

RODZAJE HYDROGENICZNYCH SIEDLISK GLEBOTWÓRCZYCH ORAZ POWSTAJĄCYCH W NICH UTWORÓW GLEBOWYCH

Henryk Okruszko

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych

POJĘCIE HYDROGENICZNEGO SIEDLISKA GLEBOTWÓRCZEGO

Niniejsza praca jest próbą przedstawienia związków przyczynowo-skutkowych między stanem uwilgotnienia określonych terenów a rodzajem występujących na nich gleb. Dotyczy to terenów, na których oddziaływanie wody jest tak silne, że decyduje o gromadzeniu się określonych utworów i powstawaniu określonych gleb, tzw. gleb hydrogenicznych. Nazwa ta obejmuje także miejsce ich występowania, co prowadzi do powstania pojęcia siedlisk hydrogenicznych. Pojęcia — utwór glebowy, gleba i siedlisko są rozumiane następująco:

— utwór glebowy jest masą gleby traktowaną jako substrat złożony z faz: stałej, ciekłej i gazowej, odpowiednio rozmieszczonych w stosunku do siebie; od składu chemicznego fazy stałej (organicznego, mineralnego) oraz jej struktury zależy kształtowanie się zjawisk fizycznych;

— gleba jest przestrzennym układem utworów glebowych, który może być rozpatrywany w ujęciu profilowym, od powierzchni terenu do głębokości zazwyczaj 1,3-1,5 m, z jednoczesnym uwzględnieniem występujących w nim zjawisk biologicznych, chemicznych i fizycznych, tj. procesu glebowego;

— siedlisko glebowe to określenie rozmieszczenia gleb na pewnym obszarze wraz z charakterem tego obszaru, wynikającym z geomorfologii i hydrologii oraz zachodzących procesów i występujących zbiorowisk roślinnych.

Siedliska glebowe mogą być stabilne lub labilne. W stabilnych gleby nie zmieniają się w dużym stopniu pod względem jakościowym i ilościowym, natomiast w labilnym zmiany te są duże. Siedliska hydrogeniczne należą do labilnych, przede wszystkim z powodu zmiennej ilości wody, jaka w nich występuje. Uwilgotnienie siedliska decyduje m. in. o określonym bilansie masy organicznej w glebie. Może on być dodatni,

zerowy lub ujemny. Siedliska o dodatnim bilansie masy organicznej charakteryzują się stałym, wysokim uwilgotnieniem gleby, które hamuje mineralizację masy organicznej już występującej w glebie oraz wytwarzanej przez roślinność i powoduje jej akumulację. W siedliskach o bilansie zerowym przychód masy organicznej w wyniku jej produkcji jest równy mineralizacji. W siedliskach o ujemnym bilansie występuje przewaga procesu mineralizacji biomasy nad jej produkcją. Są to siedliska pobagiennie, w których uwilgotnienie wyraźnie zostało zmniejszone, zwykle na skutek odwodnienia. Następuje wtedy stopniowe zmniejszanie się wcześniej zakumulowanej masy glebowej (decesja). W związku z tym gleby tych siedlisk określa się jako znajdujące się w fazie decesji, w przeciwstawieniu do gleb będących w fazie akumulacji.

Faza akumulacji utworu glebowego, najczęściej organicznego, jest podstawą wyróżniania siedlisk glebotwórczych. Pojęciem tym obejmuje się także obszary, na których zachodzi proces powstawania i gromadzenia się utworów glebowych. Często jest to związane z terenami silnie uwilgotnionymi, na których akumulują się glebowe utwory organiczne, powstałe z biomasy wytworzonej na miejscu lub utwory glebowe mineralne przyniesione przez wodę i osadzone wskutek przebiegu procesów mechanicznych lub chemicznych. Są to hydrogeniczne siedliska glebotwórcze.

CELOWOŚĆ ROZPOZNAWANIA RODZAJÓW SIEDLISK GLEBOTWÓRCZYCH

Związek przyczynowo-skutkowy występujący w hydrogenicznych siedliskach glebotwórczych i wyrażający się tym, że przyczyną są stosunki wodne, a skutkiem określone utwory i gleby (oraz zbiorowiska roślinne) ma istotne znaczenie dla projektowania melioracji. Siedliska te bowiem, jako charakteryzujące się stałym lub okresowym niedoborem powietrza w glebie, nie są odpowiednie do prowadzenia produkcji rolnej stosowanymi u nas sposobami. Konieczne jest uregulowanie stosunków powietrzno-wodnych w korzeniowej warstwie gleby stosownie do wymagań uprawianych roślin; osiąga się to stosując zabiegi melioracyjne.

Uregulowanie stosunków wodnych w siedlisku musi być poprzedzone ich rozpoznaniem. Stosuje się metody bezpośrednie lub pośrednie; bezpośrednie wykorzystują wyniki badań hydrologicznych, hydrogeologicznych oraz pomiarów zawartości wody i powietrza w różnych warstwach profilu glebowego. Są to prace wymagające długiego czasu. Zastosowanie ich do projektowania systemów melioracyjnych na określonym obiekcie jest możliwe tylko w przypadkach wyjątkowych, w których dysponujemy dostatecznie długim czasem na przygotowanie projektu i w których opłaca się poniesienie odpowiednio wysokich kosztów ekspertyz. W praktyce

projektowania melioracji wodnych w naszym kraju metody bezpośrednie są stosowane rzadko.

Metody pośrednie rozpoznawania stosunków wodnych w siedliskach hydrogenicznych wynikają z możliwości wnioskowania o nich na podstawie związków przyczynowo-skutkowych między stanem uwilgotnienia a rodzajem zakumulowanego utworu glebowego, określanymi za pomocą poznania gleboznawczego siedliska, rozszerzonego badaniami fitosocjologicznymi oraz obserwacjami ogólnie charakteryzującymi badany teren. Dane mają charakter wartości uśrednionych, gromadzonych przez długi czas, co spowodowało wyrównanie ekstremów. Trudnością w korzystaniu z tych danych jest ich pośredniość, która staje się zrozumiała tylko wtedy, gdy istnieje metoda ich interpretacji — odczytywania przyczyn ze skutków oraz wyrażenia ich w parametrach potrzebnych przy projektowaniu melioracji. Metoda ta musi być przygotowana na podstawie odpowiednich badań naukowych, prowadzonych pod kątem rozpoznania siedlisk hydrogenicznych oraz praw, które rządzą ich rozwojem.

Badania gleboznawcze nad stosunkami wodnymi w siedlisku (sposobami jego zasilania przez wodę) powinny być prowadzone w szerokim zakresie z zastosowaniem bezpośrednich metod hydrogeologicznych. Rozpoznanie różnicowań w obrębie badanego terenu na podstawie występujących na nim różnych genetycznie gleb hydrogenicznych ułatwia lub wręcz umożliwia właściwe zlokalizowanie punktów badawczo-pomiarowych. W przeciwnym razie konieczne jest prowadzenie pomiarów w regularnej siatce punktów, a następnie interpolacja wyników, na podstawie której ustala się zasięgi obszarów o zbliżonych wartościach badanego czynnika. W badaniach przedmelioracyjnych — prowadzonych na dużych obszarach — metoda regularnej siatki pomiarów jest przy obecnej technice pomiarowej praktycznie niewykonalna.

Rozpoznanie gleboznawcze terenów hydrogenicznych może być uzupełnione lub częściowo zastąpione rozpoznaniem szaty roślinnej, która, podobnie jak utwór gleby, jest skutkiem określonych przyczyn związanych z czynnikiem wodnym (metody bioindykacji). Należy jednak zaznaczyć, że szata roślinna (z wyłączeniem leśnej) jest wynikiem znacznie krótszego czasu działania określonych przyczyn, a ponadto zmienia się pod wpływem działalności człowieka, który wprowadza zależności przyczynowo-skutkowe spoza zakresu oddziaływania stosunków wodnych (np. nawożenie lub jego brak). Istotne jest także branie pod uwagę faktu, że organiczne utwory glebowe są produktem określonych zbiorowisk roślinnych. Ustalanie ich rodzaju, a następnie interpretacja zjawisk związanych z powstawaniem, w zależności od warunków wodnych, wymagają badań fitosocjologicznych [16].

Z tych względów rozpoznanie florystyczno-fitosocjologiczne siedlisk glebotwórczych traktuje się jako cenne uzupełnienie badań gleboznawczych.

ZRÓŻNICOWANIE HYDROGENICZNYCH SIEDLISK GLEBOTWÓRCZYCH

Przyczyną zróżnicowania siedlisk glebotwórczych jest sposób oraz stan ich zasilania przez wody gruntowe, powierzchniowe i podziemne, które decydują o intensywnym uwilgotnieniu siedlisk. Nadmierne uwilgotnienie spowodowane wodami opadowymi (siedliska ombrogeniczne) jest w warunkach klimatycznych Polski aktualne tylko w rejonach wysokogórskich.

Zasadniczym czynnikiem różnicującym typy siedlisk glebotwórczych oraz rodzaje powstających w nich utworów jest sposób dopływu i odpływu wód powierzchniowych lub podziemnych. Wody powierzchniowe zjawiają się szybko, pokrywają powierzchnię gleby i pozostawiają sedymenty, a odpływając (również szybko) powodują znaczne obniżanie się ich poziomu w glebie. Udział wód powierzchniowych w hydrologii siedliska oznacza dużą amplitudę wahań uwilgotnienia i natlenienia gleby, co stymuluje procesy mikrobiologiczne, których wynikiem jest daleko posunięta humifikacja i mineralizacja masy roślinnej wytwarzanej w siedlisku. Jej mineralizacja oraz dopływ składników dostarczanych przez wodę w formie soli lub zawiesiny powodują, że trofizm siedliska może być silny i może powodować bujny rozwój roślinności. Czynnikiem ograniczającym rozwój roślin bywa w niektórych przypadkach zbyt niskie okresowe opadanie poziomu wody, które powoduje przesychanie gleby w warstwie korzeniowej. Wody powierzchniowe występują w siedliskach gleb hydrogenicznych w wyniku spływów powierzchniowych z terenów bezpośrednio przyległych lub też jako wylewy z cieków, prowadzących je często z terenów dość odległych. Wody ze spływów powierzchniowych są z reguły zasobne w zawiesinę mineralną, złożoną najczęściej z drobnych, ilastych cząstek, zmywanych z gruntów orných. Zadarnienia lub lasy przyległe do siedliska hydrogenicznego zmniejszają ilość nanoszonych namułów. Oprócz zawiesiny, wody te dostarczają często duże ilości soli mineralnych, głównie węglanu wapnia, który wytrąca się wraz z namułami [23]. Wody zalewów rzecznych mogą również zawierać różne ilości zawiesin i soli mineralnych, pozostawianych jako namuły. W przypadku rzek, do których trafiają bezpośrednio spływy powierzchniowe, ilości namułów są duże, natomiast rzeki płynące przez doliny bagienne dostarczają namułów mało, ponieważ ich wody pochodzą głównie z dopływu gruntowego.

Wody podziemne (zwane też gruntowymi) dopływają powoli — tym wolniej, im bardziej zwięzły jest grunt, przez który się przesączają. Powolność dopływu jest skorelowana z jego równomiernością, co wpływa na małe zmiany uwilgotnienia siedliska. Zmiany te są nieco większe wtedy, gdy przyległymi gruntami są przepuszczalne piaski lub utwory spękane (np. kredowe). Wody gruntowe nie przynoszą zawiesiny, mogą natomiast przynosić sole wytrącone w utworach hydrogenicznych.

Stałe równomierne uwilgotnienie powoduje słabe natlenianie środowiska glebowego i tym samym ogranicza procesy mikrobiologiczne w warstwie glebotwórczej. Humifikacja i mineralizacja masy roślinnej powstałej w tej warstwie (głównie z korzeni) jest słaba. Obrót składników mineralnych w siedlisku zmniejsza się więc w wyniku stałego odkładania się ich w związkach organicznych. Wpływa to ograniczająco na trofizm siedliska, co z kolei znajduje odbicie w zmniejszonym przyroście masy roślinnej. Czynnikiem hamującym rozwój roślin jest także powolny przepływ wody przez powstające organiczne utwory glebowe i związana z tym niepełna neutralizacja produktów rozkładu substancji roślinnej (kwasów), które mają ujemny wpływ na procesy biologiczne.

W przyrodzie występują również siedliska gleb hydrogenicznych zasilane jednocześnie wodami powierzchniowymi i podziemnymi. Powoduje to pewną różnorodność tych siedlisk, które można podzielić na pięć zasadniczych rodzajów z uwzględnieniem również siedlisk przejściowych (tab. 1). Odpowiadają im określone procesy glebotwórcze oraz powstające w ich wyniku utwory glebowe. Występowanie tych siedlisk jest ściśle związane z geomorfologią terenu, od której uzależniona jest ich hydrologia [2, 3, 9].

Tabela 1

Rodzaje hydrogenicznych siedlisk oraz powstających w nich utworów glebowych

Siedlisko	Proces glebotwórczy	Utwór glebowy	Warunki wodne
Podmokłe — torfiaste (podmoklisko)	glejowo-darniowy	torfiasty	okresowo wysokie poziomy wód gruntowych
Bagienne — torfowe (torfowisko)	bagienny (torfotwórczy)	torf	stałe wysokie poziomy wód gruntowych
Błotne — mułowe (mułowisko)	błotny (mułotwórczy)	muł	okresowo wysokie poziomy wód gruntowych, okresowe zalewy, okresowe opadanie poziomu wody poniżej powierzchni terenu
Namywane — namułowe (namulisko)	namywny (namułowy)	namuł	okresowe zalewy naprzemian ze znacznym obniżaniem się poziomu wody gruntowej
Zatopione — gytio-we (jeziorzysko)	gytietwórczy	gytia	stały zalew jeziorowy

SIEDLISKA TORFIASTE — PODMOKLISKA

Występowanie tego rodzaju siedlisk jest związane z pobrzeżami terenów zabagnionych lub ze spotykanymi wśród nich wywyższeniami (grądami). Są to obszary określane jako podmokłe o wysokim poziomie wody gruntowej, która powoduje duże uwilgotnienie gleby w warstwie wierzchniej i związane z tym ograniczone jej napowietrzenie. Wpływa to na niepełny rozkład produkowanej masy organicznej, prowadzący do jej nieznacznie dodatniego bilansu. Siedliska takie można określić jako podmokliska, jeśli przez pojęcie to są rozumiane tereny zabagniające się, ale nie tworzące torfowisk. Akumulacja masy organicznej na terenach podmokłych jest niewielka i wiąże się z procesem darniowym w zbiorowiskach łąkowych lub butwinowym w leśnych. W glebie dominuje proces glejowy, który świadczy o jej słabym natlenieniu; jest to przyczyna niepełnego rozkładu biomasy. Gromadzi się też substancja organiczna wprowadzona do mineralnego utworu glebowego w formie korzeni lub resztek nadziemnych części roślin przemieszczonych na skutek działalności fauny glebowej oraz wmywania substancji humusowych przez wodę. Substancja ta przemieszana z macierzystym utworem mineralnym (*in situ*) tworzy utwór torfiasty. Jest to utwór mineralno-organiczny, czyli taki, w którym substancja organiczna w postaci humusu i silnie rozłożonych resztek roślinnych stanowi do 20% ciężaru gleby. Przy występowaniu większych ilości tej substancji jej akumulacja z reguły ma miejsce nie w utworze mineralnym, a na jego powierzchni, jako poziom A_0 wytworzony z darni lub ściółki, stopniowo rozwijający się w warstwę torfotwórczą. W warstwie akumulującej się nad powierzchnią utworu mineralnego wzrasta bardzo gwałtownie zawartość substancji organicznej.

Utwór torfiasty jest często kompleksowym połączeniem organiczno-mineralnym (humusu z częściami ilastymi); nadaje to mu zwięzłą strukturę, rozluźniającą się w miarę wzrostu procentowej zawartości substancji organicznej. Charakteryzuje się on czarno-szarą barwą oraz wzrokowo rozpoznawalną obecnością masy mineralnej. Występuje jako warstwa niewielkiej miąższości, przeważnie nie przekraczającej 30 cm.

W obrębie podmoklik traktowanych jako siedliska glebotwórcze uwilgotnienie jest znacznie zróżnicowane. Równoległe ze wzrostem uwilgotnienia siedliska zwiększa się procentowa zawartość masy organicznej w powstających utworach. W warunkach mniej podmokłych (grądy podmokłe) odkładają się wyłącznie utwory torfiaste, natomiast przy silnym zabagnieniu następuje stopniowe przechodzenie podmokliska w torfowisko, tj. odkładanie się w warstwie powierzchniowej utworu torfowego. Siedlisko uważane jest za torfowisko wtedy, gdy warstwa zakumulowanego w nim torfu ma więcej niż 30 cm.

Występowanie utworów torfiastych charakteryzuje siedliska z prze-

wagą wysokiego poziomu wody gruntowej, z możliwością występowania krótkich zalewów związanych z ogólnym podniesieniem się lustra wody. Poziom wody utrzymuje się jednak przeważnie poniżej powierzchni terenu, co hamuje rozwój warstwy torfotwórczej. Na uwagę zasługuje także opadanie poziomu wody i związane z nim przesychnanie warstwy wierzchniej. Im zjawisko to jest bardziej nasilone, tym wyraźniej jest zaznaczone w utworze torfiastym skoagulowanie humusu, powodujące wydzielanie się go z utworu mineralnego w postaci drobnych zagęszczonych cząstek.

W podmokliskach nie występuje zbyt silne przesychnanie gleby, gdyż eliminowałoby ono możliwość powstawania utworu torfiastego. Są to więc siedliska przeważnie silnie uwilgotnione, okresowo zabagnione.

Gleby występujące na terenie podmoklisk należą do typu gruntowo-glejowych [20]. Dominujący w nich proces glejowy jest wyraźnie zaznaczony w morfologii profilu, który charakteryzuje się siną barwą utworów mineralnych oraz występowaniem rdzawych plam i kongrecji. W wierzchniej części profilu oglejenie jest zamaskowane dużą ilością substancji organicznej. Zależnie od ilości tej substancji występują gleby torfiasto-glejowe lub torfowo-glejowe. W systematyce PTG gleby te są połączone w jeden podtyp jako torfowo i torfiasto-glejowe (Gte). Często ich profil zbudowany jest w ten sposób, że warstwę powierzchniową, miąższości 5-10 cm, tworzy utwór torfowy stopniowo przechodzący w torfiasty, a następnie w mineralny. Jest to wynikiem nasilania się z biegiem czasu procesu zabagniania siedliska.

W warunkach intensywnego okresowego przesychnania utwory organiczne (torfowe i torfiaste) nabierają cech upodabniających je do murszów. Gleby takie zalicza się do podtypu murszowo glejowych.

SIEDLISKA TORFOTWÓRCZE — TORFOWISKA

Do siedlisk torfotwórczych należą siedliska zabagnione, których występowanie związane jest z dominacją anaerobiozy w strefie korzeniowej gleby. W warunkach takich może rozwijać się tylko pewien typ roślinności określanej jako bagienna, która ma zdolność zaopatrywania korzeni w tlen wskutek przewodzenia go przez własny organizm. W warunkach anaerobiozy występuje ograniczona działalność mikroorganizmów rozkładających wytworzoną w siedlisku biomase, która zachowuje budowę tkankową i tworzy charakterystyczny, włóknisty utwór, zwany torfem. W torf przekształcają się części roślinne podziemne i nadziemne. Te ostatnie, znajdujące się w strefie natlenionej, ulegają daleko posuniętemu rozkładowi i wchodzi do akumulującego się utworu jako humus. Części podziemne, korzenie i rozłogi, zachowują strukturę tkankową i tworzą w torfie jego włókno.

Stan dominujący anaerobiozy występuje przy poziomie wody gruntowej równym z powierzchnią terenu lub wyższym. W siedliskach torfo-

twórczych istnieje jednak zróżnicowanie warunków wodnych, a tym samym stanu anaerobiozy. Znajduje to swoje odbicie w zbiorowiskach roślinności torfotwórczej oraz w rodzajach powstającego torfu [1, 10, 12]. Zróżnicowanie warunków wodnych powoduje sposób zasilania siedliska przez wody — dopływ podziemny, powierzchniowy lub jeden i drugi. Na podstawie zależności między warunkami wodnymi siedliska a zbiorowiskami torfotwórczymi i rodzajem powstającego torfu wyróżnia się wiele podtypów siedliskowych, znajdujących odbicie w klasyfikacji torfowisk i torfów [4]. W uproszczeniu, na podstawie analizy warunków wodnych dominujących w krajowych torfowiskach niskich, można wyróżnić 4 zasadnicze podtypy siedlisk torfotwórczych. Są to siedliska, którym odpowiadają torfowiska: mechowiskowe, turzycowiskowe, szuwarowe i olesowe [21].

Torfowiska mechowiskowe tworzone przez zbiorowiska drobnych turzyc i mchów brunatnych (zbiorowiska trzęsawiskowe) powstają w warunkach intensywnego zabagnienia, związanego ze stałym, równomiernym dopływem wody. Jest to dopływ podziemny, bez występowania zalewów, przy amplitudzie wahań poziomu wody 0,2-0,4 m, maskowanej podnoszeniem się i opadaniem powierzchni torfowiska, możliwym dzięki roślinności trzęsawiskowej. Odkłada się więc torf słabo rozłożony, charakteryzujący się obecnością zachowanych całych mchów.

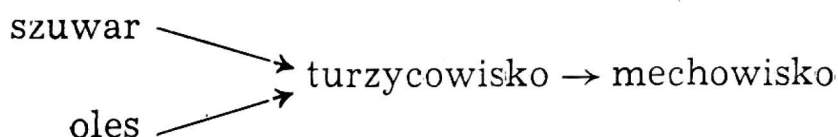
Torfowiska turzycowiskowe rozwijają się tam, gdzie się zwiększa oddziaływanie wód powierzchniowych na siedlisko. Warunki hydrologiczne tych siedlisk to okresowy zalew, utrzymujący się przez 2-4 miesiące, ze stałym, aczkolwiek mniejszym niż w przypadku torfowisk mechowiskowych, podtopieniem przez wody gruntowe. Amplituda wahań poziomu wody wynosi 0,4-0,8 m, ale może być znacznie rozszerzona przez pojawiający się okresowo głęboki zalew (do 1 m). Poziom wody opada poniżej powierzchni torfowiska zwykle nie więcej niż 30 cm i tylko na krótki okres. W takich warunkach bytują zbiorowiska szuwarów turzycowych (*Magnocaricion*). Powstaje przeważnie torf turzycowy z domieszką trzciny i innych roślin, najczęściej średnio rozłożony.

Torfowiska szuwarowe tworzy głównie szuwar trzcinowy rozwijający się w warunkach intensywnego, często całorocznego zalewu. Jest to zazwyczaj zalew rzeczny, związany z okresowo występującym przepływem powierzchniowym lub zalew powodowany gromadzeniem się wód z intensywnego dopływu gruntowego naporowego (torfowiska źródłiskowe). Amplituda wahań poziomu wody jest mała, przy rzadko występującym obniżeniu poziomu wody poniżej powierzchni terenu. Złoża torfów szuwarowych sygnalizują miejsca występowania zatamowań odpływu wód powierzchniowych. Powstający torf charakteryzuje się obecnością w amorficznym humusie grubego włókna (kłącza trzciny) z domieszką amorficznej masy ze szczątków roślinnych rozłożonych w środowisku

wodnym. Stopień rozkładu jest różny, przeważnie duży, powiązany z plastycznością i małą przepuszczalnością utworu.

Torfowiska olesowe powstają ze zbiorowisk leśnych, głównie olszowych, występujących w warunkach dużych zmian poziomu wody gruntowej. Amplituda wahań poziomu wody wynosi 1,0-1,5 m i charakteryzuje się znacznym jego opadaniem poniżej powierzchni terenu (do 0,7 m). Wynika to z usytuowania siedlisk olesowych na pobrzeżach kompleksów bagiennych, szybko zatapianych spływami powierzchniowymi z terenów przyległych, a jednocześnie jako wyżej położonych, w odniesieniu do całego torfowiska, podlegających znacznemu obniżeniu poziomu wody gruntowej. W wyniku dużych różnic uwilgotnienia powstaje torf silnie rozłożony, o specyficznej, kawałkowo-amorficznej strukturze.

Zmiany warunków wodnych w siedlisku powodują przekształcanie się zbiorowisk torfotwórczych i odkładanie różnych warstw torfu. Na podstawie stratygrafii złoża torfowego możliwe jest przeprowadzenie czasowej i przestrzennej analizy warunków wodnych siedliska i ustalenie kierunku zmian, które zachodzą zwykle ewolucyjnie i są następujące:



Zmiany te wskazują na zwiększającą się rolę wód podziemnych w zabagnieniu siedliska w miarę akumulacji w nim torfu. Związane jest to z tamowaniem odpływu wody przez masę torfową. Rozwijające się według opisanej sukcesji torfowiska retencjonują wodę, zmniejszając jej odpływ do cieków. Z kolei zmiany w cieku, idące w kierunku usprawnienia odpływu, wiążące się z jego pogłębieniem, powodują zwiększony drenaż i większą amplitudę wahań poziomu wody w siedlisku oraz przez zmniejszanie się stanu zabagnienia prowadzą do zmian ilości i jakości powstającego torfu [17, 24].

Gleby siedlisk torfotwórczych należą do typu torfowo-bagiennych Pt. Ich podział na jednostki szczegółowsze jest sporządzony na podstawie stopnia zaawansowania procesu glebowego (bagiennego) oraz rodzajów torfu występujących w profilu glebowym. Kryterium do ustalenia tego stanu jest stopień rozkładu torfu w warstwie torfotwórczej (korzeniowej). Stopień ten jest w odwrotnej korelacji z nasileniem zabagnienia. Za gleby słabo zabagnione PtI uważa się te, których wierzchnią warstwę stanowi torf silnie rozłożony R_3 , średnio zabagnione PtII — torf średnio rozłożony R_2 i silnie zabagnione PtIII — torf słabo rozłożony R_1 .

Podziału gleb torfowych na rodzaje dokonuje się na podstawie rodzajów torfu w warstwach poniżej korzeniowej. Jego zasady są szczegółowo przedstawione w innych publikacjach [7, 8].

SIEDLISKA MUŁOTWÓRCZE — MUŁOWISKA

Powstawanie mułu jest związane z układem warunków wodnych, określanych jako zasilanie mieszane dopływem podziemnym i powierzchniowym, z wyraźną dominacją powierzchniowego. Duży udział wód powierzchniowych w hydrologii siedliska powoduje znaczne wahania poziomów wody występującej w postaci zalewów utrzymujących się przez 4-6 miesięcy, przy głębokości zatopienia dochodzącej do 1,5 m. W okresach stanów niżowych w ciekach poziom wody może opadać poniżej powierzchni gleby do 0,8 m (i głębiej) powodując znaczne napowietrzenie, a także częściowe przesychanie warstwy korzeniowej (glebotwórczej).

Nadmiernemu przesychaniu warstwy wierzchniej, które mogłoby powodować zahamowanie procesów biologicznych, przeciwdziała dopływ podziemny. Zapobiega on opadaniu poziomu wody gruntowej do takiej głębokości, przy której efektywność podsiąku kapilarnego byłaby zbyt mała, aby zapewnić dostateczne nawilgocenie strefy korzeniowej dla roślin i mikroorganizmów. Zazwyczaj uwilgotnienie gleby w strefie korzeniowej siedlisk mułotwórczych jest większe od optymalnego, co jest przyczyną tzw. błotnego charakteru występujących w nich zbiorowisk roślinnych, w których dominują turzyce siedlisk bardziej troficznych niż torfowe (*Carex gracilis* i inne) oraz manna wodna i mozga, przy dużym udziale roślinności zielnej [13-15]. W takich warunkach wodnych przebiega proces błotny, który oznacza okresowo aerobową fazę procesu bagicznego [22]. W warunkach aerobowych rozkład biomasy jest intensywny; prowadzi do daleko posuniętej mineralizacji, a tym samym małej akumulacji substancji organicznej. Powstający utwór składa się z humusu, który w większym stopniu niż w torfie występuje w kompleksowych połączeniach ze związkami mineralnymi wytrąconymi z wody. Brak w nim resztek roślinnych o rozpoznawalnej mikroskopowo strukturze tkankowej. Utwór ten określa się w gleboznawstwie jako muł [6], ustalając przy tym, że pojęcie to dotyczy osadu autochtonicznego, wytworzonego na miejscu w siedlisku, w wyniku procesu błotnego, z masy przetworzonej w tym siedlisku (organicznej i mineralnej). Siedliska mułotwórcze określają się mianem mułowiska przez analogię do torfowisk, czyli miejsc gromadzenia się określonego hydrogenicznego utworu glebowego.

Proces mułotwórczy może także przebiegać w płytkich zbiornikach wodnych, najczęściej w zarastających starorzeczach. W siedliskach takich, charakteryzujących się dużym natlenieniem wody przez zanurzoną roślinność wodną (megaplankton), następuje intensywny rozkład biomasy prowadzący do powstawania amorficznego humusu wzbogaconego w związki mineralne wytrącone lub zasorbowane z wody [11].

Ze względu na genezę muły dzieli się na telmatyczne i limnetyczne. Struktura utworów mułowych zależy od warunków powstawania. Masa

mułowa będąca stale w warunkach intensywnego uwodnienia (muły limnetyczne) zachowuje strukturę amorficzną, plastyczną, natomiast masa mułów okresowo podsuchających (telmatycznych) nabiera struktury gruzelkowej (rozziarnionej), przypominającej mursze. Jest ona bardziej zagęszczona, pastowata. Zróżnicowanie w strukturze mułów pozwala ustalić w czasie badań gleboznawczych ich genezę, a także określić jak dalece posuwa się okresowe odwodnienie siedliska. Wyróżnianie mułów limnetycznych pozwala wyjaśnić genezę utworów występujących często pod torfem, określanych niekiedy jako amorficzne torfy megaplanktonowe [21].

Mułowiska, podobnie jak torfowiska, dzielą się na podtypy siedliskowe w związku z różnymi warunkami wodnymi, które zmieniają się od zbliżonych do typowych dla torfowisk (turzycowiskowych) do charakterystycznych dla siedlisk madowych [6].

Gleby występujące w siedliskach mułotwórczych zalicza się, według PTG [20], do typu mułowo-bagiennych Pm. Dotyczy to gleb, w których miąższość warstwy mułowej wynosi powyżej 30 cm, natomiast gleby o płytszej warstwie mułu zalicza się do glejowych, w obrębie których systematyka PTG wydziela podtyp mułowo-glejowych Gm.

Należy podkreślić pewną odrębność genetyczną oraz właściwości gleb torfowo- i torfiasto-glejowych w porównaniu do mułowo-glejowych. Te ostatnie, z racji powstawania w siedliskach zalewanych, charakteryzują się większą zawartością kompleksów organiczno-mineralnych powstających przy udziale części ilastych niż gleby z utworów torfiastych. Mają przy tym często w profilu wyraźnieznaczony udział namułów, co nadaje im warstwową budowę i związane z nią różnicowanie się warunków wilgotnościowych.

Przynależność gleb siedlisk mułotwórczych do dwóch różnych jednostek systematycznych — klas i typów — wynika z stosunkowo słabego dotychczas rozpoznania gleb organicznych nietorfowych. Jest to grupa obejmująca gleby stanowiące około 50% wszystkich gleb organicznych występujących w kraju, których areał wynosi 2,6 mln ha [23]. W skład jej wchodzi gleby mułowo-torfiaste oraz torfowo-glejowe. Bardziej szczegółowe poznanie tych gleb pozwoli na uściślenie ich systematyki.

SIEDLISKA NAMUŁOWE — NAMULISKA

Siedliska namułowe są kształtowane przez wody powierzchniowe, które równocześnie z zalewem powodują osadzanie namułów. Do namułów zalicza się utwory allochtoniczne, przyniesione z innego terenu i osadzone mechanicznie, często z odpowiednim przesortowaniem. Są to przeważnie utwory mineralne. Moment ich przemieszczania, namycia do siedliska, jest podstawą wyróżniania utworu oraz wydzielenia odrębnej klasy gleb (gleby napływowe). Namuły naniesione przez wody rzeczne —

zwykle posortowane i osadzone tak, że im dalej od nurtu, tym drobniejsze odkładają się cząstki — określa się jako aluwia, a powstałe z nich gleby — jako mady. Namuły ze spływów powierzchniowych, osadzone na pobrzeżach dużych dolin lub w dolinach mniejszych, okresowo suchych, określa się jako deluwia. Siedliska namywane, akumulujące namuły można przez analogię do torfowisk i mułowisk nazwać namułowskimi.

Akumulacja namułów wiąże się z okresowym przesychnianiem siedlisk, występującym przy znacznym obniżeniu poziomu wody gruntowej do 2-3 m od powierzchni. Dotyczy to szczególnie terenów madowych utworzonych z utworów luźnych, osadzanych zwykle w pobliżu koryta rzeki, w miejscach podwyższonych osadami, a przy tym silnie drenowanych przez ciek. W warunkach przesychniania związanych z szybkimi zmianami poziomu wody, nie przebiegają procesy sprzyjające akumulacji masy organicznej w glebie; może występować proces glejowy, przy którym zachodzi akumulacja humusu, powiązana z procesem darniowym. Powoduje to wzbogacenie tego rodzaju namułów w substancję organiczną, której zawartość nie przekracza jednak zwykle 10⁰%. Przy intensywniejszym zabagnieniu namuły stanowią domieszkę do powstających torfów lub mułów.

Warunki powstawania namułów związane z wodami powierzchniowymi niosącymi duże ilości zawiesiny występują w rejonach silnie urzeźbionych, o dużych spływach powierzchniowych do dolin. Spływy takie występują, gdy tereny zbudowane są z utworów zwięzłych. Z tych względów przeważają w utworach namułowych frakcje drobne, kwalifikujące je do zwięzłych lub bardzo zwięzłych. Namuły o składzie utworów lekkich powstają w wyniku erozji rzecznej rozmywającej brzegi. Tak więc lekkie bywają mady, rzadko natomiast deluwia.

Odkładanie się namułów związane jest z prędkością przepływu wody, działającego jego czynnik segregujący niesiony materiał według wielkości frakcji. W rezultacie istnieją pewne prawidłowości w składzie mechanicznym utworów namułowych, związane z przepływem wody rzecznej po dolinie, wyrażające się w sposobie rozmieszczenia rodzajów mad, wydzielanych według tego składu na terenie doliny. Okresowe pojawianie się zalewów i związane z tym sezonowe osadzanie namułów znajduje wyraz w warstwowej budowie tych utworów. Kolejne zalewy osadzają inne utwory, które z racji zmieniających się warunków mogą być w różnym stopniu wzbogacane w substancję organiczną. Powoduje to warstwowanie i duże zróżnicowanie budowy gleb namułowych.

Gleby siedlisk namułowych tworzą odrębną klasę gleb napływowych dzieloną na dwa typy związane z pochodzeniem namułów: mady rzeczne i gleby deluwialne [20]. Mady rzeczne były przedmiotem licznych badań

gleboznawczych i są odpowiednio rozpoznane i scharakteryzowane, natomiast gleby deluwialne nie są dobrze poznane, ale występują one raczej sporadycznie i nie stanowią istotnego problemu gospodarczego.

SIEDLISKA GYTIOTWÓRCZE — JEZIORZYSKA

O traktowaniu jezior jako siedlisk glebotwórczych decyduje powstawanie na ich dnie specyficznego utworu zwanego gytia, który w określonych warunkach staje się glebą. Proces ten następuje w wyniku spuszczenia wody z jeziora i zagospodarowania jego dna, bądź po odwodnieniu terenów, na których gytia występuje tuż przy powierzchni. Gytia przekształca się w glebę także tam, gdzie na skutek wieloletniego użytkowania odwodnionych torfowisk zanika przykrywająca ją warstwa torfu, a uprawa obejmuje podściełające torf utwory gytiove.

Gytie, czyli muły jeziorowe, powstają w zbiornikach wodnych (jeziorach) przy dużym udziale (oprócz szczątków roślinnych) masy planktonowej. Ponadto masa organiczna osadów jeziorowych jest przerabiana intensywnie przez faunę bentosu (dna jeziora), co nadaje jej określone właściwości chemiczne i fizyczne oraz specyficzną, tzw. koprogenową (drobnogruzelkową) strukturę. W zbiornikach wodnych osadzają się również mechanicznie (sedymentacja) lub chemicznie (strącanie z wody) substancje mineralne. Substancje te nasycają organiczną masę, tworząc różnego rodzaju osady jeziorowe.

Gytia określa się w naszym kraju wszystkie rodzaje osadów jeziorowych, podczas gdy w rzeczywistości nazwa ta odnosi się do szczególnego rodzaju osadów organicznych. Pozostawiając nazwę w dotychczas przyjętym zakresie można stwierdzić, że gytie składają się z trzech głównych komponentów:

a) masy organicznej w postaci rozdrobnionych i przeobrażonych szczątków roślinnych, obumarłego planktonu i wytrąconych z wody (skoałowanych) związków organicznych;

b) węglanu wapnia wytrąconego chemicznie z wody jeziorowej lub osadzonego biologicznie przez niektóre rośliny;

c) części mineralnych, przeważnie ilastych, osadzających się w wyniku sedymentacji.

Zależnie od stosunku tych trzech składników gytie dzieli się na organiczne, mieszane i mineralne. Wydziela się ponadto jednorodne utwory mineralne, którymi są: kreda jeziorowa (wapno łakowe) oraz ily jeziorowe. Podział ten spełnia warunki podstawowego kryterium, przyjętego przy charakterystyce utworów glebowych, bowiem odzwierciedla zasadnicze różnice w strukturze utworów.

Gytie organiczne są masą o specyficznym strukturze galaretowatej, która pod naciskiem rozpada się na drobniejsze kawałki, z wyraźnym zachowaniem ich kształtów (krawędzi). Ponadto nie maże się ona i nie bru-

dzi rąk. Pod lupą ma specyficzną teksturę drobnoziarnistą (koprogenową), a w czasie wysychania widoczne jest warstwowanie powodujące pękanie masy w poziome blaszki.

Gytie mieszane, wapienno-organiczne, charakteryzują się dużą łupliwością z tendencją do rozsypywania się w trakcie wysychania na drobne ziarna, do proszku włącznie. Gytie mieszane, ilasto-wapienne, są maziste. Cechy takie jak łupliwość — związana z obecnością węglanu wapnia — i mazistość — związana z dużą ilością części ilastych — są szczególnie silnie zaznaczone w gytiach mineralnych, składających się głównie z wymienionych komponentów.

W warunkach powstawania utworu glebowego siedliska gytiotwórcze są zazwyczaj zbiornikami wodnymi; tym samym nie wchodzi do obszaru charakteryzowanego od strony gleboznawczej. Na terenach zarośniętych jezior utwory gytiove mogą jednak występować bardzo blisko powierzchni pod warstwą torfu o miąższości poniżej 30 cm [10]. Są to wtedy gleby typu bagiennego, podtypu gytiovego Pgy. Podawany w systematyce PTG podtyp gleb mułowo-gytiovewych obejmuje gleby wytworzone z utworów mieszanych, złożonych z mułu i gytii; dotyczy to mało dotychczas rozpoznanego zagadnienia powstawania glebowych utworów niejednorodnych [7].

SIEDLISKA PRZEJŚCIOWE I POWSTAJĄCE W NICH UTWORY ORAZ GLEBY NIEJEDNORODNE

Przedstawione rodzaje siedlisk glebotwórczych reprezentują warunki, w których występuje jeden rodzaj procesu glebotwórczego i powstaje jeden rodzaj utworu. Są to utwory jednorodne. W przyrodzie często występuje kilka (najczęściej dwa) procesów glebotwórczych jednocześnie lub w krótkich odstępach czasu, wynikiem których jest powstawanie utworów niejednorodnych. Utwory te dzielą się na mieszane oraz warstwowane. Pierwsze są wynikiem jednoczesnego występowania różnych procesów glebotwórczych, a drugie — w pewnych odstępach czasu. Utwory mieszane określa się imiesłowem, np.: torf zamulony, natomiast utwory warstwowane — przymiotnikiem dwuwyrzowym, np. utwór torfowo-mułowy.

Siedliska z utworami niejednorodnymi określa się jako przejściowe lub pośrednie. Ich występowanie jest związane ze stopniową zmianą warunków wodnych, która powoduje ewolucyjne przekształcanie się jednych siedlisk w drugie. W warunkach działania czynników typowych dla siedliska ustępującego oraz pojawienia się wpływu czynników związanych z siedliskiem powstającym tworzą się strefy i siedliska przejściowe. Wyróżnia się następujące siedliska przejściowe i związane z nimi utwory niejednorodne:

- bagienno-błotne o torfach zamulonych i utworach torfowo-mułowych,
- bagienne namulane o torfach namulonych i utworach torfowo-namulowych,
- bagienne zatapiane o torfach zagytionych i utworach torfowo-gytiowych,
- błotne namulane o mułach namulonych i utworach mułowo-namulowych,
- błotne zatapiane o mułach zagytionych i utworach mułowo-gytiowych.

Z pewnym uproszczeniem można przyjąć, że efektem występowania siedlisk przejściowych są dwie grupy utworów — niejednorodnych torfowych i niejednorodnych mułowych (tab. 2). Niejednorodne utwory za-

Tabela 2

Zróżnicowania w obrębie utworów torfowych i mułowych

Jednorodne (właściwe)		Niejednorodne				
		mieszane		warstwowane		
nazwa	symbol	nazwa	symbol	nazwa	symbol	
Torfy	t	torfy:		utwory:		
			zamulone	tz	torfowo-mułowe	tm
			namulone	tn	torfowo-namulowe	tnm
			zagytione	tg	torfowo-gytiowe	tgy
Muły	m	muły:		utwory:		
			namulone	mn	mułowo-namulowe	mnm
			zagytione	mg	mułowo-gytiowe	mgy

wierają domieszki mułu, namułu lub gytii. W zależności od rodzaju tych domieszek wyróżnia się trzy rodzaje utworów torfowych mieszanych lub warstwowanych.

Torfy zamulone i utwory torfowo-mułowe składają się z typowej włóknistej masy torfowej oraz amorficznego mułu, uformowanego w siedlisku bądź w wyniku procesu błotnego przeobrażającego w muł organiczny masę roślinną, z reguły wzbogaconą w mineralne sedymenty, bądź jako rezultat chemicznego wytrącania się mułu mineralnego z dopływających do siedliska wód zasobnych w związki mineralne. Zamulenia strącone chemicznie to przeważnie węglan wapnia, który występuje obok torfu jako odrębny, wyraźnie widoczny komponent. Cechą charakterystyczną mułów jest brak mazistości, dość typowej dla namułów.

Zależnie od ilości mułu wyróżnia się torfy zamulone lub utwory torfowo-mułowe. W torfach zamulonych włóknista masa torfowa jest w większym lub mniejszym stopniu nasycona amorficznym mułem, natomiast w utworach torfowo-mułowych występowanie torfu i mułu zaznacza się warstwami.

Scharakteryzowane utwory torfowo-mułowe można określić jako właściwe. Oprócz nich występują utwory torfowo-mułowe żelaziste i węglanowe. Powstawanie utworów żelazistych wiąże się z trwaniem procesu błotnego, w czasie którego w niektórych zastoiskach wodnych wytrącają się na drodze chemicznej znaczne ilości koloidalnych związków żelaza, nasycających utwór glebowy. Utwory torfowo-mułowe węglanowe powstają w warunkach procesu bagiennego, na skutek wytrącania się dużych ilości węglanu wapnia dopływającego do torfowiska wraz z wodami gruntowymi. Osadzanie się dużych ilości tego związku w złożach torfowych, prowadzące do tworzenia się warstw, jest przeważnie związane z powstawaniem w nich soczewek wodnych, w których następuje akumulacja węglanu wapnia. Z tych względów często masa węglanowa w utworach torfowo-mułowych jest wyglądem i strukturą zbliżona do gytii wapiennej. Torf tworzący się w takich warunkach jest najczęściej mechowiskowy, słabo rozłożony.

Osadzanie się węglanu wapnia występuje także w zastoiskach tworzonych przez wody bogate w ten związek i zbierające się na powierzchni torfowiska w warunkach zbliżonych do procesu błotnego (nasilonej aerobiozy). Tego rodzaju węglanowe utwory torfowo-mułowe charakteryzują się silną humifikacją, dominacją torfu szuwarowego oraz występowaniem dużej ilości muszelek; dlatego określane są często jako muszelkowe.

Torfy namulone i utwory torfowo-namulowe powstają w wyniku procesu namulania związanego z zalewami. Namulenie torfu rozpoznaje się po tym, że w masie wysycającej utwór organiczny występuje substancja ilasta, nadająca jej lepkość. Torfy namulone są w większym lub mniejszym stopniu maziste i lepkie. Nasycenie masy torfowej strąconym osadem mineralnym jest często wyraźnie widoczne, szczególnie przy szarej barwie namułów. Osadzanie ilastej zawiesiny w torfie następuje na skutek zalewów rzecznych niosących duże ilości drobnych namułów, w dolinach terenów bogato urzeźbionych, o dużych spływach powierzchniowych.

Utwory torfowo-namulowe różnią się od torfów namulonych warstwowanym układem masy torfowej i namulowej. Mają one więcej namułów, w których występują także utwory o frakcji grubszej, nie tylko ilastej, dominujące nad masą torfową. Osadzaniu namułów towarzyszy powstawanie mułów (ponieważ występuje duże wahanie poziomów wody), które występują obok torfu jako silnie zhumifikowana masa organiczna. Są to więc często utwory torfowo-mułowe, przemieszane z namułami.

Torfy zagytiowane i utwory torfowo-gytiowe są rezultatem równoczesnego odkładania się obu tych utworów. Występowanie gytii w torfie można stosunkowo łatwo rozpoznać ze względu na jej specyficzną konsystencję. Torf z gytią nabiera cech utworu galaretowatego: kruszy się w stanie silnego uwilgotnienia, zachowując wyraźne krawędzie cząstek.

Powstaje on najczęściej w płytkich zbiornikach wodnych opanowanych przez szuwar, gdzie jednocześnie odkłada się gytia i torf. Z tych względów torfy szuwarowe występują przeważnie jako zagytione. Powstają także zagytione torfy mechowiskowe, jako rezultat zatapiania się i mieszania z gytia torfowych warstw kożucha (pła), nasuwającego się na zarastające jezioro. Torfy zagytione występują zwykle w strefie przejściowej złoża między torfem a gytia, najczęściej tworząc warstwę niedużej miąższości, czasem powtarzającą się parokrotnie w stratygrafii złoża; są wtedy dowodem okresowych, gwałtownych zmian poziomu wody w jeziorze i związanym z tym wkraczaniem zalewów na torfowisko. Najczęściej jako domieszka w torfie występuje gytia detritowa, czasem wapienna.

Do utworów torfowo-gytiowych zalicza się te, w których torf z gytia występuje w formie wyróżniających się warstewek. Utwory torfowo-gytiowe powstają w warunkach zmian poziomu wody w jeziorze, powodujących w płytkim zbiorniku wodnym wzmożoną przez pewien czas akumulację torfu lub gytii.

Niejednorodne utwory mułowe powstają w wyniku wytrącania się wraz z mułem namułu lub gytii. Muły namulone lub otwory mułowo-namułowe są rezultatem nakładania się na proces błotny procesu namulania. Wyróżnienie mułów namulonych jest trudne, ponieważ osadzanie się zawiesiny (namulanie) jest także częścią składową procesu powstawania mułów właściwych. Dlatego jako namulone traktuje się muły o dużej zawartości części ilastych, nadających im lepkość, względnie o dużej, dającej się wyróżnić wzrokowo, domieszce piasku. Utwory mułowo-namułowe natomiast rozpoznaje się po warstwowaniu, widocznej w mule obecności wkładek osadzonego przez wodę materiału allochtonicznego.

Muły zagytione i utwory mułowo-gytiowe występują rzadko, zwykle na terenach odwodnionych jezior. Wyróżnia je obecność gytii zachowującej właściwą jej strukturę: galaretowatą — w przypadku gytii detritowej, względnie kruchą, połączoną z odpowiednią jasną barwą — w przypadku gytii wapiennej. Utwory te powstają w ostatniej fazie wypełniania się płytkich zbiorników wodnych, w których obok gytii zaczyna się akumulować dużo masy roślinnej ze zbiorowisk szuwarowej flory jeziorowej. Są to jeziora przepływowe, o zmiennym poziomie lustra wody i dużym natlenieniu. Przy mniejszym natlenieniu odkłada się wraz z gytia nie muł, a torf (szuwarowy).

Gleby występujące w przejściowych siedliskach glebotwórczych klasyfikuje się według dominującego procesu oraz rodzaju tworzącego je utworu. Tym samym wszystkie gleby z niejednorodnych utworów torfowych zalicza się do torfowo-bagiennych Pt, wyróżniając jednostki systematyczne na podstawie tworzącego je utworu. W ten sposób wydziela się gleby bagienne powstałe z torfów:

— zamulonych Ptz lub utworów torfowo-mułowych Ptm,

- namulonych Ptn lub utworów torfowo-namułowych Ptnm,
- zagytionych Ptg lub utworów torfowo-gytiowych Ptgy.

Podobny podział stosuje się dla gleb mułowych niejednorodnych (Pmn-Pmnm, Pmg-Pmgy). Podział na rodzaje gleb jest przeprowadzony na podstawie dominującego utworu w profilu w warstwach 30—80 cm oraz 80—130 cm [8].

EWOLUCJA SIEDLISK I GLEB HYDROGENICZNYCH PO ODWODNIENIU

Wszystkie siedliska hydrogeniczne i występujące w nich utwory glebowe zasadniczo się zmieniają z chwilą odwodnienia. Miejsce procesów glebotwórczych powodujących akumulację utworów glebowych zajmują procesy, których cechą przewodnią jest przeobrażenie utworów już zgromadzonych [5]. Przyczyną przeobrażeń jest zwiększony dostęp do masy glebowej tlenu stymulującego procesy biochemiczne oraz okresowe zmniejszanie się wilgotności tej masy, powodując zmiany w stanie fizycznym, wywoływane przede wszystkim kurczeniem się i pęcznieniem. Istotnym elementem przeobrażeń jest wzmożona mineralizacja substancji organicznej, powodująca jej ubytek; w rozwoju gleb następuje faza decesji.

Przeobrażenia wywołane odwodnieniem powodują zmiany w utworze glebowym tym większe im zasobniejszy jest on w substancję organiczną. Wszystkie utwory organiczne po odwodnieniu ulegają procesowi murszenia i przekształcają się w nowy rodzaj utworu — mursz. Utwory mineralno-organiczne oraz humusowe, jeśli nie zawierają ponad 1⁰/o węglanu wapnia i ponad 20⁰/o części ilastych, podlegają również procesowi murszenia, który prowadzi do powstawania utworów murszowatych i murszastych. Utwory mineralno-organiczne natomiast, zasobne w węglan wapnia i części ilaste, przeobrażają się w czarne ziemie [18, 19].

Przyjmując tego rodzaju prawidłowości jako punkt wyjścia można prognozować kierunki, a także zakres zmian jakie nastąpią po odwodnieniu określonego siedliska hydrogenicznego. Prognoza taka jest konieczna w odniesieniu do gleb hydrogenicznych, ponieważ do zaprojektowania produkcji rolnej istotna jest znajomość gleb nie przed ich melioracją i zagospodarowaniem, a tych które będą występować w siedliskach w czasie ich rolniczego użytkowania. Właściwości tych gleb będą decydować o warunkach oraz możliwościach produkcji rolnej. Z tych względów w badaniach gleboznawczych na terenach naturalnych siedlisk hydrogenicznych szczególnie istotne jest rozpoznanie rodzajów utworów glebowych w profilu glebowym, a następnie właściwe prognozowanie zmian, jakim utwory te podlegają wskutek odwodnienia i procesu murszenia. Prowadzi to do ustalenia przewidywanych rodzajów gleb, które powstaną w danym siedlisku po melioracji.

Istotne jest też poznanie właściwości gleb hydrogenicznych siedlisk

odwodnionych, a szczególnie tych, które mają wpływ na warunki produkcji rolnej. Rozpoznanie można dokonać na podstawie gleb siedlisk już odwodnionych. Tak więc w badaniach gleb hydrogenicznych należy wyraźnie wyróżniać odrębne cele stawiane przy rozpoznawaniu gleb w fazie akumulacji i w fazie decesji. Przy badaniu gleb w fazie akumulacji istotne jest prawidłowe określenie rodzaju utworu glebowego, przy czym pomocnicza jest znajomość jego genezy związanej z charakterem siedliska glebotwórczego. Daje to możliwość przewidywania zakresu zmian we właściwościach utworu jakie następują i będą stale zachodziły po odwodnieniu oraz w czasie użytkowania powstałych z niego gleb. Natomiast badanie gleb będących w fazie decesji ma na celu dokładne określenie ich właściwości i związanych z tym warunków rozwoju roślin. Wiąże się to z rodzajem utworu tworzącego glebę oraz stopniem zaawansowania zachodzącego w niej procesu glebowego (murszowego).

Ukierunkowane badania prowadzone przez szereg lat w IMUZ doprowadziły do koncepcji kompleksów wilgotnościowo-glebowych, przedstawiającej rodzaje siedlisk i związane z nim warunki prowadzenia produkcji rolnej na zmeliorowanych terenach hydrogenicznych. Koncepcja ta bazuje na zasadzie rozpoznania rodzajów utworów tworzących glebę, a następnie na przewidywaniu rodzajów gleb, jakie przy określonej budowie profilu glebowego będą występowały po odwodnieniu. Zakłada się przy tym, że będzie to odwodnienie pod użytki zielone, a okres zmian obejmie 25-30 lat. Zagadnienie to zostało przedstawione w kilku opracowaniach niniejszego zeszytu.

LITERATURA

1. Churski T., Lorenc K., Okruszko H., Oświt J.: Torfowiska biebrzańskie w dolinie rzeki Ełk na odcinku Toczyłowo—Szymany. Zesz. probl. Post. Nauk. rol., 1968, z. 83.
2. Churski T., Okruszko H.: Torfowiska w dorzeczu górnej Noteci. Prz. geogr., 1961, z. 3.
3. Okruszko H.: Torfowiska na terenie zlewni rzeki Omulwi. Roczn. Nauk rol., Ser. A, 1955, t. 61, z. 3.
4. Okruszko H.: Czynniki hydrologiczne jako podstawa podziału torfowisk. Wiad. IMUZ, 1964, t. 4, z. 2.
5. Okruszko H.: Kształtowanie się warunków glebowych na zmeliorowanych torfowiskach. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 1967, z. 72.
6. Okruszko H.: Powstawanie mułów i gleb mułowych. Roczn. glebozn. 1969, t. 20, z. 1.
7. Okruszko H.: Zasady rozpoznawania i podziału gleb hydrogenicznych pod kątem potrzeb melioracji. Bibl. Wiad. IMUZ, 1976, nr 52.
8. Okruszko H.: Zasady podziału gleb organicznych. Wiad. IMUZ, 1974, t. 12, z. 1.
9. Okruszko H., Churski T.: Związek pomiędzy rodzajem torfowiska a geomorfologią terenu na przykładzie doliny Noteci. Roczn. Nauk rol., Ser. F, 1962, z. 75, z. 2.
10. Okruszko H., Churski T., Karpińska J.: Torfowiska i gytiewiska w rejonie je-

- zior krasowych Uściwierza na pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 1971, z. 107.
11. Okruszko H., Oświt J.: Gleby mułowe na tle warunków doliny dolnej Biebrzy. Roczn. glebozn. 1969, t. 20, z. 1.
 12. Okruszko H., Oświt J.: Przyrodnicza charakterystyka bagiennego doliny Górnej Narwi jako podstawa melioracji. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 1973, z. 134.
 13. Oświt J.: Strefowy układ zbiorowisk roślinnych jako odzwierciedlenie stosunków wodnych w dolinie dolnej Biebrzy. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 1968, z. 83.
 14. Oświt J.: Warunki rozwoju torfowisk w dolinie dolnej Biebrzy na tle stosunków wodnych. Roczn. Nauk rol., Ser. D, 1973, t. 143.
 15. Oświt J.: Naturalne łąki mozgowo-mannowe na tle zbiorowisk roślinnych w dolinie Górnej Narwi. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 1973, z. 134.
 16. Pacowski R.: Zasady stosowania metody fitosocjologicznej przy wstępnych badaniach torfowisk. Wiad. IMUZ, 1964, t. 4, z. 2.
 17. Pacowski R., Żurek S.: Stratygrafia i rozwój torfowiska RZB Biebrza. [W:] Użytkowanie gleb torfowych i torfu. Wyniki doświadczeń RZB Biebrza. 1954-1968. Bibl. Wiad. IMUZ, 1970, nr 33.
 18. Roguski W.: Proces gładowienia i zróżnicowania się bagiennych łąk w dorzeczu Noteci. Rozprawa habilitacyjna w IMUZ, Falenty 1972.
 19. Roguski W., Bieńkiewicz P.: Zanikanie gleb organogenicznych w wyniku melioracji. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 1967, z. 72.
 20. Systematyka gleb Polski. Roczn. glebozn., 1974, t. 25, z. 1.
 21. Tołpa S., Jasnowski M., Pałczyński A.: System genetyczny klasyfikacji torfów występujących w złożach Europy Środkowej. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 1967, z. 76.
 22. Tomaszewski J.: Gleby błotne i środowisko. Roczn. glebozn., 1956, t. 5.
 23. Zawadzki S.: Udział wód w kształtowaniu przemian gleb hydrogenicznych Lubelszczyzny. Bibl. Wiad. IMUZ, 1964, nr 14.
 24. Żurek S.: Warunki przyrodnicze rozwoju torfowiska Wizna. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 1968, z. 83.

Г. Окрусшко

ВИДЫ ГИДРОГЕННЫХ ПОЧВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ И ОБРАЗОВАННЫХ ИЗ НИХ ПОЧВЕННЫХ ФОРМАЦИЙ

Резюме

Почвенные формации на гидрогенных площадях и образованные из них почвы являются последствием определенных водных режимов. Дифференциация водных режимов находит свое отражение в соответствующей дифференциации почв. Путем определения почвенных формаций, а в частности их образования, можно определить водный режим данного местообитания. На основании указанных предпосылок предлагается деление местообитаний на гидрогенных площадях на 5 основных видов, которым отвечают определенные образованные на них почвы, в частности торфы, илы, наносы и гиттии. Приводится характеристика водных режимов выделенных почвообразовательных местообитаний.

H. Okruszko

KINDS OF HYDROGENIC SOIL-FORMING SITES
AS WELL AS SOIL FORMATIONS AND SOILS DEVELOPED FROM THEM

Summary

On hydrogenic territories soils were developed under the influence of definite water conditions. The differentiation of water conditions finds its reflection in the differentiation of soils. By recognition of soils, particularly of their formation, water conditions in individual sites can be determined. On the basis of the above assumptions the division of sites on hydrogenic territories into 5 principal kinds, with definite soils developed from them, i.e. peats, muds, warps and gyttjas, has been proposed. Water conditions of the separated soil-forming sites are characterized.