

GRZEGORZ MIKICIUK*, TOMASZ TOMASZEWICZ**

**OCENA ŻYŻNOŚCI GLEB INTENSYWNIE UŻYTKOWANYCH
ZA POMOCĄ WARTOŚCI INDEKSU TROFIZMU
GLEB LEŚNYCH**

Streszczenie

Celem pracy była ocena gleb stacji doświadczalnej w Dolujach, jako siedliska leśnego w oparciu o indeks trofizmu gleb leśnych (ITGL). Badano gleby IVa klasy bonitacyjnej, intensywnie użytkowane ogrodnictwo. Wartości ITGL, pozwoliły określić że były to hipertroficzne siedliska lasów.

Słowa kluczowe: czarne ziemie, gleba murszasta, uziarnienie, właściwości chemiczne, indeks trofizmu gleb leśnych (ITGL)

WSTĘP

Większość gleb użytkowanych rolniczo w Polsce powstała pod roślinnością leśną, stanowiącą klimaksowe zbiorowisko roślinne dla klimatu umiarkowanego [Kabała 2015], która na początku państwa polskiego obejmowała 80% powierzchni kraju [Stępień 2005]. Wylesienie a następnie przejęcie użytkowanie rolnicze, spowodowało przekształcenia gleb, powodujące zróżnicowanie wartości i przydatności rolniczej [Koćmit i in. 2011]. Stopień zmian związany jest z długością okresu użytkowania [Kunz 2012], jak też stopniem modyfikacji warunków przyrodniczych przez człowieka [Piaścik i Gotkiewicz 2004]. Potencjalne zagospodarowanie terenów upraw ogrodniczych pod nasadzenia ozdobne (ewentualne przeznaczenie terenów pod zabudowę i ogrody) lub przywrócenie do użytkowania leśnego wymaga przeprowadzenia oceny gleby jako potencjalnego siedliska leśnego, do którego przypisany będzie typ siedliskowy lasu [Skolund 2008].

Określając typ siedliskowego istniejącego lasu musimy uwzględnić panujące warunki geograficzno-klimatyczne, występującą roślinność, zarówno

* Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Ogrodnictwa

** Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Gleboznawstwa, Łąkarstwa i Chemii Środowiska

drzewostan jak i runo oraz gleby [Lasota i in. 2011]. Na gruntach porolnych – bezleśnych, gdzie niemożliwa jest ocena roślinności drzewiastej, określenia potencjalnego typu siedliskowego dokonuje się w oparciu o właściwości gleb, które umożliwiają rozpoznanie ich potencjału produkcyjnego [Kowalkowski 1999, Pietrzykowski i in. 2010, Gałązka 2011, Wanic i Błońska 2011, Instrukcja Urządzenia Lasu 2012]. Powszechnie stosowane metody określenia siedlisk w lasach, oparte na typologii gleb są trudne, znacząco subiektywne i związane z wiedzą taksatora [Brożek i in. 2008, 2011]. Ich zastosowanie może na gruntach porolnych spowodować niezgodność biocenozy z biotopem [Wiśniewski i Wojtasik 2012]. Zaś metoda określenia potencjalnego typu siedliskowego lasu w oparciu o klasę bonitacyjną gleb, nie daje gwarancji doboru optymalnego składu gatunkowego przyszłych drzewostanów [Wanic, Błońska 2011]. Bez umiejętności wyszukana żyzniejszych fragmentów gruntów, tzw. mikrosiedlisk, prowadzi to do zniekształcenia składu gatunkowego upraw [Skolund 2008]. Skutkiem tego może być wzrost udziału sosny, gatunku o mniejszych wymaganiach siedliskowych, o silniejszym niż drzewa liściaste działaniu biellicującym [Sewerniak i in. 2014]. Przy prawidłowej ocenie żyzności gleb porolnych możliwe jest wprowadzenie bogatszego składu gatunkowego, podczas zalesień co zwiększa ich odporność biologiczną chroni degradacją [Gałązka 2011].

Metodą pozwalającą na jednoznaczne określenie przydatności siedliskowej gleby jest użycie wskaźnika opartego o wyniki badań gleboznawczych prowadzonych standardowo w lasach. Funkcję tę może spełniać przedstawiony przez Brożka [2001] oraz Brożka i in. [2001] Indeks Trofizmu Gleb Leśnych (ITGL). Pamiętając iż drzewa są organizmami długowiecznymi, do wyliczenia ITGL użyto właściwości gleb o różnej podatności na zmiany. Trwałych, takich jak uziarnienie, jak i łatwo zmiennych, np. pH, składniki pokarmowe ekstrahowane w słabych roztworach [Brożek i in. 2007]. Grunty odłogowane, do oceny których zastosowano ITGL, zakwalifikowano jako potencjalnie żyzniejsze siedliska leśne, niż siedliska określone w oparciu o klasę bonitacyjną gruntów ornych [Chudecka i Tomaszewicz 2014, 2015].

Celem pracy była klasyfikacja badanych gleb w Dołujach do kategorii troficznej i wilgotnościowej pozwalająca na ocenę siedliskową badanego terenu.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w roku 1994 w Warzywniczej Stacji Doświadczalnej Akademii Rolniczej w Szczecinie w miejscowości Dołuje (gm. Dobra Szczecińska, woj. Zachodniopomorskie). W obrębie pola wytypowano trzy miejsca reprezentatywne dla występujących tam gleb. W centralnej części powierzchni badawczych wykonano odkrywki glebowe, wokół których pobrano próbki zbiorcze (po 15 szt.) z poziomu orno-próchnicznego (0-20 cm).

W odkrywkach glebowych wyodrębniono poziomy genetyczne z których pobrano próbki. Układ i właściwości poziomów genetycznych gleb przedstawione w pracy Mikiciuka [2000] pozwoliły je zakwalifikować wg V Systematyki gleb Polski [PTG 2011]:

- profil A o poziomach Ap-Aa-Acgg-Cgg-G, jako czarną ziemię typową;
- profil B o poziomach A(M)-ACn-Cn, jako glebę murszastą właściwą;
- profil C o poziomach Ap-Ah-Gg-Cg-II-Cg₂, jako czarną ziemię wylugowaną.

Otrzymane wyniki pozwoliły również określić typ gleb, według Klasyfikacji gleb leśnych [Biały i wsp. 2000], a głębokość wiosennego występowanie poziomu wód gruntowych (tab. 1) [Mikiciuk 2000] pozwoliła określić kategorię wilgotności siedlisk leśnych:

- profil A, czarna ziemia właściwa, o poziomie wody gruntowej na głębokości 0,95 m, wariant uwilgotnienia wilgotny;
- profil B, gleba murszasta, woda gruntowa na głębokości 1,14 m, wariant uwilgotnienia wilgotny;
- profil C, gleba opadowo-glejowa właściwa, woda gruntowa na głębokości 1,50 m, wariant uwilgotnienia silnie świeży.

Metodami powszechnie przyjętymi w gleboznawstwie oznaczono w nich: uziarnienie – metodą Cassagrande’a w modyfikacji Prószyńskiego [PTG 1989], pH w H₂O - potencjometrycznie, sumę kationów wymiennych (S) – metodą Kappena oraz procentową zawartość węgla organicznego (Corg.) – metodą Tiurina i azotu ogólnego (Nog.) – metodą Kjeldahla w których oznaczono (wg. metodyk j.w.). W próbkach zbiorczych oznaczono: pH w H₂O, sumę kationów wymiennych, zawartość węgla organicznego i azotu ogólnego.

W oparciu o wyniki analiz, według kryteriów zaproponowanych przez Brożka [2001], obliczono wartości Indeksu Trofizmu Gleb Leśnych (ITGL) dla badanych trzech powierzchni (w sumie 48).

Otrzymane wartości ITGL posłużyły do określenia kategorii trofizmu gleb, a po uwzględnieniu warunków uwilgotnienia przeprowadzenia diagnozy siedlisk leśnych.

Istotność różnic w wartościach Indeksu Trofizmu Gleb Leśnych (ITGL) oraz średnich ważonych wybranych wskaźników liczbowych tworzących ITGL wyliczonych dla badanych gleb, stwierdzono za pomocą programu Statistica 12, grupy jednorodnie wyodrębniono za pomocą testu HSD Tukeya, zaś najmniejszą istotną różnicę (NIR) testem Newman-Keulsa.

WYNIKI I DYSKUSJA

Potencjalną przydatność badanych gleb jako siedliska leśnego określono z zastosowaniem trzech metod:

- pierwsza polegała na wykorzystaniu informacji zawartych na mapie glebowo rolniczej;
- druga na typologicznej klasyfikacji gleb wg. Klasyfikacji gleb leśnych Polski [Biały i wsp. 2000];
- w ostatniej trzeciej użyto Indeksu Trofizmu Gleb Leśnych (ITGL) [Brożek 2001].

Według mapy glebowo-rolniczej gminy Dobra Szczecińska badane gleby należą do kompleksu 2 przydatności rolniczej – pszennego dobrego, typu Dz – czarna ziemia zdegradowana oraz IVa klasy bonitacyjnej gruntów ornych. Według Strzemskiego [1965] gleby kompleksu 2 przydatności rolniczej gruntów ornych pierwotnie porośnięte były zbiorowiskami leśnymi, z grup troficznych borów mieszanych świeżych i wilgotnych, lasów mieszanych oraz lasów świeżych wilgotnych i łągowych. Dla odmiany wytyczne przedstawione w „Przewodniku po działaniu. Zalesianie gruntów rolnych oraz zalesianie gruntów innych niż rolne” [Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi 2011] oraz Zasadach hodowli lasu [2012], pozwalają gleby IVa klasy gruntów ornych zaliczyć do potencjalnego typu siedliskowego lasu określanemu jako las mieszany świeży (Lmśw).

Stosując Indeks Trofizmu Gleb Leśnych (ITGL) do oceny przydatności gleby jako siedliska leśnego należy pamiętać, iż Brożek [2001] zaproponował podział gleb leśnych na następujące odmiany troficzne: gleby dystroficzne o ITGL do 10,0, odpowiadające siedliskom borowym (B); gleby oligotroficzne – ITGL 10,1–16,0, siedliska borów mieszanych (BM); gleby mezotroficzne – ITGL od 16,1–26,0, siedliska lasów mieszanych (LM); gleby eutroficzne – ITGL 26,1 do 36,0, siedliska lasów (L). Zaś przy wartościach ITGL większe niż 36,0 wskazują na gleby hipertroficzne, stanowiące siedliska wyjątkowo żyznych lasów [Brożek i Zwydak 2003].

Wyliczona wartość Indeksu Trofizmu Gleb Leśnych (ITGL) dla czarnej ziemi – profil A wynosiła 39,6 (tab. 1), zaś po uwzględnieniu wartości wskaźników cząstkowych I_{pH} , $I_{C/N}$ i I_{kat} uzyskanych dla próbek zbiorczych (0-20 cm) z poziomu próchnicznego zawierała się w przedziale od 38,5 do 39,8 (tab. 2). Wyniki te porównano z dostępnymi w literaturze. Zdaniem Mellera i wsp. [2013] ITGL czarnych ziem użytkowanych rolniczo wynosi 44,8. ITGL obliczony dla leśnych czarnych ziem mieści się w przedziale 30,1-34,4 [Brożek i Zwydak 2003]. ITGL wyznaczony dla gleby murszastej właściwej (profil B), (tab. 1), wyniósł 39,5, zaś zróżnicowanie właściwości warstwy 0-20 cm skutkowało zmiennością ITGL od 39,3 do 39,5 (tab. 2). Są to wartości znacząco wyższe od podawanych przez Brożka i Zwydaka [2003]. Trzecia badana gleba opadowo-glejowa (profil C) odznaczała się niższą wartością Indeksu Trofizmu Gleb Leśnych, wynoszącą średnio 37,4 (od 37,2 do 37,5) (tab. 1, 2). Są to jednak wartości wyraźnie wyższe niż podawane w literaturze dla gleb pod lasami (od 27,3 do 33,1) [Brożek, Zwydak 2003]. Wartości ITGL wszystkich badanych

gleb, mimo istotnych różnic między nimi (tab. 2), pozwalają zakwalifikować je do gleb hipertroficzných, odpowiadających bardzo żyznym siedliskom lasów (L).

Troficzność stwierdzona dla badanych gleb w Dołujach, była różna w zależności od zastosowanego sposobu oceny. Najniższą żyzność – siedlisko lasów mieszanych świeżych (LMśw), stwierdzono opierając się o klasę bonitacji gruntów ornych – IVa [Zasady hodowli lasu 2012].

Tabela 1. Wskaźniki liczbowe oraz wartości indeksu trofizmu gleb leśnych (ITGL) dla gleb z Dołuj obliczone według kryteriów Brożka [2001]

Table 1. Numerical indexes and values of Forest Soil Trophism Index (FSTI) soils from Dołuje calculated acc. criteria of Brożek [2001]

Symbol i miąższość poziomu	Frakcja [%]				Wskaźniki			C:N	I _{C:N}	pH w H ₂ O	I _{pH}	S [cmol·dm ⁻³]	I _{kat}	ITGL
	>1,0	0,1-0,02	<0,02	I _{szkielet}	I _{pył}	I _{it}								
A – czarna ziemia właściwa / black earth proper														
A1p	0-10	4,5	22,8	16	0	8	8	10,6	9	6,7	8	13,7	9	39,4
A2p	10-20	3,7	30,9	15	0	9	7	8,3	10	7,0	8	7,6	8	
Aa	20-60	8,4	30,4	15	0	9	7	8,7	10	7,1	9	6,5	8	
Acgg	60-70	8,1	26,0	8	0	9	6	7,0	10	7,3	9	7,8	8	
Cgg	70-80	11,8	20,1	5	0	8	4			7,4	9	4,2	7	
G	80-95	23,4	29,8	9	0	9	6			7,5	9	8,6	8	
B -gleba murszasta / mucky soils muckous														
A(M)1	0-10	4,4	33,7	16	0	9	8	9,0	10	7,6	9	30,6	10	39,6
A(M)2	10-20	6,2	34,7	15	0	9	7	9,4	10	7,7	9	31,5	10	
A(M)3	20-40	3,6	29,7	15	0	9	7	6,6	10	7,7	9	31,6	10	
Acn	40-70	3,5	39,9	21	0	9	8	16,4	6	6,8	8	27,6	10	
C1n	70-93	1,7	37,0	14	0	9	7			6,8	8	43,5	10	
C2n	93-114	0,1	58,8	10	0	10	6			7,2	9	5,2	8	
C- opadowo-glejowa właściwa / pseudogley soils proper														
A1p	0-10	7,5	31,2	32	0	9	9	9,1	10	6,8	8	27,5	10	37,2
A2p	10-20	8,1	34,5	32	0	9	9	7,2	10	7,0	8	28,7	10	
A3h	20-40	11	32,1	39	0	9	9	8,4	10	6,3	8	15,7	9	
Gg	40-59	10,1	36,6	38	0	9	9			5,2	6	15,0	9	
C1g	59-74	1,8	41,0	10	0	9	6			5,8	7	16,4	9	
C2g	74-102	2,5	35,7	9	0	9	6			6,3	8	10,1	9	
IICg	102-150	0,1	33,4	62	0	9	10			6,8	8	80,8	10	

Objaśnienia/Explanation:

S/BC – suma zasad wymiennych/base capacity, I_{Skel}, I_{Silt}, I_{Clay}, I_{C/N}, I_{pH}, I_{kat} – wskaźniki liczbowe obliczone według kryteriów Brożka [2001], dotyczące odpowiednio: frakcji szkieletu (I_{Skel}), frakcji pyłu (I_{Silt}) i frakcji części spławialnych (I_{Clay}), stopnia rozkładu materii organicznej (I_{C/N}), odczynu (I_{pH}) i sumy zasad wymiennych (I_{kat}) / numerical indexes calculated acc. criteria of Brożek [2001] concerning respectively: fraction of skeleton (I_{Skel}), fraction of silt (I_{Silt}), fraction of clay (I_{Clay}), degree of organic matter decomposition (I_{C/N}), pH reaction (I_{pH}) and base capacity (I_{kat}),

Oceniając gleby według typów, do których je zaliczono w oparciu o klasyfikację gleb leśnych Polski [Biały i in. 2000] uzyskano siedliska lasowe. Oceniając wartości Indeksu Troficznego Gleb Leśnych gleby te również zaliczono do siedlisk lasowych, hipertroficznym. Poziom wody gruntowej badanych gleb pozwolił zweryfikować grupy wilgotnościowe gleb. Czarna ziemia i gleba murszasta zostały sklasyfikowane jako siedliska wilgotne, a opadowo-glejowa jako siedlisko świeże. Ta wyraźna różnica potencjalnej żyzności siedlisk określonych na podstawie klasyfikacji bonitacyjnej i badań gleboznawczych to skutek długotrwałego, intensywnego użytkowania rolniczego, wpływającego na wartości składających się na ITGL wskaźników: $I_{C/N}$, I_{pH} , I_{kat} . Dla gleb w Dołujach było to szczególnie widoczne dla wartości odczynu i sumy kationów wymiennych, które były bardzo wysokie (tab. 2).

Jest to zgodne z wynikami badań Kondrasa i in. [2012], którzy stwierdzili, że gleby porolne w porównaniu z leśnymi, mają podwyższone pH i kompleks sorpcyjny w wyższym stopniu wysycony zasadami, zaś ślady użytkowania rolnego trwają niemniej niż 1-2 pokolenia drzewostanu. Również Wanic i Błońska [2011] stwierdzili różnice między przydatnością gleb porolnych jako siedlisk leśnych, określoną na podstawie bonitacji rolniczej i na podstawie badań gleboznawczych.

Tab. 2. Wartości Indeksu Troficznego Gleb Leśnych (ITGL) oraz wskaźników cząstkowych dla gleb z Dołuj: I_{pH} – wskaźnik odczynu, I_{kat} – wskaźnik sumy kationów wymiennych, $I_{C/N}$ – wskaźnik stopnia rozkładu materii organicznej
Table 2. Values of Forest Soil Trophism Index (FSTI) and partial indicators for soils from Dołuje: degree of organic matter decomposition ($I_{C/N}$), pH reaction (I_{pH}) and base capacity (I_{kat}),

Typ gleby	Wartość ITGL Values of FSTI średnia / zakres average / range	Wartość I_{pH} Values of I_{pH} średnia / zakres average / range	Wartość I_{kat} Values of I_{kat} średnia / zakres average / range	Wartość $I_{C/N}$ Values of $I_{C/N}$ średnia / zakres average / range
Czarna ziemia właściwa Black earth proper	39,6 b* 38,5-39,8	8,81 c 8,68-8,89	8,08 a 8,00-8,21	7,28 c 6,32-7,37
Gleba murszasta Mucky soils muckous	39,5 b 39,3-39,6	8,54 b 8,54	9,63 b 9,63	4,99 b 4,74-5,09
Gleba opadowo-glejowa Pseudogley soils proper	37,4 a 37,2-37,5	7,80 a 7,65-7,91	9,45b 9,45	2,65 a 2,53-2,67
$NIR_{0,05}/LSD_{0,05}$	0,16	0,05	0,03	0,14

* Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się przy poziomie istotności $\alpha=0.05$.
Means assigned identical letters do not differ significantly at the level of significance $\alpha=0.05$.

Grunty orne IVa klasy bonitacyjnej to siedlisko lasów mieszanych (LM) [Instrukcja urządzania lasu 2012], zaś w oparciu o wyniki badań gleboznawczych zakwalifikowano je do siedlisk lasów (L). Podobne wyniki badań uzyskali Gałązka [2011], Meller i in. [2013], Chudecka i Tomaszewicz [2014, 2015].

Analiza statystyczna wartości indeksu troficznego gleb leśnych wykazała iż obszary reprezentowane przez profile pierwszy i drugi (czarna ziemia i murszasta) miały istotnie wyższą żyzność. Było to spowodowane istotnymi różnicami wartości wskaźników cząstkowych dotyczących stopnia rozkładu materii organicznej ($I_{C/N}$), pH (I_{pH}) i sumy zasad wymiennych (I_{kat}) [Brożek 2001] stwierdzonych dla poszczególnych obszarów. Największe znaczenie, ze względu na najmniejszą podatność na zmiany miało zróżnicowanie proporcji zawartości węgla do azotu ($I_{C/N}$).

WNIOSKI

1. Według przyjętych zasad hodowli lasu gleby w Dołujach z IVa klasy bonitacyjnej gruntów ornych, niezależnie od klasyfikacji typologicznej, kwalifikują się do typu siedliskowego lasu określanego jako Las świeży (Lśw).
2. Wartość Indeksu Trofizmu Gleb Leśnych (ITGL) przekraczająca 36,0, pozwoliła zaliczyć badane gleby do gleb hipertroficznym, stanowiących siedliska bardzo żyznych lasów. Różnice poziomu wody gruntowej miały wpływ na zakwalifikowanie badanych gleb do różnych grup wilgotnościowych.
3. Analiza statystyczna wykazała, że wartości ITGL czarnej ziemi właściwej (A) i gleby murszastej (B) były istotnie wyższe niż opadowo-glejowej właściwej (C), co spowodowane było istotnie wyższą wartością wskaźników cząstkowych dotyczących stopnia rozkładu materii organicznej ($I_{C/N}$), pH (I_{pH}).

LITERATURA

1. BIAŁY K., BROŻEK S., CHOJNICKI J., CZĘPIŃSKA-KAMIŃSKA D., JANUSZEK K., KOWALKOWSKI A., KRZYŻANOWSKI A., OKOŁOWICZ M., SIENKIEWICZ A., SKIBA S., WÓJCIK J., ZIELONY R., 2000. Klasyfikacja gleb leśnych Polski. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa; ss. 123.
2. BROŻEK S., 2001. Indeks trofizmu gleb leśnych. *Acta Agraria et Silvestria* 39, 15-33.
3. 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.* 62[4], 133-149.

4. BROŻEK S., ZWYDAK M., 2003. Atlas gleb leśnych Polski. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, ss. 467.
5. BROŻEK S., ZWYDAK M., LASOTA J., 2008. Liczbowy indeks troficznych odmian podtypów gleb biellicowych i rdzawych. *Rocz. Glebozn.* 60[1], 7-17.
6. BROŻEK S., ZWYDAK M., WANIC T., GRUBA P., LASOTA J., 2007. Kierunki doskonalenia metod rozpoznawania siedlisk leśnych. *Sylwan* 151[2], 26-34.
7. CHUDECKA J., TOMASZEWICZ T., 2014: Ocena porolnych gleb rdzawych jako siedliska leśnego na podstawie indeksu trofizmu gleb leśnych (ITGL) i siedliskowego indeksu glebowego (SIG). *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego. Inżynieria Środowiska* 156[36], 48-57.
8. CHUDECKA J., TOMASZEWICZ T., 2015: Przydatność erodowanych gleb porolnych jako siedliska leśnego w oparciu o indeks trofizmu gleb leśnych (ITGL). *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego. Inżynieria Środowiska* 158[38], 40-49.
9. GAŁĄZKA S., 2011. Potencjał produkcyjny gleb porolnych przekazanych do zalesienia w nadleśnictwie Międzyrzecz. *Zarządzanie ochroną przyrody w lasach. Tom V. Wyższa Szkoła Zarządzania Środowiskiem w Tucholi. Tuchola 2011*, 50-56. ISSN 2081-1438.
10. INSTRUKCJA URZĄDZANIA LASU, 2012. Część 2. Instrukcja wyróżniania i kartowania w Lasach Państwowych typów siedliskowych lasu oraz zbiorowisk roślinnych. Załącznik do Zarządzenia nr 55 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 21 listopada 2011 r. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, ISBN 978-83-61633-66-2 [całość], 978-83-61633-70-9 [tom II], Warszawa, ss.160.
11. KABAŁA C. (red.), 2015: Gleby Dolnego Śląska, geneza, różnorodność i ochrona. *Polskie Towarzystwo Gleboznawcze Oddział Wrocławski, Polskie Towarzystwo Substancji Humusowych*, 257.
12. KOĆMIT A., PODLASIŃSKI M., CHUDECKA J., TOMASZEWICZ T., 2011. Znaczenie denudacji w kształtowaniu pokrywy glebowej i warunków wodnych na równinach morenowych Pomorza Zachodniego. *Studia i Raporty IUNG-BIP*, 27(1): 9-19.
13. KONDRAS M., CZĘPIŃSKA-KAMIŃSKA D., SIENICKA P., OTRĘBA A., TORZEWSKI K., OKTABA L., 2012. Zapas węgla organicznego w glebach leśnych zespołu kontynentalnego boru mieszanego świeżego w Kampinoskim parku narodowym. *Rocz. Glebozn.* 63[4], 26-33.
14. KOWALKOWSKI A., 1999. Rola gleboznawstwa i geologii w typologicznej analizie lasu. *Sylwan* 10, 95-117.
15. KUNZ M., 2012: Zmiany lesistości Pomorza Zachodniego w ostatnich 400 latach. *Roczniki Geomatyki tom X, zeszyt 4(54)*, 145-155.

16. LASOTA J., BROŻEK S., ZWYDAK M., 2011. Zastosowanie siedliskowego indeksu glebowego [SIG] w projektowaniu składu gatunkowego odnawianych lasów. *Rocz. Glebozn.* 62[4], 150-162.
17. MELLER E., NIEDŹWIECKI E., MALINOWSKI R., KUBUS M., PODLASIŃSKI M., 2013. Przydatność gleb przeznaczonych pod powiększenie kolekcji Ogrodu Dendrologicznego w Przelewicach. Część II. Właściwości sorpcyjne i zawartość składników chemicznych. *Folia Pomer. Univ. Technol. Stetin., Agric., Aliment., Pisc., Zootech.* 305[27], 51-66.
18. MIKICIUK G., 2000, Przynależność systematyczna oraz właściwości fizykochemiczne gleb występujących w obrębie Stacji Doświadczalnej w Dołujach. *Folia Univ. Agric. Stettin., Agricultura* 209[83], 99-111.
19. MINISTERSTWO ROLNICTWA I ROZWOJU WSI, 2011. Przewodnik po działaniu. Zalesianie gruntów rolnych oraz zalesianie gruntów innych niż rolne. Warszawa, 2011 rok. Wydanie III ss.36. ISBN: 978-83-62164-36-3.
20. PIĄSIK H., GOTKIEWICZ J., 2004: Przeobrażenia odwodnionych gleb torfowych jako przyczyna ich degradacji. *Rocz. Glebozn.* 45[2], 331-338.
21. PIETRZYKOWSKI M., PAJĄK M., KRZAKLEWSKI W., 2010. Próba zastosowania metod liczbowej wyceny gleb na podstawie Indeksu Trofizmu Gleb Leśnych [ITGL] oraz Siedliskowego Indeksu Glebowego [SIG] do opisu zmienności warunków siedliskowych na zrekultywowanych dla leśnictwa zwałowiskach KWB „Bełchatów”. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi*, 26[3], 155-165.
22. PTG, 2011. Systematyka gleb Polski. Wydanie V. *Rocz. Glebozn.* 62[3], ss.193.
23. SEWERNIAK P., SYLWESTRZAK K., BEDNAREK R., GONET S., 2014. Gleby porolne w lasach. W: *Antropogeniczne przekształcenia pokrywy glebowej Brodnickiego Parku Krajobrazowego*. Pod redakcją: Marcin Switoniak, Michał Jankowski, Renata Bednarek. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2014, 43-56.
24. SKOLUD P., 2008. Zalesianie gruntów rolnych i opuszczonych terenów rolniczych. *Poradnik*.
25. STĘPIEŃ E., 2005. Leśnictwo a gospodarka przestrzenna. W: *Ryszkowski L., Kędziora A.: Ochrona środowiska w gospodarce przestrzennej*. Poznań, 127-144.
26. STRZEMSKI M., 1965. Podział rolniczej przestrzeni produkcyjnej polski na kompleksy według przyrodniczych zasad racjonalnego użytkowania. *Rocz. Glebozn.* 15[Dodatek], 3-51.
27. WANIC T., BŁOŃSKA E., 2011. Zastosowanie metody SIG w ocenie przydatności terenów porolnych do hodowli lasu. *Rocz. Glebozn.* 62[4], 173-181.
28. ZASADY HODOWLI LASU, 2012. Załącznik do Zarządzenia nr 53 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 21 listopada 2011 roku, obo-

- wiązujący w jednostkach organizacyjnych Lasów Państwowych od dnia 1 stycznia 2012 r. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, ISBN 978-83-61633-65-5, Warszawa; ss. 72.
29. ZIELONY R. (przew.), BANKOWSKI J., CIEŚLA A., CZEREPKO J., CZĘPIŃSKA-KAMIŃSKA D., KLICKOWSKA A., KOWALKOWSKI A., KRZYŻANOWSKI A., MAKOSA K., SIKORSKA E., 2004: Siedliskowe podstawy hodowli lasu. Załącznik do Zasad hodowli lasu. Warszawa, ss. 264.

THE EVALUATION OF FERTILITY OF INTENSIVELY CULTIVATED SOILS ON THE BASE OF FOREST SOIL TROPHISM INDEX

S u m m a r y

The aim of this research was evaluation of soils in experimental station in Dołuje as forest habitat basing on the forest soil trophism index (FSTI). The studied soils were classified as IVa quality class and were intensively cultivated. The values of FSTI, helped to determine them as hypertrophic forest habitat.

Keywords: black earth, mucky soils muckous, soil texture, chemical properties, forest soil trophism index (FSTI)