

WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI ORAZ ZAWARTOŚĆ Cd I Ni W GLEBACH LEŚNYCH PARKU KRAJOBRAZOWEGO „GÓRY OPAWSKIE”

Stanisława Strączyńska, Tomasz Szlachta

Instytut Gleboznawstwa i Ochrony Środowiska Rolniczego,
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wstęp

Góry Opawskie usytuowane są w granicach prowincji Masyw Czeski podprovincji Sudety i stanowią część makroregionu Sudety Wschodnie. Są to typowe dla Sudetów góry zrębowe o charakterze izolowanych grzbietów i wzgórz wyniesionych ponad równinne przedpole. W morfologii tych gór wyodrębniają się trzy wyraźne masywy. Od zachodu wznosi się trójgarbna Góra Parkowa (543 m n.p.m.), w centralnej ich części góruje Kopa Biskupia (890 m n.p.m.), a najbardziej na wschód wznosi się wał Długoty (475 m n.p.m.) [SITKO 1994]. Skały tworzące pasmo Gór Opawskich stanowią wychodnie wieku przeddewońskiego, dewońskiego i karbońskiego, otoczone osadami trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi [OBERC 1972].

W tej części Sudetów prowadzono przede wszystkim badania geologiczne oraz bardzo dobrze poznano zbiorowiska roślinne tych gór [DUBEL 1993]. Brakuje natomiast szczegółowej dokumentacji gleboznawczej, gdyż tego typu opracowania miały charakter wrywkowy i dotyczyły przede wszystkim obszarów użytkowanych rolniczo.

Podjęto zatem badania, których celem było poznanie morfologii oraz właściwości chemicznych gleb leśnych zajmujących ponad 70% powierzchni Parku Krajobrazowego „Góry Opawskie”.

Materiały i metody

Obiektem badań były gleby brunatne kwaśne (Dystric Cambisols), rankery brunatne (Lepti-Dystric Cambisols) oraz ranker właściwy (Sceleti-Dystric Cambisol). Zlokalizowano je w przedziale wysokościowym 380–890 m n.p.m. w masywie Góry Parkowej, Kopy Biskupiej i Długoty. Podłoże skalne każdej kulminacji było zróżnicowane pod względem petrograficznym. W masywie Góry Parkowej porośniętej lasem górskim występują łupki kwarcytowo-łyszczykowe, na Kopic Biskupiej pod borem mieszanym górskim przechodzącym w las górski są fyllity, a masyw Długoty porośnięty lasem mieszanym wyżynnym przechodzącym w las mieszany tworzą szarogłazy.

Z wszystkich poziomów genetycznych badanych gleb pobrano próbki i oznaczono w nich skład granulometryczny metodą Bouyoucosa w modyfikacji Casagrande'a i Prószyńskiego, pH potencjometrycznie w 1 mol KCl oraz zawartość węgla organicznego metodą spektrometrii NDIR analizatorem CS-MAT 5500. Ponadto określono całkowitą zawartość pierwiastków śladowych, z których w pracy zamieszczono kadm i nikiel. Oznaczono je techniką absorbcyjnej spektrofotometrii atomowej (ASA) po uprzednim zmineralizowaniu próbek kwasem nadchlorowym.

Wyniki i dyskusja

Badane obiekty charakteryzowały się dużą i bardzo zróżnicowaną szkieletowością. Zawartość frakcji >2 mm wahała się w przedziale 10–74%.

W uziarnieniu części ziemistych gleb na Kopie Biskupiej i Długocie występowały pyły piaszczyste, a w glebach Góry Parkowej gliny zawierające od 3 do 14% frakcji iłu koloidalnego (tab. 1).

Tabela 1; Table 1

Położenie i skład granulometryczny badanych gleb
Location and soil texture

Nr profilu Profile No.	Typ gleby Soil type	Drzewostan Forest stand (m n.p.m.; m a.s.l.)	Poziom genetyczny Genetic horizon	% frakcji. Fractions % mm			
				> 2	2–0,05	0,05–0,002	$< 0,002$
Góra Parkowa							
1	Ranker brunatny Lepti-Dystric Cambisol	las górski mountain forest 541	A	10	43	49	8
			BbrC	26	50	42	8
			CR	65	59	34	7
2	Gleba brunatna kwaśna; Dystric Cambisol	las górski mountain forest 375	A	13	54	41	5
			Bbr	26	46	43	11
			C	38	61	27	12
Kopa Biskupia							
3	Ranker właściwy Sceleti-Dystric Leptosol	bór mieszany górski; mixed mountain forest 890	AC	56	26	66	8
			CR	70	30	62	8
4	Gleba brunatna kwaśna; Dystric Cambisol	las górski mountain forest 502	A	42	34	63	3
			Bbr	56	35	62	3
			C	64	49	47	4
Długota							
5	Ranker brunatny Lepti-Dystric Cambisol	las mieszany wyżynny; mixed uplands forest 482	ABbr	74	35	55	10
			CR	71	37	53	10
6	Gleba brunatna kwaśna; Dystric Cambisol	las mieszany mixed forest 380	A	14	35	56	9
			Bbr	38	34	52	14
			C	39	36	51	13

Poziomy organiczne rankerów i gleb brunatnych pod lasem górskim i borem mieszanym, gdzie w drzewostanie wyraźnie dominował świerk (profile 1–4) były bardzo silnie kwaśne (pH 2,6–2,8). W glebach pod lasem mieszanym, w którym obok świerka występował dąb i modrzew (profile 5 i 6), wartości pH w poziomach organicznych były nieco wyższe (pH 3,2–3,3), ale odczyn był także bardzo silnie kwaśny. W mineralnej części gleb wytworzonych z łupków kwarcytowych i kwarcytów przemieszanych z łupkami łyszczykowymi oraz z fyllitów (poziomy Bbr i C), odczyn był silnie kwaśny (pH 3,6–4,0). Natomiast w glebach wytworzonych z szarogłazów bardzo silnie kwaśny odczyn występował w całym profilu (pH 2,8–3,5) tab. 2.

Tabela 2; Table 2

Zawartość kadmu i niklu oraz niektóre właściwości gleb
The content of cadmium and nickel and some properties of the soils

Nr profilu Profile No.	Poziom genetyczny Genetic horizon	pH	C org. Organic C	Całkowita zawartość Total content	
				Cd	Ni
		1 mol KCl·dm ⁻³	(g·kg ⁻¹)	(mg·kg ⁻¹)	
1	0	2,7	367,2	0,72	5,7
	A	2,8	32,2	0,48	5,0
	BbrC	3,4	12,3	0,40	10,9
	CR	3,8	7,1	0,39	13,2
2	0	2,8	393,0	0,39	4,8
	A	2,8	51,0	0,56	6,1
	Bbr	3,8	8,3	0,35	9,8
	C	3,6	2,7	n.a.	n.a.
3	0	2,6	361,0	0,39	5,5
	AC	3,2	88,6	0,16	<g.o.
	CR	3,9	31,6	n.a.	n.a.
4	0	2,8	431,5	0,76	6,1
	A	3,3	13,7	0,12	<g.o.
	Bbr	3,9	23,4	0,34	<g.o.
	C	4,0	5,7	0,22	<g.o.
5	0	3,3	320,5	1,04	5,7
	ABbr	2,9	28,2	0,65	12,7
	CR	3,0	10,5	0,52	16,1
6	0	3,2	353,0	0,63	5,7
	A	2,8	42,3	0,39	10,7
	Bbr	3,4	4,8	0,37	13,9
	C	3,5	2,4	0,56	14,5

n.a. nie analizowano; not analyzed

<g.o. poniżej granicy oznaczalności; below detection limit (Ni: < 2 mg·kg⁻¹)

Zawartość węgla organicznego w poziomach próchnicy nadkładowej gleb brunatnych wahała się w przedziale 353,0–431,5 g·kg⁻¹ i była większa niż w poziomach O rankerów, gdzie wynosiła 320,5–367,2 g·kg⁻¹. Większą wartość tego parametru stwierdzono w poziomach organicznych w siedlisku lasu górskiego na Górze Parkowej i Kopie Biskupiej (profile 1–4) niż pod lasem mieszanym na

Długocie (profile 5 i 6). Podobnie kształtowała się zawartość węgla organicznego w poziomach próchnicznych gleb na Górze Parkowej i Długocie, gdyż w profilach gleb brunatnych była ona większa niż w rankerach i wynosiła odpowiednio: 41,3 i 51,0 g·kg⁻¹ oraz 28,2 i 32,2 g·kg⁻¹. Największe ilości węgla organicznego w poziomach akumulacyjnych stwierdzono w glebach regła dolnego na Kopie Biskupiej (63,7–88,6 g·kg⁻¹), profile 3 i 4. W skale macierzystej średniogłębokich rankerów (profil 1 i 5) zawartość węgla organicznego kształtowała się na poziomie 7,1–10,5 g·kg⁻¹, ale w najwyższym położonym płytkim rankerze właściwym (profil 3) była ona znacznie większa (31,6 g·kg⁻¹). W głębokich profilach gleb brunatnych zawartość węgla organicznego w poziomach skały macierzystej wahała się w przedziale 2,4–5,7 g·kg⁻¹. I tu również zaznaczył się związek zawartości C org. w porównywanych glebach z ich położeniem n.p.m. (tab. 2). Wysoką zawartość węgla organicznego w profilach gleb górskich stwierdzali także KUŹNICKI i in. [1973], DROZD i in. [1993].

Całkowita zawartość kadmu w poziomach genetycznych badanych gleb waha się w przedziale 0,39–0,76 mg·kg⁻¹. Tylko w poziomie organicznym rankera brunatnego w siedlisku lasu mieszanego wyżynnego na Długocie (profil 5) była ona na granicy dopuszczalnej dla obszarów chronionych, gdyż wynosiła 1,04 mg·kg⁻¹. W mineralnej części badanych gleb zawartość kadmu kształtowała się na poziomie 0,12–0,65 mg·kg⁻¹ i na ogół zmniejszała się w głąb profilu, gdzie przyjmowała wartości 0,22–0,52 mg·kg⁻¹. Nie stwierdzono jednak wyraźnego związku zawartości kadmu z ilością węgla organicznego, gdyż przy najwyższej zawartości C org. w poziomach próchnicznych gleb na Kopie Biskupiej ilość kadmu była najniższa (tab. 2, profile 3 i 4). W glebie brunatnej na Długocie (profil 6) zawartość tego pierwiastka była większa w skale macierzystej niż w poziomie próchnicznym. Mogło to być spowodowane dużą mobilnością kadmu w kwaśnych glebach leśnych, na co zwracał uwagę także KABALA [1998].

Nieco inne było rozmieszczenie całkowitej zawartości niklu w profilach badanych gleb. Mniej było go w poziomach powierzchniowych niż w skale macierzystej. Takie rozmieszczenie niklu stwierdzili także w swoich badaniach KABALA [1998], NIEMYSKA-ŁUKASZUK i in. [1998], STRĄCZYŃSKA, STRĄCZYŃSKI [2000]. W poziomach organicznych zawartość niklu była podobna i wahała się od 4,8–6,1 mg·kg⁻¹, zmniejszała się w głąb profilu i w skale macierzystej gleb wytworzonych z łupków kwarcytowych, kwarcytów przemieszanych z łupkami łuszczykowymi i z szarogłazów kształtowała się w przedziale 13,2–16,1 mg·kg⁻¹ (profile 1, 2, 5, 6). W mineralnej części gleb wytworzonych z fyllitów stężenie niklu było poniżej granicy oznaczalności (profile 3 i 4). W analizowanych glebach Gór Opawskich nie stwierdzono zatem przekroczenia dopuszczalnej dla obszarów chronionych zawartości kadmu i niklu [ROZPORZĄDZENIE 2002].

Wnioski

1. Gleby Parku Krajobrazowego „Góry Opawskie” charakteryzowały się dużą i zróżnicowaną szkieletowością z przewagą frakcji pyłowej w częściach ziemnych.

2. Zawartość węgla organicznego w poziomach próchnicy nadkładowej była uzależniona od typów siedliskowych lasu występującego w rejonie badań.
3. Całkowita zawartość kadmu i niklu w analizowanych glebach była uzależniona od rodzaju skały macierzystej oraz poziomu genetycznego gleby i mieściła się w zakresie wahań odpowiadających zawartości naturalnej.

Literatura

DROZD J., LICZNAK S.E., LICZNAK M. 1993. *Formy próchnicy w pionowych strefach klimatyczno-glebowych Karkonoszy*. Zesz. Probl. Nauk Rol. 411: 149–156.

DUBEL K. 1993. *Monografia Parku Krajobrazowego „Góry Opawskie”*. WSP w Opolu. Studia i Monografie 209: 174 ss.

KABAŁA C. 1998. *Pierwiastki śladowe w glebach Gór Izerskich*. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, R 73: 95–106.

KUŹNICKI F., BIAŁOUSZ S., SKŁODOWSKI P., ŻAKOWSKA H. 1973. *Typologia i charakterystyka gleb górskich obszaru Sudetów*. Roczn. Glebozn. 25(2) : 27–84.

NIEMIYSKA-ŁUKASZUK J., MIECHÓWKA A., ZADROŻNY P., MAZUREK R. 1998. *Metale ciężkie (Cd, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Zn) w wybranych glebach Babiogórskiego Parku Narodowego*. Zesz. Probl. Nauk Rol. 464: 311–319.

OBERC J. 1972. *Tektonika. Cz. 2. Sudety i obszary przyległe*. Wyd. Geolog. Warszawa: 207 ss.

SITKO M. 1994. *Góry Opawskie*. Wyd. Sudety. Wrocław: 205 ss.

STRĄCZYŃSKA S., STRĄCZYŃSKI S. 2000. *Profilowe rozmieszczenie niklu w glebach wytworzonych z różnych skał występujących w Sudetach Środkowych*. Zesz. Probl. Nauk Rol. 471: 1145–1150.

ROZPORZĄDZENIE 2002. *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi*. Dz.U. 165. poz. 1359.

Słowa kluczowe: gleby leśne górskie, właściwości chemiczne, kadm, nikiel, Góry Opawskie

Streszczenie

Badania prowadzono w masywach Góry Parkowej, Kopy Biskupiej i Długoty. Występowały tam rankery i gleby brunatne kwaśne, wytworzone z różnych skał macierzystych, szkieletowe bądź szkieletowe, z przewagą frakcji 0,05–0,002 mm w częściach ziemistych. Zawartość węgla organicznego w poziomach próchnicy nadkładowej była uzależniona od typów siedliskowych lasu. Całkowita zawartość Cd i Ni w analizowanych glebach zależała od rodzaju skały macierzystej oraz poziomu genetycznego gleby i odpowiadała zawartości naturalnej.

SELECTED PROPERTIES AND Cd, Ni CONTENTS
IN THE FOREST SOILS OF THE LANDSCAPE PARK
IN OPAWSKIE MOUNTAINS

Stanisława Strączyńska, Tomasz Szlachta

Institute of Soil Science and Agricultural Environment Protection,
University of Environmental and Life Sciences, Wrocław

Key words: forest mountain soils, chemical properties, cadmium, nickel, the Opawskie Mountains

Summary

The studies were carried out in the massif of Góra Parkowa, Kopa Biskupia and Długota. The soils that occur there are District Leptosols and District Cambisols developed from different parent bedrocks, skeleton or skeleton-like with the predominance of 0.05–0.002 mm fractions in the earthy parts. The content of organic carbon in the overlayer humus depended on the type of forest stand. The total content of Cd and Ni in the tested soils depended on the was in dimensions usually met in natural soils type of the parent rock and genetic horizon of soil and it corresponded to natural content.

Dr hab. Stanisława **Strączyńska**, prof. UP
Instytut Gleboznawstwa i Ochrony Środowiska Rolniczego
Uniwersytet Przyrodniczy
ul. Grunwaldzka 53
50–357 WROCŁAW
e-mail: strostan@ozi.ar.wroc.pl