

Krajobraz postglacjalny odsłaniany przez ustępujący nieraz w szybkim tempie lodowiec jest heterogeniczny pod względem wyróżnianych morfotypów tj. systemu moren, brył martwego lodu, odkrytych nagich skał oraz polodowcowych rzek i jezior. Cofający się lodowiec pozostawia utwory depozycyjne, które w wyniku procesów fizycznych i chemicznych (wietrzenie, procesy kriogeniczne, akumulacja wietrzna) oraz biologicznych (sukcesja mikroorganizmów i roślin, rozkład materii) ulegają przekształceniu rozpoczynając tym samym proces glebotwórczy. W ostatnich latach uwagę badaczy przykuwa silnie wyspecjalizowana, ekologiczna grupa prostych organizmów kolonizujących ekosystemy zimnych i gorących pustyń, terenów polodowcowych, stoków wysokich gór oraz plaży nadmorskich. Organizmy te, ze względu na zdolność wiązania atmosferycznego azotu oraz akumulację dwutlenku węgla odgrywają ważną rolę w powstaniu glebowej materii organicznej wpływając tym samym na kierunek procesów glebotwórczych we wczesnych stadiach rozwoju pokrywy glebowej.

Biologiczne skorupy glebowe (ang. *biological soil crust* BSC), bo o nich mowa stanowią zróżnicowaną grupę ekologiczną organizmów, do których należą m.in. autotroficzne cyjanobakterie, glony, mchy oraz grzyby i porosty.



Rys. Biologiczne skorupy glebowe: biofilm cyjanobakteryjny (a), porosty (b), pionierskie rośliny gleb inicjalnych (c), mchy (d).
Zdjęcia: M.Suska-Malawska.

Mchy i porosty podobnie jak cyjanobakterie są organizmami, które jako pierwsze kolonizują tereny często niedostępne dla roślin naczyniowych i odpowiedzialne są za produkcję pierwotną ekstremalnych ekosystemów. Skład gatunkowy oraz ekologiczne i funkcjonalne morfotypy BSG są bardzo zróżnicowane i zależą od klimatu, rzeźby, rodzaju pokryw zwietrzlinowych, stadium rozwoju i typu gleby, stadium sukcesji BSG oraz pokrywy roślinnej, chociaż większość z nich to kosmopolityczne gatunki przystosowane do przetrwania w ekstremalnych warunkach środowiskowych. Organizmy te pełnią wiele ważnych funkcji w kształtowaniu ubogich w biogeny ekosystemów, przy czym te najważniejsze porównywane są do ekologicznej i ekosystemalnej funkcji roślin naczyniowych, w bardziej zasobnych ekosystemach.

Celem projektu jest poszerzenie wiedzy o mechanizmach rozwoju gleb we wczesnych stadiach pedogenezy w krajobrazie postglacjalnym w warunkach klimatu półsuchego, ze szczególnym uwzględnieniem roli biologicznych skorup glebowych oraz pionierskich roślin naczyniowych.

Badania będą prowadzone na przedpolach lodowca Potanin oraz w dolinie rzeki Tsagaan-Gol w rejonie pasma górskiego Tavan Bogd zlokalizowanego na przewężeniu Ałtaju Mongolskiego i Rosyjskiego. Teren ten reprezentuje współczesne centrum zlodowacenia, wypełniając nadal górną część największej doliny polodowcowej Ałtaju. Główną częścią projektu będą stanowiły badania dotyczące (1) rozpoznania czasoprzestrzennej zmienności cech środowiska abiotycznego, (2) rozpoznania zróżnicowania przestrzennego, funkcjonalnego, morfologicznego i taksonomicznego głównych typów BSG oraz roślin naczyniowych. Rezultaty badań posłużą do oszacowania tempa akumulacji i zbudowania modelu sekwestracji węgla i azotu w glebach na przedpolach lodowca oraz do analizy inicjalnych przeobrażeń pedogenicznych (morfologicznych, mineralogicznych i fizykochemicznych) pod BSG i ich kombinacjami z roślinami pionierskim

Planowane badania mają szansę otwarcia zupełnie nowej perspektywy dla interpretacji roli BSG w układzie: ukształtowanie terenu – materiał macierzysty (geologia) – klimat – rozwój gleb – funkcje gleb, w warunkach klimatu półsuchego. W świetle obserwowanego globalnego ocieplenia badania BSG mają wymierne znaczenie aplikacyjne, pozwalają bowiem szacować na poziomie ekosystemalnym budżet C i N, prognozować przebudowę ekosystemów górskich. Wiedza ta może być wykorzystana m.in. w zarządzaniu i ochronie terenów wrażliwych, poddanych antropopresji (nadmierny wypas, przemysł surowcowy).