dr J. Pohla, jak też badania nad roślinnością potencjalną prowadzone przez dr hab. A. S. Kostrowickiego i dr Z. Wójcik z Instytutu Geografii PAN w Warszawie.

Zakończenie w niedługim czasie pierwszego etapu badań i opracowań środowiska geograficznego okolic Szymbarku pozwoli na opracowanie teoretycznych modeli powiązań elementów środowiska, obowiązujących dla znacznej części obszarów górskich Karpat.

Realizacja szerokiego, choć niewątpliwie niepełnego programu badań środowiska geograficznego okolic Szymbarku była możliwa dzięki serdecznej i koleżeńskej współpracy całego zespołu wyżej wymienionych specjalistów, którym jako kierownik Zakładu serdecznie dziękuję.

Do zrealizowania zaś tak wielostronnych badań i ich ukierunkowania pod kątem rolnictwa, przyczyniła się współpraca i wydatna pomoc finansowa Komisji Rolnictwa Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, kierowana przez prof. dr J. Kostrowckiego, na którego ręce składam serdeczne podziękowania. Komisja pokryła koszt wykonania znacznej części opracowania gleb, klimatu i zbiorowisk roślinnych.

Niniejszy tom studiów nad środowiskiem geograficznym okolic Szymbarku zawiera charakterystykę gleb i zbiorowisk leśnych. Osobny zeszyt obejmuje monograficzne opracowanie spływu wody na stokach górskich. Niektóre wyniki badań geomorfologicznych i hydrograficznych były już publikowane w Dokumentacji Geograficznej i innych wydawnictwach (por. literaturę).

LITERATURA

- ADAMCZYK B., W. MACIASZEK, K. JANUSZEK, 1973. Gleby gromady Szymbark i ich wartość użytkowa. IG PAN Dok. geogr. nr 1 s. 15—72.
- DAUKSZA L., GIL E., KOTARBA A., SŁUPIK J., STARKEL L., 1970. Investigations of the Research Station of the Institute of Geography of the Polish Academy of Sciences at Szymbark near Gorlice. *Studia Geomorph. Carp.-Balcanica*, 4, s. 121—141.
- DAUKSZA L., GIL E., KOTARBA A., KRAMARZ K., SŁUPIK J., STARKEL L., 1970. Obserwacje nad zanikaniem pokrywy śnieżnej w Szymbarku (luty 1968 r.) IG PAN Dok. geogr., nr 3, s. 39—70.
- GIL E., Mapa użytkowania ziemi gromady Szymbark, 1970 (rękopis).
- GIL E., SŁUPIK J., 1972a. The influence of the plant cover and land use in the surface run-off and wash down during haevy rains. *Studia Geomorph. Carp.-Balcanica*, 6.
- GIL E., SŁUPIK J., 1972b. Hydroclimatic conditions of slope wash during snow melt in the Flysch Carpathians, *Proceedings of the Internat. Symposium Liege*.
- KASZOWSKI L., KOTARBA A., NIEMIROWSKI M., STARKEL L., 1966. Maps of contemporane morphogenetic processes in Southern Poland. *Bull. Acad. Pol. Sci., ser. sc. geol.-geogr.* 14, 2, s. 113—118.
- KOTARBA A., 1970a., Charakterystyka rzeźby okolic Szymbarku. IG PAN Dok. geogr., nr 3, s. 7—24.
- KOTARBA A., 1970b. Nowa placówka naukowa w Karpatach, *Wierchy* 38, s. 226.
- NIEMIROWSKA J., 1970. Charakterystyka hydrograficzna zlewni Bystrzanki i Biełlanki. IG PAN Dok. geogr., nr 3, s. 25—38.
- OBREŃSKA-STARKŁOWA B., 1972. Zróżnicowanie stosunków mezo- i mikroklimaticznych gromady Szymbark (ze szczególnym uwzględnieniem niektórych elementów ograniczających vegetację roślin) (w druku).
- SŁUPIK J., 1972a. Rozmiary spływu powierzchniowego na stokach górskich w Karpatach Fliszowych. *Gosp. wod.* 8.
- SŁUPIK J., 1972b. Zastosowanie zdjęć lotniczych w określaniu wpływu bruzd i dróg polnych na strukturę bilansu wodnego stoków górskich. *Fotointerpretacja w geografii* (w druku).
- SŁUPIK J., 1973. Zróżnicowanie spływu powierzchniowego na fliszowych stokach górskich, IG PAN, Dok. geogr., nr 2.
- SOJA R., 1972. Precipitation and discharge during the flood in July 1970 in the catchment Basin of Bystrzanka. *Studia Geomorph.-Carp.-Balcanica*, 6.

- SOJA R., 1972. Charakterystyka stosunków opadowych okolic Szymbarku (maszynopis).
- STARKEL L., 1972. Karpaty zewnętrzne; w: Geomorfologia Polski t. I, PWN.
- STASZKIEWICZ J., 1973. Zbiorowiska leśne okolic Szymbarku (Beskid Niski). IG PAN, Dok. geogr., nr 1, s. 73—97.
- WELC A., 1972. Transportation of suspended matter in the rivers Ropa and Bystrzanka and magnitude of wash down during the flood in July 1970. Studia Geomorph. Carp.-Balcanica, 6, s

INTRODUCTION — AIM AND SCOPE OF INVESTIGATIONS ON THE GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT OF THE REGION OF SZYMBARK

Summary

Basing on a scientific station of the Institute of Geography (Polish Academy of Science) in Szymbark, organized in 1966—1967, the Department of Geomorphology and Hydrography of Mountains and Plateaus (Institute of Geography, Polish Academy of Science, Kraków), now called Department of Physical Geography, started complex research on the geographical environment of this region with the help of specialists from various scientific institutions.

Szymbark is situated on the boundary of two basic geomorphological units of the Flysch Carpathians — the Carpathian Foreland and the Beskidy Mts. The altitudes near the station, situated on the river Ropa five km to south-west of Gorlice, vary between 300 and 740 m.

The investigations were made to recognize in detail the differentiation of the geographical environment of a mountain area, the mechanism of physico-geographical processes occurring in it, and by the same to obtain an estimation of the environmental resources from the viewpoint of agricultural and hydrological economy in the mountains.

The investigations comprised surveys and typology of basic elements of the geographical environment (relief, water conditions, soils, macroclimate, plant cover, land use), dynamic studies on the course and spatial differentiation of microclimatic conditions, water circulation, and relief-forming processes, as well as a complex-wise elaboration of environment typology and an estimation of its resources as connected with the needs of agricultural economy. A part of the programme was realized with close cooperation of the Agricultural Commission, Committee on Spatial Management of the Country, Polish Academy of Science.

Translated by Leszek Starkel

Bolesław ADAMCZYK,
Wiesław MACIASZEK,
Kazimierz JANUSZEK

GLEBY GROMADY SZYMBARK I ICH WARTOŚĆ UŻYTKOWA

I. WSTĘP

Rozpoznania gleb gromady Szymbark dokonano w ramach kompleksowej analizy powiązań elementów środowiska geograficznego na terenach górskich, zapoczątkowanej z inicjatywy prof. dra hab. L. Starkla.

Podjęcie tego typu badań pozostaje w związku z ogólnokrajową problematyką doskonalenia metod oceny środowiska geograficznego (przyrodniczego) dla potrzeb rolnictwa i leśnictwa. Istnieje bowiem pilna potrzeba wypracowania poprawnych kryteriów diagnostycznych odnośnie jednostek taksonomicznych i uproszczonej — kompleksowo ujętej — metody kartowania środowiska geograficznego. W tym zakresie gleboznawcy, geografowie i leśnicy dokonali wymiany poglądów między innymi także w ramach zorganizowanego w roku 1968 w Poznaniu specjalistycznego seminarium pod patronatem V Komisji Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego (Materiały z seminarium... 1969). W większości wygłoszonych referatów przedstawiciele różnych dyscyplin wskazują na istotną, a nawet determinującą, rolę czynnika glebowego, zwłaszcza jeśli chodzi o jednostki taksonomiczne niższego rzędu, określane przez J. Kondrackiego (1965) jako subregiony i mikroregiony. Różnice zdań poszczególnych autorów ograniczają się głównie do parametrów oceny.

Geneza i właściwości gleby pozostają w ścisłym związku z takimi elementami środowiska geograficznego, jak: podłoże skalne, rzeźba terenu, klimat, biosfera, działalność gospodarcza człowieka. Gleba jest wypadkowym produktem równoległego oddziaływania wszystkich elementów środowiska geograficznego, a jej zróżnicowanie determinuje różne, w poszczególnych układach środowiska geograficznego, nasilenie oddziaływania poszczególnych czynników glebotwórczych. Istnieją więc nie tylko ekologiczne, ale również i genetyczne przesłanki dla wyróżniania makro- i mikroregionów glebowych o określonych parametrach ekologiczno-genetycznych.

Obszar gromady Szymbark o powierzchni 5200 ha położony jest w północno-zachodniej części Beskidu Niskiego i obejmuje zarówno elementy

rzeźby beskidzkiej, jak i przylegające do nich od północy fragmenty Pogórza (A. Kotarba 1970). Różnice wysokości względnej wynoszą tutaj około 450 m. Najniższe partie terenu koncentrują się w dolinie rzeki Ropy, której koryto znajduje się około 300 m n.p.m. Górne piętro tworzą grzbieity: Magury Małastowskiej — Sołtysiej Góry, Bartniej Góry — Miejskiej Góry, Trzech Kopców (Jelenia Góra, Maślana Góra, Zielona Góra — ryc. 10 i 12) o wysokości od 600 do 750 m n.p.m. Nachylenia zboczy wahają się w bardzo szerokich granicach, od 2—4° do 30—40° (A. Kotarba 1970)*. Rozmieszczenie kompleksów leśnych i uprawnych (ornych i zielonych) ujęto schematycznie na załączonej mapie kompleksów przydatności rolniczej i typów siedliskowych lasu (ryc. 12). Szczegółowsze omówienie zbiorowisk leśnych zawiera praca J. Staszkiwicza (1973).

Badania gleboznawcze miały na celu wyróżnienie i scharakteryzowanie jednostek glebowych oraz sporządzenie mapy ich rozmieszczenia. Prace w terenie rozpoczęto w 1968 r. W pierwszym etapie badań, z braku środków finansowych, ograniczono się do wykonania kilku przekrojów pokryw glebowych dla wybranych form rzeźby terenu. Dzięki zainteresowaniu i częściowej pomocy finansowej udzielonej w latach 1969—1970 przez Komisję Rolnictwa Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, prace gleboznawcze zostały rozszerzone początkowo na obszar zlewni potoków Bystrzanki i Bielanki, a w końcowej fazie na cały obszar gromady Szymbark. Ostatecznie skartowano cały teren gromady Szymbark i opracowano mapę glebową nie zawsze zachowując jednakową proporcję zagęszczenia odkrywek glebowych (ryc. 10).

Na obecnym etapie, opracowanie gleboznawcze obejmuje, obok wspomnianej mapy glebowej, względnie szczegółową charakterystykę typologicznych jednostek glebowych (typy, podtypy i odmiany gleb) oraz uproszczoną syntezę wartości użytkowej gleb (ryc. 12), sporządzoną w oparciu o normy obowiązujące aktualnie w gospodarstwie rolnym (Instrukcja... 1970) i leśnym (Zasady... 1969).

Wyróżnienie mezo- i mikroregionów glebowych oraz ustalenie dla tych jednostek niezbędnych kryteriów klasyfikacyjnych przewidziano w terminie późniejszym, po ukończeniu całokształtu opracowań, obejmujących inne elementy środowiska przyrodniczego.

Autorzy składają podziękowanie prof. dr hab. L. Starkłowi i współpracownikom: dr J. Słupikowi, dr A. Kotarbie, mgr E. Gilowi i innym za pomoc i twórczą dyskusję w okresie prowadzonych badań, jak również Komitetowi Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN za pomoc w finansowaniu badań.

* Bliższą charakterystykę elementów środowiska przyrodniczego omawianego terenu podaje L. Starkel (patrz „Przedmowa”).

II. METODYKA BADAŃ

Prace terenowe i laboratoryjne wykonano według metodyki zalecanej przez Polskie Towarzystwo Gleboznawcze. Przy rozmieszczeniu odkrywek glebowych kierowano się zmiennością litologii podłoża, rzeźby terenu, rodzaju i struktury użytków, a także przewidywaną zmiennością samej gleby. O większym lub mniejszym zagęszczeniu odkrywek glebowych (ryc. 10) zadecydowały również wspomniane we wstępie zmiany zakresu prac oraz zainteresowanie glebą współpracującego zespołu, np. w zakresie obiegu wody w glebie (J. Słupik 1973), czy też ekologii leśnych zbiorowisk roślinnych (J. Straszkiwicz 1973); znaczna część odkrywek została zlokalizowana na stanowiskach uprzednio uzgodnionych. Łącznie wykonano 313 odkrywek i wierceń glebowych. W większości przypadków odkrywki kopano do głębokości 100—200 cm. Kilka odkrywek wykonano do 300—550 cm, aby poznać pełną miąższość pokryw.

Z 218 odkrywek glebowych pobrano próbki do analiz laboratoryjnych. W próbkach tych oznaczono:

a) skład mechaniczny gleb metodą Cassagrande'a w modyfikacji M. Prószyńskiego (A. Musierowicz 1949); procentowy udział części szkieletowych określono metodą szacunkową bezpośrednio w terenie,

b) odczyn gleby w H_2O dest. i w KCl metodą potencjometryczną przy użyciu elektrody szklanej i kalomelowej,

c) stopień nasycenia kompleksu sorpcyjnego gleby kationami zasadowymi ($V^0/0$), poprzez oznaczenie na próbkach bezwęglanowych kwasowości hydrolitycznej (Y) i sumy zasadowych kationów wymiennych (S) metodą Kappena (A. Pietierburgski 1952) i wyliczenia z podsumowania (Y+S) pojemności kompleksu sorpcyjnego (T),

d) węglan wapnia metodą objętościową przy użyciu aparatu Scheiblera,

e) węgiel organiczny (C org.) metodą Tiurina (N. P. Bielczikowa 1954); zawartość substancji organicznej (próchnicy) obliczono przemnażając procent C org. przez współczynnik 1,724,

f) azot ogólny (N. ogólny) metodą Kjeldahla (Methodenbuch 1955) i obliczono stosunek C org. do N ogólny (C/N),

g) przyswajalne formy K_2O i P_2O_5 metodą Egnera w modyfikacji Riehma (Methodenbuch 1955); oznaczenia wykonano na fotokolorymetrze „Flaphocol”.

Wyniki oznaczeń analitycznych zestawiono w tabelach 1—4, w odniesieniu do wyróżnionych jednostek typologicznych. Ze względów technicznych w zestawieniu ograniczono się do przedłożenia wartości średnich, z zachowaniem wartości minimalnych i maksymalnych (wartości podane

w nawiasach). Diagnostykę jednostek glebowych ustalono po skonfrontowaniu badań terenowych z oznaczeniami laboratoryjnymi.

Nazwy jednostek glebowych przyjęto według obowiązującej terminologii podanej w opracowanych w ostatnim czasie przez V Komisję Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego „Klasyfikacji gleb leśnych” (1969) i „Systematyki gleb Polski” (1970). Przy opisach gleb, zamieszczonych w rozdziale IV zachowano obok numeracji nowej — kolejnej również starą numerację roboczą (numery podane w nawiasach).

Pełne materiały uzyskane w ramach prac terenowych i laboratoryjnych znajdują się w oddzielnym zestawieniu ¹, przekazanym do Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN w ramach przyznanej dotacji.

III. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GLEB

1. Geneza

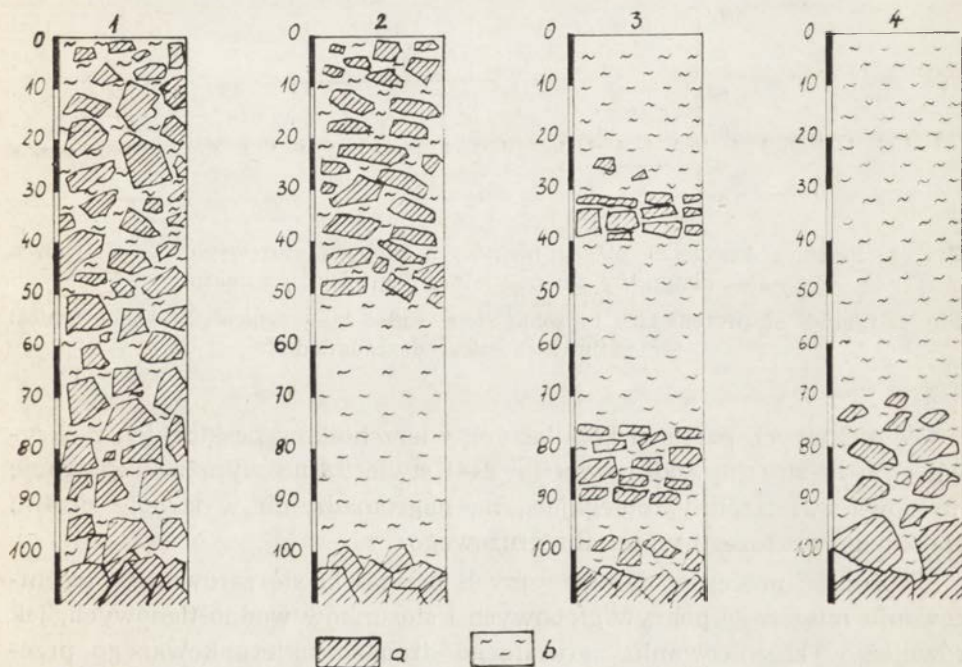
Wyjściowy materiał dla gleb gromady Szymbark tworzy zwietrzelina utworów skalnych płaszczowiny magurskiej (H. Świdziński 1953), którą reprezentują utwory serii piaskowcowo-lupkowej (niekiedy marglistej): warstw inoceramowych, pstrych łupków eocieńskich, warstw podmagurskich i warstw magurskich (H. Kozikowski 1956, A. Kotarba 1970). W dolinie Ropy występują osady aluwialne o zróżnicowanym składzie.

Wspomniane zespoły utworów skalnych nie tworzą na omawianym terenie skrajnie różnych glebotwórczo kompleksów litogenicznych, które by z uwagi na uziarnienie lub skład mineralogiczny (B. Dobrzański 1952, B. Adamczyk 1957, 1966) i zajmowaną powierzchnię mogły dostarczyć zwietrzelin o różnym składzie granulometrycznym lub różnych właściwościach chemicznych. Nie należy więc oczekiwać na tym terenie rozwinięcia się na większą skalę ekologicznie kontrastowych jednostek glebowych. Zgodnie z przewidywaniami występują tu powszechnie mniej lub bardziej szkieletowe zwietrzeliny gliniaste i gliniasto-ilaste. Nieliczne i małe płyty zwietrzeliny piaszczystej gruboziarnistego piaskowca ciężkowickiego (np. odkrywka nr 46) nie odgrywają większej roli w zróżnicowaniu pokryw glebowych. Nie pomniejsza to jednak nadrzędnej roli podłoża skalnego w zespole czynników glebotwórczych. Wszystkie wyróżnione jednostki glebowe wykazują znamiona gleb bio-klimato-litogenicznych (B. Adamczyk 1966). Wpływ czynnika litologicznego zaznacza się we właściwościach fizycznych i chemicznych gleby. Właściwości te wykazują wiele cech wspólnych z rodzajem podłoża skalnego.

¹ Adamczyk B., Maciaszek W., Januszek K.: Materiały do poznania gleb gromady Szymbark. Kraków 1971. Prac. Gleb. Leśnego WSR. Manuskrypt.

Znaczny wpływ na ukształtowanie się pokryw glebowych wywarły procesy denudacyjne i fluwialne. Gleby omawianego obszaru wykształciły się na 3 typach pokryw: 1) pokrywach zwietrzelin *in situ*, 2) pokrywach stokowych (koluwialnych i deluwialnych), 3) pokrywach aluwialnych. Największą powierzchnię zajmują pokrywy koluwiów (soliflukcyjnych i osuwiskowych) oraz deluwiów. Odkrywają one stoki a nawet niektóre obniżenia w obrębie spłaszczonych grzbietów. Na drugiej pozycji znajdują się pokrywy osadów aluwialnych. Występowanie zwietrzelin *in situ* ogranicza się w zasadzie do opisanych przez A. Kotarbę (1970) grzbietów beskidzkich i niektórych odcinków garbów pogórskich.

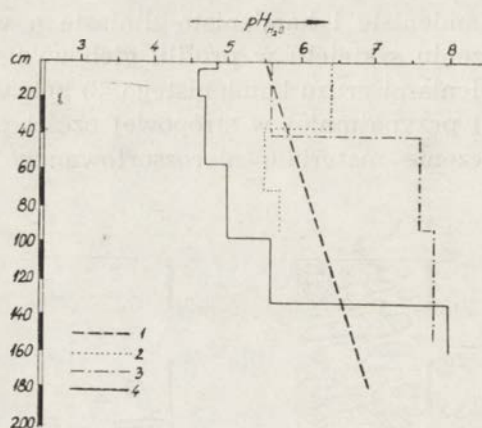
W grupie pokryw stokowych można wyróżnić co najmniej 3 typy związane z różnym przebiegiem procesów denudacyjnych: 1) pokrywy gruzowe gliniasto-kamieniste i kamienisto-gliniaste o względnie równomiernym rozmieszczeniu szkieletu w profilu glebowym, 2) pokrywy gliniaste z przewarstwieniami gruzu kamienistego, 3) pokrywy gliniaste (namyte, bez szkieletu) przynajmniej w stropowej części profilu glebowego (ryc. 1). Przemieszczenie materiału nierozsortowanego (ryc. 1, poz. 1)



Ryc. 1. Warianty pokryw glebowych na stokach: a — szkielet (warstwy gruzu skalnego), b — części ziemiste

Fig. 1. Variations of soil covers on slopes: a — stones (layers of rock grit), b — fine earth

tworzone z piaskowca ciężkowickiego stwierdzono jedynie w płacie gleb mogło nastąpić w przypadku spływania mas gliniasto gruzowych po przemarzniętym podłożu lub w przypadku osunięcia lub obrywu części stoku. Pozostałe typy pokryw stokowych (ryc. 1, poz. 2—4) mogły powstać w wyniku zmienności faz transportu (splukiwanie lub proces grawitacyjny), widocznej w występowaniu warstw ziemistych i szkieletowych. Wieloczłonowość w przekroju pionowym wykazują nawet pozornie jednorodne (ryc. 1, poz. 4) stokowe pokrywy gliniaste; poszczególne fazy transportu i degradacji odbijają się w skokowym przebiegu krzywej odczynu glebowego (ryc. 2, poz. 1—3).



Ryc. 2. Przebieg krzywych pH w niektórych glebach stokowych: 1 — typowy, 2—4 — nietypowy dla naturalnej degradacji chemicznej

Fig. 2. Course of pH changes in some slope soils: 1 — typical, 2—4 not typical for natural chemical degradation

W niektórych partiach kopulastych wierzchołków beskidzkich z okrywą gleb *in situ* (np. odkrywka nr 244) stwierdzono wyraźną segregację mrozową zwietrzeliny, polegającą na nagromadzeniu w stropie profilu glebowego grubszego materiału gruzowego.

Złożoność procesów denudacyjnych przejawia się zarówno w zróżnicowaniu miąższości pokryw glebowych i stosunków wodno-tlenowych, jak również w zróżnicowaniu naturalnego drenażu ukierunkowanego przewarstwieniami gruzu skalnego (ryc. 1). Na przykład znajdujące się na łagodniejszych stokach gleby słabiej szkieletowe lub zawierające rumosz skalny dopiero w głębszych poziomach (ryc. 1, poz. 4) są z reguły oglęzione.

2. Głębokość ogólna i biologiczna

Ogólna miąższość pokrywy glebowej liczona od stropu litego podłoża skalnego jest na ogół duża. Waha się ona od 80—100 cm w partiach grzbietowych (np. odkrywki nr: 73, 139, 237, 245), do 200—400 a nawet 530 cm na stokach (odkrywki nr: 34, 38, 117, 171, 233). Miąższość pokrywy z reguły rośnie w kierunku podnóży stoków. Głębszą okrywą zwietrzliny posiadają położone na wysokości około 300—450 m n.p.m. stoki garbów pogórskich (A. Kotarba 1970), zbudowane głównie z piaskowcowo-lupkowej facji kredy inoceramowej i eoceńskich łupków pstrych, płytszą — wyżej położone stoki i grzbiety górskie Beskidu Niskiego, zbudowane z bardziej odpornych na wietrzenie piaskowców magurskich. Z uwagi na dużą zwięzłość zwietrzliny, różnice pomiędzy głębokością ogólną i biologiczną są znaczne. W większości przypadków są to gleby biologicznie średnio głębokie. Należą tu oglejone podtypy gleb brunatnych, pararendzin, większość plastosoli i gleby pseudoglejowe (ryc. 10). Odmianę biologicznie głęboką reprezentują nie oglejone podtypy gleb bielcowych i skrytobielicowych, brunatnych, płowych i mad. Odmianę biologicznie płytką tworzą gleby glejowe i niektóre odmiany plastosoli.

Praktyczne znaczenie głębokości biologicznej gleb przejawia się nie tylko w możliwości głębszego ukorzenia roślinności (w kompleksach leśnych nie spotykano m.in. wykrotów), ale również w korzystniejszym układzie retencji wodnej pokryw glebowych (J. Słupik 1973).

Z rozważań tych wynika, że o biologicznej głębokości gleb na omawianym terenie decyduje w głównej mierze zwięzłość i przepuszczalność zwietrzliny, a nie głębokość zalegania w podłożu litej skały macierzystej.

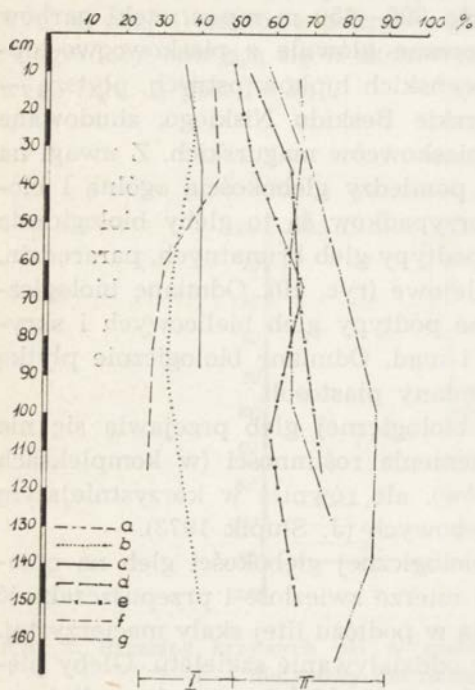
Uwidacznia się również korzystne oddziaływanie szkieletu. Gleby piętra górskiego zawierają większą ilość części szkieletowych (ryc. 4) i reprezentują zwykle odmianę gleb biologicznie głębokich. Dużą na ogół głębokość biologiczną wykazują również gleby na stokach garbów pogórskich z przewarstwieniami rumoszu kamienistego (ryc. 1, poz. 3). Gleby o znacznej ilości szkieletu wykazują często także lepszą strukturalność części ziemistej.

3. Skład mechaniczny

Na terenie gromady Szymbark panują niepodzielnie gleby gliniaste, mniej lub bardziej szkieletowe (tab. 1—4). Ze względu na zawartość części spławialnych i frakcji łu koloidalnego można by wyróżnić dwie podstawowe grupy: I — gleby gliniaste (gliny lekkie i gliny średnie) i II — gleby gliasto-ilaste (gliny ciężkie i ily — ryc. 3). Gleby piaszczyste wy-

bielicowych (ryc. 10 — odkrywka nr 46) i w nielicznych fragmentach gleb brunatnych kwaśnych (por. także tab. 1 i 2, minima części spławialnych — frakcji poniżej 0,02 mm ϕ).

Zróznicowanie składu mechanicznego pozostaje w związku częściowo z budową geologiczną, częściowo z działalnością wspomnianych uprzednio procesów denudacyjnych i segregacji mrozowej.



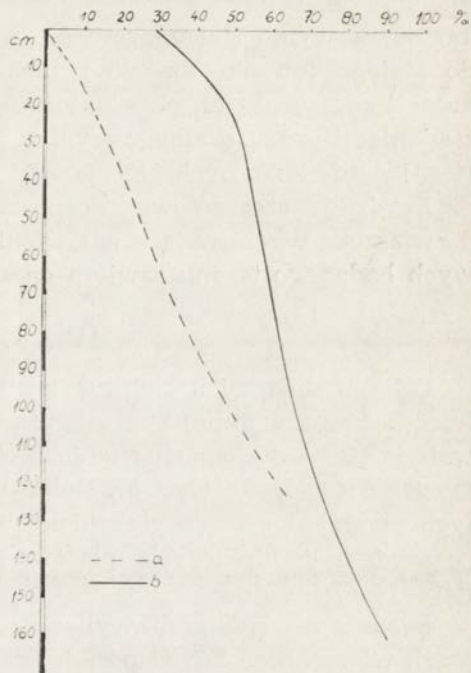
Ryc. 3. Średnia zawartość części spławialnych w glebach: I — gliniastych: a — mady aluwialne, b — mady deluwialno-aluwialne, c — skrytobielicowe, II — gliniasto-ila-
stych: d — płowe właściwe, e — brunatne, f — plastosole, g — pararendziny

Fig. 3. Averages of silt and clay contents (less than 0,02 mm diameter) in soils: I — loams: a — alluvial warp soils, b — deluvial-alluvial warp soils, c — cryptopodzolic soils; II — loams and clays: d — grey brown podzolic, e — brown soils, f — plastosols, g — pararendzinas

Dzięki dużej zawartości części spławialnych, a w szczególności frakcji iłu koloidalnego (tab. 1—4), omawiane gleby odznaczają się wysoką pojemnością sorpcyjną, dobrym zbuforowaniem oraz odpornością na działanie czynników degradacji zwłaszcza chemicznej. Z drugiej jednakże strony, w wyniku nadmiernej ilości iłu koloidalnego, większość gleb badanego obszaru jest objęta, przynajmniej w głębszych poziomach, procesem glejowym (tab. 1—4, ryc. 10).

Mniejszą zwięzłością składu mechanicznego i równocześnie większą przepuszczalnością odznaczają się gleby gliniaste wytworzone z piaskowca magurskiego (piętro górskie), znajdujące się pod roślinnością leśną. Gleby wytworzone z utworów warstw inoceramowych, pstrych iłów eoceńskich i z warstw podmagurskich (garby pogórskie), zajęte głównie pod użytki orne i zielone, są w porównaniu do poprzednich bardziej zwięzłe i mniej przepuszczalne. W tych dwóch zasadniczych kompleksach lito-

logiczno-glebowych zaznacza się również wyraźne zróżnicowanie zwietrzliny pod względem zawartości części szkieletowych (ryc. 4). Pouczających przykładów rozluźniającego działania szkieletu dostarczają m.in. stokowe gleby garbów pogórskich. W odkrywkach gleb gliniasto-ilastych z przewarstwieniami gruzu skalnego (ryc. 1, poz. 3) nie stwierdzono wyraźnego oglejenia.



Ryc. 4. Średnia zawartość części szkieletowych w glebach: a — uprawnych, b — leśnych

Fig. 4. Average content of skeleton in soils: a — arable soils, b — forest soils

Użyteczna wartość szkieletu w glebach omawianego terenu, wynika również z jego dużej na ogół porowatości (około 15—30%), dzięki której nie stanowi on nieproduktywnego balastu.

Wyniki analizy składu mechanicznego, zestawione w nawiązaniu do wydzielonych na mapie (ryc. 10) jednostek glebowych podano w tabelach 1—4.

4. Stosunki wodne i tlenowe

Stosunki wodno-tlenowe omawianych gleb nawiązują w dużej mierze do ich składu mechanicznego. W większości przypadków są to gleby umiarkowanie wilgotne (por. rozdz. IV — opisy gleb). Nadmierne uwilgotnienie, przejawiające się w oglejeniu niektórych gleb (ryc. 10) pozostaje w związku z dużą ilością łu koloidalnego (ryc. 9). Podtypy gleb oglejonych wykazują często, przynajmniej w głębszych poziomach, również mniejszą ilość części szkieletowych (tab. 1—4).

Ogólnie biorąc, są to gleby średnio przewiewne, a w przypadkach płycej występującego oglejenia nawet słabo przewiewne. Słabym utlenieniem odznaczają się wyróżnione na mapie (ryc. 10) plastosole, pararendziny oglejone, pseudogleje i gleby glejowe.

Większą zdolnością retencji wodnej i mniejszą podatnością do podmakania, odznaczają się gleby leśne piętra górskiego wytworzone z warstw magurskich. Gleby garbów pogórskich, z uwagi na dużą zwięzłość, wykazują nie tylko słabszą retencję wodną, ale również większą skłonność do stałego lub okresowego podmakania; duże znaczenie dla poprawy areacji odgrywają tu, poza naturalnym drenażem związanym z przewarstwieniami gruzu skalnego (ryc. 1, poz. 3), chodniki dżdżownic i gryzoni sięgające do znacznych głębokości.

Bardziej szczegółowe rozpoznanie stosunków wodno-tlenowych, a zwłaszcza wyczerpujące omówienie obiegu wody w pokrywach glebowych badanego terenu zawiera opracowanie J. Słupika (1973).

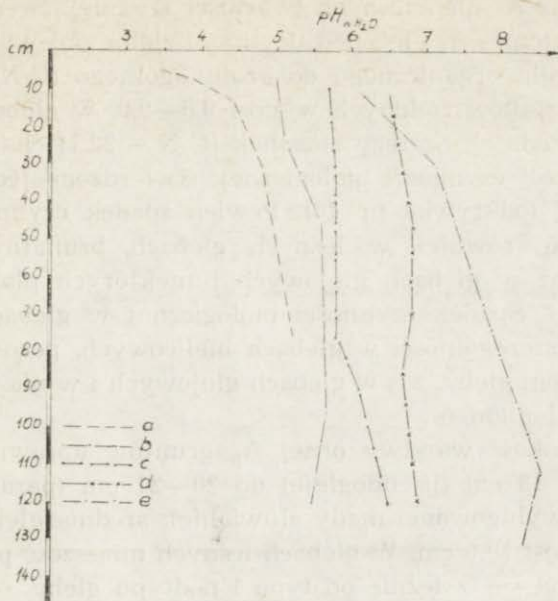
5. Odczyn gleby

Odczyn zbadanych gleb nawiązuje w głównej mierze do rodzaju podłoża skalnego, w mniejszym stopniu do rzeźby terenu. Wartości pH w H₂O wahają się w poziomach wierzchnich od 3,3 do 7,5, a w poziomach głębszych od 4,6 do 8,6 (ryc. 5). Dolne wartości pH odnoszą się do rozwiniętych fragmentarycznie gleb biellicowych (odkrywka nr 46), górne — do pararendzin i niektórych płatów gleb brunatnych, mad i plastosoli (tab. 1—4).

Średnia pH H₂O gleb, wyliczona dla całego obiektu, wynosi: w poziomach wierzchnich 5,7, w poziomach głębszych 6,7. Wartości te wskazują, że w większości przypadków są to gleby o odczynie słabo kwaśnym, a w głębszych poziomach nawet zbliżonym do obojętnego. W porównaniu do innych regionów Karpat fliszowych (B. Dobrzański i współpr. 1958, 1962, B. Adameczyk i K. Zarzycki 1963, B. Adameczyk i T. Komornicki 1969), gleby gromady Szymbark odznaczają się nie tylko większą zwięzłością składu mechanicznego, ale również mniej kwaśnym odczynem.

W odniesieniu do poszczególnych kategorii użytków, średnie wartości pH H₂O gleb w poziomach wierzchnich wynoszą dla użytków leśnych — 5,3, zielonych 5,9, ornych 6,0. Analogicznie, w głębszych poziomach wartości średnie pH kształtują się w granicach: 6,2 — 6,7 — 7,1. Różnice te wynikają przede wszystkim z zaznaczającej się w ogólnym zarysie prawidłowości przestrzennej pomiędzy budową geologiczną, rzeźbą terenu, glebą a rozmieszczeniem poszczególnych kategorii użytków.

Omawiane gleby wykazują również wysoki na ogół stopień nasycenia kompleksu sorpcyjnego kationami zasadowymi (tab. 1—4, kolumna z V⁰/o). W niektórych odkrywkach stwierdzono obecność węgla wapnia.



Ryc. 5. Wartości pH jednostek glebowo-litologicznych: a — gleba bielkowa (odkrywka nr 46) wytworzona z piaskowca ciężkowickiego, b — gleba brunatna wyługowana (odkrywka nr 79) wytworzona z piaskowca magurskiego, c — plastosol (odkrywka nr 223) wytworzony z eoceńskich iłów pstrych, d — mada (odkrywka nr 184) wytworzona z aluwii rzecznych, e — pararendzina (odkrywka nr 284) wytworzona z utworów inoceramowych

Fig. 5. pH values of soil- lithological units: a — podzolic soil (pit No. 46) on Ciężkowice sandstone, b — leached brown soil (pit No. 79) on Magura sandstone, c — plastosol (pit No. 223) on Eocenian variegated clay, d — warp soil (pit No. 184) on river alluvia, e — pararendzina (pit. No. 284) on Inoceramus beds

6. Próchnica

Zawartość substancji organicznej (próchnicy) w poziomie próchnicznym waha się od 3,0 w warstwie ornej A_p^2 gleb uprawnych do 12,6% w pozio-

² Symbolika poziomów genetycznych gleby: AoL — poziom (warstwa) ścióły, AoF — podpoziom fermentacyjny próchnicy butwinowej, AoH — podpoziom humifikacyjny próchnicy butwinowej, At — poziom próchniczny z próchnicą torfową, Am — poziom próchniczny z próchnicą murszową (moderową), A₁ — poziom próch-

mie próchnicznym A_1 gleb leśnych (wartości średnie). Średnia zawartość próchnicy w poziomie A_1 gleb pod użytkami zielonymi wynosi 4,6‰.

Stosunek węgla organicznego do azotu ogólnego (C/N) w próchnicy gleb ornych i użytków zielonych wynosi 9,6—9,9, w glebach leśnych — 13,2 (wartości średnie). Szerszy stosunek (C/N = 22,7) charakterystyczny dla gleb o słabszej czynności biologicznej, stwierdzono jedynie w płacie gleby bielcowej (odkrywka nr 46). Pewien spadek czynności biologicznej zaznacza się również w leśnych glebach brunatnych kwaśnych (C/N = 15,2) oraz w glebach glejowych i niektórych płatach plastosoli (C/N około 14,4). Spadek czynności biologicznej w glebach brunatnych kwaśnych, a w szczególności w glebach bielcowych, pozostaje w związku z zakwaszeniem gleby, zaś w glebach glejowych i w plastosolach z niedostatecznym utlenieniem.

Średnia głębokość warstwy ornej A_p gruntów uprawnych waha się w granicach od 13 cm (pseudogleje) do 20—21 cm (pararendziny, gleby brunatne słabo wyługowane, mady aluwialne); średnia głębokość A_p gleb uprawnych wynosi 19,0 cm. W glebach leśnych miąższość poziomu próchnicznego A_1 waha się, zależnie od typu i podtypu gleby, od 5 cm (gleby płowe) do 55 cm (gleby szarobrunatne, tab. 1—4); średnia poziomu A_1 wynosi 14 cm. Średnia miąższość poziomu próchnicznego w glebach pod użytkami zielonymi wynosi 19 cm.

W porównaniu do innych regionów górskich Karpat fliszowych (B. Adamczyk 1966, B. Adamczyk i T. Komornicki 1969, B. Dobrzański i inni 1958, 1962), gleby uprawne gromady Szymbark różnią się nieco niższą średnią zawartością próchnicy, a gleby leśne bardziej korzystnym (węższym) stosunkiem C/N.

Bliższe szczegóły w zakresie zawartości próchnicy, C/N, miąższości poziomów próchnicznych i przejściowo próchnicznych podano w tabelach 1—4.

7. Zawartość przyswajalnych form potasu i fosforu

Zasobność gleb w przyswajalne formy potasu i fosforu zależy, podobnie jak i inne właściwości gleb od litologii podłoża. Zgodnie ze składem

niczny z próchnicą właściwą (mullową), A_p — poziom próchniczny warstwy ornej, A_2 — poziom wymycia (eluwalny), A_3 — poziom przemywania (iessyważu), b — poziom wymycia (iluwalny), Bi — poziom wmywania (iluwiu ilaste), (B) — poziom brunatnienia, g — poziom okresowego oglejenia odpowierzchniowego, G — poziom glejowy, Gr — glejowy redukcyjny, Go — glejowy oksydacyjny, C — skała macierzysta, D — skała podścielająca (w przypadku gleb niejednorodnych), W_1 — W_4 — kolejność warstw w glebach o niedostatecznym zróżnicowaniu profilu na poziomy genetyczne.

Niektóre fizyko-chemiczne właściwości (wartości średnie oraz minima i maksima) gleb biellicowych, skrytobielicowych i płowych
Some physical and chemical features (averages as well as minima and maxima) of podzolic and cryptopodzolic soils and gray-brown podzolic soils

Poziom Horizon	Miaż- szość Thick- ness cm	Ilość odkry- wek Number of pro- files	Części szkie- letowe Stones and gra- vel %	Procentowy udział frakcji o średnicy w mm — Percentual share of fractions (diameter in mm)				pH*		V % S T · 100	Substancja org. Organic matter %	Ogólny Total N %	C/N	K ₂ O w mg na 100 g gleby in mg per 100 g soil	P ₂ O ₅ w mg na 100 g gleby in mg per 100 g soil	Kategoria użytkowania Category of utilization
				1,0— 0,1	0,1— 0,02	<0,02	<0,002	H ₂ O	KCl							
1. Gleby biellicowe i skrytobielicowe — Podzolic and cryptopodzolic soils																
AoF+H	2 (1—3)	5	butwina — raw humus				3,7 (3,3—4,1)	3,0 (2,5—3,3)	20,0 (12—23)	54,0 (18,3—70,9)	1,25 (0,50—1,54)	22,7 (20,1—27,2)	35,0 (21,5—47,4)	13,9 (7,9—21,5)	Las—Forest (community of <i>Abies alba</i>)	
Al+2	11 (3—26)		40 (0—90)	33 (4—63)	31 (13—47)	31 (24—57)	16 (13—18)	4,1 (3,6—4,4)	3,7 (2,8—3,7)	24,4 (7—22)	8,1 (2,1—17,1)	0,15 (0,06—0,30)	11,5 (9,2—13,8)	8,1 (4,6—14,0)		2,2 (0,5—7,4)
B	40 (31—51)		55 (0—95)	35 (4—77)	25 (13—36)	40 (10—60)	17 (6—26)	4,6 (4,1—4,8)	3,2 (3,3—3,9)	24,7 (15—47)				8,6 (3,1—19,9)		0,1 (0,0—0,3)
BC	50 (44—60)		65 (0—95)	43 (5—77)	17 (12—21)	40 (11—74)	20 (5—37)	5,3 (4,8—6,8)	4,3 (3,8—5,9)	39,3 (27—49)				9,4 (3,1—21,4)		0,1 (0,0—0,3)
C ₁ +D	32 (30—35)		60 (5—95)	nie oznaczono not determined				6,0 (4,9—8,2)	5,0 (3,7—7,2)	n.o. n.d.				18,3 (6,0—27,3)		0,2 (0,0—0,3)
2. Gleby płowe, nie oglejone — Gray brown podzolic soils, un-gleyed																
A ₁	6 (2—11)	7	24 (3—60)	24 (12—36)	33 (30—36)	43 (28—58)	17 (7—24)	4,5 (3,8—5,3)	3,5 (3,1—4,0)	30,8 (23—44)	5,0 (2,7—9,9)	0,35 (0,22—0,52)	11,0 (7,0—14,0)	14,8 (10,0—20,0)	2,7 (0,9—3,9)	Las—Forest (community of <i>Rubus hirtus</i> — <i>Ab- ies alba</i> , poor variant)
A ₁ /A ₃ +A ₃	28 (14—52)		35 (3—80)	21 (13—35)	26 (20—30)	53 (35—66)	22 (8—30)	4,7 (4,3—5,2)	3,7 (3,4—4,0)	30,3 (11—45)	2,0 (1,6—3,4)	0,13 (0,10—0,17)	8,3 (6,5—10,6)	7,9 (4,0—12,0)	0,4 (0,0—1,0)	
Bi	50 (30—75)		53 (3—80)	21 (10—35)	16 (6—23)	63 (47—81)	36 (18—56)	5,0 (4,6—5,3)	3,7 (3,5—3,9)	47,2 (31—78)				10,0 (4,0—22,2)	0,2 (0,0—0,5)	
BiC	31 (20—40)		65 (40—95)	20 (14—35)	17 (4—27)	63 (43—78)	33 (18—45)	5,0 (4,5—5,2)	3,7 (3,4—4,0)	46,8 (31—66)				15,7 (5,0—25,3)	0,1 (0,0—0,2)	
2a. Gleby płowe, średnio oglejone (dwuczłonowe) — Gray-brown podzolic soils, medium gleyed (two-layered)																
A ₁	5 (3—11)	7	13 (0—30)	30 (22—41)	21 (15—26)	49 (35—63)	21 (15—28)	5,0 (4,7—5,4)	4,0 (3,6—4,4)	45,0 (23—71)	5,7 (4,1—10,3)	0,25 (0,22—0,27)	10,7 (10,4—10,9)	20,4 (13,6—36,0)	1,8 (1,3—2,8)	Las—Forest (community of <i>Rubus hirtus</i> — <i>Abies alba</i>)
A ₃	24 (12—39)		12 (3—40)	25 (9—47)	20 (14—24)	55 (34—77)	24 (14—35)	5,0 (4,4—5,5)	3,7 (3,5—4,0)	45,0 (23—73)	1,2 (0,5—2,4)	n.o. n.d.	n.o. n.d.	9,4 (7,2—18,0)	0,4 (0,1—0,9)	
Bi	37 (27—48)		33 (3—80)	20 (8—37)	12 (5—24)	68 (48—87)	36 (17—45)	5,6 (4,7—6,2)	3,9 (3,5—4,4)	64,0 (36—94)				16,1 (8,0—28,5)	0,3 (0,2—0,7)	
BGo+r	40 (35—50)		50 (3—75)	20 (11—42)	14 (7—29)	66 (42—82)	40 (32—51)	5,2 (4,8—6,2)	3,9 (3,5—5,2)	65,5 (42—92)				19,1 (12,5—27,0)	0,2 (0,0—0,5)	
DGr	50 (40—53)		60 (5—90)	20 (10—41)	15 (1—30)	65 (29—89)	29 (14—38)	6,6 (5,1—8,3)	5,0 (3,6—7,0)	79,3 (58—98)				24,9 (20,7—30,0)	3,3 (0,4—6,2)	
Ap	18 (15—20)	8	7 (0—20)	23 (15—39)	28 (15—38)	49 (36—67)	16 (9—19)	5,6 (5,1—6,1)	4,4 (3,9—4,7)	66,4 (52—74)	2,9 (2,3—3,9)	0,18 (0,17—0,21)	10,1 (8,0—11,9)	10,4 (9,6—12,0)	3,8 (0,9—10,2)	Użytki uprawne Arable land
A ₃	31 (17—60)		16 (0—60)	23 (12—51)	23 (13—27)	54 (34—67)	24 (16—35)	5,5 (5,1—6,0)	4,4 (3,7—4,2)	66,8 (60—75)	1,1 (0,6—2,2)	n.o. n.d.	n.o. n.d.	8,6 (4,0—15,0)	0,2 (0,0—0,7)	
Bi	35 (25—45)		26 (0—80)	16 (9—26)	16 (4—25)	68 (54—86)	36 (23—57)	5,4 (4,7—6,3)	4,0 (3,6—4,5)	76,6 (68—89)				17,3 (10,8—20,0)	0,2 (0,0—0,7)	
BGo+r	38 (20—55)		57 (15—80)	25 (8—43)	21 (10—37)	54 (34—79)	30 (19—47)	5,7 (4,7—6,9)	4,5 (3,7—5,2)	82,0 (62—94)				15,4 (10,0—21,6)	1,5 (0,0—7,0)	
CDG	50 (25—75)		66 (20—95)	14 (6—23)	19 (3—55)	67 (28—91)	38 (13—60)	6,3 (4,6—7,9)	4,8 (3,8—6,2)	90,2 (83—98)				18,9 (9,0—29,8)	4,2 (0,5—8,2)	

* — średnia arytmetyczna wartości pH (nie średnia arytmetyczna stężenia jonów H⁺)
calculated as arithmetic mean of pH values (not H⁺ ion concentrations)

Niektóre fizyko-chemiczne właściwości gleb brunatnych kwaśnych i brunatnych wylugowanych
Some physical and chemical features of acid brown and leached brown soils

Poziom Horizon	Miąż- szość Thick- ness cm	Ilość odkry- wek Number of pro- files	Części szkiele- towe Stones and gra- vel %	Procentowy udział frakcji o średnicy w mm — Percent share of fractions (diameter in mm)				pH*		V % S T · 100	Substancja org. Organic matter %	Ogólny Total N %	C/N	K ₂ O w mg na 100 g gleby in mg. per 100 g. soil	P ₂ O ₅ w mg na 100 g gleby in mg. per 100 g. soil	Kategoria użytkowania Category of utilization
				1,0— 0,1	0,1— 0,02	<0,02	<0,002	H ₂ O	KCl							
3. Gleby brunatne kwaśne — Acid brown soils																
A ₀ +A ₁	7 (12—15)	9	17 (0—65)	28 (13—45)	31 (13—57)	41 (14—62)	16 (5—23)	4,5 (3,5—5,1)	3,5 (2,8—4,1)	39,1 (16—55)	12,3 (2,6—36,2)	0,44 (0,15—0,83)	15,2 (8,0—25,3)	19,2 (13,9—21,6)	2,5 (1,6—4,2)	Las-Forest (community of <i>Abies alba</i> and <i>Tilio-Carpi- netum</i>)
A ₁ (B)	16 (10—27)		32 (5—80)	21 (6—44)	27 (18—49)	52 (22—70)	21 (10—32)	4,6 (4,4—5,0)	3,6 (3,5—5,0)	26,9 (20—33)	2,0 (1,0—4,0)	0,13 (0,05—0,26)	10,0 (6,8—11,8)	7,8 (3,6—11,3)	0,7 (0,0—1,4)	
(B)	62 (24—76)		38 (5—95)	32 (14—70)	20 (8—53)	48 (16—81)	24 (7—48)	4,9 (4,7—5,2)	3,7 (3,5—4,1)	29,7 (23—49)				11,9 (5,4—28,5)	0,3 (0,0—0,7)	
(B)C	40 (25—75)		69 (5—97)	30 (10—60)	70 (7—43)	50 (22—78)	28 (12—47)	4,9 (4,6—5,3)	3,7 (3,4—4,1)	40,9 (16—69)				14,9 (4,5—26,0)	0,2 (0,0—0,5)	
CD	40 (20—65)		50 (10—80)	13 (6—21)	17 (13—26)	70 (53—81)	33 (24—51)	6,1 (4,7—8,0)	5,1 (3,3—6,9)	60,3 (31—90)				18,0 (15,0—20,0)	0,4 (0,0—1,2)	
4a. Gleby brunatne wylugowane, umiarkowanie suche — Leached brown soils, moderately dry																
A ₁	7 (4—14)	5	33 (10—65)	31 (20—38)	27 (20—37)	42 (31—58)	17 (8—28)	5,0 (4,6—5,3)	4,0 (3,5—4,6)	46,0 (25—70)	5,0 (2,1—9,5)	0,27 (0,13—0,40)	10,1 (8,8—12,2)	21,3 (5,5—44,0)	2,2 (1,9—3,0)	Las-Forest (<i>TilioCar- pinetum</i>)
A ₁ (B)	11 (8—15)		58 (35—75)	28 (24—32)	25 (22—27)	47 (43—54)	18 (13—26)	4,7 (4,6—4,8)	3,7 (3,5—3,8)	23,4 (22—25)	2,3 (1,2—3,5)			9,8 (4,0—18,8)	0,4 (0,2—0,8)	
(B)	50 (23—66)		51 (40—70)	22 (11—32)	20 (11—23)	58 (40—78)	27 (12—36)	5,0 (4,8—5,1)	3,7 (3,6—3,9)	44,1 (27—63)				10,0 (4,0—29,7)	śl. (0,0—0,2)	
(B)C	44 (25—64)		64 (20—85)	25 (11—37)	16 (13—20)	59 (50—75)	33 (23—43)	5,4 (4,9—6,4)	4,0 (3,5—5,5)	65,1 (54—93)				11,2 (2,1—20,0)	śl. (0,0—0,3)	
4.b Gleby brunatne wylugowane, umiarkowanie wilgotne — Leached brown soils, moderately moist																
A ₁	9 (2—16)	34	36 (5—95)	29 (13—62)	30 (19—48)	41 (19—55)	15 (3—25)	5,1 (3,8—6,4)	4,1 (3,1—5,1)	53,3 (26—86)	6,6 (3,0—13,8)	0,32 (0,15—0,49)	12,4 (9,0—20,1)	18,6 (3,0—38,8)	3,3 (0,6—12,8)	Las-Forest (<i>Dentario glandulosae Fagetum</i> and fragments community of <i>Rubus hirtus</i> — <i>Abies alba</i>)
A ₁ (B)	18 (5—37)		50 (5—90)	29 (11—50)	26 (17—38)	45 (28—65)	18 (7—30)	5,0 (4,2—6,4)	3,9 (3,4—5,3)	43,8 (24—82)	2,6 (1,3—4,9)	0,15 (0,08—0,23)	10,7 (9,2—17,1)	8,9 (2,0—18,0)	1,4 (0,1—5,9)	
(B ₁)	24 (12—45)		58 (5—95)	28 (4—52)	24 (17—34)	48 (27—73)	20 (6—37)	5,1 (4,6—5,6)	3,8 (3,6—4,2)	44,3 (22—71)				8,0 (3,0—21,6)	0,4 (0,0—2,9)	
(B ₂)	36 (24—45)		63 (5—90)	24 (8—60)	17 (3—28)	59 (18—86)	32 (9—58)	5,2 (4,4—5,9)	3,9 (3,3—4,8)	51,9 (21—86)				12,7 (2,0—31,1)	0,2 (0,0—2,9)	
(B)C	42 (25—70)		72 (5—95)	22 (3—52)	17 (4—31)	61 (25—88)	33 (3—51)	5,5 (4,6—7,5)	4,1 (3,4—6,5)	64,8 (23—93)				13,2 (2,0—26,0)	0,3 (0,0—1,8)	
CD	36 (15—60)		86 (50—95)	21 (1—43)	15 (8—25)	64 (43—82)	34 (18—56)	5,4 (4,9—6,7)	3,9 (3,5—5,2)	61,6 (42—93)				14,8 (5,0—33,7)	0,4 (0,0—1,4)	
Ap	18 (10—28)	27	10 (0—30)	24 (10—45)	26 (17—36)	50 (27—64)	19 (11—32)	5,6 (4,8—6,5)	4,4 (3,9—5,7)	64,9 (28—90)	3,0 (1,7—5,0)	0,19 (0,13—0,26)	9,7 (6,0—14,1)	12,7 (2,0—24,2)	4,0 (0,4—19,7)	Użytki uprawne Arable land
A ₁ (B) +(B)	23 (9—58)		28 (0—80)	20 (7—41)	21 (9—36)	59 (43—74)	26 (14—38)	5,4 (4,8—5,9)	4,1 (3,7—4,3)	58,9 (33—74)	1,1 (0,5—1,8)	0,09 (0,06—0,14)	7,6 (5,5—11,5)	8,2 (4,0—14,0)	0,3 (0,0—1,5)	
(B)	37 (23—70)		31 (0—70)	19 (6—44)	18 (5—33)	63 (30—86)	30 (13—50)	5,3 (4,4—6,1)	3,8 (3,4—4,8)	54,7 (36—75)				14,6 (15,0—30,0)	0,2 (0,0—0,9)	
(B)C	30 (20—53)		54 (0—85)	18 (3—50)	15 (3—29)	67 (27—88)	35 (14—49)	5,5 (4,8—7,5)	4,2 (3,3—6,5)	68,1 (41—95)				18,2 (7,7—31,1)	1,1 (0,0—6,6)	
CD+G	30 (20—55)		85 (35—95)	22 (6—58)	15 (1—32)	63 (15—92)	35 (4—55)	6,5 (5,1—8,2)	5,1 (3,9—7,0)	87,4 (56—98)				18,4 (9,9—24,7)	3,2 (0,0—8,0)	

*—średnia arytmetyczna wartości pH (nie średnia arytmetyczna stężenia jonów H⁺)
calculated as arithmetic mean of pH values (not H-ion concentrations)

Niektóre fizyko-chemiczne właściwości (wartości średnie oraz minima i maksima gleb brunatnych i pararendzin)
Some physical and chemical features (averages as well as minima and maxima) of brown soils and pararendzina soils

Poziom Horizon	Miaż- szość Thick- ness cm	Ilość odkry- wek Number of pro- files	Części szkie- letowe Stones and gra- vel %	Procentowy udział frakcji o średnicy w mm — Percentual share of fractions (diameter in mm)				pH*		$\frac{S}{T} \cdot 100$ V %	Substancja org. Organic matter %	Ogólny Total N %	C/N	K ₂ O w mg na 100 g gleby in mg. per 100 g soil	P ₂ O ₅ in mg. per 100 g soil	Kategoria użytkowania Category of utilization
				1,0— 0,1	0,1— 0,02	<0,02	<0,002	H ₂ O	KCl							
4c. Gleby brunatne wylugowane oglejone — Leached brown soils gleyed																
Ap	19 (18—24)	20	6 (0—20)	22 (13—43)	26 (19—36)	52 (31—65)	20 (11—28)	5,5 (5,0—6,3)	4,2 (3,9—4,9)	61,2 (56—68)	3,1 (1,9—7,3)	0,21 (0,09—0,42)	9,4 (7,1—12,7)	14,9 (5,5—25,2)	2,7 (0,3—12,4)	Użytki uprawne Arable land
(B)	30 (17—45)		12 (0—30)	16 (3—45)	20 (8—30)	64 (34—89)	27 (11—44)	5,6 (5,1—6,2)	4,2 (3,7—5,8)	64,0 (56—72)	1,2 (0,6—2,4)			11,5 (4,7—20,0)	0,2 (0,0—0,9)	
(B)CG	48 (25—80)		35 (0—75)	16 (5—29)	17 (6—29)	67 (48—85)	34 (17—45)	6,1 (4,7—7,6)	4,6 (3,5—6,7)	79,7 (62—90)				17,8 (10,0—25,0)	1,0 (0,0—5,6)	
CDG	58 (30—105)		64 (0—95)	13 (1—58)	14 (4—30)	73 (20—91)	35 (14—50)	7,0 (4,6—8,3)	5,6 (3,4—7,3)	94,6 (88—96)				20,6 (6,0—30,3)	3,7 (0,0—13,3)	
5. Brunatne słabo wylugowane + brunatne właściwe — Slightly leached brown soils and typical brown soils																
Ap	18 (12—25)	26	7 (0—15)	26 (5—39)	25 (9—35)	49 (35—63)	20 (11—39)	6,2 (5,4—7,0)	5,2 (3,9—6,3)	81,8 (68—93)	2,9 (1,7—3,8)	0,20 (0,14—0,28)	9,2 (7,0—14,1)	11,2 (6,0—20,0)	3,7 (0,1—17,4)	Użytki uprawne Arable land
A ₁ (B) + (B)	26 (5—53)		22 (5—65)	22 (7—37)	21 (7—37)	57 (35—85)	25 (10—46)	6,3 (5,6—7,1)	4,9 (3,0—6,2)	79,7 (60—93)	1,2 (0,4—2,1)			10,3 (5,0—21,3)	1,0 (0,0—10,2)	
(B)	33 (25—50)		31 (5—50)	24 (17—38)	19 (8—32)	57 (38—85)	30 (11—46)	6,5 (5,7—7,0)	4,9 (4,1—5,6)	85,8 (63—94)				12,5 (5,0—25,0)	0,3 (0,0—2,1)	
(B)G	42 (28—55)		42 (5—75)	24 (6—48)	19 (4—41)	57 (25—90)	29 (12—45)	6,8 (5,6—8,6)	5,5 (3,8—7,5)	89,6 (81—96)				16,1 (6,0—28,7)	2,0 (0,0—8,1)	
CGr	38 (20—70)		67 (5—95)	17 (5—49)	15 (1—42)	68 (22—90)	33 (9—53)	7,5 (6,6—8,6)	6,2 (4,6—7,6)	94,5 (89—99)				20,1 (7,9—42,0)	3,7 (0,0—11,8)	
6. Gleby szarobrunatne — Humic brown soils																
A ₁	25	1	85	32	31	37	12	6,7	6,3	94,3						Las-Forest (Phyllitido- Aceretum)
A ₁	35		90	35	30	35	19	7,0	6,5	96,5	11,8	0,67	10,1	nie oznaczono not determined		
A ₁ (B)C	20		90	33	31	36	14	7,5	6,8	97,5	11,6					
7. Pararendziny oglejone — Pararendzina soils, gleyed																
Ap	20 (18—22)	5	12 (5—25)	18 (14—27)	16 (15—22)	66 (55—70)	25 (19—31)	6,6 (6,1—7,5)	5,6 (5,0—6,1)	0,2** (0,0—0,8)	3,8 (2,6—4,3)	0,23 (0,19—0,28)	8,6 (8,0—9,0)	12,0 (9,3—16,8)	1,3 (0,5—2,3)	Użytki uprawne Arable land
A ₁ (B)	14 (8—40)		18 (10—30)	17 (7—26)	16 (12—20)	67 (52—81)	30 (25—42)	7,3 (6,8—7,8)	6,0 (5,8—4,8)	0,4 (0,1—1,3)	2,0 (1,3—3,7)			10,8 (7,9—13,4)	0,9 (0,0—2,6)	
(B)Go+r	34 (20—44)		33 (10—70)	17 (6—45)	10 (3—20)	73 (35—91)	37 (17—47)	7,8 (7,6—8,2)	6,7 (6,3—7,1)	1,5 (0,1—7,0)	2,1 (0,7—4,2)			12,0 (11,2—18,7)	1,9 (0,0—4,3)	
Gr+o	60 (60—70)		60 (40—75)	8 (5—13)	5 (2—10)	87 (81—90)	38 (30—45)	7,9 (7,5—8,5)	6,6 (6,1—7,2)	3,7 (0,1—12,9)				21,1 (13,4—28,5)	5,0 (0,5—14,7)	
CGr+o	30 (25—55)		76 (70—95)	7 (6—19)	6 (5—8)	87 (83—89)	34 (32—36)	8,1 (7,7—8,5)	7,0 (6,9—7,1)	1,8 (0,2—4,1)				24,9 (19,4—34,6)	3,8 (0,1—6,7)	
CGr	26 (20—35)		87 (75—95)	10 (7—13)	13 (5—27)	77 (63—88)	33 (20—45)	8,1 (8,0—8,3)	7,2 (7,2—7,3)	2,9 (0,9—5,0)				29,1 (15,8—36,9)	4,9 (0,5—7,5)	

*—średnia arytmetyczna wartości pH (nie średnia arytmetyczna stężenia jonów H⁺)
calculated as arithmetic mean of pH values (not H-ion concentrations)

**—w przypadku pararendzin liczby w tej kolumnie obrazują wartości średnie oraz minima i maksima procentowej zawartości CaCO₃ a nie V %.
in the case of pararendzinas the data in this column show the mean values (as well as minimum and maximum values) of CaCO₃ content in percent — not the value V %

Niektóre fizyko-chemiczne właściwości (wartości średnie oraz minimum i maksimum) plastosoli, mad oraz gleb glejowych
Some physical and chemical features (averages as well as minima and maxima) of plastosols and warp soils and pseudogleys

Poziom Horizon	Miaż- szość Thick- ness cm	Liczba odkry- wek Number of pro- files	Części szkie- letowe Stones and gra- vel %	Procentowy udział frakcji o średnicy w mm — Percentual share of fractions (diameter in mm)				pH*		V % $\frac{S}{T} \cdot 100$	Substancja org. Organic matter %	Ogólny Total N %	C/N	K ₂ O w mg na 100 g gleby in mg per 100 g soil	P ₂ O ₅ w mg na 100 g gleby in mg per 100 g soil	Kategoria użytkowania Category of utilization
				1,0— 0,2	0,1— 0,02	<0,02	<0,002	H ₂ O	KCl							
8. Plastosole — Plastosols																
A ₁ Ap	15 (6—20)	14	8 (0—20)	21 (11—30)	21 (19—32)	58 (46—65)	26 (19—30)	6,0 (5,1—7,4)	5,0 (4,1—6,9)	77,0 (68—86)	4,4 (2,3—10,9)	0,22 (0,14—0,42)	11,1 (8,0—14,7)	15,4 (5,0—49,9)	2,8 (0,2—21,6)	Las, użytki zielone Forest and greenland
W ₁ (B)	28 (15—36)		28 (0—70)	12 (6—26)	21 (9—47)	67 (45—78)	33 (19—48)	6,3 (5,1—8,0)	5,0 (3,7—7,2)	77,0 (66—94)	1,0 (0,3—1,7)	0,07 (0,03—0,07)	8,4 (17,3—9,5)	15,5 (4,5—29,2)	1,4 (0,0—16,2)	
W ₂ C	32 (20—45)		24 (5—55)	22 (10—48)	14 (10—18)	64 (48—80)	35 (24—48)	6,6 (5,2—7,6)	5,4 (3,7—7,0)	86,1 (59—96)				19,9 (5,5—52,4)	3,1 (0,0—15,5)	
W ₃ C	40 (15—70)		25 (0—90)	24 (12—40)	11 (6—18)	65 (46—80)	35 (29—46)	6,4 (5,1—7,6)	5,1 (3,9—6,5)	92,1 (82—98)				26,3 (13,4—51,0)	1,4 (0,0—48,1)	
W ₄ C	24 (20—35)		28 (0—90)	14 (8—30)	10 (5—22)	77 (48—84)	38 (32—47)	6,7 (4,8—7,3)	5,5 (3,7—7,3)					24,6 (6,0—33,6)	7,8 (1,1—19,5)	
9. Mady aluwialne — Alluvial warp soils																
ApA ₁	25 (18—45)	11	15 (0—85)	26 (11—50)	31 (23—43)	43 (24—63)	17 (10—29)	6,5 (5,9—7,7)	5,4 (4,7—6,8)	n.o.	2,4 (1,6—3,5);	0,14 (0,09—0,19)	10,2 (7,1—12,6)	13,4 (4,5—30,2)	5,0 (2,1—16,0)	Użytki uprawne, Las Arable and Forest (<i>Alnetum incanae</i>)
A ₁ (B)	24 (10—40)		25 (2—75)	25 (15—43)	30 (22—42)	45 (35—59)	19 (10—25)	7,0 (6,4—8,0)	6,0 (5,4—6,9)	„	1,5 (1,2—2,0)	0,10 (0,06—0,15)	8,7 (7,1—11,6)	7,0 (4,4—8,5)	1,8 (0,3—4,0)	
(B)	22 (12—41)		26 (0—90)	45 (10—80)	24 (3—38)	31 (3—44)	12 (0—18)	6,9 (6,1—7,8)	5,8 (4,9—7,1)	„	0,7 (0,3—1,0)			6,4 (4,5—9,2)	1,0 (0,0—3,0)	
(B)	30 (15—55)		28 (0—95)	44 (22—72)	28 (9—45)	28 19—44	12 (6—18)	7,1 (6,4—8,0)	6,2 (5,0—7,6)	„				5,7 (4,0—11,5)	1,1 (0,0—3,0)	
D	30 (20—35)		60 (5—85)	65 (8—84)	8 (4—19)	27 (9—83)	13 (5—40)	7,3 (6,4—7,8)	6,4 (4,9—7,4)	„				9,2 (3,9—32,6)	3,0 (0,5—9,6)	
10. Mady deluwialno-aluwialne — Alluvial and deluvial warp soils																
ApA ₁	20 (12—30)	12	9 (0—30)	38 (23—37)	24 (13—37)	38 (26—49)	14 (9—21)	6,6 (5,2—7,2)	5,5 (3,9—6,4)	70,0 (56—78)	3,4 (2,0—6,8)	0,17 (0,10—0,36)	11,5 (7,5—15,5)	10,9 (8,0—15,0)	2,2 (0,7—4,3)	Użytki zielone, orne, las Greenland and arable land and forest (<i>Alne- tum incanae</i>)
A ₁ (B)	24 (10—39)		33 (0—80)	38 (20—56)	24 (8—29)	38 (22—56)	15 (11—24)	6,5 (4,8—7,6)	5,5 (3,7—6,7)	84,4 (67—99)	1,8 (0,8—3,7)	0,17 (0,08—0,32)	7,6 (6,7—8,7)	9,8 (6,0—15,0)	0,7 (0,1—1,8)	
(B)	30 (17—40)		45 (0—90)	50 (3—75)	17 (16—32)	33 (23—55)	15 (9—24)	6,8 (4,8—8,9)	5,7 (3,8—7,1)	85,3 (79—94)				8,6 (5,5—12,0)	0,9 (0,1—2,5)	
(B)	30 (15—60)		57 (0—95)	53 (13—69)	15 (6—32)	32 (17—55)	23 (10—61)	6,8 (5,7—8,2)	5,7 (4,4—7,0)	88,2 (81,2—95)				11,6 (9,3—14,0)	0,3 (0,0—0,7)	
DG	88 (65—112)		56 (0—95)	45 (13—81)	14 (3—33)	41 (16—78)	20 (5—42)	7,2 (6,5—8,1)	6,3 (5,3—7,3)					8,6 (5,0—10,0)	0,9 (0,1—2,0)	
11. Gleby mułowo-glejowe — Humic gley soils																
A ₁	28 (12—60)	7	próchnica humus horizon					6,5 (5,8—7,3)	5,9 (5,2—6,9)		26,0 (7,6—35,0)	1,09 (0,38—1,34)	13,8 (12,8—15,7)	13,7 (2,0—35,7)	2,7 (0,5—6,3)	Leśne, łąki Forest (<i>Cal- tho-Alnetum</i>) greenland
A ₁ Gr	34 (5—85)		próchnica humus horizon					6,3 (5,9—7,1)	5,5 (4,6—6,3)		18,1 (6,6—37,4)	0,72 (0,28—1,31)	14,1 (12,4—16,5)	9,4 (3,0—14,0)	1,5 (0,3—4,0)	
CGr	37 (20—58)		16 (0—25)	17 (16—19)	20 (18—24)	63 (57—65)	32 (33—36)	6,8 (6,3—7,1)	6,1 (5,6—6,5)					9,2 (5,0—11,4)	0,5 (0,3—1,4)	
12. Pseudogleje — Pseudogleys																
A ₁ Ap	15 (10—25)	9	6 (0—10)	21 (12—33)	39 (32—43)	40 (25—53)	12 (10—15)	5,2 (4,9—5,7)	4,2 (3,7—5,0)	48 (16—76)	4,7 (2,9—7,5)	0,28 (0,19—0,39)	9,9 (7,0—12,7)	8,3 (0,5—12,8)	2,1 (0,7—6,0)	Użytki orne+zielone Arable land and greenland
g	25 (15—33)		14 (0—40)	17 (4—30)	28 (16—38)	55 (40—73)	20 (11—37)	5,4 (5,0—6,3)	4,1 (3,8—5,1)	56,2 (42—71)	1,1 (0,5—2,3)			5,8 (0,5—17,4)	0,2 (0,0—0,5)	
gGor	41 (15—70)		37 (0—50)	23 (13—39)	17 (8—31)	60 (38—80)	25 (13—42)	5,8 (5,2—6,4)	4,5 (3,7—5,4)	79,7 (74—89)				15,6 (5,0—25,0)	0,5 (0,0—1,2)	
CGr	39 (25—60)		44 (0—70)	17 (11—29)	15 (11—22)	68 (52—78)	37 (25—45)	6,8 (5,9—7,8)	5,7 (4,4—6,8)	94 (86—99)				22,2 (14,0—28,5)	2,9 (0,4—8,2)	

*—średnia arytmetyczna wartości pH (nie średnia arytmetyczna stężenia jonów H⁺)
calculated as arithmetic mean of pH values (not H-ion concentrations)

mineralnym utworów fliszowych (B. Adamczyk 1957, 1966, B. Adamczyk i K. Zarzycki 1963), omawiane gleby wykazują względnie dużą zasobność w przyswajalne formy potasu, natomiast są one ubogie, jak i bardzo ubogie, w przyswajalne formy fosforu (tab. 1—4). Średnia zawartość, wyliczona z podsumowania wszystkich jednostek glebowych, wynosi dla potasu 15,9, dla fosforu 2,0 mg/100 g gleby.

W glebach wytworzonych z utworów warstw magurskich (piętro górskie) średnia zawartość przyswajalnych form potasu i fosforu wynosi: dla K_2O — 14,1, dla P_2O_5 — 1,1 mg/100 g gleby; średnia zawartość P_2O_5 w poziomach podpróchnicznych spada do 0,2—0,4 mg/100 g gleby. W glebach wytworzonych z utworów warstw inoceramowych, pstrych ilów eoceńskich i warstw podmagurskich (garby pogórskie) analogiczna średnia wynosi: dla K_2O — 17,2, dla P_2O_5 — 2,6 mg/100 g gleby. Z porównania wynika, że gleby piętra pogórskiego w odniesieniu do gleb piętra beskidzkiego, są zasobniejsze zwłaszcza w związki fosforu. Wyższe wartości przyswajalnych form potasu, a w szczególności fosforu w poziomach wierzchnich obydwóch kompleksów litologiczno-glebowych wiąże się z akumulacją w tych horyzontach substancji organicznej (próchnicy).

Zróznicowanie zasobności gleb w przyswajalne formy potasu i fosforu w odniesieniu do poszczególnych typów i podtypów glebowych podano w tabelach 1—4 i na rycinach 6—7. Z danych analitycznych wynikałoby, że relatywnie do gleb najuboższych w potas należą mady aluwialne oraz gleby bielcowe i skrytobielcowe (ryc. 6), a do gleb najuboższych w przyswajalny fosfor — gleby bielcowe i skrytobielcowe oraz gleby brunatne kwaśne (ryc. 7). W porównaniu do gleb stokowych (wietrzeniowych), w madach aluwialnych zaznacza się zubożenie w łatwiej rozpuszczalne związki potasu (ryc. 6, poz. a) oraz wzbogacenie w trudniej rozpuszczalne związki fosforu (ryc. 7, poz. d), co przypuszczalnie wiąże się z sedymentacją przez rzekę zawiesziny, zubożonej zazwyczaj w związki potasu.

IV. JEDNOSTKI TYPOLOGICZNE GLEB

Na terenie gromady Szymbark wyróżniono następujące jednostki typologiczne.

A. Klasa gleb bielicoziemnych (Klasyfikacja gleb leśnych 1969)

1. Gleby bielcowe i skrytobielcowe

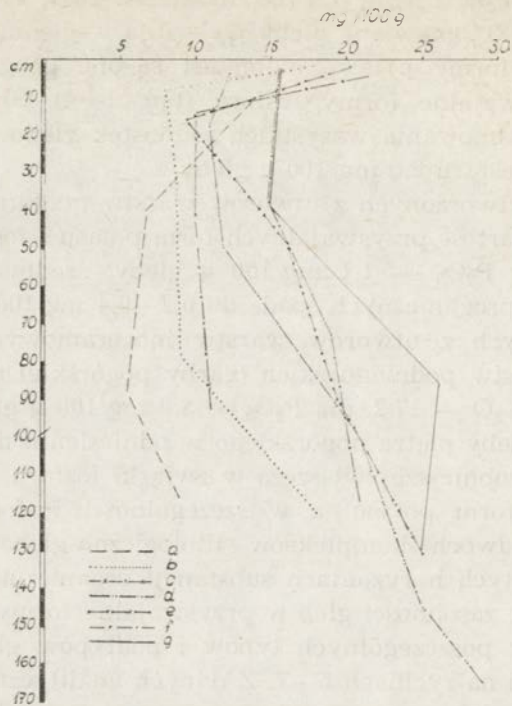
B. Klasa gleb brunatnoziemnych

2. Gleby płowe

a) gleby płowe nie oglejone

b) gleby płowe średnio oglejone leśne

c) gleby płowe średnio oglejone uprawne



Ryc. 6. Średnia zawartość przyswajalnego K_2O w niektórych jednostkach glebowych
 a — mady aluwialne, b — bielcowe i skrytobielcowe, c — brunatne wylugowane umiarkowanie suche, d — pararendziny, e — płowe leśne oglejone, f — brunatne wylugowane oglejone, g — plastosole

Fig. 6. Average content of available K_2O in some soil units: a — alluvial warp soils, b — podzolic and cryptopodzolic soils, c — leached brown soils, moderately dry, d — pararendzinas, e — grey brown podzolic forest soils, gleyed, f — leached brown soils, gleyed, g — plastosols

3. Gleby brunatne

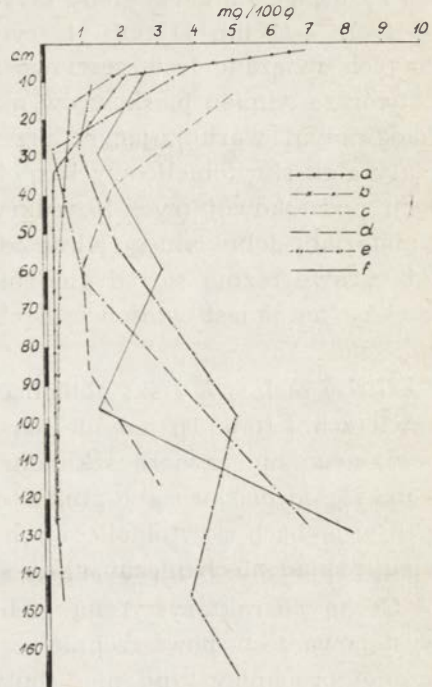
- a) gleby brunatne kwaśne
- b) gleby brunatne wylugowane umiarkowanie suche
- c) gleby brunatne wylugowane umiarkowanie wilgotne
- d) gleby brunatne wylugowane oglejone
- e) gleby brunatne słabo wylugowane i brunatne właściwe
- f) gleby szarobrunatne

C. Klasa gleb wapniowcowych

4. Pararzędziny

D. Klasa gleb mineralnych słabo wykształconych bezwęglanowych (Systematyka gleb Polski 1970)

5. Plastosole (słabo wykształcone gleby gliniasto-ilaste)



Ryc. 7. Średnia zawartość przyswajalnego P_2O_5 w niektórych jednostkach glebowych: a — biellicowe i skrytobielicowe, b — brunatne kwaśne, c — brunatne wylugowane oglejone, d — mady aluwialne, e — pararzędziny, f — plastosole

Fig. 7. Average content of available P_2O_5 in some soil units: a — podzolic and cryptopodzolic soils, b — acid brown soils, c — leached brown soils, gleyed, d — alluvial warp soils, e — pararendzinas, f — plastosols

E. Klasa gleb aluwialnych

6. Mady

a) mady aluwialne

b) mady deluwialno-aluwialne

F. Klasa gleb zabagnianych

7. Pseudogleje (gleby opadowo-glejowe)

8. Gleby glejowe (gruntowo-glejowe)

a) mineralno-glejowe

b) mułowo-glejowe

c) torfowo-glejowe

1. Gleby biellicowe i skrytobielicowe

Podtypy gleb biellicowych i skrytobielicowych zajmują na badanym terenie stosunkowo niewielką powierzchnię i na załączonej mapie (ryc. 10) zostały one połączone w jeden kompleks.

Gleby biellicowe, o budowie profilu glebowego $A_0-A_1-A_2-B-BC-C$, wytworzyły się z gruboziarnistych, ubogich glebotwórczo piaskowców ciężkowickich, w położeniach morfologicznych sprzyjających przemyslnemu typowi gospodarki wodnej (np. kopiaste wierzchołki, A. Kortańba 1970). Omawiany podtyp reprezentuje odkrywka nr 46 (ryc. 10).

Przewagę stanowią gleby skrytobielicowe o budowie profilu $A_0-A_1A_2-B-BC-C$ lub D (tab. 1, ryc. 10). Występowanie gleb skrytobielicowych związane jest częściowo z obecnością w podłożu uboższych glebotwórczo odmian piaskowców magurskich, częściowo z położeniem morfologicznym warunkującym przemyslny typ gospodarki wodnej. Małe płyty gleb skrytobielicowych spotyka się również na równinach akumulacji podstokowej (ryc. 10, odkrywka nr 2), gdzie zostały wytworzone z materiału deluwialnego silnie odwapnionego. Morfologicznie gleby skrytobielicowe różnią się od gleb biellicowych brakiem wybielonego poziomu A_2 , natomiast właściwości chemiczne obydwu podtypów są bardzo zbliżone.

Gleby biellicowe i skrytobielicowe są na ogół silnie szkieletowe już od powierzchni (tab. 1), jedynie ich odmiana wykształcona z materiału deluwialnego nie zawiera szkieletu. Skład mechaniczny części ziemistych waha się od piasku słabo gliniastego w glebach biellicowych do glin ciężkich w glebach skrytobielicowych. Najczęściej gleby skrytobielicowe wykazują skład mechaniczny gliny średniej.

Cechą charakterystyczną gleb biellicowych i skrytobielicowych jest występowanie w powierzchniowej warstwie profilu glebowego słabo rozłożonej próchnicy typu mor (butwiny). Miąższość tego poziomu wynosi około 2 cm. Zawartość substancji organicznej w poziomie A_0 dochodzi do 70,9%, średnio wynosi 54,0%. Stosunek C/N waha się w granicach 20,1—27,2, średnio wynosi 22,7 (tab. 1).

Odczyn gleb jest silnie kwaśny, w wierzchnich poziomach wynosi pH 3,7, w głębszych poziomach około 5,3; w skalach podścielających spotykano między innymi odczyn zasadowy. Przedstawione w tabeli 1 wartości minimalne odczynu (pH) i stopnia nasycenia kompleksu sorpcyjnego kationami zasadowymi (V%) odnoszą się do gleb biellicowych, natomiast wartości maksymalne do gleb skrytobielicowych.

Silnie kwaśny odczyn, niski stopień nasycenia kompleksu sorpcyjnego kationami zasadowymi, słaba czynność biologiczna oraz niska zasobność w przyswajalne składniki pokarmowe zadecydowały o rodzaju użytkowania. Omawiane podtypy reprezentują gleby leśne, na których rozwinęło się zbiorowisko boru jodłowego — *Abies alba* — *Vaccinium myrtillus* — (J. Staszkiwicz 1973).

Odkrywka nr 46 (114)³

Położenie: zlewnia Bystrzanki, kopulasty wierzchołek, około 550 m n.p.m.

Podłoże skalne: piaskowiec ciężkowicki

Kategoria użytku: użytek leśny — zbiorowisko *Abies alba*, podrost Jd⁴, runo: *Vaccinium myrtillus*, *Luzula sp.* i in.

Gleba:

- A₀L* 0—3 cm, ściółka Jd z domieszką liści buka i obumarłych resztek borówki,
A₀H 3—6 cm, szarobrunatna, świeża próchnica butwinowa, korzenie +++⁵, pH w H₂O — 3,4, w KCl — 2,5, przejście wyraźne,
A_{1+m} 6—8 cm, ciemnoszara, świeża glina lekka silnie piaszczysta — próchniczna, kamienista (około 50% okruchów piaskowca), korzenie +++, pH w H₂O — 3,8, w KCl — 2,9, przejście wyraźne z zaciekami,
A₂ 8—18(25) cm, popielaty, świeży utwór kamienisty z domieszką około 25% zwietrzliny piaszczysto-gliniastej, korzenie +++, pH w H₂O — 4,4, w KCl — 3,1, przejście wyraźne z zaciekami,
B 18(25)—50 cm, pomarańczowo-brunatny, umiarkowanie wilgotny utwór piaszczysto-kamienisty (okruchy piaskowca + około 10% piasku słabo gliniastego), korzenie ++, pH w H₂O — 4,8, w KCl — 3,9, przejście stopniowe,
BC 50—100 cm, beżowożółty, umiarkowanie wilgotny utwór piaszczysto-kamienisty (około 5—10% piasku słabo gliniastego), korzenie +, pH w H₂O — 5,2, w KCl — 4,0,
C₁ 100—130 cm i głębiej, rumosz piaskowca z domieszką około 5% zwietrzliny piaszczystej koloru żółtobeżowego.

Typ gleby: gleba biellicowa.

Podtyp gleby: gleba biellicowa średnio zbielicowana.

Rodzaj: wytworzona z piaskowca ciężkowickiego.

Odkrywka nr 313 (87)

Położenie: Bielanka, 635 m n.p.m., spłaszczony grzbiet w pobliżu koty 636 m n.p.m.

Podłoże skalne: piaskowiec i łupek ilasty warstw magurskich.

Użytek: leśny — drzewostan jodłowy.

Gleba:

- A₀L* 0—2 cm, ściółka — igliwie jodły,
A₀H 2—3 cm, zaczątkowy poziom próchniczny z próchnicą słabo rozłożoną (butwiną), korzenie +++, pH w H₂O — 4,0, w KCl — 3,3, przejście nagłe,
A_{1/A₂} 3—15 cm, popielatoszary, umiarkowanie wilgotny utwór gliniasto-kamienisty (90—95% grube okruchy piaskowca mikowego i glaukonitowego + 5—10% gliny średniej), struktura ziarnisto-gruzełkowa, układ pulchny, korzenie +++, pH w H₂O — 4,4, w KCl — 3,6, przejście stopniowe,

³ Stara (robocza) numeracja odkrywek glebowych.

⁴ Skrót jd = jodła (*Abies alba*).

⁵ Występowanie korzeni roślin w glebie: + — pojedynczo, ++ — dość licznie, +++ — licznie, ++++ — bardzo licznie.

- B** 15—46 cm, żółtobrunatny z odcieniem pomarańczowym, umiarkowanie wilgotny utwór gliniasto-kamienisty (95% okruszków piaskowca muskowitowego + 5% gliny średniej na przejściu do ciężkiej, struktura orzechowa, układ słabo zwizły, korzenie +++, pH w H₂O — 4,5, w KCl — 3,8, przejście stopniowe,
- BC** 46—90 cm, beżowobrunatny, umiarkowanie wilgotny utwór gliniasto-kamienisty (95% okruszki piaskowca muskowitowego i glaukonitowego + 5% gliny średniej na przejściu do ciężkiej), struktura orzechowa, korzenie ++, pH w H₂O — 4,8, w KCl — 3,9,
- C₁** 90—120 cm, rumosz piaskowca i około 3—5% żółtobeżowej wilgotnej gliny średniej, pH w H₂O — 4,9, w KCl — 4,1.

Typ gleby: gleba biellicowa/brunatna.

Podtyp gleby: gleba skrytobiellicowa na przejściu do brunatnej kwaśnej, silnie kamienista.

Rodzaj: wytworzona z utworów warstw magurskich.

2. Gleby płowe

Zaliczono tu gleby o właściwościach bioekologicznych, pośrednich pomiędzy glebami brunatnymi a glebami biellicowymi. Na badanym terenie gleby płowe właściwe występują głównie w piętrze pogórskim (ryc. 10 i 11) w takich położeniach morfologicznych, jak: spłaszczone grzbiety pogórskie, spłaszczenia reprezentujące fragmenty reliefu późnodojrzałego (A. Kotarba 1970), a także na stokach o małych spadkach (4—8°).

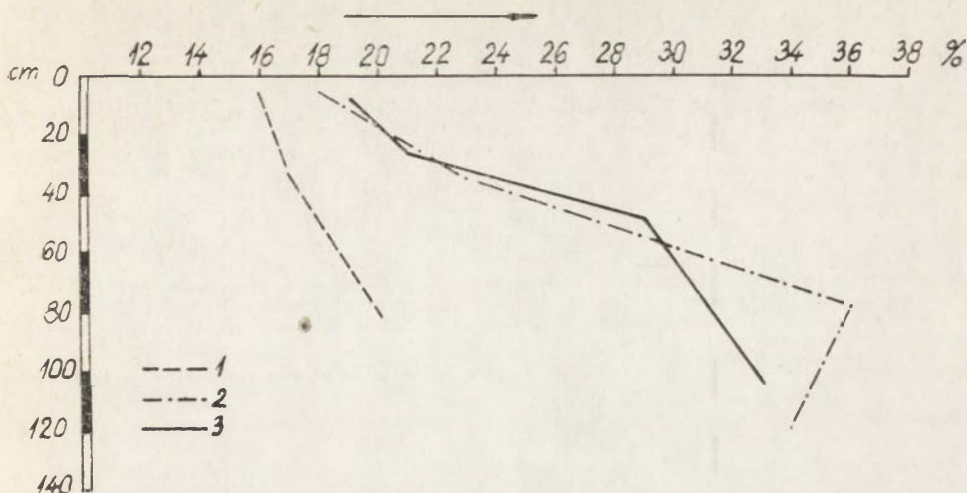
Skalą macierzystą są najczęściej utwory warstw inoceramowych (łupki ilaste, pyłowce, piaskowce) oraz odwapnione deluwia i koluwia występujące w kompleksie warstw inoceramowych.

Cechą charakterystyczną gleb płowych, pozwalającą na odróżnienie ich od gleb brunatnych i biellicowych jest wzbogacenie poziomu B_i we frakcję iłu koloidalnego. Rozmieszczenie frakcji iłu koloidalnego w glebach płowych, brunatnych i biellicowych ilustruje rycina 8.

Cechy chemiczne gleb płowych właściwych (pH, V%) zbliżają je do gleb brunatnych kwaśnych lub brunatnych wylugowanych (tab. 1), jednak obecność poziomu B_i i jego wpływ na kształtowanie się stosunków wodnych i dynamikę wilgotności gleby różnicują skład florystyczny zbiorowiska. Na glebach płowych właściwych leśnych występuje zbiorowisko lasu jodłowo-dębowego z sosną i jodłowego z jeżyną — *Rubus hirtus* — *Abies alba* (J. Staszkievicz 1973).

Różnice w budowie profilu glebowego dają podstawę do wydzielenia w obrębie gleb płowych właściwych następujących odmian:

- 2.a) gleby płowe leśne nie oglejone o budowie profilu glebowego
AL—A₁—A₁A₃—B_i—B_iC—C,
- 2.b) gleby płowe leśne średnio oglejone o budowie
AL—A₁—A₃—B_iG—DG,



Ryc. 8. Średnia zawartość iłu koloidalnego w profilach gleb: 1 — bielcowych i skrytobielcowych, 2 — płowych właściwych, 3 — brunatnych

Fig. 8. Average content of colloidal clay fraction in soil profiles: 1 — podzolic and cryptopodzolic soils, 2 — typical grey brown podzolic soils, 3 — brown soils

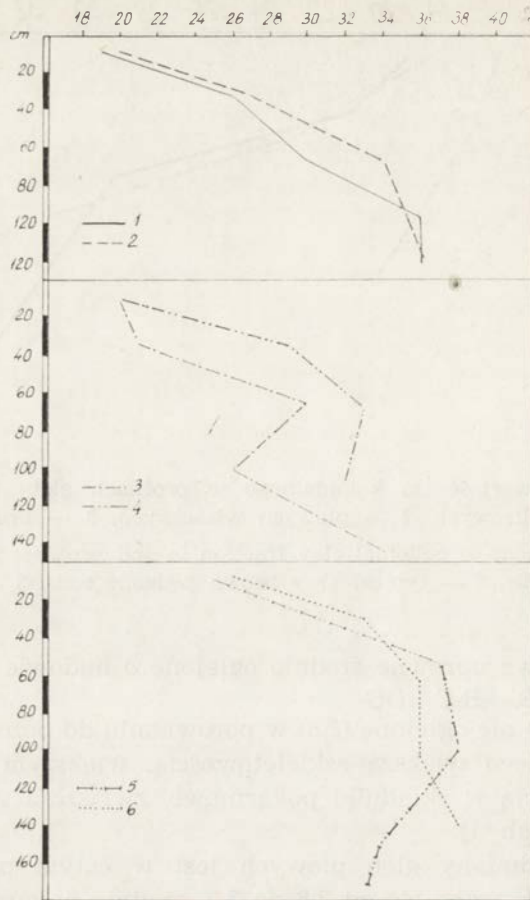
2.c) gleby płowe uprawne średnio oglejone o budowie

$A_p-A_3-B_i-B_iC-DG$.

Gleby płowe leśne nie oglejone (2.a) w porównaniu do pozostałych odmian odznaczają się nieco większą szkieletowością, większym zakwaszeniem i niższą zasobnością w składniki pokarmowe, zwłaszcza w przyswajalne związki fosforu (tab. 1).

Odczyn tej odmiany gleb płowych jest w całym profilu kwaśny. W poziomie A_1 pH waha się od 3,8 do 5,3, średnio wynosi 4,5. W poziomach głębszych pH wzrasta do 5,0. Stopień nasycenia kompleksu sorpcyjnego zasadami wynosi średnio w warstwach wierzchnich 30,8%, w głębszych wzrasta do 47%. Właściwości chemiczne upodabniają odmianę gleb płowych całkowitych leśnych do gleb brunatnych kwaśnych.

Z kolei gleby płowe leśne średnio oglejone (2.b) w porównaniu z wyżej omówioną odmianą, wykazują mniejsze zakwaszenie i większą zasobność w przyswajalne składniki pokarmowe. Odczyn w poziomie próchnicznym wynosi 5,0, w poziomach głębszych wzrasta do pH 6,6, niekiedy osiąga 8,3. Stopień nasycenia kompleksu sorpcyjnego zasadami wynosi w warstwach wierzchnich średnio 45%, w skale podścielającej wzrasta do 79,3%. Nieco większa zawartość frakcji iłu koloidalnego w głębszych poziomach przyczynia się do pogorszenia stosunków wodno-tlenowych i występowania oglejenia. Oglejenie w tej odmianie gleb występuje średnio na głębokości 70 cm, powodując spływanie ich głębokości biologicznej.



Ryc. 9. Średnia zawartość ilu koloidalnego w profilach gleb: 1 — brunatnych wyługowanych, 2 — brunatnych wyługowanych oglejonych, 3 — brunatnych słabo wyługowanych i brunatnych właściwych, 4 — brunatnych słabo wyługowanych i brunatnych właściwych oglejonych, 5 — pararendzin, 6 — plastosoli

Fig. 9. Average content of colloidal clay fraction in soils profiles: 1 — leached brown soils, 2 — leached brown soils, gleyed, 3 — slightly leached and typical brown soils, 4 — slightly leached and typical brown soils, gleyed, 5 — pararendzinas, 6 — plastosols

W porównaniu z poprzednią odmianą gleby te są biologicznie średnio głębokie. Właściwości chemiczne zbliżają je do występujących na badanym terenie gleb brunatnych wylugowanych leśnych (ryc. 9).

Miąższość poziomu próchnicznego w obu wyróżnionych odmianach (2.a i 2.b) waha się od 2 do 11 cm, średnio wynosi około 5 cm. Zawartość próchnicy muldowej w poziomie A_1 waha się od 2,7 do 10,3%, średnio około 5%. Stosunek C : N w tym poziomie kształtuje się w granicach 7—14, średnio wynosi około 11.

Cechy morfologiczne profilu glebowego odmiany gleb płowych leśnych średnio oglejonych oraz jej właściwości chemiczne (odczyn, zasobność w składniki pokarmowe) zwłaszcza w głębszych poziomach genetycznych pozwalają przypuszczać, że człowiek przejął pod uprawę bogatsze fragmenty tych gleb, które reprezentuje opisana odmiana gleb płowych uprawnych, średnio oglejonych (2.c).

Odkrywka nr 216 (209)

Położenie: północno-wschodnie ramię Bartniej Góry, około 500 m n.p.m., w pobliżu spłaszczonego grzbietu (koty 501 m).

Podłoże skalne: kompleks — łupki pstrze i warstwy inoceramowe.

Użytek: leśny — zbiorowisko lasu jodłowego z jeżyną (*Rubus hirtus* — *Abies alba*; stanowisko nr 3 J. Staszkiwicza 1973).

Gleba :

- A_0L 0—2 cm, ściepła: Jd, Db, So, Bk⁶
- A_1 2—6 cm, ciemnoszara, umiarkowanie wilgotna, glina lekka/średnia z domieszką około 3% drobnych okruchów łupka ilastego, struktura gruzełkowo-orzechowa, korzenie + + + +, pH w H_2O — 5,3, w KCl — 4,1, przejście stopniowe,
- A_3 6—25 cm, beżowa, umiarkowanie wilgotna, glina średnia z domieszką około 5% drobnych okruchów piaskowca, struktura drobno orzechowa, układ pulchny, korzenie + + +, pH w H_2O — 5,1, w KCl — 3,7, przejście stopniowe,
- B_1 25—45 cm, brunatna z odcieniem płowym, umiarkowanie wilgotna glina średnia z domieszką około 5% okruchów piaskowca, struktura bryłkowo-orzechowa, układ zwięzły, korzenie + +, pH w H_2O — 5,5, w KCl — 4,0, przejście stopniowe,
- B_1G 45—90 cm, brunatna z plamami popielatymi (sporadycznie „pieprze”), umiarkowanie wilgotna/wilgotna, glina średnia z domieszką około 3% drobnych okruchów piaskowca i łupku ilastego, struktura bryłkowo-płytkowa, układ zbity, korzenie + +, pH w H_2O — 6,0, w KCl — 4,3, przejście nagłe,
- DG 90—130 cm i głębiej, ceglasto-wiśniowa z plamami popielatożółtymi, wilgotna glina ciężka z domieszką około 5% okruchów łupka ilastego, struktura brylasta, układ zbity, korzenie +, pH w H_2O — 7,8, w KCl — 6,1.

Typ gleby: gleba płowa

Podtyp gleby: płowa średnio oglejona w głębszych poziomach.

Rodzaj: wytworzona z koluwiów stokowych z domieszką łupku pstręgo.

Gleby płowe uprawne (2.c) średnio oglejone wykazują podobieństwo morfologiczne do gleb płowych średnio oglejonych leśnych. Różnią się od nich korzystniejszymi właściwościami fizyko-chemicznymi. Oglejenie w tej odmianie występuje głębiej, średnio na głębokości 90 cm. Odczyn w poziomach wierzchnich zbliża się do słabo kwaśnego (średnio pH 5,6), w głębszych jest słabo kwaśny, a w skalach podścielających niekiedy zasadowy (tab. 1). Stopień nasycenia kompleksu sorpcyjnego zasadami w poziomie A_p wynosi średnio 66,4%, w części spągowej wzrasta do 90,2%. Miąższość poziomu próchniczno-ornego (A_p) waha się od 15 do 20 cm, średnio wynosi 18 cm. Zawartość próchnicy w tym poziomie wynosi średnio 2,9%, a stosunek C:N — 10,1. Na uwagę zasługuje zasobność w przyswajalne składniki pokarmowe dla roślin. W porównaniu z poprzednio wyróżnionymi odmianami gleb płowych leśnych, w glebach płowych uprawnych zaznacza się pewne zubożenie warstw wierzchnich w składniki pokarmowe, jednak w poziomach głębszych zasobność w przyswajalny potas i fosfor jest dobra (tab. 1). Świadczy to o mniejszej degradacji gleby pod zbiorowiskami leśnymi. Właściwości chemiczne gleb płowych średnio oglejonych uprawnych, zbliżone są do występujących na badanym terenie gleb brunatnych wylugowanych.

Warunki glebowe i położenie gleb płowych oglejonych uprawnych pod względem przydatności rolniczej spełniają wymogi kompleksu zbożowego górskiego (Instrukcja... 1970).

Odkrywka nr 274 (91)

Położenie: Bielanka — północno-zachodnie ramię Sołtysiej Góry. Nachylenie 5—6° ku SSW.

Podłoże skalne: utwory warstw inoceramowych.

Użytek: enklawa użytków rolnych (żyto, pszenica) w kompleksie użytków leśnych.

Gleba :

- A_p 1—18 cm, brunatnoszara, umiarkowanie wilgotna glina lekka/średnia pylasta z domieszką około 10% okruchów piaskowca, struktura ziarnisto-orzechowa, układ pulchny, korzenie ++, pH w H_2O — 5,1, w KCl — 3,9, przejście stopniowe,
- A_1/A_3 18—38 cm, płowa, umiarkowanie wilgotna, glina ciężka pylasta silnie szkielekowa (60% okruchów piaskowca), struktura bryłkowo-orzechowa, układ średnio zwięzły, korzenie ++, pH w H_2O — 5,1, w KCl — 3,9, przejście stopniowe,
- B_i 38—65 cm, brunatnopłowy z plamkami oliwkowymi, umiarkowanie wilgotny/wilgotny il z domieszką 5% drobnych okruchów piaskowca, struktura brylasta, układ zwięzły/zbity, pH w H_2O — 4,7, w KCl — 3,5, przejście stopniowe,
- B_1C 65—120 cm, brunatnopłowa, umiarkowanie wilgotna/wilgotna glina lekka słabo spiaszczona pylasta — silnie szkielekowa (75% zwietrzałe okruchy piaskowca), struktura brylasta, układ zbity, pH w H_2O — 4,8, w KCl — 3,7, przejście stopniowe,

DG 120—150 cm i głębiej, sinooliwkowy, wilgotny utwór ilasto-szkieletowy (95^{0/0} silnie zwietrzały łupek ilasty + 5^{0/0} il), bezstrukturalny, pH w H₂O — 7,9, w KCl — 6,2.

Typ gleby: gleba płowa.

Podtyp gleby: płowa średnio oglejona.

Rodzaj: wytworzona z koluwiów zalegających na podłożu warstw inoceramowych.

3. Gleby brunatne

Wyróżniona jednostka gleb brunatnych zajmuje największą powierzchnię badanego terenu, odznacza się stosunkowo dużą zmiennością właściwości fizyko-chemicznych, jest reprezentowana przez kilka podtypów i odmian i znajduje się pod różnymi rodzajami użytków.

3.a. Gleby brunatne kwaśne

Do tego podtypu gleb brunatnych zaliczono gleby o budowie profilu glebowego składającego się z poziomów: AL—A₁—A₁(B)—(B)—(B)C—C lub D. Pod względem bio-ekologicznym stanowią one przejściowe ogniwo pomiędzy glebami oligotroficznymi i mezotroficznymi, wykazując jednak więcej cech wspólnych z glebami mezotroficznymi.

Gleby brunatne kwaśne występują zawsze w sąsiedztwie gleb skrytobielicowych lub brunatnych wyługowanych (ryc. 10). Nie zajmują one zbyt dużych powierzchni, ponieważ ich występowanie wiąże się z obecnością w podłożu uboższych odmian piaskowców magurskich, ciężkowickich lub odwapnionych utworów pochodzenia deluwialnego.

Wyróżniona jednostka gleb brunatnych kwaśnych występuje zwykle w takich położeniach morfologicznych jak: grzbiety górskie, grzędy na stokach lub lokalne wypukłości w obrębie stoków, sporadycznie w przełęczach z osadami odwapnionych utworów deluwialnych.

Zawartość części szkieletowych w poziomach wierzchnich waha się od ilości śladowych do 65^{0/0}, średnio 17^{0/0}, a w poziomach głębszych średnio do 70^{0/0}. Skład mechaniczny części ziemistych odpowiada glinie średniej i ciężkiej. Niektóre płyty tego podtypu gleb wykazują skład mechaniczny utworów pyłowych zwykłych (ryc. 10 — profil nr 200). Najczęściej są to gleby umiarkowanie wilgotne, lecz w niektórych położeniach morfologicznych (np. siodła) również wilgotne. Z reguły spełniają one warunki gleb biologicznie głębokich. Miąższość poziomu próchnicznego jest mała i wynosi średnio 7,0 cm, a średnia zawartość próchnicy o charakterze moderu (C:N około 12,2) 12,3^{0/0}. Niektóre odmiany gleb brunatnych kwaśnych, zwłaszcza przy większym zakwaszeniu wykazują tendencję do gromadzenia na swej powierzchni próchnicy butwinowej. Wartość tych gleb podnosi nieco obecność poziomu A₁(B) o średniej miąższości 16 cm, zawierającego 2^{0/0} próchnicy mullowej.

Charakterystyczną cechą tej jednostki jest kwaśny odczyn w całym profilu glebowym. W poziomie próchnicznym pH waha się od 3,5 do 5,1; średnio 4,5, a w poziomie (B)C od 4,6 do 5,3; średnio 4,9. Duże wahania odczynu zaobserwowano w części spągowej profilu, od pH 4,7 w skale macierzystej do pH 8,0 w skale podścielającej; średnio pH wynosi — 6,1 (tab. 2). Gleby te cechuje również niski stopień nasycenia kompleksu sorpcyjnego kationami zasadowymi (tab. 2).

Z uwagi na zakwaszenie, niski stopień nasycenia kompleksu sorpcyjnego zasadami i dużą zawartość szkieletu, gleby te znajdują się zwykle pod użytkami leśnymi. W zależności od położenia nad poziomem morza i rzeźby terenu, rozwijają się na nich różne zbiorowiska: w piętrze pogórze zbiorowisko grądu wysokiego (*Tilio-Carpinetum*), w wyższych położeniach uboższe odmiany lasu bukowo-jodłowego (*Fagetum carpaticum*) a także fragmenty boru jodłowego. Rolniczo gleby te użytkowane są sporadycznie.

Odkrywka nr 200 (67)

Położenie: Szymbark — Wólka, wąski grzbiet o stromych stokach, odkrywka w górnej części grzbietu, wystawa południowo-wschodnia, spadek około 35°, wysokość około 370 m n.p.m.

Podłoże skalne: warstwy ciężkowickie.

Użytek: leśny — zespół grądu wysokiego (*Tilio-Carpinetum*).

Gleba:

- A₁ 0—10 cm, ciemnoszary, świeży pył zwykły słabo spiaszczony, silnie szkieletowy (części szkieletowych około 65%), struktura ziarnista, układ pulchny, korzenie + + + +, pH w H₂O — 4,2, w KCl — 3,1, przejście nagłe,
- A₁(B) 10—20 cm, szarobrunatny, świeży utwór silnie kamienisty (80% — płytki o ϕ 5—15 cm drobnoziarnistego piaskowca pyłowcowego) z domieszką około 20% pyłu zwykłego spiaszczonego, struktura ziarnista, układ pulchny, korzenie + + + +, pH w H₂O — 4,4, w KCl — 3,5, przejście stopniowe,
- (B) 20—50 cm, gruby rumosz drobnoziarnistego piaskowca pyłowcowego z domieszką około 5% zwietrzliny (świeżego na przejściu do umiarkowanie wilgotnego pyłu zwykłego spiaszczonego, barwy beżowożółtej), korzenie + + +, pH w H₂O — 5,1, w KCl — 4,0, przejście stopniowe,
- (B)C 50—75 cm i głębiej, rumosz skalny piaskowca pyłowcowego z domieszką około 3% beżowożółtego, umiarkowanie wilgotnego pyłu zwykłego spiaszczonego, korzenie +, pH w H₂O — 5,3, w KCl — 4,1.

Typ gleby: gleba brunatna

Podtyp gleby: gleba brunatna kwaśna, silnie kamienista, na przejściu do brunatnej wylugowanej suchej silnie kamienistej.

Rodzaj: wytworzona z piaskowca pyłowcowego warstw ciężkowickich.

3.b—e. Gleby brunatne wyługowane

Wyróżniona jednostka glebowa zdecydowanie przeważa na badanym terenie pod względem zajmowanej powierzchni. Cechy morfologiczne profilu glebowego, właściwości chemiczne (pH, V⁰/_o) oraz stosunki wodno-tlenowe pozwalają na wydzielenie w obrębie tego podtypu kilku odmian.

3.b. Gleby brunatne wyługowane umiarkowanie suche

Odmiana gleb brunatnych wyługowanych umiarkowanie suchych różni się od pozostałych podtypów słabszym uwilgotnieniem. W warstwach wierzchnich są one najczęściej świeże, w poziomach głębszych umiarkowanie wilgotne. Jedną z przyczyn słabszego uwilgotnienia jest duża szkieletowość tych gleb (tab. 2). Szkielet powoduje występowanie w profilu glebowym wolnych przestrzeni, nie wypełnionych częściami ziemistymi, które ułatwiają szybkie odprowadzenie wody opadowej z gleby. Drugim czynnikiem wywołującym przesuszenie jest położenie morfologiczne tych gleb. Występują one na stromych partiach stoków lub częściej u ich podnóża o większej miąższości pokryw gruzowych. Również człowiek ma tu swój ujemny wpływ. Przykładowo — przy budowie drogi do Bielanki (na odcinku przełomu potoku Bielańskiego) podcięto dolne partie stoku w celu poszerzenia nawierzchni drogi i tym samym przyczyniono się do odprowadzenia wody z występującej na tym odcinku pokrywy gruzowej (zaobserwowano strumienie wody wypływające z rozciętej warstwy gleby).

Profil glebowy kształtują następujące poziomy: AL—A₁—A₁(B)—(B)—(B)C. Zawartość szkieletu w poziomie próchnicznym waha się od 10 do 65⁰/_o, średnio wynosi 33⁰/_o, a w głębszych warstwach 64⁰/_o. Skład mechaniczny części ziemistych w warstwach wierzchnich odpowiada glinom średnim, często pylastym, w głębszych — glinom ciężkim. Miąższość poziomu próchnicznego wynosi 4—14 cm, średnio 7 cm, zawartość próchnicy 2,1—9,5⁰/_o, średnio 5,0⁰/_o. Stosunek C:N w poziomie A₁ wynosi średnio 10,1, miąższość poziomu przejściowego A₁(B) — zawierającego około 2,3⁰/_o próchnicy mullowej — średnio 11 cm.

Właściwości chemiczne tej odmiany gleb kształtują się na pograniczu gleb brunatnych kwaśnych i brunatnych wyługowanych. Odczyn w warstwach wierzchnich jest kwaśny (pH w H₂O wynosi średnio 5,0), w poziomach głębszych zbliża się do słabo kwaśnego (pH 5,4). Stopień nasyceń kompleksu sorpcyjnego zasadami odpowiada glebom brunatnym wyługowanym (V⁰/_o powyżej 40), jedynie w poziomie podpróchnicznym spada do 23⁰/_o (tab. 2). Na podkreślenie zasługuje niska zasobność w związku fosforu. Z uwagi na znaczny spadek terenu i dużą szkieletowość oma-

wiane gleby zajmują użytki leśne, głównie zbiorowisko grądu wysokiego — *Tilio-Carpinetum* (J. Staszkievicz 1973). Ogólnie biorąc, są to gleby biologicznie głębokie.

Odkrywka nr 240 (72)

Położenie: Bielanka — na linii Miejska Góra — Bartnia Góra, w dolnej części stoku zachodniego (około 14 m nad potokiem), wysokość około 380 m n.p.m., spade 30°.

Podłoże skalne: warstwy magurskie — piaskowiec z wkładkami łupku ilastego.

Użytek: leśny — zespół grądu wysokiego (*Tilio-Carpinetum*).

Gleba:

- A_0L 0—1 cm, ściola — liście: grabu, jaworu, igliwie jodły,
 A_1 1—5 cm, ciemnoszara, świeża glina średnia pylasta z domieszką około 30% drobnych okruchów piaskowca, struktura orzechowa, układ pulchny, korzenie +++, pH w H_2O — 5,3, w KCl — 4,6, przejście stopniowe,
 $A_1(B)$ 5—15 cm, brunatnoszara, świeża glina ciężka silnie szkieletowa (około 75% okruchy drobnoziarnistego piaskowca — bezwładnie ułożone), strukturalna, korzenie ++, pH w H_2O — 4,6, w KCl — 3,5, przejście stopniowe,
(B) 15—46 cm, brunatna, umiarkowanie wilgotna, glina ciężka szkieletowa (około 55% okruchy piaskowca magurskiego w odmianie glaukonitowej), średnio strukturalna, korzenie +, pH w H_2O — 5,0, w KCl — 3,7, przejście stopniowe,
(B)C 46—110 cm, brunatnożółta, umiarkowanie wilgotny, utwór gliniasto-kamienny; okruchy piaskowca z domieszką łupku ilastego około 85% i około 15% części ziemistych o składzie mechanicznym gliny ciężkiej słabo strukturalnej, pH w H_2O — 6,4, w KCl — 5,5.

Typ gleby: gleba brunatna.

Podtyp gleby: gleba brunatna wylugowana umiarkowanie sucha.

Rodzaj: wytworzona z utworów warstw magurskich.

3.c. Gleby brunatne wylugowane umiarkowanie wilgotne

Odmiana gleb brunatnych wylugowanych umiarkowanie wilgotnych występuje głównie w zasięgu stoków beskidzkich (A. Kotarba 1970). Skałą macierzystą tych gleb są przeważnie utwory serii magurskiej (piaskowce, pyłowce z domieszką łupków ilastych — H. Kozikowski 1956).

Profil glebowy składa się z poziomów: AL — A_1 — $A_1(B)$ —(B)—(B)C—C lub D. Zawartość części szkieletowych jest dość duża od samej powierzchni; w poziomie próchnicznym waha się od 5 do 95%, średnio wynosi około 36%. W warstwach głębszych udział szkieletu dochodzi do 95%, średnio 86%. Części ziemiste w poziomach wierzchnich wykazują skład mechaniczny glin średnich pylastych, a w warstwach głębszych — glin ciężkich.

Zawartość próchnicy w poziomie próchnicznym kształtuje się od 3,0 do 13,8%, średnio 6,6%. Miąższość poziomu próchnicznego wynosi śred-

nio 9 cm. Najczęściej występuje próchnica formy mull, przy większym zakwaszeniu formy moder (C:N — 12,4). W poziomie przejściowym A₁(B), o średniej miąższości 18 cm, zawartość próchnicy wynosi średnio 2,6⁰/₀.

Odczyn w poziomie próchnicznym, najczęściej kwaśny (pH średnio 5,1), niekiedy dochodzi do słabo kwaśnego (pH 6,4). W głąb profilu kwasowość gleby maleje, odczyn zbliża się do słabo kwaśnego (pH 5,4), niekiedy jest nawet słabo alkaliczny (tab. 2). Stopień nasycenia kompleksu sorpcyjnego zasadami w poziomie próchnicznym waha się od 26,3 do 86,3⁰/₀, średnio wynosi 53,3⁰/₀. W poziomach głębszych V⁰/₀ wzrasta niekiedy do 93,4⁰/₀, średnio osiąga wartość 61,6⁰/₀ (tab. 2).

Gleby tej odmiany wykazują na ogół dobrą zasobność w przyswajalne związki potasu, niedostateczną w fosfor. Charakteryzują się korzystnymi właściwościami fizycznymi, są głęboko strukturalne, przewiewne i biologicznie głębokie. Spośród występujących na badanym terenie gleb, ta odmiana odznacza się dużą chłonnością wody opadowej. Potwierdzają to m.in. badania J. Słupika (1973), który nie stwierdził na tych glebach spływu powierzchniowego.

Z uwagi na położenie morfologiczne (duże spadki terenu), dużą szkieletowość, omawiana odmiana gleb brunatnych znajduje się z reguły pod użytkami leśnymi zespołu buczyny karpackiej (*Dentario glandulosae-Fagetum*). Reprezentują one panujący na tym terenie typ siedliskowy — las górski (ryc. 12).

Odkrywka nr 79 (2)

Położenie: południowo-wschodnie ramię Jeleniej Góry, około 600 m n.p.m., wystawa północno-wschodnia, spadek około 34°.

Podłoże skalne: warstwy piaskowca magurskiego z wkładkami łupku ilastego.

Użytek: leśny — podzespół buczyny karpackiej z miesięcznicą trwałą (*Dentario glandulosae — Fagetum lunarietosum*).

Gleba:

- A₀L 0—1 cm, luźno ułożona warstwa ścioly i obumarłych resztek roślinności zielonej,
- A₁ 1—16 cm, ciemnoszara, umiarkowanie wilgotna glina lekka na przejściu do średniej z domieszką około 45⁰/₀ grubych okruchów piaskowca (o średnicy około 5—10 cm), struktura orzechowo-gruzełkowa, układ pulchny, korzenie + + + +, pH w H₂O — 5,0, w KCl — 4,0, przejście stopniowe,
- A₁(B) 16—30 cm, szarobrunatna, umiarkowanie wilgotna/wilgotna glina średnia szkieletowa (około 65⁰/₀ grubych okruchów piaskowca), struktura orzechowa, układ pulchny, korzenie + + +, pH w H₂O — 5,1, w KCl — 3,8, przejście stopniowe, okruchy piaskowca w płaszczyźnie równoległej do spadku stoku,
- (B) 30—60 cm, brunatna, umiarkowanie wilgotna glina lekka szkieletowa (około 60⁰/₀ okruchów piaskowca o średnicy 5—20 cm), struktura bryłkowo-orzechowa, układ słabo zwięzły, korzenie + +, pH w H₂O — 5,6, w KCl — 4,1, przejście stopniowe,

- (B)C 60—130 cm, brunatnożółty, umiarkowanie wilgotny/wilgotny utwór gliniasto-kamienisty; około 80% odłamków piaskowca o średnicy 5—30 cm i około 20% gliny średniej o strukturze bryłkowo-orzechowej, układ lekko zwięzły, korzenie +, pH w H₂O — 5,7, w KCl — 4,2, przejście stopniowe,
- C₁ poniżej 130 cm, rumosz skalny piaskowca z domieszką około 10% gliny ciężkiej (zwietrzelina łożupku), pH w H₂O — 5,5, w KCl — 4,0.

Typ gleby: gleba brunatna.

Podtyp gleby: gleba brunatna wylugowana umiarkowanie wilgotna.

Rodzaj: wytworzona z piaskowcowo-łupkowych warstw magurskich.

W obrębie garbów pogórskich, których zwietrzelina uległa grawitacyjnemu przemieszczeniu po stoku, w partiach grzbietowych i stokowych o nachyleniu nie przekraczającym 15° występuje zbliżona pod względem ekologicznym odmiana gleb brunatnych wylugowanych, umiarkowanie wilgotnych uprawnych. Skałą macierzystą są utwory serii magurskiej: piaskowce, pyłowce z przewarstwieniami łupków ilastych oraz utwory warstw inoceramowych, niekiedy utwory deluwialne.

W porównaniu do opisanych uprzednio gleb brunatnych wylugowanych leśnych (3.c.) gleby tej odmiany, będące pod uprawą, odznaczają się mniejszą szkieletowością w warstwach wierzchnich. Zawartość szkieletu w poziomie A_p waha się od ilości śladowych do 30%, średnio wynosi 10%. W poziomach głębszych, ilość szkieletu wzrasta i dorównuje glebom brunatnym wylugowanym leśnym. Wartości średnie składu mechanicznego części ziemistych w całym profilu glebowym odpowiadają glinom ciężkim (tab. 2). W wierzchnich warstwach gleby te są najczęściej strukturalne, w głębszych wykazują gorszą (brylasto-pryzmatyczną) strukturę. Przeważnie są one umiarkowanie wilgotne, jedynie w głębszych warstwach, wykazujących niekiedy ślady oglejenia — wilgotne. W większości przypadków są to gleby biologicznie głębokie.

Zawartość próchnicy w porównaniu z analogicznymi glebami leśnymi jest mniejsza, średnio wynosi 3,0%; średnia C:N — 9,7. Miąższość poziomu próchnicznego pokrywa się z głębokością orki (średnio 18 cm).

W zasięgu odmiany gleb brunatnych wylugowanych uprawnych spotyka się płyty z przejściowym poziomem A₁(B) o średniej miąższości 19 cm, oraz płyty, w których poziom A_p zalega bezpośrednio na poziomie (B). Gleby te posiadają korzystniejsze stosunki wodno-tlenowe i lepszą strukturalność. Odmiana bez poziomu A₁(B) wykazuje głębiej (średnio na głębokości 90 cm) słabe oglejenie.

W porównaniu do gleb leśnych, gleby uprawne mają mniej kwaśny odczyn i wyższy stopień nasycenia kompleksu sorpcyjnego zasadami (tab. 2). Odmiana ta odznacza się także większą zasobnością w przyswajalny potas i fosfor, zwłaszcza w głębszych poziomach. Wyjątek od tej reguły stanowią wierzchnie warstwy, które w porównaniu do gleb leśnych wykazują większe zubożenie w przyswajalne składniki pokarmowe.

Pod względem przydatności rolniczej gleby brunatne wylugowane uprawne, z uwagi na ich właściwości i rzeźbę terenu spełniają warunki kompleksu pszennego górskiego lub kompleksu zbożowego górskiego. Płaty położone powyżej 500 m n.p.m. tworzyłyby kompleks owsiano-ziemniaczany górski. (Instrukcja... 1970).

Odkrywka nr 96 (35)

Położenie: Bystra—Wiatrówki, wysokość około 390 m n.p.m., wystawa 6—8° na NE.
Podłoże skalne: deluwia stokowe na utworach warstw inoceramowych.

Użytek: orny — ściernisko po owsie.

Gleba:

- A_p 0—24 cm, brunatnoszara, umiarkowanie wilgotna glina ciężka z domieszką 5⁰/₀ drobnego szkieletu, struktura grubo orzechowa, układ pulchny, korzenie +++, pH w H₂O — 5,5, w KCl — 4,1, przejście stopniowe,
- (B) 24—42 cm, brunatna, umiarkowanie wilgotna glina ilasta z domieszką 10⁰/₀ części szkieletowych, struktura grubo orzechowa, układ średnio zwięzły, korzenie ++, pH w H₂O — 5,4, w KCl — 4,0, przejście stopniowe,
- (B) 42—50 cm, brunatny, umiarkowanie wilgotny utwór gliniasto-kamienisty (75⁰/₀ okruchy piaskowca + 25⁰/₀ gliny ciężkiej), korzenie +, pH w H₂O — 5,5, w KCl — 3,9, przejście nagłe,
- (B)C 50—100 cm, oliwkowa, wilgotna glina ciężka z domieszką 30⁰/₀ okruchów piaskowca, struktura bryłkowo-pryzmatyczna, układ zwięzły — zbity, korzenie +, pH w H₂O — 5,8, w KCl — 3,6,
- (B)CG 100—185 cm, brunatno-oliwkowy z plamami siwymi, wilgotny utwór gliniasto-kamienisty (70⁰/₀ okruchy pyłowca + 30⁰/₀ gliny ciężkiej), słabo strukturalny, korzenii brak, pH w H₂O — 7,2, w KCl — 5,4,
- C poniżej 185 cm, rumosz ilasto-kamienisty (95⁰/₀ nadwietrzale okruchy piaskowca + 5⁰/₀ iłu).

Typ gleby: gleba brunatna.

Podtyp gleby: gleba brunatna wylugowana.

Rodzaj: wytworzona z koluwiów stokowych, zalegających na podłożu warstw inoceramowych.

3.d. Gleby brunatne wylugowane oglejone

Gleby te występują głównie w dolnych partiach stoków pogórskich o spadkach poniżej 15°. Ich skałą macierzystą są utwory warstw inoceramowych, łupki ilaste pstre oraz utwory koluwalne i deluwialne.

W porównaniu do gleb brunatnych wylugowanych umiarkowanie wilgotnych, uprawnych (3.c), omawiana odmiana wykazuje większe nagromadzenie frakcji iłu koloidalnego w poziomach (B)G (ryc. 9). Zwięzłość i zlewność tych gleb powoduje pogorszenie się stosunków wodno-tlenowych i przyczynia się do powstawania procesów oglejenia, które występują już na głębokości 35—73 cm, średnio na 50 cm. Spełniają one warunki gleb biologicznie średnio głębokich, a nawet biologicznie płytkich.

Profil glebowy kształtują poziomy: A_p —(B)—(B)CG—CG lub A_p — A_1 (B)—(B)G—DG; są to więc gleby całkowite i niecałkowite. Zawartość części szkieletowych w poziomie próchniczo-ornym waha się od ilości śladowych do 20⁰/₀; średnia w glebach całkowitych wynosi 8⁰/₀, w glebach niecałkowitych 5⁰/₀. W warstwach głębszych zawartość szkieletu wzrasta szczególnie w glebach całkowitych; w poziomie CG wynosi średnio 90⁰/₀. W skale podścielającej gleb niecałkowitych zawartość szkieletu wynosi średnio 38⁰/₀. Skład mechaniczny części ziemistych odpowiada glinom ciężkim, niekiedy utworom ilastym — zwłaszcza w głębszych poziomach.

Miąszość poziomu próchnicznego warstwy ornej A_p gleb całkowitych wynosi około 20 cm, gleb niecałkowitych — 18 cm. Zawartość próchnicy w poziomie A_p gleb całkowitych waha się od 1,9 do 7,3⁰/₀, średnio wynosi 3,4⁰/₀, gleb niecałkowitych — 2,8⁰/₀. W glebach niecałkowitych występuje poziom przejściowy A_1 (B) o miąższości dochodzącej do 27 cm, średnio 17 cm. Zawartość próchnicy wynosi tu około 1,5⁰/₀.

Odczyn gleb brunatnych wylugowanych oglejonych w poziomach wierzchnich waha się od pH 5,0 do 6,3, w głębszych poziomach kształtuje się w granicach pH 4,6—8,3, średnio pH 7,0 (tab. 3). Stopień nasycenia kompleksu sorpcyjnego zasadami w poziomie A_p wynosi 60⁰/₀, głębiej wzrasta do około 95⁰/₀.

Gleby brunatne wylugowane oglejone całkowite są na ogół zasobne w przyswajalne związki potasu, uboższe w fosfor (tab. 3). W tym względzie gleby niecałkowite dorównują im jedynie w warstwie podścielającej. W wierzchnich warstwach wykazują one niższą zasobność.

Z uwagi na zajmowane położenie morfologiczne (garby pogórskie o mniejszych spadkach) omawiane gleby znajdują się głównie pod użytkami ornymi, sporadycznie pod użytkami zielonymi (pastwiska porolne) i leśnymi — lasem dębowo-jodłowym z sosną (*Rubus hirtus* — *Abies alba*).

Właściwości fizyko-chemiczne gleb brunatnych wylugowanych oglejonych oraz ich położenie morfologiczne stwarzają warunki kompleksu 11-zbożowego górskiego, w obniżeniach zaś — gleby te, spełniałyby warunki kompleksu 10-pszennego górskiego. W partiach stoków objętych ruchem osuwiskowym omawiane gleby (np. odkrywka nr 94) należałoby zalesić gatunkami charakterystycznymi dla typów siedliskowych: las wilgotny wariant wyżynny — las górski wariant wilgotny (Zasady hodowlane..., 1969).

Odkrywka nr 271 (96)

Położenie: Bielanka, dolna część stoku o wystawie wschodniej, spadek 8°, wysokość około 410 m n.p.m.

Podłoże skalne: łupki pstrze w kompleksie piaskowców magurskich.

Użytek: rolny zamieniony na pastwisko.

Gleba :

- A_p* 0—20 cm, brunatnoszara, świeża glina ciężka pylasta z domieszką do 5% szkieletu, struktura orzechowa, układ zwięzły, korzenie +++, pH w H₂O — 5,3, w KCl — 4, przejście wyraźne,
- (*B*) 20—50 cm, brunatna, umiarkowanie wilgotna glina ciężka na przejściu do łu, z domieszką około 10% szkieletu, struktura gruboorzechowa, układ zwięzły, korzenie ++, pH w H₂O — 5,2, w KCl — 3,8, przejście wyraźne,
- (*B*)*Go+r* 50—95 cm, brunatnospielata, wilgotna glina na przejściu do łu, z domieszką 45% szkieletu, struktura brylasto-pryzmatyczna, układ zwięzły, korzenie +, pH w H₂O — 6,2, w KCl — 4,9, przejście wyraźne,
- CG* 95—150 cm, stalowobrazowy, wilgotny utwór ilasto-kamienisty, (95% zwiertżanego łupku ilastego z domieszką łu), bez korzeni, pH w H₂O — 6,2, w KCl — 4,8.

Typ gleby: gleba brunatna.

Podtyp gleby: gleba brunatna wylugowana oglejona.

Rodzaj: wytworzona z gliniasto-ilastych pokryw soliflukcyjnych na podłożu łupków ilastych.

3.e. Gleby brunatne słabo wylugowane i brunatne właściwe

Gleby brunatne słabo wylugowane i brunatne właściwe reprezentują żyzne podtypy gleb brunatnych. Z uwagi na duże podobieństwo ekologiczne gleby te ujęto wspólnie w opracowaniu kartograficznym (ryc. 10).

Omawiane gleby występują w sąsiedztwie pararędzin i plastosoli, w dolnej części stoków pogórskich o spadkach nie przekraczających 15°.

Skalami macierzystymi tych gleb są utwory warstw inoceramowych i krośnieńskich oraz pstre ily eoceńskie a także sporadycznie słabo odwapnione deluwia stokowe. Profil glebowy składa się z poziomów: *A_p*—*A₁*(*B*)—(*B*)—(*B*)*C*—*CG* lub *A_p*—(*B*)—(*B*)—(*B*)*C*—*CG*. Skład mechaniczny waha się od glin średnich do łu; przeważają gliny ciężkie. Zawartość szkieletu w poziomie *A_p* nie przekracza 15%, w części spągowej dochodzi do 95%. Są to gleby w większości przypadków w warstwach wierzchnich umiarkowanie wilgotne, w głębszych poziomach wilgotne. Z uwagi na dużą zwięzłość i gliniasto-ilasty skład mechaniczny w części spągowej profilu (na głębokości około 90 cm) pojawia się oglejowanie. Są to więc gleby biologicznie średnio głębokie.

Odczyn warstw wierzchnich waha się w granicach pH 5,4—7,0. W części spągowej profilu przeważa odczyn słabo alkaliczny (średnio pH 7,5). Stopień nasycenia kompleksu sorpcyjnego zasadami w poziomach wierzchnich wynosi powyżej 60%, w poziomach głębszych dochodzi do 97%.

Zawartość próchnicy w poziomie próchniczno-ornym *A_p* waha się od 1,7 do 3,8%; średnio wynosi 2,9%. Miąższość poziomu próchnicznego wynosi średnio 18 cm. Niektóre płyty omawianych gleb charakteryzują się

obecnością poziomu przejściowego $A_1(B)$, zawierającego średnio 1,2% próchnicy (tab. 3).

Zasobność w przyswajalne związki fosforu i potasu w podglebiu jest dobra. Wierzchnie warstwy wykazują zubożenie. W partiach pogórskich stoków potoku Bystrzanka i rzeki Ropy omawiana jednostka tworzy kompleks 10-pszenny górski.

Fragmenty gleb brunatnych słabo wylugowanych i brunatnych właściwych, występujące na stokach podatnych na ruchy osuwiskowe, należałoby zgodnie z zaleceniami instrukcji poddać zalesieniu. Warunki glebowe i klimatyczne przemawiają za składem docelowym typu siedliskowego: las wilgotny wariant wyżynny lub las górski wariant wilgotny (Zasady hodowlane... 1969).

Odkrywka nr 113 (II)

Położenie: Szymbark — Kawiry, stok na terenie stacji IG PAN, spadek 8°, wysokość około 325 m n.p.m.

Podłoże skalne: warstwy inoceramowe.

Użytek: rolny — grunty orne.

Gleba:

- A_p 0—25 cm, brunatnoszara, umiarkowanie wilgotna glina średnia pylasta, z domieszką około 5% szkieletu, struktura gruzelkowa, układ pulchny, korzenie +++, pH w H_2O — 6,9, w KCl — 6,3, przejście wyraźne,
- (B) 25—70 cm, brunatna, umiarkowanie wilgotna glina średnia, pylasta z domieszką około 25% szkieletu, struktura grubo-orzechowa, układ zwięzły, korzenie ++, pH w H_2O — 6,7, w KCl — 5,2, przejście stopniowe,
- (B) 70—100 cm, brązowopielata, umiarkowanie wilgotna glina średnia z domieszką około 40% szkieletu, struktura brylasta, układ zwięzły, korzenie +, pH w H_2O — 6,6, w KCl — 4,6, przejście stopniowe,
- (B)CG 100—140 cm, stałowopielaty z odcieniem brunatnym utwór kamienisto-gliniasty (65% okruchów piaskowca drobnoziarnistego oraz glina średnia), słabo strukturalny, układ zwięzły, korzenie sporadycznie, pH w H_2O — 6,9, w KCl — 4,9, przejście stopniowe,
- CGr 140—190 cm, sinopielaty, mocno wilgotny utwór gliniasto-kamienisty (80% okruchów pyłowca z domieszką łupka i gliny ciężkiej na przejściu do łu), bezstrukturalny, układ zwięzły, korzeni brak, pH w H_2O — 8,1, w KCl — 6,9.

Typ gleby: gleba brunatna.

Podtyp gleby: gleba brunatna właściwa.

Rodzaj: wytworzona z drobnoziarnistych piaskowców, pyłowców z domieszką łupku ilastego.

W dolnych partiach stoków pogórskich, w sąsiedztwie pararendzin, plastosoli i gleb brunatnych wylugowanych oglejonych, spotyka się odmianę gleb brunatnych słabo wylugowanych i właściwych oglejonych. Duża zawartość części spławialnych, słaba strukturalność i znaczna zwięzłość gleb

tej odmiany przejawia się w oglejeniu występującym często już na głębokości 35 cm; średnio na 50 cm. Poziomy, w których występuje oglejenie, zawierają więcej ilu koloidalnego (ryc. 9). Pod względem odczynu, zawartości próchnicy oraz zasobności w składniki pokarmowe przyswajalne dla roślin, gleby te nie odbiegają od poprzednio omawianej jednostki.

Wartość produkcyjna tych gleb jest niższa z uwagi na nieco gorsze właściwości fizyczne. Są one biologicznie co najwyżej średnio głębokie.

Bardziej celowe byłoby przeznaczenie omawianych gleb pod użytki zielone. Kompleks gleb pszennych górskich stanowią jedynie te fragmenty, w których oglejenie występuje nieco głębiej. Płaty gleb tej odmiany, występujące na stokach osuwiskowych lub podatnych na osuwanie powinny być zalesione gatunkami drzew przewidzianymi dla siedliska lasu wilgotnego wyżywnego.

Odkrywka nr 56 (268)

Położenie: Bystra — Taborówka, stok o wystawie wschodniej, spadek około 8°, wysokość około 405 m n.p.m.

Podłoże skalne: warstwy krośnieńskie lub warstwy inoceramowe z udziałem łupków ilastych (brak dokładnego rozeznania).

Użytek: rolny — ugór.

Gleba :

A_p 0—16 cm, brunatnoszara umiarkowanie wilgotna glina ciężka, struktura orzechowa, układ słabo zwięzły, korzenie +++, pH w H_2O — 6,1, w KCl — 5,0, przejście wyraźne,

$A_1(B)$ 16—45 cm, szarobrunatna, umiarkowanie wilgotna glina ciężka z domieszką około 20% szkieletu, struktura grubo-orzechowa, układ zwięzły, korzenie +++, pH w H_2O — 6,4, w KCl — 5,2, przejście wyraźne,

(B)Go+r 45—60 cm, brunatna z beżowym odcieniem, wilgotna glina ciężka z domieszką około 45% szkieletu, struktura pryzmatyczna, układ zwięzły, korzenie +, pH w H_2O — 6,7, w KCl — 5,1, przejście stopniowe,

(B)Go+r 60—100 cm, beżowopopielaty, wilgotny utwór gliniasto-kamienisty (65% zwięzłego pyłowca z domieszką gliny ciężkiej ilastej), bezstrukturalny, układ zwięzły, korzenie sporadycznie, pH w H_2O — 7,4, w KCl — 6,1.

Typ gleby: gleba brunatna.

Podtyp gleby: gleba brunatna właściwa oglejona.

Rodzaj: wytworzona z pyłowców warstw krośnieńskich lub inoceramowych z domieszką łupku ilastego.

3.f. Gleby szarobrunatne

Jednostka ta reprezentuje żyzne gleby leśne. Na badanym terenie zajmują one niewielkie powierzchnie w masywie Trzech Kopców (ryc. 19, odkrywki 100 i 125), w niszach stokowych obrywów skalnych znajdujących się pod zbiorowiskiem lasu jaworowego — *Phyllitido-Aceretum* (J. Staszkiwicz 1973).

Profil glebowy tworzą poziomy: $A_1-A_1(B)C-C$ lub $A_1-A_1(B)-(B)C--C$. Poziom próchniczny A_1 osiąga w tych glebach miąższość 55 cm. Zawartość próchnicy mullowej (C:N — 10,1) przekracza 11%. Ogółem miąższość poziomu próchnicznego A_1 i przejściowego $A_1(B)$ sięga do 75 cm. W porównaniu do poprzednio omawianych podtypów i odmian gleb brunatnych, są to gleby głęboko próchniczne.

Odczyn gleb szarobrunatnych jest słabo kwaśny lub zbliżony do obojętnego; w części spągowej profilu osiąga pH 7,5. Stopień nasycenia kompleksu sorpcyjnego zasadami ponad 90% w całym profilu.

Zawartość części szkieletowych jest bardzo duża. W warstwach wierzchnich dochodzi do 85%, a w poziomach głębszych jest jeszcze większa. Szkielet ma duże rozmiary, często o średnicy ponad 40 cm. Części ziemiste wykazują skład mechaniczny gliny średniej w całym profilu. W warstwach wierzchnich gleba jest umiarkowanie wilgotna, głębiej — wilgotna, lecz z powodu dobrej struktury jest biologicznie głęboka.

Z uwagi na rzeźbę terenu i glebę drzewostan jaworowy spełnia typową rolę lasu ochronnego.

Odkrywka nr 100 (153)

Położenie: południowo-wschodnia część grzbietu Jeleniej Góry, nad żlebem na stromym stoku o spadku 40°, wystawa wschodnia, około 650 m n.p.m.

Podłoże skalne: piaskowce magurskie z warstwami szarego łupka ilastego; w rejonie odkrywki płyty piaskowca podobne do piaskowca hieroglifowego.

Użytek: zespół lasu jaworowego na złomach skalnych (*Phyllitido-Aceretum*).

Gleba:

- A_0L 0—1 cm, liście jaworu, leszczyny i obumarłe resztki roślinności zielnej,
 A_1 1—20 cm, luźno ułożone bloki i płyty piaskowca + około 15% szczeliny, wypełnione szaroczną, umiarkowanie wilgotną gliną średnią pylastą, silnie próchniczną o strukturze gruzełkowatej, układ pulchny, korzenie +++, pH w H_2O — 6,7, w KCl — 6,3, przejście stopniowe,
 A_1^* 20—55 cm, luźno ułożone bloki i płyty piaskowca o średnicy do 30—40 cm + 5—10% szczeliny, wypełnione ciemnoszarą, umiarkowanie wilgotną gliną średnią pylastą o strukturze gruzełkowatej, układ pulchny, korzenie +++, pH w H_2O — 7,0, w KCl — 6,5, przejście stopniowe,
 $A_1(B)C$ 55—75 cm — miejscami głębiej, luźno ułożone bloki piaskowca + 5—10% szczeliny, wypełnione szarobrunatną, umiarkowanie wilgotną (wilgotną) gliną średnią pylastą o strukturze gruzełkowatej i pulchym układzie, korzenie +, pH w H_2O — 7,5, w KCl — 6,8, przejście stopniowe,
 C_1 poniżej około 75 cm, duże bloki piaskowca + szczeliny zajmujące około 5% ogólnej objętości, wypełnione szarobrunatną, wilgotną, zwietrzeliną gliniastą, korzeni nie stwierdzono.

Typ gleby: gleba brunatna.

Podtyp gleby: gleba szarobrunatna górską.

Rodzaj: wytworzona z piaskowców z domieszką łupka ilastego.

4. Pararedziny

Odkrywki nr: 52, 53, 54, 284, 185 reprezentują klasę gleb wapniowcowych (ryc. 10). Pararedziny mają wiele cech wspólnych z opisaną w Karpatach przez B. Dobrzańskiego (1950) jednostką glebową pod nazwą rzędziny fliszowej. Na badanym terenie pararedziny występują zwykle w kompleksie gleb brunatnych słabo wylugowanych i brunatnych właściwych oglejonych i wykazują zbliżony do tej serii układ warunków ekologicznych. Występowanie ich wiąże się z obecnością w podłożu wapnistych warstw inoceramowych.

Wyróżnione pararedziny zawierają węglan wapnia i posiadają odczyn obojętny a nawet zasadowy w całym profilu glebowym (tab. 3). Zawartość węgla wapnia waha się od ilości śladowych w warstwach wierzchnich do około 13% w poziomach głębszych.

Profil glebowy składa się z poziomów: A_p lub A_1 — $A_1(B)$ lub (B) — $(B)G$ — CG . Zawartość szkieletu w warstwach wierzchnich waha się od 5 do 25%, głębiej wzrasta i w części spągowej dochodzi niekiedy do 95%. Skład mechaniczny odpowiada w warstwach wierzchnich glinie ciężkiej, w poziomach głębszych — ilom. Zawartość części spławialnych przekracza niekiedy 90%, średnio wynosi 87% i jest najwyższa wśród gleb występujących na badanym terenie (tab. 3). Pomimo obecności węgla wapnia nadmierna ilość części spławialnych uwidoczni się w niezbyt korzystnym układzie właściwości fizycznych. Niekiedy już na głębokości 30 cm (średnio 48 cm) występuje oglejenie, czyniąc te gleby biologicznie płytkimi. W poziomach wierzchnich wykazują one umiarkowane uwilgotnienie, w głębszych są wilgotne, niekiedy nawet mokre.

Mięszość poziomu A_p lub A_1 waha się od 18 do 22 cm, średnio 20 cm, natomiast poziomu przejściowego $A_1(B)$ 8—40 cm. Zawartość próchnicy mulłowej (C:N — 8,6) w poziomie próchnicznym wynosi średnio 3,8%, w poziomie przejściowym $A_1(B)$ średnio 2,0%. Według przyjętych norm wyceny zasobności w przyswajalne składniki pokarmowe (T. Lityński i inni 1968), pararedziny wykazują słabe zaopatrzenie w przyswajalne związki fosforu, a dobre w związki potasu jedynie w warstwach głębszych.

Z uwagi na niezbyt korzystne właściwości fizyczne, pararedziny należałoby przeznaczyć pod użytki zielone. Odmiany, w których proces glejowy występuje głębiej (95 cm) stanowią żyzne gleby kompleksu 10-pszennego górskiego.

Odkrywka nr 284 (31)

Położenie: Bielanka, 460 m n.p.m., spadek 10—12° ku E, górna część stoku.

Podłoże skalne: utwory warstw inoceramowych.

Użytek: orny — owies.

Gleba:

- A_p* 0—22 cm, brunatnoszara, umiarkowanie wilgotna glina ciężka z domieszką 5—10% okruchów piaskowca drobnoziarnistego, struktura gruzełkowa, układ pulchny, korzenie +++, pH w H₂O — 6,1, w KCl — 5,0, przejście stopniowe,
- A₁(B)* 22—41 cm, brunatnooliwkowy z odcieniem szarym, wilgotny ił słabo spiazczony z domieszką 25% okruchów piaskowca, struktura bryłkowo-orzechowa, układ zwięzły, korzenie +, pH w H₂O — 7,1, w KCl — 5,5, przejście stopniowe,
- (B)Gr* 41—100(110) cm, popielatooliwkowy, wilgotny ił z domieszką 40% okruchów drobnoziarnistego piaskowca, struktura brylasto-pryzmatyczna, układ zwięzły na przejściu do zbitego, pH w H₂O — 7,8, w KCl — 6,3,
- CGr* 100(110)—120 cm, popielatostalowy, wilgotny na przejściu do mokrego, utwór ilasto-kamienisty (90% okruchy silnie zwietrzałego iłolupku + 10% iłu), bezstrukturalny, pH w H₂O — 8,5, w KCl — 7,1,
- CGr* 120—140 cm, szarosiny, mokry utwór gliniasto-kamienisty (95% okruchy silnie zwietrzałego piaskowca + 5% gliny ciężkiej pylastej, pH w H₂O — 8,3, w KCl — 7,2.

Typ gleby: pararendzina.

Podtyp gleby: pararendzina brunatna oglejona.

Rodzaj: wytworzona z marglistych utworów warstw inoceramowych.

5. Plastosole

Zaliczono tu gleby gliniasto-ilaste o słabo wykształconym profilu. Na terenie gromady Szymbark plastosole występują wyłącznie na osuwisku związanym przestrzennie z obecnością w podłożu pstrych iłów eoceńskich, często w kompleksie z glebami brunatnymi słabo wylugowanymi i właściwymi oglejonymi (ryc. 10).

Cechą charakterystyczną tych gleb jest brak oprócz poziomu próchniczego wyraźnie wykształconych poziomów genetycznych. Barwa gleby odpowiada barwie skały macierzystej, niekiedy jest plamista z tendencją do zmiany na brunatną, co wskazywałoby o rozwoju ewolucyjnym plastosoli w kierunku gleb brunatnych.

Profil glebowy składa się z następujących poziomów lub warstw: *A₁* lub *A_p*—*W₁(B)*—*W₂*—*C*. Poszczególne człony profilu glebowego różnią się między sobą nie tyle zmianą barwy, czy właściwościami chemicznymi, ile rodzajem struktury i uкорzeniem.

Zawartość szkieletu jest bardzo zmienna w obrębie jednego profilu (tab. 4), waha się od ilości śladowych do 70—90%. Plastosole posiadają skład mechaniczny gliny ciężkiej lub iłu, rzadziej gliny średniej. Znaczna ilość koloidów powoduje słabą przepuszczalność, dużą zwięzłość. Opóźnia to rozwój ewolucyjny i zmniejsza głębokość biologiczną tych gleb. Ponieważ właściwości te dziedziczy gleba po skale macierzystej, stąd plastosole zaliczane są do gleb litogenicznych. Wykazują one umiarkowane uwilgotnienie jedynie w warstwach wierzchnich, głębiej są wilgotne lub

nawet mokre. W okresach opadów bywają upłynnione i łatwo ulegają spływom grawitacyjnym. Różnice w stopniu uwilgotnienia poziomów wierzchnich są znaczne, zależnie od mikroreliefu osuwiska. Procesy glejowe o różnym stopniu nasilenia występują w tych glebach niekiedy już pod poziomem próchnicznym. Uwidoczniają się one nie tyle w barwie, co w brylasto-pryzmatycznej strukturze. Plastosole posiadają korzystne właściwości chemiczne, a zdecydowanie niekorzystne właściwości fizyczne.

Plastosole są na ogół zasobne w przyswajalne związki potasu, natomiast słabiej zaopatrzone bywają w przyswajalne związki fosforu. Niektóre odmiany tych gleb wykazują dobre zaopatrzenie zarówno w potas jak i w fosfor przyswajalny dla roślin.

Zawartość próchnicy w poziomach A_1 i A_p waha się od 2,3 do 10,9%, średnio stanowi 4,4% (tab. 4). Miąższość poziomu próchnicznego waha się od 6 do 20 cm, średnio — 15 cm. Próchnica zwykle jest dobrze rozłożona, o C:N około 11,1. Odczyn plastosoli waha się od kwaśnego do słabo alkalicznego. Zdecydowana większość tych gleb wykazuje odczyn słabo kwaśny na przejściu do obojętnego. Stopień nasycenia kationami zasadowymi wynosi w warstwach wierzchni średnio 77%, w głębszych 92% (tab. 4).

Z uwagi na duże zróżnicowanie reliefu (tereny osuwiskowe utrudniające uprawę) i małą głębokość biologiczną omawianych gleb, plastosole — zgodnie z zaleceniem instrukcji — należałoby zalesić. W części pogórskiej tworzyłyby one siedliska lasu wilgotnego wyżynnego, a w wyżej położonym pięttrze regła dolnego — siedliska lasu górskiego (żyzne odmiany zespołu *Dentario glandulosae-Fagetum*).

Odkrywka nr 282 (23)

Położenie: Bielanka, około 460 m n.p.m., wystawa $10^\circ W$, teren sfalowany — partia osuwiskowa.

Podłoże skalne: eocen — warstwy pstrego iłu.

Użytek: fragment gruntów ornych w kompleksie użytków zielonych (łąk kośnych przepasanych).

Gleba :

- A_p 0—8 cm, brunatnoszara, umiarkowanie wilgotna/ wilgotna glina ciężka bez szkieletu, struktura gruboorzechowa, układ średnio zwięzły, korzenie +++, pH w H_2O — 5,5, w KCl — 4,1, przejście stopniowe,
- W_1A_1G 8—25 cm, oliwkowy z plamami sinymi, żółtymi, pomarańczowymi i czekoladowymi, wilgotny/mokry ił, z domieszką około 3% drobnych okruchów łupku, struktura brylasto-pryzmatyczna, układ zwięzły, korzenie skrzypu +, pH w H_2O — 5,6, w KCl — 3,9, przejście stopniowe,
- W_2Go+r 25—53 cm, czekoladowy, mokry ił spiaszczony z domieszką około 3% drobnych okruchów piaskowca, struktura brylasto-pryzmatyczna, układ zwięzły, drobne korzonki wzdłuż szczelin +(pH w H_2O — 5,8, w KCl — 3,9, przejście stopniowe,

- W_3Gr 53—170 cm, siny z soczewkami czekoladowymi, mokry ił z domieszką gniazdowo (30—70%) zwietrzałego iłolupku (sporadycznie piaskowca), bezstrukturalny, sporadycznie korzenie skrzypu, pH w H_2O — 6,0, w KCl — 5,3, przejście stopniowe,
- W_4CG 170—210 cm i głębiej, plamisty (soczewki czekoladowe, sine, żółte), mokry ił z domieszką około 10% drobnych okruców pyłowca ilastego, pH w H_2O — 7,9, w KCl — 6,4.

Typ gleby: plastosol (gleby słabo wykształcone ilaste).

Rodzaj: wytworzony z pstrych iłów eoceńskich przemieszczonych grawitacyjnie.

6. Mady

Na badanym terenie wyróżniono dwie odmiany mad:

- aluwialne występujące w dolinie rzeki Ropy,
- deluwialno-aluwialne występujące w dolinach potoków Bystrzanka i Bielanka (ryc. 10).

6.a. Mady aluwialne

Występowanie mad aluwialnych ogranicza się do obszaru doliny Ropy. Cechą charakterystyczną tych gleb jest częsta zmienność składu mechanicznego w obrębie profilu glebowego. Są to zwykle gleby niecałkowicie, podścielone utworami zwirowato-kamienistymi. Głębokość zalegania utworów zwirowatych waha się od 55 do 170 cm; sporadycznie spotyka się płyty z domieszką żwiru w warstwach wierzchnich. Poszczególne poziomy lub warstwy glebowe, niekiedy w obrębie jednego profilu wykazują skład mechaniczny piasku luźnego, utworu pyłowego, a nawet glin ciężkich.

Profil glebowy składa się z następujących poziomów: A_p lub A_1 — $A_1(B)$ — (B) — D względnie A_p lub $A_1(B)$ — (B) — D . Miąższość poziomu A_p waha się od 18 do 25 cm, poziomu A_1 (mady pod użytkami zielonymi) dochodzi do 45 cm. Zawartość próchnicy w poziomach wierzchnich waha się od 1,6 do 3,5%, a w niżej leżącym poziomie $A_1(B)$ — 1,2—2,0%.

Mady aluwialne mają zwykle odczyn obojętny, w głębszych warstwach nawet słabo alkaliczny. Nasylenie kompleksu sorpcyjnego zasadami — bliskie 100%. Są one na ogół słabo zaopatrzone w przyswajalne składniki pokarmowe, zwłaszcza w P_2O_5 (tab. 4).

Na terenie gromady Szymbark gleby te znajdują się głównie pod użytkami ornymi, na mniejszą skalę pod użytkami zielonymi i leśnymi. Fragmenty zbiorowisk leśnych zachowały się jedynie na najniższych terasach rzeki Ropy, okresowo zalewanych wodą (np. odkrywka nr 153). Są one reprezentowane przez fragmenty lasów łęgowych i laski z olszą szarą, nawiązujące zdaniem J. Staszkiwicza (1973) do zespołu *Acereto-Fraxinetum*. Mady uprawne nie zawierają zwykle większej ilości części szkieletowych w warstwach wierzchnich, podczas gdy w madach pod użytkami

zielonymi (pastwiska w rejonie odkrywki 154) ilość szkieletu dochodzi do 85% już w warstwach wierzchnich.

Wyróżnione mady aluwialne odznaczają się dużą zmiennością wartości użytkowej. Niektóre płaty o średnio zwięzłym składzie mechanicznym, zwłaszcza głębiej próchniczne (np. rejon odkrywek 151 i 194), spełniają warunki kompleksu 2-pszennego dobrego lub kompleksu 10-pszennego górskiego.

Mady szkieletowe lub z płytko występującą warstwą utworów żwirowo-kamienistych znajdujące się pod wątpliwej jakości użytkami ornymi (np. odkrywka nr 152) i pastwiskami (np. odkrywka nr 154) należałoby przeznaczyć pod plantacje drzew szybko rosnących lub pod plantacje wikliny.

Odkrywka nr 151 (144a)

Położenie: Dolina Ropy, terasa rzeczna, wysokość około 300 m n.p.m.

Podłoże skalne: utwory aluwialne.

Użytek: sad w kompleksie pól uprawnych.

Gleba:

- A_1 0—18 cm, brunatnoszara, umiarkowanie wilgotna glina ciężka pylasta, bez szkieletu, struktura gruzełkowo-orzechowa, układ pulchny, korzenie ++, pH w H_2O — 6,7, w KCl — 5,8, przejście stopniowe,
- $A_1(B)$ 18—40 cm, szarobrunatna, umiarkowanie wilgotna glina ciężka pylasta, bez szkieletu, struktura gruboorzechowa, układ słabo zwięzły, korzenie +++, pH w H_2O — 7,5, w KCl — 6,7, przejście wyraźne,
- (B) 40—62 cm, brunatna, umiarkowanie wilgotna glina średnia pylasta na przejściu do pyłu ilastego, struktura gruboorzechowa, układ słabo zwięzły, korzenie ++, pH w H_2O — 7,7, w KCl — 7,1, przejście wyraźne,
- (B) 62—85 cm, brunatny, umiarkowanie wilgotny/wilgotny piasek gliniasty mocny, pylasty na przejściu do pyłu zwykłego, przewarstwiony soczewkami piasku gliniastego lekkiego o miąższości około 10 cm, słabo strukturalny, układ słabo zwięzły, korzenie ++, pH w H_2O — 7,9, w KCl — 7,4, przejście wyraźne,
- (B)Go+r 85—120 cm, beżowordzawa, wilgotna glina lekka silnie spiaszczona pylasta, bez szkieletu, struktura gruboorzechowa, układ słabo zwięzły, korzenie +, pH w H_2O — 8,0, w KCl — 7,1, przejście wyraźne,
- DG 120 cm i głębiej, popielatosiny, mokry piasek słabo gliniasty z domieszką około 45% kamienisto-żwirowatych otoczków, bezstrukturalny, bez korzeni, pH w H_2O — 7,8, w KCl — 7,1.

Typ gleby: mada.

Podtyp gleby: mada brunatna.

Rodzaj: wytworzona z osadów aluwialnych.

6.b. Mady deluwialno-aluwialne

Wyróżniona jednostka występuje w dnach dolin potoków Bystrzanka i Bielanka. Profil glebowy tworzą poziomy: A_p lub A_1 — $A_1(B)$ —(B)—DG. Budowa profilu jest zbliżona do mad aluwialnych. Gleby te różnią się

od mad aluwialnych tym, że wierzchnie, a niekiedy i głębsze warstwy tworzy często mieszanina osadów deluwialnych i aluwialnych. Miąższość pokryw deluwialno-aluwialnych waha się od 27 do 530 cm (odkrywka nr 34). Mniejszą miąższość utworów deluwialnych spotykano u podnóża stoków porośniętych lasem, większą u podnóża stoków będących pod użytkami rolnymi (odkrywki: 15, 26, 34, 39). Warstwy wierzchnie wykazują skład mechaniczny glin lekkich, średnich lub ciężkich, niekiedy bez szkieletu. W warstwach podścielających, skład mechaniczny części ziemistych odpowiada piaskom gliniastym a nawet glinom ciężkim. Zawartość szkieletu w tych warstwach waha się od ilości śladowych do 95%, średnio — 56%.

Miąższość poziomu A_p mad deluwialno-aluwialnych użytkowanych rolniczo wynosi najczęściej 20 cm, poziomu A_1 pod użytkami zielonymi i leśnymi waha się od 12 do 30 cm. Występujący w tych glebach poziom przejściowy $A_1(B)$ posiada miąższość od 10 do 39 cm. Zawartość próchnicy w poziomach próchnicznych waha się od 2,0 do 6,8%, średnia — 3,4%, a w przejściowym poziomie $A_1(B)$ wynosi średnio 1,8%. Próchnica jest dobrze rozłożona o C:N około 11,5.

Mady deluwialno-aluwialne podobnie jak mady aluwialne, posiadają odczyn obojętny, niekiedy słabo alkaliczny. Niektóre ich fragmenty, powstałe z odwapnionego materiału deluwialnego, wykazują odczyn kwaśny. Ogólnie są to gleby sorpcyjnie nasycone kationami zasadowymi; nasycenie w warstwach wierzchnich wynosi 70%, w głębszych waha się od 81 do około 100%. Gleby te są słabo zaopatrzone w przyswajalne związki potasu i fosforu.

Wartość użytkowa omawianej jednostki glebowej uzależniona jest od składu mechanicznego, zawartości szkieletu, szerokości doliny i ukształtowania terenu. Szersze odcinki doliny zapewniają lepsze nasłonecznienie i w sprzyjających warunkach glebowych umożliwiają uprawę roślin (kompleks 11-zbożowy górski). W pobliżu koryta na najniższych terasach, okresowo zalewanych wodą występuje z reguły zbiorowisko olszynki karpackiej — *Alnetum incanae* (J. Staszkiwicz 1973).

Dna dolin potoków Bielanki i Bystrzanki tworzą w wielu przypadkach zwężenia o przekroju poprzecznym w kształcie litery V, o względnie małym nasłonecznieniu i często utrudnionym odpływie chłodnych mas powietrza, według B. Obrębskiej-Starkłowej (1973) sprzyjających powstawaniu lokalnych zmrozowisk. Z tych względów bardziej połogie partie należałoby przeznaczyć pod użytki zielone (łąki i pastwiska), bardziej strome pod zalesienia o charakterze ochronnym (zbiorowiska *Quercus-Carpinetum*, *Tillio-Carpinetum*), a najniższe utrzymać pod zbiorowiskiem olszynki karpackiej (*Alnetum incanae*).

Odkrywka nr 64 (150)

Położenie: Bystra — Podlesie, w pobliżu koryta potoku, stanowiącego prawobrzeżny dopływ Bystrzanki, około 390 m n.p.m.

Podłoże skalne: utwory deluwialno-aluwialne.

Użytek: zespół olszynki karpackiej — *Alnetum incanae*.

Gleba :

- A_0L 0—0,5(1,0) cm, ścioła; obumarłe liście olszyny i obumarta roślinność zielna,
 A_1 0,5(1,0—16) cm, brunatnoszara, umiarkowanie wilgotna glina średnia pylasta bez szkieletu, struktura gruzelkowo-orzechowa, układ pulchny, korzenie +++, pH w H_2O — 5,9, w KCl — 5,0, przejście stopniowe,
 A_1 16—55 cm, szarobrunatna, umiarkowanie wilgotna na przejściu do wilgotnej glina ciężka bez szkieletu, struktura brylkowo-orzechowa, układ słabo zwięzły, korzenie +++++, poniżej 45 cm plamki glejowe, w górnej części 2 cm warstewka piasku szarobrunatnego, pH w H_2O — 6,3, w KCl — 5,3, przejście nagłe,
(B)Go+r 55—95 cm, plamista (plamy brunatne, rdzawe, stałowopopielate), wilgotna glina średnia z domieszką około 30% a miejscami nawet 70% słabo i dobrze otoczonych okruchów piaskowca (utwór deluwialno-aluwialny), pH w H_2O — 6,2, w KCl — 5,1. W części dolnej resztki słabo rozłożonych gałęzi,
CD 95—110 cm i głębiej, szarobrunatny, wilgotny, utwór żwirowo-kamienisty z domieszką około 15% gliny lekkiej silnie spiaszczonej, pH w H_2O — 6,6, w KCl — 5,6.

Typ gleby: mada.

Podtyp gleby: mada czarnoziemna.

Rodzaj: wytworzona z utworów deluwialno-aluwialnych.

7. Pseudogleje

Zaszeregowano tu gleby objęte procesem odgórnego oglejenia. Słaba strukturalność i duża zwięzłość tych gleb, zwłaszcza w głębszych poziomach, utrudniają przemieszczenie w głąb wody opadowej i powodują występowanie procesów glejowych.

Pseudogleje spotykamy na stokach i lokalnych spłaszczeniach o małych spadkach (ryc. 10). Przy nachyleniu 2—6° zajęte są pod uprawę, przy 6—15° pod użytki leśne. Położenie morfologiczne sprzyja gromadzeniu się wody opadowej w powierzchniowej warstwie profilu glebowego. Skalami macierzystymi są utwory deluwialne warstw inoceramowych, rzadziej warstw magurskich.

Profil glebowy składa się z poziomów: A_1 lub A_p —g—gG—CG. Pseudogleje wykazują skład mechaniczny glin średnich w poziomach wierzchnich, w głębszych — glin ciężkich. Średnia zawartość szkieletu kształtuje się w granicach poniżej 50% w małym profilu, w poziomach wierzchnich nie przekracza 10%. Gleby te wykazują umiarkowane uwil-

gotnienie jedynie w poziomach próchnicznych głębiej natomiast są wilgotne.

Miąszość poziomu próchniczego wynosi 10—25 cm, średnio 15 cm, zawartość próchnicy 2,9—7,5⁰/₀, średnio 4,7⁰/₀, C:N — 9,9. Odczyn w wierzchnich poziomach waha się w granicach pH 4,9—5,7, w poziomach głębszych wynosi średnio pH 6,8. Stopień nasycenia kompleksu sorpcyjnego zasadami w poziomie A₁ kształtuje się w granicach 16,4—75,8⁰/₀, w głębszych poziomach średnio — 93,6⁰/₀. Pseudogleje wykazują złe zaopatrzenie w przyswajalne składniki pokarmowe, jedynie w warstwach głębszych są zasobne w potas. Ich wartość użytkowa jako gleb uprawnych, jest niska (kompleks 13—14), świadczą o tym między innymi ugory i porolne pastwiska. Racjonalne wykorzystanie tych gleb polegałoby na założeniu użytków zielonych (kompleks 14, Instrukcja... 1970).

Odkrywka nr 188 (197)

Położenie: Łęgi Za Górą, spłaszczony grzbiet, wystawa południowa, spadek 2°, wysokość około 395 m n.p.m.

Podłoże skalne: glina deluwialna na podłożu warstw inoceramowych.

Użytek: rolny — ugor.

Gleba:

- A_p/A₁ 0—18 cm, brunatnoszara, umiarkowanie wilgotna glina ciężka pylasta, szkieletu brak, struktura gruzełkowa, układ słabo zwięzły, korzenie +++, pH w H₂O — 5,2, w KCl — 4,2, przejście wyraźne,
- go+r 18—40 cm, popielatorodzawa, wilgotna glina ciężka z niewielką domieszką szkieletu, struktura bryłowato-pryzmatyczna, układ zwięzły, korzenie ++, pH w H₂O — 5,3, w KCl — 3,8, przejście wyraźne,
- Gr+o 40—110 cm, popielata z rdzawymi plamkami, wilgotna glina ciężka na przejściu do ilu, bezstrukturalna, układ zwięzły, korzenie +, pH w H₂O — 5,2, w KCl — 3,8, przejście stopniowe,
- CGr 110—150 cm, brązowopopielata, wilgotna na przejściu do mokrej glina ciężka z domieszką łupku ilastego poniżej 5⁰/₀, bezstrukturalna, układ zwięzły, korzeni brak, pH w H₂O — 5,9, w KCl — 4,4.

Typ gleby: gleba opadowo-glejowa (pseudoglej).

Podtyp gleby: gleba opadowo-glejowa właściwa (pseudoglejowa) na przejściu do gruntowo-glejowej.

Rodzaj: wytworzona z gliny deluwialnej w kompleksie utworów warstw inoceramowych.

8. Gleby glejowe

Gleby glejowe zajmują niewielkie powierzchnie związane z lokalnymi wysiękami wodnymi. W porównaniu do gleb odgórnie oglejonych (pseudoglejowych), są one bardziej wilgotne. W wyniku płytkiego wy-

stępowania wody gruntowej zasadniczym procesem glebotwórczym jest tutaj proces glejowy (gruntowo-glejowy).

Z uwagi na słabe utlenienie są to gleby biologicznie płytkie.

W większości przypadków omawiane jednostki gleb glejowych reprezentuje podtyp gleby mułowo-glejowej o budowie: A_1 — A_1G — CG . Gleby mineralno-glejowe (odkrywka 248) i mułowo-torfowe (odkrywki: 124, 262, ryc. 10) występują sporadycznie. Miąższość poziomu próchniczno-mułowego waha się od 12 do 60 cm, średnio wynosi 28 cm. Zawartość próchnicy kształtuje się w granicach 7,6—35,0%, średnio — 26,0%. W poziomie A_1G , o miąższości 5—85 cm (średnio 34 cm), zawartość próchnicy osiąga jeszcze 6,6—37,4%, średnio 18,1%. C:N w poziomie A_1 wynosi średnio 13,8, a w poziomie A_1G — 14,1. Odczyn jest słabo kwaśny do obojętnego, niekiedy słabo alkaliczny. Według przyjętych norm wyceny zasobności w składniki pokarmowe (T. Lityński i inni 1968), są to gleby średnio zasobne w przyswajalne związki potasu, słabo zasobne w fosfor.

Gleby mułowo-glejowe znajdują się pod użytkami zielonymi V—VI klasy bonitacyjnej (podmokłe łąki kośne — np. odkrywka nr 288) i pod zbiorowiskiem olszynki bagiennej — *Caltho-Alnetum* (J. Staszkievicz 1973), — odkrywka nr 135.

Budowę i właściwości gleb mułowo-glejowych występujących pod użytkami zielonymi i leśnymi odzwierciedlają załączone opisy odkrywek glebowych.

Odkrywka nr 288 (22a)

Położenie: Bielanka, około 460 m n.p.m., wystawa 4—5° na W, fragment stoku o łagodnym spadku.

Podłoże skalne: deluwia stokowe.

Użytek: łąka kośna podmokła.

Gleba:

- A_1A_t 0—27 cm, brunatnoczarny, mokry torf dobrze rozłożony, zamulony, korzenie +++, pH w H_2O — 5,8, w KCl — 5,5, przejście nagłe,
 A_1Gr 27—45 cm, szaropopielata, mokra glina średnia na przejściu do ciężkiej, bez szkieletu, struktura pryzmatyczno-brylasta, układ zwięzły, korzenie +, pH w H_2O — 6,0, w KCl — 5,5, przejście stopniowe,
 Gr 45—110 cm, sinopopielata, mokra glina ciężka ilasta z domieszką około 20% okruchów piaskowca od głębokości około 85 cm, słabo strukturalna, pH w H_2O — 6,9, w KCl — 6,2.

Uwaga: na głębokości około 110 cm — kawałek drewna sosnowego lub jałowca.

W czasie kopania odkrywki woda podpiłyła na wysokość około 90 cm.

Typ gleby: gleba glejowa.

Podtyp gleby: mułowo-glejowa na przejściu do torfiasto-glejowej.

Rodzaj: wytworzona z materiału deluwialnego w kompleksie utworów warstw ino-ceramowych.

Odkrywka nr 135 (154)

Położenie: Szymbark — Szklarki, dolna część „osuwiska Sawickiego”, około 510 m n.p.m., rynnowate zagłębienie.

Podłoże skalne: łupki pstre eoceńskie z domieszką piaskowców.

Użytek: zespół olszyny bagiennej — *Caltho-Alnetum*.

Gleba:

- A₀L* 0—1 cm, liście olszyny i obumarłe resztki roślinności zielnej,
A_m 1—12 cm, brunatnoczarny, mokry poziom mułowo-próchniczny z próchnicą średnio rozłożoną, korzenie + + + +, strukturalny, pH w H₂O — 7,3, w KCl — 6,1, przejście nagłe,
Gr+o 12—50 cm, oliwkowosina, z plamkami pomarańczowymi, mokra glina ciężka z domieszką około 25⁰/₀ odłamków piaskowca o ϕ około 5—20 cm, korzenie +, pH w H₂O — 7,2, w KCl — 5,9, przejście stopniowe,
Gr+o 50—100 cm, i głębiej, oliwkowosina z plamami pomarańczowymi, mokra glina ciężka z domieszką okruszków piaskowca około 25⁰/₀, korzeni brak, pH w H₂O — 7,1, w KCl — 6,5.

Typ gleby: gleba glejowa.

Pcdtyp gleby: gleba mułowo-glejowa.

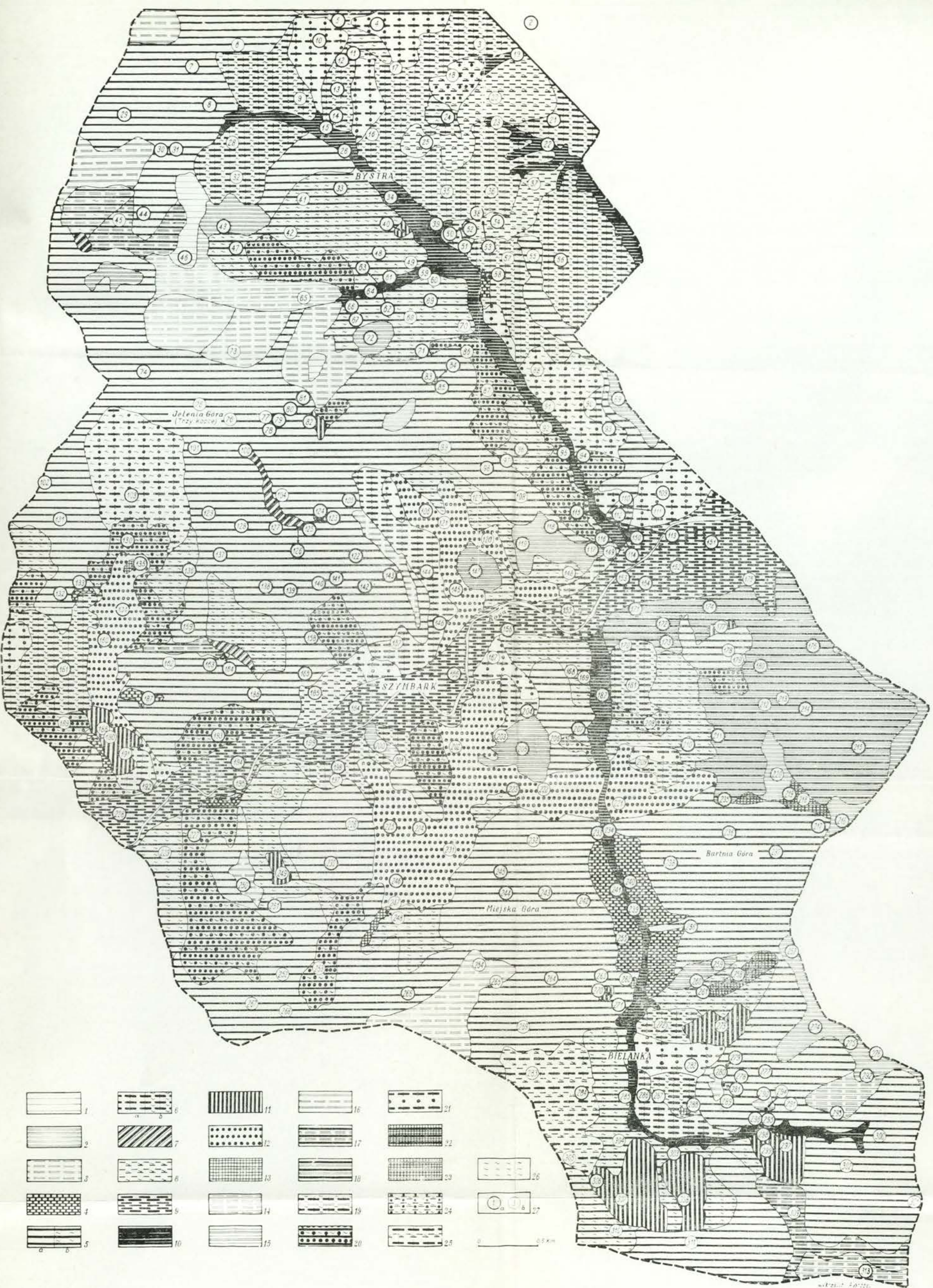
Rodzaj: wytworzona z pstrych łupków eoceńskich.

V. KOMPLEKSY GLEBOWO-UPRAWOWE I TYPY SIEDLISKOWE LASU

Wyróżnione jednostki glebowe w powiązaniu z pozostałymi elementami środowiska przyrodniczego, a zwłaszcza z klimatem i rzeźbą terenu, tworzą kilka układów przestrzennych niższego rzędu, różniących się między sobą warunkami siedliskowymi. Zróżnicowanie warunków siedliskowych ujawnia się nie tylko w widocznej na omawianym obszarze prawidłowości przestrzennego rozmieszczenia użytków rolnych i leśnych, ale również w ekologicznym zróżnicowaniu siedlisk w obrębie tych użytków.

Piętro Pogórza z uwagi na rzeźbę terenu i warunki klimatyczne, tworzy zasadniczo region uprawy roli. Użytki leśne ograniczają się tu do stromych partii zboczy, wąskich dolin potoków lub niektórych fragmentów powierzchni objętych ruchami osuwiskowymi (np. odkrywki glebowe nr 58, 187, 200 — ryc. 10).

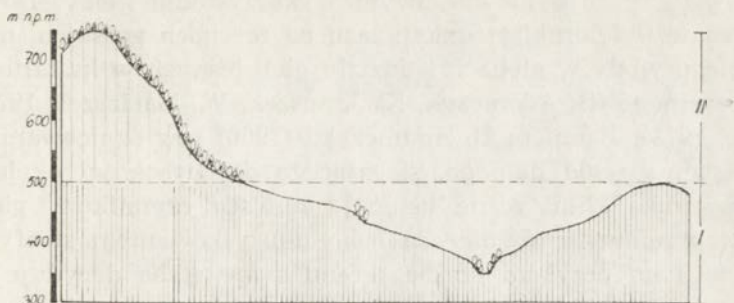
Piętro górskie tworzy wyraźnie odcinającą się od Pogórza strefę leśną (ryc. 11). Spotykane tu grunty orne, a niekiedy i użytki zielone nie zajmują większych powierzchni i występują z reguły w dolnej części tego piętra. Zróżnicowanie budowy geologicznej gleb i tych dwóch zasadniczych stref użytkowania, pokrywa się z przyjętymi między innymi przez A. Kotarbę (1970) zaszeregowaniem badanego terenu do dwóch zasadniczych stref morfologiczno-wysokościowych, to jest do piętra garbów pogórskich i piętra górskiego (beskidzkiego), co podano w poprzednich rozdziałach. Ogólnie można stwierdzić, że wraz z obniżeniem się



Ryc. 10. Mapa gleb gromady Szymbark: 1 — gleby bielcowe i skrytobielcowe, 2 — gleby płowe, 3 — gleby brunatne kwaśne, 4 — gleby brunatne wylugowane umiarkowanie suche, 5a — gleby brunatne wylugowane, 5b — gleby brunatne wylugowane oglejone, 6a — gleby brunatne słabo wylugowane i właściwe, 6b — gleby brunatne słabo wylugowane i właściwe oglejone, 7 — gleby szarobrunatne, 8 — pararendziny, 9 — mady aluwialne, 10 — mady deluwialno aluwialne, 11 — pseudogleje (gleby opadowo-glejowe), 12 — plastosole, 13 — gleby glejowe (gruntowo-glejowe), 14 — kompleks gleb skrytobielcowych i brunatnych kwaśnych, 15 — kompleks gleb skrytobielcowych i płowych, 16 — kompleks gleb brunatnych kwaśnych i płowych, 17 — kompleks gleb brunatnych kwaśnych i brunatnych wylugowanych, 18 — kompleks gleb płowych i brunatnych wylugowanych, 19 — kompleks gleb brunatnych kwaśnych i brunatnych wylugowanych oglejonych, 20 — kompleks gleb brunatnych wylugowanych oglejonych i plastosoli, 21 — kompleks gleb brunatnych słabo wylugowanych oglejonych i plastosoli, 22 — kompleks gleb brunatnych wylugowanych i glejowych, 23 — kompleks gleb płowych i glejowych, 24 — kompleks pararendzin i plastosoli, 25 — kompleks pararendzin i gleb brunatnych właściwych oglejonych, 26 — symbol oglejenia, 27a — odkrywki glebowe analizowane, 27b — odkrywki glebowe i wiercenia bez dokumentacji analitycznej

Fig. 10. Map of soils of village group Szymbark: 1 — podzolic and cryptopodzolic soils, 2 — grey brown podzolic soils, 3 — acid brown soils, 4 — leached brown soils, moderately dry, 5a — leached brown soils, 5b — leached brown soils, gleyed, 6a — slightly leached and typical brown soils, 6b — slightly leached and typical brown soils, gleyed, 7 — humic brown soils, 8 — pararendzinas, 9 — alluvial warp soils, 10 — deluvial-alluvial warp soils, 11 — pseudogleys, 12 — plastosols, 13 — gley soils, 14 — complex of cryptopodzolic and acid brown soils, 15 — complex of cryptopodzolic and grey brown podzolic soils, 16 — complex of acid brown and grey brown podzolic soils, 17 — complex of acid brown and leached brown soils, 18 — complex of grey brown podzolic and leached brown soils, 19 — complex of acid brown soils and leached brown gleyed soils, 20 — complex of leached brown gleyed soils and plastosols, 21 — complex of slightly leached brown gleyed soils and plastosols, 22 — complex of leached brown and gley soils, 23 — complex of gley brown podzolic and gley soils, 24 — complex of pararendzinas and plastosols, 25 — complex of pararendzinas and typical brown gleyed soils, 26 — symbol of gleying, 27a — analyzed soil pits, 27b — soil pits and auger holes, not analyzed

dolnej granicy występowania utworów warstw magurskich ma miejsce również obniżenie się dolnej granicy piętra górskiego (beskidzkiego), a wraz z nim obniżenie dolnej granicy zasięgu strefy leśnej i odwrotnie. Klasycznego przykładu w tym zakresie dostarcza przełom potoku Bie-



Ryc. 11. Schematyczny przekrój rzeźby terenu: I — piętra pogórskiego (garbów pogórskich), II — piętra górskiego (stoków beskidzkich)

Fig. 11. Diagrammatic section of surface relief: I — of mountain foreland ridges, II — of mountain slopes (Carpathians)

lanka (ryc. 12). Pomijając lokalne odchylenia w pionowym zasięgu strefy leśnej i rolniczej, można przyjąć, że aktualnie wspólna granica pionowej strefowości użytków rolnych i leśnych przebiega na wysokości około 500 m n.p.m. (ryc. 12, tab. 5).

W porównaniu do zachodniej części Karpat (B. Dobrzański i inni 1962, T. Komornicki 1958, B. Adamczyk, T. Komornicki 1969) a zwłaszcza do Bieszczadów (A. Pałczyński 1962), na podkreślenie zasługuje niski odsetek powierzchni znajdujących się pod użytkami zielonymi. W większości przypadków ograniczają się one do pastwisk przyzagrodowych. Zwarte i nieco większe kompleksy łąk kośnych stwierdzono w górnym odcinku zlewni Bielanki, w partiach gleb o większym uwilgotnieniu (gleby z płytszym poziomem oglejenia — odkrywki nr 188, 288, 306, ryc. 10). Przyczyny tego stanu rzeczy należy upatrywać nie tylko w glebach, ale również w rzeźbie terenu, a w szczególności w warunkach klimatycznych (B. Obrębska-Starkłowa 1973), umożliwiających przesunięcie użytkowania w strefie rolniczej w kierunku użytków orných. Ten stan nie zasługuje na akceptację, chociażby z uwagi na wyraźne nasilenie spływu powierzchniowego wód na gruntach zajętych pod użytki orne (J. Słupik 1973).

W pionowej strefowości użytków rolnych i leśnych takie czynniki jak rzeźba terenu i klimat determinują, jak wiadomo, w większym stop-

niu warunki siedliskowe upraw rolniczych, w mniejszym, warunki siedliskowe zbiorowisk leśnych. W partiach terenu położonych powyżej 600 m n.p.m., warunki klimatyczne ograniczają w większości przypadków uprawę wielu roślin, gleba nie jest właściwie użytkowana i w tym stanie rzeczy jej rola w wykorzystaniu siedliska schodzi często na plan drugi. Świadczy to o niewłaściwym wykorzystaniu gleby. Dowodzi też nieznamość wielorakiej funkcji lasu na terenach górskich, między innymi obiegu wody w glebach i udziału gleb leśnych w kształtowaniu się bilansu wodnego (B. Adamczyk, K. Januszek, W. Maciaszek 1972, J. Słupik 1972, 1973). Zdaniem B. Adamczyka (1966) w zróżnicowaniu siedlisk leśnych piętra regła dolnego, sięgającego do wysokości około 1100 m n.p.m. warunki klimatyczne ustępują miejsca czynnikowi glebowemu. Ten fakt przemawia również za leśnym użytkowaniem strefy dolnoregłowej, jeśli na przykład rzeźba terenu a nie gleba decyduje o niskiej klasie bonitacyjnej gruntów ornych.

W oparciu o obowiązujące aktualnie dla obszarów górskich kryteria siedliskoznawcze (Instrukcja... 1970, Zasady hodowlane... 1969) na omawianym terenie wyróżniono w odniesieniu do użytków rolnych i leśnych, następujące kompleksy przydatności rolniczej i typy siedliskowe lasu:

1. Kompleksy przydatności rolniczej:
 - a — kompleks 10 — pszeny górski,
 - b — kompleks 11 — zbożowy górski,
 - c — kompleks 12 — owsiano-ziemniaczany górski,
 - d — kompleks 13 — owsiano-pastewny górski,
 - e — kompleks 14 — grunty orne przeznaczone pod użytki zielone,
 - f — grunty orne (użytki orne i zielone) przeznaczone pod zalesienia (RN).
2. Typy siedliskowe lasu:
 - a — las łąkowy,
 - b — ols olszynowy,
 - c — las wyżynny świeży,
 - d — las wyżynny wilgotny,
 - e — las mieszany wyżynny,
 - f — las górski,
 - g — las mieszany górski,
 - h — bór mieszany górski.

Uproszczone zasięgi przestrzennego rozmieszczenia wyróżnionych jednostek siedliskowych przedstawiono w tabeli 5 i na rycinie 12. Ze względów technicznych (małych powierzchni lub fragmentarycznego wykształcenia płatów), wykazano tylko: las górski, las mieszany górski, las wyżynny (świeży i wilgotny), las mieszany wyżynny, ols i las łąkowy. Po

Strefa wysokości w m npm. Zone of altitude — m above sea-level	Kompleks glebowo-uprawowy Soil complex of agricultural utility	Typ siedliskowy lasu (zbiorowisko leśne) Type of forest environment (forest community)	Zasadnicze jednostki glebowo-typologiczne Chief soil type units	Formy morfologiczne Morphological forms	Podłoże skalne Rock substrate
300	Kompleks 10-pszenny górski 25,3% Mountain wheat complex	Las łąkowy—0,1% (<i>Alnetum incanae</i>) Meadow wood	Mady aluwialne Warp soil	Dolina rzeki Ropy Valley of river Ropa	Aluwia rzeczne River alluvia
450		Las wyżynny świeży (<i>Tilto Carpinetum</i>) Fresh highland forest Las wyżynny wilgotny* (<i>Rubus hirtus — Abies alba</i>) Moist highland forest ogółem-total — 11,9%	1. płowe grey brown podzolic grey brown podzolic 2. brunatne brown 3. pararendziny pararendzinas	Dolne i środkowe partie stoków pogórskich Lower and upper parts of mountain foreland slopes Stoki pogórskie Mountain foreland slopes Garby pogórskie Mountain foreland ridges	Grupa I: kompleks utworów piaskowcowo- ilastych: warstwy inoceramowe, krosnieńskie, eoceńskie łupki pstrze (sporadycznie utwory ciężkowickie) Group I.: Complex of sand and clay rock: Inoceramus beds, Krosno beds, Eocene variegated shales (sporadically Ciężkowice beds)
500(550)	Kompleks 12-owsiano-ziemniaczany górski 3,7% Mountain oats-potatoes complex	Las górski—24,6% (<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>) Mountain forest	brunatne, głównie wylugowane brown, chiefly leached brown soils	Stoki grzbietów górskich (beskidzkie) Carpathian slopes	Grupa II: Kompleks utworów piaskowcowo-pyłowcowych magurskich Group II: Complex of sandstonefine sand rocks (Magura beds)
600(65)	Kompleks 13-owsiano-pastewny górski 0,4% Mountain oats-pasture complex				
750	Kompleks 14-gleby orne przeznaczone pod użytki zielone 4,3% Arable soils to be changed to greenland		1. brunatne brown 2. plastosole plastosols 3. pseudogleje (opadowo-glejowe) pseudo-glyes	Strome suche oraz połogie lecz wilgotne partie stoków pogórskich i beskidzkich Steep-dry and lenient-moist parts of mountain foreland and Carpathian slopes	Utwory skalne grupy I i II Rocks of groups I and II
bez względu na wysokość npm without limitation by altitude					

* gleby z cechami procesów gruntowo-glejowych
soils with features of gley processes

minięto między innymi bór mieszany górski, zajmujący małą powierzchnię w rejonie odkrywki nr 46.

1 a. Kompleks 10 — pszenney górski. Występuje w strefie użytkowanej rolniczo i w porównaniu do pozostałych kompleksów rolniczej przydatności gleb zajmuje największą powierzchnię (ryc. 12), wynoszącą 42% ogółu użytków rolnych (procentowy udział tego kompleksu w stosunku do ogólnej powierzchni badanego obiektu przedstawiono w tab. 5). Warunki klimatyczne i glebowe (gleby gliniaste i gliniasto-ilaste) sprzyjają uprawie pszenicy i umożliwiają do wysokości około 450 m n.p.m. występowanie tego kompleksu. W najbardziej typowej postaci spotykamy go w dolinie rzeki Ropy, na byłym siedlisku lasu łęgowego. Niektóre fragmenty występujących tam mad (odkrywki nr 151, 194) spełniają między innymi warunki kompleksu 2 — pszennego dobrego (M. Strzemiński 1965). Kompleks pszenney górski występuje ponadto na stokach garbów pogórskich o spadkach nie przekraczających 10° , do wysokości 450 m n.p.m. Tworzą go żyźniejsze odmiany gleb: płowych, brunatnych wylugowanych, umiarkowanie wilgotnych lub oglejonych lecz w głębszych poziomach oraz niektóre płyty pararendzin. Fragmenty uprzednio wymienionych gleb, spotykane na stokach garbów pogórskich, charakteryzujące się gorszymi stosunkami wodno-tlenowymi (odmiany bardziej wilgotne i płycej oglejone) spełniają warunki kompleksu 8 — zbożowo-pastewnego mocnego (Instrukcja... 1970). Kompleks pszenney górski zajmuje na ogół stoki o korzystniejszej wystawie. Według obowiązującej Instrukcji (1970), w bardziej typowych warunkach górskich (powyżej 400 m n.p.m.), nie przewiduje się go na stokach o wystawie północnej. Z badań przeprowadzonych przez B. Obrębską-Starkłową (1973) nad mezo- i mikroklimatem gromady Szymbark wynikałoby, że w związku z lokalną specyfiką mikroklimatu istnieją możliwości wprowadzenia tego kompleksu również i na niektóre partie stoków północnych.

1 b. Kompleks 11 — zbożowy górski. W stosunku do zajmowanej powierzchni jest on drugim co do wielkości kompleksem glebowo-uprawowym — 31,2% powierzchni użytków rolnych. Występuje na stokach garbów pogórskich i ich wierzchowinach w strefie od około 350 do około 500 m n.p.m. W niższych położeniach przeplata się z kompleksem pszennym górskim. Czynnikiem, który powoduje występowanie tego kompleksu w niższych położeniach, jest między innymi spadek terenu. Kompleks ten spotykamy na stokach o spadkach od 10° do 15° lub w miejscach o gorszych warunkach klimatycznych (stoki północne, odsłonięte wierzchowiny). Gleby tego kompleksu nie wykazują właściwie różnic w porównaniu do gleb kompleksu pszennego górskiego.

1 c. Kompleks 12 — owsiano-ziemniaczany górski. Na badanym terenie występuje w strefie od 500 do 600 m n.p.m. W skład tego kom-

pleksu wchodzą gleby brunatne wyługowane, wytworzone głównie z utworów warstw magurskich, o składzie mechanicznym glin średnich i ciężkich, niekiedy silnie szkieletowych już pod warstwą orną (np. odkrywki nr 139 i 159 — ryc. 10). Zaliczone tu grunty orne przeplatają się często z użytkami leśnymi, które dają im osłonę przed działaniem wiatrów. Podobną prawidłowość wkraczania użytków rolnych na tereny wzniesione nawet 800—1000 m n.p.m., znajdujące się pod osłoną wyżej położonych partii leśnych, zaobserwowano również w gromadzie Mochnaczka Niżna w Beskidzie Sądeckim (T. Komornicki i inni 1958), oraz w zlewni potoków Jaszce i Jamne w Gorcach (B. Adamczyk, T. Komornicki 1969). Pod względem zajmowanej powierzchni kompleks owianoziemniaczano górski, znajduje się na trzecim miejscu — 6,2% powierzchni użytków rolnych. Przywiązany jest on w większości przypadków do stoków beskidzkich (tab. 5, ryc. 12).

1 d. Kompleks 13 — owiano-pastewny górski. Występuje fragmentarycznie (0,8% użytków rolnych), powyżej 600 m n.p.m. i obejmuje najwyżej położone grunty orne. Gleby wchodzące w skład tego kompleksu, należą do podtypu gleb brunatnych wyługowanych, wytworzonych z utworów warstw magurskich (odkrywki nr: 131, 136 — ryc. 10). Ich skład mechaniczny odpowiada glinom ciężkim i średnim szkieletowym; w głębszych warstwach są to utwory gliniasto-kamieniste. Kompleks 13 związany jest przestrzennie ze stokami beskidzkimi piętra górskiego (tab. 5, ryc. 11).

1 e. Kompleks 14 — grunty orne przeznaczone pod użytki zielone obejmuje gleby o wadliwych stosunkach wodno-tlenowych, jak np.: pseudogleje (gleby opadowo-glejowe), gleby brunatne wyługowane płytko oglejone i pararendziny płytko oglejone. Zaznacza się także przestrzenne powiązanie tego kompleksu z rzeźbą terenu. Warunki jego występowania spełniają połogie stoki śródgórskie kotliny Bielanki, odznaczające się obecnością gleb nadmiernie wilgotnych. Kompleks 14 tworzą również gleby występujące w wąskich dolinach o małym dostępie światła sprzyjających między innymi powstawaniu lokalnych mrowisk (B. Obrębska-Starkłowa 1973) oraz gleby położone na stokach o spadkach powyżej 20° narażonych na erozję wodną (ryc. 12). Kompleks ten zajmuje 7,1% użytków rolnych.

1 f. Grunty przeznaczone pod zalesienie (RN). Na badanym terenie dość duży obszar (12,7%) zajmują grunty użytkowane rolniczo, które powinny być zalesione (Instrukcja... 1970). Są to użytki zielone, sady, a nawet grunty orne na stokach podatnych na ruchy osuwiskowe lub obojętnych tymi ruchami. Z uwagi na duże zróżnicowanie mikroreliefu osuwisk, stosunków wodnych (uwilgotnienia gleby) a także mikroklimatu (B. Obrębska-Starkłowa 1969), najbardziej racjonalnym zabiegiem gospo-

darczym byłoby ich zalesienie. Leśne użytkowanie wpłynęłoby korzystnie na zwiększenie głębokości biologicznej występujących tam gleb (głównie plastosoli), podwyższając tym samym ich wartość użytkową i retencję wodną. Jako gleby leśne tworzyłyby one wysokoprodukcyjne siedliska lasu wyżynnego wilgotnego, a w wyższych położeniach lasu górskiego (ryc. 12).

Ogólnie można stwierdzić, że badany teren odznacza się dość dużym udziałem kompleksu pszennego górskiego. W Beskidzie Śląskim (T. Wittek, L. Langhamer 1967), występuje on do wysokości 470 m n.p.m., zajmując jednakże około 2% powierzchni, w tym 80% tego kompleksu występuje na madach rzecznych. Różnice te można by wytłumaczyć zarówno rzeźbą terenu jak również mniej korzystną pod względem glebotwórczym budową geologiczną Beskidu Śląskiego. Na terenach górskich województwa krakowskiego kompleks pszenno górski zajmuje 20,8% ogólnej powierzchni gruntów ornych (W. Gondek 1972), do wysokości 450 m n.p.m. Procentowy udział gleb madowych (aluwialnych) w tym kompleksie wynosi 27,7%, natomiast gleb stokowych gliniastych i gliniasto-pyłowych 17,3%.

Według rejonizacji przyrodniczo-leśnej (Zasady hodowlane... 1969) badany teren znajduje się w VIII Krainie Karpackiej, na pograniczu dzielnic Pogórza Karpackiego (Nadleśnictwo Gorlice I) i Beskidu Niskiego (Nadleśnictwo Gorlice II). Mamy więc do czynienia zarówno z siedliskami górskimi, jak i z siedliskami wyżynnymi. Siedliska górskie ograniczają się do stoków i grzbietów beskidzkich, siedliska wyżynne — do stoków grzbietów garbów pogórskich (tab. 5, ryc. 12) oraz w nieznacznym stopniu do pogranicza piętra pogórskiego z piętrzem górskim.

2 a. Las łęgowy. Fragmenty siedliska lasu łęgowego (0,3% użytków leśnych) stwierdzono w dolinie rzeki Ropy, na madach najniższej terasy, przylegającej bezpośrednio do łóżyska rzeki (odkrywka nr 153, ryc. 10) okresowo zalewanej.

Zbliżony charakter siedliskowy wykazują również niektóre fragmenty mad prawobocznego dopływu potoku Bystrzanki (odkrywka nr 63, 64 — ryc. 10), znajdujące się pod zbiorowiskiem olszynki z czosnkiem niedźwiedzim (*Alium ursinum*), zaliczonym przez J. Staszkiewicza (1973) do zespołu *Alnetum incanae*.

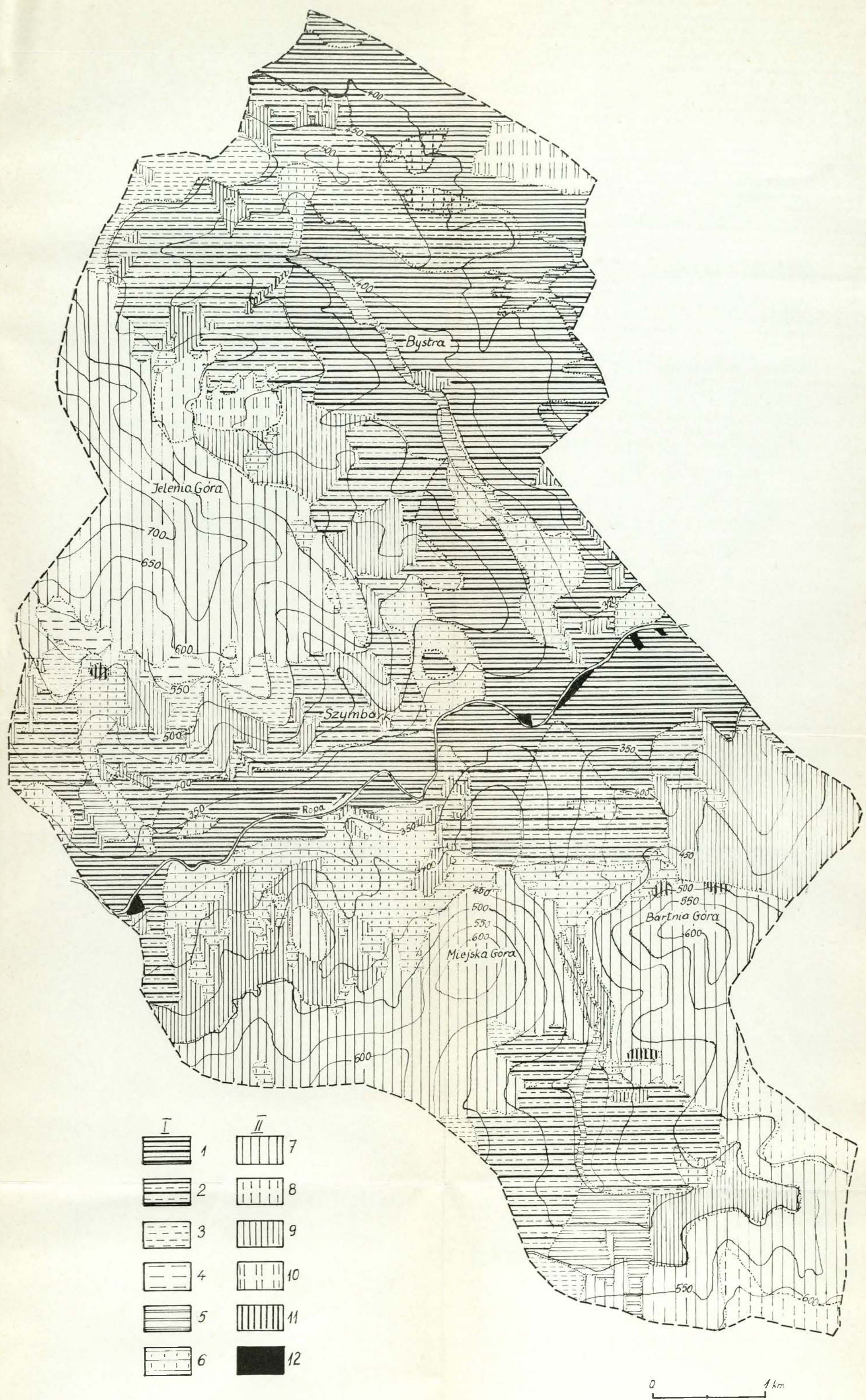
Zachowane w dolinie Ropy, fragmenty siedliska lasu łęgowego ząębają się z użytkowanym rolniczo kompleksem pszenno górskim zajmującym gleby madowe, będące potencjalnym siedliskiem lasu łęgowego. O dawnym rozmieszczeniu lasów łęgowych na omawianym terenie dowiadujemy się między innymi z nazewnictwa wielu przysiółków o przybranej nazwie: Łęgi, Łęgi Za Wodą, Łęgi Za Górą. Do zaniku lasów łęgowych i rolniczego zagospodarowania ich siedlisk przyczyniły się

zapewne nie tylko takie elementy, jak: korzystna rzeźba terenu, łagodniejszy klimat i wysoka jakość gleby (najlepszy jakościowo kompleks pszenno-górski), ale również stosunkowo głębokie (około 2,0—2,5 m) wcięcie łożyska Ropy. Ogranicza to występowanie wody z brzegów w czasie mniejszych wezbrań. Wyniszczenie nadrzecznych lasów łągowych spowodowało nasilenie w erozji bocznej, w rezultacie czego w ostatnich latach wody wezbrań zniósł z prądem znaczne połacie najlepszych gleb madowych. Częściowa restytucja lasów łągowych, chociażby w zakresie obudowy biologicznej koryta rzecznej, przyczyniłaby się do umocnienia pokrywy glebowej i jej zabezpieczenia przed erozją rzeczna.

2 b. Ols olszynowy. Siedlisko olsu tworzą małe płyty („oczka”) gleb mułowo-glejowych, mułowo-torfowych i glejowych (odkrywki nr: 135, 219, 258 — ryc. 10), rozsiane po całym badanym terenie i na różnych wysokościach. Nieco większe skupienia płyt tego typu gleb i związanego z nim typu siedliskowego ma miejsce na przejściu piętra pogórskiego w piętro beskidzkie. Łącznie na ten typ siedliskowy przypada około 0,3% powierzchni leśnej i 0,1% powierzchni ogólnej.

2 c. i d. Las wyżynny. Reprezentowany jest na omawianym terenie przez dwa typy siedliskowe: las wyżynny świeży i las wyżynny wilgotny. Typy te występują w piętrze garbów pogórskich i zajmują łącznie 11,9% całej powierzchni, a 29,8% powierzchni zajętej przez użytki leśne. Większe kompleksy leśne o siedlisku lasu wyżynnego znajdują się w rejonie Ropicy Dolnej, na linii Łęgi Za Wodą — Palenica oraz w rejonie Podlesia (ryc. 12). Te trzy kompleksy rzutują w zasadniczy sposób na procentowy udział omawianego typu siedliskowego lasu. Typ siedliskowy lasu wyżynnego świeżego ogranicza się głównie do gleb brunatnych i płowych silnie szkieletowych, umiarkowanie suchych, zajmujących położenie o dużych spadkach terenu (np. odkrywki nr: 187, 200, 241, ryc. 10). Gleby w tym typie siedliskowym lasu porasta zbiorowisko roślinne zaliczone przez J. Staszkiwicza (1973) do zespołu *Tilio-Carpinetum*. Typ siedliskowy lasu wyżynnego wilgotnego tworzą gleby brunatne wyługowane i płowe zwykle w głębszych poziomach oglejone (np. odkrywki glebowe nr: 67, 72, 216, 299; ryc. 10). Zachowane fragmenty tego typu siedliskowego porasta drzewostan dębowo-sosnowo-jodłowy. Te płyty lasu zostały zaliczone do bliżej nie zdefiniowanego zbiorowiska *Rubus hirtus-Abies alba* (J. Staszkiwicz 1973).

Z przestrzennego rozmieszczenia (tab. 5, ryc. 12) zachowanych fragmentów lasu wyżynnego świeżego i wyżynnego wilgotnego, można sądzić, że większość użytków rolnych znajdujących się na stokach garbów pogórskich zajmuje, korzystniejsze pod względem rzeźby terenu i gleby-płyty siedliska lasu wyżynnego.



Ryc. 12. Uproszczona mapa kompleksów przydatności rolniczej i typów siedliskowych lasu na terenie gromady Szymbark: I — kompleksy rolnicze: 1 — pszenicy górski, 2 — zbożowy górski, 3 — owsiano-ziemniaczany górski, 4 — owsiany (owsiano-pastewny) górski, 5 — grunty orne przeznaczone pod użytki zielone, 6 — grunty przeznaczone pod zalesienie; II — typy siedliskowe lasu: 7 — las górski, 8 — las mieszany górski, 9 — las wyżynny (świeży i wilgotny), 10 — las mieszany wyżynny, 11 — ols, 12 — las łąkowy

Fig. 12. Simplified map of agricultural utility complexes of soils and environmental types of forest in the area of village group Szymbark: I — agro-cultural complexes: 1 — mountain wheat land, 2 — mountain cereal land, 3 — mountain oats-and-potatoes land, 4 — mountain oats-and-pasture land, 5 — arable soils to be converted to greenland, 6 — soils to be afforested; II — forest environment types: 7 — mountain forest, 8 — mountain mixed forest, 9 — highland forest, fresh or moist, 10 — highland mixed forest, 11 — alder wood, 12 — meadow wood (river valley)

2 e. Las mieszany wyżynny. Siedlisko lasu mieszanego wyżynnego tworzą, występujące w strefie pogórza, gleby brunatne kwaśne oraz spoytkane sporadycznie, słabo rozwinięte gleby skrytobelicowe. Ten typ siedliskowy lasu zajmuje 1,4⁰/₀ ogólnej powierzchni badanego obiektu i 3,4⁰/₀ ogólnej powierzchni użytków leśnych (ryc. 12).

2 f. Las górski. Typ siedliskowy lasu górskiego panuje niepodzielnie w piętrze beskidzkim. Zajmuje on 24,6⁰/₀ ogólnej powierzchni (tab. 5) lub 61,7⁰/₀ powierzchni zajętej przez użytki leśne (ryc. 12). W tym typie siedliskowym lasu występują opisane uprzednio gliniaste a zarazem silnie szkieletowe gleby brunatne wylugowane (ryc. 10). Należy tu, rozwinięte na dużą skalę w piętrze beskidzkim, zbiorowisko podzespołu *Dentario glandulosae-Fagetum* (J. Staszkiwicz 1973), charakterystycznego dla bukowo-jodłowych lasów karpaccich, zaliczanych przez innych fitosocjologów (A. Medwecka-Kornaś 1958) do zespołu *Fagetum carpaticum*. W porównaniu do innych rejonów Karpat fliszowych (J. Fabijanowski 1962, A. Medwecka-Kornaś 1958, A. Medwecka-Kornaś, J. Kornaś 1968, S. Myczkowski, S. Grabski 1962, K. Zarzycki 1963), w drzewostanie lasu górskiego na omawianym terenie zaznacza się duży udział jaworu i jesionu (por. m.in. opracowanie J. Staszkiwicza 1973). Jako jedną z przyczyn udziału tych drzew można by upatrywać w większym, w porównaniu do pozostałych regionów (B. Adamczyk 1966, B. Adamczyk, K. Zarzycki 1963) uwilgotnieniu gleby, na które wpływają niewątpliwie mniejsze spadki stoków piętra górskiego (ryc. 11) z okrywą związłych gleb gliniastych (ryc. 10). Częstym składnikiem lasu górskiego są lokalne płaty wilgotnego wariantu lasu górskiego z miesięcznicą trwałą (*Lunaria rediviva*). Rozwinęły się one na glebach brunatnych już od powierzchni silnie szkieletowych, lecz w porównaniu do pozostałych płatów głębiej próchnicznych. Osobliwością tego typu siedliskowego są, wykształcone na złomach skalnych, głęboko próchniczne a zarazem silnie szkieletowe gleby szarobrunatne (tab. 3) ze zbiorowiskiem lasu jaworowego z jęczmikiem zwyczajnym (*Phyllitis scolopendrium*) zaliczonym przez J. Staszkiwicza (1973) do zespołu *Phyllitido-Aceretum*. Gleby tego zespołu roślinnego reprezentuje odkrywka nr 100 (ryc. 10). Omawiany kompleks lasu górskiego i towarzyszące mu gleby brunatne, silnie szkieletowe już na nieznacznych głębokościach (ryc. 4) odgrywają bardzo istotną rolę w retencji wód opadowych.

2 g. Las mieszany górski. Typ siedliskowy lasu mieszanego górskiego zajmuje położenie o przemywnym typie gospodarki wodnej, to jest szerokie grzędy lub niektóre odcinki spłaszczonych grzbietów, w kompleksie gleb skrytobelicowych i brunatnych kwaśnych. Zajmuje on około 2⁰/₀ powierzchni ogólnej (tab. 5) i 4,5⁰/₀ powierzchni użytków leśnych.

2 h. Bór mieszany górski. Typ siedliskowy boru mieszanego górskiego tworzy mały płat jedliny z borówką zbliżony florystycznie do występującego w Gorcach (A. Medwecka-Kornaś 1958, A. Medwecka-Kornaś, J. Kornaś 1968) i w Bieszczadach (K. Zarzycki 1963) zbiorowiska leśnego *Piceetum-Abietetosum*. Fragment tego boru stwierdzono na glebie bielcowej wytworzonej z piaskowca ciężkowickiego, w bezpośrednim sąsiedztwie odkrywki nr 46. Ze względu na zajmowany obszar, typ siedliskowy boru mieszanego górskiego pominięto zarówno w zestawieniu tabeli 5 jak i na rycinie 12.

W zespole omówionych typów siedliskowych lasu zaznacza się, podobnie jak w przypadku kompleksów rolnych, wyraźna dominacja siedlisk mezotroficzno-eutroficznych. Pozostaje to w związku z dużą stabilnością gleb i ich żyznością, wynikającą w znacznym stopniu z budowy geologicznej podłoża.

VI. WYNIKI BADAŃ

1. Gleby gromady Szymbark reprezentuje kilka jednostek typologiczno-ekologicznych o rozwoju i właściwościach uwarunkowanym układem czynników glebotwórczych.

2. Dominacja czynnika litologicznego, wraz z równoczesnym zespołowym oddziaływaniem na glebę innych elementów środowiska przyrodniczego przejawia się w gliniastym i gliniasto-ilastym składzie mechanicznym gleby, w ich trofizmie oraz w stosunkach wodno-tlenowych.

3. W ukształtowaniu pokryw glebowych zaznacza się, obok wietrzeńia, duża rola procesów denudacyjnych i fluwialnych, zarówno z okresów o klimacie zimnym jak i zachodzących współcześnie (zmywanie gleb, osuwiska). Pod względem zajmowanej powierzchni na pierwszym miejscu znajdują się pokrywy koluwalne, na drugim pokrywy aluwialne.

4. Panującą jednostkę typologiczno-ekologiczną tworzą gleby brunatne wyługowane. Są one umiarkowanie wilgotne, w głębszych poziomach często wilgotne, żyzne, odznaczające się dużą stabilnością i odpornością na działanie czynników degradacyjnych.

5. Wysoka produktywność gleb uprawnych przejawia się w znacznym odsetku kompleksu pszennego górskiego, a w zakresie użytków leśnych — w znikomym udziale dolnoreglowych siedlisk borowych.

6. Gleby omawianego terenu są na ogół bardziej zasobne w przyswajalne formy potasu, a ubogie w przyswajalne formy fosforu. Wynika to ze składu mineralnego utworów fliszowych.

VII. LITERATURA

- ADAMCZYK B., 1957. Piaskowiec magurski jako skała macierzysta niektórych gleb w Karpatach. Zesz. nauk. WSR w Krakowie, 4 (3), s. 147—172.
- ADAMCZYK B., 1966. Studia nad kształtowaniem się związków pomiędzy podłożem skalnym a glebą. Część II. Gleby wytworzone z płaszczowiny magurskiej w Gorcach. Acta Agr. et Silv., Ser. silv. 6, s. 1—48.
- ADAMCZYK B., ZARZYCKI K., 1963. Gleby bieszczadzkich zbiorowisk leśnych. Acta Agr. et Silv., Ser. silv., 3, s. 133—175.
- ADAMCZYK B., KOMORNICKI T., 1969. Charakterystyka gleboznawcza dolin potoków Jaszce i Jamne. Studia Naturae, Ser. A, 3, s. 101—156.
- ADAMCZYK B., MACIASZEK W., JANUSZEK K., 1972. Badania nad przepuszczalnością i retencją wodną gleb górskich na przykładzie zlewni górnej Soły. Gosp. Wodna, nr 9.
- BIELCZIKOWA N. P., 1954. Opredielenije humusa poczwy po mietodu Tiurina. Agrohichimieskije metody issliedowanija poczw. Izd. Akad. Nauk SSSR, Moskwa.
- DOBZRAŃSKI B., 1950. Występowanie rędzin na skałach fliszu karpackiego. Ann. UMCS, 5-E, s. 349—366.
- DOBZRAŃSKI B., 1952. Wpływ układu skał fliszu karpackiego na własności gleb. Roczn. gleb., 2, s. 140—145.
- DOBZRAŃSKI B., GLIŃSKI J., GUZ T., POMIAN J., 1958. Gleby terenu dorzecza Białej Wody. Roczn. Nauk roln., 72-F, 3, s. 963—991.
- DOBZRAŃSKI B., GLIŃSKI J., GUZ T., 1962. Przydatność rolnicza gleb dorzecza górnego Grajcarka. Roczn. Nauk roln., 96-D, s. 93—147.
- FABIJANOWSKI J., 1962. Lasy zlewni Białej Wody i ogólne wytyczne ich zagospodarowania. Roczn. Nauk roln. 96-D, s. 113—148.
- GONDEK W., 1972. Przydatność rolnicza gleb Karpat Zachodnich (w obrębie województwa krakowskiego). Inst. Uprawy Nawoż. i Glebozn., Puławy.
- INSTRUKCJA do wydzielania kompleksów przydatności rolniczej gleb górskich województwa rzeszowskiego, 1970. Min. Roln., Dep. Urządzeń Rolnych i Inst. Uprawy Nawożenia i Glebozn., Warszawa.
- KLASYFIKACJA gleb leśnych (II opracowanie), 1969. Pol. Tow. Glebozn., Warszawa.
- KOMORNICKI T., 1958. Gleby „cerkla wzorcowego” w Jaworkach koło Szczawnicy. Roczn. Nauk roln., 72-F, 3, s. 993—1013.
- KOMORNICKI T., ADAMCZYK B., POLAK S., 1958. Gleby gromady Mochnaczka Niżna koło Krynicy. Roczn. Nauk roln., 72-F, 3, s. 1015—1041.
- KONDRACKI J., 1965. Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.
- KOTARBA A., 1970. Charakterystyka rzeźby okolic Symbarku. Dok. geogr., 1(3), s. 7—24.
- KOZIKOWSKI H., 1956. Geologia płaszczowiny magurskiej i jej okien tektonicznych na południowy zachód od Gorlic. Z badań geologicznych w Karpatach. Biul. Inst. Geol., 1(110), s. 47—80.
- LITYŃSKI T., JURKOWSKA H., GORLACH E., 1968. Analiza chemiczno-rolnicza, Gleba i Nawozy. Wyd. IV PWN, Warszawa—Kraków.
- MATERIAŁY z seminarium regionalizacji przyrodniczo-gleboznawczej kraju, regionalizacji rolnictwa i oceny środowiska geograficznego dla potrzeb rolnictwa, 1969. Pol. Tow. Gebozn., Warszawa.
- MEDWECKA-KORNAŚ A., 1958. Zespoły leśne Gorców. Ochr. Przyr., 23, s. 1.
- MEDWECKA-KORNAŚ A., KORNAŚ J., 1968. Zbiorowiska roślinne dolin Jaszce i Jamne. Studia Naturae, 2, s. 49—91.

- METHODENBUCH (Red.: Thun R., Herrmann R., Knickman E.), 1955. Die Untersuchung von Böden. Radebeul und Berlin. Neumann Verlag.
- MUSIEROWICZ A., 1949. Skład mechaniczny gleb i metody analizy mechanicznej. PWRiL, Warszawa.
- MYCZKOWSKI S., GRABSKI S., 1962. Zbiorowiska leśne doliny Czarnej Wody w Beskidzie Sądeckim. Roczn. Nauk roln., 96-D, s. 149—191.
- OBREŃSKA-STARKŁOWA B., 1969. Mezoklimat zlewni potoków Jaszce i Jamne. *Studia Naturae, Ser. A*, 3, s. 7—99.
- OBREŃSKA-STARKŁOWA B., 1973. Zróżnicowanie stosunków mezo- i mikroklimatycznych gromady Szymbark. *Dok. geogr.* nr 5.
- PAŁCZYŃSKI A., 1962. Łąki i pastwiska w Bieszczadach Zachodnich. *Roczn. Nauk roln.*, 99-D, 1, s. 3.
- PIETIERBURGSKI A., 1962. Ćwiczenia z chemii rolnej (tłum. z ros. „Praktikum po agrachimii), PWRiL, Warszawa.
- SŁUPIK J., 1972. Rozmiary spływu powierzchniowego na stokach górskich w Karpatach fliszowych. *Gosp. Wodna*, nr 8, s. 290—295.
- SŁUPIK J., 1973. Zróżnicowanie spływu powierzchniowego na fliszowych stokach górskich. *Dok. geogr.*, nr 2.
- STARKEL L., 1965. Rozwój rzeźby Polskiej części Karpat Wschodnich (Na przykładzie rzeźby dorzecza górnego Sanu). *IG PAN, Prace geogr.*, 50, s. 7—160.
- STASZKIEWICZ J., 1973. Zbiorowiska leśne okolic Szymbarku (Beskid Niski). *Dok. geogr.*, nr 1, s. 73—97.
- STRZEMSKI M., 1965. Podział rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski na kompleksy według przyrodniczych zasad racjonalnego użytkowania. *Roczn. gleb.*, 15 (Supl.), s. 3—51.
- SYSTEMATYKA GLEB POLSKI, 1970. *Pol. Tow. Glebozn.* Warszawa.
- ŚWIDZIŃSKI H., 1953. Karpaty fliszowe między Dunajcem a Sanem (Rozdział w pracy zbiorowej *Regionalna Geologia Polski*), 1(2), s. 326.
- WITEK T., GONDEK W., HUSZCZYŃSKI B., LANGHAMER L., OCZOŚ Z., PARTYKA A., 1967. Próba podziału rolniczej przestrzeni produkcyjnej terenów górskich. *Pam. Puławski*, 27, s. 39—48.
- WITEK T., LANGHAMER L., 1967. Rolnicza przydatność gleb górskich Beskidu Śląskiego na tle ich aktualnego użytkowania. *Pam. Puławski*, 27, s. 213—220.
- ZARZYCKI K., 1963. Lasy Bieszczadów Zachodnich. *Acta Agr. et Silv.*, Ser. silv., 3, s. 3—132.
- ZASADY hodowlane obowiązujące w Państwowym Gospodarstwie Leśnym. 1969. PWRiL, Warszawa.

THE SOILS OF VILLAGE GROUP SZYMBARK AND THEIR UTILITY VALUE

Summary

The soils of village group Szymbark were surveyed to give foundation to a complex analysis of the elements composing the geographical environment in mountain territories, the analysis being directed by the Department of Physical Geography, Institute of Geography, Polish Academy of Science, with the collaboration of the Agricultural Commission, Committee on Spatial Management of the Country, Polish Academy of Science.

Such investigations are connected with the current problematics of perfecting the methods of estimating the value of the geographical (or natural) environment for the needs of agriculture and forestry. There exists a pressing need of elaborating correct diagnostic criterions in the range of taxonomic units and a simplified method (understood complex-wise) of surveying the geographical environment.

The soil investigations were made to distinguish and characterize the soil units and to map their distribution in the area.

The land of village group Szymbark is located on the north-western border of the Low Beskid Carpathians. It comprises elements of the Beskid relief as well as fragments of the foreland (Figs 11 and 12), taking the form of foreland ridges (A. Kotarba 1970). The discussed area comprises localities situated between an altitude about 300 m (valley of river Ropa) and 750 m (the Three Mound chain in the Beskid part — Mt. Jelenia Góra, Mt. Maślana Góra, Mt. Zielona Góra — Figs 10 and 12). The total superficies surveyed is about 5200 hectares.

The lithological material, parent rock to the soils discussed, is composed of rocks of the Magura nappe — the sandstone-shale series (sometimes marly): Inoceramus beds, variegated Eocene shales, sub-Magura beds, and Magura beds (H. Kozikowski 1956, A. Kotarba 1970). As compared to other parts of the Flysch Carpathians a considerable proportion of rocks of the clay shale series becomes visible. The alluvial deposits in the valley of river Ropa are a mixed material, at the same time a graded one.

In the Szymbark area loamy soils dominate, strongly skeletal in most cases, at least in deeper horizons (Tables 1—4, Figs 1, 3, 4, 8, 9). The soils are moderately moist, stable, resisting chemical degradation. Considering the usually strong compactness of the weathered rock, especially in the foreland zone (Fig. 11), where the proportion of rocks of the clay series in the substrate is larger, the differences between total depth and biological depth of the soil covers are considerable. A greater biological depth is shown by the more skeleton-bearing forest soils of the Beskid zone (Figs 4, 11) as well as by some areas of slope soils in the foreland zone with interlayers of stony rubble (Fig. 1 item 3). In most cases, these are biologically medium deep soils. They comprise the sub-types which are gleyed at least in the deeper horizons, of brown soils and pararendzinas, most plastosols,

and pseudogley soils (Tables 1—4, Fig. 10). The biologically deep variety is represented by non-gleyed sub-types of podzolic and cryptopodzolic soils, brown soils, gray-brown podzolic, and warp soils. Except the warp soils they rather often belong to the more skeleton-bearing forest soils already mentioned. The biologically shallow variety is composed of gley soils, and of some kinds of plastosols. A considerable influence on the kind and dynamics of the water régime in the soil cover is exerted by interlayers of stone rubble occurring in some areas of colluvial covers (Fig. 1) and interlayers formed by clay accumulation in sub-humic horizons (e.g. gray-brown podzolic soils — Table 1, Figs 8—9).

The mean soil pH(H₂O) calculated for the whole area is 5.7 in the topsoil, and 6.7 in deeper horizons. More detailed information is quoted in Tables 1—4 and Fig. 5. As compared to other regions of the Flysch Carpathians, the soils described here are featured not only by a larger proportion of loams and clays (see Tables 1—4, mechanical composition), but also by a less acid reaction. This is strictly connected with the geological constitution of the area and especially with a large proportion of the clay series in the substrate, the former often containing calcium carbonate (e.g. pararendzinas, Fig. 10).

The average contents of available forms of phosphorus and potassium in the mountain zone (Fig. 11), made up of Magura beds of the sandstone series, is 14.1 mg K₂O per 100 g soil and 1.1 mg P₂O₅ per 100 g soil; in the sub-humic horizons the average P₂O₅ content decreases to 0.2—0.4 mg per 100 g soil. In the soils of the foreland ridges zone (made up of rocks belonging to Inoceramus beds, variegated Eocene clays, and sub-Magura beds — usually with prevailing clay series — the analogous averages amount to 17.2 mg K₂O and 2.6 mg P₂O₅ per 100 mg soil. A differentiation of the contents of the said constituents in separate areas and soil units is shown in tables 1—4 and Figs 6—7. Comparatively large amounts of potassium and small or very small amounts of phosphorus are connected with the mineral composition of Flysch rocks which, as results from other investigations, contain considerable amounts of potassium minerals and are simultaneously poor in phosphorus minerals.

The dominating typological-ecological unit on the discussed area consists of brown soils, often gleyed in the deeper horizons (Tables 2—4, Fig. 10). As a consequence of surface relief and the climate (B. Obręska-Starkłowa 1973) and a comparatively high soil productivity, in the mountain foreland zone chiefly agriculturally utilized, a considerable percentage of the superficies is covered by the mountain wheat complex (Fig. 12), in the mountain zone (Beskid) — a fertile forest environment of the mountain forest type (Table 5, Fig. 12).

The boundary of agricultural and forest land runs at about 500 m altitude and coincides approximately with the lower limit of the Beskid ridges, made up of Magura beds rocks with prevalence of the sandstone series; in the wind-gap of stream Bielanka (Fig. 12), cut into a range of Magura sandstone beds, the boundary between forest and agriculture descends to about 350 m altitude.

A distinction of soil meso- and micro-regions and the establishment of criterions necessary for such units will occur later, after the termination of a complex of partwise investigations comprising also other elements of the geographic environment.

Agricultural University,
Institute of Forest Production,
Laboratory of Forest Soils,
Kraków, Al. Mickiewicza 21

ПОЧВЫ СЕЛЬСОВЕТА ШИМБАРК И ИХ ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЦЕННОСТЬ

Резюме

Сельсовет Шимбарк расположен в северо-западной части Низкого Бескида, характерной переходными формами ландшафта от горной к предгорной (рис. 11 и 12). Рассматриваемый объект расположен на высоте от 300 до 750 м над уровнем моря. Общая площадь составляет ок. 5200 га.

Литологический материал материнской породы состоит из образований магурской мантии серии песчанико-сланцевой (иногда мергелевой): наслоения иноцерамовые, пестрые песчаники эоцена, подмагурские и магурские фации. По сравнению с другими районами Карпат, на исследуемой территории наблюдаются значительные количества сланцево-илистой серии. Смешанный и одновременно сортированный материал составляют аллювиальные осадения в пойме реки Ропы. Угодья сельсовета Шимбарк состоят в основном из глинистых почв, в большинстве случаев сильно скелетных, особенно в низлежащих горизонтах (табл. 1—4, рис. 1, 3, 4, 8 и 9). Почвы эти умеренно влажные, стабильны и устойчивы к химической деградации. В виду суглинистости исследуемых почв, различия между общей мощностью и биологической почвенных покровов значительны. Большой биологической мощностью отличаются скелетные почвы лесов бескидской зоны (рис. 4, 11) и некоторые участки почв на склонах предгорной зоны с прослойками каменной осыпи (рис. 1 п. 3). В большинстве случаев почвы эти имеют среднюю биологическую мощность. К ним принадлежат оглеенные подтипы бурых почв и первичных рендзин, большинство пластозолей и псевдоглеевые почвы (табл. 1—4, рис. 10). К биологически мощным почвам принадлежат не оглеенные подтипы почв: подзолы и ложноподзолы, бурые почвы, палевые и мады (пойменные); за исключением пойменных почв, все они сильно скелетные лесные почвы. К мало-мощным биологическим почвам принадлежат оглеенные почвы и некоторые разновидности пластозолей. Вольшее влияние на направление и динамику круговорота воды в почве оказывают прослойки каменной осыпи (рис. 1) и прослойки, возникшие в результате обогащения подперегнойных горизонтов коллоидным илом (напр. палевые почвы-табл. 1, рис. 8 и 9).

Среднее pH в воде исследуемых почв составляет: в верхних горизонтах 5,7, в более глубоких горизонтах — 6,7 (табл. 1—4 рис. 5). По сравнению с другими районами флишевых Карпат, почвы исследуемой территории отличаются не только большим вкладом глинисто-илистых образований но и более высоким pH. Связано это с геологическим строением объекта, в частности с большим вкладом в состав материнской породы илистых образований содержащих между пр. углекислый кальций (напр. первичные рендзины, рис. 10).

Среднее содержание усвояемых форм калия и фосфора в горной зоне (рис. 11) составляет 14,2 и 1,1 мг/100 г почвы соответственно; в подперегнойных горизонтах содержание фосфора 0,2—0,4 мг/100 г почвы. В предгорной зоне среднее содержание указанных элементов составляет 17,2 и 2,6 мг K_2O и P_2O_5 /100 г почвы соответственно (табл. 1—4, рис. 6 и 7). Содержание усвояемых форм калия и фосфора в этих почвах тесно связано с их минералогическим составом.

Основная типологично-экологическая единица исследуемой глшщди — бургье гочьы, часто оглесные в низлежащих горизонтах (табл. 2—4, рис. 10). В виду характерного ландшафта и климата, а также высокой продуктивности почв, значительную часть исследованной площади занимает пшеничный горный комплекс, а в зоне горной плодородные местообитания горных лесов (табл. 5, рис. 12). Пахотно-лесная граница проходит на высоте ок. 500 м и совпадает приблизительно с нижним горизонтальным распределением бескидских хребтов, построенных из магурских отложений с преобладанием серии песчаников (в некоторых случаях граница это проходит на высоте 350 м, рис. 12).

Выделение почвенных мезо- и микрорайонов и установление необходимых для них критериев будет проведено в ближайшее время, после окончания обработки данных относящихся и к другим элементам географической среды.

Лаборатория лесного почвоведения
Сельскохозяйственная академия
в Кракове, Алл. Мицкевича 21.

Jerzy STASZKIEWICZ

ZBIOROWISKA LEŚNE OKOLIC SZYMBARKU (BESKID NISKI)

I. WSTĘP

W roku 1966 na terenie obejmującym gromadę Szymbark, położonym w północno-wschodniej części Beskidu Niskiego, podjęte zostały przez Zakład Geografii Fizycznej Instytutu Geograficznego Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, kierowany przez prof. dr hab. Leszka Starkla, kompleksowe badania nad całokształtem środowiska geograficznego. Jako jeden z tematów podjęto również opracowanie zbiorowisk leśnych, co częściowo było finansowane przez Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju. Badania przeprowadzono w latach 1967—1970.

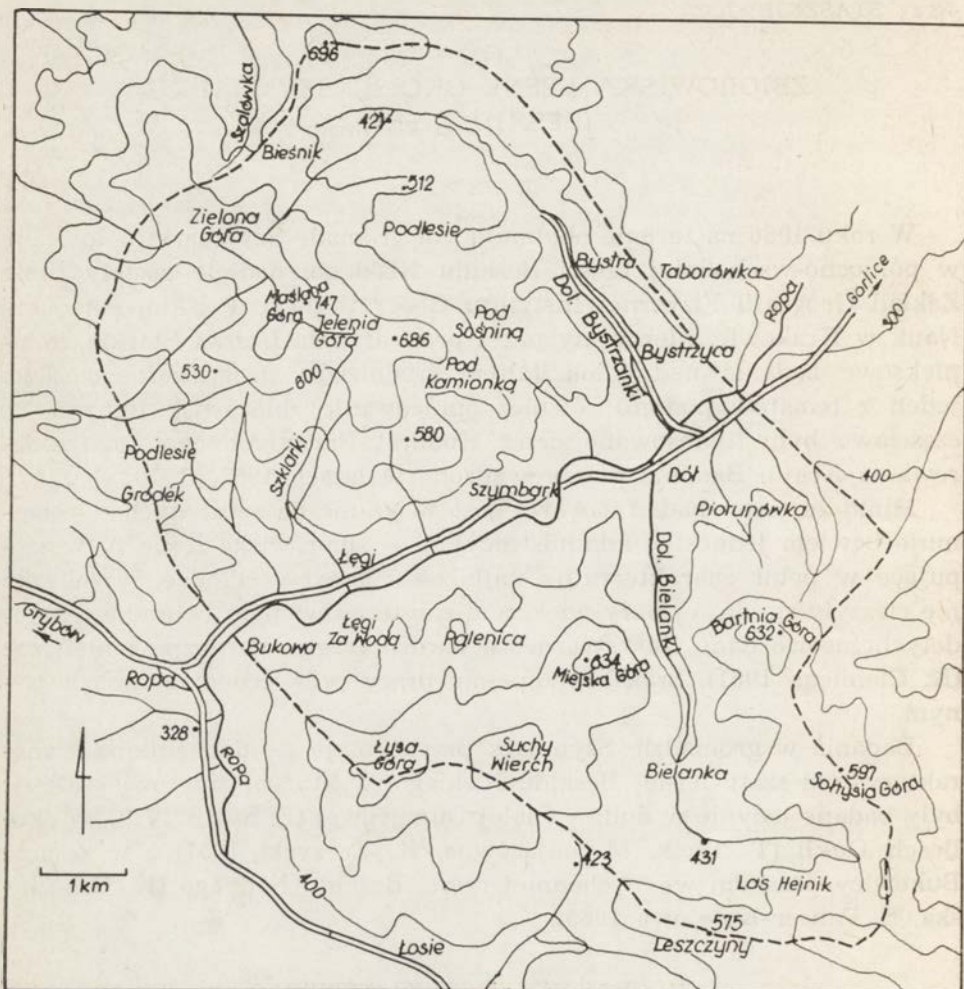
Mimo że teren badań zawarty jest w granicach sztucznych — obejmuje bowiem jednostkę administracyjną — zbiorowiska leśne tu występujące w pełni charakteryzują najbliższe obszary. Okolice Szymbarku nie cieszyły się do tej pory większym zainteresowaniem botaników, toteż dotychczasowe dane florystyczne są bardzo fragmentaryczne i nieliczne (K. Ciemięga 1961), brak zaś zupełnie pracy poświęconej zespołom leśnym.

Badania w gromadzie Szymbark przyczyniają się do pełniejszej charakterystyki szaty leśnej Beskidu Niskiego, w którym zbiorowiska leśne były badane jedynie w dolinie Białej Dunajcowej (F. Święś 1970), w okolicach Dukli (T. Tacik, M. Zającówna, K. Zarzycki 1957) i w pasmie Bukowicy, leżącym we wschodniej części Beskidu Niskiego (K. Grodzińska, E. Pancer-Kotejowa 1965).

II. CHARAKTERYSTYKA TERENU

Badany teren obejmuje część pasma Magurskiego i Trzech Kopców. W skład jego wchodzi odcinek doliny rzeki Ropy oraz dwie boczne doliny, a mianowicie Bielanki położonej w południowej części i Bystrzanki leżącej w części północnej (ryc. 1). Długość badanego terenu mierzona w kierunku NW-SE wynosi około 12 km, natomiast maksymalna szerokość około 6 km (fot. 1).

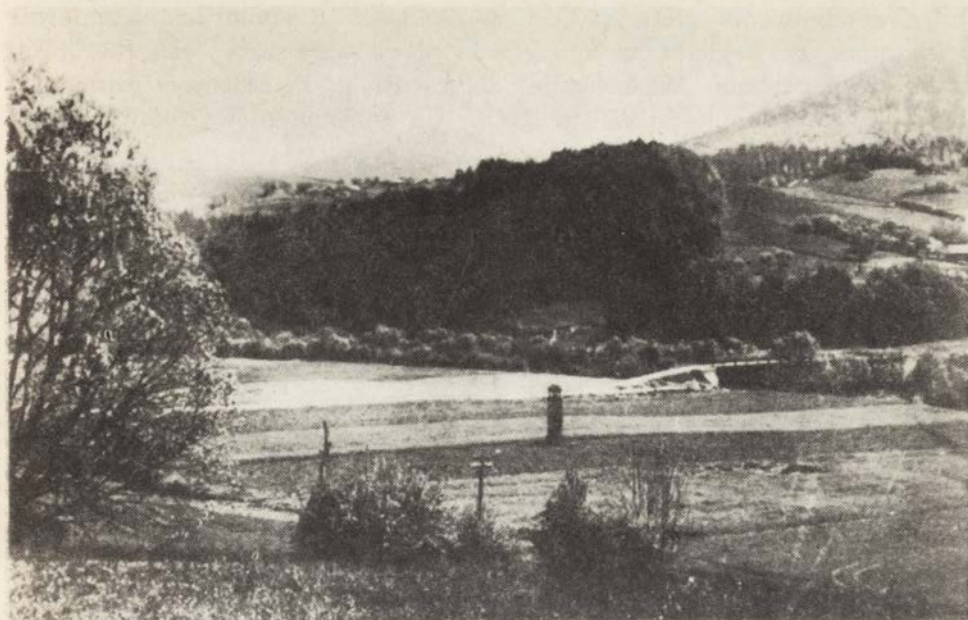
W południowej części terenu, na prawym brzegu Ropy wznosi się szereg szczytów otaczających dolinę potoku Bielanka. Są to: Bartnia Góra (632 m n.p.m.), Sołtysia Góra przechodząca długim garbem w grzbiet Magury Małastowskiej, Bielańska Góra, Miejska Góra (634 m n.p.m.), Suchy Wierch (około 640 m n.p.m.) i Łysa Góra (641 m n.p.m.).



Ryc. 1 Szkic topograficzny okolic Szymbarku.

Fig. 1. Topographical sketch of the vicinity of Szymbark

W części północnej, po lewej stronie Ropy wznosi się masyw Trzech Kopców, w obręb którego wchodzi Jelenia Góra (686 m n.p.m.), Maślana Góra (747 m n.p.m.) i Zielona Góra (702 m n.p.m.). Łączy się on przez garb Bieśnika z Buczem (696 m n.p.m.), od którego odchodzi na południe



Fot. 1. Typowy krajobraz okolic Szymbarku. Widok na dolinę Ropy, z rzeką obrzeżoną wąskim pasem zarośli wierzbowych i laskami olszowymi (*Alnetum incanae*). Wyżej występują laski dębowo-grabowe (*Tilio-Carpinetum*). Najwyższe wzniesienie Miejskiej Góry i Bartniej Góry pokryte jest lasami bukowo-jodłowymi (*Dentario glandulosae-Fagetum*)

Phot. 1. The typical landscape of the vicinity of Szymbark. The „Ropa” Valley with the river bordered with a low strip of willow and alder brushwood (*Alnetum incanae*). Higher, the oak and hornbeam woods (*Tilio-Carpinetum*). On the slopes of the Miejska Góra Mt (on the right side) and on the Bartnia Góra Mt (behind), there develop beech and firforests (*Dentario glandulosae-Fagetum*)

długi garb wododziałowy Taborówki (450—500 m n.p.m.), biegnący w stronę doliny Ropy.

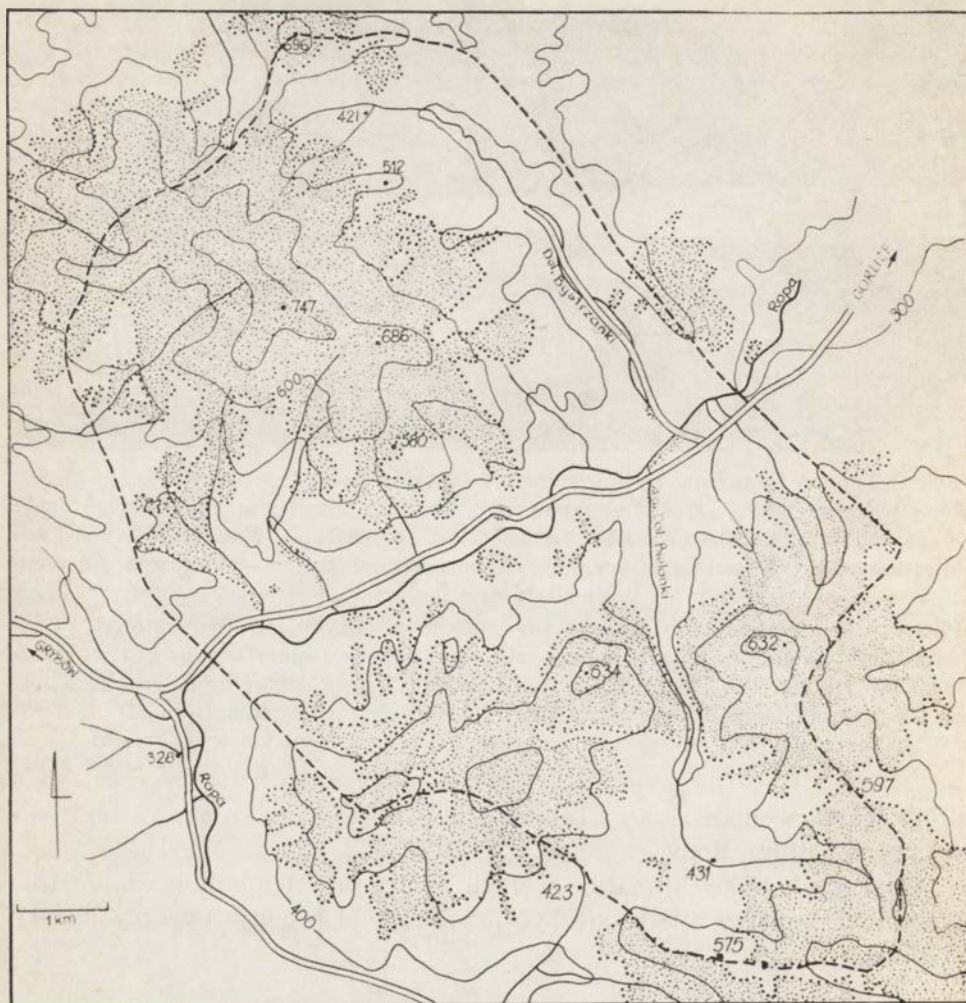
Charakterystykę klimatu, geologii i innych elementów środowiska pominięto, bowiem miały one być przedmiotem osobnych szczegółowych studiów.

III. OGÓLNY CHARAKTER ROŚLINNOŚCI

Roślinność okolic Szymbarku jest stosunkowo uboga, co wiąże się w dużej mierze z małą różnicą wzniesień, wynoszącą zaledwie około 450 m. Dość znacznie zróżnicowana jest natomiast pod względem fitosocjologicznym szata leśna (ryc. 2).

Badany teren leży w obrębie dwóch pięter roślinnych, a mianowicie w piętrze pogórza i piętrze regła dolnego. Dokładne wytyczenie granicy

między obydwooma piętrami jest w okolicach Szymbarku niezmiernie utrudnione ze względu na zniszczenie pierwotnej szaty leśnej w niżej położonych partiach. W sąsiedniej dolinie Białej Dunajcowej granica ta leży prawdopodobnie na 450 m n.p.m., do tej bowiem wysokości docho-

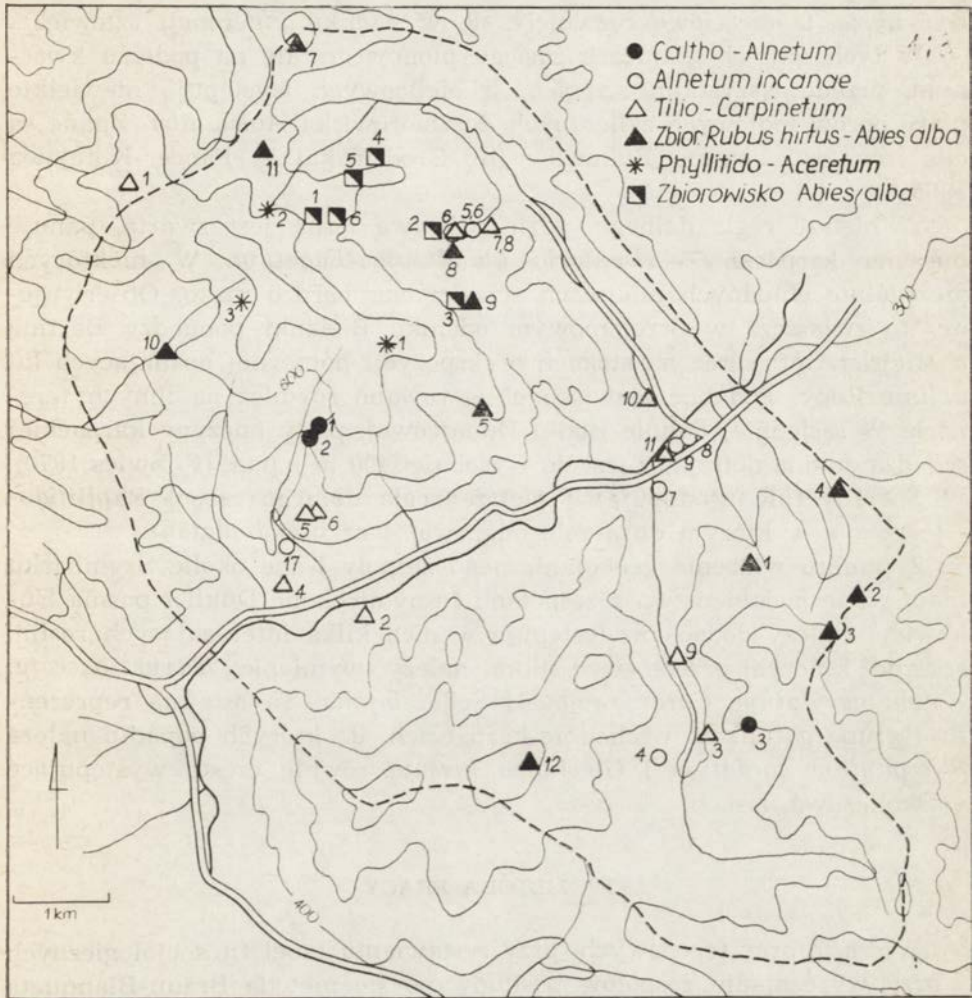


Ryc. 2. Rozmieszczenie lasów w okolicach Szymbarku
 Fig. 2. Distribution of forests of the vicinity of Szymbark

dzi zasięg *Tilio-Carpinetum* (F. Święs 1970). Również w najbliższych zbadanych częściach Karpat granica ta biegnie na wysokości 400—500 m n.p.m. przy ekspozycji północnej i około 500—600 m n.p.m. przy ekspozycji południowej (K. Grodzińska, E. Pancer-Kotejowa 1965, J. Stasz-

kiewicz 1964). Wartości te można uznać za charakterystyczne również dla badanego obszaru.

W najniższych partiach terenu, a więc przede wszystkim w dolinie Ropy, oraz w dolinach Bystrzanki i Bielanki, zachowały się fragmenty lasów łągowych i resztki lasów dębowo-grabowych. Laski z olszą szarą występujące na terasach rzecznych, lub łagodnie nachylonych stokach należą do *Alnetum incanae*. Obecnie udział ich jest znikomy, ale pierwotnie znaczenie olszyn było zapewne większe (ryc. 3). Na glebach mu-



Ryc. 3. Rozmieszczenie zdjęć fitosocjologicznych:

Fig. 3. Distribution of the phytosociological records: *Caltho-Alnetum*, *Alnetum incanae*, *Tilio-Carpinetum*, *Phyllitido-Aceretum*, zbiorowisko *Rubus hirtus-Abies alba* (community), zbiorowisko *Abies alba* (community)

łowo-glejowych rozwijają się inne typy olszyn reprezentujących zespół *Caltho-Alnetum*.

Laski dębowo-grabowe zachowały się przeważnie na stromych, zazwyczaj silnie kamienistych stokach, a ponadto na niektórych terasach. Większa część siedlisk zajętych dawniej przez lasy dębowo-grabowe została obecnie objęta uprawą.

Dość duże znaczenie mają w piętrze pogórza i w dolnej części piętra regla dolnego lasy mieszane, bogate w gatunki drzewiaste i określane jako zbiorowisko *Rubus hirtus-Abies alba*. Pochodzenie ich nie jest jasne. Być może, iż częściowo rozwinęły się w wyniku ingerencji człowieka.

W tych samych granicach zasięgu pionowego, ale na podłożu kwaśnym, przede wszystkim na glebach bielcowych występują niewielkie płaty borów jodłowych zaliczanych do zbiorowiska *Abies alba*. Znane są one również z pasma Bukowicy (K. Grodzińska, E. Pancer-Kotejowa 1965).

W piętrze regla dolnego, gdzie pokrywa leśna jest zwarta, panuje buczyna karpacka — *Dentario glandulosae-Fagetum*. W niektórych szczególnie chłodnych miejscach schodzi ona bardzo nisko. Obserwujemy to zwłaszcza w przełomowym odcinku Bielanki pomiędzy Bartnią a Miejską Górą, oraz na stokach o ekspozycji północnej opadających ku dolinie Ropy. Podobne zjawisko obserwowano również na innych terenach. W sąsiedniej dolinie Białej Dunajcowej, płaty buczyny karpackiej schodzą do dna doliny, to jest do wysokości 400 m n.p.m. (F. Święs 1970).

Sporadycznie występuje w piętrze regla dolnego zespół *Phyllitido-Aceretum*, w którym dużą rolę odgrywa *Acer pseudoplatanus*.

Z punktu widzenia geobotanicznego zespoły leśne okolic Symbarku mają wiele podobieństwa z zespołami leśnymi okolic Dukli i pasma Bukowicy. Należy dodać, iż występuje w nich kilka interesujących roślin, spośród których przede wszystkim należy wymienić: *Taxus baccata*, *Arum maculatum*, *Carex remota* i *Scilla bifolia*. Ta ostatnia reprezentuje grupę gatunków wschodnio-karpackich, do których ponadto należą *Symphytum cordatum* i *Glechoma hirsuta* równie często występujące w okolicznych lasach.

IV. METODA PRACY

W czasie prac terenowych, przy zestawianiu tabel fitosocjologicznych i przy wyróżnianiu zespołów posługiwano się metodą Braun-Blanqueta (1951).

W terenie wykonano 78 zdjęć fitosocjologicznych, które pozwalają wyrobić sobie pojęcie o zmienności zespołów leśnych i scharakteryzować szatę leśną. Wielką pomocą były również notatki czynione podczas licz-

nych wycieczek. Zdjęcia zostały zestawione w tabelach 1—6. Nomenklaturę gatunków oparto w zasadzie na „Roślinach Polskich” (W. Szafer, S. Kulczyński, B. Pawłowski 1953) i w niewielkim tylko stopniu na dziele „Flora Tatr” (B. Pawłowski 1956).

Opisy zbiorowisk uzupełniono krótką charakterystyką gleb. Oparto ją na danych uzyskanych od doc. dr hab. B. Adamczyka, który wraz ze współpracownikami prowadził w okolicach Szymbarku szczegółowe badania glebowe (B. Adamczyk, K. Januszek, W. Maciaszek 1973).

Objaśnienia skrótów używanych w pracy (Abbreviations used):

- a — warstwa drzew (*tree layer*)
- a₁ — wyższa warstwa drzew (*upper tree layer*)
- a₂ — niższa warstwa drzew (*lower tree layer*)
- b — warstwa krzewów (*shrub layer*)
- c — warstwa runa (*ground flora layer*)
- Ch. — gatunek charakterystyczny (*characteristic species*)
- Ch. loc. — gatunek charakterystyczny lokalnie (*local characteristic species*)
- F — *Fagetalia*
- VP — *Vaccinio-Piceetalia*

PRZEGLĄD SYSTEMATYCZNY ZBIOROWISK LEŚNYCH

Badania fitosocjologiczne przeprowadzone w okolicach Szymbarku pozwoliły wyróżnić na tym obszarze 5 zespołów oraz dwa zbiorowiska. Systematyka wyróżnionych jednostek przedstawia się następująco:

A. klasa (Class): *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 1937

A'. rząd (Order): *Fagetalia* (Pawł. 1928) Tx. et Diemont 1936

- 1) — związek (Alliance): *Alno-Padion* Knapp 1942 em. Medw.-Kornaś
1 — zespół (Association): *Caltho-Alnetum* (Jasiewicz 1965 n.n.) em. Stuchlik 1968
- 2 — zespół (Association): *Alnetum incanae* Aich. et Siegr. 1930
- 2) — związek (Alliance): *Carpinion betuli* Oberd. 1953
3 — zespół (Association): *Tilio-Carpinetum* Traczyk 1962
- 3) — związek (Alliance): *Fagion* Pawł. 1928
4 — zespół (Association): *Dentario glandulosae-Fagetum* Mat. 1954
(*Fagetum carpaticum* Klika 1927)
 - a. podzespół (subassociation): *typicum*
 - b. podzespół (subassociation): *lunarietosum*
- 5 — zbiorowisko (Community): *Rubus hirtus-Abies alba*
- 6 — zespół (Association): *Phyllitido-Aceretum* Moor 1945

B. klasa (Class): *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939

B'. rząd (Order): *Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1939

- 1) — związek (Alliance): *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1939
- 7 — zbiorowisko (Community): *Abies alba*

1. Zespół olszyny bagiennej — *Caltho-Alnetum* (tab. II, ryc. 3)

Rozmieszczenie. Na badanym terenie jest to zespół występujący stosunkowo rzadko, przy tym zazwyczaj pokrywa niewielkie powierzchnie. Dobrze wykształcone płaty rozwijają się jedynie w dolnej części „Osuwiska Sawickiego” nad potokiem Szklarki, zajmując tam miejsca płaskie lub tylko nieznacznie pochylone. Nieco więcej płatów, ale gorzej wykształconych znajduje się w dolinie Bielanki.

W Beskidzie Niskim zespół ten jest zapewne dość szeroko rozpowszechniony. K. Grodzińska i E. Pancer-Kotejowa (1965) podają go z pasma Bukowicy, zaś F. Święs (1970) z okolic Grybowa (pod nazwą: *Alnetum incanae humidum*).

Struktura i skład florystyczny. Warstwę drzew tworzy głównie olsza szara. Z krzewów masowo występuje *Sambucus nigra* lub *Frangula alnus*. Niekiedy jednak warstwa krzewów nie rozwija się zupełnie. W runie panują gatunki z *Alno-Padion*. Są to: *Aegopodium podagraria*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Brachypodium silvaticum*, *Stachys silvatica* i inne. Z gatunków charakterystycznych dla zespołu można wymienić: *Caltha palustris*, *Crepis paludosa*, *Equisetum maximum*. Ponadto występują *Myosotis palustris*, *Galium palustre*, *Valeriana simplicifolia* i inne.

Caltho-Alnetum rozwija się na glebach mułowo-glejowych, gliniastych (gliny ciężkie, słabo szkieletowe). pH_{H_2O} wynosi około 7,3 w górnych warstwach profilu i 7,1 w głębszych; pH_{KCl} w całym profilu waha się wokół 7,1.

2. Zespół olszyny karpackiej — *Alnetum incanae* (tab. I, ryc. 3)

Rozmieszczenie. Zespół występuje w niewielkich fragmentach nad rzeką Ropą i jej dopływami. Płaty rozwijają się na terasach okresowo zalewanych wodą. W dolinie Ropy oddzielone są one od nurtu wąskim pasem zarośli wierzbowych, natomiast nad dopływami przylegają prawie bezpośrednio do potoku. Często płaty olszyny karpackiej kontaktują ze zbiorowiskiem łąkowym.

Skład florystyczny i struktura. Płaty zespołu olszy szarej rozwijające się w okolicach Szymbarku odbiegają od typowych płatów *Alnetum incanae* wskutek liczego udziału różnych gatunków drzew i krzewów. W warstwie drzew (a_1) obok olszy może występować jawor lub jesion, przy czym rola dwóch ostatnich gatunków może być bardzo wielka — dodatkowo występują *Carpinus betulus*, *Populus tremula*, *Salix fragilis*. Rzadko pojawia się warstwa a_2 budowana głównie przez *Padus avium*.

	Alno-Padion									
	Caltho-Alnetum			Alnetum incanae						
Numer zdjęcia - Number of record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wysokość npm w m Altitude above sea level in m	490	495	500	300	415	410	320	300	300	415
Wysokość drzew (maksymalna) w m Height of trees (maximum) in m	9	8	6	10	14	13	14	10	12	14
Pierśnica (maksymalna) w cm Diameter at breast height in cm	-	-	-	30	10	25	25	-	-	40
Zwarcie koron w % Cover of trees layer in %	85	95	60	85	95	75	85	80	90	65
Pokrycie warstwy krzewów w % Cover of shrubs layer in %	25	2	2	55	5	45	10	25	30	10
Pokrycie runa w % Cover of ground flora in %	100	95	95	80	80	80	90	100	95	90
Powierzchnia zdjęcia w m ² Surface of record in m ²	100	100	100	100	100	100	100	100	200	200
Drzewa - Trees										
Ch. Alno-Padion										
Alnus incana a	5.5	5.5	4.4	5.5	3.2	3.2	2.2	3.2	2.2	1.1
b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Padus avium a ₁	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
b ₂	.	.	.	2.1	.	1.1	2.2	.	.	.
c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alnus glutinosa a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch. Fagetalia										
Acer pseudoplatanus a	.	+	.	.	2.2	+	3.2	1.1	.	+
b	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+
c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Cerasus avium a	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+
b	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+
c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fraxinus excelsior a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2
b	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	+
c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Carpinus betulus a	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+
b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Acer campestre a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Tilia cordata a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Inne - Other										
Populus tremula a	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.
Salix fragilis a	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.
Krzewy - Shrubs										
Ch. Fagetalia										
Corylus avellana b	.	.	.	.	+	2.2	+	1.1	.	+
c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lonicera xylosteum b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Cornus sanguinea b	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	2.1
c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Evonymus europaea b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus spinosa b	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	+
Viburnum opulus b	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	+
c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ribes grossularia b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Frangula alnus b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Inne - Other										
Acer platanoides b	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	+
Sambucus nigra b	3.2	.	.	2.1	1.1	.	.	.	.	+
c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Rośliny zielne - Herbs										
Ch. lok. Caltho-Alnetum										
Caltha palustris	+	+	3.3	.	.	.	.	(+)	(+)	.
Crepis paludosa	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+
Equisetum maximum	+	+	2.2	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis palustris	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine amara	+	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.
Galium palustre	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
Valeriana simplicifolia	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch. Alnetum incanae										
Anthriscus nitida	.	.	.	.	+	+2	+	.	.	.
Astrantia maior	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
Ch. Alno-Padion										
Aegopodium podagraria	+	3.3	+2	+	+	4.4	3.2	3.2	+	2.2
Cherophyllum aromaticum	+	2.1	1.1	2.1	+	+	+	+	+	1.1
Stachys silvatica	1.1	2.2	+	.	.	.	.	.	.	1.1
Geranium phaeum	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1	+	1.1
Brachypodium silvaticum	1.2	2.2	+	1.1	+	.	.	.	.	1.2
Picaria verna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2
Melandrium rubrum	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria nemorum	.	.	+	.	.	.	.	(+)	(+)	.
Geum urbanum	1.1	.	.	1.1	.	.	1.1	.	.	1.1
Geum rivale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Humulus lupulus	+	.	+	(+)	.	.	.	1.1	.	.
Lamium maculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Impatiens noli-tangere	.	.	.	1.1	(+)	.	.	.	.	.
Ch. Fagetalia 1 (and) Quercus-Fagetalia										
Asarum europaeum	1.1	+	+	+2	+	+2	+2	2.1	1.2	2.2
Carex silvatica	.	.	.	2.1	+	+	+	1.1	+	1.1
Galeobdolon luteum	1.1	2.1	.	+	+	+	1.1	1.1	1.1	+
Primula elatior	2.1	+	+	+	+	+	1.1	1.1	+	+
Anemone nemorosa	.	.	.	+	2.2	+	.	3.3	5.4	.
Pulmonaria obscura	1.1	1.2	.	.	.	.	.	2.1	1.1	1.2
Symphytum cordatum	+	.	.	.	3.2	+2	+2	.	1.2	.
Euphorbia amygdaloides	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Viola silvestris	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+
Gleohoma hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1
Mercurialis perennis	+	+	(+)	.	.	.	.	.	.	.
Polygonatum multiflorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula trachelium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Geranium Robertianum	+	+	.	.	.	.	2.1	.	.	+
Lysimachia nemorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Paris quadrifolia	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Salvia glutinosa	.	.	.	+2	.	.	.	1.1	.	1.2
Alium ursinum	.	.	.	.	3.3	+2	.	.	.	.
Moechlingia trinervia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus lanuginosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus hirtus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica montana	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Inne - Others										
Euphorbia dulcis	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+
Rubus idaeus	3.2	.	.	2.2	.	+	1.1	2.1	1.1	+
Ajuga reptans	.	+	.	.	.	.	1.1	+	.	+
Symphytum tuberosum	.	.	.	.	.	+	1.2	+	2.2	(+)
Athyrium filix-femina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Crataegus sp. c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Listera ovata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Oxalis acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Quercus robur c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Scilla bifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+
Senecio nemorensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taraxacum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Veronica chamaedrys	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.
Carex remota	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
Cirsium oleraceum	.	(+)	+	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum limosum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus repens	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Mnium unculatum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Fissidens taxifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
Liczba gatunków w zdjęciu Total number of species	28	31	23	41	42	39	42	47	34	40

Bardzo bujnie rozwinięta jest warstwa krzewów składająca się z licznych gatunków. Najczęściej są to: *Corylus avellana*, *Lonicera xylosteum*, *Cornus sanguinea*, *Evonymus europaea*, *Viburnum opulus*, *Sambucus nigra* i inne.

W runie występuje szereg roślin z *Alno-Padion*, oraz z rzędu *Fageta* i klasy *Quercu-Fagetea*. Największą rolę jako gatunki panujące odgrywają *Aegopodium podagraria* i *Anemone nemorosa*. W zdjęciu nr 5 duży stopień pokrycia osiągnęło *Allium ursinum*, które w innych częściach Karpat charakteryzuje podzespół *allietosum* wykształcający się w obrębie buczyny karpackiej.

Badane olszyny wykazują duże podobieństwo do olszyn pasma Bukowicy (K. Grodzińska, E. Pancer-Kotejowa 1965), w obrębie których wyróżniono odmiany jaworową i jesionową. W płatach zaznacza się to znacznym udziałem jaworu lub jesiona. Z drugiej strony niektóre olszyny z doliny Ropy i jej dopływów zbliżone są swoim składem florystycznym do zespołu *Acereto-Fraxinetum carpaticum* opisanego przez F. Święsą (1970) z doliny Białej Dunajcowej. Zniszczenie naturalnych olszyn z okolic Szymbarku, a tym samym brak większej liczby zdjęć fitosocjologicznych, nie daje obecnie podstaw do wypowiedzania się o zmienności *Alnetum incanae* na badanym terenie.

Alnetum incanae występuje na madach górskich. Są to gleby gliniaste, niekiedy z przewarstwieniami piasku, średnio i silnie szkieletowe (z domieszką żwiru i kamieni). pH_{H_2O} waha się od około 5,5 w wyższych warstwach profilu do 6,8 w niższych, zaś pH_{KCl} występuje w granicach 5,0—6,2 w górnych warstwach do 5,6—7,4 w głębszych.

Uzupełnienie do tabeli 1 (Complementary data to the phytosociological Table 1)

Położenie badanych płatów (Location of the sample areas)

1. Szklarki, dolna część „Osuwiska Sawickiego”; teren silnie zabagniony. 20 VII 1969.
2. Szklarki, dolna część „Osuwiska Sawickiego”; teren zabagniony z sączącą się wodą przez środek płatu. 20 VII 1969.
3. Dolina Bielanki, na południowym stoku góry „537”; teren o lekkim nachyleniu, z wysiękami wodnymi na powierzchni. 20 VII 1969.
4. Bielanka, nad lewobrzeżnym dopływem Bielanki, około 100 m od jego ujścia. 15 VI 1969.
5. Bystra-Podlesie, terasa nad prawobrzeżnym dopływem Bystrzanki, na zachód od Technikum. 11 VI 1967.
6. Bystra-Podlesie, terasa w pobliżu zdjęcia nr 5. 11 VI 1967.

7. Szymbark-Dół, terasa na prawym brzegu Bielanki w pobliżu tartaku. 10 VI 1967.
8. i 9. Szymbark-Dół, terasa na prawym brzegu Ropy w pobliżu mostu do Bystrej. 10 VI 1967.
10. Szymbark-Łęgi, płaska kotlinka nad potokiem, powyżej „Dworku”. 30 V 1968.

Gatunki sporadyczne (*Sporadic species*)

Agrostis alba 8, *Alchemilla* sp. 4, *Angelica silvestris* 6: 1.1, *Arum maculatum* 9, *Asperula odorata* 8, *Campanula rapunculoides* 1, *Carex bryzoides* 9, *Carex pilosa* 6: 1.1, *Dentaria glandulosa* 5, *Deschampsia caespitosa* 8, *Dryopteris filix-mas* 7, *Dryopteris spinulosa* 7, *Equisetum silvaticum* 4, *Epilobium montanum* 2, *Galium verum* 8, *Hypericum maculatum* 2, *Poa nemoralis* 5, *Petasites albus* 4, *Phaegopteris dryopteris* 6, *Pirus communis* (c) 2, *Prunella vulgaris* 8, *Ranunculus acer* 4, *Tussilago farfara* 7, *Urtica dioica* 5, *Catharinea undulata* 4, *Climacium dendroides* 2, *Eurhynchium Swartzii* 3, *Mnium rostratum* 4, *Plagiothecium Roeseanum* 4.

3. Zespół grądu wysokiego — *Tillio-Carpinetum* (*Quercocarpinetum* pro parte) (tab. 2, ryc. 3)

Rozmieszczenie. Płaty zespołu występują na wysokości od 301 do 450 m n.p.m., wyjątkowo tylko sięgając wyżej, przy czym maksymalną górną granicą zasięgu jest 640 m n.p.m. (fot. nr 1).

Lasy dębowo-grabowe dawniej były zapewne dość szeroko rozpowszechnione i dopiero w wyniku gospodarczej działalności człowieka ich występowanie zostało ograniczone. Obecnie zajmują stosunkowo strome, często kamieniste stoki, lub też rozwijają się na płaskich terasach Ropy i jej dopływów.

Struktura i skład florystyczny. Mniej zniszczone płaty wykazują budowę wielowarstwową. Jednakże większość płatów zachowała się w postaci prześwietlonych i często odroślowych lasków, w których tylko z rzadka i pojedynczo występują drzewa starszych klas wieku. Poszczególne drzewa rzadko przekraczają wysokość 15 m, a pierśnica ich waha się w granicach od 8 do 70 cm, najczęściej zaś wynosi około 35 cm. Zwarcie koron jest przeważnie w granicach 75—95%. Obok grabu i dębu spotyka się *Fraxinus excelsior*, *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer campestre*, *Tilia cordata*, *Cerasus avium* i *Populus tremula*.

Warstwa krzewów jest na ogół rozwinięta skąpo. Wyjątkowo tylko, wskutek silnego przecięcia drzewostanu, dochodzi do masowego rozwoju leszczyny. Liczba gatunków krzewiastych jest natomiast dość znaczna

Tilio-Carpinetum

Numer zdjęć / Number of records	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Wysokość npm w m / Altitude above sea level in m	650	330	410	380	395	395	390	390	380	310	300	
Kkspozycja - Exposition	W	N	W	NW	NN	SSW	-	-	W	NR	-	
Nachylenie - Slope, degrees	2	15	3	10	3	5	0	0	2	2	0	
Wysokość drzew w m - Height of trees (maximum) in m	15	14	8	12	13	18	8	10	12	14	10	
Pierśnica (maksymalna) w cm / Diameter at breast height in cm	-	20	8	35	35	35	70	-	-	-	-	
Zwarcie koron w % / Cover of trees layer in %	50	95	85	90	90	85	80	75	75	95	95	
Pokrycie warstwy krzewów w % / Cover of shrubs layer in %	90	10	5	20	5	2	-	50	5	10	10	
Pokrycie runa w % / Cover of ground flora in %	80	60	60	90	90	75	90	95	90	90	95	
Powierzchnia zdjęć w m ² / Surface of record in m ²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Drzewa - Trees												
Ch. Pagetalia												
Carpinus betulus a . . .		4.4	5.5	3.2	4.4	4.4	4.3	4.4	3.2	3.2	3.3	V
b . . .		+	+	2.1	+	+	3.2				+	IV
o . . .		2.1		1.1		2.1						II
Fraxinus excelsior a . . .		+		+	+	+						III
b . . .						(+)					(+)	I
c . . .												I
Fagus sylvatica a . . .		1.1										I
b . . .						(+)						II
o . . .						+						II
Acer pseudoplatanus a . . .						+						II
b . . .												I
o . . .						+						I
Cerasus avium a . . .	1.1				1.1	+						III
b . . .						+			1.1	2.1		II
c . . .										1.1		II
Acer campestre a . . .					1.1	+						II
b . . .						+						I
o . . .						+						I
Alnus incana a . . .												I
b . . .												I
Tilia cordata a . . .												I
b . . .						(+)						I
o . . .												I
Inne - Other												
Quercus robur a . . .		+	+	+	2.1	+	+					III
b . . .					1.1							I
o . . .												III
Abies alba a . . .	2.1	+						+	+		+	III
b . . .	1.1	+	+	+							1.1	III
c . . .		+	+									II
Populus tremula a . . .	1.1	1.1										I
b . . .					+							I
Krzewy - Shrubs												
Ch. Pagetalia 1 (and) Quercus-Fagetea												
Corylus avellana b . . .	4.4							3.3		1.1	+	II
o . . .	+							+				I
Lonicera xylosteum b . . .	+	+	+	+								I
o . . .	+											II
Cornus sanguinea b . . .											2.1	I
o . . .												II
Evonymus europaea b . . .									1.1			II
o . . .								1.1				I
Viburnum opulus b . . .												I
o . . .												II
Crataegus sp. b . . .									+	+		I
o . . .												II
Inne - Others												
Sorbus aucuparia c . . .	+	+								+	+	III
Sambucus nigra c . . .	+	+										I
Rośliny zielne - Herbs												
Ch. 1 wyróżn. (and diff.) Tilio-Carpinetum												
Carex pilosa . . .	3.2		3.2	+	+	3.2	1.1	4.3				IV
Ranunculus cassubicus . . .							(+)					II
Isopyrum thalictroides . . .									1.1	(+)		I
Stellaria holostea . . .												I
Ch. Pagetalia 1 (and) Quercus-Fagetea												
Aegopodium podagraria . . .	+	1.2	+	1.1	1.2	+	1.1	2.1	2.1	2.2	3.2	V
Asarum europaeum . . .	2.1	1.2	1.2	+	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	+	V
Galeobdolon luteum . . .	1.1	+	2.1				1.1	1.1			+	V
Polygonatum multiflorum . . .		+	+	+	1.1	1.1				2.1	+	V
Pulmonaria obscura . . .	1.1	+			1.1	1.1						V
Viola silvestris . . .	+	1.1	+							1.1	1.1	V
Ajuga reptans . . .	+	+	+									IV
Carex digitata . . .	+	1.1	+	1.1	+		1.1					IV
Carex sylvatica . . .	1.1	+										IV
Euphorbia amygdaloides . . .	+		+									IV
Mercurialis perennis . . .	+	+	+						1.1		+	IV
Milium effusum . . .	+	+	+									IV
Poa nemoralis . . .	+							1.1	1.1			IV
Primula elatior . . .		1.1	+	2.1	+				1.1			IV
Anemone nemorosa . . .	2.2									3.3	3.2	III
Dentaria bulbifera . . .	+	1.1				+	2			1.1		III
Dentaria glandulosa . . .	+	+										III
Glechoma hirsuta . . .							2			1.1		III
Melica nutans . . .					1.2							III
Paris quadrifolia . . .	+	+	+									III
Rubus hirtus . . .	+	+				2.1						III
Salvia glutinosa . . .	+									1.1		III
Symphytum tuberosum . . .	+	+										III
Brachypodium sylvaticum . . .	+											III
Campanula trachelium . . .	+											III
Geranium phaeum . . .	+										2	II
Hedera helix . . .	2.2				5.5	5.5		3.2				II
Sanicula europaea . . .	1.1											II
Symphytum cordatum . . .									2	3.2		II
Aotea spicata . . .	(+)											I
Asperula odorata . . .	+	3.2					2					I
Impatiens noli-tangere . . .	+										(+)	I
Geranium Robertianum . . .												I
Lathyrus vernus . . .					2.1	1.1						I
Mycelis muralis . . .	+											I
Phyteuma spicatum . . .												I
Ranunculus lanuginosus . . .												I
Veronica montana . . .					2.1	1.1						I
Inne - Others												
Euphorbia dulcis . . .	+	+			1.1	+			+		+	V
Hieracium murorum . . .	1.1											III
Majanthemum bifolium . . .	2.1	+	1.1									III
Dryopteris filix-mas . . .	+	2.1									(+)	III
Orchis mascula . . .	+											III
Polygonatum verticillatum . . .	1.1		1.1	+								II
Senecio Fuchsii . . .												II
Taraxacum officinale . . .												II
Dryopteris spinulosa . . .												I
Ficaria verna . . .											1.1 1.2	I
Pragaria vesca . . .		+										I
Geum rivale . . .												I
Listera ovata . . .												I
Luzula pilosa . . .												I
Melandrium rubrum . . .												I
Petasites albus . . .	+	2										I
Pirola minor . . .												I
Rubus idaeus . . .												I
Liczba gatunków w zdjęciu / Total number of species	37	51	35	39	38	39	30	33	22	38	44	

i w płatach spotyka się *Lonicera xylosteum*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus*, *Evonymus europaea* i inne.

W warstwie runa, które pokrywa od 60 do 90% powierzchni, często panuje tylko jeden gatunek. Może to być *Carex pilosa*, *Hedera helix* lub *Anemone nemorosa*.

Najwięcej podobieństw ze względu na skład florystyczny wykazuje *Tilio-Carpinetum* z Szymbarku do podzespołu *typicum* występującego w wielu częściach Karpat (J. Kornaś 1968). Z drugiej strony ma pewne lokalne rysy, na przykład ze znacznie większą stałością występują tutaj *Carex pilosa*, *Euphorbia dulcis*, *Mercurialis perennis*, *Carex silvatica* i kilka innych. Podobnie wyglądają płaty *Tilio-Carpinetum* występujące w okolicy Grybowa (F. Święs 1970). *Tilio-Carpinetum* rozwija się zazwyczaj na glebach brunatnych, wylugowanych, umiarkowanie suchych, zbliżonych do gleb pławych. Pod względem składu mechanicznego są to z reguły gliny ciężkie, średniokamieniste. pH_{H_2O} wynosi około 5,0; pH_{KCl} waha się w granicach 3,8—4,6. Sprzecznie znajdujemy płaty *Tilio-Carpinetum* również na madach górskich.

Uzupełnienie do tabeli 2 (Complementary of the phytosociological Table 2)

Położenie badanych płatów (*Location of the sample areas*)

1. Zielona Góra, na północny-zachód od szczytu; w pobliżu szlaku turystycznego do Stróż. 13 VI 1968.
2. Szymbark-Łęgi, zbocze na prawym brzegu Ropy, na zachód od drogi na Łysą Górę. 14 VI 1968.
3. Bielanka, na zboczu bocznego ramienia Bartniej Góry. 26 VI 1968.
4. Szymbark-Łęgi, zbocze niewielkiej kotlinki. 29 VI 1969.
5. Między Łęgami a Polankami, młodniki grabowe z pojedynczymi, starymi drzewami. 29 VI 1969.
6. Między Łęgami a Polankami, młodnik w pobliżu zdjęcia nr 5. 20 VI 1969.
- 7 i 8. Bystra-Podlesie, wyższa terasa nad potokiem. Niższą terasę porasta olsza szara. 6 VII 1968.
9. Bielanka, tuż nad dnem doliny, na zboczu Bartniej Góry, około 250 m na N od Leśnictwa. 15 VI 1970.
10. Dolina Bystrzanki, strome zbocze nad potokiem, na zachód od Stacji Naukowej Instytutu Geograficznego. 13 VI 1968.
11. Szymbark-Dół, na prawym brzegu Ropy, około 200 m na północny-zachód od mostu do Bystrej. Terasa okresowo zalewana wodą. 29 VI 1969.

Gatunki sporadyczne (*Sporadic species*)

Alium ursinum 11, *Aquilegia vulgaris* 8, *Arum maculatum* 9, *Arun-cus silvestris* 2, *Athyrium filix-femina* 3, *Betula verrucosa* 1: 1.1 (a), *Ce-phalanthra alba* 6, *Deschampsia* sp. 8, *Equisetum arvense* 3, *Gagea lu-tea* 11, *Genista tinctoria* 4, *Knautia silvestris* 3, *Lilium martagon* 1, *Neotia nidus-avis* 5, *Platanthera bifolia* 2, *Polystichum lobatum* 9, *Ra-nunculus acer* 1, *Rosa* sp. 8 (c), *Scilla bifolia* 11, *Stachys silvatica* 8, *Ulmus scabra* 2 (c), *Vinca minor* 1.

4. Zespół buczyny karpackiej — *Dentario glandulosae-Fagetum* (*Fagetum carpaticum*) (tab. 3, 4, ryc. 4)

W okolicach Szymbarku *Dentario glandulosae-Fagetum* występuje w dwóch podzespółach, dość wyraźnie rozdzielonych siedliskowo:

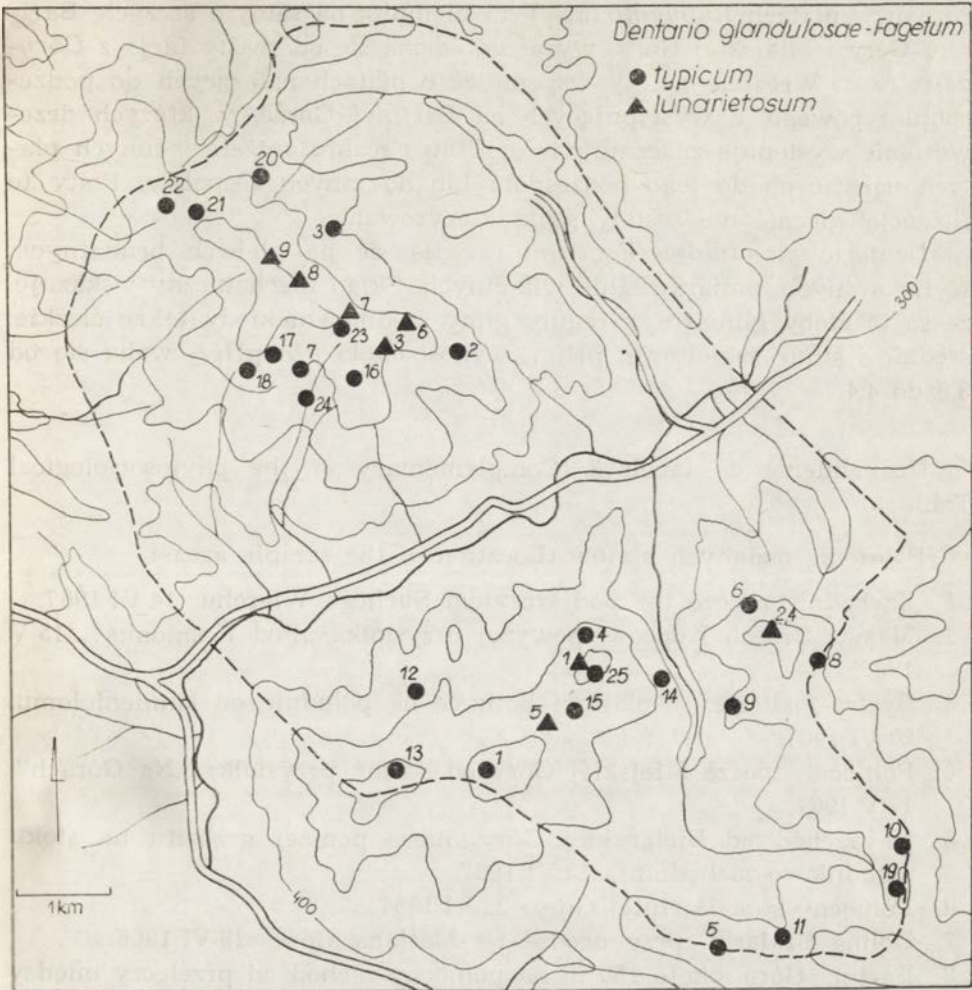
a — podzespół typowy — *Dentario glandulosae-Fagetum typicum*.

Charakterystyka podzespołu oparta jest na 25 zdjęciach fitosocjologicznych zestawionych w tabeli 3.

Rozmieszczenie. Typowy podzespół buczyny karpackiej rozwija się powyżej 500 m n.p.m., jednakże szereg płatów występuje już od wysokości 350 m n.p.m. Lasy zaliczane do tego podzespołu odgrywają w okolicach Szymbarku bardzo ważną rolę i stanowią stosunkowo znaczny procent ogólnej powierzchni lasów. Powyżej 500 m n.p.m. rozwijają się one niezależnie od ekspozycji, natomiast w niższych położeniach ograniczone są przeważnie do ekspozycji północnej lub zbliżonej do niej. Ten typ lasu zajął też partie grzbietowe. Najpiękniejsze płaty występują na Maślanej Górze, zwłaszcza na „Osuwisku Sawickiego”. Niewiele ustępują im drzewostany na Bartniej Górze, na zboczach Suchego Wierchu i na grzbiecie pomiędzy Bielańską Górą a Leszczynami.

Skład florystyczny i struktura. Drzewostan w podzespole typowym buczyny karpackiej zbudowany jest zawsze z buka. W niektórych płatach dominuje jednak jawor, buk zaś zostaje zapchnięty na drugi plan. Stałą domieszką w drzewostanie jest jodła, zwykle występująca pojedynczo. Zwarcie koron bywa duże, toteż są to lasy cieniste. Warstwa krzewów złożona przeważnie z jodły, a niekiedy także z bzu czarnego. Odnawianie buka jest słabe, natomiast często występuje w nalotach *Acer pseudoplatanus*, nieco rzadziej *Abies alba*.

W runie spośród gatunków charakterystycznych dla zespołu zawsze występuje *Dentaria glandulosa*. *Symphytum cordatum* oznacza się mniejszą stałością. Stosunkowo sporo gatunków reprezentuje *Fagion* i *Fageta-*



Ryc. 4. Rozmieszczenie zdjęć fitosocjologicznych:

Fig. 4. Distribution of the phytosociological records: *Dentario glandulosae-Fagetum typicum* i (and) *lunarietosum*

lia. Wśród nich obficie występują jednakże tylko *Asperula odorata* i niekiedy *Rubus hirtus*. Zawsze, aczkolwiek ilościowo nieliczne, rosną: *Anemone nemorosa* i *Galeobdolon luteum*. Częste są: *Mercurialis perennis*, *Paris quadrifolia*, *Salvia glutinosa*, *Sanicula europaea*, *Dentaria bulbifera*, *Asarum europaeum* i szereg innych. Pojedynczo występują paprocie *Athyrium filix-femina* i *Dryopteris filix-mas*. Mimo że stopień pokrywania płatów jest znaczny — podzespół nie odznacza się, jak o tym świadczy tabela 3, specjalnym bogactwem gatunkowym. W obrębie podzespołu wyróżnianie facji jest utrudnione, głównie ze względu na silny

rozwój w płatach *Rubus hirtus*. Tym niemniej na samym szczycie Bartniej Góry i Miejskiej Góry, wyraźnie odcina się od reszty facja z *Corydalis cava*. Wreszcie należy wspomnieć o płatach należących do podzespołu typowego, a występujących na Bartniej Górze, w których drzewostanie występuje znacznie więcej *Ulmus scabra* aniżeli w innych płatach należących do tego podzespołu lub do innych zespołów. Płaty te fitosocjologicznie nie zostały scharakteryzowane.

Dentario glandulosae-Fagetum rozwija się na glebach brunatnych, wylugowanych, umiarkowanie wilgotnych. Skład mechaniczny wskazuje, że są to gleby gliniaste, z reguły gliny średnie, niekiedy także ciężkie, średnio i silnie szkieletowe; pH_{H_2O} wynosi około 5,0; pH_{KCl} waha się od 3,8 do 4,4.

Uzupełnienie do tabeli 3 (Complementary of the phytosociological Table 3)

Położenie badanych płatów (Location of the sample areas)

1. Zachodnie zbocze tuż pod szczytem Suchego Wierchu. 14 VI 1967.
2. Masyw Trzech Kopców, powyżej przysiółka „Pod Kamionką”. 15 V 1967.
3. Bystra-Podlesie, w płaskiej kotlinie na południe od kamieniołomu. 20 VI 1967.
4. Północne zbocze Miejskiej Góry od strony przysiółka „Na Górach”. 17 V 1967.
5. Na zachód od Bielańskiej Góry, nieco poniżej grzbietu na stoku południowo-zachodnim. 13 VI 1967.
6. Północny stok Bartniej Góry. 22 VI 1967.
7. Dolina Szklarki, przy drodze na Maślaną Górę. 29 VI 1968.
8. Bartnia Góra, około 150 m na północny-zachód od przełęczy między Bartnią a Sołtysią Górą. 26 VII 1968.
9. Południowo-zachodnie ramię Bartniej Góry („537”), mała kotlinka na zachodnim stoku. 26 VII 1968.
10. Na południe od Sołtysiej Góry. 13 V 1967.
11. Górna część leju źródłiskowego, na wschód od Bielańskiej Góry. 13 V 1967.
12. Łęgi „Za wodą”, po lewej stronie drogi na przełęcz między Łysą Górą a Suchym Wierchem. 17 V 1967.
13. Na północ od szczytu Łysej Góry. 14 VI 1967.
14. Miejska Góra, stoki nad doliną Bielanki, teren silnie kamienisty. 17 V 1967.
15. Na południowy-wschód od przełęczy między Suchym Wierchem a Miejską Górą. 15 VI 1967.

16. Masyw Trzech Kopców, na grzbiecie w pobliżu koty „653”. 14 VI 1970.
17. Na bocznym ramieniu Maślanej Góry od strony doliny Szklarki. 14 VI 1970.
18. Maślana Góra, stromy stok na ramieniu biegnącym w kierunku Podlesia koło Gródka. 14 VI 1970.
19. Na grzbiecie na południe od Sołtysiej Góry. 13 V 1967.
20. Bieśnik, płaska kotlinka poniżej ścieżki leśnej z Podlesia do Bieśnika. 14 VI 1967.
21. Na północny-wschód od przełęczy między Maślaną Górą i Zieloną Górą. 13 VI 1967.
22. Zielona Góra, na północny-wschód od szczytu, nieco poniżej drogi. 16 V 1967.
23. Jelenia Góra, górna część „Osuwiska Sawickiego”, teren silnie po-fałdowany. 16 V 1967.
24. Dolina Szklarki, po lewej stronie drogi na Jelenią Górę. 21 VI 1968.
25. Miejska Góra, na szczycie. 17 VI 1967.

Gatunki sporadyczne (*Sporadic species*)

Alnus glutinosa 3 (a), *Betula verrucosa* 1 (a), *Carpinus betulus* 1 (b, c), 2 (a), *Larix europaea* 5 (a), *Pinus silvestris* 1 (a), 4 (a), *Populus tremula* 1 (c), 2 (a, c), *Brachypodium silvaticum* 4, *Carex pilosa* 19: 2.1, *Chrysosplenium alternifolium* 4, *Daphne mezereum* 10 (c), *Festuca drymeja* 7, 23, *Galeopsis* sp. 16, *Gentiana asclepiadea* 20, *Lamium maculatum* 23, *Lilium martagon* 21, *Majanthemum bifolium* 20, 21, *Melica nutans* 2, *Millium effusum* 23, *Myosotis silvatica* 23, *Poa nemoralis* 8, *Petasites albus* 21, *Ranunculus acer* 21, *R. ficaria* 21, *Sambucus ebulus* 16 (c), *S. racemosa* 17 (b), *Taxus baccata* 22 (c), *Tilia cordata* 8 (c), 10 (c), *Viburnum opulus* 2 (c), 17 (c).

b — Podzespół z miesięcznicą trwałą — *Dentario glandulosae-Fagetum* (tab. 4, ryc. 4)

Jest to jedno z najpiękniejszych zbiorowisk leśnych występujących na badanym terenie i niewątpliwie jedno z piękniejszych w Karpatach. Optimum swojego występowania ma prawdopodobnie w Bieszczadach i Beskidzie Niskim, sporadycznie tylko występując na terenach położonych bardziej na zachód, a nieco częściej na północ od Beskidu Niskiego (wiadomość ustna od prof. J. Kornasia). W tabeli 4 podzespół ten reprezentowany jest przez zdjęcia 1—9.

Rozmieszczenie. Podzespół z miesięcznicą trwałą rozwija się w zasadzie tylko w wyższych położeniach, najczęściej w postaci pasa różnej szerokości, położonego zazwyczaj wzdłuż linii grzbietowej, jednakże z re-

guły nie wchodzącego na grzbiety i szczyty. Na dużą skalę rozwija się w masywie Trzech Kopców poczynając od Jeleniej Góry aż po Zieloną Górę, szczególnie chętnie wybierając stoki o ekspozycji wschodniej lub zbliżonej do niej. W części południowej terenu na Miejskiej Górze, Bartniej Górze, Suchym Wierchu i na grzbiecie „Leszczyzny” występuje przy ekspozycji północnej i wschodniej.

Skład florystyczny i struktura. Warstwa drzew w podzespole z miesięcznicą trwałą zbudowana jest przeważnie z buka, który niekiedy ustępuje miejsca jaworowi lub klonowi. W niektórych płatach, zwłaszcza położonych na stokach Trzech Kopców ważną rolę odgrywa *Fraxinus excelsior*. Jodła występuje tylko pojedynczo, a więc zachowuje się odmiennie niż w podzespole typowym. Warstwa krzewów rozwinięta jest bardzo słabo.

W runie gatunkiem panującym jest *Lunaria rediviva*; pokrywa ona niekiedy prawie 100% powierzchni płatów i dochodzi do 130 cm wysokości. Z innych gatunków charakterystycznych dla rzędu *Fagetalia* dużą rolę spełnia *Mercurialis perennis*, a w niektórych płatach także *Asperula odorata*, względnie *Dentaria glandulosa*. Pozostałe gatunki występują z małym stopniem pokrycia, przeważnie pojedynczo, co jest wynikiem zagłuszania ich przez gęste łany miesięcznicy.

Stanowisko systematyczne podzespołu nie jest zupełnie jasne, ponieważ w dużej mierze podobny jest on do zespołu *Phyllitido-Aceretum*. Różnice pomiędzy oboma jednostkami zaznaczają się w okolicach Symbarku w braku lub obecności w zdjęciach *Phyllitis scolopendrium*. Nie jest to różnica zasadnicza, gdyż w płatach *Dentario glandulosae-Fagetum* z okolic Dukli, skąd podzespół został zbadany i opisany, gatunek ten występuje. Nie ulega wątpliwości, że podzespół z miesięcznicą trwałą zajmuje stanowisko pośrednie pomiędzy *Dentario glandulosae-Fagetum typicum* a *Phyllitido-Aceretum*, w wielu cechach zbliżając się do tego drugiego; podkreśliłem to przez umieszczenie w jednej tabeli płatów podzespołu *lunarietosum* i zespołu *Phyllitido-Aceretum*. Zagadnieniem wzajemnych powiązań pomiędzy wymienionymi powyżej jednostkami zajmowali się T. Tacik, M. Zającówna i K. Zarzycki (1957). Wydaje się, że w przyszłości trzeba będzie ponownie do tych spraw powrócić.

Podzespół z *Lunaria rediviva* rozwija się w okolicach Symbarku na glebach brunatnych, umiarkowanie wilgotnych. Są to gleby gliniaste (gliny średnie i ciężkie), silnie szkieletowe (kamieniste). pH_{H_2O} wynosi około 4,6—5,4, pH_{KCl} 3,6—4,0. W odróżnieniu od gleb brunatnych wylugowanych są one na ogół głębiej próchniczne i silniej kamieniste. W niektórych przypadkach zbliżone są do gleb szarobrunatnych górskich, od których różnią się większą wilgotnością.

Numer zdjęcia - Number of record Wysokość npm w m Altitude above sea level in m Ekspozycja - Exposition Nachylenie - Slope, degrees Wysokość drzew (maksymalna) w m Height of trees (maximum) in m Pierśnica (maksymalna) w cm Diameter at breast height in cm Zwarość koron w % Cover of trees layer in % Pokrycie warstwy krzewów w % Cover of shrubs layer in % Pokrycie runa w % Cover of ground flora in % Powierzchnia zdjęcia w m ² Surface of record in m ²	Dentario glandulosae-Fagetum lunarietosum									Phyllitido- Aceretum		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	595	600	665	620	575	630	685	735	715	570	665	680
	NW	N	S	N	N	NE	NW	NE	NE	NE	SW	NW
	26	6	30	20	8	25	20	15	20	5	30	5
	20	23	25	24	19	25	28	23	30	22	25	20
	-	45	60	50	30	50	-	-	-	40	-	50
	90	95	90	90	90	90	80	90	90	95	95	90
	1	1	2	1	5	2	2	5	5	-	1	5
	70	85	95	100	90	85	95	80	100	50	80	80
	300	200	400	500	200	500	150	400	400	100	100	100
Drzewa - Trees												
Ch. Fagetalia												
Fagus silvatica a	1.1	2.2	1.1	+	5.4	3.3	3.3	2.1	+	2.2	+	+
b								1.1				
Acer pseudoplatanus a	5.4	3.3	+	+		1.1	1.1	1.1	+	4.4	2.2	2.2
b			1.1	+								
c												
Fraxinus excelsior a								+	+			
b												
c			2.1									
Acer platanoides a				4.3							2.2	
b												
c						1.1						
Ulmus scabra a										1.1		
b											1.1	2.2
c												
Cerasus avium a												
Inne - Others												
Abies alba a									1.1			
b												
c												
Krzewy - Shrubs												
Ch. Fagetalia												
Corylus avellana b										1.1		
Sambucus nigra b												
c												
Rośliny zielne - Herbs												
Ch. lok. Phyllitido-Aceretum												
Lunaria rediviva	3.2	1.1	5.4	5.5	4.3	5.4	3.2	3.2	4.4	2.1	1.1	1.1
Corydalis cava		(+)				2.1		3.2	2.2		1.1	
Isopyrum thalictroides		1.2		1.2		+		1.1				
Phyllitis scolopendrium										2.1	1.1	3.2
Ch. Fagetalia 1 (and) Quercus-Fa- getea												
Actea spicata												
Asperula odorata	3.2	1.2	1.1	1.2		1.2	1.1	1.2	2.1		1.1	2.2
Dentaria bulbifera	1.1	1.1	1.1			1.1	1.1	1.1		2.1	1.1	
Dentaria glandulosa	2.2	1.1	2.2	1.1		2.2	1.1	2.1	2.2	1.1	1.2	1.1
Galeobdolon luteum		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1		2.1	+	1.1
Mercurialis perennis	2.1	3.2		3.2	3.2	1.2	2.2	1.2	3.2	2.2	3.3	2.2
Salvia glutinosa	1.1	2.2		+	+	1.1						
Rubus hirtus						1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	2.2	
Pulmonaria obscura	1.1										1.1	
Symphytum oordatum		2.2					2.2	3.3	3.3			
Ceranium Robertianum												1.1
Glechoma hirsuta	{											
Paris quadrifolia	{											
Polystichum lobatum						1.1						
Stellaria nemorum		1.2										
Veronica montana	1.1											
Urtica dioica			2.2								+	2.2
Aegopodium podagraria												
Anemone nemorosa								+				
Asarum europaeum					+			+			+	+
Carex digitata		(+)				(+)						
Geranium phaeum		1.1										
Impatiens noli-tangere		1.2		1.2								
Primula elatior												
Stachys silvatica												
Viola silvestris												
Euphorbia amygdaloides	(+)				(+)							
Ranunculus lanuginosus												
Sanicula europaea												
Inne - Others												
Athyrium filix-femina	1.1	2.1	1.1	1.1				2.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Dryopteris filix-mas	1.1	1.1		1.1				1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Oxalis acetosella	1.1						1.1	1.1	1.1		1.1	1.1
Dryopteris spinulosa		(+)										2.1
Symphytum tuberosum		+	+									
Ajuga reptans		(+)										
Fragaria vesca		(+)										
Lamium maculatum								+	+			
Senecio nemorensis			1.1									
Melandrium rubrum												
Petasites albus												
Polygonatum verticillatum												
Liczba gatunków w zdjęciu Total number of species	31	34	23	29	28	27	34	31	36	27	29	27

Uzupełnienie do tabeli 4 (Complementary of the phytosociological Table 4)

Położenie badanych płatów (Location of the sample areas)

- 1 1. Północno-zachodnie zbocze Miejskiej Góry. 17 V 1967.
- 2 2. Bartnia Góra, na północnym stoku, nieco poniżej szczytu. 26 VI 1967.
- 3 3. Jelenia Góra, stromy, kamienisty żleb po lewej stronie szlaku turystycznego z Szymbarku na szczyt. 15 V 1967.
- 4 4. Bartnia Góra, bardzo blisko szczytu. 22 VI 1967.
- 5 5. Północny stok Suchego Wierchu, na zachód od przełęczy między nim a Miejską Górą. 8 VI 1967.
- 6 6. Na prawo od drogi z przysiółka „Pod Kamionką” na Jelenią Górę. 9 VI 1967.
- 7 7. Jelenia Góra, blisko szczytu (grzbietu). 11 VI 1967.
- 8 8 i 9. Północno-wschodni stok Maślanej Góry. 16 VI 1967.
- 10 10. Poniżej grzbietu biegnącego od Jeleniej Góry do Szymbarku, stromy i silnie kamienisty żleb. 15 V 1967.
- 11 11. Na północ od Maślanej Góry, poniżej zerwy skalnej, na terenie osuwiskowym. 14 VI 1967.
- 12 12. Na zachód od niższego szczytu Maślanej Góry, na blokach i rumoszu oderwanym od ściany skalnej. 15 VI 1970.

Gatunki sporadyczne (*Sporadic species*)

Allium ursinum 7, *Betula verrucosa* 4 (a), *Carex silvatica* 6, *Polygonatum multiflorum* 4, *Picea excelsa* 11 (a), *Myosotis silvatica* 11.

5. Zbiorowisko lasu jodłowego z jeżyną — *Rubus hirtus*-*Abies alba* (tab. 5, ryc. 3)

Zbiorowisko rozwija się głównie w masywie Trzech Kopców na wysokości 400—650 m n.p.m., a więc w piętrze pogórza i w dolnej części piętra regla dolnego. Najchętniej zajmuje zbocza łagodnie nachylone.

Skład florystyczny i struktura. Drzewostan w zbiorowisku jest różnowiekowy, zbudowany w głównej mierze z *Abies alba*, której towarzyszą *Quercus robur* i *Pinus silvestris* i w mniejszym stopniu *Acer pseudoplatanus*. Krzewy zajmują od 5 do 15% powierzchni a wyjątkowo tylko więcej. Głównie jest to *Abies alba*, znacznie rzadziej *Fagus silvatica*. Występowanie obu gatunków świadczy, że warunki ich bytowania są tutaj dobre. Pojedynczo, ale w większości płatów występują także *Acer pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Sorbus aucuparia*, *Sambucus racemosa*. Gatunków drzew i krzewów jest w tym zbiorowisku stosunkowo dużo, bowiem ich liczba dochodzi do 18.

W runie panuje *Rubus hirtus*. Częste są *Senecio nemorensis* i *S. Fuchsii*, *Majanthemum bifolium* i *Oxalis acetosella*. Grupa gatunków z rzędu *Fagetalia* jest stosunkowo duża, ale tylko 12 występuje z III i wyższym stopniem stałości. Brak zupełnie gatunków charakterystycznych dla zespołu *Dentario glandulosae-Fagetum*. Pojawiają się natomiast takie gatunki, jak *Luzula pilosa*, *Galium rotundifolium*, *Pirola secunda* i *Vaccinium myrtillus*. Wszystko to powoduje, że zbiorowisko, chociaż reprezentuje rząd *Fagetalia*, nie może być identyfikowane z *Dentario glandulosae-Fagetum*, do którego pod względem florystycznym zbliża się najbardziej.

Za jego odrębnością przemawiają również warunki glebowe, w jakich występuje. Są to gleby płowe lub brunatne wylugowane zbliżone do gleb pławych. Ze względu na strukturę należy zaliczyć je do gleb gliniastych — średnich lub ciężkich. Typowe gleby płowe są słabo szkieletowe (3%), inne średnio szkieletowe. $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ w wierzchnich warstwach wynosi około 5,0—5,4, natomiast głębiej w poziomie przejściowym (B/C) waha się między 7,4 a 7,8. pH_{KCl} wynosi w górnej części profilu 3,7 do 4,3, natomiast w poziomie B,C około 6,1—6,5.

Być może, iż zebranie większej liczby zdjęć z innych części Beskidu Niskiego, gdzie zbiorowisko prawdopodobnie również występuje, pozwoli określić jego stanowisko systematyczne.

Uzupełnienie do tabeli 5 (Complementary of the phytosociological Table 5).

Położenie badanych płatów (Location of the sample areas)

1. Piorunówka. 22 VI 1967.
2. Północno-zachodnie stoki grzbietu odchodzącego z Bartniej Góry w kierunku Ropiccy (między kotą „501” a „517”). 25 VII 1968.
3. Bartnia Góra, w pobliżu przełęczy oddzielającej ją od grzbietu odchodzącego w kierunku Ropiccy. 25 VII 1968.
4. Między Piorunką a Ropicą, na północny-zachód od koty „431”. 25 VI 1968.
5. Pod Kamionką, na lewo od drogi z Szymbarku na Jelenią Górę. 15 V 1967.
6. Na północny-zachód od przysiółka „Pod Sośniną”. 21 VI 1967.
7. Bucze, na zachód od szczytu. 26 VII 1968.
8. Na północny-zachód od przysiółka „Pod Sośniną”, w tym samym kompleksie lasu jak zdjęcie nr 6. 10 VI 1970.
9. Stoki Jeleniej Góry, na północ od koty „518”. 14 VI 1970.
10. Gródek, około 450 m na północ od koty „513”. Dość duża kotlinka. 14 VI 1970.

Zbiorowisko *Rubus hirtus-Abies alba* (community)

Numer zdjęcia - Number of record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Stożek stałości - Constancy	
Wysokość npm w m Altitude above sea level in m	415	490	510	375	515	410	570	420	470	550	550	635		
Ekspozycja - Exposition	NE	NW	NNW	W	SW	N	WSW	NW	N	E	SE	E		
Nachylenie - Slope, degrees	5	5	5	8	20	5	5	8	2	15	2	2		
Wysokość drzew (maks.) w m Height of trees (maximum) in m	24	20	15	16	16	26	15	22	22	24	22	15		
Pierśnica (maksymalna) w cm Diameter at breast height in cm	40	35	35	37	25	35	20	40	35	-	30	-		
Zwarcie koron w % Cover of trees layer in %	65	75	95	60	85	75	50	85	80	70	70	60		
Pokrycie warstwy krzewów w % Cover of shrubs layer in %	5	10	10	50	5	10	2	15	20	2	2	50		
Pokrycie runa w % Cover of ground flora in %	95	75	95	85	75	85	100	100	90	100	100	100		
Powierzchnia zdjęcia w m ² Surface of record in m ²	200	200	500	200	500	500	500	500	500	200	400	400		
Drzewa - Trees														
Ch. Fagetalia														
<i>Fagus sylvatica</i> a	1.1	1.1	+	.	+	+	2.2	.		III
b	+	2.1	1.1	+	+	(+)	+	.	+	+	+	.	V	
o	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	II
<i>Acer pseudoplatanus</i> a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
<i>Cerasus avium</i> a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
b	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	II
o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Inne - Others														
<i>Abies alba</i> a	1.1	2.2	2.2	2.2	4.3	3.2	3.2	3.2	2.2	3.2	2.1	4.3	V	
b	1.1	1.1	1.1	3.2	1.1	1.1	.	1.1	+	+	.	.	IV	
o	1.1	+	2.1	1.1	+	+	+	2.1	+	+	2.1	+	V	
<i>Quercus robur</i> a	.	+	3.2	1.1	+	1.1	.	2.1	1.1	+	.	.	IV	
b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Pinus sylvestris</i> a	3.2	2.2	+	2.2	+	+	.	+	2.1	.	.	.	IV	
<i>Populus tremula</i> a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Picea abies</i> a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Quercus sessilis</i> a	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	I
o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Krzewy - Shrubs														
Ch. Fagetalia														
<i>Corylus avellana</i> b	.	.	+	+	.	+	.	2.1	2.1	+	+	.	III	
o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carpinus betulus</i> b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cornus sanguinea</i> b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Daphne mezereum</i> b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Evonymus europaea</i> b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Inne - Others														
<i>Sorbus aucuparia</i> b	.	.	+	+	.	.	.	+	1.1	+	.	.	III	
c	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	III
o	.	.	2	+	.	.	.	+	.	.	.	.	III
<i>Sambucus racemosa</i> b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Sambucus nigra</i> b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	II
o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Frangula alnus</i> b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Rośliny zielne - Herbs														
Ch. Fagetalia i (and) Querco-Fagetalia														
<i>Rubus hirtus</i>	4.4	5.5	5.5	2.1	4.4	4.4	5.5	5.5	5.5	3.2	4.4	5.5	V	
<i>Asarum europaeum</i>	+ 2	1.2	+	.	1.2	+	+	2.2	.	1.2	.	.	IV	
<i>Mycelis muralis</i>	+	+	(+)	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Sanicula europaea</i>	+	2.1	2.1	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Anemone nemorosa</i>	3.2	+	.	.	(+)	2.1	.	.	.	.	.	.	III
<i>Carex digitata</i>	.	.	.	1.1	1.1	.	+	2	.	.	(+)	.	III	
<i>Carex silvatica</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Circaea lutetiana</i>	.	.	.	(+)	.	.	.	1.1	+	2.2	.	.	III	
<i>Galeobdolon luteum</i>	1.1	1.2	1.1	.	+	1.1	.	.	.	1.1	.	.	III	
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Salvia glutinosa</i>	.	1.1	2.1	.	+	+	.	2.1	.	2.2	.	.	III	
<i>Viola silvestris</i>	.	.	.	2.1	+	.	1.2	.	.	+	1.2	.	III	
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	+	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Dentaria bulbifera</i>	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.1	+	1.2	.	.	II
<i>Melica nutans</i>	.	.	.	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Polygonatum multiflorum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Asperula odorata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Lysimachia nemorum</i>	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	I
<i>Moechringia trinervia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Polystichum lobatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Primula elatior</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pulmonaria obscura</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Stachys silvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	X
Inne - Others														
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	+	1.1	(+)	.	1.1	+	+	+	.	.	.	V	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	+	1.1	+	.	V
<i>Majanthemum bifolium</i>	1.2	.	.	2.2	2.1	+	+	+	+	1.1	+	.	V	
<i>Oxalis acetosella</i>	2.2	1.1	1.2	4.3	.	+	1.2	2.1	1.1	2.1	+	2.2	V	
<i>Senecio nemorensis</i> i (and)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio Fuchsii</i>	.	+	1.1	2.1	+	1.1	2.3	+	.	.	3.2	1.1	V	
<i>Dryopteris spinulosa</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2.2	III
<i>Euphorbia dulcis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	1.1	1.1	+	2	+	.	.	.	.	III
<i>Hieracium murorum</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	1.1	.	.	III
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1.2	+	2.1	2.1	III
<i>Galium rotundifolium</i>	.	.	.	.	+	1.1	.	2.3	.	.	.	1.2	II
<i>Luzula pilosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Petasites albus</i>	.	+	2	.	.	.	.	.	(+)	(+)	.	.	II
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pirola secunda</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Solidago virga-aurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	I
Liczba gatunków w zdjęciu Total number of species	31	36	40	40	38	32	31	28	26	27	24	15		

111. Bieśnik, w lewo od drogi wiodącej z przełęczy między doliną Bystrzanki i Szalówki na główny grzbiet Trzech Kopców. 27 VII 1968.
122. Suchy Wierch, na wschodnim stoku nieco poniżej szczytu. 15 VI 1967.

Gatunki sporadyczne (*Sporadic species*)

Aquilegia vulgaris 6, *Betula verrucosa* 4 (c), *Brachypodium silvaticum* 10: 1.1, *Campanula patula* 4, *C. trachelium* 4, *Carex pilosa* 6, *Chamaenerion angustifolium* 7, *Cephalanthera alba* 6, *Crataegus* sp. 6, *Equisetum silvaticum* 2, *Galeopsis* sp. 11, *Galium cruciatum* 7, *Hypericum maculatum* 4, *Larix europaea* 10 (a), *Lonicera xylosteum* 8 (b), *Lunaria reediviva* 2, *Poa nemoralis* 4: 1.1, *Polypodium vulgare* 6, *Prenanthes purpurea* 9: 1.1, *Ranunculus lanuginosus* 3, *Rosa* sp. 7, *Symphytum tuberosum* 3, *Tilia cordata* 2 (b), *Veronica chamaedrys* 4, *V. officinalis* 7, *V. montana* 1, *Viburnum opulus* 5 (b).

6. Zespół lasu jaworowego na złomach skalnych
— *Phyllitido-Aceretum* (tab. 4, ryc. 3).

W okolicach Szymbarku znaleziono tylko 3 płaty należące do zespołu *PPhyllitido-Aceretum*. Zdjęcia w nich wykonane zamieszczono w tabeli 4 (zdjęcia 10—13). Ich skład florystyczny, chociaż nieco uboższy — nie odbiega w zasadzie od składu płatów tego zespołu z innych części Polski (ŁA. Medwecka-Kornaś 1952).

Rozmieszczenie. Zespół występuje jedynie w obrębie masywu Trzech Kopców, gdzie związany jest z siedliskiem wilgotnym i silnie kamienistym.

Skład florystyczny i struktura. W zespole tym warstwę drzew tworzą *Acer pseudoplatanus* i *Fagus sylvatica*. Ponadto dużą rolę odgrywać mogą tu również inne gatunki, głównie: *Ulmus scabra*, *Fraxinus excelsior* lub *Acer platanoides*.

Warstwa krzewów nie rozwija się zupełnie lub tylko w nieznacznym stopniu. Brak w niej takich gatunków jak *Ribes grossularia* lub *R. alpinum*, które występują w płatach z innych terenów.

W runie występuje *Phyllitis scolopendrium* wraz z roślinami charakterystycznymi dla lasów bukowych. Na powierzchni gładów występują liczne gatunki mchów, które jako odrębne synuzje nie zostały w tabeli ujęte. Były wśród nich takie gatunki, jak: *Plagiothecium neglectum*, *Brachypodium velutinum*, *Catherinea undulata*, *Eurhynchium Swartzii*, *E. Zetterstedtii*. Z wątrobowców występowały *Conocephalum conicum* i *Plagiochila asplenioides*.

Skład florystyczny zespołu, poza obecnością *Phyllitis scolopendrium* niczym nie różni się od składu *Dentario glandulosae-Fagetum lunarieto-*

sum, co wyraźnie wynika z tabeli 4. Znacznie wyraźniejsza różnica zaznacza się w fizjonomii zespołu i warunkach występowania, które są odmienne.

Zespół wykształca się na glebach gliniasto-kamienistych (80—90% kamieni, 10—15% części ziemistych), głęboko próchnicznych, szarobrunatnych górskich. pH_{H_2O} wynosi około 6,7 w górnej części profilu i około 7,5 w dolnej części. W KCl pH wynosi dla górnych poziomów 6,3, zaś dla dolnych około 6,8. Próchnica ma charakter murszasty. W odróżnieniu od gleb pod innymi zbiorowiskami, gleby pod *Phyllitido-Aceretum* mają znacznie więcej fosforu i materii organicznej.

7. Zbiorowisko boru jodłowego — *Abies alba* (tab. 6, ryc. 3).

Niewielkie bory jodłowe występują w niższych partiach masywu Trzech Kopców, głównie w dolinie Bystrzanki. Zajmują tereny położone na wysokości 350—550 m n.p.m. Są to zazwyczaj niewielkie enklawy, najczęściej na płaskich grzbietach i stokach niezbyt silnie nachylnych, otoczone lasami bukowymi lub bukowo-jodłowymi.

Warstwa drzew boru jodłowego jest dobrze rozwinięta, przy czym panującym gatunkiem jest *Abies alba*. Jako domieszka występują *Fagus silvatica*, *Quercus robur* i *Pinus silvestris*. Zwarcie koron waha się od 60 do 90%, wysokość drzew dochodzi do 20 m. Warstwa krzewów może pokrywać nawet do 70% powierzchni, przy czym w głównej masie składa się na nią podrost *Abies alba*. Niekiedy w warstwie krzewów występują także podrosty buka i innych gatunków.

Runo pokrywa od 50 do 100% powierzchni. Panującym gatunkiem jest *Vaccinium myrtillus*. Towarzyszą mu *Majanthemum bifolium*, *Luzula pilosa*, *Mycelis muralis*, *Rubus hirtus* i inne. Z mchów prawie stale występuje *Polytrichum attenuatum*, a często jest także *Leucobrium glaucum*, *Dicranum scoparium* i *Entodon Schreberi*.

Nie jest to zbiorowisko bogate, bowiem średnio w zdjęciu występuje około 20 gatunków, a liczba wszystkich gatunków wynosi zaledwie 43.

Zbiorowisko *Abies alba* zostało wyróżnione przez K. Grodzińską i E. Pancer-Kotejową (1965) z pasma Bukowicy (Beskid Niski) i zaliczone do klasy *Vaccinio-Piceetea* ze względu na przewagę gatunków borowych nad gatunkami z klasy *Quercu-Fagetea*. Podobnie stosunki te kształtują się na badanym terenie z tym, że płaty z okolic Szymbarku są jeszcze uboższe niż płaty z pasma Bukowicy.

Zbiorowisko *Abies alba* rozwija się na glebach bielicowych, piaszczysto-gliniastych, silnie kamienistych, wytworzonych z piaskowca ciężkowickiego, lub też na glebach skrytobelicowych wytworzonych z glin deluwialnych odznaczających się między innymi: mniej kwaśnym odczy-

Zbiorowisko *Abies alba* (community)

Numer zdjęcia - Number of record	1	2	3	4	5	6
Wysokość npm w m Altitude above sea level in m	545	425	495	475	495	550
Ekspozycja - Exposition	NE	E	NE	SE	NW	N
Nachylenie - Slope, degrees	5	2	2	3	8	5
Wysokość drzew w m Height of trees in m	18	18	20	17	14	15
Pierśnica (maksymalna) w cm Diameter at breast height in cm	-	80	40	35	30	35
Zwarcie koron w % Cover of trees layer in %	70	80	90	60	60	85
Pokrycie warstwy krzewów w % Cover of shrubs layer in %	10	25	5	50	70	10
Pokrycie runa w % Cover of ground flora in %	100	95	75	60	90	85
Powierzchnia zdjęcia w m ² Surface of record in m ²	100	100	200	100	200	150
Drzewa - Trees						
<i>Abies alba</i> a	1.1	4.3	4.3	4.2	3.2	5.5
b	1.1	2.1	+	3.2	3.2	1.1
c	2.1	1.1	3.2	2.1	2.1	+
F <i>Fagus sylvatica</i> a	2.2	+	+	+	+	+
b	+	+	+	+	2.2	+
c	+	+	+	+	+	+
<i>Quercus robur</i> a	+	+	2.1	+	+	+
b	+	+	+	+	+	+
c	+	+	+	+	+	+
<i>Pinus sylvestris</i> a	1.1	+	+	+	+	+
b	+	+	+	+	+	+
c	+	+	+	+	+	+
<i>Picea excelsa</i> a	+	+	+	+	+	+
b	+	+	+	+	+	+
c	+	+	+	+	+	+
Krzewy - Shrubs						
<i>Sorbus aucuparia</i> b	+	+	+	+	+	+
c	+	+	+	+	+	+
<i>Betula verrucosa</i> b	+	+	+	+	+	+
c	+	+	+	+	+	+
F <i>Cerasus avium</i> b	+	+	+	+	+	+
F <i>Corylus avellana</i> b	+	+	+	+	+	+
c	+	+	+	+	+	+
<i>Populus tremula</i> b	+	+	1.1	+	+	+
c	+	+	+	+	+	+
<i>Quercus sessilis</i> b	+	+	+	+	+	+
c	+	+	+	+	+	+
Rośliny zielne - Herbs						
Ch. Vaccinio-Piceetalia 1 (and) Vaccinio-Piceetea						
<i>Vaccinium myrtillus</i>	5.5	3.3	4.3	2.2	4.3	4.3
<i>Majanthemum bifolium</i>	+	2.1	1.1	2.1	(+)	+
<i>Galium rotundifolium</i>	+2	2.2	+	+	+	+
<i>Blechnum spicant</i>	+	+	+	2.2	+	+
<i>Pirola minor</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Pirola uniflora</i>	+2	+	+	+	+	+
<i>Veronica officinalis</i>	+	+	+	+	+	+
Ch. Fagetalia 1 (and) Querco-Fagetea						
<i>Mycelis muralis</i>	+	+	1.1	+	+	+
<i>Rubus hirtus</i>	+	3.2	+	+	+2	+
<i>Anemone nemorosa</i>	+	1.2	+	+	+	+
<i>Asarum europaeum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Carex digitata</i>	+	+	2.2	+	+	+
<i>Salvia glutinosa</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Sambucus nigra</i> c	+	+	+	+	+	+
<i>Viola silvestris</i>	+	+	+	+	+	+
Inne - Others						
<i>Luzula pilosa</i>	2.1	+	1.1	+	2.1	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Fragaria vesca</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Luzula nemorosa</i>	+	+	+	+	2.1	3.2
<i>Oxalis acetosella</i>	+	2.2	+	+	+	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Rubus idaeus</i>	+	+	+	1.1	+	+
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Hieracium murorum</i>	+	1.1	+	+	+	+
<i>Polypodium vulgare</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Potentilla erecta</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Prenanthes purpurea</i>	+	+	+	+	+	+
Mszaki - Bryophytes						
VP <i>Polytrichum attenuatum</i>	1.2	+2	2.2	2.2	3.2	+
VP <i>Leucobrium glaucum</i>	+	+	+	2.2	2.2	+2
<i>Dicranella heteromala</i>	+	+	+2	+2	+	+
VP <i>Dicranum scoparium</i>	+	+	+	+2	1.2	+
VP <i>Entodon Schreberii</i>	+	+	+2	+	+	+2
<i>Mnium affine</i> f. <i>elatum</i>	+	+	+	+2	+	+
<i>Plagiothecium laetum</i>	+	+	+2	+	+	+
<i>Pohlia nutans</i>	+	+	+2	+	+	+
Liczba gatunków w zdjęciu Total number of species	15	19	20	24	18	19

nem, nieco wyższym nasyceniem kompleksu sorpcyjnego kationami zasadowymi, lepiej rozłożoną próchnicą. pH gleb bielcowych wynosi w H₂O około 3,5—3,8 w wierzchnich poziomach i około 5,0 w poziomach głębszych. pH w KCl waha się między 2,5—2,9 w górnej części profilu, w dolnej zaś wynosi około 4,0.

Uzupełnienie do tabeli 6 (Complementary of the phytosociological Table 6)

Położenie badanych płatów (Location of the sample areas)

1. Bystra-Podlesie, lokalny grzbiecik, podcięty z jednej strony przez drogę. 15 VI 1967.
2. Bystra-Podlesie, w widłach dwóch potoków. 15 VI 1967.
3. Enklawa w zbiorowisku *Rubus hirtus-Abies alba*, niedaleko koty „518” (Pod Sośniną). 13 VI 1970.
- 4 i 5. Podlesie, między Bystrą a Bieśnikiem, na zboczu. 15 VI 1970.
6. Prawie na szczycie górkę z kamieniołomem, na południe od zdjęcia nr 5. 15 VI 1970.

WYNIKI BADAŃ

W okolicach Szymbarku, pokrywających się mniej więcej z granicami gromady Szymbark, należących do Beskidu Niskiego dominującą rolę odgrywają zbiorowiska z rzędu *Fagetalia*, natomiast rząd *Vaccinio-Piceetalia* reprezentowany jest tylko przez kilka płatów.

W wyniku badań stwierdzono na badanym terenie występowanie 5 zespołów leśnych (*Caltho-Alnetum*, *Alnetum incanae*, *Tilio-Carpinetum*, *Dentario glandulosae-Fagetum* i *Phyllitido-Aceretum*) oraz dwóch zbiorowisk (*Rubus hirtus-Abies alba* i *acidofilne* zbiorowisko *Abies alba*).

Najważniejszą rolę spełnia buczyna karpacka, która zróżnicowana jest na dwa podzespoły: *typicum* i *lunarietosum*.

Instytut Botaniki PAN

LITERATURA

- ADAMCZYK B., JANUSZEK K., MACIASZEK W. 1973. Gleby gromady Szymbark i ich wartość użytkowa. Dok. Geogr. nr 1., s. 15—72.
- BRAUN-BLANQUET J. 1951. Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Wien, ss. 631.
- CIEMIĘGA K. 1961. Niektóre rzadsze rośliny okolic Gorlic. „Fragm. Flor. et Geobot.” 6 (3), s. 227—231.
- GRODZIŃSKA K., PANCER-KOTEJOWA E. 1965. Zbiorowiska leśne Pasma Bukowicy w Beskidzie Niskim. „Fragm. Flor. et Geobot.” 11 (4), s. 563—599.
- KORNAŚ J. 1968. Der Linden-Eichen-Hainbuchen-Wald (*Tilio-Carpinetum*) in den polnischen Karpaten. „Feddes Repert.” 77 (2), s. 143—153.
- MEDWECKA-KORNAŚ A. 1952. Zespoły leśne Jury Krakowskiej. „Ochr. Przyr.” 20, s. 133—236.
- PAWŁOWSKI B. 1956. Flora Tatr. Rośliny naczyniowe. Warszawa, ss. 672.
- STASZKIEWICZ J. 1964. Zespoły leśne pasma Jaworza (Beskid Wyspowy). „Fragm. Flor. et Geobot.” 10 (3), s. 319—335.
- SZAFER W., KULCZYŃSKI S., PAWŁOWSKI B. 1953. Rośliny polskie. Warszawa, ss. 1020.
- ŚWIĘS F. 1970. Geobotaniczna charakterystyka lasów w dorzeczu górnego biegu Białej Dunajcowej w Beskidzie Niskim. Część I. Lasy olchowe, jesionowo-jaworowe i grabowe. „Ann. Univ. MCS.” Sec. C. 25, s. 243—273.
- TACIK T., ZAJĄCÓWNA M., ZARZYCKI K. 1957. Z zagadnień geobotanicznych Beskidu Niskiego. „Acta Soc. Bot. Pol.” 26 (1), s. 17—43.

FOREST COMMUNITIES OF THE VICINITY OF SZYMBARK (LOW BESKID, POLISH CARPATHIANS)

Summary

The investigated terrain is situated in the northeastern part of the Low Beskid. Into its composition enters a fragment of the valley of the Ropa river (about 300 m above sea level) surrounded by summits reaching 747 m above sea level. The difference between the lowest point ground and the highest one makes about 350 m. The lower part of the area lays within sub-montane zone, the upper one within the montane zone (the zone of mixed mountain forests and beech forests).

The Braun-Blanquet's method (1951) was used for the phytosociological studies.

The systematic review of the forest communities.

(Classification of communities is presented on page 79)

Caltho-Alnetum association

This community occurs in relative rarity and develops on slime-gleyed soils. The trees layer is formed chiefly by *Alnus incana*. In the herb layer, besides characteristic species for the association of the *Alno-Padion* alliance there occur such species as: *Crepis paludosa*, *Equisetum maximum* and other ones.

Alnetum incanae association

The community develops on the riverside terrace of the Ropa and her tributaries. The tree layer is formed by *Alnus incana* and by other species. *Acer pseudoplatanus* or *Fraxinus excelsior* dominate in some plots.

The shrub layer is abundantly developed and composed of the numerous species. In the herb layer there prevail: *Aegopodium podagraria* and *Anemone nemorosa*.

Tilio-Carpinetum association

Small woods belonging to this association develop on the steep and stony slopes, or even on the riverside terrace. Trees are mostly sprouted. *Carpinus betulus* predominates here, besides it there occur *Quercus robur*, *Q. sessilis* and also a few other species. In the herb layer *Carex pilosa* dominantes, and also *Hedera helix* or *Anemone nemorosa*. The investigated areas exhibit the most resemblances to *Tilio-Carpinetum typicum* and simultaneously they have their specific characters.

Dentario-glandulosae-Fagetum association

It occurs on the investigated area in two subassociations: *typicum* and *lunarietosum*.

a). *typicum* subassociation

The trees stand in the typical subassociation is always formed by the beech and *Acer pseudoplatanus* only in some areas dominates. *Abies alba* appears as a constant admixture. The herb layer does not show also any difference in relation to

the areas of other parts of the Carpathian Mts. The subassociation develops on the brown, leached and restrained moist soils.

b). *lunarietosum* subassociation

This subassociation develops at high altitudes, nearby the ridges and on the deflection of the mountain-sides, on the extremely stony soils. Besides *Fagus silvaticus* the significant role in the areas plays *Acer platanoides* or *Acer pseudo-platanus* and sometimes *Fraxinus excelsior* as well. In the herb layer *Lunaria rediviva* dominantes. *Mercurialis perennis* and also *Dentaria glandulosa* distinguish themselves by the high degree of frequency of the herb layer. Other species of the *Fagetalia* order are stifled by *Lunaria*.

Rubus hirtus-Abies alba community

This community develops on the lower parts of the area. The stands are formed generally by *Abies alba*, that is accompanied by *Quercus robur*, *Pinus silvestris* and other species. Shrubs are rare. *Rubus hirtus* prevails in the herb layer. There are frequent: *Senecio nemorensis* and *S. Fuchsii*, *Majanthemum bifolium* and *Oxalis acetosella*. There appear *Luzula pilosa*, *Galium rotundifolium*, *Pirola secunda* and *Vaccinium myrtillus*. The community is mostly similar to *Dentario glandulosae-Fagetum*, however, there are no characteristic species of this association. It differs also from *Dentario glandulosae-Fagetum* by soil conditions since it grows most often on the acid brown soils.

Phyllitido-Aceretum association

It is encountered in the investigated terrain very seldom, on the watery and extremely stony places, always below the rock walls. The tree layer consists of *Acer pseudoplatanus* and *Fagus silvatica*. In the herb layer there dominates *Phyllitis scolopendrium* together with plants characteristic to the beech forests. *Phyllitido-Aceretum* plots are very likely to these of *Dentario glandulosae-Fagetum*, from which they can be distinguished only by the different physiognomy and the presence of *Phyllitis*.

Abies alba community

The little areas of the community develop on the flat ridge, or on not much strongly sloping down mountain-sides. In the trees layer *Abies alba* dominates and in the herb layer *Vaccinium myrtillus*, which is accompanied by *Majanthemum bifolium*, *Luzula pilosa*, *Polytrichum attenuatum* and other species. There occurs also often *Leucobrium glaucum*, *Dicranum scoparium*, *Entodon Schreberi*. The community develops on the podzolic, sandy clays, intensively stony or even crypto-podzolic soils.

ЛЕСНЫЕ СООБЩЕСТВА В ОКРЕСНОСТЯХ ШИМБАРКА (ВЕСКИД НИСКИЙ,
ЗАПАДНЫЕ КАРПАТЫ)

Резюме

В работе представлены результаты фитосоциологических исследований, проведенных в окрестностях местности Шимбарк на высоте от 300 до 747 м.н.у.м. Выделены 5 растительных ассоциации (*Caltho-Alnetum*, *Alnetum incanae*, *Tilio-Carpinetum*, *Dentario glandulosae-Fagetum*, с двумя субассоциациями *typicum* и *lunarietosum*, *Phyllitido-Aceretum* а также 2 сообщества: мезофильное сообщество *Rubus hirtus-Abies alba* и ацидофильное сообщество *Abies alba*. Доминирующую роль играет сообщества ряда *Fagetalia*, сообщества же ряда *Vaccinio-Piceetalia* представлены лишь фрагментарно.

WYKAZ ZESZYTÓW DOKUMENTACJI GEOGRAFICZNEJ
za ostatnie lata

1967

- 1 PRACA ZBIOROWA — **Użytkowanie ziemi w krajach Europy środkowo-wschodniej**, s. 125 + nlb., tab., ryc., zł 27,—
- 2 E. DROZDOWSKI — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej — okol. CHEŁMNO**
A. TOMCZAK — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej — okol. TORUN**, s. 110 + ryc. nlb., zł 18,—
- 3/4 A. JELONEK — **Ludność miast i osiedli typu miejskiego na ziemiach Polski od 1810 do 1960 r.**, s. 33 + tab. nlb., zł 21,—
- 5 PRACA ZBIOROWA — **Rozwój komunikacji kolejowej i autobusowej w Polsce w okresie 1946—1965**, s. 142 + ryc. nlb., zł 27,—
- 6 R. CZARNECKI — **Stosunki wodne środkowej części dorzecza Opatówki**, s. 79 + ryc. nlb., zł 27,—

1968

- 1 PRACA ZBIOROWA — **National and Regional Atlases — Supplement for 1963—1967**, s. 73, zł 21,—
- 2 M. STOPA — **Temperatura powietrza w Polsce. Część I**, s. 210, zł 30,—
- 3 PRACA ZBIOROWA — **Land use Studies in East-Central Europe**, s. 89, zł 24,—
- 4 PRACA ZBIOROWA — **Problematyka i metody geografii rolnictwa w pracach Zakładu Geogr. Roln. IG PAN**, s. 113, zł 24,—
- 5 PRACA ZBIOROWA — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej okol. NOWOGRÓD — 1 : 50 000**, s. 45 + tab. i mapy nlb., zł 18,—
- 6 PRACA ZBIOROWA — **Abstrakty prac habilitacyjnych i doktorskich, 1967**, s. 186, zł 30,—

1969

- 1 J. OSTROWSKI — **Mapy hipsometryczne Polski**, s. 173 + nlb., zł 27,—
- 2/3 PRACA ZBIOROWA — **Analiza i ocena środowiska geograficznego powiatu ropczyckiego**, s. 136 + nlb., zł 27,—
- 4 A. GAWRYSZEWSKI — **Polskie mapy narodowościowe, wyznaniowe i językowe. Bibliografia za lata 1827—1967**, s. 155, zł 24,—
- 5 PRACA ZBIOROWA — **Użytkowanie ziemi i rolnictwo w krajach Europy Środkowo-Wschodniej. Wyniki badań**, s. 168, zł 24,—
- 6 PRACA ZBIOROWA — **Abstrakty prac habilitacyjnych i doktorskich, 1968**

WYKAZ ZESZYTÓW DOKUMENTACJI GEOGRAFICZNEJ

za ostatnie lata

1970

- 1 PRACA ZBIOROWA — *Agricultural Typology Selected Methodological Materials*, s. 60 + nlb., zł 15,—
- 2 PRACA ZBIOROWA — *Materiały do klimatologii Polski*, s. 118 + nlb., zł 21,—
- 3 PRACA ZBIOROWA — *Badania fizyczno-geograficzne otoczenia Stacji Naukowo-Badawczej IG PAN w Szymbarku (Tom I)*, s. 72 + nlb., zł 18,—
- 1 ZS(4) J. GLAZIK — *Wody podziemne w dorzeczu Skarlanki i ich stosunek do rynien jeziornych*, s. 70 + nlb., zł 18,— do użytku wewn.)
- 2 ZS(5) PRACA ZBIOROWA — *Objaśnienia do map geomorfologicznych okol. WA-BRZEŻNO i LĘBORK*, s. 110 + nlb., zł 18,—
- 6 PRACA ZBIOROWA — *Abstrakty prac habilitacyjnych i doktorskich 1969*, s. 156, zł 27,—

1971

- 1 A. ŻUREK — *Bibliografia polskich prac o migracjach stałych, wewnętrznych ludności w Polsce (lata 1916—1969/70)*, s. 119, zł 18,—
- 2 PRACA ZBIOROWA — *Użytkowanie ziemi — Projekt instrukcji*, s. 27 + nlb., zł 18,—
- 3 PRACA ZBIOROWA — *Człowiek a środowisko geograficzne w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym. (Wybrane zagadnienia)*, s. 80 + nlb., zł 18,—
- 4/5 T. WILGAT, K. WOJCIECHOWSKI — *Rio Aconcagua (Studium hydrogeograficzne)*, s. 245 + nlb., zł 45,—
- 6 *Streszczenia prac habilitacyjnych i doktorskich, 1970*, s. 147, zł 24,—

1972

- 1 PRACA ZBIOROWA — *Katalog rękopisów geograficznych. Zeszyt 2*, s. 76, zł 21,—
- 2 PRACA ZBIOROWA — *Bilans użytkowania ziemi*, s. 135, zł 21,—
- 3 PRACA ZBIOROWA — *National and Regional Atlases. For 1968—1971*, s. 92, zł 24,—
- 4 M. Z. PULINOWA — *Procesy osuwiskowe w środowisku sztucznym i naturalnym*, s. 112 + nlb., zł 24,—
- 5 J. OSTROWSKI — *World Literature on General Theoretical Problems in Cartography. Bibliography for 1945—1971*. Światowa literatura z zakresu ogólnych problemów teoretycznych w kartografii. Bibliografia za okres 1945—1971, s. 99, zł 21,—
- 6 PRACA ZBIOROWA — *Streszczenia prac habilitacyjnych i doktorskich 1971*, s. 199, zł 30,—

1973

- 1 PRACA ZBIOROWA — *Gleby i zbiorowiska leśne okolic Szymbarku*
- 2 J. SŁUPIK — *Zróźnicowanie splywu powierzchniowego na fliszowych stokach górskich*