

Geograficznie uwarunkowane trendy i dyskontynuacje procesów rozwoju gleb bielicoziemnych - ich genetyczne i ekologiczne aspekty

Termin: 2004-02-23 - 2008-05-22

Kierownik: [Marek Degórski](#)

Wykonawcy: [Marek Degórski](#), [Anna Kozłowska](#)

Numer projektu: 2 P04E 015 26

(projekt własny)



Celem projektu jest ocena procesów rozwoju gleb bielicoziemnych w zróżnicowanych pod względem wieku katenach, które kształtowały się od późnego glaciału w podobnych warunkach edaficznych, jednak w różnych okresach czasu. Współcześnie charakteryzują się one odmienną aktywnością procesów pedogenicznych, uzależnionych od aktualnie panujących warunków klimatycznych. Na podstawie porównania przebiegu współczesnych procesów pedogenicznych w zróżnicowanych pod względem wieku, jak i aktywności środowiskach glebotwórczych możliwe będzie:

- porównawcze określenie związku pomiędzy wiekiem zwietrzelin i gleb a współczesnymi kierunkami i natężeniami procesów glebotwórczych w pedonach (w ujęciu czasoprzestrzennym),
- określenie cech diagnostycznych stopnia rozwoju gleb w katenach, opartych na kryteriach morfogenetycznych i pedogenicznych,
- opracowanie wskaźników do oceny stanu i prognozowania kierunków przekształceń pedonów wywołanych mechanizmami naturalnymi jak i ingerencją człowieka,
- wypracowanie metod szybkiej oceny stopnia rozwoju pokrywy glebowej dla potrzeb gospodarczych i planistycznych,
- zebranie w spójny system (zestaw) wskaźników opracowanych na podstawie badań własnych, jak i sprawdzenie w zróżnicowanych środowiskach pedogenicznych wskaźników znanych fragmentarycznie z literatury.

Obiektem badań jest pięć obszarów modelowych różniących się wiekiem sedymentacji i wietrzenia materiału litologicznego, wiekiem gleb bielcowych oraz dynamiką współczesnych procesów geomorfologicznych i pedogenicznych. Są to trzy areale z katenami młodych gleb bielcowych holocenijskiej genezy: Półwysep Darss (południowe wybrzeże Morza Bałtyckiego), Półwysep Hel i północna Laponia (okolice Kevo), których gleby wykształcone zostały ze zwietrzelin i osadów holocenijskich oraz dwa areale z katenami starych gleb plejstocenijsko-holocenijskiej genezy: Sudety z glebami powstałymi z materiału litologicznego wistulianiskich zrównań krioplanacyjnych i Puszcza Białowieska, z pokrywą glebową wykształconą z plejstocenijskich osadów lodowcowych.

Przedmiotem badań są w każdym obszarze kateny gleb bielicoziemnych różnego wieku i stopnia rozwoju, typowe dla klimatu humidowego, charakteryzującego się wyraźną przewagą opadów nad ewapotranspiracją, porośnięte roślinnością leśną oraz położone w borealnym i subborealnym pasie klimatyczno-roślinnym, czyli obszarach strefowego występowania gleb

bielicowych.

Wynikiem naukowym badań będzie określenie cech diagnostycznych aktywności pedogenezy, decydujących o kształtowaniu się właściwości gleb bielicoziemnych, w zależności od wieku polipedu (określonego metodą ^{14}C) i aktualnych warunków środowiska pedogenicznego. Ponadto, zebrane zostaną rozproszone w publikacjach z zakresu gleboznawstwa, geografii, paleopedologii informacje o wskaźnikach aktywności procesów środowiska pedogenicznego w klimatach humidowych, które zostaną zweryfikowane wynikami własnych badań. Wskazane cechy diagnostyczne dotyczyć będą nie tylko areałów o zróżnicowanym wieku mozaik glebowych, ale także przebiegu procesów glebotwórczych z różną intensywnością i zróżnicowanej liczbie cykli rozwoju pokryw glebowej.

Wynikiem praktycznym będzie wypracowanie metod prostej oceny stopnia rozwoju danego pedonu z uwzględnieniem aktualnych procesów glebotwórczych oraz prognozowania kierunków ich zmian wywołanych mechanizmami naturalnymi, jak i oddziaływaniem antropopresji. Otrzymane wyniki mogą być również wykorzystane w zarządzaniu środowiskowym i w planowaniu rozwoju regionalnego.

W latach 2004 i 2005 przeprowadzono badania terenowe na wszystkich 5 powierzchniach modelowych. Wykonano po 3 odkrywki w katenach glebowych, charakteryzujących się zróżnicowaniem morfogenetycznym i czasem trwania procesów pedogenicznych. Dokonano oceny taksonomicznej badanych pedonów i ich morfogenetycznej struktury. Oznaczono m.in. gęstość objętościową, połowę pojemność wodną, maksymalną kapilarną pojemność wodną, maksymalną higroskopijność oraz właściwości granulometryczne. W otoczeniu odkrywek glebowych wykonano zdjęcia fitosocjologiczne zbiorowisk roślinnych (dr A. Kozłowska).

W 2006 r. przeprowadzono analizy właściwości fizycznych i chemicznych pobranego materiału glebowego. Oznaczono: skład granulometryczny, Ct - węgiel ogólny (całkowity), Nt - azot ogólny, składniki rozpuszczalne w wodzie (Na, K, Mg, Ca, Fe, Al, P, Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-}), kationy wymienne po ekstrakcji 1 M octanem amonu (Na, K, Mg, Ca, Fe, Mn), kationy wymienne po ekstrakcji 0,5 M KCl (Al), kwasowość wymienną w KCl (NH_4^+), aniony wymienne po ekstrakcji 0,01 M kwasem octowym (Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-}), pH w H_2O i KCl. Sporządzono bazę danych oraz wykonano podstawową analizę statystyczną uzyskanych wyników. Materiały fitosocjologiczne zostały uzupełnione o dane na temat występowania gatunków roślin zarodnikowych (mszaków, wątrobowców i porostów), których oznaczenia wykonał dr Adam Stebel ze Śląskiej Akademii Medycznej. Zidentyfikowano typy zbiorowisk roślinnych i scharakteryzowano badane obszary pod względem geobotanicznym (dr A. Kozłowska).

W roku 2007 w analizowanych glebach wykonano oznaczenia zawartości różnych form żelaza i glinu: żelaza całkowitego (Fe_t) i glinu całkowitego (Al_t) po roztworzeniu gleby mieszaniną kwasu fluorowodorowego i nadchlorowego; żelaza (Fe_p), glinu (Al_p) i węgla (C_p), związanych w kompleksach próchnicy z półtoratlenkami, w wyciągu 0,1M pirofosforanu sodu metodą McKeague; żelaza amorficznego (Fe_o) i glinu amorficznego (Al_o) w wyciągu szczawianowym Tamma; wolnego żelaza (Fe_d) i wolnego glinu (Al_d) w wyciągu cytrynianowym z ditionitem sodu jako środkiem redukującym metodą Mehra i Jacksona (1960). Następnie obliczono zawartość: nieorganicznych form żelaza (Fe_{ac}) jako $\text{Fe}_o - \text{Fe}_p$; nieorganicznych form glinu (Al_{ac}) jako $\text{Al}_o - \text{Al}_p$; krzemianowych form żelaza (Fe_{ek}) jako $\text{Fe}_z - \text{Fe}_d$; niekrzemianowych, krystalicznych form żelaza (Fe_{kr}) jako $\text{Fe}_d - \text{Fe}_o$. Na podstawie wymienionych zawartości oraz ich wzajemnych relacji określono kryteria paleopedologiczne, jak na przykład stopień zwietrzenia materiału oraz stopień zaawansowania procesów pedogenicznych w rozwoju danej gleby. Zależności, jakie występują pomiędzy zawartością różnych form żelaza i glinu, posłużyły do konstrukcji kilku wskaźników ilościowej oceny przebiegu procesu bielicowania oraz zdefiniowania diagnostycznych kryteriów wydzielania poziomu spodic. Zestawiono również sumaryczne tabele uzyskanych wyników i opracowano wstępną koncepcję ich syntezy.

Ponadto wykonano opracowanie geograficznego i lokalnosiedliskowego zróżnicowania geobotanicznego zbiorowisk roślinnych, występujących na powierzchniach badawczych, na których przeprowadzone były badania procesów rozwoju gleb bielicoziemnych. Na podstawie wykonanych 15 zdjęć fitosocjologicznych zidentyfikowano i przeprowadzono charakterystykę 6 zbiorowisk leśnych i zaroślowych, zaliczonych do klasy *Vaccinio-Piceetea*, które różniły się pod względem regionalnym i wysokościowym oraz 1 zbiorowiska murawowego z klasy *Nardo-Callunetea*. Określono także stopień przekształceń antropogenicznych badanych powierzchni.

W roku 2008 wykonano syntezę uzyskanych wyników dotyczących funkcjonowania gleb bielicowych w różnych warunkach środowiskowych i odmiennym położeniu geograficznym. Przygotowano pierwszą wersję tekstu monografii pt. *Geograficznie uwarunkowane trendy i dyskontynuacje procesów rozwoju gleb bielicoziemnych - ich genetyczne i ekologiczne aspekty* (współautor A. Kowalkowski). Ponadto opublikowano wyniki cząstkowe badań w artykułach pt. *Buforowość i przewodnictwo elektryczne jako wskaźniki warunków rozwoju gleb bielicowych* i *Wskaźniki dawnych i aktualnych środowisk kształtujących cechy teksturalne powierzchni ziarn piasku kwarcowego przy zastosowaniu skaningowej mikroskopii elektronowej* (Roczniki Gleboznawcze).

