

JAROSŁAW LASOTA, EWA BŁOŃSKA

## Wartość siedliskotwórcza leśnych gleb niecałkowitych

Site creating value of forest soil with lithological discontinuities

### ABSTRACT

Lasota J., Błońska E. 2014. Wartość siedliskotwórcza leśnych gleb niecałkowitych. Sylwan 158 (1): 10-17.

The aim of this study was to determine the site-creating value of forest soil with lithological discontinuities. The second aim was to describe an influence of lithological discontinuities on the soil properties and forest communities. Tested soils were grouped according to the ability to create forest sites. The presence of discontinuities has influence on the development of the forest communities, floristic abundance and forest stand quality which is expressed by site index.

### KEY WORDS

lithological discontinuities, forest sites, soil fertility

### ADDRESSES

Jarosław Lasota – e-mail: rllasota@cyf-kr.edu.pl

Ewa Błońska – e-mail: eblonska@ar.krakow.pl

Katedra Gleboznawstwa Leśnego; Uniwersytet Rolniczy w Krakowie; al. 29 Listopada 46; 31-425 Kraków

## Wstęp

Gleby z nieciągłościami litologicznymi charakteryzują się zmianą uziarnienia w profilu, powstającą w wyniku kombinacji procesów geomorfologicznych i geologicznych [Lorz, Phillips 2006]. W najnowszych krajowych i światowych opracowaniach dotyczących klasyfikacji gleb nieciągłościom litologicznym poświęca się coraz więcej uwagi [Klasyfikacja... 2000; World... 2006]. Pionierem badań nad nieciągłościami litologicznymi w Polsce jest Alojzy Kowalkowski, który proponuje, aby w terenach górskich i podgórskich wyróżniać czterodzielne serie, tzw. pokrywy stokowe [Kowalkowski, Borzyszkowski 1977; Kowalkowski 1998]. Kacprzak i in. [2010] podkreślają zasadność prowadzenia badań nad nieciągłościami litologicznymi, które mogą dostarczyć informacji w zakresie genezy i funkcjonowania gleb. Podobne spostrzeżenia ma Ligęza [2008].

Celem pracy było określenie wartości siedliskotwórczej leśnych gleb niecałkowitych zlokalizowanych na nizinnych obszarach Polski. Starano się ustalić, w jakim stopniu występujące w profilach nieciągłości wpływają na właściwości gleb i na porastające je zbiorowiska leśne.

## Materiały i metody

Badania przeprowadzono na 38 powierzchniach zlokalizowanych w rezerwach przyrody i parkach narodowych obszaru nizinnego Polski. Analizowano gleby bielcowe, rdzawe, brunatne, płowe, opadowoglejowe i gruntowoglejowe. Na każdej powierzchni badawczej dokonano szczegółowego opisu profilu glebowego. Z każdego poziomu genetycznego pobrano próbki, w których oznaczono skład granulometryczny metodą areometryczną Bauyoucosa-Casagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego, odczyn metodą potencjometryczną w wodzie i 1M KCl, kwasowość hydrolityczną metodą Kappena, zawartość azotu ogólnego i zawartość węgla przy wykorzystaniu

aparatu LECO oraz zawartość kationów zasadowych w 1M octanie amonu. Oznaczone właściwości wykorzystano do wyliczenia Siedliskowego Indeksu Glebowego (SIG), wskaźnika wykorzystywanego w ocenie jakości gleb [Instrukcja... 2012]. Na każdej powierzchni badawczej za pomocą tablic zasobności i przyrostu drzewostanów na podstawie przeciętnej wysokości i wieku określono bonitację. W celu oceny istotności różnic między średnimi wykorzystano test Kruskala-Wallisa. Obliczenia wykonano w programie Statistica 9 (StatSoft, Inc.).

## Wyniki

W obrębie badanych profilów glebowych obserwuje się istotne zmiany uziarnienia. Partie stropowe charakteryzują się generalnie lżejszym uziarnieniem, podczas gdy części spągowe wykazują z reguły większy udział frakcji pyłu i iłu. Badane gleby niecałkowite pogrupowano pod względem zdolności siedliskotwórczych oraz rodzajów zespołów leśnych, jakie na tych glebach mogą się ukształtować. W wyodrębnionych grupach zespołów roślinnych stwierdzono istotne różnice w zawartości części spławialnych ( $H=10,72351$ ;  $p=0,0304$ ), sumie kationów zasadowych ( $H=11,37655$ ;  $p=0,0226$ ) oraz średniej głębokości zalegania cięższych grup granulometrycznych ( $H=10,68172$ ;  $p=0,0304$ ).

Gleby niecałkowite borów mieszanych (*Quercus roboris-Pinetum*, *Abietetum polonicum*) charakteryzują się występowaniem średniogłębokich lub głębokich piasków wodnolodowcowych, rzecznych lub eolicznych, zalegających na zwięzłym podłożu gliniastym lub pylastym. Na obszarze nizinnym takie podścielające utwory to gliny zwałowe bądź pyły wodnego pochodzenia. Głębokość pokryw piaszczystych wynosi od 60 do 150 cm. Powierzchniowe utwory posiadają uziarnienie piasku luźnego bądź piasku luźnego z przewarstwieniami piasku słabogliniastego. Gleby te mogą być zaliczane do gleb bielcowych, rdzawych bielcowych, a w warunkach ukształtowania terenu sprzyjającego zatrzymywaniu wody tworzą się na takim podłożu gleby opadowoglejowe bielcowe. Utwory podścielające (zwięzłe, o uziarnieniu piasku gliniastego, gliny piaszczystej, gliny lekkiej, gliny zwykłej, gliny ilastej, pyłu, a nawet iłu) wykazują różną zasobność. Na obszarach nizinnych są to utwory bezwęglanowe, kwaśne ( $pH$  w  $H_2O$  4,0-5,5). Na obszarach wyżynnych, w borze jodłowym (*Abietetum polonicum*), poza kwaśnymi utworami gliniastymi lub ilastymi, spotyka się pod głęboką pokrywą jałowego piasku także podłoża zawierające węglan wapnia. Parametry chemiczne tak różnych skał są diametralnie odmienne. Ponad metrowej grubości pokrywa silnie kwaśnego piasku luźnego zalega na zasadowym, ilastym podłożu zawierającym blisko 50%  $CaCO_3$ . Całkowita zawartość cząstek spławialnych w omawianych glebach niecałkowitych borów mieszanych mieści się w szerokim zakresie z powodu występowania na różnej głębokości drobnoziarnistych utworów macierzystych. W kontynentalnym borze mieszanym zawartość tych frakcji wynosi od 300 do 450  $kg/1,5 m^3$ . W wyżynnym borze jodłowym jest jeszcze silniej zróżnicowana (od niespełna 100 do 600  $kg/1,5 m^3$ ). Zasób kationów zasadowych w słupie gleby o powierzchni 1  $m^2$  i głębokości 1,5 m uzależniony jest od głębokości zalegania utworu zwięzłego, jego zasobności w ił oraz obecności węglanu wapnia. Zawiera się w szerokim zakresie od zaledwie 2,0 do 172 mol (tab. 1). Podobnie zróżnicowana jest wycena żyzności omawianych gleb przy użyciu siedliskowego indeksu glebowego. SIG określony dla gleb omawianych zespołów leśnych może mieścić się w zakresie 13 do 32 (tab. 1), przy czym dominują wartości wskaźnika wyrażające gleby mezotroficzne (SIG 27-31). W klasyfikacji typologicznej omawiane gleby niecałkowite traktuje się jako siedliska borów mieszanych bądź lasów mieszanych (świeżych rzadziej wilgotnych), w zależności od jakości gleby, bonitacji wzrostowych osiągniętych przez drzewa oraz składu roślinności runa. Świadectwem wyższej produktywności siedlisk lasów mieszanych jest występowanie w drzewostanie dębu, buka i jodły bonitacji II-III, a w runie

Tabela 1.

Charakterystyka gleb w analizowanych zespołach roślinnych  
 Characteristics of soils in analysed plant communities

Nr gru- py	Charakterystyki	Zawartość w słupie gleby o przekroju 1 m <sup>2</sup> i głębokości 1,5 m					Głębokość zalegania cięższych utworów glebowych		SIG		
		C	N	Y	Piasku	Pyłu	Iłu	Części spławialnych		S	
1	średnia	11,9	0,9	94,7	1669,2	322,5	180,8	368,4	62,6	98	26
	min	4,8	0,5	53,2	1113,7	144,7	40,1	89,5	2,0	60	13
	max	36,9	1,7	191,3	2590,0	717,4	317,4	585,1	172,4	150	32
2	średnia	12,0	1,1	86,5	1482,3	353,6	145,6	403,9	115,8	87	28
	min	5,4	0,7	41,8	719,9	114,6	60,6	173,9	5,5	70	20
	max	29,5	1,4	153,5	2305,0	496,4	277,5	915,1	238,1	150	34
3	średnia	8,6	0,8	65,2	1707,6	386,0	83,0	184,0	29,2	114	26
	min	4,9	0,4	47,7	1294,0	50,1	24,2	81,9	6,9	80	12
	max	9,8	1,0	98,5	1981,0	753,8	125,2	321,8	46,5	150	32
4	średnia	8,6	1,1	61,4	1281,7	469,4	185,4	378,8	111,9	93	32
	min	6,7	0,4	48,9	703,0	235,5	74,5	160,1	34,6	40	30
	max	10,4	2,0	79,7	1837,0	804,6	166,6	959,4	253,0	160	34
5	średnia	8,7	1,1	57,7	1367,4	462,4	234,2	486,5	191,2	61	34
	min	5,7	0,9	22,9	1068,0	203,0	67,0	240,1	28,1	40	27
	max	14,0	1,3	86,4	1973,0	911,0	477,0	807,2	430,8	120	39

Y – kwasowość hydroliczna; S – suma kationów zasadowych; SIG – Siedliskowy Indeks Glebowy

Y – hydrolytic acidity; S – sum of exchangeable bases cations; SIG – Soil Quality Index

1 – *Quercus robur*-*Picea*, *Abietum polonicum*; 2 – *Callamagnosia arundinacea-Quercetum*, *Fago-Quercetum*; 3 – *Potentillo albae-Quercetum*; 4 – *Tilio-Carpinetum calamagrostetosum*; 5 – *Tilio-Carpinetum typicum*, *Galio-Carpinetum typicum*, *Galio odorati-Fragetum*

gatunków siedlisk mezotroficznych (*Melica nutans*, *Mycelis muralis*, *Milium effusum*, *Anemone nemorosa*, *Viola reichenbachiana*). W sytuacji gdy wymienione gatunki drzewiaste osiągają niższą od III bonitację, mamy do czynienia z siedliskami oligotroficznymi. W systemie typologicznym są to bory mieszane.

Gleby niecałkowite kwaśnych dąbrów (*Calamagrostio arundinaceae-Quercetum*, *Fago-Quercetum*) tworzą średnio głębokie lub głębokie (70-150 cm) utwory piasków wodnolodowcowych lub zwałowych, podścielone zwięzłymi utworami gliniastymi bądź piaszczysto-gliniastymi pochodzenia glacialnego. W odróżnieniu od gleb niecałkowitych borów mieszanych, pokrywy piaszczyste są bardziej urozmaicone pod względem uziarnienia (dominują piaski słabogliniaste z przewarstwieniami piasku luźnego lub piasku gliniastego), wykazują jednocześnie mniejsze zakwaszenie i zwykle brak bielcowania. Odczyn powierzchniowych poziomów piaszczystych, w których rozwinięty jest proces rdzawienia lub brunatnienia, jest kwaśny (tab. 2). Podścielające utwory zwięzłe wykazują zwykle uziarnienie glin piaszczystych, glin lekkich, pyłów gliniastych czy ilów pylastych. Wyjątkowo są to piaski gliniaste. W około połowie przypadków podłoże niecałkowitych gleb acydofilnych dąbrów zawiera węgiel wapnia, który występuje w profilu tych gleb od głębokości 80-130 cm. Całkowita zasobność części spławialnych wynosi od 174 do 915,1 kg/1,5 m<sup>3</sup>, zaś całkowity zasób kationów uzależniony jest od obecności w podłożu węgla wapnia (tab. 1). W klasyfikacji typologicznej gleby niecałkowite acydofilnych dąbrów są traktowane jako mezotroficzne gleby siedlisk lasów mieszanych świeżych. Potwierdzają to wielkości siedliskowego indeksu glebowego, jak również bonitacje wzrostowe dębu i buka (II do III) oraz roślinność runa.

Gleby niecałkowite świetlistej dąbrowy subkontynentalnej (*Potentillo albae-Quercetum*) tworzą piaski głębokości 80-150 cm, zalegające na zwięzłych utworach piaszczysto-gliniastych. Pokrywy wykazują uziarnienie piasków luźnych, słabogliniastych, rzadko gliniastych. Utwory podścielające to piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny lekkie wytworzone w utworach lodowcowych. Pod względem procesów glebotwórczych oraz właściwości chemicznych gleby te zbliżone są do gleb niecałkowitych acydofilnych dąbrów. Gleby niecałkowite świetlistej dąbrowy to przede wszystkim gleby rdzawe właściwe oraz rdzawe brunatne. Powierzchniowe piaszczyste utwory wykazują niższe pH (pH H<sub>2</sub>O 4,1-5,4) aniżeli podścielające utwory piaszczysto-gliniaste (tab. 2). Węgiel wapnia w podłożu jest rzadkością. Całkowita zasobność części spławialnych wynosi od 82 do 322 kg/1,5 m<sup>3</sup>, zaś całkowity zasób kationów mieści się w przedziale od 7 do 47 mol/1,5 m<sup>3</sup> (tab. 1). W klasyfikacji typologicznej gleby te określa się jako mezotroficzne, tworzące siedliska lasów mieszanych świeżych (drzewostany dębowe w wieku dojrzałym osiągają bonitację II do III).

Tabela 2.

Zakres pH w utworach pokrywowych i podścielających w glebach grup zespołów roślinnych  
Range of pH in top and lower horizons of soils in analysed plant communities

Nr grupy	pH w H <sub>2</sub> O		pH w KCl	
	Utwór pokrywowy	Utwór podścielający	Utwór pokrywowy	Utwór podścielający
1	3,5-5,5	4,0-8,2	2,7-4,5	3,6-7,5
2	3,6-5,7	4,1-8,1	2,8-4,5	3,5-7,9
3	4,1-5,4	4,9-7,9	3,3-4,4	3,8-7,8
4	3,9-5,2	5,0-8,2	3,0-4,6	3,7-7,8
5	4,3-7,7	5,1-8,3	3,5-5,5	3,7-8,1

oznaczenia jak w tabeli 1; denotes as in table 1

Gleby niecałkowite grądów wysokich (*Tilio-Carpinetum calamagrostietosum*) budowane są przez płytkie i średnio głębokie piaski (zwykle o uziarnieniu piasków gliniastych) zalegające na głębokości 40-120 cm na glinach zwałowych. Uziarnienie utworów podścielających stanowią gliny piaszczyste, gliny lekkie oraz gliny pylasto-ilaste z różnym udziałem części szkieletowych. Ubogi skład roślinności porastającej powierzchnię gleby w grądach wysokich warunkują właściwości powierzchniowych poziomów związane z rodzajem utworu pokrywowego. Płytsze pokrywy piasków (40-80 cm) cechują się silniejszym zakwaszeniem (pH w H<sub>2</sub>O 3,9-4,9). Jeżeli pokrywy są bardziej miększe (100-120 cm), wykazują wyższe pH (w H<sub>2</sub>O 4,8-5,2). Właściwości gliniastych poziomów podścielających piaski uzależnione są od obecności węgla wapnia, który oznaczono w połowie profilu glebowych, począwszy od głębokości 115-130 cm. W przypadku braku węglanów gliny posiadają słabo kwaśny odczyn (pH w H<sub>2</sub>O 5,4-5,9). Całkowita zasobność części spławialnych wynosi od 160 do 960 kg/1,5 m<sup>3</sup>, zaś całkowity zasób kationów – od 35 do ponad 250 mol/1,5 m<sup>3</sup> (tab. 1). W klasyfikacji typologicznej gleby niecałkowite grądów wysokich są traktowane, podobnie jak gleby kwaśnych czy ciepłolubnych dąbrów, jako mezotroficzne gleby siedlisk lasów mieszanych świeżych. Domieszkowa funkcja grabu występującego w dolnym piętrze drzewostanu traktowana jest jako wskaźnik siedlisk średnio żyznych i odróżnia siedliska mezotroficzne od oligotroficznych, a naturalny udział gatunków iglastych w drzewostanie, średnia bonitacja dębu oraz brak w runie gatunków siedlisk eutroficznych odróżniają ubogie grądy od najbogatszych siedlisk lasowych.

Gleby niecałkowite bogatych podzespołów lasów grądowych (*Tilio-Carpinetum typicum*, *Galio-Carpinetum typicum*) oraz żywej buczyny niżowej (*Galio odorati-Fagetum*) spotykane są w kompleksach utworów zwałowych, gdzie przyjmują postać płytkich pokryw piaszczystych (głównie o uziarnieniu piasków gliniastych) zalegających na podłożu glin (o uziarnieniu glin piaszczystych, lekkich, zwykłych oraz piaszczysto-ilastych). Warstwa piaszczysta przyjmuje miąższość 45 do 65 cm. Jej właściwości są silnie zróżnicowane. Pokrywy piaszczyste mogą wykazywać jeszcze kwaśny odczyn (pH w H<sub>2</sub>O 4,3-5,2), ale niejednokrotnie od powierzchni charakteryzują się odczynem słabo kwaśnym (pH w H<sub>2</sub>O 6,0-6,2). Gliniaste warstwy podścielające cechuje słabo kwaśny, obojętny lub nawet zasadowy odczyn w zależności od obecności lub braku węgla wapnia. Omawiane gleby klasyfikowane są przede wszystkim jako brunatne wylugowane, rzadziej jako płowe czy rdzawe brunatne. Całkowita zasobność części spławialnych wynosi od 240,1 do 807,2 kg/1,5 m<sup>3</sup>, a zasób kationów zawiera się w przedziale od 28,1 do 430,8 mol/1,5 m<sup>3</sup>, przy czym zawartości poniżej 100 mol należą do wyjątków. W klasyfikacji typologicznej gleby niecałkowite omawianych zespołów leśnych tworzą eutroficzne siedliska lasów świeżych, co znajduje potwierdzenie w wielkości siedliskowego indeksu glebowego, bonitacji wzrostowej drzew (dąb, buk bonitacji I do II) oraz roślinności runa (obecność między innymi takich roślin jak: *Galium odoratum*, *Galeobdolon luteum*, *Asarum europaeum*, *Pulmonaria obscura*).

## Dyskusja

Jednym z głównych przedmiotów zainteresowań gleboznawców rolnych i leśnych jest ocena zdolności produkcyjnych i siedliskotwórczych gleb, które zależą od ich żyzności. Doran i Parkin [1994] oraz Franzluebbbers i Haneya [2006] są zwolennikami wykorzystywania jako parametrów żyzności zarówno cech fizycznych, chemicznych, jak i biologicznych. W opublikowanych dotychczas pracach można dostrzec dwa podejścia w ocenie jakości gleb. Pierwszym jest ocena na podstawie pojedynczych właściwości gleb. Drugim ocena według sformułowanych prostych lub kompleksowych indeksów wykorzystujących różne właściwości gleb, wyselekcjonowane przy

użyciu metod statystycznych [Gil-Sotres i in. 2005]. W niniejszej pracy do oceny wartości siedliskotwórczej gleb niecałkowitych wykorzystano siedliskowy indeks glebowy SIG, uwzględniający wybrane właściwości fizyko-chemiczne gleby [Brożek i in. 2011; Lasota i in. 2011]. Jedną z cech wykorzystywanych przy obliczaniu wskaźnika jest całkowity zapas frakcji <0,02 mm w słupie gleby o powierzchni 1 m<sup>2</sup> i głębokości 1,5 m. W analizowanych glebach niecałkowitych, wykształconych ze zróżnicowanych geologicznie utworów, całkowity zapas cząstek spławialnych okazał się cechą, która najlepiej różnicuje gleby wyróżnionych zespołów leśnych. Potwierdza to istotna różnica średniej zawartości części spławialnych wyrażonych w pogrupowanych zespołach roślinnych. Najniższą wartością charakteryzowały się gleby w zespole *Potentillo albae-Quercetum*, a najwyższą – gleby zespołu *Tilio-Carpinetum typicum*, *Galio-Carpinetum typicum* oraz *Galio odorati-Fagetum*. Zaskoczeniem jest, że gleby borów mieszanych odznaczają się podobną przeciętną zasobnością w części spławialne oraz głębokością zalegania cięższej warstwy podścielającej jak gleby kwaśnych dąbrów oraz grądów wysokich. Prawdopodobną przyczyną takiej sytuacji jest odmiennosc kryteriów wyróżniania borów mieszanych w fitosocjologii i w typologicznym systemie klasyfikacji siedlisk leśnych. Jeżeli uwzględnia się kryteria typologiczne, to większość borów mieszanych będzie tożsama z siedliskami mezotroficznymi. Prezentowane w pracy wyniki potwierdzają rozbieżność kryteriów wydzielenia borów mieszanych w obu systemach klasyfikacji. Problem ten był poruszany w pracy Sikorskiej i Lasoty [2007]. Głębokie piaski podścielone cięższymi utworami stanowią podłoże spotykanych w lasach gospodarczych borów mieszanych. W prezentowanym zbiorze stanowisk taki rodzaj utworów spotykano w dąbrowie świetlistej. Odrębność tej grupy wynika ze specyficznych uwarunkowań geomorfologicznych, ponieważ płaty tego zespołu zajmują miejsca wyniesione w kompleksach utworów glacialnych, gdzie utwory cięższe przykryte są grubszą warstwą piasków zwałowych. W ocenie warunków siedliskowych tego zespołu cechy mezoreliefu odgrywają decydujące znaczenie, a właściwości fizyko-chemiczne schodzą na plan dalszy. Kacprzyk i in. [2010] stwierdzili, że istniejące w profilach nieciągłości mają istotny wpływ na stosunki wodne, w konsekwencji na rozwój zbiorowisk leśnych. Przeprowadzone badania potwierdzają te spostrzeżenia. W wyłonionych tu osobno niecałkowitych glebach zespołów zanotowano istotne różnice w średniej głębokości zalegania cięższych grup granulometrycznych. Dodatkowo w glebach pogrupowanych zespołów roślinnych wystąpiły istotne różnice w średniej zawartości sumy kationów zasadowych. Płytkie zaleganie utworów gliniastych w glebach najbogatszych zespołów (żyznej buczyny i grądów) nie zaskakuje. Najbogatszym opisywanym zespołom towarzyszą gleby brunatnoziemne, które wykształciły się z powierzchniowo spiaszczonych glin zwałowych. W utworach takich występowanie warstwy, która zawiera więcej ilu koloidalnego, wiąże się z głębokością od 50 do 60 cm, co potwierdziły prezentowane badania. Według Kacprzyka i Żyły [2006] właściwości parąrdzin brunatnych związane są z występowaniem w obrębie profilu nieciągłości między materiałem pokrywowym a zwietrzeliną skał węglanowo-ilastych w podłożu. Chodzi głównie o odwapnienie stropowej i środkowej części profilu, różnice odczynu i występowanie poziomów brunatnienia. Kolejną cechą, która warunkuje jakość utworów niecałkowitych, jest stopień wylugowania poziomów powierzchniowych. Przy jednakowej głębokości zalegania utworu podścielającego gleby różniące się stopniem wylugowania rozdziela całkowity zasób kationów zasadowych. W prezentowanym materiale trzy grupy zbiorowisk, które odznaczają się podobną głębokością zalegania cięższych utworów, różni zasobność kationów zasadowych. Gleby borów mieszanych przy podobnej zawartości cząstek spławialnych zawierają połowę mniej kationów zasadowych w porównaniu do gleb kwaśnych dąbrów i ubogich grądów.

## Wnioski

- ✦ Występowanie w profilach nieciągłości litologicznych ma istotny wpływ na rozwój zbiorowisk leśnych, ich bogactwo florystyczne i jakość drzewostanów wyrażoną bonitacją wzrostową.
- ✦ Głębokość zalegania warstw o wyższej zawartości frakcji spławalnych ( $\varnothing < 0,02$  mm) decyduje o wartości siedliskotwórczej gleb leśnych. Występowanie warstw cięższych pozwala na tworzenie się siedlisk oligo- (borów mieszanych), mezo- (lasów mieszanych), a nawet eutroficznych (lasów).
- ✦ Produkcyjność wyrażona bonitacją wzrostową gleb niecałkowitych jest wprost proporcjonalna do głębokości zalegania zwięzłych utworów podścielających piaski. Przeciętnie głębokie i bardzo głębokie (poniżej 100 cm) występowanie tych utworów jest charakterystyczne dla borów mieszanych, średnio głębokie (od 60 do 100 cm) dominuje na siedliskach lasów mieszanych, a płytkie (do 60 cm) pozwala na wykształcenie siedlisk lasowych.

## Literatura

- Brożek S., Lasota J., Zwydak M., Wanic T., Gruba P., Błońska E. 2011. Zastosowanie siedliskowego indeksu glebowego (SIG) w diagnozie typów siedlisk leśnych. *Rocz. Glebozn.* 42 (4): 133-149.
- Doran J. W., Parkin T. B. 1994. Defining soil quality. W: Doran J. W., Coleman D. C., Bezdicek D. F., Stewart B. A. [red.]. *Defining Soil Quality for a Sustainable Environment*. Soil Science Society of America Special Publications, Madison. 23: 3-21.
- Franzluebbbers A. J., Haney R. L. 2006. Assessing soil quality in organic agriculture. Critical Issue Report. The Organic Center.
- Gil-Sotres F., Trasar-Cepeda C., Leiros M. C., Seoane S. 2005. Different approaches to evaluating soil quality using biochemical properties. *Soil Biology and Biochemistry* 37: 877-887.
- Instrukcja wyróżniania i kartowania w Lasach Państwowych typów siedliskowych lasu oraz zbiorowisk roślinnych. 2012. CILP, Warszawa.
- Kacprzak A., Klimek M., Wójcik-Tabol P., Żyła M. 2010. Nieciągłości litologiczne w katenie gleb Góry Zamkowej w Lanckoronie (Pogórze Wielickie). *Prace Geograficzne* 123: 83-98.
- Kacprzak A., Żyła M. 2006. Mikromorfologia parądzin brunatnych wytworzonych z pokryw stokowych w Pieninach. *Pieniny – Przyroda i Człowiek* 9: 51-61.
- Klasyfikacja gleb leśnych Polski. 2000. CILP, Warszawa.
- Kowalkowski A. 1998. Związki genetyczne między seriami pokryw stokowych i budową profilu gleb górskich na przykładzie głównego masywu Łysogór. *Zesz. Problem. Post. Nauk Roln.* 464: 29-48.
- Kowalkowski A., Borzyszkowski J. 1977. Badania nad związkami między morfologią powierzchni ziemi a strukturą pokrywy glebowej. *Rocz. Glebozn.* 28 (3-4): 25-46.
- Lasota J., Brożek S., Zwydak M. 2011. Zastosowanie siedliskowego indeksu glebowego (SIG) w projektowaniu składu gatunkowego odnawianych lasów. *Rocz. Glebozn.* 42 (4): 150-162.
- Lięża S. 2008. Nieciągłości litologiczne w glebach i ich wyróżnianie. *Rocz. Glebozn.* 60 (1): 77-84.
- Lorz C., Phillips D. J. 2006. Pedo-ecological consequences of lithological discontinuities in soils – examples from Central Europe. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 169: 573-581.
- Sikorska E., Lasota J. 2007. Typologiczny system klasyfikacji siedlisk a fitosocjologiczna ocena siedlisk. W: Anderwald D. [red.]. *Siedliska i gatunki wskaźnikowe w lasach*. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej, Rogów 16: 44-51.
- World Reference Base For Soil Resource. 2006. FAO, ISRIC and ISSS.

## SUMMARY

### Site creating value of forest soil with lithological discontinuities

Soils with lithological discontinuities characterized the change texture in profile. The research on lithological discontinuities can provide information about the functioning of soils. The aim of this study was determined the site creating value of forest soil with lithological discontinuities.

The second aim was determined influence of lithological discontinuities on the soil properties and forest communities. 38 sample plots have been selected for the research, localized in forest reserves and national park in the Polish lowland and upland. The soils represented different types (Podzols, Cambisols, Gleysols). Described profiles are characterized by changes in texture. The surfaces part of the profile are characterized a lighter of texture. The deeper horizons of the soil have a higher share of silt and clay fraction. Testing soils with lithological discontinuities grouped according to ability to creating forest sites. The depth deposition layer with content fraction lesser  $\varnothing < 0.02$  mm decided about site creating value and types of forest communities. Lithological discontinuities attendance have influence on the development the forest communities, floristic richness and forest stand quality which expressed by site index.