

Stefan Skiba, Wojciech Szymański

Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ

ul. Gronostajowa 7; 30–387 Kraków

Stepan Pozniak

Katedra Gleboznawstwa Uniwersytetu Lwowskiego

ul. Doroszenki 41; 79–000 Lwów, Ukraina

Michał Skiba

Instytut Nauk Geologicznych UJ

ul. Oleandry 2A; 30–063 Kraków

Received: 24.06.2008

Reviewed: 3.07.2008

POKRYWA GLEBOWA POŁUDNIOWO-WSCHODNIEJ CZĘŚCI CZARNOHORY (UKRAINA)

Soil cover of the north-eastern part of the Chernokhora Mts.
(Ukraine)

Abstract: Soil cover in the investigated area of the Chernokhora Mts. is characterized by shallow soil profile containing a lot of unweathering crumbs of sandstone and specific character of organic matter. It is a result of very hard bedrock (especially sandstones), intensive morphogenetic processes and very humid and cold climate. Under beech and spruce forests Dystric Cambisols and Cambic Leptosols prevail. In subalpine and alpine areas Umbric Leptosols, Lithic Leptosols and Dystric Regosols occur. The *Pulmonario-Alnetum viridis* vegetation occur on Hapli-Eutric Gleysols enriched by waters migrating among rocks.

Keywords: flysch, Cambisols, Leptosols, weathering, Chernokhora Mts.

Wprowadzenie

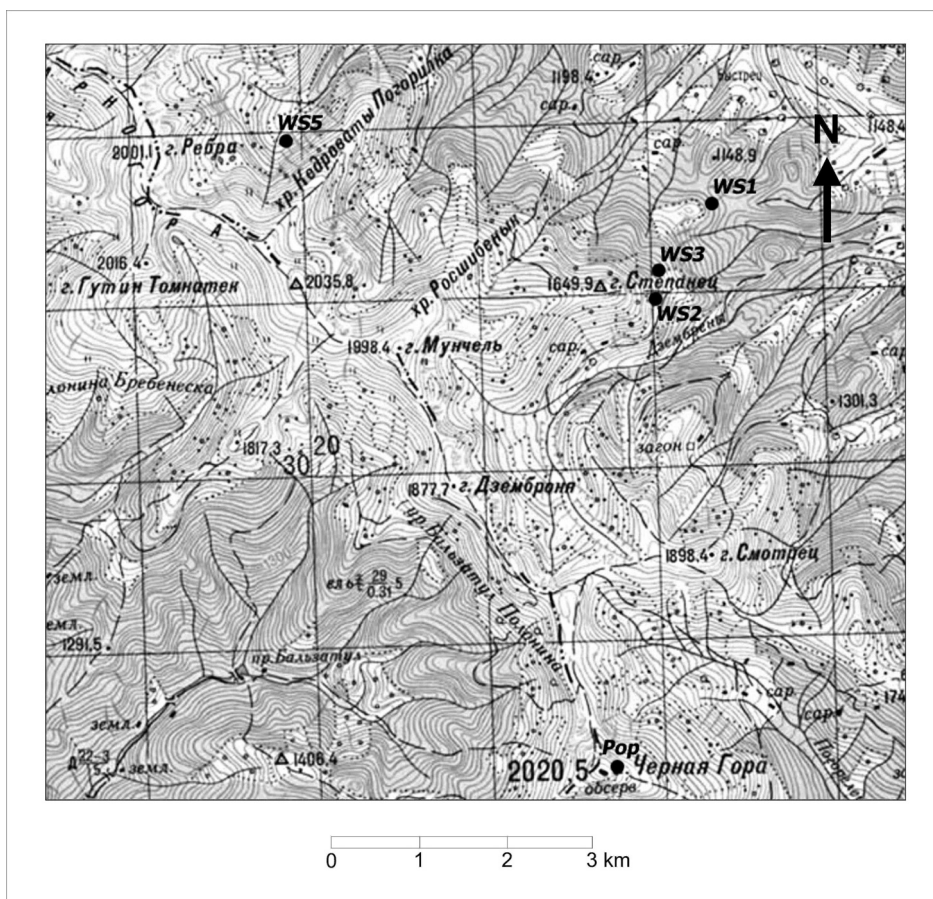
Czarnohora jest najwyższym pasmem Ukraińskich Karpat Wschodnich. Zbudowana jest ze zlepieńców, piaskowców i łupków ilastych, których na przemian ułożone ławice tworzą flisz karpacki. Długość pasma czarnohorskiego wynosi około 40 km, a główny grzbiet rozciągający się od szczytu Pietros (2020 m n.p.m.) na północnym-zachodzie do szczytu Pop Iwan (2222 m n.p.m.) na południowym-wschodzie osiąga długość 25 km. Najwyższym szczytem Czarnohory jest Howerla, która osiąga wysokość 2061 m n.p.m. Tak duże wysokości bezwzględne warunkują występowanie piętrowości roślinno-klimatycznej.

Pokrywa glebowa Czarnohory uwarunkowana jest trudno wietrzejącym podłożem macierzystym, urozmaiconą rzeźbą (także polodowcową), dużą dynamiką procesów morfogenetycznych oraz zmieniającymi się wraz z wysokością warunkami klimatycznymi oraz szatą roślinną (Skiba i in. 1998).

Gleby Czarnohory były przedmiotem badań już od przełomu lat 20. i 30. XX wieku. Współcześnie obszar ten nie posiada zbyt licznych opracowań naukowych. Pionierem badań pokrywy glebowej pasma Czarnohory był Walery Swederski, który w latach 1929–1935 był kierownikiem Stacji Doświadczalnej na Pożyżewskiej i prowadził szczegółowe badania gleb w nawiązaniu do roślinności (Swederski 1931; 1933). Po drugiej wojnie światowej i zmianie granic gleby tego obszaru opisywali gleboznawcy z Uniwersytetu Lwowskiego (Gogolev 1961) Powstały również inne opracowania w Instytucie Ekologii Karpat Ukraińskiej Akademii Nauk (Maryshevych 2003; Maryshevych i in. 2002; Nesteruk 2003). W ostatnich latach ukazało się także kilka prac opisujących właściwości gleb Czarnohory (Skiba i Szmuc 1998; Skiba i in. 2005, 2006) oraz przedstawiono ocenę skażenia gleb radionuklidami ^{137}Cs i ^{40}K (Skiba i in. 2005).

Cel i metodyka

Celem tego opracowania jest charakterystyka pokrywy glebowej Czarnohory na podstawie badań przeprowadzonych w 2007 r. W ramach prowadzonych badań wykonano transekt biegnący przez wszystkie piętra roślinno-klimatyczne w południowo-wschodniej części Czarnohory od szczytu Pop Iwan do miejscowości Dzembronia (Ryc. 1). Ponadto wykonano odkrywki pod zbiorowiskiem olchy kosej *Alnus viridis*. Wzdłuż wyznaczonego transektu wykonano odkrywki glebowe w każdym piętrze roślinno-klimatycznym, które następnie dokładnie opisano i pobrano próbki do analiz laboratoryjnych. W laboratorium oznaczono uziarnienie, odczyn, zawartość węgla organicznego, materii organicznej i azotu, a także zawartość różnych form żelaza i glinu oraz skład mineralny (XRD).



Ryc. 1. Lokalizacja profili glebowych.

Fig. 1. Localization of investigated soils.

Wyniki i ich dyskusja

Pokrywa glebowa Czarnohory odznacza się typowymi cechami dla obszarów górskich. Trudno wietrzejące podłoże skalne oraz intensywne procesy morfogenetyczne warunkują płytki profil glebowy oraz duży udział okruszków skalnych w masie glebowej. Duże nachylenia stoków warunkują specyficzne krążenie wód. Woda opadowa nie tylko infiltruje w głąb profilu glebowego, ale również spływa zgodnie z nachyleniem stoku w postaci spływu śródpokrywowego. Jest to tzw. boczny ruch roztworów glebowych, z którym wiąże się duża liczba wycieków i wysięków wodnych i źródeł występujących na załamaniach stoków. Wody te, krążąc wśród skał i zwietrzeliny, nasycają się jonami alkalicznymi, a następnie

wpływają na odczyn gleby. Zazwyczaj na złamaniach stoków lub w sąsiedztwie źródeł spotyka się gleby mniej kwaśne. Przykładem tego są gleby pod zaroślami olchy kosej *Pulmonario-Alnetum viridis* występujące wyspowo wśród gleb brunatnych kwaśnych pod zaroślami kosodrzewiny *Pinetum mughi*. Cechą charakterystyczną gleb wszystkich obszarów górskich jest występowanie dość miększych poziomów słabo rozłożonej materii organicznej typu tangel/mor, moder alpejski. Wraz ze wzrostem wysokości rośnie miąższość słabo rozłożonej butwiny. Uwarunkowane jest to chłodnym i wilgotnym klimatem, który wpływa na zmniejszenie tempa dekompozycji martwych szczątków roślinnych (Drewnik 2006; Maryskewych 2003).

W strukturze pokrywy glebowej badanego obszaru przeważają gleby brunatne kwaśne (*Dystric Cambisols*), które występują zarówno pod zbiorowiskami leśnymi jak również pod murawami wysokogórskimi. W piętrze kosodrzewiny oraz pod borówczyskami połoninowymi powszechne są słabo ukształtowane rankery z miększym poziomem butwinowym (*Umbric Leptosols*, *Cambic Leptosols*). Glebom tym towarzyszą szkieletowe gleby bielcowe (*Skeletal Podzols*), które występują w miejscach gdzie uziarnienie zwietrzeliny wykazuje cechy glin piaszczystych, jak to jest w partiach szczytowych Popa Iwana. W miejscach wycieków i wysięków wodnych występują mezo- i eutroficzne gleby glejowe (*Gleysols*) lub gleby próchniczno-glejowe (*Mollic Gleysols*). W podmokłych obszarach źródliskowych występują płyty gleb torfowych (*Histosols*). W partiach szczytowych głównego grzbietu na wychodniach skalnych występują bardzo płytkie gleby inicjalne skaliste (*Lithic Leptosols*). Na plejstocenijskich i współczesnych stokowych pokrywach rumoszowych występują słabo wypełnione gleby inicjalne rumoszowe (*Regosols*).

W piętrze regla dolnego i górnego przeważają gleby brunatne kwaśne (*Dystric Cambisols*), powstałe na zwietrzelinach bezwęglanowych utworów fliszowych. Wietrzejące skały fliszu karpackiego dostarczają gliniastej zwietrzeliny, która warunkuje proces brunatnienia, a równocześnie utrudnia lub uniemożliwia bielcowanie (Skiba i in. 1998).

Na niewielkich powierzchniach obserwuje się soczewkowate przejaśnienia masy glebowej pod poziomem próchnicznym. Najczęściej występują one pod zbiorowiskami świerczyn górnoreglowych, ale powstały one w wyniku procesów redukcyjnych. Proces bielcowania ograniczany jest przez słabo przepuszczalne gliniaste uziarnienie. W opisywanych glebach brunatnych nie występuje diagnostyczny poziom *spodic*, lecz dobrze wykształcony poziom *cambic* (Skiba i in. 1998). Uziarnienie niemal wszystkich badanych gleb brunatnych kwaśnych (*Dystric Cambisols*) wykazuje cechy glin pylastych (Tab. 1) zawierających w masie glebowej duży udział okruchów skalnych od 30 do 70. Odczyn tych gleb jest kwaśny; w poziomach powierzchniowych pH wynosi 3,5–4,5, a w poziomach brunatnienia 4,5–5,0 (Tab. 2). Zawartość materii organicznej mieści się w dość szerokich

Tabela 1. Barwa i skład granulometryczny badanych gleb.**Table 1.** Colour and texture of investigated soils.

Profil WS1 Gleba brunatna kwaśna Profile WS1 Dystric Cambisol				[mm]		
Poziom	Głębokość	Barwa (na mokro)	Szkielet [%]	2,0-0,05	0,05-0,002	<0,002
Horizon	Depth	Colour (moist)	Skeletons [%]			
A	5-20 cm	5YR 2/4		15,8	59,7	24,5
ABbr	20-45 cm	5YR 3/4	5	12,8	55,0	32,2
Bbr	45-75 cm	5YR 3/6	10	12,6	54,1	33,3
BbrC	75-110 cm	5YR 3/6	20	13,7	51,3	35,0
C	110-120 cm	5YR 3/6	30	24,0	49,5	26,5
Profil WS2 Gleba brunatna kwaśna Profile WS2 Dystric Cambisol				[mm]		
Poziom	Głębokość	Barwa (na mokro)	Szkielet [%]	2,0-0,05	0,05-0,002	<0,002
Horizon	Depth	Colour (moist)	Skeletons [%]			
A	2-6 cm	7.5YR 2/3	10	46,1	42,6	11,3
ABbr	6-40 cm	10YR 4/4	30	49,9	32,9	17,2
Bbr	40-75 cm	10YR 4/4	40	44,0	37,3	18,7
BbrC	75-100 cm	10YR 5/3	40	32,1	43,0	24,9
C	100-120 cm	10YR 5/3	50	28,8	42,3	28,9
Profil WS3 Gleba glejowa Profile WS3 Eutric Gleysol				[mm]		
Poziom	Głębokość	Barwa (na mokro)	Szkielet [%]	2,0-0,05	0,05-0,002	<0,002
Horizon	Depth	Colour (moist)	Skeletons [%]			
A	3-15 cm	10YR 2/1		42,6	46,4	11,0
AG	15-30 cm	10YR 4/2	5	50,3	31,7	18,0
G	30-50 cm	10YR 4/3	20	46,0	35,0	19,0
CG	50-60 cm	10YR 4/2	20	62,0	25,0	13,0
Profil Pop Iwan Gleba bielnicowa Profile Pop Iwan Skeletic Podzol				[mm]		
Poziom	Głębokość	Barwa (na mokro)	Szkielet [%]	2,0-0,05	0,05-0,002	<0,002
Horizon	Depth	Colour (moist)	Skeletons [%]			
A	2-10 cm	10YR 2/3	40	46,5	42,8	10,7
AEes	10-25 cm	7.5YR 2/3	40	63,9	22,1	14,0
Bhfe	25-40 cm	7.5YR 3/4	40	63,0	28,9	8,1
BsC	40-65 cm	10YR 4/4	50	65,1	26,9	8,0
C	65-80 cm	10YR 4/4	60	52,0	35,0	13,0
Profil WS5 Gleba bielnicowa Profile WS5 Skeletic Podzol				[mm]		
Poziom	Głębokość	Barwa (na mokro)	Szkielet [%]	2,0-0,05	0,05-0,002	<0,002
Horizon	Depth	Colour (moist)	Skeletons [%]			
Ol	0-4 cm	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.

Ah	4-12 cm	7.5YR 1.7/1	10	50,2	38,6	11,2
AEes	12-25 cm	7.5YR 2/3	10	64,2	23,6	12,2
Bhfe	25-45 cm	7.5YR 3/4	30	66,6	23,4	10,0
BsC	45-55 cm	7.5YR 3/4	40	67,7	22,3	10,0

Tabela 2. Niektóre właściwości chemiczne badanych gleb.**Table 2.** Some chemical properties of investigated soils.

Profil WS1 Gleba brunatna kwaśna <i>Profile WS1 Dystric Cambisol</i>					
Poziom <i>Horizon</i>	Głębokość <i>Depth</i> [cm]	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	C _{org} [%]	Mat. org. <i>Organic matter</i> [%]
A	5-20	4,5	3,6	3,1	5,3
ABbr	20-45	4,8	3,8	1,2	2,0
Bbr	45-75	4,8	3,8	0,9	1,5
BbrC	75-110	4,8	3,8	0,6	1,1
C	110-120	4,9	3,8	0,7	1,2
Profil WS2 Gleba brunatna kwaśna <i>Profile WS2 Dystric Cambisol</i>					
Poziom <i>Horizon</i>	Głębokość <i>Depth</i> [cm]	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	C _{org} [%]	Mat. org. <i>Organic matter</i> [%]
A	2-6	4,6	3,5	7,8	13,5
ABbr	6-40	4,6	3,9	2,5	4,3
Bbr	40-75	4,7	3,9	1,4	2,4
BbrC	75-100	4,9	3,9	0,7	1,1
C	100-120	4,9	3,9	0,6	1,0
Profil WS3 Gleba glejowa <i>Profile WS3 Eutric Gleysol</i>					
Poziom <i>Horizon</i>	Głębokość <i>Depth</i> [cm]	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	C _{org} [%]	Mat. org. <i>Organic matter</i> [%]
A	3-15	5,3	4,7	6,0	10,4
AG	15-30	5,6	4,3	1,6	2,7
G	30-50	5,8	4,4	1,0	1,6
CG	50-60	5,9	4,4	0,6	1,1
Profil Pop Iwan Gleba bielnicowa <i>Profile Pop Iwan Skeletic Podzol</i>					
Poziom <i>Horizon</i>	Głębokość <i>Depth</i> [cm]	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	C _{org} [%]	Mat. org. <i>Organic matter</i> [%]
A	2-10	4,4	3,2	7,2	12,4
AEes	10-25	4,3	3,4	4,1	7,0

Bhfe	25-40	4,8	4,1	1,9	3,4
BsC	40-65	4,9	4,1	0,6	1,1
C	65-80	4,9	4,1	0,5	0,8
Profil WS5 Gleba bielnicowa <i>Profile WS5 Skeletic Podzol</i>					
Poziom <i>Horizon</i>	Głębokość <i>Depth</i> [cm]	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	C _{org} [%]	Mat. org. <i>Organic matter</i> [%]
Ol	0-4	3,8	2,8	n.o.	68,7
Ah	4-12	4,2	3,0	11,4	19,6
AEes	12-25	3,9	3,1	3,4	5,9
Bhfe	25-45	4,5	3,8	1,9	3,3
BsC	45-55	4,6	4,0	2,2	3,7

granicach od 5,0 do 14% w poziomach powierzchniowych, a w poziomach przejściowych do poziomu *cambic* 1,5–2% (Tab. 2).

W piętrze subalpejskim, pod zbiorowiskami kosodrzewiny, przeważają rankery butwinowe (*Umbric Leptosols*) oraz rankery brunatne (*Cambic Leptosols*). Są to gleby o słabo wykształconym profilu, z dużym udziałem okruchów skalnych w masie glebowej i poziomem butwinowym (Ofh) o miąższości przekraczającej 10 cm. Mięszszy poziom ściółki nadkładowej uwarunkowany jest chłodnym i wilgotnym klimatem oraz powoli rozkładającym się igliwem kosodrzewiny. Uziarnienie części ziemistych jest najczęściej gliniaste, o odczynie kwaśnym lub silnie kwaśnym (pH 3,5–5,0). Zawartość materii organicznej w poziomach butwinowych waha się w szerokich granicach od 20–90%.

W partiach szczytowych, pod zbiorowiskami *Vaccinietum myrtilli* i pod murawami alpejskimi z *Juncus trifidus* występują rankery brunatne (*Cambic Leptosols*), w których obserwuje się pod poziomami akumulacyjnymi cechy poziomu *cambic*. Gleby te są powszechne na stromych stokach i stanowią formę pośrednią między glebami brunatnymi (*Cambisols*) a glebami inicjalnymi.

Występujące na stokach Popa Iwana rankery bielnicowe lub gleby bielnicowe są utworami płytkimi i szkieletowymi. Wytworzyły się ze zwietrzelin o uziarnieniu glin piaszczystych. Gleby bielnicowe zajmują również niewielkie powierzchnie w Kotle Gadźzyny. W profilu tych gleb oprócz jasnych plam i soczewek poziomu *albic* obserwuje się dość dobrze wykształcony poziom *spodic*. Odczyn jest kwaśny lub silnie kwaśny, a wartości pH wahają się od około 4,0 w poziomach butwinowych do około 5,0 w poziomach przejściowych do skały macierzystej. Zawartość materii organicznej wynosi od około 20% w poziomach Ofh do 3–4% w poziomach *spodic* (Tab. 2). Zawartość amorficznych form żelaza i glinu w poziomie iluwialnym jest kilkukrotnie większa niż w poziomie eluwialnym (Tab. 3). Pozostałe kryteria diagnostyczne dla poziomu *spodic* są również spełnione.

Tabela 3. Zawartość amorficznych form żelaza i glinu w badanych glebach bielcowych.
Table 3. Content of amorphous iron oxides and aluminium oxides of investigated Skeletic Podzols.

Profil Pop Bielica <i>Profile Pop Skeletic Podzol</i>			
Poziom <i>Horizon</i>	Głębokość <i>Depth</i> [cm]	Feo [%]	Alo [%]
A	2–10	0,15	0,20
AEes	10–25	0,31	0,22
Bhfe	25–40	1,40	0,78
Bs	40–65	0,34	0,25
Profil WS5 Bielica <i>Profile WS5 Skeletic Podzol</i>			
Poziom <i>Horizon</i>	Głębokość <i>Depth</i> [cm]	Feo [%]	Alo [%]
Ol	0–4	n.o.	n.o.
Ofh	4–12	0,24	0,19
AEes	12–25	0,10	0,09
Bhfe	25–45	1,24	1,07
BsC	45–55	0,89	1,11

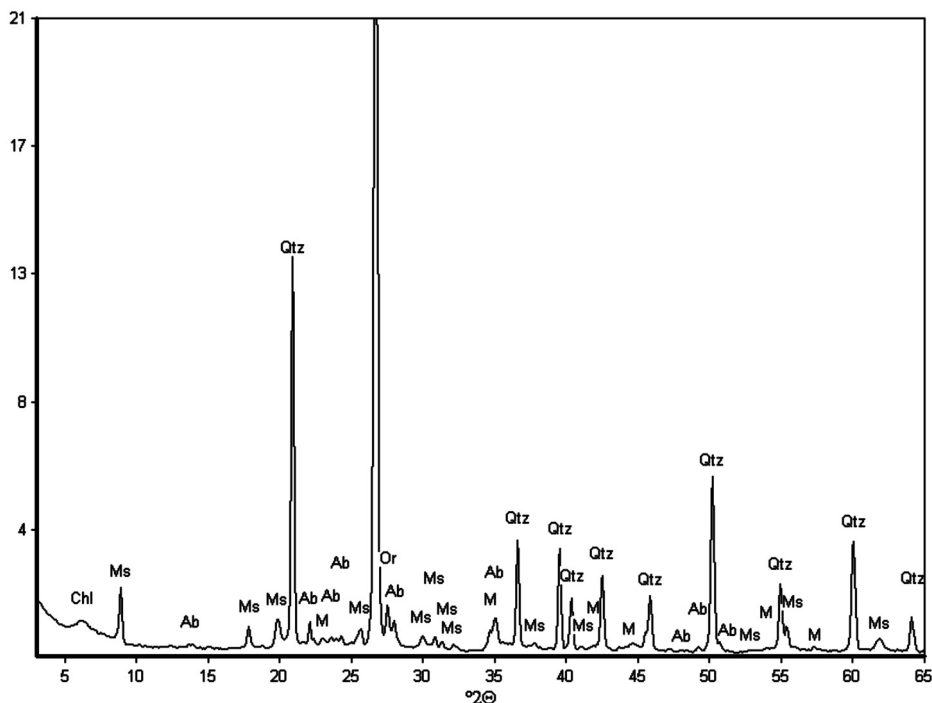
Gleby inicjalne skaliste – litosole (*Lithic Leptosols*) oraz gleby inicjalne rumoszowe – regosole (*Regosols*) są typowymi glebami dla piętra alpejskiego. Litosole występują na wychodniach i półkach skalnych. Są to bardzo płytkie gleby o miąższości 5–10 cm. Na budowę profilu glebowego składa się kilkucentymetrowa warstwa słabo rozłożonej materii organicznej, która leży bezpośrednio na słabo zwietrzałych piaskowcach. Odczyn poziomu organicznego wynosi 3,0–4,0, a zawartość materii organicznej jest bardzo duża (30–90%). Gleby te porośnięte są przez roślinność zbiorowiska *Asplenietea rupestris* lub *Potentillo-Festucetum airoides*. Regosole wytworzone są z rumoszu skalnego, który częściowo wypełniony jest materią organiczną i mineralnym materiałem ziemistym. Są to gleby nieco głębsze od litosoli i porośnięte są najczęściej przez borówkę *Vaccinium myrtillus* lub zarośla kosodrzewiny *Pinetum mughi*. Gleby te są najczęściej kwaśne (pH 3,5–4,5), ale w miejscach wypływu wód zasobnych w jony alkaliczne, występują też eutroficzne warianty tych gleb – *Eutric Regosols*.

W podobnych miejscach występują też eutroficzne gleby glejowe (*Eutric Gleysols* i *Mollic Gleysols*), które porośnięte są zbiorowiskami *Pulmonario-Alnetum viridis*. Gleby te tworzą wyspowe płaty mezo i eutroficznych siedlisk, a odczyn gleb waha się od 5,5 do 7,0 (Tab. 1). W glebach próchniczno-glejowych

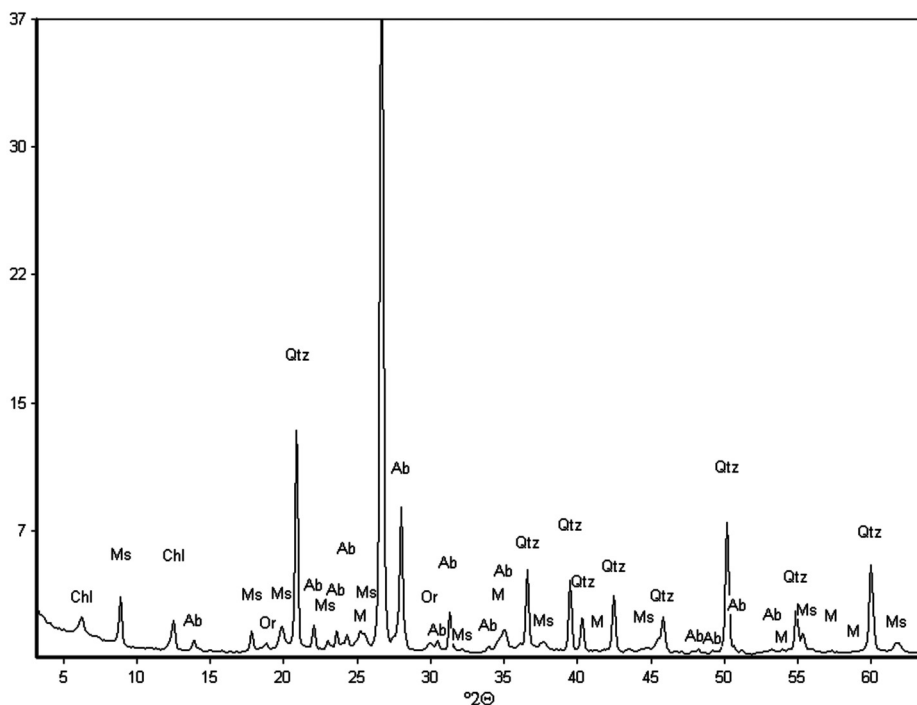
(*Mollic Gleysols*) miąższość poziomu próchnicznego wynosi 30–40 cm i nie wykazuje znaczących oznak oglejenia. Uziarnienie tych gleb jest najczęściej gliniaste, a zawartość materii organicznej wynosi 5–10%. W morfologii tych gleb wyraźnie widoczne są oznaki oglejenia, co przejawia się siną bądź zielonkawą barwą materiału glebowego.

Płaty gleb torfowych (*Histosols*) spotykane są najczęściej w dolinach rzecznych lub na spłaszczeniach stokowych, gdzie utrudniony odpływ wód powoduje jej stagnowanie na powierzchni terenu. Gleby torfowe powszechne są również w otoczeniu zarastających jeziorzek polodowcowych.

Skład mineralny wszystkich badanych gleb jest zbliżony, bowiem odziedziczony jest z podłoża macierzystego, jakim są skały fliszu karpackiego. Pierwotnymi minerałami tworzącymi masę glebową są: kwarc, plagioklasy (głównie albit), skalenie potasowe (ortoklaz) oraz miki (dioktaedryczny muskowit) (Ryc. 2, 3). Minerale ilaste reprezentowane są przez: illit i kaolinit oraz minerały mieszanopakietowe typu illit/smektyt. We frakcji ilastej ($<0,2 \mu\text{m}$) występują również miki.



Ryc. 2. Dyfraktogram z poziomu eluwalnego albit (AEs) z gleby bielcowej z Kotła Gadżyny.
Fig. 2. X-ray pattern of albit horizon (AEs) from Skeletic Podzol from Gadżyna.



Ryc. 3. Dyfraktogram z poziomu glejowego (G) z gleby glejowej pod zbiorowiskiem olchy kosej.

Fig. 3. X-ray pattern of gleyic horizon (G) from Eutric Gleysol under *Alnus incana* vegetation.

Wnioski

1. Czarnohora jest pasmem górskim o cechach gór wysokich, z dobrze wykształconą rzeźbą polodowcową. Duże wysokości bezwzględne tego pasma warunkują występowanie piętrowości roślinno-klimatycznej, do której wyraźnie nawiązuje pokrywa glebowa.

2. Gleby badanego transektu Czarnohory (Dzembronia–Pop Iwan) odznaczają się typowymi cechami gleb obszarów górskich, do których należy zaliczyć płytki profil glebowy, duży udział okruchów skalnych oraz specyficzny charakter materii organicznej typu tangel/mor lub moder alpejski.

3. W pokrywie glebowej badanego obszaru przeważają gleby brunatne kwaśne (*Dystic Cambisols*), które warunkowane są bezwęglanowym fliszowym podłożem macierzystym. W piętrze subalpejskim charakterystyczne są rankery właściwe (*Umbric Leptosols*). Na zwietrzelinach gliny piaszczystej wykształciły się rankery bielcowe lub płytkie, szkieletowe bielice (*Skeletal Podzols*). W partiach

szczytowych występują gleby inicjalne skaliste (*Lithic Leptosols*) i gleby inicjalne rumoszkowe (*Regosols*).

4. W składzie mineralnym odziedziczonym z fliszowych skał macierzystych dominuje kwarc, występują niewielkie ilości skaleni, a wśród minerałów ilastych występują illity, kaolinit oraz mieszanopakietowe minerały typu illit/smektyt.

Literatura

- Drewnik M. 2006. The effect of environmental conditions on the decomposition rate of cellulose in mountain soils. *Geoderma* 132 (1): 116–130.
- Gogolev I. N. 1961. K woprosu o genezie burych lesnych poczw Karpat, Lwowskij Otdel Geogr. Obszcz. SSSR, Geogr. Sbornik, Wyp. 6.
- Maryskewych O. 2003. Wpływ pionowego zróżnicowania siedlisk na aktywność enzymatyczną gleb północno-wschodnich zboczy ukraińskiej części Karpat Wschodnich. *Roczniki Bieszczadzkie* 11: 21–34.
- Maryskewych O., Shpakivska I., Puka E. 2002. Struktura pokrywy glebowej wybranych regionów Karpackiego Parku Narodowego (Ukraina). *Roczniki Bieszczadzkie* 10: 119–127.
- Nesteruk J. 2003. Roslinnyj swit Ukrainskich Karpat. Czarnogóra, Wyd. Bak, Lwów, 520 ss.
- Skiba S., Drewnik M., Prędko R., Szmuc R. 1998. Gleby Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 2, 88 ss. plus mapa.
- Skiba S., Skiba M., Pozniak S. 2005. Gleby północno-zachodniej części Czarnohory, Karpaty Wschodnie, Ukraina. *Roczniki Bieszczadzkie* 13: 311–324.
- Skiba S., Skiba M., Pozniak S. 2006. Grunty pilniczo-zachodniej czastini Czornogirskiego Masivu Ukrainskich Karpat, *Ekologia ta Noosferologija* 17 (1–2): 105–112.
- Skiba S., Szmuc R. 1998. Pokrywa glebowa Bieszczadów Zachodnich (Historia badań i ich główne kierunki). *Roczniki Bieszczadzkie* 7: 131–143.
- Swederski W. 1931. Gleby północno-zachodniej części Pasma Czarnohory. W: *Studia nad glebami górskimi w Karpatach Wschodnich*, Pamiętnik PINGW w Puławach, s. 1–154.
- Swederski W. 1933. Zmiany w charakterze gleb połonin w zależności od reliefu. W: *Studia nad glebami górskimi w Karpatach Wschodnich*, Pamiętnik PINGW w Puławach, s. 177–234.

Summary

Research covered the area between Gadżyna and Pop Iwan in the south (Fig. 1).

Soil cover of the investigated area can be characterised by very shallow soil profile, containing a lot of sandstone crumbs and specific character of organic matter (tangel/mor or alpine moder).

In the soil cover of the Chernokhora Mts. Dystric Cambisols prevail because of carbonateless and loamy parent material. Dystric Cambisols occur under forest area and also under meadow vegetation. Umbric Leptosols are very common in subalpine area and they have a very thick organic horizon (15–30 cm). Skeletic Podzols are formed of sandy loam parent material (Tab. 1–3). In top parts, on

stone rubbles Regosols are formed and on outcropping beds Lithic Leptosols occur.

The occurrence of exudations and leaks of water on deflections of slopes leads to the formation of small patches of Eutric Gleysols and Mollic Gleysols. Such soils are still enriched with alkaline ions by water migrating from within rocks and they provide good conditions for *Pulmonario-Alnetum viridis* vegetation.

Mineral composition of all soils investigated is very uniform. Primary minerals forming soil mass are: quartz, plagioclases (mainly resistant to weathering albite), K- feldspars (such as orthoclase) and micas (especially muscovite). Secondary clay minerals are represented by: chlorite, illite, kaolinite and interstratified illite/smectite (Fig. 2, 3).