

ALOJZY KOWALKOWSKI

CZY ISTNIEJE POTRZEBA EKOLOGICZNEJ SYSTEMATYKI GLEB LEŚNYCH POLSKI?

Europejski Instytut Kształcenia Podyplomowego, Kielce

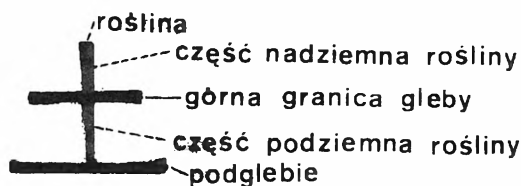
WSTĘP

Pojęcie *gleba* pochodzi z języka łacińskiego - *gleba* (*glaeba*, *glaebae*), czyli cząstka ziemi, bryła ziemi, ziemia uprawna.

Wiadomo, że definicja gleby określająca złożoność genezy, składu, struktury i funkcji w czasie i w przestrzeni, tworzy podstawę hierarchii i wyboru cech taksonomicznych oraz ich istotności w systematyce gleb [Prusinkiewicz 1985, 1990; Konecka-Betley 1987, Kowalkowski 1990, 1993]. Sugerowana przez Prusinkiewicza [1985] "pełna naukowa ekopedologiczna" definicja gleby powinna uwzględnić "*całe bogactwo gleby i rozlicznych jej funkcji w naturalnych i sztucznych ekosystemach lądowych*". Przedstawiona według tego założenia niewątpliwie postępową i ekologiczną definicja gleby jest znacznie rozbudowana treściowo, opisowa, umożliwiająca różne interpretacje zespołów wielofunkcyjnych jej cech i właściwości. W tak rozbudowanej definicji wyraz "gleba" utracił, ukształtowaną przez tysiąclecia rozwoju wiedzy o glebie, swoją tradycyjną pojęciową wartość, myślowe odzwierciedlenie i wyrażenie całościowe istotnych składowych cech genetycznych oraz pełnionych ekologicznych i ekonomicznych funkcji w ekosystemie i w biosferze. Niezbyt wyraźne dodatkowo sprecyzowanie pojęcia i zakresu "ekopedologii" nie ułatwia zrozumienia wskazania zawartego w artykule Prusinkiewicza pt: *Ekologiczna systematyka gleb leśnych Polski*, iż "*liczba istotnie ważnych informacji uzyskiwanych dzięki umiejscowieniu określonej gleby w systemie ekopedologicznym jest nieporównywalnie większa niż w innych klasyfikacjach*" i że system ten powinien być doskonały. Wydaje się zatem wskazane zastanowienie się przede wszystkim nad znaczeniem stosowanego w piśmiennictwie pojęcia terminu "gleba" i wynikającymi z tego wnioskami dla rozwoju systematyki gleb na podstawach ekologicznych.

PIERWOTNIE EKOLOGICZNE ZAŁOŻENIA POJĘCIA GLEBY

Stara chińska legenda mówi, że zajmujący się rolnictwem urzędnik Honji, reprezentujący dynastię Xia, przed ponad 4260 latami nadzorował uprawę zbóż na odpowiednich glebach terasu rzeki Qishui. Około 300-200 lat BC w księdze *Zhouli* zdefiniowano glebę jako: "... siedlisko, w którym rosną rośliny". Tej



RYSUNEK 1. Interpretacja chińskiego znaku gleba [wg Chingkwei Li i Shenggen Cao 1990]

FIGURE 1. Interpretation of the Chinese character soil [after Chingkwei Li and Shenggen Cao 1990]

głęboko ekologicznej definicji gleby, ukształtowanej przez tysiąclecia chińskiej kultury uprawy roślin, odpowiada znak gleby "tu", zapisany przez Xu Shen podczas trwania dynastii Han od 206 BC do 226 BP. Znak ten składa się z dwu równoległych linii poziomych, wyrażających górną i dolną część ziemi, określających dwie warstwy – górną gleby i dolną podglebia, przeciętych linią pionową – wyrażającą rosnącą w glebie roślinę z jej częściami – nadziemną nad powierzchnią gleby i podziemną w glebie (rys. 1).

Szczególnie w dwu okresach wędrówek ludów chińskich spowodowanych erozją gleb i zniszczeniem zasobów ziemi, pierwszej pod koniec dynastii Han, około 220 lat BP i drugiej, podczas północnej dynastii Sung, około 1000 BP, następowało przeniesienie zaawansowanej agrotechniki i systemu użytkowania gleb do wschodnich i południowych regionów Chin [Chingkwei Li, Shenggen Cao 1990]. Ówczesna klasyfikacja gleb opierała się na ich zabarwieniu, uziarnieniu, składzie i gospodarce wodnej, na kryteriach bezpośrednio i pośrednio informujących o ekologicznych warunkach środowiska glebowo-roślinnego. W zależności od pojemności środowiska i stanu uprawy gleb wyróżniano na tej podstawie regiony glebowe z ich wyceną agrotechniczną.

Podobną do chińskiej, definicję gleby zastosował w przybliżeniu, w tym samym czasie Teofrast z Eresium (371–286 BC), nazywając ją *edafosem*, składającym się z warstwy powierzchniowej, stref odżywiających korzenie traw, ziół i drzew, oraz z podglebia zaopatrującego glebę w składniki pokarmowe. W jego klasyfikacji gleb kryteriami podziałowymi były: relief powierzchni ziemi, głębokość gleby, zabarwienie, uziarnienie i skład chemiczny, zasobność w próchnicę, warunki powietrzno-wodne i termiczne, zdolność do odżywiania roślin, przydatność użytkowa. Zatem w klasyfikacji gleb Teofrasta do oceny użytkowej przydatności gleb wykorzystano system właściwości określających ekologiczne warunki siedliska, także wymagania glebowe roślin.

Również w starożytnym Rzymie klasyfikacje gleb Katona (234–149 BC) i Varrona (116–28 BC) były kontynuacją starożytnej ekologicznej klasyfikacji użytkowej ziemi, z uszeregowaniem jednostek glebowych według głównych gatunków roślin, którymi należy je obsiewać lub obsadzać [Strzemski 1947]. Katon nie używa jednolitego określenia gleby, lecz oderwane wyróżnienia *ager*, *locus* i *terra*. Varron natomiast używa konsekwentnie pojęcia gleba, dzieląc gleby na rodzaje (*genera*), odmiany (*varietates*), stopnie (*gradus*) i gatunki (*species*).

Klasyfikacja ta została rozwinięta przez Kolumellę (I w.n.e.), który, według Gaspariusa (1843–1863) i Fallou [1862], po raz pierwszy zastosował hierarchiczny podział gleb na rodzaje, gatunki i odmiany (*genera*, *species*, *varietates*) w dziele pt.: *De re rustica* księga II [Kolumella 1991].

Dzieła Katona, Varrona i Kolumelli, a także Pliniusza Starszego (23–79 BP), będące niewątpliwie kontynuacją i rozwinięciem starożytnej wiedzy o glebach i

o ich podziałach oraz o roślinach i ich geografii, wywarły istotny wpływ na rozwój średniowiecznej i nowożytnej wiedzy o glebie. Słusznie zauważa Strzemski [1947], że w świetle historii rozwoju wiedzy o glebie względne staje się pojęcie młodości nauki gleboznawstwa, choć w średniowieczu "przez całe stulecia nie dotrzymywała ona kroku ogólnemu rozwojowi wiedzy", a nowoczesne systematyki gleb utraciły w znacznym stopniu swą ekologiczną osnovę. Do głównych przyczyn częściowego oderwania współczesnego gleboznawstwa od ekologii było powstanie w XIX stuleciu silnej geologiczno-petrograficznej szkoły Hausmanna [1823], Hundeshagena [1830] i Senfta [1847], rozbudowanej i usamodzielnionej od geologii przez Fallou [1862].

Pomimo wysunięcia na pierwszy plan znaczenia kryteriów geologicznych i petrograficznych w konstruowaniu klasyfikacji gleb, u wielu autorów uważanych za twórców współczesnej genetyczno-historycznej nauki o glebie, np. Dokuczajewa, Laatscha i Jenny, zachowane zostały ekologiczne elementy zarówno samej definicji gleby, jak i w systemowych założeniach klasyfikacji gleb.

W dziele *Russkij czernozem* Dokuczajew [1883] udowadnia istnienie gleb roślinno-naziemnych (*rastitielno-nazemnyje*), do których należą różne odmiany czarnoziemów i towarzyszących im gleb łąkowo błotno-naziemnych, które nie tworzą samoistnej warstwy. Ich powstanie i ewolucja są bowiem uzależnione od działających w czasie i w przestrzeni czynników klimatu, wieku obszaru, roślinności i skały macierzystej. Dokuczajew, na przykładzie różnych czarnoziemów zwraca także uwagę na fakt, iż dokładna znajomość budowy gleby i właściwości jej poziomów mogą być podstawą odtwarzania minionych warunków klimatycznych i dawnych kształtujących gleby zbiorowisk roślinnych lasów, łąk i stepów. W zespole cech i właściwości profilu glebowego Dokuczajew zatem dopatruje się elementów będących wypadkowymi zarówno współczesnych, jak i minionych warunków ekologicznych rozwoju systemu gleba – zbiorowisko roślinne i dlatego stosuje pojęcie gleb, jako tworów roślinno-środowiskowych. W takim sformułowaniu zauważa się jednak kontynuację elementów starożytnej wiedzy o glebach, aczkolwiek we wstępie do książki *Russkij czernozem* Dokuczajew wskazuje na trudności interpretacji dotyczącej tych gleb literatury "skrajnie rozrzuconej i skrajnie różnorodnej, w większości przypadków pochodzącej od ludzi nie zajmujących się specjalnie zagadnieniami gleboznawczymi" (str. 65). Do największych trudności, zdaniem jego, należy "osobliwy charakter gleb, będących rezultatem nadzwyczajnego, złożonego wzajemnego oddziaływania miejscowego klimatu, roślinnych i zwierzęcych organizmów, składu i budowy macierzystych litych skał, reliefu miejscowości, w końcu wieku obszaru, co wymaga od ich badacza nieustannych odniesień (ekskursy) do obszarów wielu różnorodnych specjalności ...". Nie Dokuczajew zatem, jak stwierdza Strzemski [1971], stworzył przypisywany jemu "obłęd klimatyczny" w rozpatrywaniu gleb, a jego następcy i kontynuatorzy.

Warto podkreślić, że J. Tomaszewski – jeden z uczniów Dokuczajewa, opublikował założenia bioekologicznych podstaw nauki o glebie [Tomaszewski 1953, 1959], uważając gleby za ożywiony twór przyrodniczy, stanowiący pewne środowisko bioekologiczne, posiadające właściwy sobie dynamizm rozwojowy [Tomaszewski 1964]. Na podstawie badań w latach 1929–1934 pokrywy glebowej wschodniego Polesia, Tomaszewski [1939] wskazuje, iż przy rozpatrywaniu gleb "należy brać pod uwagę kompleks czynników glebotwórczych, przy czym w poszczególnych przypadkach jeden z nich może wykazywać większe działanie i wysunąć się na czoło". Bioekologiczne rozpatrywanie gleby, według tego uczo-

nego, umożliwiła poznanie i opracowanie metod i sposobów podniesienia żyzności i produktywności gleb, zatem ma aspekt utylitarny.

Doświadczenie Dokuczajewa wskazuje, iż po okresie stagnacji wiedzy o glebie, w XIX stuleciu tą dziedziną o charakterze stosowanym, zajmowali się często nie gleboznawcy. Niefachowość i niekompetencja owych gleboznawców wprowadziła zamęt do tej dziedziny wiedzy i, niestety, bardzo często jej fałszywe uproszczenie i prymitywizację, oddzielając ją od zasad ekologicznych związków gleba – otaczające środowisko – roślina.

W latach 1906–1930 Miklaszewski [1930] w swoich podręcznikach *Gleby Polski* twierdzi, że "skorupę ziemską pokrywają skały zwane glebami", które "mogą służyć za siedlisko dla roślin". Skała – środowisko jest "ogniwem ściśle łączącym i zespalającym ze sobą przyrodę żywą i martwą, świat mineralny ze światem roślinnym i zwierzęcym – terenem współżycia tworów i utworów nieorganicznych i organicznych". Na tle tej definicji, nawiązującej do starej tradycji chińskiej i greckiej, zastosowany petrograficzno-genetyczny podział gleb został oparty na uziarnieniu, pochodzeniu i stratygrafii skały macierzystej, warunkach wodnych i reliefie terenu, z uwzględnieniem klasy szacunkowej gruntów uprawnych. Prowizoryczna i niepełna, aczkolwiek postępową, klasyfikacja gleb Polski, według Miklaszewskiego [1930], była odzwierciedleniem ówczesnego stanu wiedzy o środowisku przyrodniczym. Obok dominującego typu *glebotwórczego* – bielicowania na obszarze Polski widziano wówczas inne typy uwarunkowane układami "przemożnych" czynników glebotwórczych lub "...gleby odziedziczone, które obecny klimat degraduje."

Wśród następców Miklaszewskiego wyróżnia się Musierowicz [1951], który glebę definiuje, jako "...środowisko, w którym rozwijają się korzenie roślin i które dostarcza roślinom składników pokarmowych i wody", nawiązując tym samym do starożytnych tradycji ekologicznego sposobu jej rozpatrywania. Podkreśla, że gleboznawstwo, jako dyscyplina naukowa, jest "zwornikiem wszystkich nauk przyrodniczych", łączącym nauki zajmujące się przyrodą nieożywioną z naukami biologicznymi. Ten niezaprzeczalnie zawsze aktualny aksjomat, nie zauważany przez licznych współczesnych "gleboznawców" – neofitów, poszerza Musierowicz stwierdzeniem, że poznanie gleb jest podstawowym warunkiem racjonalnej kultury rolnej i leśnej.

Znaczne zainteresowanie wśród gleboznawców znalazły przyrównania gleb do organizmów, zastosowane przez Laatscha [1938] w książce pt: *Dynamik der deutschen Acker- und Waldböden*. Organizm, według niego, jest kształtowany przez dwa kompleksy oddziaływań – przez jego masę dziedziczną (*Erbmasse*) i jego środowisko (*Umwelt*). Masą dziedziczną jest skała macierzysta, a na oddziaływanie zewnętrzne składają się klimat, relief krajobrazu i biotop – będący całością organizmów wyższych wpływających na siedlisko. Zastrzega jednak, iż rozwój gleb i roślinności odbywa się równolegle, wzajemnie na siebie wpływając. Określona gleba zatem, łącznie z uкорzenioną w niej naturalną roślinnością, może być traktowana jako wyższa jednostka organizacji. W konsekwencji oddzielnego rozpatrywania gleb i roślinności związanej z nimi w naturalnym systemie podstawą zaszeregowania jednostek glebowych jest typ, obejmujący sumę istotnych cech wyróżniających także elementy pochodzenia i rozwoju danej gleby. Zbiorowisko roślinne danego siedliska, będące zmienną zależną od gleby, nie może być jednak uważane za czynnik glebotwórczy. Powołując się na Jenny'ego [1941] Laatsch [1954] stwierdza, że do pewnego stopnia niezależną zmienną może być

czynnik biotyczny w klimatycznie jednolitym wielkim krajobrazie. W nawiązaniu do założeń systematyki Kubieny [1953] Laatsch proponuje kryteria podziałowe gleb na podstawie kierunku perkolacji, stanu genetycznego rozwoju, cech układu filtracyjnego, w zasadzie charakteryzujących ekologiczne cechy serii glebowych, jednak bez uwzględnienia zbiorowisk roślinnych.

Na czynnik klimatu wcześniej zwrócił uwagę Terlikowski [1937], oddzielający klimat glebowy i klimat nadglebowy, łącznie kształtujące glebę. Od cech klimatu glebowego, według Terlikowskiego, zależą właściwości biologiczne gleby, ilość i rodzaj próchnicy, produktywność gleby, a także kształtowanie określonych typów gleb. Klimat nadglebowy i glebowy, roślinność i skała macierzysta są powszechnie i łącznie działającymi czynnikami glebotwórczymi. Za podstawę klasyfikacji gleb Terlikowski [1958] przyjmuje dominujący czynnik glebotwórczy. Uważa, że *"gleba powstała ze zwietrzliny skalnej pod wpływem czynników biotycznych, głównie makro- i mikroflory"* i jest *"ożywionym tworem przyrody"* osiągającym określoną czasową równowagę, którą charakteryzuje typ gleby [Terlikowski 1951].

Opublikowana w 1975 roku *Soil Taxonomy* [Soil Survey Staff 1975, 1985] jest niewątpliwie nowoczesną kontynuacją tradycji ekologicznego uzasadniania pojęcia gleby, pogłębionego nowym – trójwymiarowym rozpatrywaniem podstawowej jednostki gleby – pedonu i jej powierzchniowych zbiorów, polipedonu. *"Gleba jest zbiorem naturalnych ciał na powierzchni ziemi, miejscami zmodyfikowanym lub nawet wytworzonym przez człowieka z materiałów ziemistych, zawierających żywą materię, utrzymujących lub zdolnych do utrzymywania roślin na zewnętrznej przestrzeni. Gleba zawiera poziomy w pobliżu powierzchni, które różnią się od podścielającego materiału skalnego, jako wynik interakcji w czasie – klimatu, organizmów żywych, materiałów macierzystych i reliefu"*. Dolną granicą gleby jest dolna granica aktywności biologicznej, która generalnie jest związana z głębokością ukorzenia rodzących roślin trwałych. Gleba nie jest rzeczą statyczną, musi być rozpatrywana z punktu widzenia jej dynamiki rocznej, a nie w danym momencie, kiedy tworzy glebokrajobrazy utrzymujące rośliny. Poligonalny w kształcie, trójwymiarowy pedon zawiera zakres zróżnicowania występujący w danym niewielkim areale, obejmujący reprezentatywne zmienności w wyglądzie i stosunkach między poziomami i w kompozycji gleby. Jednostką klasyfikacyjną jest polipedon, różniący się od sąsiadujących jednostek glebowych w krajobrazie, jedną lub więcej właściwościami tak dalece, że kombinacja tych właściwości określa jego wykorzystanie dla bytu żywych roślin, czynności inżynierskich lub innego użytkowania. Jego wyraźne granice są wyznaczane przez zróżnicowanie jednego lub więcej czynników glebotwórczych: klimatu, materiału macierzystego, żywych organizmów włącznie z człowiekiem, wiekiem formy powierzchni ziemi i reliefem, wpływającymi na reżim wodny gleby. Z przytoczonej charakterystyki wynika, że często krytykowana w środowisku gleboznawczym *Soil Taxonomy* ma podwaliny ekologiczne i może być podstawą nowoczesnej proekologicznej gospodarki w krajobrazach naturalnych i antropogenicznych.

Bez wnikania głębiej w liczne opublikowane współczesne koncepcje interpretacji pojęcia gleby, należy jednak zwrócić uwagę na ostatnio pojawiające się próby rozpatrywania gleby jako podsystemu ekologicznego, funkcjonującego w ekosystemie [Bertalanffy 1950, Huggett 1985, Hartge 1983, Arnold i Rozanov 1990, Kowalkowski 1988, 1993, 1994]. Podwaliny systemowego rozpatrywania gleby, jako jednostki badawczej i kryterium genetycznej klasyfikacji stworzył w roku

1877 Dokuczajew [1879], określający glebę s , jako funkcję f działających czynników klimatu cl , organizmów o i substratu geologicznego p w czasie tr :

$$s = f (cl, o, p) tr$$

Koncepcję tę rozwinął Jenny [1941, 1961] twierdząc, że właściwości ekosystemu l , właściwości gleb s , właściwości roślinności v i właściwości zwierząt a są funkcją trzech czynników położenia (*state factors*): Lo – czynnik inicjalny położenia systemu lub stanu jego właściwości w czasie zerowym startu genezy, zawierający skałę macierzystą, relief i materię organiczną, Px – czynnik stanu klimatu i organiczny, kontrolowane przez dopływ i odpływ energii do systemu oraz t – czynnik stanu czasu. Zaproponowany przez niego wzór

$$l, s, v, a = f (Lo, Px, t)$$

charakteryzuje zarówno właściwości gleb, jak i ekosystemów z punktu widzenia funkcji działania więcej niż jednego czynnika stanu. W tej interpretacji gleba jest podsystemem składowym ekosystemu. W nim, w różnym, zmieniającym się czasie, działają układy czynników glebo- i ekosystemowe, w efekcie czego powstaje glebo-krajobraz lub gleboobraz (*soilscape* – Huggett [1985]). W systemie glebo-krajobrazu jednocześnie przebiegają procesy glebotwórcze i geomorfologiczne [Huggett 1985], co powoduje epizodyczność stanów, zarówno podsystemu pokrywy glebowej, jak i stanu ekosystemu [Butler 1959, Hartge 1983], ciągłą ewolucję ich ekologicznych cech w czasie i w przestrzeni.

PODSUMOWANIE

Według współczesnych poglądów gleby tworzą pedosferę, będącą składnikiem systemu biogeosfery [Hartge 1983, Arnold, Rozanov 1990]. W tym systemie gleba jest "blokiem pamięci", będącym nie tylko środowiskiem życia organizmów i zasobem bioprodukcji, ale także naturalnym uorganizowanym i strukturalnym ciałem. Wszystkie cechy środowiska, które egzystowały w czasie i w przestrzeni rozwoju gleby i następcze zmiany, znajdują swoje odzwierciedlenie i zapis w pedosferze i w ciałach glebowych w formie ich właściwości. Można stwierdzić, że pedosfera z jej mozaikami gleb jest wytworem i blokiem pamięci funkcjonowania biogeosfery [Targuljan i in. 1979].

Gleby zajmują w ekosystemach szczególne miejsce, tworzą bowiem razem z powietrzem ekotopy [Hartge 1983]. Ten fakt był znany w praktyce gleboznawczej od zarania rozwoju starożytnego rolnictwa i dlatego od najdawniejszych czasów pojęcie gleby zawierało w sobie elementy ekologiczne.

Przegląd historyczny kształtowania pojęcia gleby potwierdza ciągłość jego głęboko ekologicznego pojmowania, nieodłącznie związanego z gleboznawstwem stosowanym od czasów starożytnych do współczesnych. Genetyczno-rozwojowe związki między glebami a bytującymi w nich organizmami, związki między glebami a ekosystemami, siedliskami i krajobrazami mogą mieć wyłącznie ekologiczny charakter i nie powinny być kwestionowane, a jedynie okresowo zapomniane lub pomijane.

W świetle powyższych rozważań nie można negować zasadności niepokojów prof. Prusinkiewicza [1985, 1997] o potrzebie ekologicznej systematyki gleb. Stanowisko to należy potwierdzić, lecz jednocześnie wyrazić wątpliwość, czy rzeczywiście wskazane jest wyróżnienie ekopedologii jako odrębnej gałęzi nauki o glebie. Jedno jest jednoznaczne, które zajmuje się glebami, zawierającymi w swoim pojęciu nieodłączne elementy ekologiczne. Gleby nie mogą być rozpatrywane w oderwaniu od zbiorowisk roślinnych, ekosystemów, krajobrazów, są genetycznie, historycznie i lokalizacyjnie powiązane z ekosystemami i jednocześnie ich wytworami. Dlatego zbędne jest komplikowanie pojęcia gleboznawstwa.

LITERATURA

- ARNOLD R.W., ROZANOV B.G. 1990: Pedosphere. (In:) R.W. Arnold, I. Szabolcs, V.O. Tar-guljan (Eds.) Global soil change. IIASA, UNEP, ISSS, Laxenburg: 21–30.
- BLUM W.E.H. 1980: System Boden-Pflanze und bodenkundliche Forschung. *Mitt. der Österreichischen Bodenkundl. Ges. H. 22*, Wien: 33–53.
- BERTALANFFY L. von 1950: The theory of open systems in physics and biology. *Science III*: 23–29.
- BUTLER B.E. 1959: Periodic phenomena in landscapes as a basis for soil studies. CSIRO, Australia, Soil Publ. 14.
- CHINGKWEI LI, SHENGGENG CAO, 1990: History of soil science in China. Trans. 14th Int. Congr. of Soil Science V 5, Kyoto, Japan: 197–202.
- DOKUCZAJEW W. W., 1879: Kartografija russkich poczw (objasnitelnyj tekst k karte Czaśla-wskiego), St. Peterburg.
- DOKUCZAJEW W.W. 1893: Russkij czernozem, Izd. Imperatorskogo Wolnogo Ekonomiczesko-go Obszczestwa. S. Peterburg: 343.
- DOKUCZAJEW W.W. 1952: Russkij czernozem. Gos. Izd. Selskochozj. Liter. Moskwa: 634.
- FALLOU F.A. 1862: Pedologie oder allgemeine und besondere Bodenkunde. Dresden.
- GASPARIEN de, A.E.P. 1843–1863: Cours d'agriculture. A Libraire Agricole de la Maison Rustique. Paris.
- HARTGE K.H., 1983: Böden als Teile von Systemen. *Catena 10*. Braunschweig: 105–114.
- HAUSMANN J.F.L. 1823: Specimen de rei agrarie et salutariae fundamento geologico. Goettingae.
- HUGGETT R.J. 1985: Earth surface systems. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: 270.
- HUNDESHAGEN J.C. 1830: Lehrbuch der Land- und forstwirtschaftlichen Bodenkunde. Abth 3, Tübingen.
- JENNY H. 1941: Factors of soil formation. Mc Graw Hill, New York - London.
- JENNY H. 1961: Derivation of state factor equations of soils and ecosystems. *Proc. Soil Sci. Soc. Amer.* **25**: 385–388.
- KOLUMELLA L.J.M. 1991: O rolnictwie TI, Księgi I–IV, Komitet Nauk o Kulturze Antycznej, Wrocław-Warszawa-Kraków: 181.
- KONECKA-BETLEY K. 1987: Gleby kopalne jako jednostki klasyfikacji stratygraficznej czwar-torzędu. *Kwart. Geolog.* **31**, 1: 185–190.
- KOWALKOWSKI A. 1988: Wiek i geneza gleb. (W:) L. Starkel (Red.). Przemiany środowiska geograficznego Polski, Wszechnica PAN, Ossolineum, Wrocław: 45–85.
- KOWALKOWSKI A. 1990: Evolution of holocene soils in Poland. *Quaest. Geogr.*: 93–120.
- KOWALKOWSKI A. 1993: Problemy nazewnictwa i pojęć współczesnego gleboznawstwa w badaniach paleopedologicznych. *Studia Kieleckie 2/78*: 89–112.
- KOWALKOWSKI A. 1994: Poczwy i processy wywietriwania na terenie Polski: plejstoceno-woje predposiłki i ewolucja systemu poczwiennego pokrowa w goloenie. (W:) A.A. Wieli-

- czko, L. Starkel (red.) Paleogeograficzeskaja osnowa sowremiennych landszaftow. Moskwa, Nauka: 134-137.
- KUBIENA W. 1953: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Stuttgart: 392.
- LAATSCH W. 1938: Dynamik der deutschen Acker- und Waldböden. Th. Steinkopff. Dresden und Leipzig.
- LAATSCH W., 1954: Dynamik der mitteleuropäischen Mineralböden. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig: 277.
- MIKLASZEWSKI S., 1930: Gleby Polski. Drukarnia Tech., Warszawa: 638.
- MUSIEROWICZ A., 1957: Gleboznawstwo ogólne. PWRiL, Warszawa: 464.
- PRUSINKIEWICZ Z. 1990: Gleba. (W:) T. Puchalski, Z. Prusinkiewicz. Ekologiczne podstawy siedliskoznawstwa leśnego. Wyd. II zmienione, PWRiL, Warszawa: 310-543.
- PRUSINKIEWICZ Z. 1985: Teoretyczne i dyskusyjne problemy naukowej systematyki gleb. *Rocz. Glebozn.* 36, 4: 89-112.
- PRUSINKIEWICZ Z. 1997: Ekologiczna systematyka gleb leśnych Polski. *Rocz. Glebozn.* t. 48, 1/2: 125-132.
- SENFT F., 1847: Pedologie oder allgemeine besondere Bodenkunde, Dresden.
- SOIL SURVEY STAFF, 1975: Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. *Agriculture Handbook* No 436, Washington: 754.
- SOIL SURVEY STAFF, 1985: Keys to soil taxonomy (third printing). *SMSS Technical Monograph* No 6, Ithaca, New York: 280.
- STRZEMSKI M. 1947: Zarys rozwoju naukowej systematyki gleb. Materiały do poznania gleb polskich. 6, *Pam Państw. Inst. Nauk. Gosp. Wiejsk. w Puławach*, 18, S.A, Puławy: 340.
- STRZEMSKI M., 1971: Myśli przewodnie systematyki gleb. IUNG S.P. (16), PWRiL, Puławy: 579.
- TARGULJAN V.O. 1979: Soil as a component of natural ecosystems and the study of its history. Modern dynamics and anthropogenic changes. Proc. US - USSR Symposium. Moscow 1976, *USDA Forest Science*: 186-197.
- TERLIKOWSKI F.K., 1937: Gleby Wielkopolski. *Rocz. Nauk Rol. i Leś.*, 42.
- TERLIKOWSKI F.K., 1951: Próchnica a żyzność gleb. Zakład Gleboznawstwa U.P. Poznań: 172.
- TERLIKOWSKI F.K. 1958: Gleby Polski. (W:) M. Kwinichidze, K. Boratyński (red.), *Prace wybrane z dziedziny gleboznawstwa, chemii rolnej i nawożenia*. PWRiL Warszawa: 99-128.
- TOMASZEWSKI J. 1939: Gleby wschodniego Polesia, PIGW, Puławy: 259-353.
- TOMASZEWSKI J. 1943: Bio-ekologiczeskaja problema w poczwowiedenii. *Poczwowiedenije* 9, Moskwa.
- TOMASZEWSKI J., 1959: The bio-ecological trend in soil science. *Prace Wrocł. Tow. Nauk. Wrocław.*
- TOMASZEWSKI J., 1964: Nauka o glebie. PWRiL, Warszawa: 307.

A. Kowalkowski

IS THE ECOLOGICAL SYSTEMATICS OF POLAND'S FOREST SOILS NECESSARY?

European Institute of Postgraduate Training, Kielce

SUMMARY

In the paper, being a discussion statement to the Z. Prusinkiewicz's paper *Ecological systematics of forest soil of Poland* is the view on the interpretation of the soil idea in the ancient China and Rome and in XIX and XXth centuries presented. It is find, that the soil has been ecological understanding continually, conditioned by the agriculture pedologic practice. Rigorous linking of the soil idea with plant, ecosystem, habitat and landscape has a ecological background, what is incontestable, but seasonal yet very likely overlooked or forget. Therefore it is not necessary to distinct ecopedology as a separate branch of the soil science.

Praca wpłynęła do redakcji w czerwcu 1996 r.

*Prof. dr hab. Alojzy Kowalkowski
25-480 Kielce, Na Stoku, bl.63 m 6*

