

Stefan Skiba, Wojciech Szymański
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ
ul. Gronostajowa 7; 30–387 Kraków
s.skiba@geo.uj.edu.pl; w.szymanski@uj.edu.pl

Received: 14.05.2014
Reviewed: 16.06.2014

Ryszard Prędki
Bieszczadzki Park Narodowy, ul. Belska 7
38–700 Ustrzyki Dolne
rpredki@bdpn.pl

BADANIA GLEBOZNAWCZE W KARPATACH WSCHODNICH I ICH ZNACZENIE W OCHRONIE GLEB BIESZCZADZKIEGO PARKU NARODOWEGO

Soil research in the Eastern Carpathians and its significance in the protection of soils of the Bieszczady National Park

Abstract: The first pedological research in the Eastern Carpathians was carried out in Chornokhora and Czywczynskie Mountains in the 1930s. After 1945 and the border change detailed soil research was undertaken in the Western Bieszczady Mts. situated in Poland. A soil map of the Bieszczady National Park was prepared in the 1:10 000 scale, also a number of papers concerning soil cover properties and its protection were published. In the 1990s in the area of Chornokhora, in cooperation with the scientists from Kraków (Poland) and Lwów and Chernivtsi (Ukraine), a soil research was carried out. Results of this research form a basis for the guidelines for the protection plans of Bieszczady and Chornokhora Mountains environment.

Key words: Eastern Carpathians, Bieszczady National Park, soil research, protection.

Wprowadzenie

Literatura naukowa z zakresu poznania gleb Karpat w granicach Polski jest bardzo bogata i obejmuje ponad 600 pozycji. Pierwsze informacje o glebach Karpat znajdują się w pierwszym podręczniku do geografii z roku 1847 pt. *„Rzut oka na północne stoki Karpat opracowanym przez Wincentego Pola, profesora Uniwersytetu Jagiellońskiego – założyciela pierwszego uniwersyteckiego kierunku studiów geograficznych w Polsce a drugiego w Europie (po Uniwersytecie w Berlinie). Wincenty Pol w swoim podręczniku („prelekcjach”) (Ryc. 1) pisał m. in., „okolice równą po prawym brzegu Raby i lewym brzegu Wisłoki, ku Wiśle pochyloną nazywa lud krainą w rędzinach i na piaskach... [...] Jest to kraj żyta i owsa z tą tylko różnicą, że na splezinach rędzin i brzegowych przyrędkach [dotyczy to gleb aluwialnych – mad] sieje się pszenica, która darzy wybornie. Jak daleko sięgają ostatnie gliniaste ciekliny podgórze [pyłowe gleby płowe] bywa gospodarstwo jeszcze lepsze i wdzięczniejsze, lecz tam, kędy...sosnowe lasy i pia-*

ski, nawet często wydmuchy...[...] uprawiają tu ziemniaki w masie ogromnej i one stanowią główne pożywienie ludu, są mączyste i na wydatek gorzałki dobre”.

Za pierwszą, analitycznie udokumentowaną publikację o glebach Karpat, uznaje się opracowanie krakowskiego gleboznawcy Kazimierza Miczyńskiego z roku 1894 pt. „O pochodzeniu i składzie chemicznym gleb Doliny Sądeckiej”. *Sprawozdanie Kom. Fizjogr. PAU, t. 29, s.192–215*. Dalsze systematyczne badania gleboznawcze w Karpatach prowadzono dopiero w okresie międzywojennym. W Karpatach Wschodnich (Czarnohora, Gorgany, Góry Czywczyńskie) pracowali gleboznawcy lwowscy z Akademii Rolniczej w Dublinach i puławscy z Państwowego Instytutu Gospodarstwa Wiejskiego (obecnie IUNG – Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa). Gleboznawcy krakowscy z Uniwersytetu



Ryc. 1. Strona tytułowa podręcznika W. Pola.
Fig. 1. Title page of W. Pol book.

Jagiellońskiego prowadzili badania w Tatrach. W okresie po 1945 roku nastąpiło wznowienie badań gleboznawczych w ramach opracowywania „Mapy gleb Polski” w skali 1:300 000 pod redakcją A. Musierowicza, która ukazała się w roku 1960 (Wyd. IUNG Puławy). Następne badania prowadzono już w ramach szczegółowych opracowań gleb karpaccich parków narodowych (Skiba 1995).

W opracowaniu tym przedstawione będą informacje o badaniach gleb Karpat Wschodnich w historycznym ujęciu. Ukazane będzie również znaczenie tych badań w ochronie przyrody karpaccich obszarów górskich, na przykładzie Bieszczadzkiego Parku Narodowego.

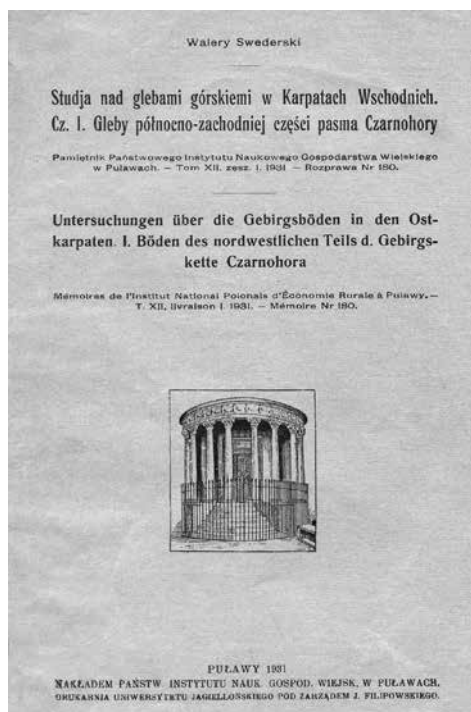
Przegląd badań gleboznawczych w Karpatach Wschodnich

Jak już wspomniano, pierwsze i bardzo szczegółowe badania gleboznawcze w Karpatach prowadzono w okresie międzywojennym. Wszystkie te badania prowadzone były pod kątem pasterskiego wykorzystania obszarów nieleśnych – połonin w Karpatach Wschodnich i hal w Tatrach.

W Karpatach Wschodnich badania te prowadzili gleboznawcy z ośrodków naukowych Lwowa (Akademia Rolnicza w Dublanach) oraz z Państwowego Instytutu Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach. W Tatrach, pracował zespół pod kierunkiem J. Włodka z Uniwersytetu Jagiellońskiego. Zarówno dla Tatr jak i dla Karpat Wschodnich badania te (opracowania) reprezentują pionierskie i podstawowe informacje ukazujące specyfikę gleb górskich i ich właściwości.

Większość publikacji z tego okresu została już zebrana i przedstawiana w dużych opracowaniach monograficznych (Komornicki 1964; Skiba 1995, Skiba i Szmuc 1998; Skiba i in. 1998), dlatego nie wszystkie będą cytowane w tym opracowaniu.

W Karpatach Wschodnich, do których należą również Bieszczady, większe zainteresowanie Czarnohorą wynikało ze względów krajobrazowo-turystycznych. Funkcjonujące w Stanisławowie Towarzystwo Tatrzańskie należało do prężnych karpackich organizacji turystycznych, budowało schroniska, organizowało turystykę letnią i zimową (narciarską). Czarnohora z racji wysokogórskiej rzeźby, a równocześnie z większej aniżeli Tatry dostępności szlaków turystycznych, stanowiła dogodny obszar do turystyki górskiej. Oprócz licznych schronisk funkcjonowała na Pożyżewskiej botaniczno-rolnicza stacja naukowa Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego z Puław. To tam prowadzono szeroko zakrojone badania nad glebami i zbiorowiskami roślinnymi połonin Karpat Wschodnich (Swederski 1929–1937). W pracach tych uwzględniano walory ekologiczne oraz ochronę siedlisk wysokogórskiej części Karpat Wschodnich (Swederski i Szafran 1929). Badania gleboznawcze Swederskiego (Ryc. 2) obejmowały charakterystykę pokrywy glebowej obszarów powyżej górnej granicy lasu. Opracowania te stanowią ważną, bo pierwszą i podstawową informację o glebach Czarnohory. Prace te są udokumentowane kartograficznie (Ryc. 3), jak i przedstawionymi wynikami analitycznymi, np. mapa odczynu gleb Czarnohory



Ryc. 2. Strona tytułowa publikacji W. Swederskiego.

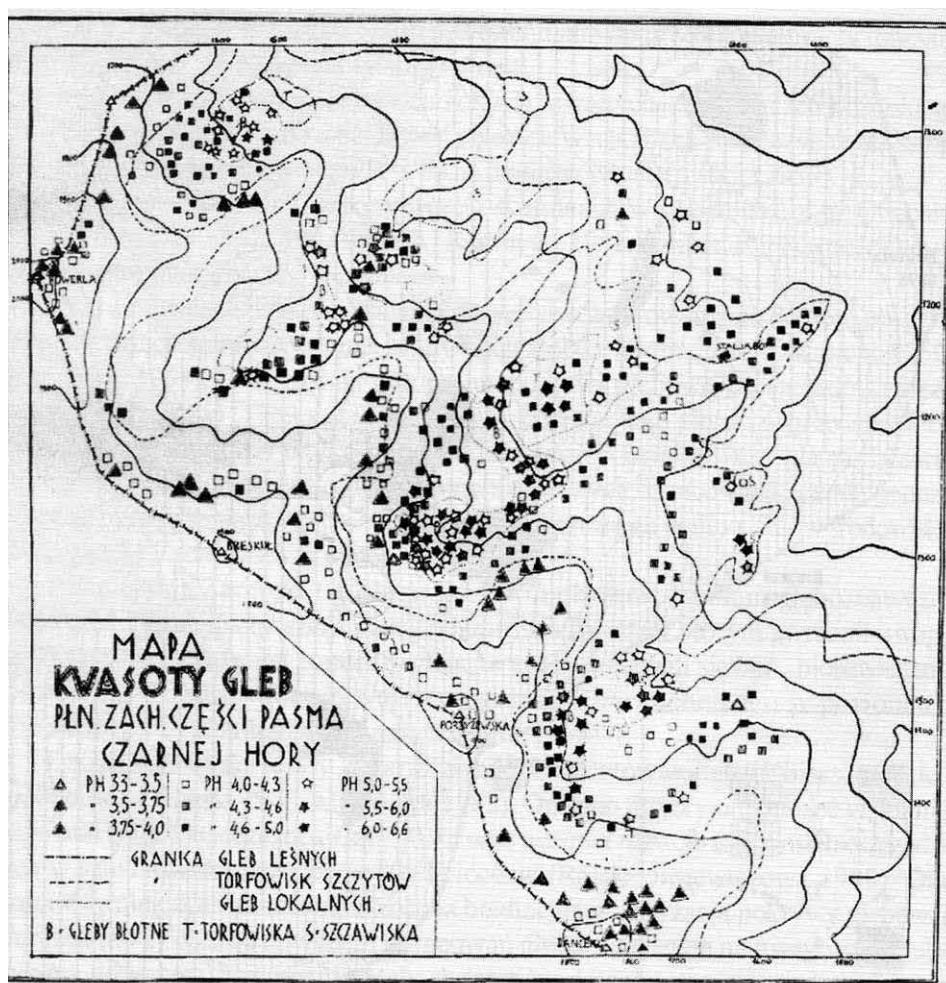
Fig. 2. Title page of W. Swederski paper.



Ryc. 3. Mapa gleb Czarnohory według Swederskiego (1931).

Fig. 3. Soil map of the Chornohora Mts according to Swederski (1931).

(Ryc. 4). Wyróżniane tam jednostki glebowe, np. gleby połoninowe – funkcjonują jeszcze w gleboznawczej literaturze, chociaż aktualnie nie stanowią jednostki systematycznej. Nazwa ta przyjęta została jako określenie gleb charakterystycznych (typowych) dla środowiska łąk pasterskich (połonin). Podobnie w Tatrach używano pojęcia gleb halnych jako utworów typowych dla śródleśnych polan pasterskich lub łąk powyżej górnej granicy lasu. W obecnej systematyce gleby takie zaliczane są do gleb inicjalnych lub słabo ukształtowanych (np. gleby inicjalne skaliste lub rumoszowe, albo gleby słabo ukształtowane na podłożu bezwęglanowym – rankery, lub na podłożu węglanowym – rędziny). Współcześnie wyróżniane rankery butwinowe odpowiadają wyróżnianym przez Swederskiego



Ryc. 4. Mapa odczynu gleb Czarnohory według Swederskiego (1931).

Fig. 4. Map of soil acidity of the Chornokhóra Mts according to Swederski (1931)

„glebom torfiastym szczytów”, podobnie jak „murszaste gleby halne” wcześniej wyróżniane w Tatrach, zaliczane są do rankerów butwinowych (na podłożu granitoidów) lub rędzin butwinowych wytworzonych na wapieniach.

Dalsze opracowania Swederskiego prezentują szczegółowe dane z zakresu uziarnienia tych gleb oraz próchnicy. Należy tu podkreślić, że wszystkie omawiane prace W. Swederskiego stanowią podstawę do współczesnych opracowań gleb tego terenu (Skiba i Poznyak 2013).

Międzywojenni gleboznawcy lwowscy – B. Dobrzański i A. Musierowicz – z Akademii Rolniczej w Dublinach, rozpoczęli badania gleboznawcze w Górach Czywczyńskich. Badania te zostały przerwane działaniami wojennymi w latach

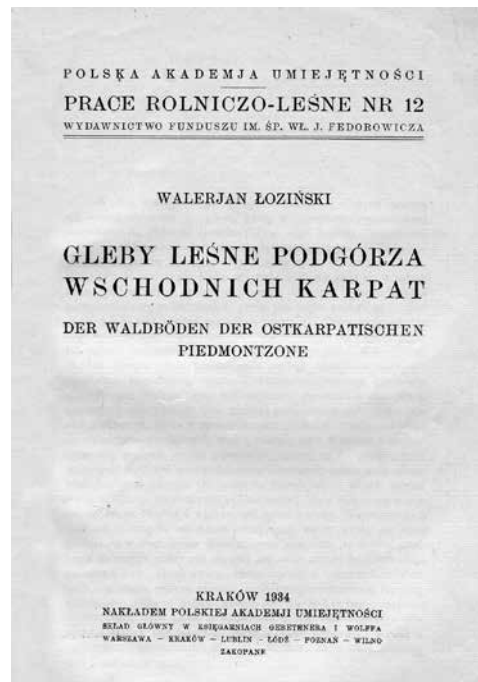
1939–1945 a następnie zmianą granic państwowych. Fragmenty wyników z tych badań publikowane były tuż przed wojną (Swederski 1937), a następnie po wojnie (Musierowicz 1956).

W okresie międzywojennym prowadzono również badania w obszarach Pogórza Karpackiego (Łoziński 1934, Ryc. 5). Opisywane tam gleby leśne, wytworzone na utworach pyłowych, nazywano glebami bielcowymi. Późniejsze i aktualne badania gleb utworów pyłowych Pogórza i Przedgórze Karpackiego, prowadzone od lat osiemdziesiątych ubiegłego stulecia (Zasoński 1983; Szymański i in. 2011; Nikorych i in. 2013), pozwoliły doprecyzować ich genezę. W pracach tych podkreślano specyfikę tych gleb wytworzonych na utworach pyłowych oraz wykazano różnice w stosunku do gleb bielcowych. Na podstawie badań mineralogicznych i mikromorfologicznych ustalono, że powstały one nie w procesie bielcowania a w procesie lessiważu (grawitacyjne przemieszczanie minerałów ilastych bez ich rozkładu) i dlatego nazywane są glebami płowymi (*Luvisols, Albeluvisols*).

Po zmianie granic w roku 1945, Karpaty Wschodnie włączono do Ukrainy jako republiki Związku Radzieckiego, tylko Bieszczady Zachodnie leżą w granicach Polski. Pierwsze znaczące prace z Karpat Wschodnich ukazują się dopiero w latach sześćdziesiątych ubiegłego stulecia, a miało to związek z niedawno zakończoną II wojną światową i jej skutkami.

Po stronie ukraińskiej Karpat Wschodnich badania gleboznawcze były prowadzone przez Gogolewa i współpracowników z Uniwersytetu Lwowskiego im. I. Franka (Poznyak 2009). Po uzyskaniu niepodległości Ukrainy i po reorganizacji kadry naukowej wznowiono wspólne z gleboznawcami krakowskimi badania w Czarnohorze i w Gorganach, a także w masywie Świdowca (Skiba i Pozniak 2013).

Dużą rolę w ożywieniu badań gleboznawczych w Karpatach odegrały tworzące się górskie parki narodowe, które kompletowały informacje o przyrodzie obszarów chronionych, w tym także o glebach. W poznaniu gleb Karpat Wschod-



Ryc. 5. Strona tytułowa publikacji W. Łozińskiego.

Fig. 5. Title page of W. Łoziński paper.

nich Ukrainy znaczącą rolę odgrywa Instytut Ekologii Karpat Ukraińskiej Akademii Nauk we Lwowie, tworząc stacje badawcze w Czarnohorze, np. pod Pożyżewską, gdzie prowadzone są badania botaniczne i gleboznawcze m.in. O. Maryskevich, S. Stoyko, I. Szpakiwska, Chernobaj, P. Tretiak, J. Nesteruk (Skiba i Poznyak 2013).

Podobne badania prowadzone są na stacji naukowej Uniwersytetu Lwowskiego przy Zaroślaku pod Howerlą, gdzie również prowadzone są badania gleboznawcze i ekologiczne (Skiba i Poznyak 2009). W latach dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia wznowiono współpracę gleboznawców lwowskich z gleboznawcami krakowskimi, czego efektem są wspólne publikacje obejmujące specyfikę genezy gleb Czarnohory i jej antropogeniczne zagrożenia (Skiba i Poznyak 2013; Skiba i in. 2006, 2008, 2011).

Badania gleboznawcze w Bieszczadach

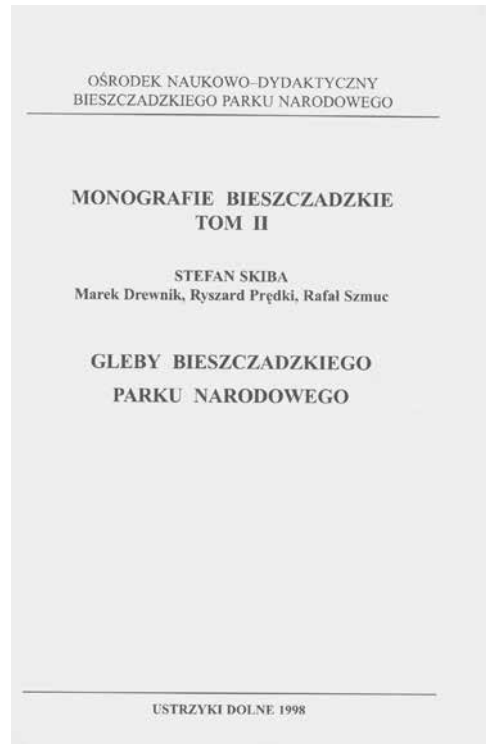
W polskiej części Karpat Wschodnich, czyli w Bieszczadach, pierwsze badania gleboznawcze prowadzili Adamczyk i Zarzycki (1963) oraz Uziak (1963). Opracowania te stanowią pierwsze i podstawowe informacje o pokrywie glebowej Bieszczadów. Praca Adamczyka i Zarzyckiego (1963) obejmuje obszerne studium gleboznawczo-fitosocjologiczne, w którym autorzy zwracają uwagę na powiązania i zależności pomiędzy glebą a rozwijającymi się na niej zbiorowiskami roślinnymi. Badania gleboznawcze Uziaka (1963) koncentrowały się na genezie i charakterystyce bieszczadzkich gleb brunatnoziemnych w nawiązaniu do rzeźby terenu.

W latach siedemdziesiątych ubiegłego stulecia ukazało się kilka opracowań dotyczących gleb bieszczadzkich. Dla obszarów rolniczych opracowano bonitację i waloryzację gleb, przedstawiono zawartość mikroelementów w glebach uprawianych rolniczo, opisano gleby torfowe w dolinie Wołosatki. Inne opracowania uwzględniają przemiany w glebach terenów porolnych porośniętych olszą szarą. Wszystkie te prace omawiane już były w opracowaniu historii badań pokrywy glebowej Bieszczadów (Skiba i Szmuc 1998; Skiba i in. 1998), dlatego w tym opracowaniu nie są one szczegółowo cytowane. Na uwagę zasługuje jednak obszerne paleogeograficzne opracowanie Ralskiej-Jasiewiczowej (1980) opisujące rozwój torfowisk bieszczadzkich w schyłkowym plejstocenie i w holocenie.

Szczegółowe badania gleboznawcze lat dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia pochodzą z badań gleboznawczo-kartograficznych prowadzonych w ramach Planu Ochrony Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Opracowano w latach 1993–1996 wielkoskalową mapę gleb BdPN (1:10 000), której autorami są gleboznawcy z Uniwersytetu Jagiellońskiego: S. Skiba, M. Drewnik, M. Klimek, R. Szmuc oraz R. Prędkie (obecnie pracownik BdPN). W terenowych pracach gleboznawczo-kartograficznych znaczący udział mieli również J. Drozd z Uniwer-

sytetu Przyrodniczego we Wrocławiu oraz S. Uziak, J. Melke i J. Chodorowski z UMCS w Lublinie.

Mapa gleb Bieszczadzkiego Parku Narodowego w skali 1:50 000 oraz ich charakterystyka zawarta jest w monografii (Ryc. 6). Zebrane materiały z badań gleboznawczo-kartograficznych posłużyły do kolejnych opracowań gleb bieszczadzkich w zakresie ich genezy i właściwości. Opracowano szczegółową charakterystykę ważniejszych jednostek glebowych w nawiązaniu do rzeźby i podłoża geologicznego (Szmuc 1998; Kacprzak 2003; Kacprzak i Skiba M. 2000). Przygotowano również wiele opracowań ukazujących zależności pomiędzy glebą a zbiorowiskami roślinnymi (Skiba i Winnicki 1995; Skiba i in. 2010). Badano geoekologiczne uwarunkowania rozwoju poziomów ektohumusowych w glebach górskich (Drewnik 1996, 2006), oceniano zagrożenia gleb wzdłuż szlaków turystycznych (Prędki 1998, 2004, 2009). Opisano właściwości retencyjne gleb połoninowych, leśnych i łąkowych (Skiba i in. 1995), przedstawiono zawartość metali ciężkich w glebach bieszczadzkich oraz stężenie radionuklidów (Skiba i in. 2008; Kubica i in. 2014). Badano również przemiany w glebach aktualnie nie użytkowanych rolniczo (Wolski 2007). Materiały gleboznawczo-kartograficzne z Bieszczadzkiego Parku Narodowego oraz z innych karpaccich parków narodowych: Magurskiego PN, Pienińskiego PN, Babiogórskiego PN, Tatrzańskiego PN, stanowiły podstawę do opracowania zweryfikowanej pod kątem nowej systematyki mapy gleb Karpat polskich (Skiba i Drewnik 2003).



Ryc. 6. Strona tytułowa monografii gleb Bieszczadzkiego PN.

Fig. 6. Title page of monograph on soil cover of the Bieszczady National Park.

Podsumowanie

Pierwsze badania naukowe w Karpatach Wschodnich ograniczały się do masywu górskiego o dużym znaczeniu przyrodniczo-krajobrazowym, jakim jest Czarnohora. Bieszczady w okresie międzywojennym, z racji utrudnionej dostępności (brak dróg, schronisk turystycznych) dla turystów i badaczy, były pomijane w badaniach naukowych. Po zmianie granic w 1945 roku badania gleboznawcze w Bieszczadach Zachodnich, należących do Polski, rozpoczęto dopiero z końcem lat pięćdziesiątych i w latach sześćdziesiątych ubiegłego stulecia. Pierwsze publikacje z badań prowadzonych w Bieszczadach Zachodnich (Adameczyk i Zarzycki 1963; Uziak 1963) należą do podstawowych opracowań polskiej części Karpat Wschodnich.

Utworzenie parku narodowego w Bieszczadach wymuszało przygotowanie wszechstronnych informacji dotyczących zasobów przyrody, w tym także rozpoznania pokrywy glebowej – siedlisk dla zbiorowisk leśnych i nieleśnych (poloninowych i łąkowych w tzw. krainie dolin). Informacje te były potrzebne dla opracowania stanu zasobów przyrody i strategii ich ochrony.

Rozwój systematycznych badań gleboznawczych w Bieszczadach związany jest więc z powstaniem i funkcjonowaniem parku narodowego. Badania gleboznawczo-kartograficzne prowadzone w latach 1993–1996 zakończyły się opracowaniem *Mapy Gleb BdPN* w skali szczegółowej 1:10 000, liczącej 14 arkuszy, a następnie opublikowanej monografii gleb Bieszczadzkiego Parku Narodowego wraz z mapą w skali 1:50 000 (Skiba i in. 1998). Uzyskane w czasie prac kartograficzno-gleboznawczych obserwacje i dane analityczne pozwoliły na opublikowanie wielu prac naukowych z zakresu genezy i specyficznych właściwości gleb Bieszczadów. Prace te w większości publikowane były w redagowanych w BdPN – *Rocznikach Bieszczadzkich*, które z racji profesjonalnie przygotowanych artykułów naukowych, szybko zyskały uznanie i są powszechnie cytowane w opracowaniach dotyczących Karpat Wschodnich w innych periodykach, także międzynarodowych, np. *Catena*, *Geoderma*, *Polish Journ. of Soil Science*, *Ekologia ta Nosferologia*, *Hruntoznawstwo-Soil Science-Pocvovedenje*.

Rola Bieszczadzkiego Parku Narodowego w ochronie przyrody, w tym środowiska abiotycznego i gleb, jest znacząca. W ramach inwentaryzacji i oceny zasobów przyrodniczych parku narodowego, przygotowujących do planów ochrony parku, intensyfikowane były badania naukowe nad stanem i zagrożeniami środowiska przyrodniczego. Opracowywano mapy zasobów przyrodniczych oraz inne prace monitorujące procesy naturalne i antropogeniczne. Dlatego obecnie Bieszczady, jako polska część Karpat Wschodnich, podobnie jak Tatry (Karpaty Centralne), posiadają dobrą dokumentację zasobów przyrodniczych oraz bardzo bogatą literaturę naukową, także z zakresu przyrody nieożywionej i gleb.

Literatura

- Adamczyk B., Zarzycki K. 1963. Gleby bieszczadzkich zbiorowisk leśnych. *Acta Agr. et Silv.* 3.
- Drewnik M. 1996. Próchnica i tempo rozkładu materii organicznej w wybranych glebach Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Roczniki Bieszczadzkie* 5: 175–185.
- Drewnik M. 2006. The effect of environmental conditions on the decomposition rate of cellulose in mountain soils. *Geoderma* 132: 116–130.
- Kacprzak A., Skiba M. 2000. Uziarnienie i skład mineralny jako wskaźniki genezy utworów macierzystych gleb w katenie stokowej Małej Rawki (Bieszczady Zachodnie). *Roczniki Bieszczadzkie* 9: 183–195.
- Kacprzak A. 2003. Pokrywy stokowe jako twory macierzyste gleb Bieszczadów Zachodnich. *Rocz. Gleboznawcze* 54/3: 97–110.
- Komornicki T. 1964. Przegląd tymczasowego stanu prac badawczych nad glebami terenów górskich. *Komitet Zagospodarowania Ziemi Górskich PAN* 7: 37–70.
- Kubica B., Szarłowicz K., Stobiński M., Skiba S., Reczyński W., Gołaś J. 2014. Concentrations of ¹³⁷Cs and ⁴⁰K radionuclides and some heavy metals in soil samples from the eastern parts of the Main Ridge of the Flysch Carpathians. *Journ. Radioanal. Nucl. Chemistry* 299: 1313–1320.
- Musierowicz A. 1954. Gleby Baby Ludowej w Czywczynach. *Roczniki Gleboznawcze* 6.
- Nikorych W., Polchina S., Skiba S., Szymański W. 2012. Morfogeneticzni osobliwosti albeluvisolej (Albeluvisols) Peredkarpattia Ukrainy ta Polschi. *Biologichni Sistemi* 4/1: 65–71.
- Poznyak S.P. (red.) 2009. Profesor Ivan Gogolev. *Wyd. Uniwersytet im. I. Franka*, ss. 383.
- Prędko R. 1998. Ocena stopnia zniszczeń środowiska przyrodniczego wzdłuż szlaków turystycznych Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Przegląd Przyrodniczy IX* 1/2: 195–200.
- Prędko R. 2004. Le suivi de la degradation des sols dans la zone des itineraires touristiques: l'exemple du Parc National des Bieszczady. *Prace Geograficzne IGI GP UJ* 113: 61–72.
- Prędko R. 2009. Wybrane zagadnienia dynamiki ruchu turystycznego w Bieszczadzkim Parku Narodowym w latach 2005–2008. *Roczniki Bieszczadzkie* 17: 399–409.
- Ralska-Jasiewiczowa M. 1980. Late-glacial and holocene vegetation of the Bieszczady Mts (Polish Eastern Carpathians). PWN, Warszawa-Kraków.
- Skiba S. 1995. Pokrywa glebowa. W: J. Warszzyńska (red.), *Karpaty Polskie*. Wyd. Uniwersytet Jagielloński. Kraków, s. 70–75.
- Skiba S. 2008. Some problems of the soil classification of the Carpathian mountain soils. *Hruntoznavstvo. Dnipropetrovsk* 9/3–4: 165–168.
- Skiba S., Drewnik M. 2003. Mapa gleb obszaru Karpat w granicach Polski. *Roczniki Bieszczadzkie* 11: 15–20.
- Skiba S., Drewnik M., Szmuc R., Prędko R. 1998. Gleby Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Monografie Bieszczadzkie* 2, Ustrzyki Dolne, 86 ss.
- Skiba S., Kubica B., Skiba M., Stobiński M. 2005. Content of the gamma radionuclides of the ¹³⁷Cs and ⁴⁰K in the soils of the Tatra Mts (Poland) and Charnokhora Mts. (Ukraine). *Polish Journal of Soil Science* 38/2: 119–126.

- Skiba S., Poznyak S.P., Skiba M. 2006. Grunty pilnichno-zachidnoy chastiny Czornogórskiego Masivu Ukrainskich Karpat. Ekologia ta Nosferologia 17/1–2: 105–112.
- Skiba S., Poznyak S.P. 2009. Grunty masivu Czornogora. W: Prirodni kompleksi i ekosistemi werchivija riki Prut: Funkcjonowanija, monitoring, ochrona. Lwiw-Worochta, s. 77–82.
- Skiba S., Poznyak S.P. 2013. Grunty Karpat u doslidzenijach provedenych naukovimi ustanovami m. Krakowa ta m. Lwowa. W: Geneza, geografia ta ekologia hruntiv. Wyd. Centr. LNU im. I.Franka. Lwiw, s. 89–94.
- Skiba S., Szmuc R. 1998. Pokrywa glebowa Bieszczadów Zachodnich – historia badań i ich główne kierunki. Roczniki Bieszczadzkie 7: 131–143.
- Skiba S., Szmuc R., Zaleski T. 1995. Właściwości powietrzno-wodne wybranych gleb BdPN. Roczniki Bieszczadzkie 4: 117–122.
- Skiba S., Szymański W., Poznyak S.P., Skiba M. 2008. Soils of the Charnokhóra Mts. Ukraine. Agrochimija i Hruntoznawstwo 69: 152–156.
- Skiba S., Szymański W., Skiba M., Winnicki T. 2010. Gleby zbiorowisk olszy zielonej (*Pulmonario-Alnetum viridis*) w Karpatach Wschodnich (Bieszczady, Czarnohóra). Roczniki Bieszczadzkie 18: 192–204.
- Skiba S., Winnicki T. 1995. Gleby zbiorowisk roślinnych bieszczadzskich połonin. Roczniki Bieszczadzkie 4: 97–109.
- Swederski W. 1931–1933. Studia nad glebami górskimi w Karpatach Wschodnich. Pamiętnik PINGW w Puławach:
- Cz. I. 1931. Gleby północno-zachodniej części pasma Czarnohory, s. 115–154.
 - Cz. II. 1931. Stężenie jonów wodorowych w glebach połonin wschodnio-karpackich, s. 155–176.
 - Cz. III. 1933. Zmiany w charakterze gleb w zależności od reliefu, s. 212–234.
 - Cz. IV. 1933. Badania nad składem próchnicy oraz stosunkiem C:N w różnych typach gleb górskich, s. 235–242.
 - Cz. V. 1933. O rozkładzie glinokrzemianów w różnych typach gleb górskich, s. 243–252.
 - Cz. VII. 1937. Gleby Czywczyna, t. 16, z. 2, s. 1–16.
- Swederski W., Szafran B. 1929. Typy florystyczne połonin w Karpatach Wschodnich. Pamiętnik PINGW w Puławach 12, 62 ss.
- Szmuc R. 1998. Gleby próchniczno-glejowe – najżyźniejsze siedliska leśne w górach (na przykładzie Bieszczadów Zachodnich). Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 464: 101–108.
- Szymański W., Skiba M., Skiba S. 2011. Fragipan horizon degradation and bleached tongues formation in Albeluvisols on the Carpathian Foothills. Geoderma 167–168: 340–350.
- Uziak S. 1963. Gleby brunatne górskie na przykładzie gleb Bieszczadów Zachodnich. Annales UMCS. E. z. 18.
- Zasoński S. 1983. Główne kierunki glebotwórcze na utworach pyłowych Pogórza Wielickiego. Roczniki Gleboznawcze 34/4: 123–159.

Summary

The first soil research in the Eastern Carpathians was carried out in the 1930s in Chornokhora by the researchers from the Agricultural University in Dublany near Lwów and by the pedologists from Puławy (W. Swederski). In the Bieszczady Mts. pedological research has not been undertaken until 1960s when e.g. Adamczyk and Zarzycki described the connection between soils and vegetation communities and Uziak worked on the main soils of the Bieszczady Mts. (Cambisols) in connection to the relief.

After the foundation of the Bieszczady National Park detailed soil research has begun. A 1:10 000 scale map – “Soil Map of the Bieszczady National Park” has been prepared. Cartographic and analytical data has been used for numerous scientific papers concerning the characteristic of soils of the Bieszczady Mountains, their properties and protection plans.