

# „Brudna gleba” – trudne wyzwanie w edukacji przyrodniczo-leśnej

Piotr Pacanowski

ARTYKULY / ARTICLES

**Abstrakt.** Jednym z najistotniejszych elementów środowiska przyrodniczego są gleby. Odgrywają one ogromną rolę w funkcjonowaniu ekosystemów oraz społeczeństw. Z racji ich powszechności, lecz małej widoczności, są one niezauważane, omijane, zapomniane. W programach nauczania przedmiotów przyrodniczych można znaleźć fragmenty poświęcone glebom. Jednak z racji braku odpowiednich pomocy dydaktycznych, zarówno podczas zajęć kameralnych jak i praktycznych, gleby nie są atrakcyjnym materiałem do przekazywania i odbioru. Ponadto są „brudne”, co powoduje podejście do nich społeczeństwa z rezerwą i stwarza dodatkowe bariery, zwłaszcza w zajęciach terenowych i praktycznych. Organizacja Narodów Zjednoczonych ogłosiła rok 2015 Międzynarodowym Rokiem Gleb. Jednym z głównych celów obchodów tego roku była szeroka edukacja na temat gleb, ich roli w życiu człowieka oraz zagrożeń i ochrony. Centrum Edukacji Gleboznawczej – Muzeum Gleb Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie aktywnie włączyło się w obchody Roku Gleb. Celem podjętych działań jest podnoszenie wśród naszego społeczeństwa świadomości o roli gleb, zmiana nastawienia do „brudnej” gleby oraz jej dostrzeganie w życiu codziennym.

**Słowa kluczowe:** edukacja leśna, edukacja gleboznawcza, gleba, ścieżka glebowa

**Abstract. Dirty soils - difficult challenge for Nature and Forest Education**

One of the most important elements of the environment are soils. They play an extremely important role in ecosystem and societies existence. Due to their prevalence they are not noticed, missed and forgotten. In educational programs of natural science fragments dedicated to soils can be found. However, the lack of suitable teaching aid both intimate and practical classes makes soils an unattractive subject. Furthermore, they are “dirty” which makes societies treat them with reserve and causes an additional barriers especially in practical and field trips. United Nations Organization declared 2015 an International Soil Year. One of the goals was education about soils, their role in human beings’ life, their threats and protection. Soil Education Centre – Soil Museum of University of Agriculture in Krakow took an active part in Soil Year celebrations. Our main goal is to promote information about soil role for our society, change an attitude towards “dirty” soil and its perception in everyday life.

**Keywords:** forest education, soil education, soil, soil path

## Wstęp

Podczas toku nauki młody człowiek ma do czynienia ze wszystkimi elementami środowiska. Z powodu różnej dostępności materiałów edukacyjnych do nauki poszczególnych elementów, jakość przekazywanej wiedzy bywa bardzo różna. Gleba jako jeden z elementów środowiska przyrodniczego jest często marginalizowana w procesie edukacji. Przez ich powszechność,

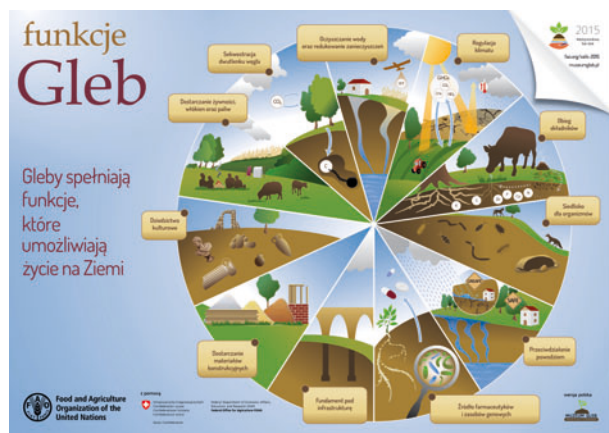
małą widoczność są one niezauważalne, omijane, zapomniane. Wieloletnie starania polskich gleboznawców o właściwe miejsce w edukacji przyrodniczej społeczeństwa są dalej stosunkowo mało widoczne na wszystkich poziomach kształcenia (Brożek i in. 2008, Dziadowiec, Bednarek 1999), ale przez ostatnie lata pojawiają się symptomy zmian pozwalające z optymizmem patrzeć w przyszłość. W 2012 r. otwarto pierwsze w Polsce Centrum Edukacji Gleboznawczej – Muzeum Gleb Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie (Centrum) działające w ramach Zakładu Gleboznawstwa Leśnego (Brożek i in. 2012). Ukazały się również nowe książki poświęcone glebom np.:

1. „Gleby w środowisku przyrodniczym i krajobrazach Europy” (2013), pod red. prof. Stanisława Brożka.
2. „Podstawy gleboznawstwa z elementami kartografii gleb” (2014), pod redakcją prof. Piotra Skłodowskiego.
3. „Gleboznawstwo” (2015) pod redakcją prof. Andrzeja Mocka.

Jak ważnym elementem ludzkości są gleby świadczy fakt, że Organizacja Narodów Zjednoczonych podczas 68 Zgromadzenia Plenarnego ustanowiła 5 grudnia Światowym Dniem Gleb, natomiast rok 2015 Międzynarodowym Rokiem Gleb (A/RES/68/232). Przeprowadzenie oraz koordynację obchodów Międzynarodowego Roku Gleb (MRG2015) powierzono Organizacji Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa (FAO). Pełną informację poświęconą temu wydarzeniu można uzyskać na stronach [www.fao.org/soils-2015](http://www.fao.org/soils-2015). Polscy gleboznawcy aktywnie włączyli się w obchodzenie MRG 2015. Z opisem akcji promocyjnych zrealizowanych podczas Roku Gleb można się zapoznać w piśmie informacyjnym „Czarna Ziemia” (nr 17 grudzień 2015) publikowanym przez Polskie Towarzystwo Gleboznawcze ([http://ptg-wroclaw.up.wroc.pl/Czarna\\_Ziemia.html](http://ptg-wroclaw.up.wroc.pl/Czarna_Ziemia.html)).

## Po co uczyć o glebach?

Gleba jako jeden z najistotniejszych elementów środowiska przyrodniczego spełnia bardzo liczne funkcje, zarówno w sposób bezpośredni jak i pośredni. Jej funkcje odnajdziemy zarówno w sferze funkcjonowania ożywionych zasobów przyrody na łąkach, w życiu człowieka zapewniając mu żywność, przestrzeń życiową do pracy oraz wypoczynku (Brożek i in. 2008).



Ryc. 1. Funkcje gleb wg. FAO  
Fig. 1. Soil functions by FAO

Szacuje się, że około 2050 r. liczba ludności osiągnie wielkość 9 mld. Należy sobie uświadomić, że około 90-99% żywności jest pośrednio lub bezpośrednio produkowanej dzięki naszemu glebom ([www.fao.org/soils-2015/en/](http://www.fao.org/soils-2015/en/)). Wynikająca z tego presja na zwiększoną produkcję żywności stwarza olbrzymie zagrożenia dla gleb. Ta sytuacja wymaga już teraz od nas racjonalnych, skutecznych i długofalowych działań, które pozwolą nam chronić gleby, przy jednoczesnym zapewnieniu wzrostu poziomu produkcji żywności. Rozkład zagrożeń oddziałujących na gleby w skali globu nie jest jednorodny. Szacunkowy rozkład największego wzrostu ludności wskazuje nam obszary, gdzie wystąpi największa presja ludzi na gleby. Obszary o zbyt gęstym zaludnieniu są szczególnie narażone na urbanizację, zanieczyszczenie gleby i wody oraz zwiększoną intensyfikację produkcji rolniczej. FAO podaje ([www.fao.org/soils-2015/en/](http://www.fao.org/soils-2015/en/)), że obecnie aż 33% gleb uprawnych jest znacznie zdegradowanych przez erozję, zasolenie, zakwaszenie, zanieczyszczenia chemiczne i niedobór składników odżywczych co znacznie ogranicza funkcje gleb oraz efektywną produkcję żywności. Bardzo niekorzystna jest sytuacja w Afryce Subsaharyjskiej gdzie już ok. 40% gleb jest zdegradowanych przy jednoczesnym 83% udziale ludności wiejskiej w społeczeństwie. Taka sytuacja może wywoływać kłeski głodu, wzrost agresji (wojny, terroryzm), jak również wywołać wielkie migracje ludności.

Gleby są również największym magazynem CO<sub>2</sub> na lądach. Często ten aspekt jest zapomniany przez ekologów walczących z globalnym ociepleniem. Jak wynika z raportu „State of Europe’s Forests 2015” średnia roczna dla okresu 2005-2015 sekwestracja CO<sub>2</sub> w lasach europejskich wyniosła 719 mln ton (414 mln ton dla Unii Europejskiej) z czego 54,1 % udziału w tym procesie przypada na gleby. Inne badania podają, że dżdżownice mogą w skali globu dostarczać około 16% gazów cieplarnianych netto (Lubbers i in. 2013). Choć wyniki uzyskano w warunkach laboratoryjnych, to pokazują, że gleba i organizmy w niej żyjące w istotny sposób decydują o naszym życiu. Uwzględnianie w edukacji przyrodniczo-leśnej gleb i wskazywanie na ich funkcje i rolę w środowisku pozwalają lepiej tłumaczyć całość ekosystemu leśnego. Pokazując i wyjaśniając glebę, łatwo jest wytłumaczyć lesistość Polski, skład gatunkowy Polskich lasów oraz w najbliższej okolicy. Propagowanie wiedzy na temat gleb, między innymi poprzez edukację, pozwala na podjęcie działań w zakresie ochrony gleb oraz ich racjonalnego wykorzystywania.

## „Bрудna gleba” – problem w edukacji

Istotnym problemem w edukacji na temat gleb jest postrzeganie gleb jako coś „brudnego” (ang. dirty soil). Chodzi zarówno o „brud rzeczywistości” – glebę łatwo się można pobrudzić, co powoduje, że w dobie narastającego zespołu deficytu natury (Louv 2014) gleba jest eliminowana z kontaktu z dziećmi. Rodzice, starając się chronić swoje pociechy, kształtują je na „sterylne dzieci”. Takie zachowania są jednak bardzo kontrowersyjne i liczne badania pokazują, że szkodliwe. Według badań Lowry i in. (2007) praca w glebie, jej dotykanie, wacanie powoduje styczność z bakteriami *Mycobacterium vaccae*, które pobudzają w naszych komórkach mózgowych produkcję serotoniny. Hormon ten powoduje u zwierząt uczucie szczęścia i zadowolenia. Działanie tych bakterii, często jest porównywane do działania leków z grupy antydepresantów (np. prozaku). W wielu kulturach uważa się, że jedzenie gleby wspomaga funkcjonowanie człowieka i jest zalecane zwłaszcza dla kobiet w ciąży (Young 2012). Te wyniki potwierdzają popularne stwierdzenie „brudne dzieci to szczęśliwe dzieci”.



Ryc. 2. Brudna gleba – opracowanie własne  
 Fig. 2. Dirty soil – self-study

Innym rodzajem brudu jest „brud medialno-informacyjny”. W mediach trudno usłyszeć o glebie, bardzo rzadko się przebija do powszechnego obiegu, ma również olbrzymią konkurencję ze strony wody oraz powietrza. Często jest określana potocznie jako ziemia, co stwarza wrażenie jej jednolitości oraz małej istotności. Wodę, powietrze, zwierzęta czy rośliny można łatwo obserwować, fotografować, opisać (każdy uważa się za eksperta), w przypadku gleb większość osób boi się podjąć ten temat. Sfotografowanie profilu glebowego wymaga wykopania odkrywki glebowej, co jest bardzo pracochłonne. Scharakteryzowanie profilu glebowego wymaga również analiz glebowych, które są kosztochłonne oraz wymagające szerokiej wiedzy z zakresu gleboznawstwa (Brożek i in. 2008). Często w artykułach donoszących o przypadku dewastacji przyrody opis dotyczy tego, co widzimy, tj. roślin czy zwierząt, które są dynamicznymi elementami przyrody, stosunkowo szybko się odnawiającymi. Gleba jest zwykle ominięta lub tylko wymieniona (np. „zniszczenie gleby”), natomiast jest ona bardzo wolno odnawiającym się elementem przyrody (czas liczony w tysiącach lat) i nigdy nie wracającym do stanu pierwotnego.

## Kogo edukować na temat „brudnej gleby”?

Z racji olbrzymich zaniedbań i niskiej świadomości społeczeństwa na temat roli gleby w naszym życiu należy edukację kierować do wszystkich grup społecznych. W celach ustanowionych dla Międzynarodowego Roku Gleb 2015 (GSPPA: II/2014/10) edukacja jest na pierwszym miejscu wśród kluczowych wyzwań. Ten sam dokument wskazuje również na uświadcianie decydentów na wszystkich szczeblach władzy. To oni podczas codziennej pracy wpływają na wykorzystanie i ochronę gleb, często robiąc to nieświadomie.



Fot. 1. Zajęcia w Centrum Edukacji Gleboznawczej – Muzeum Gleb  
*Photo 1. Classes in Soil Education Centre – Soil Museum*

## Jak edukować?

Poznanie przez dotyk i doświadczenie to najlepszy sposób, aby zrozumieć gleby. Zarówno zajęcia terenowe jak i laboratoryjne pozwalają często przełamać negatywny stosunek do gleby oraz poznać podstawowe elementy występujące w glebach. Pożądaną infrastrukturą w zajęciach terenowych są ścieżki glebowe, które doskonale wspomagają edukatora w pokazywaniu gleb w terenie. Mogą one być uzupełnieniem innych ścieżek edukacyjnych w postaci pojedynczych stacji lub być samodzielnymi obiektami. Trudnością w organizacji może być w niektórych miejscach mała zmienność typów gleb na niewielkim obszarze. W Niemczech, niektóre ścieżki mają długość nawet kilkunastu kilometrów i są skierowane głównie dla osób uprawiających turystykę rowerową. Każda stacja na ścieżce glebowej składa się z odkrywki glebowej odpowiednio zabezpieczonej przez zniszczeniem oraz tablicy informacyjnej. Zabezpieczenie odkrywki służy przede wszystkim zabezpieczeniu ściany profilu glebowego przed czynnikami zewnętrznymi (opady, wiatr, wandalizm). W przypadku braku możliwości stworzenia ścieżki glebowej należy wyznaczyć miejsce w którym podczas zajęć można wykopać płytką odkrywkę glebową (60-70 cm). Pokazanie profili glebowych pozwoli w łatwy sposób obrazować uczestnikom zajęć zależność gleba-roślina-las. Często będzie okazją, aby po raz pierwszy dotknąć i zobaczyć glebę, nie tylko na powierzchni, ale również jak wygląda w głąb profilu glebowego. Olbrzymim doznaniem dla najmłodszych uczestników zajęć może być samo wejście do odkrywki glebowej (fot. 2).



**Fot. 2.** Dziecko niewidzące w odkrywce glebowej  
*Photo 2. Blind child in soil profile*

nia u uczestników zajęć glebami. Centrum uczestniczy corocznie w wielu imprezach zarówno odbywających się w Krakowie np. Festiwal Nauki, Noc Naukowców (Pacanowski 2015). Podczas zajęć ważne jest wciągnięcie uczestnika zajęć do aktywnego uczestnictwa, dotknięcia gleby i wykonania prostych doświadczeń. Może to być zarówno wykonanie profilka glebowego (pamiętka po zajęciach) czy zmierzenie pH gleby, określenie uziarnienia gleby itd. Nadrzędną zasadą zajęć jest to, że Uczestnik musi się „pobrudzić”.

## Podsumowanie

Edukacja na temat gleb jest ważnym, ale niestety trudnym działem w edukacji przyrodniczo-leśnej. W celu poprawy świadomości społeczeństwa na temat gleb należy wskazywać na funkcje jakie pełni w naszym życiu jak również na zagrożenia, którym podlega. Należy rozwijać infrastrukturę wspomagającą edukację o glebach oraz włączyć do scenariuszy zajęć edukacyjnych również elementy z zakresu gleb. Warto pokazywać, że gleba nie jest brudna i jednolita tylko zmienna, kolorowa i różnorodna. Rola edukacji na temat „brudnej” gleby będzie rosła w najbliższych latach, dlatego warto już teraz włączyć się i zacząć edukować o glebach.

Odkrywki terenowe nie pozwalają prowadzić edukacji całorocznej oraz pokazują dość małą zmienność gleb w okolicy lub regionie. Dlatego dobrym i koniecznym elementem edukacji gleboznawczej są monolity glebowe. W Polsce obecnie jest kilkanaście wystaw glebowych w izbach leśnych nadleśnictw prezentujących zmienność gleb i siedlisk na terenie danego nadleśnictwa. Najliczniejszy zbiór monolitów glebowych prezentuje obecnie Centrum Edukacji Gleboznawczej – Muzeum Gleb Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Można w nim zobaczyć 76 profili glebowych z terenu Polski jak również z innych krajów europejskich. Wszystkie monolity są przypisane konkretnym strefom klimatyczno-roślinnym Europy (Brożek i in. 2012, Brożek i in. 2013).

Innym sposobem edukacji jest udział i promocja gleb podczas różnorodnych imprez ogólnodostępnych. Są one okazją do szerzenia wiedzy o glebach do bardzo szerokiego grona odbiorców. W czasie imprez można pokazać wiele prostych doświadczeń powodujących wzrost zainteresowa-



**Fot. 3.** Wykonywanie „profilka” glebowego  
*Photo 3. Child makes mini soil profile*

## Literatura

- A/RES/68/232 Resolution adopted by the General Assembly on 20 December 2013 68/232. World Soil Day and International Year of Soils.
- Brożek S., Wanic T., Zwydak M., Lasota J., Gruba P. 2008 Gleba w Edukacji Przyrodniczo- Leśnej. Stud. i Mat. CEPL, Rogów, 17 (2): 173-179.
- Brożek S., Błońska E., Wanic T., Lasota J., Pacanowski P. Zwydak M., Gruba P. 2012. Centrum Edukacji Gleboznawczej – Muzeum Gleb Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie – nowe perspektywy edukacji leśnej. Stud. i Mat. CEPL, Rogów, (32): 129-135.
- Brożek S. (red.) 2013. Gleby w środowisku przyrodniczym i krajobrazach Europy. Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie s. 528.
- Dziadowiec H., Bednarek R. 1999. Problems concerning soil science education In Poland. Roczn. Glebozn. 3: 123-134.
- GSPPA: II/2014/10 Global Soil Partnership Plenary Assembly Implementation of the International Year of Soils Presentation and endorsement of the plan of action.
- FOREST EUROPE, 2015: State of Europe's Forests 2015.
- Louv R. 2014. Ostatnie dziecko lasu. Jak uchronić nasze dzieci przed zespołem deficytu natury. Warszawa. Grupa wydawnicza Relacja Sp. z o.o.
- Lowry C.A., i in.. 2007. Identification of an immune-responsive mesolimbocortical serotonergic system: Potential role in regulation of emotional behavior, Neuroscience 146, 2: 756-772.
- Lubbers I., Groningen K., Fonte S., Six J., Brussaard L., Greening J., 2013. Greenhouse-gas emissions from soils increased by earthworms. *Nature Climate Change* 3, 187-194.
- Pacanowski P. 2015. Pracowity MRG2015 w Krakowskim Oddziale PTG. Czarna Ziemia nr 17.: 2-3.
- Young S. 2012. Craving Earth Understanding Pica The Urge to Clay, Starch Ice and Chalk. Columbia University Press.
- [www.fao.org/soils-2015/en/](http://www.fao.org/soils-2015/en/)

**Piotr Pacanowski**

Centrum Edukacji Gleboznawczej – Muzeum Gleb  
Zakład Gleboznawstwa Leśnego  
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie  
[p.pacanowski@ur.krakow.pl](mailto:p.pacanowski@ur.krakow.pl)