



POLSKIE TOWARZYSTWO
INŻYNIERII EKOLOGICZNEJ

Leksykon ekoinżynierii

pod redakcją
Gabriela Borowskiego

Warszawa 2010

Redakcja:

Gabriel Borowski

Korekta:

Sylwia Pociupany

Lista Autorów hasel oraz zastosowane skróty:

- prof. dr hab. inż. Jan Siuta [J.S.]
- prof. dr hab. inż. Lesław Zimny [L.Z.]
- prof. dr hab. inż. Inez Wiatr [I.W.]
- prof. dr hab. Aleksandra Macioszczyk [A.M.]
- prof. dr hab. Joanna Kostecka [J.K.]
- dr hab. inż. Waclaw Janusz, prof. nadzw. AGH [W.J.]
- dr hab. inż. Zdzisław Malecki [Z.M.]

© Copyright by Polskie Towarzystwo Inżynierii Ekologicznej.

ISBN 978-83-89263-33-9

Wydawca:

Zarząd Główny

Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej

02-678 Warszawa, ul. Narocz 3

Słowo wstępne

Z inicjatywy prof. dr. hab. inż. Jana Siuty w maju 1995 r. w miesięczniku „Eko-inżynieria” rozpoczęto systematyczne publikowanie hasel pod tytułem „Leksykon inżynierii ekologicznej”. W kolejnych numerach czasopisma zamieszczano pojęcia stosowane w ekologicznej diagnostyce, ochronie środowiska, proekologicznej produkcji i ekologicznych technologiach, ochronie i sposobach użytkowania zasobów naturalnych, zarządzaniu środowiskiem itp. Publikowanie terminów w „Ekoinżynierii” spotkało się z dużym zainteresowaniem czytelników czasopisma, o czym świadczyły komentarze i uzupełnienia do definicji wcześniej zamieszczonych, jak i propozycje nowych pojęć. W sumie ukazały się 32 części „Leksykonu...”, i gdyby nie zawieszenie wydawania czasopisma w marcu 1999 r., ukazywałyby się z pewnością w kolejnych latach.

Polskie Towarzystwo Inżynierii Ekologicznej, które patronowało „Ekoinżynierii”, w niniejszym opracowaniu przedstawia zarówno dotychczasowy dorobek leksykograficzny, jak i nowe definicje uzupełniające wcześniej prezentowane hasła. Leksykon obejmuje łącznie ponad 1000 hasel opracowanych przez wybitnych specjalistów w swoich dziedzinach. Wypełniają one lukę na rynku wydawnictw naukowo-technicznych. Przedstawiona terminologia będzie zapewne źródłem inspiracji dla osób zamierzających definiować kolejne pojęcia stosowane w inżynierii ekologicznej.

Przedstawiony zbiór hasel ekoinżynierskich stanowi próbę stworzenia wspólnego języka, akceptowalnego przez przyrodników i techników. Znajomość fachowej terminologii ułatwi dialog i będzie ważnym czynnikiem edukacji ekologicznej. Leksykon można zatem polecić inżynierom – specjalistom zajmującym się kształtowaniem i naprawą środowiska przyrodniczego, a także uczniom i nauczycielom szkół średnich oraz studentom uczelni wyższych.

Gabriel Borowski

Acydofile – organizmy, które znajdują najkorzystniejsze warunki rozwoju w wodach lub glebach kwaśnych (pH 2,0–3,5). Do acydofili zalicza się zarówno rośliny wyższe (np. turzyce, szczaw polny), jak i grzyby niższe (np. z rodzaju *Penicillium*, *Aspergillus*) oraz bakterie (np. fermentacji mlekowej). [L.Z.]

Acydofity – rośliny żyjące w środowisku kwaśnym (np. szczaw polny, rzodkiew świrzepa, rumian polny). [L.Z.]

Acydofoby – rośliny wapniolubne, unikające środowisk kwaśnych (np. esparceta, mak polny, powój polny, owies głuchy). [L.Z.]

Adaptacja – przystosowanie organizmów roślinnych i zwierzęcych do warunków środowiska, umożliwiające lepsze ich wykorzystanie lub względne niezależenie od szkodliwych wpływów środowiska. Właściwości adaptacyjne są dziedziczne i stanowią istotę ewolucji organizmów. Przykładem przystosowania się roślin do wegetacji w warunkach suchego lub wilgotnego środowiska są kserofity i higrofity, w obszarach północnych są to rośliny długiego dnia, zaś w obszarach międzyzwrotnikowych – krótkiego dnia. [L.Z.]

Adiuwanty, wspomagacze – substancje pomocnicze znajdujące się w środkach ochrony roślin obok substancji aktywnej lub też dodawane do cieczy roboczej, poprawiające jej skuteczność biologiczną poprzez modyfikację właściwości fizycznych. Funkcję adiuwantów spełniają środki powierzchniowo czynne (surfaktanty) oraz oleje roślinne czy mineralne z dodatkiem emulgatora. Mechanizm działania adiuwantów zależy od rodzaju herbicydu, właściwości fizykochemicznych i dawki oraz fazy rozwojowej rośliny uprawnej i chwastów. Do adiuwantów zalicza się: 1) środki zapobiegające znoszeniu (obciążacze) – zwiększają średnicę kropeł zapobiegając znoszeniu cieczy; 2) środki zapobiegające przesiąkaniu – utrzymują środki ochrony roślin w górnej warstwie gleby, zapobiegając skażeniu wód podziemnych; 3) środki ułatwiające mieszalność – sprawiają, że środki ochrony roślin można mieszać ze sobą lub z nawozami bez ryzyka wytrącenia się lub chemicznego rozkładu; 4) oleje – zmniejszają parowanie, poprawiają przyleganie do powierzchni pokrytych nalotem woskowym i przyspieszają proces wysychania; 5) penetranty – sprawiają, że środek ochrony roślin przenika bardzo szybko w głąb tkanek agrofaga; 6) aktywatory – wpływają na lepsze pobieranie i wnikanie środków ochrony roślin; 7) środki zwiększające przyczepność – ułatwiają cieczy użytkowej przyleganie do powierzchni agrofaga i sprawiają, że środek staje się odporny na zmywanie; 8) środki zwilżające (zwilżacze) – zmniejszają napięcie powierzchniowe cieczy użytkowej, pozwalając na opryskiwanie powierzchni pokrytych nalotem woskowym, takich jak liście niektórych roślin lub naskórek niektórych owadów; 9) adiuwanty kombinowane – łączą w sobie wiele wymienionych wyżej właściwości. Dodatek adiuwantów obniża zużycie preparatu o 20–25%. Stosuje się substancje takie jak np. Atpol, Olemix, Nopon 11E, Adbios. [L.Z.]

Aeracja – napowietrzanie, np. gleby, za pomocą narzędzi lub maszyn spulchniających, także zabieg pielęgnacyjny na trawnikach intensywnie eksploatowanych. Wykonuje się go maszynami do napowietrzania, zwanymi aeratorami, o wielorakich rozwiązaniach konstrukcyjnych. Pod wpływem aeracji masa korzeni traw wyraźnie się zwiększa, a darń trawnika wyrównuje się. Systematyczna aeracja przyczynia się do obniżenia strat wynikających z nadmiernego wyparowywania wody, efektywniejszego działania nawozów, podniesienia średniej temperatury gleby w strefie korzeniowej, zwiększenia elastyczności trawnika oraz zwiększenia zdolności regeneracyjnych. Trawniki, które w warstwie nośnej zawierają dużo części splawialnych i często są eksploatowane (deptane), wymagają jedno- lub dwukrotnego napowietrzania w ciągu roku. Zabiegu nie należy wykonywać, gdy gleba jest zbyt wilgotna. Dopiero po doprowadzeniu jej do właściwej wilgotności trawnik należy skosić do wysokości 3 cm, a skoszoną trawę usunąć. W zależności od rodzaju aeratora, zabieg wykonuje się w jednym kierunku lub powtarza się w poprzek poprzedniego. Aby osiągnąć pełny efekt aeracji, liczba otworów na 1 m² powinna wynosić 180–200. Jeżeli chcemy uzyskać trawnik o większej elastyczności, to wyrzucone korki ziemi z darnią wygrabiamy i usuwamy z trawnika. Jeśli trzeba zwiększyć przepuszczalność podłoża – na powierzchni trawnika rozsypujemy piasek. W naszych warunkach klimatycznych najodpowiedniejszym okresem aeracji jest lipiec oraz wczesna jesień. [L.Z.]

Aerator – 1) ręczne narzędzie do przewietrzania gleby, niszczenia jej skorupy i sievek chwastów, zbudowane z kilku elementów roboczych w kształcie gwiazd wykonanych z blachy lub stalowych prętów, obracających się na wspólnej osi; 2) maszyna służąca do aeracji trawników, której elementami roboczymi są ostro zakończone rurki, osadzone na obracającym się wale, wycinające w glebie otwory o średnicy 15–18 mm w warstwie nośnej do głębokości 8–10 cm; wyrzucone waleczki ziemi z darnią można rozkruszyć włóką lub wygrażyć; 3) urządzenie do napowietrzania wody, którego zadaniem jest zmniejszenie właściwości korozyjnych wody i usunięcie rozpuszczonych w niej gazów. [L.Z.]

Aeroby, tlenowce – organizmy, zwłaszcza drobnoustroje, potrzebujące do swego rozwoju wolnego tlenu, wśród nich wiele bakterii pożytecznych w rolnictwie (np. azotobakterie, nityfikatory, bakterie brodawkowe). [L.Z.]

Aerosiew – siew rzutowy z samolotu lub śmigłowca, stosowany zwłaszcza w przypadku roślin jarych wczesnego siewu, gdy nadmierna wilgotność gleby uniemożliwia siew w optymalnym terminie. Nie należy siać nasion, gdy prędkość wiatru przekracza 5 m/s. Wydajność aerosiewu zależy od typu samolotu, jego udźwigu, odległości obsiewanego pola od lądowiska lub podlądowiska polowego, na którym odbywa się załadunek materiału siewnego, jak też od sprawności załadunku i ilości wysiewu. W celu zachowania równomiernego obsiewu i niedopuszczenia do powstawania omijaków z pilotem współpracują flagowci, naprowadzający na kolejną oś lotu z obu stron pola, posługując się do odmierza-

nia odległości kroczką lub mając uprzednio wypalিকowane punkty. Na większych obszarach służą do tego urządzenia radionawigacyjne. Wysiane nasiona w ilości o 10% większej w porównaniu z ilością wysiewaną siewnikiem rzędownym, przykrywa się bronowaniem lub wałowaniem wałem strunowym, zob. *agrolotnictwo*. [L.Z.]

Aerazolowanie, zamglawianie – rozpylanie środków ochrony roślin w postaci aerozolu (mgły) za pomocą specjalnych wytwornic aerozoli, w których preparaty ulegają silnemu rozdrobnieniu. Średnica kropeł waha się od 1 do 50 μm . Rozróżniamy aerozole gorące, zimne i freonowe. Aerozole gorące wytwarzane są za pomocą wytwornic pulsacyjnych. Z rury wytwornicy spalinowej wyrzucane są gorące pary insektycydu, które po ochłodzeniu w powietrzu kondensują i osiadają w postaci białej mgły na powierzchniach roślin lub na owadach. Aerozole zimne wytwarzane są w specjalnych wytwornicach rotacyjnych lub samolotowych, w strumieniu powietrza o dużej szybkości. Aerozole freonowe natomiast, za pomocą dyfuzorów (bombek aerazolowych), w których substancja aktywna rozpuszczona jest w rozpuszczalniku (tj. freonie pod ciśnieniem). Po otwarciu zaworu, ciecz tworzy mgłę o średnicy kropeł 20–50 μm . Rozpuszczalnik szybko odparowuje, a substancja aktywna osiada na chronionej powierzchni oraz ciele owadów. Aerozole freonowe stosowane są wyłącznie w pomieszczeniach zamkniętych (do zamglawiania szklarni, tuneli foliowych itp.), natomiast pozostałe mogą być stosowane na otwartych przestrzeniach. Zaletą aerozoli jest małe zużycie preparatu, bardzo dobre pokrycie powierzchni oraz duża trwałość osadu, wadą zaś zależność od pogody i znoszenie przez wiatr. Obecnie w krajach wysoko rozwiniętych ogranicza się stosowanie aerozoli freonowych z powodu niszczącego wpływu freonu na atmosferę. [L.Z.]

Aficydy – chemiczne środki mszycobójcze służące do ochrony roślin. Niektóre aficydy (np. pirymikarb) wywołują u mszyc produkcję feromonu alarmu i dyspersję, więc nie zakazają one roślin wirusami, co sprzyja zdrowotności roślin. Mszyce odporne na te aficydy nie reagują wydzielaniem feromonu. Inne aficydy (np. deltametryna) nie indukują tworzenia feromonu alarmu, ale pobudzają mszyce do większej aktywności. Mszyce poddane działaniu tych związków szybko zostają zatrute, zob. *insektocydy*. [L.Z.]

Afotyczna strefa – strefa w zbiorniku wodnym, do której nie dociera światło i w której nie zachodzi fotosynteza. [Z.M.]

Agregaty glebowe, gruzelki glebowe – różnego kształtu i wielkości cząstki glebowe scementowane substancjami mineralnymi lub organicznymi. Agregaty glebowe tworzą strukturę gleby, a przez to kształtują właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne gleby. Ze względu na sposób powstawania rozróżnia się agregaty naturalne lub powstające w wyniku zabiegów agrotechnicznych, ze względu na wielkość – mikroagregaty (< 0,25 mm), mezoagregaty (0,25–5,0 mm) oraz makroagregaty (5,0–10,0 mm). Mają one różny kształt oraz trwałość.

Gleby, w których dominują agregaty o średnicy 1,0–10,0 mm, a szczególnie 1,0–5,0 mm, mają najkorzystniejsze właściwości fizyczne. Dobre gleby mają zróżnicowany skład agregatowy z zachowaniem właściwych proporcji makro-, mezo- i mikroagregatów. Wzajemny udział poszczególnych frakcji agregatowych warunkuje porowatość aeracyjną i kapilarną gleby, co z kolei określa stosunki wodno-powietrzne. Skład agregatowy określa się, przesiewając próbkę glebową na sucho w sitach o otworach 10,0; 7,0; 5,0; 3,0; 1,0; 0,5; 0,25 mm, a następnie oblicza się wskaźnik zbrylenia, wskaźnik rozpylenia i wskaźnik strukturalności. Analiza składu agregatowego umożliwia obiektywną ocenę efektywności różnych zabiegów uprawowych. Z rolniczego punktu widzenia największe znaczenie ma trwałość agregatów glebowych, czyli ich odporność na niszczące działanie czynników mechanicznych, fizyczno-chemicznych i biologicznych. Ich trwałość uwarunkowana jest uziarnieniem, zawartością i właściwościami próchnicy, zawartością jonów wapnia i magnezu, zawartością lepiszcza (koloidy glebowe), obecnością mikroorganizmów i mezofauny, warunkami wilgotnościowymi, procesami zamarzania i rozmarzania, przerastaniem korzeniami roślin i ich wydzielinami, a także oddziaływaniem zabiegów uprawowych i stosowaniem sztucznych substancji strukturotwórczych (np. Krylium), zob. *struktura gleby*. [L.Z.]

Agrobiocenoza, agrocenoza – specyficzny typ biocenozy wytworzony na terenach użytkowanych rolniczo (pola, łąki, sady), charakteryzuje z reguły znaczne uproszczenie pod względem składu gatunkowego w porównaniu z biocenozą naturalną oraz osłabienie możliwości samoregulacji, z czego wynika podatność na choroby i inwazje szkodników. W obrębie pól uprawnych wyróżnia się agrobiocenozy ubogie i mniej lub bardziej bogate. Uprawy jednoroczne, np. ziemniaki, buraki, kukurydza, warzywa, są agrobiocenozy ubogimi. W stosunku do jednorocznych roślin uprawnych bogatsza fauna, a więc i biocenoza, charakteryzuje uprawy wieloletnie, jak np. łąki, wieloletnie rośliny motylkowate, chmielniki, a zwłaszcza sady i lasy. Pomimo wprowadzenia na pola jednogatunkowych zasiewów roślin uprawnych i stałego dążenia do wyeliminowania z nich roślinności obcej (chwastów), skład fitocenozy jest bardzo urozmaicony. Skład zoocenozy podobnie, bowiem sąsiadujące z polami powierzchnie niezagospodarowane rolniczo, jak miedze, przydroża, rowy, kępy zadrzewień, czy pobliskie lasy, przyczyniają się do wzbogacenia i urozmaicenia agrobiocenozy. Aby uzyskać wysokie plonowanie roślin, należy modyfikować agrobiocenozę przez odpowiednią organizację, mechanizację, chemizację, płodozmian, zabiegi agrotechniczne oraz strukturę zasiewów. [L.Z.]

Agrobiologia, biologia rolnicza – nauka o biologicznych podstawach uprawy i hodowli roślin oraz chowu i hodowli zwierząt. Jej celem jest powiązanie teoretycznych badań w dziedzinie biologii z praktycznym zastosowaniem w rolnictwie, zmierzając do zwiększenia plonów roślin uprawnych i właściwości użytkowych zwierząt hodowlanych. Agrobiologia zajmuje się aklimatyzacją roślin

i zwierząt, tworzeniem nowych odmian roślin, uszlachetnianiem ras zwierząt hodowlanych itp. W produkcji roślinnej bada się, między innymi, czynniki decydujące o przejściu rośliny przez poszczególne stadia rozwojowe, aż do wydania nasion. Współczesna agrobiologia roślin rolniczych obejmuje: 1) badania procesów życiowych roślin rolniczych (biochemia, biofizyka, fizjologia roślin), biorących udział w kształtowaniu pożądanych cech; 2) techniki cytogenetyczne i molekularne umożliwiające identyfikację genów za nie odpowiedzialnych; 3) biotechnologię, której techniki pozwalają na manipulację cechami u roślin; 4) hodowlę roślin, która stosując metody biotechnologiczne i klasyczne tworzy nowe formy i odmiany roślin charakteryzujące się pożądanymi cechami jakości plonu, wysoką produktywnością, odpornością na choroby i szkodniki oraz niekorzystne czynniki środowiska. [L.Z.]

Agrobiometria – nauka zajmująca się wykorzystaniem metod statystycznych do opisu i analizy zagadnień rolniczych. Obejmuje planowanie i analizę doświadczeń, metody statystyczne w genetyce i hodowli, procesy stochastyczne i inne obliczenia rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematyczne oraz teorię eksperymentu w naukach przyrodniczych. [L.Z.]

Agrobiotechnologia, biotechnologia rolnicza – dział biotechnologii zajmujący się badaniem technologii modyfikacji genetycznych (roślin i zwierząt), metod klonowania organizmów żywych, selekcji z użyciem markerów molekularnych, technologii produkcji paliwa z biomasy oraz birolnictwa. [L.Z.]

Agrobiznes – działania człowieka zmierzające (bezpośrednio lub pośrednio) do wytwarzania finalnych produktów żywnościowych, począwszy od pozyskania surowców pierwotnych. Agrobiznes obejmuje przemysł wytwarzający środki produkcji dla rolnictwa i przemysłu spożywczego, rolnictwo pojmowane jako wytwórczość surowców żywnościowych i gotowej żywności, skup surowców rolnych wraz z ich przechowywaniem i transportem, rybolówstwo i leśnictwo, przemysł spożywczy, hurtowy i detaliczny handel żywnością oraz usługi towarzyszące. [L.Z.]

Agrobotanika – dział botaniki zajmujący się roślinami uprawnymi. [L.Z.]

Agrocenoza – zob. *agrobiocenoza*.

Agrochemia – nauka i wiedza praktyczna o glebach, geochemicznych i nawozowych uwarunkowaniach żywienia roślin, w celu uzyskania optymalnej wielkości i jakości plonów, oraz o chemicznej ochronie agrocenoz i ekosystemów leśnych przed chorobami, szkodnikami, a także konkurencją roślin zwanych chwastami. Agrochemia obejmuje także zagadnienia związane z dodatkami paszowymi dla zwierząt. [J.S.]

Agrochemikalia, chemikalia rolnicze – preparaty i substancje chemiczne stosowane w rolnictwie. Zaliczamy do nich pestycydy, nawozy mineralne, regulatory wzrostu roślin, dodatki paszowe, takie jak konserwanty i detoksykanty ziemio-

plodów, koncentraty pasz, premiksy, hormony, antybiotyki paszowe, probiotyki, kokcydiostatyki, antyoksydanty, preparaty enzymatyczne, aminokwasy syntetyczne, witaminy, substancje pigmentujące, dezodoranty paszowe itp. Pesticydy działając na agrofagi, oddziałują również toksycznie na organizmy obojętne bądź pożyteczne oraz na samego człowieka. Ponadto chemiczne środki ochrony roślin odznaczają się, przynajmniej w części, dużą odpornością na rozkład w glebie, co sprzyja ich kumulacji w roślinach i zwierzętach, za pośrednictwem których przedostają się następnie do organizmu człowieka, gdzie gromadzą się w tkankach i organach wywołując wiele objawów chorobowych. Następstwem stosowania zbyt wysokich dawek agrochemikalii może być naruszenie równowagi jonowej w glebie, w efekcie niedobór lub nadmiar niektórych składników glebowych, co z kolei może wywołać schorzenia u ludzi i zwierząt. Jako przykład można podać przenawożenie azotem, które może być przyczyną niedostatku w glebie fosforu, wapnia i magnezu, co powoduje choroby fizjologiczne zwierząt. Rejestr dodatków paszowych prowadzony przez Komisję Oceny Pasz, działającą przy Ministrze Rolnictwa, obejmuje również kontrolę toksykologiczną, określenie pozostałości w tkankach, czystości mikrobiologicznej, ewentualnych skutków ubocznych działania substancji biologicznie czynnych i wielu innych elementów decydujących o bezpieczeństwie ich stosowania. Żaden nowy preparat nie może uzyskać rejestracji bez konsultacji w Ministerstwie Zdrowia. [L.Z.]

Agroekocenoza – zespół typowych dla danego siedliska gatunków i odmian roślin uprawnych oraz towarzyszących im agrofagów, zob. *agrobiocenoza*. [L.Z.]

Agroekologia, ekologia rolnicza – nauka badająca współzależności między żywymi organizmami pól uprawnych oraz wpływ na te współzależności zmian środowiska wskutek zabiegów melioracyjnych, agrotechnicznych, emisji przemysłowych i skażeń komunalnych. Obiektem zainteresowań agroekologii jest wzajemne dostosowanie roślin i środowiska, w celu uzyskania możliwie najwyższego i najbardziej wartościowego plonu. Dostosowanie to można osiągnąć przez zharmonizowanie okresów krytycznych w życiu roślin z taką porą roku, w której niekorzystne czynniki siedliska działają najsłabiej, lub w której jest ich najmniej, modyfikację roślin w celu zwiększenia ich wytrzymałości na niesprzyjające czynniki siedliska oraz modyfikację siedliska w celu dostosowania go do wymagań roślin. Agroekologia ułatwia racjonalny dobór metod nawożenia i ochrony roślin, wskazuje na organizmy pożyteczne dla agroekosystemów, stworzyła podstawy produkcji tzw. zdrowej żywności. [L.Z.]

Agroekologiczna optymalna lesistość terenu – pokrycie gruntów rolnych lasem na terenach nizinnych i wyżynnych w procentach, tworząc korzystne warunki mikroklimatyczne do produkcji roślinnej. Lesistość optymalną (L_o) wylicza się według wzoru: $L_o = (L + VI + V) W_o$, gdzie: L – procentowy udział lasu (stan aktualny), VI i V – procentowy udział odnośnych klas bonitacyjnych gruntów

ornych w stosunku do ogólnej powierzchni terenu (np. gminy), W_0 – współczynnik opadowy wynoszący 0,8 przy opadach rocznych poniżej 550 mm; 0,7 przy opadach 550–650 mm oraz 0,6 przy opadach powyżej 650 mm. [J.S.]

Agroekologiczna potrzeba dolesienia terenu – zalesienie najsłabszych gruntów na określonym terenie, w celu poprawy ekologicznych i przestrzennych warunków produkcji rolnej. [J.S.]

Agroekologiczny niedobór lasu – różnica pomiędzy agroekologicznie optymalną lesistością terenu a faktycznym stanem lesistości. Występowanie niedoboru lasu wskazuje na potrzebę agroekologicznego dolesienia terenu. [J.S.]

Agroekomelioracje – system melioracji rolnych oraz ochrona i rekultywacja środowiska przyrodniczo-rolniczego, zob. *agromelioracja*. [L.Z.]

Agroekonomia – nauka o metodach analizy ekonomicznej oraz organizacji a także zarządzaniu nowoczesną wiedzą technologiczną i techniczną z zakresu produkcji rolnej oraz wpływie rolnictwa na stan środowiska. Specjaliści z agroekonomii są przygotowani do samodzielnego prowadzenia gospodarstw rolnych, znajdują zatrudnienie bezpośrednio w produkcji, doradztwie rolniczym, instytucjach i organizacjach zajmujących się obsługą rolnictwa, szkolnictwie rolniczym, a także w administracji terenowej i organach samorządowych. [L.Z.]

Agroekosystem – najbardziej zantropogenizowany układ ekologiczny poddany stałemu działaniu agrotechnicznemu. Od ekosystemów naturalnych różni się tym, że wśród producentów główną rolę spełniają rośliny uprawne, zaś głównymi konsumentami są człowiek i zwierzęta gospodarskie, a inni naturalni makrokonsumenty są w miarę możliwości eliminowani. W agroekosystemie elementy abiotyczne podlegają silnej ingerencji człowieka (nawożenie, stosowanie pestycydów, nawadnianie itp.), a w konsekwencji zachodzą też zmiany w składzie i liczebności reducentów. Dzięki uprawie roli, nawożeniu, nawadnianiu i corocznemu obsiewaniu uszlachetnionymi gatunkami roślin uprawnych, pielęgnowaniu oraz ochronie przed agrofagami jest najwydajniejszym ekosystemem. Człowiek dążąc do maksymalizacji plonów upraszcza środowisko (zakładanie monokultur) oraz zmienia skomplikowane powiązania żywieniowe na krótkie łańcuchy pokarmowe, co znacznie obniża stabilność agroekosystemu. Zmiany w agroekosystemie powodowane są niewłaściwą działalnością rolniczą, np. źle przeprowadzonymi melioracjami, stosowaniem nadmiernych dawek agrochemikaliów, późnym spalaniem słomy na polu, przenawożeniem gnojowicą, nadmiernym ugnieceniem gleby ciężkim sprzętem oraz uprawą roślin w monokulturze. [L.Z.]

Agroekotechnika – zespół antropogenicznych zabiegów związanych z uprawą, nawożeniem, pielęgnowaniem, ochroną roślin oraz płodozmian dostosowany do regionalnych warunków siedliska. [L.Z.]

Agroekotop – zespół lokalnych warunków przyrodniczych rolnictwa kształtujących warunki życia organizmów żywych, takich jak wysokość położenia terenu

n.p.m., urzeźbienie, zadrzewienie, kategoria ciężkości gleb, kompleks przydatności rolniczej gleb, usłonecznienie, temperatura, opady itp. Coraz częściej obecnie zwraca się uwagę na krajobraz, który wszechstronnie poprawia siedlisko naturalne. [L.Z.]

Agroenergetyka – dział inżynierii rolniczej, zajmujący się technologią produkcji biopaliw i wykorzystaniem innych odnawialnych źródeł energii w rolnictwie. [L.Z.]

Agrofagi – niepożądane organizmy (patogeny, szkodniki i chwasty) szkodliwe dla roślin uprawnych, plodów rolnych oraz zwierząt. Straty powodowane przez agrofagi wynoszą na świecie ok. 35%, zaś w Polsce ok. 15%. Zależą one od rejonu, gatunku agrofagi i rośliny żywicielskiej. W Polsce przeciętne szkody w plonach zbóż wynoszą 12%, ziemniaków – 30–35%, rzepaku ozimego – 15–18%, warzyw – 15%, w sadownictwie – 25%. Do zwalczania agrofagów stosuje się metody profilaktyczne (kwarantanna, zabiegi agrotechniczne, hodowla odmian odpornych), mechaniczne (niszczenie w sadach mumii, zakładanie opasek lepowych i pułapek, ustawianie strachów, ręczny zbiór szkodników), fizyczne (wykorzystywanie niskiej temperatury, światła, ultradźwięków i różnego rodzaju promieniowania), biologicznie (stosowanie biopreparatów), chemicznie (stosowanie środków ochrony roślin) oraz integrowane (umiejętne łączenie wszystkich zabiegów ochrony roślin tak, aby się wzajemnie uzupełniały). [L.Z.]

Agrofitocenologia, agrofitosocjologia – nauka o zbiorowiskach roślin pól uprawnych, która bada agrofitocenozę wraz z charakterystycznymi dla niej warunkami siedliskowymi i złożonymi wzajemnymi zależnościami pomiędzy tworzącymi ją organizmami. [L.Z.]

Agrofitocenoza – zbiorowisko roślinne pól uprawnych utrzymywane we względnej równowadze dzięki ustawicznej działalności człowieka, utworzone w celu uzyskania maksymalnego plonu. Główną rolę homeostatyczną odgrywa plodozmian wraz z innymi zabiegami agrotechnicznymi. W skład agrofitocenozy wchodzi: 1) roślina uprawna, będąca dominantem i odgrywająca główną rolę w tworzeniu jej środowiska; 2) chwasty z zapasem nasion w glebie; 3) mikroorganizmy glebowe, występujące w ryzosferze i wiążące wolny azot z powietrza; 4) grzyby, bakterie, wirusy pasożytujące na roślinach wyższych i wywołujące ich choroby; 5) grzyby tworzące mikoryzę; 6) bakterie brodawkowe na korzeniach roślin. Agrofitocenoza wraz z zamieszkującymi ją organizmami zwierzęcymi tworzy agrobiocenozę. Spośród wyżej wymienionych grup roślin tylko pierwsza jest wprowadzana świadomie przez człowieka (czasem także pożyteczne mikroorganizmy w postaci azotobakteryny lub nitraginy). Pozostałe trafiają niezależnie od jego woli, zmniejszając plon roślin uprawnych (agrofagi) lub sprzyjając ich rozwojowi (grzyby, bakterie i wirusy atakujące chwasty, bakterie wiążące wolny azot z powietrza, bakterie nityfikacyjne i inne). Udział poszczególnych komponentów nie jest stały; zmienia się wraz z rozwojem agrofitocenozy w ciągu okresu wegetacyjnego i w dużym stopniu zależy od

oddziaływania człowieka oraz warunków abiotycznych siedliskowych (klimatu, gleby, wilgoci). Zależności między organizmami kształtowane są przez możliwości pokarmowe oraz współzawodnictwo w przystosowywaniu się do warunków środowiska. [L.Z.]

Agrofizyka – nauka o fizycznych właściwościach gleby, roślin i plodów rolnych oraz o procesach zachodzących w układzie gleba-atmosfera-roślina. Obejmuje przebieg procesów fizycznych z uwzględnieniem czynników zewnętrznych (klimatu, oddziaływania mechanicznego, zanieczyszczenia środowiska) oraz procesów związanych ze zbiorem, transportem i przechowywaniem materiałów rolniczych. Do zadań agrofizyki należą m.in.: projektowanie niestandardowych urządzeń do pomiaru wilgotności materiałów sypkich, projektowanie systemów monitorowania i sterowania w szklarniach, projektowanie systemów nawadniania gleb, ocena podatności gleb na erozję wodną i wietrzną, określanie podatności gleb na zagęszczenie, badanie odporności gleb na zakwaszenie i zmianę potencjału redoks, badanie wpływu zanieczyszczeń metalami ciężkimi oraz pestycydami na aktywność biologiczną gleb, monitoring i diagnozowanie zawartości magnezu w glebach, określanie zawartości azotynów i azotanów w owocach i warzywach, określanie zależności pomiędzy stanem faktycznym podłoża a rozwojem roślin, projektowanie stacji agroklimatycznych, szacowanie plonów roślin uprawnych przy założonych scenariuszach zmian pogody, badanie odkształceń gleb i materiałów rolniczych, wyznaczanie powierzchni roślinnych zaatakowanych chorobami i szkodnikami, wykrywanie stresu wodnego roślin, badania stanu technicznego maszyn (wykrywanie stanów przedawaryjnych), ocena przydatności technologicznej ziarna, testy wytrzymałościowe materiałów roślinnych, ocena wybarwienia owoców dojrzewających oraz zmiany wybarwienia podczas przechowywania. [L.Z.]

Agrogaz – zob. *biogaz*.

Agroinżynieria – zob. *inżynieria rolnicza*.

Agroklimat – charakterystyczny dla danego miejsca lub obszaru przebieg warunków pogodowych, określonych na podstawie wieloletnich obserwacji meteorologicznych i traktowany jako czynnik produkcji rolnej. Dla głównych elementów agrometeorologicznych, tj. nasłonecznienia, temperatury, opadów, wilgotności powietrza i długości okresu wegetacyjnego, stosuje się czteropunktową skalę. Sumaryczna wartość tych mierników pozwoliła wydzielić na terenie Polski pięć stref agroklimatycznych. Można je również określić na podstawie plonów przeliczeniowych (pszenicy ozimej, żyta, jęczmienia jarego, owsa, ziemniaka, buraka cukrowego) uzyskiwanych średnio w dłuższym okresie czasu. Wykorzystanie plonów jako wskaźnika jakości agroklimatu może budzić jednak pewne zastrzeżenia – poziom plonowania jest bowiem wypadkową wielu czynników, wśród których istotną rolę odgrywa kultura rolna, a nie siedlisko. [L.Z.]

Agroklimatologia, klimatologia rolnicza – dział klimatologii zajmujący się badaniem wpływu klimatu na rośliny uprawne, zob. *agroklimat*. [L.Z.]

Agroleśnictwo – sposób użytkowania ziemi łączący pielęgnację drzew i krzewów leśnych z działalnością agro- i zootechniczną na tym samym terenie, uwzględniający jednocześnie lub w następujących po sobie okresach czasu ekonomiczne, ekologiczne i kulturowe funkcje tego terenu. Wielofunkcyjne agroleśnictwo wykorzystuje się do wdrażania zrównoważonego rozwoju. [L.Z.]

Agrolotnictwo, lotnictwo rolnicze – lotnictwo świadczące usługi rolnicze w zakresie ochrony roślin (np. opryskiwanie, zamglawianie) i agrotechniki (np. siew, nawożenie). Do zabiegów agrolotniczych nadają się plantacje o dużych powierzchniach (ponad 10 ha), pozbawione przeszkód terenowych (linii telefonicznych i energetycznych, wysokich drzew na skraju plantacji) oraz położone z dala od osiedli ludzkich, ogrodów działkowych, pastwisk a także ujęć wody pitnej. Zabiegi agrolotnicze należy wykonywać przy jak najmniejszej wysokości lotu nad plantacją (nie większej niż 5 m), zob. *aerosiew*. [L.Z.]

Agromechatronika – zob. *mechatronika rolnicza*.

Agromelioracja, melioracja agrotechniczna – zabieg uprawowy lub uprawowo-nawożeniowy wykonywany w celu poprawienia, co najmniej na kilka lat, niekorzystnych właściwości gleb wadliwych. Celem zabiegu jest zagospodarowanie nieużytków oraz obszarów zdewastowanych przez przemysł bądź nadmierną intensyfikację produkcji roślinnej. Do zabiegów agromelioracyjnych zalicza się zabiegi przygotowujące powierzchnię gleby (odkamenianie, odkrzewianie, rekultywacja), zabiegi regulujące stosunki powietrzno-wodne i ciepłne gleby (odwadnianie, nawadnianie, ilowanie, piaskowanie, drenowanie krecie), zabiegi wytwarzające głęboką, żyzną warstwę orną, meliorację chemiczną (wapnowanie, utylizacja odpadów przemysłowych, nawożenie organiczne), meliorację biologiczną (nawożenie organiczne, stosowanie nawozów bakteryjnych, uprawa roślin strukturotwórczych), zabiegi przeciwoerozyjne (warstwiczny układ pól, tarasowanie zboczy, uprawa podpowierzchniowa, płodozmiany przeciwoerozyjne, kształtowanie krajobrazu i warunków do skutecznej ochrony środowiska przyrodniczo-rolniczego). [L.Z.]

Agrometeorologia, meteorologia rolnicza – nauka badająca warunki meteorologiczne, mające znaczenie dla rolnictwa w ich wzajemnym oddziaływaniu z obiektami i procesami produkcji rolniczej. Przedmiotem badań jest zarówno warstwa gleby zajęta przez korzenie roślin i drzew, przygruntowa warstwa powietrza jako część siedliska roślin i zwierząt, jak i warstwy atmosfery aż do najwyższych, które interesują aerobiologię (transport diaspor, migracje owadów itd.). Poza meteorologią, badane są powiązania z hydrologią, fizjologią roślin i zwierząt, ekologią, gleboznawstwem oraz uprawą roli i roślin. Podstawowym zadaniem agrometeorologii jest stworzenie naukowych podstaw pełnego wykorzystania, w szeroko pojętym rolnictwie, sprzyjających warunków pogody i klima-

tu dla otrzymania wysokich i trwałych wyników produkcji roślinnej i zwierzęcej. Podstawowymi metodami badawczymi są obserwacja, eksperyment, analiza statystyczna i fizyczno-matematyczna. Opracowuje się prognozy dotyczące np. terminów występowania głównych faz rozwojowych roślin uprawnych, zasobów wody w glebie, zasobów ciepła w okresie wegetacji, warunków przeziimowania ozimin oraz plonowania roślin uprawnych. [L.Z.]

Agronomia – nauka o rolnictwie, w szczególności o produkcji roślinnej, zob. *agrotechnika*. [L.Z.]

Agrotechnika – całokształt zabiegów dostosowujących właściwości gleby do wymagań ekologicznych roślin oraz siew (sadzenie), żywienie, pielęgnacja i zbiór uprawianych roślin. Agrotechnika jest synonimem uprawy roli i roślin. Ujmuje całokształt zagadnień produkcji roślinnej. Dotyczy także uprawy poszczególnych roślin, np. agrotechnika buraka cukrowego, ziemniaka, chmielu, topoli, zieleni miejskiej. Pojęcie agrotechniki odnosi się do wszystkich roślin uprawianych z zastosowaniem środków technicznych – niezależnie od ich funkcji gospodarczych i ekologicznych. [J.S.]

Agrotechnologia – zob. *technologia rolnicza*.

Agroterroryzm – bioterroryzm skierowany przeciw zasobom roślin uprawnych, zwierzętom hodowlanym oraz zmagazynowanym produktom rolnym i spożywczym. [L.Z.]

Agrotkanina – tkanina polipropylenowa o grubym splocie służąca do ściółkowania gleby w celu poprawienia warunków rozwoju roślin. Właściwości użytkowe: 1) powstrzymuje wzrost chwastów – blokuje dostęp światła do gruntu; 2) pozwala utrzymać właściwą wilgotność gleby; 3) dobrze przepuszcza wodę i powietrze; 4) podnosi temperaturę gleby; 5) nie ulega procesowi gnicia w kontakcie z wodą; 6) znakowanie tkaniny w linie lub kratę ułatwia ustawianie doniczek na zagonach; 7) dzięki stabilizacji UV może być użytkowane przez okres min. 5 lat. Zastosowanie: 1) w szkółkarstwie drzew i krzewów ozdobnych w uprawach kontenerowych i gruntowych; 2) w sadownictwie; 3) w uprawie truskawek; 4) w zakładaniu ogrodów i terenów zieleni; 5) w punktach handlowych roślin. [L.Z.]

Agroturystyka – alternatywna forma masowej turystyki typu hotelowego, obejmująca różnego rodzaju usługi, począwszy od zakwaterowania, przez częściowe lub całodniowe posiłki, wędkarstwo, jazdę konną, po uczestnictwo gości w pracach gospodarskich. Wykorzystuje piękno krajobrazu wiejskiego i uatrakcyjnia gościom pobyt codziennymi zajęciami w gospodarstwie, dawnymi tradycjami, obrzędami ludowymi oraz przygotowywaniem potraw regionalnych połączonych z wypiekiem chleba, wyrobem serów lub wędlin. [L.Z.]

Agrożel – polimerowy superabsorbent na bazie kwasu akrylowego z wypełniaczami mineralnymi, odznaczający się dużą pojemnością wodną, przy równocze-

snym zachowaniu struktury otwartokomórkowej. Agrożel znajduje wielorakie zastosowanie w uprawie roślin: zwiększa retencję wodną absorbując ją w ilości przekraczającej 300 do 500 razy własną masę, przez zwiększenie pojemności wodnej gleb i podłoży ogranicza skutki niedoboru wody, poprawia strukturę gleb ciężkich, zmniejszając ich zwięzłość i zwiększając napowietrzenie, poprawia strukturę gleb lekkich przeciwdziałając ich wodnej i wietrznej erozji, zmniejsza wymywanie składników pokarmowych i mikroelementów. [L.Z.]

Akarycydy – chemiczne środki do zwalczania roztoczy, które są szkodnikami roślin uprawnych i produktów spożywczych. Akarycydy stosowane są głównie do niszczenia jaj i larw przedziorków. Mogą one działać na jaja letnie lub stadia ruchome szkodników. Nie niszczą jaj zimowych. Większość akarycydów należy do związków o wąskim spektrum działania. Specyficzne akarycydy nie zawierające w swej cząsteczce fosforu nie działają układowo, a większość w ogóle nie wnika do tkanki roślinnej, co stwarza wymóg dużej dokładności w przeprowadzaniu zabiegu w celu zapewnienia należytego kontaktu preparatu z ciałem szkodnika. Ważną zaletą akarycydów jest ich wysoka skuteczność w stosunku do roztoczy roślinożernych, a niska toksyczność dla zwierząt stałocieplnych, owadów pożytecznych i drapieżnych roztoczy. [L.Z.]

Aktywność biologiczna gleby – stopień nasilenia procesów życiowych organizmów glebowych, którego miarą może być rozmnażanie się w glebie drobnoustrojów, oddychanie gleby (pobierania O_2 i wydzielania CO_2), występowanie w glebie enzymów (dehydrogenazy i fosfatazy), przebieg procesów amonifikacji, nityfikacji, amylolyzy i biologicznego wiązania N_2 , oraz gromadzenie się w glebie substancji biologicznych czynnych (witaminy, kwas α -indoliloctowy, gibberelinowy). O aktywności biologicznej gleby decyduje masa i jakość zawartej w niej substancji organicznej, skład mineralny, struktura, odczyn, temperatura i stan uwilgotnienia oraz natężenie światła słonecznego, zachodzące w glebie procesy utleniające i redukcyjne, zabiegi agrotechniczne, a nawet związki chemiczne zawarte w emisjach przemysłowych. [L.Z.]

Aktywność biologiczna środowiska – zbiorowa czynność mikroorganizmów, roślin wyższych i zwierząt na określonym terenie lub w określonej objętości, przejawiająca się w produktywności, przemianach i mineralizacji substancji organicznej. Aktywność biologiczna ekosystemów może być mierzona produktywnością pierwotną lub mineralizacją substancji organicznej. Wyróżnia się m.in. mikrobiologiczną aktywność gleby, aktywność biologiczną środowiska glebowego (mikroorganizmów, korzeni roślin i zwierząt), aktywność roślin w oczyszczaniu i klimatyzacji powietrza atmosferycznego. [J.S.]

Akumulacja – osadzanie materiałów transportowanych lub gromadzonych przez różne czynniki geologiczne. Wyróżnia się akumulację morską, jeziorną, rzeczną, lodowcową i eoliczną. [Z.M.]

Akumulacja wód – gromadzenie w zbiornikach retencyjnych bezużytecznie odpływających wód opadowych, wezbraniowych i powodziowych. [I.W.]

Akwakultura – forma gospodarki, mająca na celu zwiększenie pozyskiwania żywności ze środowiska wodnego. Polega na hodowli wybranych rodzajów organizmów wodnych, głównie zwierzęcych, w naturalnych lub sztucznych zbiornikach słodko- lub słonowodnych. Tak intensywna hodowla może powodować zanieczyszczenie wód, zwłaszcza ich eutrofizację. [L.Z.]

Albedo – stosunek ilości promieniowania odbitego przez jakąkolwiek powierzchnię do ilości promieniowania padającego na nią. Stopień odbijania promieniowania przez określoną powierzchnię zależy od jej rodzaju, barwy i szorstkości, a działanie tych czynników uwarunkowane jest ponadto kątem padania, widmowym składem promieniowania itd. Rośliny odbijają głównie promienie zielone i podczerwone. Odbijanie promieni zielonych nadaje roślinności zielone zabarwienie, a podczerwonych – chroni ją przed przegrzaniem. Albedo wykazuje dużą zmienność w zależności od wysokości słońca, a zatem i od pory dnia, pory roku, miejsca obserwacji. Ciała mające mniejsze albedo bardziej się nagrzewają, choć też wypromieniowują więcej ciepła. Albedo ścian (odbłask światła) odgrywa dużą rolę w kształtowaniu tzw. fotoklimatu pomieszczeń inwentarskich. Ściany zabrudzone odbijają 2–3 razy mniej światła niż czyste; bielenie pomieszczeń ma zatem nie tylko znaczenie sanitarne, lecz także zoohigieniczne. Czystość szyb oraz jasność ścian mają podstawowy wpływ na jasność pomieszczeń; szyba nie myta przez 3 tygodnie przepuszcza tylko połowę padającego na nią światła. Przyjmuje się, że w pomieszczeniu inwentarskim jasność powinna być równa 1% jasności zewnętrznej. [L.Z.]

Algicydy – w ochronie roślin, środki chemiczne do zwalczania glonów lub hamowania ich rozwoju, zob. *herbicydy*. [L.Z.]

Amiktyczne jezioro – jezioro, którego wody nigdy nie ulegają mieszanii. [Z.M.]

Amonifikacja, dezaminacja – mikrobiologiczny rozkład związków organicznych zawierających azot, którego końcowym efektem jest m.in. amoniak. Zachodzi powszechnie w wodach naturalnych i glebach w warunkach redukcyjnych, jest jednym z podstawowych procesów w przyrodniczym krążeniu azotu. Amonifikacji mogą podlegać białka, kwasy nukleinowe, kwas moczowy, mocznik itp. Proces ten wzbogaca wody w reagujący z wodą amoniak, a więc w efekcie jony amonowe. [A.M.]

Anabioza – stan silnego ograniczenia procesów życiowych w niekorzystnych warunkach bytowania, umożliwiającą organizmom roślinnym i zwierzęcym przetrwanie. Organizmy w stanie anabiozy są bardzo odporne na szkodliwe wpływy środowiska. Patogeny niektórych chorób (pierwotniaki, bakterie, grzyby) otaczają się grubą otoczką, tworząc przetrwalniki, zarodniki lub skleroty, które są bardzo odporne na brak wody, tlenu, zmiany temperatury itp. Z chwilą nastania

odpowiednich warunków zewnętrznych organizmy te powracają do normalnego życia. Z anabiozą wiąże się także sezonowy sen ssaków, zimowe odrętwienie plazm, spoczynkowe stadium nasion roślin. Anabioza jest wyrazem adaptacji organizmów do warunków środowiska. Stan anabiozy wykorzystywany jest podczas przechowywania ziarna, nasion roślin strączkowych itp. Anabioza plemników występuje na skutek zamrożenia nasienia. Jednym z objawów jest częściowa lub całkowita utrata ruchu przez plemniki. Po podgrzaniu nasienia do temperatury ciała plemniki odzyskują ruchliwość. Właściwość ta wykorzystywana jest przy sztucznym unasiennianiu zwierząt w celu przedłużenia zdolności zapładniającej plemników. [L.Z.]

Analiza wody – przeprowadzenie badań wody w celu określenia składu chemicznego, cech fizycznych, organoleptycznych i bakteriologicznych. W szerszym ujęciu obejmuje zakres badań wody (analiza chemiczna, fizykochemiczna i organoleptyczna), szczegółowość badań (analiza ilościowa, jakościowa, pełna, skrócona, przybliżona i wskaźnikowa), miejsce przeprowadzonych badań (analiza terenowa, polowa i laboratoryjna) oraz metodę badań. [A.M.]

Anomalia hydrogeochemiczna – lokalne odstępstwo chemizmu wód podziemnych od tła hydrogeochemicznego. Anomalia jest ujemna, gdy stężenie jest niższe niż dolna granica tła hydrogeochemicznego, dodatnia natomiast, gdy stężenie przekracza górną granicę tła hydrogeochemicznego, co występuje zdecydowanie częściej. Zależnie od przestrzennej formy występowania rozróżniamy anomalie punktowe, liniowe i strefowe (w tym regionalne) oraz przestrzenne. Ze względu na genezę wyróżnia się anomalie naturalne i antropogeniczne. Naturalne, czyli uformowane bez udziału człowieka, dzielą się na syngenetyczne i epigenetyczne. Syngenetyczne związane są z warstwą wodonośną, w obrębie której pojawiają się. Epigenetyczne powstają najczęściej w wyniku specyficznych warunków krążenia wód podziemnych, np. w wyniku ascencji tworzą się anomalie ascenzyjne. Anomalie antropogeniczne wywoływane najczęściej są dopływem wód zanieczyszczonych antropogenicznie lub mogą być związane z zakłóceniem warunków hydrogeochemicznych zmieniającym reżim hydrogeochemiczny. Mogą powstać np. przy wytworzeniu w miejsce warunków redukcyjnych strefy utleniającej w obrębie leja depresyjnego wokół pompowanych otworów. Najczęściej występujące są anomalie poligenetyczne. Jako anomalie hydrogeochemiczne uznaje się również lokalne odstępstwa od występujących powszechnie trendów wzrostu mineralizacji wód podziemnych wraz z głębokością. [A.M.]

Antropogeniczne czynniki kształtujące zlewnię – czynniki działalności człowieka na terenie zlewni przez oddziaływanie na środowisko przyrodnicze: rolnictwo, leśnictwo, gospodarkę wodno-ściekową i odpady, przemysł, komunikację i turystykę. [Z.M.]

Antropogeniczny czynnik – czynnik związany z wszelką formą pośredniego lub bezpośredniego wpływu człowieka na środowisko i na bytujące w nim

rośliny. Na terenach użytkowanych rolniczo jest to całokształt działalności związanej z produkcją roślinną i zwierzęcą, jak też pozarolnicze kształtowanie krajobrazu. Działalność rolnicza podporządkowana nadrzędnemu celowi, tj. maksymalizacji produkcji, często prowadzi do degradacji środowiska (np. w wyniku nadmiernej chemizacji). W rezultacie działalności pozarolniczej również zachodzą niekorzystne zmiany, np. zmniejszanie powierzchni użytków rolnych na korzyść gospodarki komunalnej i zabudowy przemysłowej, skażenie atmosfery, wody i gleby przez przemysł, zachwianie stosunków wodnych w glebie w wyniku pogłębiania rzek lub melioracji. [L.Z.]

Antropogenizacja – wpływ człowieka i jego działalności na kształtowanie i przekształcanie przyrody, zob. *antropogeniczny czynnik*. [L.Z.]

Antropopresja – presja człowieka na środowisko, związana z jego użytkowaniem, powodująca określone, na ogół niekorzystne zmiany. [I.W.]

Antyfidanty – związki chemiczne hamujące żerowanie fitofaga lub jego czynności rozrodcze (np. zahamowanie składania przez niego jaj), lecz nie zabijające go i nie odstrasżające. Powodują zahamowanie pobierania pożywienia przez owady, co prowadzi do ich śmierci głodowej. Pod względem chemicznym są to alkaloidy, glikozydy, chinony, kwasy i izotiocyjaniiny. Mogą to być związki syntetyczne oraz substancje naturalne występujące w niektórych roślinach. Źródłem antyfidantów są rośliny tropikalne. Na przykład z pewnego gatunku rosnącego w Azji, wyizolowano azadirachtin, który jest antyfidantem dla stonki ziemniaczanej, gąsienic z rodziny sówkowatych, omacnicowatych, bielinkowatych i tantnisiowatych, a także wciornastków, szarańczaków, muchówek, błonkówek i niektórych pluskwiaków. [L.Z.]

Antyrezystanty – w ochronie roślin, środki zapobiegające uodpornianiu się agrofagów. [L.Z.]

Antytranspiranty – związki chemiczne obniżające transpirację roślin, do których należą: hydroksysulfoniiny, octan fenylortęciowy, kwas abscysynowy i inne. Wytwarzają na powierzchni liści cienką warstwę nieprzepuszczającą pary wodnej, a przepuszczalną dla CO₂ i O₂. [L.Z.]

Antywylegacz – preparat z grupy regulatorów wzrostu, hamujący rozwój elongacyjny roślin, a stymulujący zwiększanie grubości źdźbeł lub łodyg. Zapobiega wyleganiu, zmienia pokrój, przyspiesza lub opóźnia kwitnienie, zwiększa wytrzymałość roślin na suszę i przymrozki. Stosowany w uprawach różnych roślin. Najwcześniej poznany antywylegacz to CCC, skracający źdźbła pszenicy, nowszy to kwas 2-chloroetylofosforowy (Etefon), stosowany w uprawie żyta, pszenżyta i jęczmienia. Intensywność działania antywylegacza zależy od terminu opryskiwania, fazy rozwojowej rośliny uprawnej, zawartości łanu, stanowiska oraz od warunków atmosferycznych. [L.Z.]

Aparaty płomieniowe do zwalczania chwastów – urządzenia gazowe lub wytwarzające promienie podczerwone do termicznego zwalczania chwastów w okresie przedwiosennym lub wiosennym rośliny uprawnej. Niszczą chwasty szokiem termicznym (50–70 °C), stosuje się w rzędach lub całopowierzchniowo, głównie w uprawie warzyw (np. marchwi, cebuli), a także kukurydzy i buraków. Ze względu na brak skażenia środowiska wykorzystywane są w gospodarstwach ekologicznych. Jednak z powodu wysokich kosztów i konieczności powtarzania zabiegu, metoda ta jest jeszcze w fazie eksperymentów i ma ograniczony zasięg. [L.Z.]

Apiterapia – leczenie chorób produktami pszczelimi, a więc: 1) miodem – schorzenia układu krążenia, oddechowego, pokarmowego i moczowego, choroby skóry i błon śluzowych, hemoroidy, schorzenia ginekologiczne; 2) propolisem, czyli kitem pszczelim – czyraki i odleżyny, alergie, choroby reumatyczne, uszu i oczu oraz układu krążenia; 3) pyłkiem kwiatowym i pierzgą – choroby żołądkowo-jelitowe, wątroby, prostaty, układu krwiotwórczego, schorzenia nerwowe i psychiczne; 4) mleczkiem pszczelim – schorzenia układu krążenia, przewodu pokarmowego oraz skóry, błon śluzowych i oczu, zaburzenia przemiany materii, choroby narządu ruchu i wieku starczego; 5) jadem pszczelim – choroby reumatyczne, schorzenia alergiczne, blizny pooperacyjne. [L.Z.]

Aplikator doglebowy – dodatkowe urządzenie dozujące montowane na siewniku, umożliwiające jednocześnie siew i stosowanie nawozów lub środków ochrony roślin. [L.Z.]

Arborycydy – środki chemiczne do niszczenia krzewów i drzew oraz ich odrosli. Do preparatów tych zalicza się także preparaty powodujące usychanie przeznaczonych do wycięcia drzew, co ułatwia następnie zdejmowanie kory i przyspiesza wysychanie drewna. [L.Z.]

Architektura ładu – przestrzenny układ roślin w łanie i ich części składowych, np. pędów głównych i bocznych, kłosów, strąków, liści, międzywęźli. Razem z obsadą roślin, decyduje o wysokości uzyskiwanych plonów. [L.Z.]

Arenosole – w systematyce gleboznawczej, typ gleb słabo wykształconych ze skał luźnych o miąższości 10–30 cm. Budowa profilu: A-C. Pod poziomem próchnicznym występuje bezpośrednio skała macierzysta. Arenosole są wytworzone z różnych skał klastycznych, luźnych, niewęglanowych, głównie z piasków o głęboko zalegających wodach gruntowych. Nie wykazują cech hydromorficzności do głębokości 50 cm od powierzchni. Mają odczyn zróżnicowany od obojętne-go do kwaśnego, zależnie od pochodzenia geologicznego skały macierzystej. Tworzą siedliska zespołów o małych wymaganiach wilgotnościowych (wydmuchrzyca piaskowa i piaskownica zwyczajna), a także suchych muraw (szczotli-cha siwa, kostrzewa i macierzanka piaskowa); jeśli występują pod lasami, typowe są dla nich zbiorowiska borowe (bór sosnowy suchy z chrobotkiem, bór sosnowy świeży z bażyną). [L.Z.]

- Arestanty** – w ochronie roślin, związki chemiczne działające zazwyczaj na receptory smakowe lub węchowe fitofaga, zatrzymujące go na roślinie. [L.Z.]
- Arfa** – siatka druciana rozpięta na pochylej ramie, służąca do przesiewania ziemi kompostowej, piasku, żwiru, drobnego węgla itp. Bardziej pionowe ustawienie arfy pozwala na dokładniejsze przesianie ziemi. [L.Z.]
- Asenizacja** – usuwanie ścieków i płynnych odchodów, które mogą być wykorzystane do nawożenia pól uprawnych. [L.Z.]
- Atomizator, atomizer** – w ochronie roślin, urządzenie do opryskiwania drobnokroplistego, wyposażone w rozpylacze rotacyjne, stosowane np. w opryskiwaczach samolotowych i śmigłowcach. [L.Z.]
- Atraktanty** – urządzenia mechaniczne (pułapki) lub środki chemiczne (zatrute przynęty) zwabiające szkodniki (owady, stawonogi, gryzonie). Specyficzną odmianą atraktantów są pułapki świetlne, stosowane do odłowu owadów w celu analizy dynamiki ich rozwoju. Atraktanty używa się do opryskiwania roślin o mało atrakcyjnych kwiatach w celu zwabienia pszczoł do zapylania. Stosowanie zatrutych przynęt do zwalczania szkodliwych owadów jest zbyt pracochłonne. Dlatego wprowadza się atraktanty syntetyczne i łączące się z tradycyjnymi insektycydami, co zwiększa skuteczność zabiegu. Szczególną formą atraktantów są feromony płciowe. Są to typowe dla danego gatunku owada substancje wydzielane przez samice lub samce w celu przywabienia partnera. Do chwili obecnej otrzymano w drodze syntezy wiele substancji spełniających rolę feromonów płciowych. Znalazły one zastosowanie w pułapkach do badań ilościowych niektórych gatunków owadów szkodliwych, np. Reamol LP stosowany w pułapce z wabikiem płciowym owocówki jabłkóweczki. [L.Z.]
- Autotrofizm, samożywność** – zdolność wytwarzania przez rośliny zielone i niektóre bakterie organicznych związków budulcowych i energetycznych (np. cukrów, aminokwasów, tłuszczów) ze związków nieorganicznych (CO_2 , H_2O i in.), w drodze fotosyntezy lub chemosyntezy, por. *heterotrofizm*. [L.Z.]
- Awirepelenty** – w ochronie roślin, czynniki chemiczne lub mechaniczne odstraszaające ptaki. [L.Z.]
- Azofoska** – nawóz mineralny, wieloskładnikowy, mieszany, otrzymywany z saletry amonowej, fosforanu amonowego, siarczanu potasowego i siarczanu magnezowego oraz soli zawierających mikroelementy. Zawiera 13,6% N, 1,9% P, 16,0 K, 2,7% Mg, 0,18% Cu, 0,045% Zn, 0,27% Mn, 0,045% B, 0,09% Mo. [L.Z.]
- Azotany** – powstają w glebie w procesie nityfikacji z azotu amonowego. W warunkach przenawożenia azotem zachodzi niebezpieczeństwo nadmiernej koncentracji w glebie, wodach i roślinach. Nadmierna obecność azotanów jest bardzo szkodliwa dla zwierząt i ludzi, a także prowadzi do eutrofizacji zbiorników wodnych. Stężenie azotanów w roślinach, przekraczające dopuszczalną wartość $2,5 \text{ mg N-NO}_3^-$ w 1 g suchej masy, stanowi zagrożenie zatrucia zwierząt

karmionych takimi paszami. Rośliny warzywne, w przypadku których uzyskanie wysokich plonów w maksymalnie krótkim czasie jest uzależnione od nawożenia dużymi dawkami azotu, również są narażone na kumulację azotanów. Nagromadzone azotany i wytworzone z nich azotyny mogą prowadzić do powstawania rakotwórczych nitrozoamin. Ponadto azotyny wchłaniane są do krwi, powodując redukcję hemoglobiny do methemoglobiny, co wywołuje zaburzenia w rozprowadzaniu tlenu po organizmie (duszenie się). Wysoki poziom azotynów w przewodzie pokarmowym może wywołać zatrucia zwierząt, prowadząc nawet do śmierci. Zatruciom podlegają prawie wyłącznie przeżuwacze. Sprzyja temu wysokie nawożenie azotem pastwisk, zielonek i buraków niedługo przed zbiorem. Częste przypadki zatruc azotanami występują u bydła żywnego liśćmi buraczanymi. [L.Z.]

Azotniak – mineralny nawóz azotowy barwy ciemnoszarej, zawierający 20,5% N w postaci cyjanamidu wapnia i ok. 60% CaO. Obecnie nie jest produkowany ze względu na jego nieodpowiednie właściwości fizyczne (pylistość) i szkodliwy wpływ na rośliny (stosowany bezpośrednio przed siewem lub pogłównie). Ze względu na toksyczne działanie cyjanamidu wapnia na kiełkujące nasiona, stosowano je wyłącznie przed siewem. W celu zmniejszenia pylenia produkowany był też jako azotniak olejowany. [L.Z.]

Azotobakter (*Azotobacter*) – wolno żyjąca w glebie bakteria tlenowa wzbogacająca glebę w azot (20 kg N/ha/rok) poprzez wiązanie go z powietrza. Wytwarza też substancje biologiczne czynne typu witamin, giberelin i auksyn korzystne dla rozwoju roślin. Występuje głównie w glebach żyznych o dobrej strukturze i obojętnym odczynie. Do najważniejszych gatunków należą *Azotobacter agilis*, *Azotobacter chroococcum*, *Azotobacter indicum* i *Azotobacter vinelandii*. Dla zwiększenia plonu roślin niemotylikowych używa się szczepionek azotobakterowych. Może służyć również jako biologiczny test zasobności gleby w fosfor i wapń. [L.Z.]

Azotobakteryna – szczepionka do sporządzania zawiesiny dla roślin niemotylikowych zawierająca żywe komórki azotobaktera, wiążącego wolny azot z powietrza. Wysiewa się ją z nasionami rzepaku, kapusty, buraka cukrowego, bulwami ziemniaka lub szczepi się nią korzenie rozsady pomidora w celu wzmocnienia rozwoju azotobaktera w rizoferze. Azotobakteryna wzbogaca rośliny w azot związany z powietrza, syntetyzując stymulatory wzrostu (witaminy, gibereliny, kwas indoliloctowy), działa korzystnie na rozwój i plonowanie roślin. Nie jest szkodliwa dla ludzi i zwierząt. Należy przechowywać ją w chłodnym, suchym i ciemnym miejscu, chronić przed zamarznięciem, zob. *nitragina*. [L.Z.]

Azotoks – polska nazwa insektycydu kontaktowego produkowanego na bazie DDT. Z powodu dużej toksyczności dla ssaków i jego długotrwałości wycofany z użycia. [L.Z.]

B – zob. *poziom glebowy*.

Bagno – mokradło ukształtowane samoczynnie niezależnie od genezy i właściwości gruntu oraz składu gatunkowego roślin; ekosystem lądowo-wodny występujący w zalewowych częściach dolin rzecznych, płytkich rozlewiskach jezior i mórz, bezodpływowych nieckach terenu, na gruntach źródliskowych, także na wyniesieniach terenu i przepuszczalnych piaskach. Torfy oraz namuly organiczne, organiczno-mineralne są głównymi utworami bagiennymi. Bagna występują na wszystkich kontynentach i archipelagach, od tropików po tundrę, od nizin nadmorskich po najwyższe piętra gór pokrytych szatą roślinną. Termin bagno używany jest często w nazewnictwie geograficznym i dotyczy przeważnie bardzo dużych kompleksów torfowisk, np. Bagna Biebrzańskie, Czerwone Bagno, Krowie Bagno. [J.S.]

Bakterie brodawkowe (*Rhizobium*) – bakterie glebowe żyjące w symbiozie z roślinami motylkowymi, które tworzą na swych korzeniach narośla, tzw. brodawki korzeniowe. Mają zdolność wiązania wolnego azotu, dzięki czemu zaopatrują rośliny w azot (40–550 kg N/ha/rok). W wyniku tej symbiozy rośliny dają plony o dużej zawartości azotu. Każda roślina może współżyć tylko z określonym gatunkiem bakterii, lubin i seradela współżyją z *R. lupini*, koniczyna – z *R. trifolii*, lucerna i nostryk – z *R. meliloti*, groch, wyka i bobik – z *R. leguminosarum*, fasola – z *R. phaseoli*, soja – z *R. japonicum*. Dodatek małej ilości nawozu azotowego (nawożenie startowe) dostarcza roślinie we wczesnym okresie jej rozwoju pokarmu azotowego i zabezpiecza ją przed głodem azotowym w okresie między wyczerpaniem tego składnika z nasienia, a początkiem symbiotycznego wiązania azotu z powietrza. Na efektywność symbiozy rośliny motylkowej i bakterii brodawkowej mogą mieć wpływ stosowane pestycydy, zanieczyszczenie gleby metalami ciężkimi, jak również obecność bakteriofagów i niektórych szkodników glebowych (np. oprzędzika), które niszczą brodawki korzeniowe. Nadmierna chemizacja rolnictwa powoduje zubożenie gleb w te bakterie, np. zaprawy nasienne opóźniają tempo wzrostu szczepów *Rhizobium* oraz zmniejszają liczebność i wielkość ich kolonii. Chociaż znajdują się one w glebie i zakażają korzenie samorzutnie, to w celu zwiększenia plonów roślin motylkowych stosuje się szczepionki nitraginy, wprowadzające do gleby szczepy bardziej aktywne i wirulentne. [L.Z.]

Bakteriocydy – chemiczne środki bakteriobójcze, np. antybiotyki, sulfamidy, preparaty rtęciowe. [L.Z.]

Bakteriofagi – wirusy mające zdolność niszczenia bakterii i wzrastające kosztem zawartych w nich białek. Są szkodliwe, gdy atakują bakterie pożyteczne, np. bakterie brodawkowe roślin motylkowych. Działalność ich obniża plon roślin wskutek głodu azotowego. Nadmierny rozwój bakteriofagów jest jedną z przyczyn wykończenia czy wylucernienia. Poszczególne formy bakteriofagów atakują ściśle określone gatunki bakterii brodawkowych. Wynika stąd koniecz-

ność nieuprawiania w zmianowaniu zbyt często po sobie tych roślin, z którymi współżyją te same gatunki bakterii brodawkowych, np. lubinu i seradeli. Przerwa w uprawie roślin motylkowych (4–6 lat w czystym siewie, 3–4 lata w mieszance z trawami) powoduje wyginięcie bakteriofagów. Podejmowane są próby ich wykorzystania do walki z chorobami zakaźnymi (np. z czerwonką), jako czynników niszczących bakterie chorobotwórcze. [L.Z.]

Bakterioryza – współżycie bakterii z korzeniami roślin, głównie strączkowych, polegające na wiązaniu przez bakterie brodawkowe azotu atmosferycznego i dostarczaniu roślinom przyswajalnych dla nich związków azotowych. [L.Z.]

Balast – nieaktywny nośnik pestycydu lub nawozu mineralnego, ułatwiający ich stosowanie; część pobranych z paszą składników pokarmowych, które nieprzyswojone przez organizm w procesie trawienia wydalone są z kałem. [L.Z.]

Bank genów – placówka gromadząca zasoby genowe, np. roślin, zwierząt, patogenów w formie m.in. kolekcji nasion, pyłków roślin, kultur tkankowych zwierząt i roślin, liofilizatów oraz organów rozmnażania wegetatywnego roślin, nasienia i zarodków zwierząt. Bank genów, który zabezpiecza różnorodność genetyczną i umożliwia w razie potrzeby odnowę ginącej populacji, wykorzystuje kriokonserwację. [L.Z.]

Bank nasion – określona, niekiedy ogromna liczba nasion (diaspor) znajdujących się w glebie, stanowiących rezerwę, która bywa uruchamiana w kolejnych okresach wegetacyjnych w określonych warunkach ekologicznych. Między pulą nasion a liczbą pojawiających się siewek chwastów istnieje bariera zwana si-tem środowiskowym. Wielkość banku nasion zależy m.in. od długości okresu spoczynkowego nasion i ich żywotności. Wyróżnia się: 1) bank nasion krótkotrwałych – nasiona zdolne do kiełkowania zaraz po osypaniu; 2) bank nasion długotrwałych – nasiona, które aby rozpoczęły kiełkowanie muszą przejść okres spoczynku. Nasiona chwastów zachowują zdolność kiełkowania przez kilkanaście-kilkadziesiąt lat. Czynniki redukujące liczbę nasion w banku nasion: 1) orka wydobywająca nasiona na powierzchnię gleby i równocześnie przenosząca inne w jej głąb; 2) bronowanie wyciągające słabo ukorzenione siewki chwastów; 3) herbicydy doglebowe zastosowane w fazie kiełkowania; 4) herbicydy nalistne stosowane w fazie siewki. [L.Z.]

Bariera surowcowa – koncepcja wystąpienia w pierwszym okresie XXI wieku bariery rozwoju cywilizacji technicznej, spowodowanej wyczerpywaniem się (w skali światowej) niektórych surowców mineralnych (jako zasobów praktycznie nieodnawialnych) – przedstawiona w Raporcie Rzymskim. [I.W.]

Bariery biogeochemiczne – obszary wykazujące zdolność ograniczania rozprzestrzeniania się lub zatrzymywania zanieczyszczeń (w tym również związków azotu) w środowisku rolniczym. Zalicza się do nich ekosystemy leśne, zadrzewienia śródpolne, enklawy łąk oraz śródpolne oczka wodne. [L.Z.]

Bariery dla zastosowania wermikompostu – określenie właściwości sanitarnych wermikompostu powstałego z bardzo różnych odpadów organicznych na podstawie badań chemicznych, bakteriologicznych i parazytologicznych. Zgodnie z obowiązującymi zaleceniami skażenie chemiczne określane jest przez zawartość metali ciężkich. W badaniach bakteriologicznych oznacza się beztlenowe bakterie przetrwalnikowe *Clostridium perfringens* oraz bakterie z grupy *Salmonella* (odchodzi się od oznaczania bakterii *Coli*). Badania parazytologiczne natomiast obejmują stwierdzenie obecności jaj *Ascaris lumbricoides* i *Trichocephalus trichiura*. Wermikomposty mogą być uznane za bezpieczne z higienicznego punktu widzenia i dopuszczone do stosowania w rolnictwie, jeżeli spełniają obowiązujące normy. W przypadku przekroczenia tych norm zastosowanie wermikompostów określa się zależnie od ich właściwości (do produkcji sadzonek leśnych, użyźniania trawników i rabatki kwiatowych w miastach, rekultywacji obszarów nierolniczych). [J.K.]

Barwa wody, zabarwienie wody, kolor wody – cecha fizyczna (organoleptyczna) wody wywołana obecnością w niej rozpuszczonych bądź zawieszonych barwnych związków organicznych (substancji organicznych, humusu) lub rzadziej związków mineralnych. W pierwszej kolejności powinna być oznaczana barwa rzeczywista, spowodowana rozpuszczonymi w wodzie związkami. Może występować też barwa pozorna wywołana barwiącymi wodę zawiesinami. Wody podziemne zazwyczaj są bezbarwne, lokalnie mogą wykazywać zabarwienie żółtopomarańczowe do brunatnego (wywołane substancjami organicznymi), zielonkawoniebieskie (spowodowane obecnością kwaśnych soli żelaza) lub niebieskawe (wywołane obecnością wolnej siarki i siarkowodoru). Intensywność zabarwienia wody wyraża się w skali platynowej Hazena (platynowo-kobaltowej lub dwuchromianowo-kobaltowej), jednostka [mg Pt/dm³]. Uzdatanianie wód barwnych (chlorowanie), zawierających związki organiczne, prowadzi do powstania toksycznych trihalometanów (THM). [A.M.]

Bela – sprasowany prostopadłościan słomy lub siana o określonym kształcie i wymiarach ułatwiających transport oraz składowanie. [L.Z.]

bg – w gleboznawstwie, warstwa torfu bór-bagnowego torfowiska wysokiego. Stosuje się do poziomu głównego O, np. Otwybg. [L.Z.]

Bielenie skib – przesuszenie wierzchołków skib w okresie wczesnej wiosny na polu zaoranym jesienią. Umożliwia to wykonanie pierwszych prac wiosennych, np. włókowania. Wczesne rozpoczęcie prac polowych jest bardzo korzystne. Umożliwia bowiem zatrzymanie w glebie większej ilości wody z opadów zimowych, staranniejsze i terminowe wykonanie prac przedsięwziętych i siewów, na które zwykle jest mało czasu. Terminowe wykonanie siewu jest wyjątkowo ważne dla roślin jarych wczesnego siewu – owsa, grochu, bobiku, pszenicy i innych. Zanim wzrost parowania na początku wiosny spowoduje większe ubytki wody

z gleby, rośliny te zdążą wykorzystać pozimowe zapasy wilgoci i dostatecznie się rozwinąć, a przez to łatwiej będą znosić późniejsze niedobory wody. [L.Z.]

Bielice – typ gleb bielicoziemnych o budowie profilu: O-Ees-Bh-Bfe-C. Charakterystyczną cechą bielicy jest brak lub bardzo słabe wykształcenie poziomu akumulacyjnego próchnicy i wyraźna akumulacja ściółki. Ze względu na bardzo silne zakwaszenie, bardzo małą buforowość oraz małą zawartość składników pokarmowych, bielice są prawie wyłącznie glebami leśnymi nie nadającymi się pod uprawę roślin. [L.Z.]

Bielicowanie – proces bielicowania. [L.Z.]

Bilans wodny – równowaga pomiędzy ilością wody dopływającej (przepływającej) i odpływającej (ubywającej) na określonym obszarze i w określonym czasie. Równowaga ta wyrażona jest skróconym równaniem bilansowym Pencka: $N = A + V$, gdzie: N – opad, A – odpływ, V – parowanie terenowe. [Z.M.]

Bilansowanie wodno-gospodarcze – ilościowe i jakościowe porównywanie dyspozycyjnych zasobów wód powierzchniowych i podziemnych z potrzebami wszystkich użytkowników i konsumentów. [I.W.]

Biobójczy – przeznaczony do niszczenia, odstraszania, unieszkodliwiania, zapobiegania działaniu lub kontrolowania w jakikolwiek inny sposób organizmów szkodliwych przez działanie chemiczne lub biologiczne. [L.Z.]

Biocenologia – nauka badająca wpływ czynników środowiska na zespół organizmów w nim zamieszkujących (biocenozę). [L.Z.]

Biocenoza – ogół organizmów zwierzęcych i roślinnych żyjących na określonym obszarze. Organizmy te są od siebie uzależnione i żyją w stanie równowagi dynamicznej dotąd, aż nie ulegną zmianie warunki środowiskowe. Komponenty biocenozy (populacje różnych gatunków) są związane licznymi współzależnościami, wśród których szczególnie charakterystyczne są łańcuchy zależności troficznych (łańcuch pokarmowy). Łańcuchy te tworzą złożoną sieć charakteryzującą cykl odżywczy biocenozy, w którym można odróżnić trzy współzależne poziomy troficzne producentów materii organicznej (rośliny zielone), konsumentów (zwierzęta) i reducentów (bakterie i grzyby). Poprzez te poziomy dokonuje się zarówno obieg materii, jak i przepływ energii. Przykładem biocenozy jest łąka oraz las, zob. *agrocenoza*. [L.Z.]

Biocenoza gleby, edafon – organizmy roślinne i zwierzęce żyjące w glebie, dzięki ich funkcjom życiowym kształtuje się jej żyzność. Najliczniejsze wśród zwierząt glebowych są nicianie i pierwotniaki, najbardziej różnorodnie gatunkowo – stawonogi, a najpowszechniejsze roztocze i skoczogonki. Najbardziej znaczący udział w biomacie organizmów glebowych mają natomiast dżdżownice. Edafon umożliwia krążenie materii i przepływ energii w glebie, a w rezultacie w całych ekosystemach. Wśród żywych organizmów zamieszkujących glebę, oprócz wielu gatunków roślin, swoją rolę w łańcuchu pokarmowym wypełniają: glony *Algi*,

grzyby *Fungi*, bakterie *Bacteria*, pierwotniaki *Protozoa*, wirki *Turbellaria*, nicienie *Nematoda*, wrotki *Rotifera*, pierścienice *Annelida* (dżdżownice *Lumbricidae*, wazonkowce *Enchytraidae*), stawonogi *Arthropoda* (stonogi *Amphipoda*, roztocze *Acarina*, wije *Myriapoda*, skoczogonki *Collembola*, chrząszcze *Coleoptera*, muchówki *Diptera*, błonkówki *Hymenoptera*), ślimaki *Gastropoda*, a także kręgowce *Vertebrata* (kumaki, ropuchy, grzebiuszki, traszki i salamandry zimujące w glebie, gady składające w glebie swoje jaja, a wśród ssaków skoczkwate, myszowate i chomikowate oraz krety). [J.K.]

Biochemiczne zapotrzebowania na tlen – umowny wskaźnik określający ilość tlenu zużytego do rozkładu (utleniania) związków organicznych zawartych w wodzie lub ściekach w temperaturze 20 °C, w określonym czasie, przy udziale mikroorganizmów. [Z.M.]

Biocydy – związki syntetyczne (np. pestycydy, zaprawy nasienne, kwas pruski) lub pochodzenia naturalnego (np. Albarep – koncentrat czosnkowy o właściwościach repelencyjnych i bakteriostatycznych, antybiotyki, fitoncydy, wyciągi z ziół) do zwalczania szkodliwych organizmów w rolnictwie, leśnictwie i przechowalnictwie. Należą do nich również chemiczne substancje czynne przenikające ze ścieków przemysłowych do organizmów. Większość biocydów niszczy także pożyteczne organizmy oraz wywołuje niekorzystne zmiany w składzie mikroorganizmów. [L.Z.]

Biodegradacja – biochemiczny rozkład związków organicznych na prostsze składniki chemiczne przez organizmy żywe (pierwotniaki, bakterie, promieniowce, grzyby, glony, robaki). Termin ten, w odróżnieniu od terminu „mineralizacja”, używany jest na ogół w odniesieniu do substancji szkodliwych, np. pestycydów. Biodegradacja jest wykorzystywana w biologicznych oczyszczalniach ścieków oraz w stawach. W procesie tym rozkładowi ulegać może nawet 95% substancji organicznej. Warunkiem zachodzenia tego procesu jest odpowiednia temperatura oraz brak w ściekach substancji toksycznych dla mikroorganizmów (np. detergentów, pestycydów). Biodegradacja służy do produkcji biogazu z odpadów i ścieków, biomasy paszowej ze ścieków, a także do produkcji pestycydów w opakowaniach rozpuszczalnych w wodzie (np. Tilt Premium 37,5 WP). Dużą biodegradacją charakteryzują się gleby biologicznie aktywne, zasobne w próchnicę. [L.Z.]

Biodostępność – przyswajalność pierwiastków dla roślin, drobnoustrojów, zwierząt i człowieka. [L.Z.]

Biofungicydy – biopreparaty do zwalczania fitopatogennych grzybów, zob. *biopestycydy*. [L.Z.]

Biogaz, agrogaz – gaz powstający podczas ciepłej fermentacji metanowej (w temperaturze 35 °C) substancji organicznej bez dostępu tlenu. Substratem do produkcji biogazu mogą być różne materiały organiczne, takie jak: gnojowica, obornik, odpady roślinne, ścieki poprodukcyjne (np. z mleczarni, browaru) itp.

Biogaz jest łatwopalny, zawiera ok. 60% metanu, ok. 30% CO₂ oraz niewielkie domieszki N₂ i O₂. Gaz ten nadaje się do ogrzewania, oświetlania i napędu silników, podobnie jak gaz z gazowni. Wartość opałowa wynosi 24 MJ/m³. Ze 100 kg obornika otrzymuje się 3–7 m³ biogazu. Masa pozostała po przefermentowaniu jest używana jako pełnowartościowy nawóz. Biogaz jest produkowany na szeroką skalę w Indiach, Afryce Północnej i Francji, gdzie warunki klimatyczne pozwalają na utrzymanie stałej, dodatniej temperatury, przez co czynią proces opłacalnym. [L.Z.]

Biogazownia – zakład produkujący biogaz. [L.Z.]

Bioherbicydy – biopreparaty do zwalczania chwastów, zob. *biopestycydy*. [L.Z.]

Biohumus, humus biologiczny – powstaje w każdym ekosystemie w miejscu nagromadzenia odpadu organicznego (detrytus), w wyniku powolnego procesu uzależnionego od warunków pogodowych i sukcesji bardzo różnych grup zwierząt następujących po sobie w stopniowym rozdrabnianiu i konsumowaniu detrytus. W procesie tym uczestniczą różne grupy detrytofagów. [J.K.]

Bioindykacja – określanie zmian w środowisku za pomocą wskaźników biologicznych. Jedną z podstawowych metod w monitoringu biologicznym. Wykorzystywane są specyficzne reakcje na działanie czynników ograniczających (na poziomie komórkowym), reakcje fizjologiczne i biochemiczne komórek, wrażliwość gatunków wskaźnikowych roślin i zwierząt populacji oraz biocenozy – ekologiczne wskaźniki zmian funkcjonalnych i strukturalnych, np. zmiany struktury ilościowej oraz jakościowej biocenozy. Badania bioindykacyjne mają charakter kompleksowy, gdyż ocena zmian zachodzących w środowisku dokonywana jest na podstawie równoczesnych reakcji wielu zastosowanych bioindykatorów oraz wspomagana przez inne oceny stanu środowiska, np. metody fizyczne i chemiczne ocen zmian środowiska. [L.Z.]

Bioindykatory – gatunki roślin i zwierząt wykazujące zróżnicowaną wrażliwość i charakterystyczną reakcję na działanie czynników środowiska. Są to z reguły gatunki o wąskim zakresie tolerancji lub w specyficzny sposób reagujące na działanie substancji. Zestawy gatunków bioindykacyjnych pozwalają określić np. stan czystości wód. Specyficzna wrażliwość niektórych gatunków roślin lądowych (np. sosny i świerku na obecność dwutlenku węgla w atmosferze, trawy miętlicy na obecność metali ciężkich w glebie), umożliwia określenie stopnia, zasięgu i struktury zmian degradacyjnych środowiska. Właściwości bioindykacyjne wykazują też niektóre gatunki bezkręgowców i ptaków, np. pająki, komary, ślimaki, dżdżownice i dzięcioły. Bioindykatorami mogą być również wskaźniki ekologiczne populacyjne i biocenotyczne, takie jak: skład gatunkowy, liczebność, zagęszczenie, produkcja biomasy i struktura troficzna. Klasycznym przykładem bioindykatora zanieczyszczeń atmosfery są porosty (*Lichenes*). Ich obecność, skład gatunkowy, rozmiary i wygląd plechy stanowią informację o stanie środowiska. [L.Z.]

Biologia rolnicza – zob. *agrobiologia*.

Biologiczna zabudowa gruntu – ukształtowanie szaty roślinnej o funkcjach ochronnych, krajobrazowych, klimatyzacyjnych i produkcyjnych na gruntach modyfikowanych przez zmianę sposobu użytkowania terenu, budownictwo, eksploatację kopalni, erozję wodną i wietrzną, osuwiska itp. Stosuje się biologiczną zabudowę wąwozów, potoków górskich, dolin rzecznych, osuwisk, skarp, tarasów, obwałowań, zwałowisk górniczych i składowisk odpadów przemysłowych, terenów komunikacyjnych, stref ochronnych, terenów mieszkaniowych itp. [J.S.]

Biologiczne zanieczyszczenie gleby – kumulacja składników chorobotwórczych (mikroorganizmów i jaj pasożytów) pogarszająca higienę środowiska i zagrażająca spożyciemu wykorzystywaniu biomasy roślinnej. [J.K.]

Biologiczne zanieczyszczenie gleby – ponadprzeciętne występowanie chorobotwórczych mikroorganizmów oraz pasożytów przewodu pokarmowego, stanowiących zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt. Sytuacja taka ma miejsce np. przy nawożeniu (nawodnieniu) gleb surowymi ściekami organicznymi (np. komunalnymi), w tym fekaliami. [W.J.]

Biologicznie czynna powierzchnia ziemi – zob. *powierzchnia biologicznie czynna*.

Biologizacja rolnictwa – operowanie w rolnictwie głównie biologicznymi czynnikami plonotwórczymi (komposty, obornik, biopreparaty, racjonalne płodozmiany, fitomelioracje, wysokopienne odmiany odporne na agrofagi, retencja azotu z roślin motylkowych) w celu wyprodukowania żywności lepszej jakości i ochrony środowiska, zob. *chemizacja rolnictwa*. [L.Z.]

Biomasa – masa organizmów żywych (roślin, zwierząt, mikroorganizmów) wyrażona w jednostkach wagowych; także – ilość materii organicznej wytworzonej przez populację danego środowiska w jednostce czasu. Biomasa stanowi miarę produktywności biologicznej. Pozostawiona na powierzchni gleby w postaci mulczu (resztki poźniwne, zielony nawóz, chwasty), poprawia jej sprawność, a po przeoraniu i humifikacji stanowi próchnicę. Biomasa może być źródłem odnawialnych nośników energii. Racjonalne spalanie biomasy (np. w paleniskach fluidalnych) nie powoduje zwiększenia CO_2 w atmosferze i tylko w ograniczonym zakresie zwiększa stężenie SO_2 . Materiały i paliwa odpadowe z biomasy (odpadki drewniane, trociny, kora, słoma, siano, darń, łęty, strąki fasoli, pestki, zepsute ziarno), mogą być spalane w sposób ekologicznie bezpieczny i efektywny energetycznie. [L.Z.]

Biometryka – nauka o mierzalnych cechach biologicznych. [L.Z.]

Biomonitoring – monitoring biologiczny. [L.Z.]

Biopaliwo – źródło energii otrzymywane z produktów roślinnych. W praktyce możliwe jest otrzymanie dwóch podstawowych rodzajów biopaliwa – alkoholi (ze zbóż, buraków cukrowych, ziemniaków) oraz olejów roślinnych (z rzepaku). Zaletą biopaliwa jest odnawialność jego zasobów. [L.Z.]

Biopestycydy – biopreparaty, których składnikiem czynnym są wirusy (Madex do zwalczania larw owocówki jabłkóweczki), bakterie (Novodor, Bactospeine 16000 WP, Thuricide HP, Dipel, Thuridan, Biobit, Bacilan zawierające bakterie *Bacillus thuringiensis*) lub grzyby (Boverin, Vertalec, Mycotel). Zależnie od przeznaczenia wyróżnia się biopestycydy owadobójcze, bakteriobójcze, grzybobójcze i chwastobójcze. Zaletami biopestycydów są nietoksyczność dla ludzi i zwierząt, selektywność niepowodująca zakłóceń w ekosystemach i niezanieczyszczanie środowiska, wadami natomiast – niewystarczająca skuteczność w przypadku masowego pojawienia się szkodników, mniejsza skuteczność w stosunku do starszych osobników, zależność działania od warunków środowiska. [L.Z.]

Biopreparaty – 1) szczepionki z mikroorganizmami pożytecznymi dla roślin, np. nitragina, azotobakteryna; 2) dodatki paszowe, takie jak konserwanty i detoksykanty ziemiopłodów, koncentraty pasz, premiksy, hormony, antybiotyki paszowe, probiotyki, kokcydiostatyki, antyoksydanty, preparaty enzymatyczne, aminokwasy syntetyczne, witaminy, substancje pigmentujące stosowane w produkcji zwierzęcej; 3) biopestycydy zawierające, jako substancję biologicznie czynną, mikroorganizmy (lub ich produkty i formy przetrwalnikowe) chorobotwórcze dla agrofagów albo ograniczające ich rozwój (Novodor). Nie wymagają stosowania karencji, są przydatne w ochronie roślin, zwłaszcza leczniczych i przyprawowych. Ograniczają chemizację środowiska; 4) naturalne, chemiczne obojętne (nietoksyczne dla ludzi, zwierząt i roślin) mieszanki bakteryjno-enzymowe, przystosowane do biodegradacji substancji organicznych zawartych w ściekach. Efekt ich działania polega na dynamicznym rozwoju aktywnej biologicznie biomasy przyspieszającej biodegradację zanieczyszczeń organicznych zawartych w ściekach. Znajdują zastosowanie we wspomaganiu procesów unieszkodliwiania ścieków bytowo-gospodarczych i produkcyjnych, gnojowicy, osadów, tłuszczów, fekaliów itp. Biopreparaty wykorzystywane są także do mineralizacji fekaliów z ustępów suchych (Bio-21, Biolatrin, Septofos). [L.Z.]

Biostymulatory – substancje pochodzenia naturalnego (wyciągi z glonów morskich i torfów) lub syntetyzowane na drodze chemicznej, których zadaniem jest wpływanie na procesy życiowe roślin, szybszy wzrost i lepsze ukorzenie. Mogą być dodawane do cieczy opryskowej lub jako dodatek do nawadniania. [L.Z.]

Biotechnika – stosowanie środków technicznych ułatwiających ingerencję w naturalny przebieg procesów życiowych w pożądanym przez człowieka kierunku. Na przykład w chowie zwierząt do biotechnicznych metod rozmnażania zalicza się: sztuczne unasiennianie, synchronizację i stymulację rui, wywołanie superowulacji, wczesne diagnozowanie ciąży, transplantację i mikrochirurgię zarodków, zapładnianie jaja *in vitro*, kriokonserwację gamet i zarodków, a także preparowanie nasienia. W ochronie roślin metody biotechniczne, zastępujące stosowanie zoocydów, wykorzystywane są do zwalczania szkodników roślin przez wykorzystanie związków chemicznych środowiska

naturalnego, takich jak: antyfidanty, atraktanty, repelenty, arestanty, feromony, hormony itp. [L.Z.]

Biotechnologia – nauka zajmująca się otrzymywaniem produktów za pomocą czynników biologicznych, tj. mikroorganizmów, wirusów, komórek zwierzęcych i roślinnych oraz substancji pozakomórkowych i składników komórek. Dotyczy to m.in. hodowli roślin odpornych na choroby i dających wyższe plony biomasy i białka, zwiększenia tolerancji roślin na stresy, zwiększenia zmienności genetycznej, poprawy wydajności fotosyntezy i przyswajania przez rośliny azotu atmosferycznego, poprawy jakości wytwarzanych produktów, kontrolowania patogenów i pozostałości środków ochrony roślin, produkcji biopreparatów do nawożenia gleby i ochrony roślin, konserwantów, szczepionek, preparatów paszowych, diagnostycznych i profilaktycznych, a także enzymów. W porównaniu z procesami chemicznymi biotechnologia jest znacznie mniej energochłonna, nisko- lub bezodpadowa, tańsza, bardziej wydajna, a powstające przy tym zanieczyszczenia są na ogół dla środowiska mało uciążliwe. Wykorzystywana jest do produkcji preparatów zastępujących inne, zanieczyszczające środowisko, np. do produkcji fitazy powodującej zaniechanie stosowania w diecie zwierząt fosforanu wapnia. Wykorzystywana jest również w ochronie środowiska m.in. do oczyszczania ścieków, neutralizacji i bioutylizacji odpadów, a także do produkcji biogazu. Osiągnięcia biotechnologii mają zastosowanie w rolnictwie, w ochronie środowiska, medycynie, przemyśle spożywczym, chemii, farmakologii oraz energetyce, zob. *inżynieria genetyczna*. [L.Z.]

Biotechnologia rolnicza – zob. *agrobiotechnologia*.

Bioterroryzm – zamierzone wykorzystanie biologicznych czynników (chorobotwórczych mikroorganizmów i pasożytniczych wyższych organizmów lub ich toksyn) przeciw ludności jakiegoś kraju, zob. *agroterroryzm*. [L.Z.]

Biotop (środowisko życiowe) – 1) całokształt warunków siedliskowych, łącznie z przekształcającym wpływem, jaki wywierają na nie oraz nawzajem na siebie żyjące w jego ramach rośliny i zwierzęta; 2) środowisko życia organizmów zwierzęcych i roślinnych odznaczające się swoistym zespołem czynników ekologicznych na danym terenie. Obejmuje czynniki glebowe i klimatyczne. [L.Z.]

Bioturbacja – zjawisko aktywnego mieszania warstw gleby lub wody, wywołanego działalnością organizmów żywych, np. dżdżownic w glebie. [L.Z.]

Biotyp – zespół osobników w obrębie gatunku o takich samych właściwościach dziedzicznych. [L.Z.]

Błonie – rozległa zadarniona równina. W krajobrazie rolnym łąka lub pastwisko. W krajobrazie zurbanizowanym murawa naturalna, rzadziej pielęgnowany trawnik, na przykład błonia krakowskie, błonia paryskie. [J.S.]

Bonitacja gleb – ocena jakości gleb pod względem ich wartości użytkowej, uwzględniająca żyzność, stosunki wodne, stopień kultury gleby oraz trudność uprawy

w powiązaniu z agroklimatem, rzeźbą terenu i niektórymi elementami stosunków gospodarczych; wyraża się w klasach lub punktach. Przeprowadza się ją w celu zakładania jednolitej ewidencji gruntów, będącej podstawą określenia wymiaru podatku gruntowego, scalania gruntów oraz racjonalnego ich wykorzystania na cele nierolnicze. Przy bonitacji gleb uwzględnia się budowę profilu (typ i podtyp gleby, rodzaj, gatunek, miąższość poziomu próchnicznego i zawartość próchnicy, odczyn i skład chemiczny, właściwości fizyczne, oglejenie), stosunki wilgotnościowe uwarunkowane położeniem w terenie oraz wysokość nad poziomem morza. Opierając się na tych kryteriach gleby zalicza się do odpowiednich klas bonitacyjnych. Uzupełniającymi czynnikami są właściwości otoczenia profilu glebowego i warunki uprawy, zob. *kompleks rolniczej przydatności gleby*. [L.Z.]

Boraks – sól sodowa kwasu borowego ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) zawierająca 11,3% boru, stosowana jako mikronawóz borowy. [L.Z.]

br – w gleboznawstwie, akumulacja na miejscu (wzbogacenie *in situ*), nieiluwalna, typowa dla gleb brunatnych. Stosuje się w połączeniu z poziomem głównym B, np. Bbr w glebach brunatnych. [L.Z.]

Brodawki korzeniowe – narośla na korzeniach roślin motylkowych, w których żyją bakterie wiążące azot z powietrza, przez co dostarczają związków azotowych przyswajalnych dla roślin, zob. *bakterie brodawkowe*. [L.Z.]

Brona – narzędzie lub maszyna do uprawy uzupełniającej lub podstawowej gleby do głębokości 15 cm. Stosowana jest do bronowania, spulchniania lub talerzowania roli. Podział ze względu na budowę: 1) brona chwastownik (chwastownik) – brona-zgrzebło składająca się z długich stalowych zębów połączonych przegubowo, tworzących jakby siatkę, łatwo dostosowującą się do nierówności powierzchni pola, np. redlin; działanie zębów tej brony jest delikatne, dzięki czemu można nią niszczyć chwasty bez niszczenia rośliny uprawnej; 2) brona kolczatka (brona kolczasta, kolczatka, wał kolczasty, wał kolczatka) – wał pierścieniowy o działaniu kruszącym, składającym się z pięcioramiennych pierścieni kolczastych osadzonych nieruchomo na obracającej się osi, przy czym kolce sąsiednich pierścieni ustawione są na przemian; przeznaczona jest do kruszenia skorupy na glebach zwięzłych, a także do wyrównywania skib i kruszenia brył; 3) łąkowa – ciężka brona składająca się z ogniwi połączonych przegubowo, w których zamocowane są dwustronne klinowate zęby, służące do przewietrzania darni oraz niszczenia mchu i kretowisk; 4) lopatkowa – spulchniacz obrotowy; 5) obrotowa (rotacyjna) – odmiana glebogryzarki wyposażonej w noże proste w kształcie zębów, dzięki czemu rozpyła rolę mniej niż glebogryzarka; 6) sprężynowa – w której elementami roboczymi są sierpowato wygięte, sprężynujące zęby, działające uderzeniowo (odchylają się do tyłu i, po przecięciu oporu, wracają z powrotem); używa się jej do uprawy przedsiębiernej i wyciągania rozlogów perzu; 7) talerzowa – w której elementami roboczymi są

ostre, wklęsłe talerze osadzone obrotowo na wspólnej osi, które można ustawić pod pewnym kątem do kierunku ruchu narzędzia; służy do talerzowania ściernisk oraz doprawiania gleb ciężkich; 8) wahadłowa – aktywna, służąca do doprawiania roli, której zespołem roboczym są dwie belki z zębami, wykonujące poprzeczne wahania o kierunkach przeciwnych; 9) Weedera – brona-zgrzebło, której zespołem roboczym jest wielorzędowa belka z długimi zębami składającymi się z dwóch części: wygiętej, sprężystej, mocowanej do belki i prostej, sztywnej, przeznaczonej do niszczenia chwastów w uprawach wąskorzędowych; 10) wirnikowa (karuzelowa) – aktywna, której zespołem roboczym są wirniki z zębami sztywnymi, o pionowej osi obrotu, ustawione obok siebie; 11) zębowa (zębata) – w której elementami roboczymi są sztywne zęby stalowe osadzone w ramie; służy do kruszenia brył, spulchniania i wyrównywania powierzchni roli po orce, niszczenia chwastów, a także do przykrywania materiału siewnego i nawozów mineralnych. Według ciężaru przypadającego na jeden ząb, brony zębowe dzieli się na bardzo ciężkie (39–54 N), ciężkie (24–30 N), średnie (16–18 N), lekkie (11–13) oraz posiewne (4–6). [L.Z.]

Brona-zgrzebło – narzędzie do bronowania do głębokości 5 cm, którego częścią roboczą są ruchome zęby stalowe. [L.Z.]

Bronowanie – zabieg uprawowy wykonywany broną w celu płytkiego spulchnienia roli, pokruszenia brył i skorupy glebowej, zniszczenia chwastów, wyrównania powierzchni pola oraz przykrycia materiału siewnego, nawozów mineralnych lub środków ochrony roślin. [L.Z.]

Bróg – ruchomy daszek na czterech słupach wbitych w ziemię, pod którym przechowuje się siano, zboże lub słomę. [L.Z.]

Bruzda – rowek pozostający po wyoraniu i odłożeniu skiby podczas orki. [L.Z.]

Bruzdomierz, głębokościomierz – przyrząd do pomiaru głębokości orki. [L.Z.]

Bruzdowanie – wyorywanie głębokich (25–30 cm) bruzd umożliwiających przyspieszenie odpływu powierzchniowego, a także usunięcie nadmiernego uwilgotnienia wierzchniej warstwy roli. [L.Z.]

brz – w gleboznawstwie, warstwa torfu brzezinowego torfowiska przejściowego, stosuje się do poziomu głównego O, np. Otrprbrz. [L.Z.]

Budowle wodne – wznoszone dla ochrony przed niszczącą siłą wody lub w celu wykorzystywania wody. [Z.M.]

Budownictwo ekologiczne – budownictwo obejmujące budynki inwentarskie i mieszkalne, suszarnie oraz szklarnie, oddalone od ośrodków emisji zanieczyszczeń. W budownictwie tym stosuje się niekonwencjonalne źródła energii, biologiczne oczyszczalnie ścieków oraz specjalne materiały budowlane, np. bezolowiowe farby rozpuszczalne w wodzie, słomę i trzcinę. Uwzględnia się też potrzeby fizjologiczne (w tym zdrowie) oraz zachowanie zwierząt użytkowych. Budownictwo ekologiczne musi zapewniać wystarczającą swobodę ruchu,

dostęp powietrza i światła dziennego, ochronę przed nadmiernym nasłonecznieniem, skrajnymi temperaturami i wiatrem, wystarczającą powierzchnię do leżenia i wypoczynku, swobodny dostęp do świeżej wody i paszy oraz zdrowe otoczenie dla zwierząt. [L.Z.]

Budynek inwentarski – budynek do utrzymania zwierząt gospodarskich. W praktyce występują trzy podstawowe formy zabudowy: 1) pawilonowa, z pojedynczymi, wolno stojącymi budynkami, tworzącymi układ rzędowy, grzebieniowy, pierścieniowy, wachlarzowy lub gwiazdzysty; 2) blokowa, w której obiekty o różnym przeznaczeniu zostały powiązane przestrzennie w jeden zespół funkcjonalny; 3) monoblokowa, cały program produkcyjny obiektu wielkostadnego, zlokalizowany w jednym budynku o zwartej formie rzutu. Zależnie od gatunku zwierząt i kierunku produkcji stosuje się różne rozwiązania technologiczne i funkcjonalno-przestrzenne. Rozróżnia się budynki dla bydła – obory, jałowniki, cielętniki, bukaciarnie; dla trzody chlewnej – chlewnie, odchowalnie prosiąt, warchlakarnie, wychowalnie loszek i knurków hodowlanych, tuczarnie; dla owiec – owczarnie, wychowalnie młodzieży, tuczarnie jagniąt, budynki dla tryków (tryczniki), odpajalnie jagniąt; dla kur – wychowalnie, kurniki, brojlernie; dla indyków – wychowalnie, brojlernie, indyczniki reprodukcyjne; dla kaczek – kaczniki; dla gęsi – gęśniki. Jednym z podstawowych czynników wpływających na wyniki i efekty chowu zwierząt są wewnętrzne warunki mikroklimatyczne. W prawidłowo zaprojektowanych i wykonanych budynkach temperatura, wilgotność powietrza i oświetlenie, powinny utrzymywać się w granicach optymalnych dla danego gatunku zwierząt. [L.Z.]

Buforowość gleby – zdolność gleby do przeciwdziałania zmianom swego odczynu powodowanym dopływem jonów kwaśnych lub zasadowych. Wysoką buforowość w stosunku do kwasów mają gleby węglanowe oraz ciężkie, silnie próchniczne, niską zaś charakteryzują się gleby lekkie, ubogie w próchnicę i części koloidalne. Mała buforowość zwiększa podatność gleby na degradację pod wpływem kwaśnych deszczów i zmusza do ostrożności w stosowaniu nawozów działających zakwaszająco lub alkalizująco. Gleba w rolnictwie intensywnym utraciła w znacznym stopniu właściwości buforujące. Buforowość zależy od ilości zawartych w niej koloidów organicznych i mineralnych oraz kationów wymiennych i węglanów. Właściwości te mają duże znaczenie – od nich zależą np. efekty wapnowania. Jeżeli gleba będzie odznaczała się słabą zdolnością buforowania (np. gleba piaszczysta), to nawet niewielka dawka nawozu wapniowego może wywołać znaczną zmianę jej odczynu. Gleby o dużej zawartości koloidów natomiast będą potrzebowały znacznie więcej nawozu wapniowego do zmiany ich pH o tę samą wartość co gleby piaszczyste, np. z pH 5 na pH 7. Zdolność buforowania gleby można poprawić głównie przez nawożenie organiczne i wapnowanie. [L.Z.]

Buraczysko – pole po zbiorze buraków. Gleba na takim polu jest silnie zbita i ma zniszczoną strukturę w wyniku stosowania ciężkiego sprzętu do zbioru liści i korzeni buraków. [L.Z.]

Butwienie – rozkład substancji organicznej w warunkach tlenowych przez bakterie tlenowe, które utleniają związki organiczne w substancje gazowe (CO_2 , NH_4), ulatniające się z gleby. Efektem butwienia jest niecałkowicie rozłożona substancja organiczna, która ze względu na niską zawartość azotu, nawet latami, może przetrwać w niezmienionym stanie. Szybkość butwienia zależy od głębokości przyorania masy organicznej i stosunków wilgotnościowych gleby. Zbyt szybkie butwienie prowadzi do spalania materii organicznej w glebie, zob. *humifikacja*. [L.Z.]

Bylina – wieloletnia roślina zielna, której części nadziemne co roku obumierają, a części podziemne (kłącza, cebule, bulwy) są trwałe. Wiosną wyrastają z nich nowe pędy zielone, które kwitną i wydają nasiona. Rośliny te mogą żyć na jednym miejscu przez wiele lat, a jednocześnie rozmnażać się z nasion. Licznie reprezentowane w rolnictwie, zwłaszcza jako rośliny łąkowe, a także w kwiatarstwie. [L.Z.]

C – zob. *poziom glebowy*.

ca – w gleboznawstwie, akumulacja węglanu wapnia. Stosuje się w połączeniu z różnymi poziomami głównymi, przejściowymi i podpoziomami oraz warstwami glebowymi, np. Cca. [L.Z.]

Calizna – niezaorana, malejąca w czasie orki, część pola. [L.Z.]

Całokształt uprawy roli pod daną roślinę – wszystkie zabiegi uprawowe wykonywane w okresie od zbioru przedplonu do zbioru rośliny następczej, obejmujące kilka zespołów uprawek. Zależy on w dużym stopniu od stanowiska przeznaczonego dla rośliny w konkretnym płodozmianie. Przy dłuższym okresie uprawy roli liczba zespołów i uprawek jest większa, łatwiej też je wykonać. W miarę skracania tego okresu czas na wykonanie zespołów uprawek jest coraz krótszy, wskutek czego są one skracane, a nawet eliminowane. Wpływ na uprawę roli wywierają wymagania rośliny oraz miejsce rośliny w płodozmianie (jej przedplon). [L.Z.]

CCC (chlorek chlorocholiny) – środek chemiczny z grupy retardantów przeciwdziałający wyleganiu zbóż. W ogrodnictwie stosowany także jako regulator wzrostu. [L.Z.]

Celowe przekształcenie rzeźby terenu – zamierzone ukształtowanie powierzchni ziemi dla osiągnięcia określonego efektu gospodarczego, ekologicznego, krajo-
brazowego lub kulturowego. [J.S.]

Cetnar – niezalegalizowana jednostka miary, równa 50 kg. [L.Z.]

Chelaty – rodzaj substancji chemicznej, w których cząsteczki związków organicznych są przynajmniej dwukrotnie związane z metalem (np. chlorofil, hem).

Właściwość tę wykorzystano do produkcji chelatów mikronawozowych. Mimo bardzo dobrej rozpuszczalności, chelaty dysocjują tylko w nieznacznym stopniu, stąd mikroelementy stosowane dogłębowo w tej formie nie przechodzą szybko w formy jonowe. Dzięki temu stanowią dobre źródło składników pokarmowych dla roślin (nie są przez glebę sorbowane ani uwsteczniane). [L.Z.]

Chemia rolnicza – nauka o żywieniu i nawożeniu roślin oraz o nawozach i środowiskowych skutkach ich stosowania. [L.Z.]

Chemiczna degradacja gleby – zniekształcenie chemizmu gleby przez nadmierną kumulację lub nadmierny ubytek składnika stanowiącego o pogorszeniu aktywności biologicznej i higieny środowiska, wzrostu i plonowania roślin uprawnych, użytkowych (odżywczych, technologicznych) oraz estetycznych walorów roślin. Pojęcie to jest znacznie szersze od chemicznego zanieczyszczenia, ponieważ wiele składników degradujących ekologiczne właściwości gleby nie kumuluje się w niej. Wyjałowienie gleby ze składników pokarmowych oraz naruszenie równowagi jonowej to najczęściej spotykane formy degradacji. [J.S.]

Chemiczna degradacja roślin – zniekształcenie mineralnego i organicznego składu roślin przejawiające się w zaburzeniu procesów fizjologicznych i rozwoju organizmów, zmianie składu gatunkowego fitocenoz, zamieraniu fitocenoz oraz pogorszeniu lub utracie użytkowych (odżywczych, technologicznych, ekologiczno-sanitarnych) wartości plodów lub szaty roślinnej. [J.S.]

Chemiczne zanieczyszczenie gleby – kumulacja składnika pogarszająca aktywność biologiczną i higienę środowiska, skład gatunkowy szaty roślinnej, życie i plonowanie roślin uprawnych, użytkowe (odżywcze, technologiczne) oraz estetyczne walory roślin. [J.S.]

Chemiczne zapotrzebowanie na tlen – umowny wskaźnik jakości wód wyrażający ilość zużytego tlenu ($\text{mg O}_2/\text{l}$) na procesy utleniania związków organicznych i nieorganicznych, ulegających utlenieniu w warunkach otoczenia. [Z.M.]

Chemikalia rolnicze – zob. *agrochemikalia*.

Chemizacja rolnictwa – metoda intensyfikacji produkcji rolnej, głównie roślinnej, przez zwiększenie zużycia agrochemikaliów. Stosowane środki, obok skutków oczekiwanych w postaci wysokich efektów produkcyjnych, powodują również skutki o charakterze negatywnym. Ich uboczne działanie polega m.in. na zaleganiu w glebie przez określony czas oraz oddziaływaniu na procesy biochemiczne mikroorganizmów glebowych, co prowadzi do załamania równowagi biologicznej środowiska glebowego, pogorszenia warunków fizycznych i chemicznych gleby. Wskutek nadmiernego stosowania agrochemikaliów i nieuwzględniania przyrodniczych zasad płodozmianu, w wielu krajach doprowadzono m.in. do zmęczenia gleb, które stało się problemem gospodarczym, zagrażającym w istotny sposób perspektywicznym planom zaopatrzenia ludności tych krajów w żywność. Ekologiczne skutki chemizacji gleby wykraczają daleko poza to środowisko.

Przemieszczanie się środków chemicznych z gleby do innych ekosystemów powoduje eutrofizację wód, zanieczyszczenie powietrza i przenoszenie skażeń na duże odległości, kumulację substancji chemicznych w roślinach, czego efektem jest skażenie wszystkich ogniw łańcucha pokarmowego. [L.Z.]

Chemizm gleby – zawartość mineralnych i organicznych składników w glebie lub w określonej jej warstwie; zależnie od celu, w jakim oznacza się chemizm gleby, można uwzględnić tylko wybrane składniki gleby, oznaczając ich całkowitą zawartość lub określone formy, np. łatwo rozpuszczalne w wodzie, a tym samym przyswajalne dla roślin. [J.S.]

Chemizm roślin – zawartość mineralnych i organicznych składników w całych roślinach lub w określonych ich częściach; zależnie od celu, w jakim oznacza się chemizm roślin, można uwzględnić tylko zawartość wybranych składników w roślinach. [J.S.]

Chemosterylanty – w ochronie roślin, związki chemiczne działające sterylizująco na zwierzęta. Można je podawać w przynętach pokarmowych. [L.Z.]

Chlorofil – zielony barwnik umożliwiający proces fotosyntezy, występujący w roślinach i niektórych bakteriach; należy do metaloporfiryn, zawierających w centralnej pozycji cząsteczkę magnezu. [L.Z.]

Chloroza – choroba roślin powstała na skutek zahamowania tworzenia się chlorofilu, objawiająca się żółknięciem liści. Występuje u roślin na glebach ubogich w żelazo, magnez, azot lub inne składniki pokarmowe. Na glebach o odczynie zasadowym występuje tzw. chloroza wapienna, wywołana przechodzeniem żelaza w trudno rozpuszczalne połączenia lub jego inaktywacją w roślinie. [L.Z.]

Choroba kwarantanna – choroba znajdująca się na liście patogenów objętych obowiązkiem zwalczania. Są to choroby wywoływane przez patogeny niewystępujące dotychczas na terenie objętym listą, a mogące się na nim pojawiać dzięki zawleczeniu. [L.Z.]

Choroba nowin – choroba wywołana niedoborem miedzi w glebie, fizjologiczna choroba roślin uprawnych. U zbóż w fazie krzewienia i strzelania w źdźbło wierzchołki liści więdną i zasychają, przybierając żółtawoszare zabarwienie. Blaszki liściowe są wąskie, źdźbła cienkie i wiotkie. Rośliny więdną, słabo się kłoszą, plon ziarna jest znikomy. Chorobę tę zaobserwowano również u roślin motylkowych, buraka cukrowego i innych. Zwalcza się ją przez nawożenie siarczanem miedzi lub innymi preparatami miedziowymi. [L.Z.]

Choroby płodozmianowe – stan patologiczny roślin spowodowany niewłaściwym ich następstwem w zmianowaniu, prowadzący do niżki plonów. Przyczyną jest nadmierne nagromadzenie się patogenów chorób grzybowych, szkodników lub szkodliwych związków w glebie, pozostałych po przedplonie. Do chorób płodozmianowych należą np. wykoniczynienie, wylucernienie, wyburaczenie, wyziemniaczenie, wynlienie, wyogórczenie. [L.Z.]

Chów przemysłowy – chów charakteryzujący się dużą koncentracją zwierząt, oparty przeważnie na paszach z zakupu (koncentraty paszowe, preparaty hormonalne, konserwanty, antybiotyki), nastawiony na maksymalną wydajność zwierząt. Dzięki skomasowanej produkcji chowu możliwa jest daleko idącą mechanizacja i automatyzacja procesów produkcyjnych, takich jak: zadawanie pasz, dojenie i usuwanie odchodów. Te niewątpliwe efekty uzyskiwane są jednak kosztem pogorszenia warunków bytowania zwierząt oraz wzrostem energochłonności. Charakteryzuje się niehumanitarnym sposobem utrzymania zwierząt, ingerującym w ich procesy fizjologiczne, np. żywienie komputerowe o określonych godzinach, tucz przymusowy unieruchomionych zwierząt, skracanie ogonów i zębów. [L.Z.]

Chów zwierząt – jedna z podstawowych gałęzi rolnictwa. Działalność człowieka polegająca na utrzymywaniu zwierząt w celu wykorzystania ich cech użytkowych dla zaspokojenia różnych potrzeb (pozyskiwania mięsa, mleka, skór, wełny, jaj, siły pociągowej itp.), także w celach hobbystycznych. Chów zwierząt polega na zapewnieniu zwierzętom prawidłowych warunków bytowania, rozwoju i rozrodu, dzięki którym możliwy jest pełny rozwój ich pożądanych cech. Należy go odróżnić od *hodowli zwierząt*, która ma na celu uzyskanie nowych odmian, korzystnych z jakichś względów użytkowych. [J.K.]

Chwastownik – zob. *brona*.

Chwasty – rośliny niepożądane, rosnące dziko wśród upraw na polach, łąkach, w ogrodach, lasach itp. Mają przewagę nad roślinami uprawnymi ze względu na ich dużą płodność. Niektóre gatunki wydają po kilkanaście lub kilkadziesiąt tysięcy nasion z jednej rośliny. W związku z olbrzymim współczynnikiem rozmnażania, w warunkach sprzyjających osypywaniu się nasion na polu, duże ich ilości gromadzą się w glebie, gdzie mogą pozostawać przez wiele lat (nawet 50 lat), zachowując zdolność kiełkowania. Szkodliwy wpływ chwastów polega na tym, że zagłuszają i wypierają rośliny uprawne, zacieniają, sprzyjają wyleganiu, pobierają składniki pokarmowe i wodę, utrudniają zbiór, opóźniają dosychanie skoszonych roślin, utrudniają uprawę mechaniczną gleby przerośniętej ich korzeniami, powodują zatrucia i choroby przewodu pokarmowego zwierząt, nadają nieprzyjemny smak i zapach oraz powodują psucie się mleka i masła, zaturują produkty (np. mąkę), obniżają wartość siewną i cenę handlową materiału siewnego, są pasożytami oraz pośrednimi żywicielami chorób i szkodników roślin uprawnych, pogarszają jakość i ilość plonów. Źródłem zachwaszczenia są gleba, nawozy organiczne, niedoczyszczony materiał siewny oraz miedze i przydroża. W zależności od miejsca występowania chwasty dzielimy na: 1) segetalne, występujące na polach i w ogrodach; dzięki licznym przystosowaniom są trudne do zwalczania, np. perz właściwy, miotła zbożowa, żółtlica drobnokwiatowa; 2) ruderalne (rośliny synantropijne), występujące samorzutnie na siedliskach sztucznie wytworzonych przez człowieka po całkowitym zniszczeniu roślinności pierwotnej na śmietnikach, przydrożach, nasypach kolejowych, ru-

mowiskach, podwórkach, lotniskach itp., np. pokrzywa zwyczajna, bylica pospolita, wrotycz pospolity; 3) użytków zielonych, występujące na łąkach i pastwiskach; są odporne na przygryzanie i udeptywanie, np. pięciornik gęsi, bluszcz kurdybanek. Stosuje się następujące metody zwalczania chwastów: 1) profilaktyczna, polegająca na czyszczeniu materiału siewnego, fermentacji obornika na gorąco, niszczeniu chwastów ruderalnych, stosowaniu właściwego płodozmianu, utrzymywaniu dobrego stanu roślin uprawnych (optymalna obsada), utrzymywaniu wysokiej aktywności biologicznej gleby; 2) agrotechniczna, polegająca na bezpośrednim zwalczaniu narzędziami uprawowymi, np. bronowaniem, uprawą międzyrzędową; 3) chemiczna, przy użyciu herbicydów. W celu ograniczenia skażenia środowiska należy stosować wszystkie trzy metody kompleksowo. [L.Z.]

Ciągnik rolniczy – środek transportowy do poruszania i napędu maszyn oraz narzędzi rolniczych. Wyposażony jest w podnośnik hydrauliczny i układ zawieszenia narzędzi, służące do podnoszenia narzędzi zawieszanych w położenie transportowe i do opuszczania ich w położenie robocze. Wał odbioru mocy umożliwia sprzęganie ciągnika z maszynami. W zależności od sposobu i rodzaju wykonywanych prac polowych występują ciągniki: 1) do podstawowych prac polowych (np. orka, kultywatorowanie, bronowanie, siew, zbiór); 2) do uprawy międzyrzędowej, charakteryzujące się większym prześwitem i zmiennym rozstawem kół; 3) sadowniczo-ogrodnicze, przeznaczone do uprawy sadów, jagodników i ogrodów warzywnych; cechuje je małowymiarowość, dzięki czemu nadają się do pracy pod konarami drzew i na niewielkich powierzchniach; 4) uniwersalne, przeznaczone do wykonywania podstawowych prac polowych oraz do uprawy międzyrzędowej i transportu. [L.Z.]

Ciecz bordoska – fungicyd pochodzenia nieorganicznego, otrzymywany w wyniku reakcji siarczanu miedzi z wodorotlenkiem wapnia. Najczęściej przygotowuje się ją w drewnianej beczce, gasząc 0,5 kg wapna palonego i rozcieńczając go z wodą do 50 l. W oddzielnym niemetalowym pojemniku rozpuszcza się 1 kg rozdrobnionego krystalicznego siarczanu miedziowego w 50 l wody. Bezpośrednio przed opryskiwaniem roztwór siarczanu miedziowego wlewa się powoli do mleka wapiennego, intensywnie mieszając. Ponieważ siarczan miedziowy rozpuszcza się w wodzie zimnej dość trudno, dlatego wskazane jest rozpuszczenie go najpierw w kilku litrach gorącej wody, a następnie dopełnienie do 50 l wodą zimną. Prawidłowo przygotowana ciecz ma kolor jasnoniebieski. Jest preparatem nietrwałym, który już w ciągu jednego dnia przechodzi ze stanu kolidalnego w krystaliczny, tracąc przy tym właściwości grzybobójcze. Ciecz bordoska jest obecnie wycofywana z użycia ze względu na kłopotliwy sposób przygotowywania oraz możliwość fitotoksycznego działania na wiele gatunków roślin uprawnych. W wielu krajach jest ona jednak podstawowym fungicydem do zwalczania mączniaka rzekomego winorośli. Zaletą jest powolny rozkład che-

miczny osadu pokrywającego powierzchnię roślin, co zapewnia długotrwałe i skuteczne działanie ochronne. [L.Z.]

Ciecz robocza – zawierająca chemiczny środek ochrony roślin, w postaci roztworu, emulsji lub zawiesiny, służąca do opryskiwania roślin. [L.Z.]

Ciecz użytkowa – zob. *ciecz robocza*.

Ciek – ogólne określenie wód płynących w naturalnych korytach (rzeka, potok, strumień, struga). [Z.M.]

Ciężkość gleby w uprawie – cecha fizyczna gleby określająca wielkość oporów, na jakie napotykają narzędzia i maszyny uprawowe. Cecha ta zależy głównie od uziarnienia gleby. Na jej podstawie gleby dzieli się na lekkie, średnie i ciężkie. [L.Z.]

cn – w gleboznawstwie, akumulacja półtoratlenków i węglanów w postaci konkrekcji lub pieprzów, np. Bfcen, Ccacn. [L.Z.]

cs – w gleboznawstwie, akumulacja siarczanu wapnia, np. Ccs. [L.Z.]

Czarne ziemie – rząd gleb semihydrogenicznych, których powstanie wiąże się z akumulacją materii organicznej w warunkach dużej wilgotności w mineralnych utworach glebowych, zasobnych w węglan wapnia i części ilaste. W utworach tych zachodzi proces łączenia się związków humusowych, wysyconych wapniem z ilem koloidalnym, w próchniczne związki organiczno-mineralne, nadające tym glebom charakterystyczną gruzelkowatą strukturę i czarną barwę. Miąższość poziomu próchnicznego wynosi 30–50 cm, a zawartość materii organicznej 2–6%. Czarne ziemie o uregulowanych stosunkach wodnych należą do najżyźniejszych gleb w Polsce. [L.Z.]

Czarnoziem – gleba o bardzo głębokim i dobrze wykształconym poziomie próchnicznym, powstała w klimacie kontynentalnym umiarkowanie suchym (350–450 mm opadów rocznie) pod wpływem roślinności łąkowo-stepowej. Zależnie od miąższości poziomu próchnicznego czarnoziemy dzieli się na: płytkie (do 40 cm), średnio głębokie, głębokie i bardzo głębokie (ponad 80 cm). Zawartość próchnicy w czarnoziemach wynosi przeważnie 4–8%. Gleby te są bardzo zasobne w azot oraz w pozostałe składniki pokarmowe. Ich odczyn jest obojętny lub słabo alkaliczny, rzadziej słabo kwaśny. Jediną wadą czarnoziemów jest niedobór wody, wynikający ze strefy klimatycznej, który wyznacza pułap produkcji roślinnej. W Polsce czarnoziemy występują płatowo w okolicach Hrubieszowa, Tomaszowa Lubelskiego, Jarosławia, Przemyśla, Sandomierza, Opatowa i Proszowic. Wykształciły się one z lessów zasobnych w CaCO_3 pod wpływem roślinności leśno-stepowej. Spotyka się ponadto czarnoziemy leśno-łąkowe wykształcone przeważnie z marglistych pyłów, glin i ilów. Do gleb czarnoziemnych zalicza się też szare gleby leśne. Czarnoziemy polskie nie osiągnęły tak dużej akumulacji próchnicy jak czarnoziemy stepowe, a poza tym zostały już w znacznym stopniu zdegradowane. Z tego względu są one

bliższe szarym glebom leśnym niż czarnoziemom właściwym. Gleby czarnoziemne są najurodzajniejszymi gruntami ornymi i trwałymi użytkami zielonymi w Polsce. [J.S.]

Czerwona kalifornijska – marketingowa nazwa dżdżownicy kompostowej *Eisenia fetida* (Sav), mającej zastosowanie w vermikulturze. Ta nazwa marketingowa związana jest z faktem, że właśnie w Kalifornii, nieznający systematyki dżdżownic Amerykanie, w latach 50. XX w., zaczęli ją namnażać na skalę przemysłową. W starych publikacjach (także starej systematyce), znana jako *Eisenia foetida* (Sav). Jest dżdżownicą epigeiczną, gatunkiem geopolitycznym, łatwo akceptującym zróżnicowane cechy siedliska, o ile ma stały dostęp do odpadów organicznych. Powszechnie występuje więc w naturalnych odpadach organicznych (przemyśle obornika, komposty ogrodowe), jej populacja nie utrzymuje się jednak w glebach mineralnych. Dżdżownica kompostowa dzieli się na dwa podgatunki: *E. fetida fetida* (Sav. 1826) i *E. fetida andrei* (Bouche 1972). *E. fetida fetida* jest dżdżownicą średnich rozmiarów, z reguły nie przekracza 10 cm długości i wagi 1 g. Łatwo ją odróżnić od innych gatunków, gdyż ma ciemne czerwono-brunatno ubarwione ciało z wyraźnym prążkowaniem. Zraniona wydziela żółty płyn, niesmaczny dla drapieżników. Gatunek ten łatwo daje się namnażać w temperaturze pokojowej na większości odpadów organicznych (stąd jego popularność w vermikulturze). Z jej kokonów wykluwa się kilka młodych osobników, co powoduje bardzo wysokie tempo rozrodu. Dlatego też stała się także popularnym i wygodnym w hodowli gatunkiem zwierzęcia laboratoryjnego. Przedstawiciele *E. fetida andrei* są nieco mniejsi i nie mają wyraźnego prążkowania. Obydwa podgatunki są syntoniczne, czyli zamieszkują te same biocenozy, ale o ich odrębności może świadczyć fakt, że występuje postkopulacyjna izolacja reprodukcyjna. W krajach Europy Północnej dominuje chów *E. fetida fetida*, a *E. fetida andrei* hodowana jest głównie w vermikulturach we Włoszech i Francji. Obecnie *E. fetida* stała się także, zgodnie z normami ISO, gatunkiem, na którym testuje się wpływy antropogeniczne na życie biologiczne gleb (PN-ISO 1993, 1998, 1999). [J.K.]

Części spławialne – zob. *il.*

Części szkieletowe – w gleboznawstwie, cząstki gleby o średnicy powyżej 1 mm. [L.Z.]

Części ziemiste – w gleboznawstwie, cząstki gleby o średnicy poniżej 1 mm. [L.Z.]

Człon zmianowania – fragment zmianowania złożony z co najmniej dwóch roślin (człon 2-polowy), lub trzech, czterech roślin (człon 3-polowy, człon 4-polowy), przy czym pierwsza jest zawsze roślina polepszająca wartość stanowiska (roślina niezbożowa), a następne – jedna, dwie lub trzy – rośliny pogarszające (zbożowe). Człon podwójny obejmuje najpierw dwie rośliny niezbożowe, a następnie dwie zbożowe, np. groch – rzepak ozimy – pszenica ozima – owies. Przykład zmianowania dwuczłonowego: ziemniak – owies – peluszka – żyto oraz

trójczłonowego: burak cukrowy – jęczmień jary – groch – pszenica ozima – rzepak ozimy – pszenżyto ozime. [L.Z.]

Czteropolówka – plodozmian składający się z czterech elementów zmianowania. Typową czteropolówką jest plodozmian norfolki na gleby lekkie (ziemiaki, owies, lubin żółty, żyto) i ciężkie (burak cukrowy, jęczmień jary z wsiewką koniczyny czerwonej, koniczyna czerwona, pszenica ozima). [L.Z.]

Czynniki glebotwórcze – czynniki wpływające na powstawanie i kształtowanie się gleby, takie jak biosfera, klimat, stosunki hydrologiczne, skała macierzysta, rzeźba terenu, działalność człowieka i czas. Współdziałają ze sobą i tylko przez ich wspólne dynamiczne działanie z martwej skały powstaje ożywiony i ulegający ciągłym przemianom twór – gleba. Różne współdziałanie wymienionych czynników, w zależności od panującego w danym miejscu i czasie ich układu, powoduje powstawanie gleb o różnie wykształconych profilach. [L.Z.]

D – zob. *podłoże mineralne*.

Darnina – zob. *darń*.

Darniowanie – pokrywanie powierzchni gleby (skarpy, boiska) darnią, w celu jej utrwalenia lub w celu założenia nowych trawników. Darń należy pobrać z łąk o strukturze średnio zwięzłej i bardzo dobrze rozwiniętym systemie korzeniowym (trawy luźnokępkowe i rozłogowe). Do darniowania boisk sportowych odpowiednia jest darń o zwartej masie korzeniowej. Darń w momencie wycinania musi być w miarę wilgotna i przycięta do wysokości 2–3 cm. Darń układana jest ściśle i przemienne. Okres połączenia się darni z podłożem zależy od jakości darni, dokładności wykonania wszystkich prac oraz od pogody. [L.Z.]

Darń – zwarty kobierzec traw wraz z warstwą gleby gęsto przerośniętej ich korzeniami nakładana na inną powierzchnię w budownictwie ziemnym, ochronie i rekultywacji gruntów oraz kształtowaniu zieleni miejskiej, zob. *darniowanie*. [L.Z.]

Dawka polewowa – ilość wody wyrażona w mm lub m³/ha doprowadzona podczas jednego nawodnienia. Dawka polewowa i zapas wody w glebie nie powinny przekraczać granicznej pojemności wodnej gleby, w przeciwnym razie nadmiar wody niewykorzystany przez rośliny zasili wodę gruntową lub spłynie do sieci rowów. [L.Z.]

DDT (dwuchlorodwufenylotrójchloroetan) – substancja czynna azotoksu o właściwościach owadobójczych. Środek ten został użyty w czasie II wojny światowej do zwalczania wszy i ochrony wojsk alianckich przed tyfusem. Stosowano go również do zwalczania wszy wiele lat po II wojnie światowej. Obliczono, że do 1953 r. DDT uratowało życie ok. 100 milionom ludzi, chroniąc ich przed chorobami zakaźnymi. Uważa się, że DDT zmniejszyło występowanie malarii o dwa miliardy przypadków. Błędem jednak było zastosowanie DDT do walki ze szkodnikami w rolnictwie (np. stonką ziemniaczaną). Preparat działał na

owady zarówno roślinożerne, jak i pożyteczne, nie działał natomiast na roztocze i mszyce. Po ujawnieniu wielu wad, takich jak duża trwałość, kumulowanie się w organizmach zwierząt stałocieplnych (obecność DDT stwierdzono nawet u pingwinów na Antarktydzie) i człowieka, długi okres zalegania w glebie oraz zbiornikach wodnych, powstawanie odporności u owadów, masowe pojawienie się przędziorków, preparat wycofano z użycia (w Niemczech w 1971 r., w Polsce w 1975 r.). Nadal jest stosowany w niektórych krajach Afryki, zob. *persystencja*. [L.Z.]

Decesja – wzmożony proces humifikacji i mineralizacji organicznych składników gleb hydrogenicznych, składający się na proces murszenia i przebiegający w warunkach zmniejszonego lub przerwane go uwodnienia. [L.Z.]

Decytona (dt) – jednostka masy stosowana w obrocie płodami rolnymi = 100 kg. [L.Z.]

Deflacja – zob. *erozja gleby*.

Defoliacja – 1) wywoływanie opadania liści z roślin przez opryskiwanie środkiem chemicznym (defoliantem) w celu przyspieszenia dojrzewania roślin i ułatwienia ich zbioru. Zabieg ten ma zastosowanie na nasiennych plantacjach wolno dojrzewających roślin strączkowych, tj. łubin, bobik, na 1–3 tyg. przed zbiorem; 2) usuwanie liści podczas zbioru buraka cukrowego za pomocą defoliatora. Defoliacja zastępuje ogławianie i zwiększa masę korzeni, a tym samym plon cukru o 5–10%, a także ilość wyprodukowanych wysłodków i melasy; zob. *desykacja*. [L.Z.]

Defolianty – zob. *defoliacja*.

Defoliator – kombajn do usuwania liści z niewykopanych korzeni buraka cukrowego. Składa się z walków z bijakami stalowymi i gumowymi. [L.Z.]

Deformacje górotworu i powierzchni terenu – są głównym przejawem przekształceń geomechanicznych, w postaci deformacji mas skalnych (górotworu) nad i wokół pola eksploatacji górniczej i najczęściej obejmujące także powierzchnię terenu. Ich występowanie jest zasadniczą przyczyną powstawania na powierzchni terenu szkód górniczych w obiektach inżynierijno-budowlanych, a także zmian geometrii powierzchniowej sieci hydrograficznej. Deformacje te dzielą się na ciągle, występujące powoli, bez widocznych uszkodzeń powierzchni terenu oraz nieciągle, powstające w sposób nagły (udarowy), z wyraźnymi nieciągłościami powierzchni terenu w postaci lejów i zapadlisk (tzw. deformacje nieciągle powierzchniowe) lub pęknięć, szczelin i progów terenowych (tzw. deformacje nieciągle liniowe). Zasadniczym przejawem deformacji nieciągłych jest rozległe obniżenie nad i wokół pola eksploatacji, z racji swego kształtu, zwane nieką osiadań (obniżen). Powstaje ona wskutek przemieszczeń warstw skalnych łącznie z powierzchnią terenu, generalnie w kierunku centrum pola eksploatacji. To przemieszczenie rozkłada się na składowe: pionową, zwaną obniżeniem lub osiadaaniem – „w” oraz poziomą, zwaną przesunięciem poziomym – „u”. [W.J.]

Degradacja chemiczna gleby – zniekształcenie chemizmu gleby przez nadmierną kumulację lub nadmierny ubytek składnika(ów), stanowiące o pogorszeniu aktywności biologicznej i higieny środowiska, życia oraz plonowania roślin użytkowych (jadalnych, technologicznych), a także o estetycznych walorach roślin; degradacja chemiczna gleby jest pojęciem znacznie szerszym niż chemiczne zanieczyszczenie gleby, ponieważ wiele składników degradujących ekologiczne właściwości gleby nie kumuluje się w niej; wyjalowienie gleby ze składników pokarmowych oraz naruszenie równowagi jonowej to najczęściej spotykane formy degradacji. [J.S.]

Degradacja chemiczna roślin – zniekształcenie mineralnego i organicznego składu roślin przejawiające się zaburzeniem procesów fizjologicznych i rozwoju organizmów, zmianą składu gatunkowego fitocenozy, zamieraniem fitocenozy, pogorszeniem lub utratą użytkowych (odżywczych, technologicznych, ekologiczno-sanitarnych) wartości plodów lub szaty roślinnej. [J.S.]

Degradacja fauny glebowej – często wynika z braku świadomości funkcjonowania bogatego życia zwierzęcego w glebie. Ma wpływ na spadek żyzności gleb; utrudnia to jej ochronę. [J.K.]

Degradacja fitoekologicznych zasobów wody – niekorzystne dla roślin zmiany ilości wody zawartej w glebie, dynamiki stosunków powietrzno-wodnych w glebie, ilości pary wodnej zawartej w przyziemnej części atmosfery oraz fitoklimatu i chemizmu wody glebowej. [J.S.]

Degradacja gleby – zniekształcenie jednego lub wielu czynników środowiska pogarszające warunki życia i plonowania roślin uprawnych, skład gatunkowy roślinności trwałej, zmniejszające wartość użytkową (odżywczą, technologiczną, sanitarną) plodów rolnych i leśnych oraz pogarszające ekologiczne funkcjonowanie pokrywy glebowo-roślinnej w krajobrazie; głównymi przyczynami degradacji gleby są: wadliwy sposób użytkowania, erozja wodna i wietrzna, przesuszenie lub zawodnienie ziemi, techniczne (mechaniczne) zanieczyszczenie gleby i zniekształcenie budowy gruntu, chemiczne zanieczyszczenie i zasolenie gleby, zubożenie jej w składniki pokarmowe i próchnicę, zakwaszenie lub alkalizacja, zanieczyszczenie mechaniczne oraz zanieczyszczenie organizmami chorobotwórczymi (zob. *techniczno-rolnicza degradacja struktury ekologicznej*). W wyniku obniżenia lub utraty swoich wartości użytkowych zdegradowane gleby wymagają rekultywacji. Proces degradacji gleby jest bardzo złożony i uwarunkowany przez czynniki naturalne (zmiany klimatyczne, zmiany szaty roślinnej przemieszczanie i straty gleby w wyniku erozji) oraz antropogeniczne (uprawa, plodozmian, mechanizacja, melioracja, chemizacja, gospodarowanie na zboczach, dewastacja). Czynniki degradacji można podzielić na zewnętrzne i wewnętrzne. Wśród czynników zewnętrznych, które pokrywają się z czynnikami naturalnymi, decydującą rolę odgrywają procesy przemieszczania gleby w wyniku erozji. Czynniki wewnętrzne dotyczą zjawisk występujących w samym

środowisku glebowym, zarówno pod względem czynników naturalnych, jak i działalności człowieka. Uwzględniając procesy zachodzące w środowisku glebowym pod wpływem czynników degradacyjnych, wyróżnia się degradację fizyczną, następującą wskutek zmian struktury gleby, zlewności i zaskorupiania powierzchniowego, erozji wodnej i wietrznej, nadmiernego zagęszczenia i niekorzystnych zmian stosunków wodnych; degradację chemiczną, spowodowaną zakwaszeniem, dekalcytacją, przemywaniem, zmianami ilościowymi i jakościowymi próchnicy, zniszczeniem kompleksu sorpcyjnego gleby, zasoleniem, zanieczyszczeniami przemysłowymi, chemizacją rolnictwa; oraz degradację biologiczną, obejmującą zmęczenie gleby, wyjałowienie, zatrucia i ubytek próchnicy. Odporność gleby na degradację zależy od jej intensywności, wielkości ładunku zanieczyszczeń dostających się do gleby i toksyczności substancji. W dużym stopniu decydują również właściwości gleby, a przede wszystkim jej uziarnienie, zawartość próchnicy, węglanu wapnia oraz właściwości sorpcyjne. Gleby naszego kraju są w różnym stopniu odporne na degradację. Udział poszczególnych stopni ich odporności przedstawia się następująco: 1) bardzo słabo odporne – 34%; 2) słabo odporne – 17%; 3) średnio odporne – 20%; 4) odporne – 10%; 5) bardzo odporne – 10%; 6) bardzo silnie odporne – 9%. [J.S.]

Degradacja jakości wód podziemnych – trwale lub długotrwanie zanieczyszczanie wód podziemnych uniemożliwiające ich wykorzystanie. [A.M.]

Degradacja powierzchni ziemi – niekorzystna zmiana utworu geologicznego, rzeźby terenu, gleby, warunków wodnych, szaty roślinnej pod wpływem działalności przemysłowej i agrotechnicznej lub innej. [J.S.]

Degradacja szaty roślinnej – pomniejszenie biologicznych zasobów roślinnych oraz ekologiczno-użytkowych wartości roślin na określonym terenie. Degradacja szaty roślinnej może być spowodowana przez wiele czynników, w tym głównie przez zniekształcenie chemizmu środowiska (gleby, wody, powietrza), przesuszenie lub zawodnienie gleby, techniczne rozdrobnienie powierzchni biologicznie czynnej, wydeptanie przez ludzi i zwierzęta (na osiedlach, terenach rekreacyjnych i pastwiskach), masowe występowanie chorób i szkodników oraz żywioły natury. [J.S.]

Degradacja środowiska – wszystkie zniekształcenia (niekorzystne zmiany) struktury przestrzennej i równowagi ekologicznej, spowodowane przez nierolniczą i nieleśną działalność gospodarczą; do działalności takiej zalicza się górnictwo, energetykę i produkcję przemysłową, budownictwo, motoryzację i transport. [J.S.]

Degradacja zasobowa wód – proces zubożenia zasobów, polega na takim zaburzeniu równowagi w obiegu wód, które powoduje zmniejszenie się ilości wód dyspozycyjnych. [J.S.]

Deluwium – produkty wietrzenia składające się z drobnych frakcji, wypłukane przez deszcz ze zbocza i osadzone u jego podnóża. [Z.M.]

Denitryfikacja – redukcja azotanów przez azotyny do azotu cząsteczkowego lub azotu amonowego przez mikroorganizmy wodne w warunkach beztlenowych. W wodach powierzchniowych i podziemnych oraz w glebach przebiega najczęściej pod wpływem bakterii denitryfikacyjnych (denitryfikujących), a jedynie sporadycznie odbywa się pozabiologicznie. Intensywnie przebiega w warunkach redukcyjnych ($E_h \sim 100$ mV i poniżej), powszechnie zachodzi więc w wodach podziemnych na większych głębokościach. Procesy denitryfikacji mają podstawowe znaczenie w biogeochemicznym krążeniu azotu w przyrodzie. Proces ten wykorzystywany jest w praktyce do usuwania azotanów przy uzdatnianiu wody w warstwie wodonosnej, nie jest natomiast korzystny dla rolnictwa, gdyż zubaża glebę w przyswajalny dla roślin azot. W warunkach naturalnych o przebiegu denitryfikacji w glebie decydują: 1) obecność azotu w formie azotynowej lub azotanowej; 2) warunki beztlenowe; 3) skład i charakter okrywy roślinnej; 4) dostateczna zawartość substancji będących donorami elektronów, zob. *nitryfikacja*. [A.M.]

Desulfurykacja – mikrobiologiczna redukcja siarczanów do siarkowodoru w warunkach beztlenowych. [Z.M.]

Desykacja – stosowanie środków chemicznych (desykantów) w celu wysuszenia roślin przed zbiorem. Zabieg ten ma zastosowanie na plantacjach roślin o dużej i wolno wysychającej masie liści, jak koniczyna, lucerna, rzepak, słonecznik, nasienne buraków, ziemniaki, na 1–3 tyg. przed zbiorem, zob. *defoliacja*. [L.Z.]

Desykanty – zob. *desykacja*.

Deszczowanie – nawadnianie pól za pomocą sztucznego deszczu, wytwarzanego przez deszczownię. W porównaniu z innymi systemami stwarza najdogodniejsze warunki do pełnej mechanizacji i automatyzacji nawadniania na dużych kompleksach gleb oraz zapewnia najoszczędniejsze dawkowanie wody i najbardziej równomierne jej rozmieszczenie na powierzchni pola. Przy tym systemie nawodnień nie występują straty powierzchni użytków rolnych na sieć rowów doprowadzających i odprowadzających wodę, jak też kosztowne prace związane z wyrównaniem terenu wymaganym przy innych systemach. Główne wady deszczowania to wysokie zużycie energii koniecznej do rozprowadzenia wody oraz koszty urządzeń technicznych. Służy także do rozprowadzenia z wodą nawozów mineralnych i organicznych oraz do ochrony upraw, sadów, szkółek leśnych przed przymrozkami. W sadownictwie stosuje się deszczowanie barwiące, polegające na krótkotrwałym deszczowaniu jabłoni, trwającym kilka minut, w czasie największego nasłonecznienia przez kilka kolejnych dni, w celu nadania owocom intensywnego rumieńca i zwiększenia ich wartości handlowej. Spotyka się następujące typy deszczowania: 1) przedsiwne lub posiewne – w celu ułatwienia wschodów roślin lub ukorzenia się sadzonek; 2) nawożące pogłównie – podczas wegetacji roślin; 3) ochronne – przed przymrozkami albo w celu zwalczania chwastów, chorób lub szkodników; 4) pro-

dukcyjne – w okresach krytycznych gospodarki wodnej roślin w celu zwiększenia plonów i zapobiegania klęsce posuch; 5) uprawowe – w celu ułatwienia wykonania orek i innych uprawek oraz zbiorów; 6) retencyjne – w okresie poza-wegetacyjnym w celu zwiększenia zapasów wody w glebie. [L.Z.]

Deszczownia – urządzenie mechaniczne rozpylające wodę w postaci sztucznego deszczu, służące do powierzchniowego nawadniania upraw polowych i warzywnych, sadów, winnic, łąk itp. Składa się z pompowni, sieci wodociągów doprowadzających i rozprowadzających wodę oraz odpowiednich zestawów zraszaczy pracujących pod ciśnieniem ok. 0,4 MPa. Rozróżnia się deszczownie: 1) stałe, wyposażone tylko w ruchome zraszacze; 2) półstałe, ze stałymi rurociągami głównymi, a przenośnymi rurociągami bocznymi i zraszaczami; 3) przenośne, zaopatrzone w przewoźną pompę i przetaczane lub przesuwane rurociągi. [L.Z.]

Detergenty – syntetyczne środki obniżające napięcie powierzchniowe, o właściwościach myjących, nieobojętne dla zdrowia. Mogą wywoływać m.in. alergie, a niektóre z nich są rakotwórcze. Trudno ulegają rozkładowi i są silnie eutrofizujące. Niektóre silne detergenty nie poddają się rozkładowi przez bakterie i wytwarzają pianę utrudniającą pracę oczyszczalni ścieków, przez co zanieczyszczają środowisko. Stosowane obecnie łagodniejsze detergenty ulegają biodegradacji. Dzięki właściwościom zwilżającym znalazły one zastosowanie w ochronie roślin jako adiuwanty. [L.Z.]

Detoksykacja gleby – 1) likwidacja toksycznej kwasowości lub alkaliczności środowiska; 2) likwidacja obecności lub zmniejszenie aktywności składników fitotoksycznych; 3) usunięcie nadmiaru soli łatwo rozpuszczalnych, których zbyt duża koncentracja utrudnia lub uniemożliwia życie roślin uprawnych. Do podstawowych zabiegów detoksykacyjnych zalicza się: 1) wapnowanie gleb bardzo kwaśnych; 2) przemywanie gleb słonych; 3) gipsowanie gleb alkalicznych; 4) regulację stosunków tlenowych w glebach podmokłych. Odkwaszająca lub odsalająca detoksykacja jest często niezbędna do ukształtowania gleby i szaty roślinnej na zwalówiskach górniczych i składowiskach odpadów przemysłowych. [J.S.]

Detrytofagi – organizmy odżywiające się detrytusem. Detrytus poprawia żyzność gleby i stanowi źródło pokarmu dla roślin, znajduje się zwykle na powierzchni gleby i może mieć różne pochodzenie. W ekosystemach naturalnych są to np. liście opadłe jesienią na powierzchnię gleby, połamane gałęzie, fragmenty kory zdarte z drzewa, zeschnięte kwiaty, opadłe owoce, martwe korzenie, czy wreszcie całe rośliny zasychające jesienią, także obierki z warzyw i owoców, zasuszone kwiaty, resztki pożywienia. Detrytus może także pochodzić od zwierząt – w ekosystemach naturalnych stanowi go kał, grube futro zrzucane na wiosnę przez liniejące ssaki, odrzucone poroża, kopyta, wylinki owadów lub całe ciała martwych osobników. Pojawia się jako wyrzucane na śmietnik i do kanalizacji resztki pokarmów mięsnych. Detrytus jest substancją organiczną martwą, zło-

żoną – więc nie dostępną bezpośrednio jako pokarm dla roślin. Dzięki wielu procesom biologicznym, chemicznym i fizycznym jest natomiast źródłem próchnicy, która nadaje glebie brunatne lub czarne zabarwienie. Jest nie tylko substratem, z którego reducenty (bakterie i grzyby) wydobędą dostępne dla roślin składniki pokarmowe, lecz także jego obecność zwiększa porowatość gleby, co przyczynia się do odpowiedniego drenażu i przewietrzania gleby oraz zwiększenia jej zdolności do pochłaniania i zatrzymywania wody. W łańcuchu pokarmowym, detrytus zostaje zjedzony przez zwierzęta nazywane detrytofagami (np. pajączniki, owady, pajęczaki, czy skąposzczety na lądzie, wieloszczety morskie i mięczaki w morzach), co powoduje jego rozdrobnienie i w konsekwencji ułatwia pracę reducentów produkujących substancje odżywcze dla roślin. [J.K.]

Dewastacja środowiska – bardzo silna degradacja lub całkowite zniszczenie szaty roślinnej i gleby bez przekształcenia lub z przekształceniem budowy gruntu i rzeźby terenu. Tereny o zdewastowanym środowisku są nieużytkami, wymagają więc rekultywacji i ponownego zagospodarowania. [J.S.]

Dewitalizacja – w ochronie roślin, pozbawianie roślin lub produktów roślinnych zdolności kiełkowania, wzrostu lub dalszej reprodukcji. [L.Z.]

Diaspora – każda część rośliny (zarodniki, nasiona, owoce, cebule, rozmnożki), służąca do rozprzestrzeniania się, która po oddzieleniu się od rośliny macierzystej rozwija się w nowy organizm. [L.Z.]

Długowieczność nasion – czas, w ciągu którego dojrzałe nasiona przechowywane w sprzyjających warunkach, zachowują zdolność kiełkowania. Długowieczność nasion gospodarcza to czas, w którym nasiona zachowują żywotność w granicach określonych Polską Normą. [L.Z.]

Dłuto – 1) element roboczy głębosza; 2) wąski ząb ciężkiego kultywatora służący do głębokiego spulchniania roli. [L.Z.]

Dłutowanie – 1) wzruszanie roli wąskimi zębami ciężkiego kultywatora na głębokość 20–25 cm w uprawie podstawowej; 2) spulchnianie międzyrzędzi, np. buraków cukrowych, na głębokość 6–8 cm pielnikiem wyposażonym w sztywne zęby (dłuta) w celu napowietrzenia gleby. [L.Z.]

Dobrostan – system chowu, zaspokajający podstawowe potrzeby zwierząt przede wszystkim w zakresie żywienia, dostępu do wody, potrzebnej przestrzeni życiowej, zapewnienia towarzystwa innych zwierząt, leczenia, higieny utrzymania, mikroklimatu pomieszczeń, warunków świetlnych, nie pozwala na okaleczenia zwierząt oraz zapewnia schronienie przed złymi warunkami klimatycznymi. W zakres tego pojęcia wchodzi również warunki przewozu zwierząt i humanitarnego sposobu uboju. Podstawowe założenia dobrostanu zwierząt gospodarskich zostały opracowane przez Radę Dobrostanu Zwierząt i są zawarte w Kodeksie Dobrostanu Zwierząt Gospodarskich. [L.Z.]

Dokarmianie roślin – zob. *nawożenie*.

Dolina rzeczna – podłużne obniżenie powstałe w wyniku niszczącego działania wody płynącej, pochylone w kierunku spadku rzeki. Dolinami rzecznyymi płynie woda. Składa się z dna, zboczy, zamknięcia (początku) i wylotu. [Z.M.]

Dołowanie – 1) sposób przechowywania warzyw w polu, polegający na tym, że rośliny po wyrwaniu wysadza się gęsto w uprzednio przygotowany dół o szerokości 1,5–3,0 m. Korzenie i dolne części warzyw przysypuje się ziemią. Górne części roślin znajdują się nad powierzchnią ziemi. W ten sposób przechowywać można pory, selery, pietruszkę oraz kapustę brukselską. Z nastaniem mrozów doły nakrywa się słomą lub deskami i słomą; 2) umieszczanie korzeni drzewek lub krzewów w rowku pod wilgotną ziemią, w celu opóźnienia ich rozwoju lub zabezpieczenia przed utratą żywotności w czasie długotrwałego przesadzania. [L.Z.]

Dołownik – 1) narzędzie z obrotowymi lopatkami do wykonywania dołków przy ręcznym sadzeniu ziemniaków; 2) w sadownictwie, miejsce, w którym przetrzymuje się drzewka przed sprzedażą, zabezpieczające ich system korzeniowy przed przesychnieniem. [L.Z.]

Doprawianie roli – przygotowywanie zaoranego pola do siewu lub sadzenia za pomocą narzędzi uprawowych. [L.Z.]

Dorzecze – obszar obejmujący cały system rzeczny od źródeł do ujścia określonej rzeki. [Z.M.]

Dosadzanie – uzupełnianie obsady roślin uprawnych z sadzonek. [L.Z.]

Dosiewanie – uzupełnianie obsady roślin uprawnych z siewu. [L.Z.]

Doświadczalnictwo rolnicze – całokształt badań obejmujących doświadczenia z zakresu agro- i zootechniki. [L.Z.]

Doświadczenie – metoda badania naukowego, polegająca na przeprowadzeniu wybranego zjawiska przyrodniczego w ściśle określonych warunkach, pozwalających śledzić jego przebieg i odtworzyć je za każdym razem przy powtórzeniu zespołu warunków. Naturalny bieg zjawiska zostaje zmieniony w doświadczenie, a interesujący badacza proces świadomie skierowany w określoną stronę. Eksperymentator nie tylko wywołuje badane zjawisko, lecz przez swą ingerencję zmienia warunki, w jakich ono zazwyczaj zachodzi. Eksperymentator otrzymuje materiał, do porównania wpływów różnych czynników przez powtórzenie badanego zjawiska w różnych, lecz ściśle określonych warunkach, z równoczesną nieodłączną rejestracją tych warunków i przebiegu badanego procesu, przez uzyskiwanie wyników w formie liczbowej. W doświadczeniu sprawdza się słuszność postawionej uprzednio hipotezy. W produkcji roślinnej wyróżnia się doświadczenia: 1) wazonowe – przeprowadzane w halach wegetacyjnych, gdzie rośliny uprawiane są w specjalnych wazonach, co może zapewnić zupełnie jednakowe warunki; 2) lizymetryczne – prowadzone w lizymetrach, dotyczące gospodarki wodnej w glebie; 3) mikropoletkowe –

pośrednie między wazonowym a polowym, w którym rośliny uprawiane są na mikropoletkach; 4) polowe – prowadzone w warunkach polowych na glebie o określonych jednolitych właściwościach; 5) łanowe – prowadzone na dużym areale, gdzie sprawdzane są w warunkach produkcyjnych wyniki doświadczenia ścisłego; 6) produkcyjne – których celem jest sprawdzenie w warunkach produkcyjnych na areale co najmniej kilkuhektarowym efektu ekonomicznego nowej technologii i porównania jej z dotychczasową; 7) uprawowe – w których określa się wpływ zabiegów agrotechnicznych na właściwości gleby, zachwaszczenie oraz wzrost i plonowanie roślin uprawowych; 8) płodozmianowe – wieloletnie, w których porównuje się efekty jednego lub kilku płodozmianów; 9) statyczne – prowadzone na tym samym miejscu według jednakowego schematu przez wiele lat w celu zbadania wpływu określonego czynnika, najczęściej uprawowego lub nawozowego, na właściwości gleby i plonowanie roślin. W produkcji zwierzęcej wyróżnia się doświadczenia: 1) laboratoryjne – wykonywane w warunkach nietypowych, oderwanych od naturalnego środowiska; 2) naukowo-gospodarcze – wykonywane na zwierzętach gospodarskich w warunkach zbliżonych do normalnych warunków ich chowu; do tego typu należy większość badań hodowlanych i żywieniowych, wykonywanych w zootechnicznych zakładach doświadczalnych; 3) produkcyjne – wykonywane w warunkach gospodarskich, dzięki czemu proces badany włączony jest w normalny cykl produkcyjny; rozwiązują głównie zagadnienia organizacyjne i ekonomiczne; 4) wdrożeniowe – mające bezpośrednie zastosowanie w praktyce; są to wyniki badań uzyskane z laboratorium, sprawdzane w gospodarstwach produkcyjnych na dużym materiale zwierzęcym zlokalizowanym w kilku ośrodkach. [L.Z.]

Doświadczenie wegetacyjne – badanie wpływu jednego lub wielu czynników ekologicznych (w tym agroekologicznych) na wzrost, rozwój, plonowanie, chemizm roślin uprawianych w warunkach naturalnych (np. polowych) lub modelowych (wazonowych, mikropoletkowych, lizymetrycznych). [J.S.]

Drapacz – zob. *kultywator*.

Drapaczowanie – zob. *kultywatorowanie*.

Drenaż budowli piętrzącej – podstawowy element konstrukcji hydrotechnicznych, ma zastosowanie tam, gdzie w podłożu lub konstrukcji występuje przepływ wód filtracyjnych albo gruntowych. [Z.M.]

Drenowanie – odwadnianie gruntu polegające na zakładaniu systemów drenarskich ułatwiających odpływ wody. [L.Z.]

Drenowanie gruntu – budowa systemu przewodów podziemnych w celu odprowadzenia nadmiaru wody z gleb podmokłych, lub uregulowania stosunków powietrzno-wodnych w glebach słabo przepuszczalnych i osuszania gruntów na terenach osiedlowych, przemysłowych, komunikacyjnych itp. Drenowanie gleb w Polsce jest powszechną formą melioracji wodnych. Ze względu na odwadnia-

jący charakter, drenowanie gleb budzi obawy i zastrzeżenia opinii społecznej, obawy te są nierzadko powodowane błędami praktyki melioracyjnej. Dobrze zaprojektowane i prawidłowo wykonane drenowanie gleb zwięzłych i średnio zwięzłych nie pomniejsza lecz powiększa zasoby wody dla roślin w okresie wegetacyjnym. Drenowanie podmokłych i słabo przepuszczalnych gruntów nie sprowadza się do odprowadzenia krótkotrwałego nadmiaru wody, lecz umożliwia także zstępujący ruch powietrza wypieranego ciśnieniem wody opadowej. Efektem tego jest zwiększona przepuszczalność górnej warstwy gleby, wzrost retencji wodnej oraz wcześniejsza wegetacja roślin. Drenowanie gleb piaskowych, w tym także podmokłych, powoduje częściej szkodę niż pożytek. Szkody pośrednie, występujące w przyległych gruntach piaskowych, są na ogół znaczne, ale rzadko przewidywane na etapie projektowania robót drenarskich. Drenowanie gruntów na terenach budowlanych jest najgroźniejsze dla drzew o ukształtowanym systemie korzeniowym, a więc w wieku średnim i starszym. Radykalne obniżenie poziomu wody gruntowej często powoduje zamieranie drzew, a prawie zawsze pogarsza ich stan zdrowotny i dynamikę wzrostu. [J.S.]

Drenowanie krecie – zob. *kretowanie*.

Drobnoustroje – zob. *mikroorganizmy*.

dt – zob. *decytona*.

Dwupolówka – płodozmian składający się z dwóch elementów zmianowania, np. ziemniaki – owies lub rzepak ozimy – pszenica ozima. [L.Z.]

Dy – odmiana spropelu, składająca się z koloidalnych związków humusowych, pochodzących z rozkładu materii roślinnej. [L.Z.]

Dyfuzja – samorzutne przenikanie cząsteczek jednej substancji do drugiej przy bezpośrednim ich zetknięciu, wywołane bezładnym ruchem cieplnym cząsteczek; do zjawisk dyfuzyjnych należy absorpcja, adsorpcja i osmoza; dyfuzja ma duże znaczenie w nawożeniu i pobieraniu składników pokarmowych przez rośliny. [L.Z.]

Dyrektywa Glebowa – dokument kształtujący przepisy prawne w dziedzinie ochrony środowiska glebowego. Celem dyrektywy jest: 1) utworzenie wspólnych ram dla ochrony gleby na podstawie zasad mających na celu zachowanie funkcji gleby, zapobieganie procesom jej degradacji, łagodzenie skutków tych procesów, odtworzenie zniszczonych gleb oraz włączenie tych kwestii do innych polityk sektorowych; 2) wprowadzenie wymogu określenia, opisanie i przeprowadzenia oceny wpływu, który polityki sektorowe wywierają na procesy degradacji gleby, w celu ochrony funkcji gleby; 3) zidentyfikowanie obszarów zagrożonych erozją, spadkiem zawartości materii organicznej, zasoleniem, zagęszczeniem lub takich, na których może wystąpić osuwanie się ziemi, oraz utworzenie krajowych programów środków; 4) podjęcie środków mających na celu ograniczenie wprowadzania niebezpiecznych substancji do gleby, aby uniknąć ich gro-

madzenia się w glebie; 5) sporządzenie wykazu zanieczyszczonych miejsc, ustanowienie mechanizmu finansowania działań zaradczych prowadzonych w „miejscach niczych”, przygotowanie sprawozdania o stanie gleby oraz utworzenie krajowej strategii naprawy zidentyfikowanych zanieczyszczonych miejsc. [L.Z.]

Dyspozycyjne zasoby wód – odpływ powierzchniowy i podziemny (opady pomniejszone o ewapotranspirację) pomniejszony o wody powodziowe i retencję (by rzeka nie wyschła, a zbiornik wody podziemnej nie uległ likwidacji). [I.W.]

Dysze antydryfowe – zob. *dysze antyznoszeniowe*.

Dysze antyznoszeniowe, dysze antydryfowe – dysze opryskiwacza redukujące do minimum efekt dryfowania frakcji drobnych kropeł. Dzięki wbudowanej kryzcie, z otworem mniejszym od wylotowego o 50%, zwiększają objętość kropeł i wyrównują ich wielkość. Doskonale nadają się do oprysków takimi preparatami, jak: herbicydy doglebowe stosowane przed i po wschodach roślin, fungicydy doglebowe stosowane po wschodach roślin, fungicydy i insektycydy systemiczne, płynne nawozy dolistne, RSM.

Dział – nadrzędna jednostka systematyczna, obejmująca gleby wytworzone albo pod przeważającym wpływem jednego z czynników glebotwórczych (gleby litogeniczne, semihydrogeniczne, hydrogeniczne i antropogeniczne), albo pod wpływem wszystkich czynników, bez wyraźnej przewagi jednego z nich (gleby autogeniczne). [L.Z.]

Dżdżownice – przedstawiciele edafonu glebowego, detrytofagi. Należą do pierścienic, a wśród nich do skąposzczetów (*Annelidae, Oligochaeta*). Na świecie żyje w glebach około 300 gatunków dżdżownic. [J.K.]

Dżdżownice hodowane w wermikulturach – w wermikulturze obok *Eisenia fetida* Sav. hoduje się *Dendrobaena veneta* Rosa, która nie posiadają cuchnącego gazu celomatycznego i dorastają do większych rozmiarów, występują pospolicie w Europie Południowej. W naturalnych odpadach organicznych obecne są *E. fetida fetida*, a *Lumbricus rubellus* Hoffm hodowane są jako przynęta dla ryb. Posiadają wyjątkową zdolność adaptacji do większości środowisk. Odnajdywane są w glebach mineralnych i dobrze napowietrzonych kompostach, głównie z resztek roślinnych, a także w odchodach roślinożerców. Gatunek *L. terrestris* L. należy do największych występujących w Europie Północnej (długość 30 cm, masa 10 g). Powoli jednak rośnie i jest trudny w hodowli. Dżdżownica *Eudrilus eugeniae* Kinberg (*Eudrilidae*) jest gatunkiem z zachodniej Afryki, gdzie sprawdziła się w utylizacji odpadów organicznych. Szybko się rozmnaża i rośnie, ale nie nadaje się do hodowli w krajowych warunkach. Gatunek ten jest hodowany komercyjnie w USA jako przynęta dla ryb. [J.K.]

Dżdżownice ważne dla obiegu materii w ekosystemach naturalnych – gatunki dżdżownic, jak np. popularne w Polsce rosówki *Lumbricus terrestris* L. – jeden z największych gatunków, powszechnie znany ze swoich wędrówek po po-

wierzchni ulic i chodników po ulewnym deszczu. Bardzo liczny na łąkach i trawnikach, rzadszy natomiast na polach, gdzie ustępuje miejsca *Aporrectodea caliginosa* (Sav.) – dżdżownicy odporniejszej na niską zawartość substancji organicznej i mechaniczne zabiegi pielęgnacyjne. Często spotykane są także *Lumbricus rubellus* Hoffm. oraz *Aporrectodea rosea* (Sav.). [J.K.]

e – w gleboznawstwie, utwór torfiasty lub murszowaty w glebach organiczno-mineralnych. [L.Z.]

E – zob. *poziom glebowy*.

Edaficzne czynniki – czynniki glebowe warunkujące wzrost i rozwój roślin uprawnych, np. struktura, zawartość tlenu i wody, ilość próchnicy, kwasowość, ilość organizmów glebowych. [L.Z.]

Edafologia – nauka o glebie rozpatrywanej pod kątem przydatności do produkcji roślinnej. [L.Z.]

Edafon – ogół drobnych organizmów roślinnych i zwierzęcych żyjących w glebie, wpływających na jej strukturę i żyzność; umownie nie jest zaliczany do substancji organicznej gleby. Edafony są głównym ogniwem cyklu przemiany materii organicznej w przyrodzie na lądzie, gdyż są głównie destruentami, czyli odpowiadają za rozkład i mineralizację zarówno szczątków organizmów, jak i produktów ich przemiany materii. Są jednocześnie najważniejszym z biotycznych czynników glebowych. Stąd obieg materii organicznej na lądzie można określić jako: edafon – roślina – zwierzę – edafon. W najwęższym pojęciu za edafon uważa się mikroorganizmy oraz drobne zwierzęta (do owadów), które na stałe, lub w pewnym okresie swojego życia przebywają w glebie jako swoim naturalnym środowisku. Są to m.in. bakterie, glony, grzyby, pierwotniaki, pierścienice (głównie dżdżownice i wazonkowce), pajęczaki (głównie roztocza), nicienie, wiję, owady bezskrzydłe oraz wiele larw owadów uskrzydłych. W pojęciu szerszym do edafonu zalicza się wszelkie organizmy żywe żyjące we wnętrzu gleby, włącznie z drobnymi kręgowcami, a w tym nawet ssakami, jak myszy czy krety. W najszerszym pojęciu za edafon uważa się całość materii żywej w glebie, łącznie z podziemnymi częściami roślin naziemnych. [L.Z.]

Edatop, edafotop – zespół czynników glebowych (edaficznych), będących częścią składową ekosystemu. [L.Z.]

Efekt cieplarniany – efekt dużej koncentracji dwutlenku węgla oraz innych, występujących w mniejszej ilości, związków takich jak metan, N_2O oraz poli-fluoroalkany (oceniony przyrost roczny CO_2 wynosi około 5 mld ton). Nadmiar dwutlenku węgla powoduje zaburzenia w układzie proporcjonalnym składników powietrza oraz z uwagi na jego zdolność pochłaniania długich fal promieniowania cieplnego, podwyższa temperaturę Ziemi, a od niej dolne warstwy atmosfery. Warstwa dwutlenku węgla oraz metanu, freonów, halonów, podtlen-

ku azotu i pary wodnej wokół Ziemi przepuszcza promieniowanie ultrafioletowe i zatrzymuje promieniowanie podczerwone. [I.W.]

Efektywne mikroorganizmy (EM) – kompozycja kultur bakteryjnych, wprowadzana do ekosystemu w celu przyspieszenia jego biologicznej regeneracji, np. procesów próchnicotwórczych w glebie. [L.Z.]

Efemerydy – rośliny odbywające cały cykl rozwojowy, od skielkowania do wydania nasion, w ciągu kilku tygodni, a nawet kilku dni. Występują na obszarach pustynnych i stepowych; nasiona mogą pozostawać w stanie anabiozy przez wiele lat, a po zaistnieniu odpowiednich warunków wilgotnościowych szybko kiełkują – wykształca się roślina, która zakwita i wydaje nasiona, po czym ginie. Wśród chwastów również są rośliny o bardzo krótkim cyklu życiowym, wydające kilka pokoleń w ciągu roku, np. żółtlica drobnokwiatowa, gwiazdnica pospolita. [L.Z.]

Ekoagrotechnika – agrotechnika dostosowana do warunków ekologicznych środowiska. [L.Z.]

Ekoekonomia – zob. *sozoekonomia*.

Ekoetyka – zob. *etyka środowiskowa*.

Ekofizjologia – dziedzina fizjologii roślin zajmująca się funkcjonalnymi związkami między rośliną a środowiskiem, badaniem odpowiedzi roślin na niekorzystne warunki środowiskowe, wyjaśnianiem mechanizmów aklimatyzacji i odporności na środowiskowe czynniki stresowe. [L.Z.]

Ekogeologia – nauka o przypowierzchniowej części skorupy ziemskiej (litosfery), wraz ze wszystkimi oddziaływującymi na nią i w niej czynnikami atmo-, hydro- i biosfery. Podstawę jej rozważań badawczych stanowią zmieniające ją wewnątrz i na powierzchni procesy geodynamiczne (wywołane czynnikami naturalnymi i antropopresją), analizowane w aspekcie doraźnych skutków i dalekosiężnych zmian. [I.W.]

Ekohydrologia – nauka zajmująca się poprawianiem jakości wód w sztucznych zbiornikach, jeziorach i rzekach metodami naturalnymi – poprzez odpowiednią regulację ich przepływu i poziomu oraz kształtowanie roślinności w dorzeczach. [L.Z.]

Ekoinżynieria – zob. *inżynieria ekologiczna*.

Eko-Lignite – nawóz na bazie węgla brunatnego poprawiający właściwości fizyczne gleby i dostarczający roślinom niezbędnych składników pokarmowych (N, P, K, Mg, Ca, Fe, Mn, Zn, Cu). Wykazuje zdolność sorpcyjną w stosunku do jonów ołowiu i kadmu, tj. pierwiastków, które w Polsce są najczęściej przyczyną skażeń gleby. Dodatkową zaletą jest luźna i porowata struktura zatrzymująca wodę, brak pierwiastków promieniotwórczych i toksycznych. Jest on biologicznie czynny – działa korzystnie na organizmy żywe, zob. *Immobil WK-2*. [L.Z.]

Ekologia – dziedzina biologii badająca wzajemne stosunki między organizmami a otaczającym je środowiskiem. Najogólniej ekologię dzielimy na dwa podstawowe działy – autekologię, czyli naukę o przystosowaniu się organizmów żywych do ich środowiska, bardzo silnie związaną z klimatologią, gleboznawstwem, fizjologią i fenologią, oraz synekologię, zajmującą się zbiorowiskiem współwystępujących ze sobą organizmów, jako określoną jednostką socjalną i jej stosunkiem do swego środowiska; dział ten opiera się na fitosocjologii i fitogeografii. Ze względu na charakter siedliska i przedmiot badań wyróżnia się ekologię roślin, ekologię ryb itp. Praktycznym znaczeniem badań ekologicznych jest stosowanie ich wyników do tworzenia nowoczesnych zasad racjonalnej gospodarki i ochrony naturalnych zasobów przyrody. Ekologia wskazuje drogi zabezpieczenia się przed ujemnymi skutkami eksploatacji dóbr naturalnych i całej gospodarki. Ma ona również zastosowanie w rolnictwie i leśnictwie, stanowiąc podstawę niemal wszystkich stosowanych przez nie zabiegów, np. prognozowanie pojawienia się szkodników pól uprawnych, lasów i walka biologiczna z tych szkodnikami. [L.Z.]

Ekologia gleby – nauka o strukturze i funkcjonowaniu gleby, zajmuje się badaniem oddziaływań pomiędzy edafonem a cechami fizykochemicznymi gleby oraz wzajemnie między tymi organizmami (przedstawicielami edafonu). Jej poznanie uświadamia wagę udziału wielu organizmów żywych zamieszkujących glebę (mikroorganizmów, grzybów, roślin, mikrofauny, mezo- i makrofauny) w procesach biochemicznych i żywnotwórczych w glebie. Jej waga jest nadal niedoceniana, co nie sprzyja ochronie życia biologicznego gleb. [J.K.]

Ekologia rolnicza – zob. *agroekologia*.

Ekologizacja rolnictwa – uwzględnianie w działalności rolniczej, obok dominujących dotychczas kryteriów ekonomicznych, podstaw ekologicznych w celu ochrony środowiska i produkcji zdrowej żywności. Realizuje się przez: 1) bezwzględne przestrzeganie zasady, że żywność nie może stanowić zagrożenia dla zdrowia konsumentów; 2) uwzględnienie zasady, że produkcja żywności nie może się odbywać na glebach skażonych, zagrażających przeniesieniem substancji szkodliwych do żywności; 3) dostosowanie produkcji rolniczej do warunków środowiska, uwzględniających stan jego zanieczyszczenia, stopień zachowania naturalnych walorów przyrodniczych oraz zasobność i produktywność gleb; 4) eksponowanie roli obszarów produkcji rolniczej jako czynnika utrwalającego równowagę ekologiczną oraz ochrony zasobów (gleby, wody), na drodze wprowadzania nowoczesnych, proekologicznych systemów produkcji rolniczej; 5) eliminowanie lub ograniczenie negatywnych skutków oddziaływania rolnictwa na środowisko przyrodnicze, przy utrzymaniu ekonomicznej opłacalności produkcji. [L.Z.]

Ekomarketing, marketing ekologiczny – szczególnie rodzaj strategii, polegający na stosowaniu metod biologicznych w produkcji i przetwórstwie żywności oraz

wykorzystywaniu ekologii w działalności marketingowej. Kluczową rolę w eko-marketingu wyrobów spożywczych odgrywa strategia produktu (kształtowanie wielkości i struktury produkcji) oraz komunikacji (promocji). W polityce pieniężnej dominują dwa kierunki – orientacja różnicowania cen (produkty ekologiczne są droższe) oraz przyznawanie preferencji dla nabywców produktów ekologicznych, np. rabatów dla producentów korzystających ze środków transportu, sprzyjających ochronie środowiska. W zakresie dystrybucji występuje sprzyjająca ochronie środowiska organizacja zbytu produktów rolnych, gwarancja zawartości określonych składników przez umieszczenie informacji na opakowaniach, stosowanie sprzyjających środowisku środków transportu oraz możliwość zwrotu opakowań i odpadków organicznych. [L.Z.]

Ekomedycyna – dział medycyny zajmujący się wpływem zmieniającego się środowiska na zdrowie człowieka, rozpoznaniem nowych jednostek chorobowych i sposobami ich leczenia. [L.Z.]

Ekomelioracje – kompleksowe melioracje miejskie, których celem jest ulepszenie i optymalne przekształcenie przy pomocy metod technicznych i przyrodniczych obiegu wody w obrębie aglomeracji miejskich. Zadaniem ekomelioracji jest kształtowanie stosunków wodnych na terenach zieleni miejskiej: projektowanie, wykonywanie i eksploatacja rowów, cieków, zbiorników wodnych, urządzeń wodno-melioracyjnych na terenach zielonych, sportowych i przemysłowych. [L.Z.]

Ekopedologia – jeden z nowoczesnych kierunków gleboznawstwa rozpatrujący i klasyfikujący gleby przede wszystkim pod względem ich funkcji w ekosystemach. [L.Z.]

Ekorolnictwo – zob. *rolnictwo*.

Ekorozwój – koncepcja rozwoju społeczno-gospodarczego uwzględniająca uwarunkowania przyrodnicze i zakładająca ochronę podstawowych procesów ekologicznych. Zakłada, że poprawa, a przynajmniej nie pogarszanie stanu środowiska, jest jednym z ważniejszych czynników warunkujących rozwój ekonomiczny. Innym istotnym założeniem jest uznanie samoistnych wartości przyrodniczych – stąd dążenie do zachowania równowagi ekologicznej w podstawowych ekosystemach. Na tak rozumiany ekorozwój składają się: przekształcenia ekonomiczne, społeczne, techniczne i przestrzenne, zmierzające do zapewnienia dobrobytu obecnym oraz następnym pokoleniom poprzez: 1) zapewnienie określonej jakości środowiska; 2) zapewnienie pożądanego stanu jakości zdrowia społeczeństwa; 3) konserwatorską ochronę przyrody; 4) racjonalną gospodarkę zasobami; 5) podejmowanie proekologicznych kierunków rozwojowych. Ekorozwój nie powinien naruszać w sposób istotny i nieodwracalny środowiska życia człowieka i prowadzić do jego degradacji. [L.Z.]

Ekosensytywność – uwarunkowana genetycznie wrażliwość organizmu na czynniki środowiskowe. [I.W.]

Ekosozologia – nauka o środowisku i jego ochronie. [L.Z.]

Ekosystem – element przyrody (np. las, staw), stanowiący funkcjonalną całość, w którym zachodzi wymiana między jej częścią ożywioną – biocenozą, a nieożywioną – biotopem. Jest to zamknięty układ ekologiczny, który z zewnątrz otrzymuje tylko energię słoneczną. Ekosystem jest podstawową jednostką w ekologii, ponieważ oznacza każdą przestrzeń (stanowiącą pewną całość pod względem przyrodniczym), w której zachodzi stała wymiana materii pomiędzy jej ożywioną i nieożywioną częścią, jako wynik wzajemnego oddziaływania na siebie organizmów żywych i martwej materii. [L.Z.]

Ekosystem eutroficzny – system w którym podstawą jego funkcjonowania jest obecność światła i materia organiczna zwana autochtoniczną, wytwarzana w procesie fotosyntezy, głównie przez rośliny zielone. [Z.M.]

Ekosystem żywicielski – ekologiczno-techniczna i społeczna przestrzeń (struktura), w której wytwarzane są roślinne i zwierzęce środki żywności; do żywicielskich ekosystemów zalicza się duże gospodarstwa rolne, sołectwa i agregacje sołectw; żywicielskimi systemami są również ogrody działkowe. [J.S.]

Ekotechnika – nauka o technicznych i technologicznych podstawach, metodach, sposobach i systemach zabezpieczania i odnowy środowiska naturalnego. [I.W.]

Ekotechnologia – technologia przyjazna dla środowiska. Obejmuje technologie oczyszczania i neutralizacji odpadów przemysłowych gazowych, ciekłych i stałych oraz gospodarkę wodno-ściekową. [L.Z.]

Ekoteologia – nauka łącząca szczegółowe zagadnienia ekologiczne związane z teologią, takie jak: moralność ekologiczna, rozwój duchowy człowieka, grzech ekologiczny. [L.Z.]

Ekotop – abiotyczna część środowiska życia organizmów żywych, obejmuje czynniki glebowe i klimatyczne. [L.Z.]

Ekotyp – forma w obrębie gatunku przystosowana do specyficznych warunków siedliskowych, np. tymotka łąkowa różni się od jej ekotypu uprawianego na gruntach ornych. [L.Z.]

Ekowalencja – wartość ekologiczna odmian albo stopień ich dopasowania do różnych czynników siedliskowych, wyrażony w odchyleniach jej plonowania w różnych miejscach i latach w stosunku do plonu średniego. Odmiany wykazywały najlepsze ekologiczne dostosowanie do danych warunków siedliskowych wówczas, jeśli ich plon utrzymywał się stale na tym samym lub zbliżonym poziomie. Ekowalencję można wykorzystać do określania optymalnych rejonów do uprawy różnych roślin rolniczych. Obszar o najwyższych średnich plonach i najniższym współczynniku zmienności jest optymalnym obszarem do uprawy danego gatunku. Obszary zaś o wysokich plonach przy dużych wahaaniach uważane są za niepewne. [L.Z.]

Ekranowanie – zabieg agromelioracyjny polegający na utworzeniu w glebie piaszczystej na głębokości 0,6–0,7 m słabo przepuszczalnej warstewki łu lub asfaltu o grubości kilku mm, nad którą zatrzymuje się i gromadzi przesiąkająca woda opadowa. [L.Z.]

Ekspertyza ekologiczna – rozpoznanie warunków przyrodniczych, określenie bezpośrednich i pośrednich zmian wraz z prognozą potencjalnych zagrożeń środowiska wskutek zamierzonych działań gospodarczych, określenie warunków i sposobów ograniczenia ujemnych skutków i metod przywracania ekologicznych oraz użytkowych wartości środowiska razem z ukształtowaniem nowych wartości. [J.S.]

Ekspozycja – stopień narażenia zwierząt na zetknięcie z czynnikami szkodliwymi. [L.Z.]

Ekstensyfikacja rolnictwa – zwiększanie produkcji rolnej przez zmniejszanie nakładów i środków materiałowych na jednostkę powierzchni, zob. *intensyfikacja rolnictwa*. [L.Z.]

Ekstensywność – sposób gospodarowania przy małym nakładzie pracy i środków. [L.Z.]

Ekstyrpator – kultywator o zębach sztywnych w kształcie gęsiostopek do głębszego spulchniania roli i niszczenia chwastów. [L.Z.]

Elektrofiltry – urządzenia odpylające, których zasady stosowania opracował w 1910 r. Cot-trell; działanie ich polega kolejno na ładowaniu elektrostatycznym cząstek pyłu, wydzielaniu naładowanych cząstek pyłu z pola elektrycznego oraz usuwaniu cząstek pyłu z powierzchni wydzielania. [I.W.]

Elementy zmianowania – rośliny lub grupy roślin o podobnych wymaganiach odnośnie do przedplonu i zostawiające roślinom następczym stanowisko o zbliżonej wartości. Wyróżnia się następujące elementy zmianowania: okopowe, zboża ozime, zboża jare, strączkowe, motylkowe drobnonasienne, przemysłowe, pastewne jednoroczne, plony wtóre, międzyplony, ugór czarny. [L.Z.]

EM – zob. *efektywne mikroorganizmy*.

Emgekali – nazwa handlowa nawozu potasowo-magnezowego. [L.Z.]

Emisja – proces wydzielania się zanieczyszczeń z ich źródeł powstawania. [I.W.]

Emitory, kroplowniki – urządzenia osadzone na rurociągu w postaci mikrorurek z polietylenu o dużej szczelności, z których woda wypływa kroplami lub delikatnymi strużkami. Stosowane są przy nawadnianiu kropłowym. Występują emitory: 1) w postaci otworów – są to powycinane w przewodzie nawadniającym otwory o średnicy 0,8–1 mm, pozwalające na kropłowy bądź strużkowy wypływ wody; do prawidłowej pracy przewodów wymagane jest stosunkowo niskie ciśnienie (0,03–0,07 MPa); 2) o długiej drodze przepływu, spotykane w postaci prostej lub spiralnej kapilary, w których woda przepływa przez spiral-

ne lub labiryntowe rowki wydrążone w korpusie; kropłowy wypływ wody jest wynikiem redukcji ciśnienia wskutek oporów hydraulicznych występujących przy przepływie wody przez rurki lub o małej średnicy i określonej długości; ciśnienie robocze wynosi 0,1–0,2 MPa; 3) z kompensacją ciśnienia, stanowiące kombinację dwóch poprzednich typów; zasada ich działania polega na tym, że przy niskim ciśnieniu następuje swobodny wypływ wody przez dość duży otwór i płukanie, natomiast przy wzroście ciśnienia następuje blokowanie otworu przez elastyczną membranę i woda przepływa przez prosty lub spiralny rowek wykonany w dociskanym do membrany dysku, wypływając w postaci kropel. Istnieje możliwość dobrania odpowiedniego rodzaju emitera lub systemu uprawy do każdej metody. Przy uprawie w gruncie stosuje się najczęściej tzw. emiterzy liniowe układane między rzędami roślin bądź w pobliżu rzędu roślin. Przy uprawie roślin w doniczkach istnieje konieczność doprowadzenia wody bądź pożywki bezpośrednio pod każdą roślinę. Stosowane są wówczas emiterzy w postaci kapilarnej o małej średnicy bądź też różnego rodzaju emiterzy labiryntowe, zamocowane na rurce o znacznie większej średnicy niż kapilara. [L.Z.]

Endemity – rośliny lub zwierzęta występujące wyłącznie na określonych siedliskach, powstają zwykle wskutek izolacji geograficznej, np. na wyspach. [L.Z.]

Enklawa gruntowa – obszar gruntów o określonym charakterze użytkowania lub władania, otoczony ze wszystkich stron gruntami o innym charakterze użytkowania lub władania. [L.Z.]

Entomofagi – organizmy drapieżne i pasożytnicze odżywiające się żywymi owadami, np. mszyce, sikory, owadożerne rośliny. [L.Z.]

Entomofauna – wszystkie owady, których gatunki występują w danym czasie na określonym obszarze i są dla niego charakterystyczne, np. w lesie, na łące. [L.Z.]

Entomologia – dział zoologii zajmujący się owadami. Badaniem owadów jako czynnika o istotnym znaczeniu dla gospodarki człowieka (szkody w uprawach, zapylenie roślin) zajmuje się entomologia stosowana. W szerszym znaczeniu entomologia stosowana jest traktowana jako nauka o szkodnikach roślin. W jej obrębie rozróżnia się entomologię rolniczą, leśną, weterynaryjną i lekarską. [L.Z.]

Enzootia – występowanie zachorowań na daną chorobę wśród zwierząt na określonym terenie i w liczbie utrzymującej się przez wiele lat na podobnym poziomie. [L.Z.]

Epibionty – gatunki żyjące na powierzchni zwierząt i roślin, wykorzystujące te organizmy tylko jako podłoże (miejsce przyczepu), a nie odżywiające się ich kosztem. [L.Z.]

Epidemia – masowe pojawienie się zachorowań na określoną chorobę (najczęściej zakaźną) wśród ludności danego obszaru. [L.Z.]

Epifitoza – masowe występowanie na określonym obszarze i w określonym czasie danej choroby u roślin. [L.Z.]

Epilimnion – w jeziorze stratyfikowanym warstwa wód powierzchniowych o najwyższej temperaturze. [Z.M.]

Epipedon – zob. *poziom powierzchniowy*.

Epizootia – pojawianie się zachorowań na daną chorobę wśród zwierząt na określonym terenie i w określonym czasie, w liczbie wyraźnie większej niż w poprzednich latach. O powstawaniu, nasileniu i okresie jej trwania decydują m.in.: zagęszczenie populacji żywiciela, układ warunków klimatycznych, zwłaszcza temperatury i opadów, gatunek patogenu oraz jego patogeniczność. [L.Z.]

Epizootiologia – nauka zajmująca się badaniem czynników i warunków związanych z występowaniem, szerzeniem się i zanikaniem procesów zakaźnych oraz zapobieganiem i zwalczaniem chorób zakaźnych wśród zwierząt. [L.Z.]

Erozja – niszcząca, mechaniczna działalność wody deszczowej (abłacja), wody rzecznej (erozja rzeczna), wody morskiej (abrazja), wody roztopowej (erozja subglacialna), lodu (egzaracja) lub wiatru (korozja). Erozji, w odróżnieniu od wietrzenia, towarzyszy proces transportowania produktów rozkładu z miejsca na miejsce. [Z.M.]

Erozja eoliczna gleb – niszczący proces działania wiatru, polegający na wywiewaniu, unoszeniu, żłobieniu i zasypywaniu gleby, uderzający na nieosłoniętą przez roślinność glebę, porywa z niej cząstki mineralne i próchniczne niszcząc najczęściej całkowicie poziom próchniczny. [I.W.]

Erozja genetyczna – gwałtowne zmniejszanie się liczby gatunków i odmian roślin na terenach ich dotychczasowego występowania. Zjawisko to prowadzi do zubożenia genetycznego, które może w najbliższych dziesięcioleciach spowodować zagrożenie ludzkości głodem. [L.Z.]

Erozja gleby – proces niszczenia powierzchni gleby przez wodę, wiatr, siłę grawitacji i działalność człowieka. Wyróżnia się następujące rodzaje erozji gleby: 1) powierzchniowa – zmywanie i rozmywanie wierzchnich warstw gleby przez wodę lub rozwiewanie przez wiatr; 2) liniowa – rozcinanie gleby przez skoncentrowany spływ wody, prowadzący zazwyczaj do powstawania form żłobinowych, głębokich rozcięć typu wąwozowego albo form charakterystycznych dla ulegających erozji rzek lub potoków górskich; 3) rozbryzgowa – odrywanie i odrzucanie cząstek ziemnych przez krople deszczu i gradu, połączone z ubijaniem i zamulaniem powierzchni gleby; 4) uprawowa – trwale przemieszczanie gleby ku dołowi stoków pod wpływem działania narzędzi i maszyn rolniczych; 5) wietrzna (eoliczna), deflacja – wywiewanie przez wiatr drobnych cząstek glebowych. Natężenie erozji zależy od stopnia nachylenia stoku i przepuszczalności gleby. [L.Z.]

Erozja wodna gleb – niszczące działanie wody, porywającej w czasie ruchu mineralno-próchniczne cząstki gleby; z uwagi na siłę niszczącą rozróżnia się: 1) erozję powierzchniową, która zależnie od rzeźby terenu i zwięzłości gruntu powoli lub intensywnie rozmywa glebę, powodując zróżnicowanie w morfologii tere-

nu i ukształtowanie się krajobrazu erozyjnego; 2) erozję liniową (wsteczna i denna), powodującą w morfologii terenu wyrwy, parowy, wąwozy, itp. (najczęściej niszczy ona glebę wraz z jej skalą macierzystą); 3) suffozję, stanowiącą proces chemicznego lugowania i mechanicznego wymywania materiału z warstw gruntu, leżącego tuż pod glebą lub na nieco większej głębokości; podatne na lugowanie są lessy i skały węglanowe (efektem tego procesu jest powstawanie podziemnych korytarzy, zapadlisk i lejów powodujących zapadanie się i niszczenie gleby). [I.W.]

Erozyjność – podatność gleby na erozję. [L.Z.]

es – w gleboznawstwie, eluwalne wymycie żelaza i glinu; stosuje się do poziomu głównego E w glebach bielicoziemnych i glejobielicoziemnych, np. Ees. [L.Z.]

et – w gleboznawstwie, eluwalne wymycie frakcji ilastej; stosuje się do poziomu głównego E gleb płowych, np. Eet. [L.Z.]

Etyka ekologiczna – zob. *etyka środowiskowa*.

Etyka środowiskowa, etyka ekologiczna, ekoetyka – nauka zajmująca się zasadami i normami postępowania człowieka wobec środowiska. [L.Z.]

Eufotyczna strefa – strefa w zbiorniku wodnym, do której dociera światło, i w której może zachodzić fotosynteza. [Z.M.]

Eutrofia – zob. *żyźność środowiska*.

Eutroficzny zbiornik – zbiornik o znacznej zawartości pierwiastków biogenych w wodzie, znacznym tempie produkcji pierwotnej i znacznej zawartości materii organicznej w wodzie i osadach dennych. [Z.M.]

Eutrofizacja – proces nadmiernego gromadzenia się substancji pokarmowych w zbiornikach wodnych wskutek nadmiernej produkcji materii organicznej. Powodowana rozwojem przemysłu, nadmierną chemizacją rolnictwa oraz przemysłowym chowem zwierząt, prowadzi do szybkiej degradacji wód. Zjawisko eutrofizacji powoduje odkładanie się osadów i zmianę warunków fizykochemicznych (mętność, zmiana barwy wody, ubytki tlenu, wzrost zawartości fosforu, występowanie siarkowodoru) oraz zmiany biologii zbiorników – wzrost produkcji pierwotnej i wtórnej, spadek liczby gatunków, zakwity fitoplanktonu, sukcesję gatunków (zanikanie cennych gatunków ryb). Procesom eutrofizacji podlegają szczególnie jeziora (zarastanie, wypływanie). Ostatecznym skutkiem tego procesu jest dyskwalifikacja wód i ich całkowita nieprzydatność do celów użytkowych. [L.Z.]

Ewaporacja – parowanie wody z powierzchni wody, gleby oraz zwilżonych powierzchni. [L.Z.]

Ewapotranspiracja – parowanie wody z gleby poprzez rośliny, łącznie z bezpośrednim parowaniem z gleby. Parowanie to jest ściśle związane zarówno z czynnikami meteorologicznymi i glebowymi, jak i z ilością wody glebowej znajdu-

jącej się w zasięgu korzeni i dostępnej dla roślin. Ewapotranspiracja charakteryzuje stosunki wodne w różnych glebach lub różnych rejonach. Wielkość ewapotranspiracji zależy od: wilgotności gleby, położenia wody gruntowej, uziarnienia gleby, jej barwy, ilości opadów, wilgotności powietrza, temperatury, zwartości okrywy roślinnej i stopnia zacienienia, fazy rozwojowej rośliny, barwy i szorstkości powierzchni liści, ilości i rozmieszczenia aparatów szparkowych itp. Rozróżnia się ewapotranspirację rzeczywistą, której wielkość odpowiada zużyciu wody przez roślinę w konkretnych warunkach określonych opadów, posiąku, zasobów wody w glebie, rozwoju roślin i plonowania oraz potencjalną, odnoszącą się do optymalnych warunków rozwoju, zaopatrzenia roślin w wodę oraz plonowania w danym układzie energetycznym środowiska i ilustrującą potencjalne potrzeby wodne roślin. Przeciętna wartość ewapotranspiracji wynosi w klimacie umiarkowanym 1–5 mm, w wilgotnym klimacie podzwrotnikowym 6–8 mm i w klimacie bardzo suchym 9–12 mm. [L.Z.]

f – podpoziom z materią organiczną, częściowo rozłożoną. Stосуje się do poziomu głównego O, np. Of. [L.Z.]

Facja – zbiorowisko roślinne odróżniające się od reszty zespołu tylko panowaniem lub bardzo obfitym występowaniem jakiegoś gatunku przy niezmiennym jakościowo składzie florystycznym. [Z.M.]

Fagoarestanty – w ochronie roślin, związki chemiczne zatrzymujące żerowanie szkodników. [L.Z.]

Fagostymulanty – w ochronie roślin, związki chemiczne stymulujące żerowanie szkodników. [L.Z.]

Faszynowanie – stosowanie wiązek wiklinowych lub wiązek z gałęzi innych krzewów i drzew do umocnienia powierzchni ziemi narażonej na erozyjne działanie wody, wiatru lub środków technicznych. Faszynowanie stosuje się najczęściej w celu przeciwdziałania: 1) rozmywaniu brzegów rzek i potoków; 2) erozji wąwozowej; 3) rozmywaniu stoków oraz skarp wykopów i nasypów; 4) rozwymianiu piasków ruchomych (zwłaszcza wydm morskich); 5) niszczeniu dróg polnych i łąkowych na gruntach grząskich. Faszyna z wikliny żywej ukorzenia się często i wypuszcza pędy nadziemne, co podnosi jej walory ochronne. [J.S.]

Fauna glebowa – ogół gatunków zwierząt w środowisku glebowym. Zależnie od wielkości pojedynczych osobników dzieli się na: 1) mikrofaunę – organizmy < 0,2 mm, np. pierwotniaki, nicienie; 2) mezofaunę – organizmy o rozmiarach 0,2–4 mm, np. skoczogonki; 3) makrofaunę – w skład jej wchodzi osobniki o wielkości 4–80 mm, np. larwy owadów; 4) megafaunę – zwierzęta osiągające wielkość do 1,5 m, np. gryzonie, krety, węże. Rola fauny glebowej polega na rozdrabnianiu w glebie resztek roślin. Ponadto w organach trawiennych różnych przedstawicieli fauny bytuje swoista mikroflora, przerabiająca materiały organiczne w warunkach sprzyjających tworzeniu się substancji humusowych. [L.Z.]

Fazy rozwojowe, agrofenofazy, fenofazy – krótkie okresy pojawiania się w życiu roślin charakterystycznych i niepowtarzalnych cech morfologicznych. Określa się je na podstawie odpowiedniego stanu morfologicznego rośliny, trwającego przez pewien czas, nieco różny w różnych latach. Za początek fazy rozwojowej przyjmuje się wystąpienie charakterystycznych zjawisk u 10% roślin w łanie, a za pełnię – u 50% roślin. Długość trwania poszczególnych faz może się zmieniać, podobnie jak długość okresu wegetacji. Na przykład okres między wysiewem a kielkowaniem pszenicy może trwać od kilku dni do kilku tygodni i zależy bardzo wyraźnie od panującej w tym czasie pogody. Skrócenie lub wydłużenie choćby jednej fazy wpływa na plonowanie roślin. Wymagania roślin w różnych fazach są niejednakowe. W stosunku do wody i składników pokarmowych są one w pierwszej fazie bardzo małe, stopniowo rosną aż do kwitnienia, po czym dość szybko maleją. Warunkiem osiągnięcia maksymalnych plonów jest pełne pokrycie zapotrzebowania roślin na wodę, składniki pokarmowe, ciepło oraz CO_2 i O_2 we wszystkich fazach. Znajomość wymagań rośliny uprawnej w jej poszczególnych fazach rozwojowych zaliczyć należy do niezbędnych umiejętności nowoczesnej agrotechniki. Znajomość ta jest bardzo przydatna do określania momentu zastosowania zabiegów agrotechnicznych, np. nawożenia, dokarmiania dolistnego, zabiegów ochrony roślin, nawadniania. Stosuje się do tego celu różne skale. Kod dwucyfrowy ułatwia przetwarzanie danych, co ma istotne znaczenie, zwłaszcza w doradztwie rolniczym. [L.Z.]

fe – w gleboznawstwie, iluwalna akumulacja żelaza; stosuje się do poziomu głównego B w glebach bielicowych i bielicach, np. Bfe. [L.Z.]

Fenofazy – zob. *fazy rozwojowe*.

Fenologia – nauka badająca zależności między sezonowymi zmianami pogody i warunkami klimatycznymi, a terminami okresowych zjawisk w życiu organizmów, np. pory zakwitania roślin, opadania liści. W obrębie fenologii można wyróżnić fitofenologię, zajmującą się obserwacjami okresowych zjawisk występujących podczas rozwoju roślin oraz zoofenologię, zajmującą się obserwacjami okresowych zjawisk w życiu zwierząt. [L.Z.]

Fenometria – dział fenologii, obejmujący wszystkie zjawiska żywych roślin, które można zmierzyć. W oparciu o systematyczne pomiary przyrostu powierzchni liści, objętości owoców, długości źdźbeł, kłosów i innych organów, śledzi się wpływ przebiegu pogody na tempo rozwoju i wzrostu plonów roślin. [L.Z.]

Ferma przemysłowa – jednostka produkcyjna umożliwiająca wytwarzanie mleka, żywca oraz jaj, na podstawie metod chowu przemysłowego. Do podstawowych elementów przemysłowych technologii produkcji zwierzęcej zalicza się: 1) równomierne rozłożenie produkcji w czasie; 2) ściśle oznaczony wymaganiami rynku standard produkcji dostosowany równocześnie do biologicznych właściwości zwierząt; 3) zamknięty cykl produkcji niezależnie od układu przestrzennego jednostki wytwórczej; 4) rozdzielenie cyklu produkcyjnego na określone fazy

i koordynacja tych faz z zastosowaniem systemu żywienia, budownictwa, zoohigieny oraz organizacji obsługi; 5) kontrolowana wydajność pracy, wynikająca z zastosowanego poziomu techniki; 6) ściśle kontrolowana efektywność każdego przedsięwzięcia. Fermy przemysłowe cechują się dużą koncentracją zwierząt, np. 500–3000 krów, 1500–6000 buhajów rzeźnych, 30 000–150 000 tuczników, 50 000–100 000 niosek, 1–2 mln brojlerów. [L.Z.]

Ferma zwierzęca – określone grunty wraz z budynkami i urządzeniami do produkcji zwierzęcej. Stanowi samodzielne gospodarstwo lub dział produkcji w wielokierunkowym gospodarstwie rolnym. W większości przypadków są to obiekty produkujące żywiec na cele konsumpcyjne i przemysłowe, a więc ферmy chowu zwierząt. Pojęcie ферmy zwierzęcej jest nadrzędne dla wszystkich rodzajów ферm o określonych zadaniach, np. ферma reprodukująca zwierzęta hodowlane, bydła mlecznego, bydła opasowego, tuczu trzody chlewnej, owcza, zwierząt futerkowych itp. Ферmy o dużej i bardzo dużej koncentracji zwierząt, zwłaszcza oparte głównie na paszach pochodzenia zewnętrznego, są bardzo uciążliwe dla środowiska z powodów sanitarnych i braku możliwości pełnego zagospodarowania odchodów (gnojowica) jako nawozów organicznych. [L.Z.]

Fermentacja – rozkład substancji organicznych przez mikroorganizmy z wydzielaniem energii. Celem procesu jest uszlachetnienie substratu (np. tytoniu, herbaty, siana) lub otrzymanie pewnych związków chemicznych (alkoholu etylowego, kwasu octowego, kwasu mlekowego, kwasu cytrynowego, penicyliny). Najczęściej stosowana jest fermentacja alkoholowa, zachodząca pod wpływem enzymu zymazy występującego w drożdżach, który przekształca cukry proste w etanol i CO₂. Każdy rodzaj fermentacji jest wywoływany przez inne drobnoustroje. [L.Z.]

Fermentacja obornika – procesy zachodzące w czasie przechowywania obornika, prowadzące do rozkładu węglowodanów i białek oraz zawężenia stosunku C:N. Wyróżnia się procesy: 1) na gorąco, czyli procesy zachodzące podczas przechowywania obornika układanego w pryzmy początkowo luźno, a następnie ugniatanego, który na skutek dostępu powietrza zagrzewa się (działalność mikroorganizmów) do temperatury 60–65 °C; sposób ten, zawężający stosunek C:N do 20:1, powoduje obumaranie bakterii i mikroorganizmów chorobotwórczych oraz nasion chwastów; tak przygotowany obornik jest bezwonny, zawiera więcej próchnicy pokarmowej i w porównaniu z nawozem świeżym ma większą efektywność; prowadzi do dużych strat węgla i azotu – dlatego w rolnictwie intensywnym obecnie nie jest zalecany; jedynie do ogrzewania inspektów oraz w przypadku, gdy ściółka zawiera dużo nasion chwastów lub patogenów można tą metodą termicznie odkazić obornik; 2) na zimno, czyli procesy zachodzące podczas przechowywania obornika sukcesywnie układanego w pryzmy i natychmiast udeptywanego; stos przykrywa się warstwą ziemi lub torfu; ubity obornik zagrzewa do temperatury 20–30 °C. [L.Z.]

Filtracja – ruch wód gruntowych zachodzący w ośrodku porowatym, przebiegający tam, gdzie strumień ma swobodne zwierciadło wody (zwane linią lub krzywą depresji) albo ruch cieczy odbywa się pod ciśnieniem. [Z.M.]

Filtry odwrotne – filtry stosowane do ochrony gruntów spoistych jako warstwy przejściowe między gruntem chronionym a drenażem. [Z.M.]

Filtry tkaninowe – urządzenia odpylające działające na zasadzie przepływu strumienia odpylanego gazu przez zespół przegród tkaninowych. [I.W.]

Fitocenologia – zob. *fitosocjologia*.

Fitocenoza – roślinna część biocenozy, konkretne zbiorowisko roślinne będące częścią danego ekosystemu jako niepowtarzalne zjawisko. Zespół różnych roślin w środowisku o określonym składzie, np. las, łąka. Każda fitocenoza podlega powszechnemu w przyrodzie prawu przemiany, a więc powstaje, rozwija się i przemija, tj. ginie lub przekształca się. Tempo i zakres tych zmian zależy zarówno od czynników abiotycznych, jak i od właściwości biologicznych gatunków. Podstawowymi składnikami fitocenozy są gatunki, których osobniki znamionuje długowieczność, wolne tempo rozwoju i opóźniona reprodukcja. Indywidualność fitocenozy wyraża się: składem i różnorodnością gatunkową, strukturą przestrzenną poziomą (mozaikowatością) i pionową (warstwowością), specyficzną rytmiką sezonową (fenologią), dynamiką odnawiania – tempem wymiany osobników różnych gatunków oraz produktywnością i wielkością zajmowanej przestrzeni. [L.Z.]

Fitoekologiczne zasoby wody – zasoby wody zawarte w glebie i atmosferze stanowiące o warunkach życia roślin. [J.S.]

Fitofagi – zwierzęta roślinożerne, często szkodniki, odżywiające się żywymi częściami roślin, np. liśćmi, nasionami, nektarem. [L.Z.]

Fitofenologia – dział fenologii zajmujący się badaniem okresowych zjawisk w życiu roślin, cyklicznie powtarzanych w zależności od warunków klimatycznych i pór roku. Badania te prowadzone są nad roślinami dziko rosnącymi i roślinami uprawnymi, określają fazy rozwoju i wzrostu roślin, mniej dokładnie jednak opisują proces formowania się różnych organów roślin. Zagadnieniem tym szczegółowo zajmuje się fenometria. [L.Z.]

Fitofizjologia – zob. *fizjologia roślin*.

Fitoklimat – mikroklimat panujący w nadziemnej części szaty roślinnej i w strefie korzeniowej roślin. Warunki termiczne fitoklimatu zależą od gatunku i fazy rozwojowej roślin oraz związanej z tym struktury ładu (wysokości i gęstości roślin, ilości i sposobu ułożenia liści, rozmieszczenia pędów bocznych). Różnice między temperaturą gleby porośniętej roślinnością i nagiej zwiększają się wraz z rozwojem roślin i osiągają maksymalne wielkości w najbardziej intensywnym okresie wegetacji. Różnice te są największe na powierzchni gleby i maleją w głębszych warstwach. Wzrost masy roślinnej obniża temperatura gleby pod roślinami. Wpływ ten szybko jednak maleje wraz z głębokością. Pokrywa

roślinna spełnia wobec gleby rolę termoizolatora. Zmniejsza dopływ i hamuje odpływ ciepła z gleby. Zróżnicowanie temperatury gleby wywołane obecnością roślinności znacznie wzrasta podczas pogody słonecznej i maleje wraz ze wzrostem zachmurzenia. [L.Z.]

Fitomasa – biomasa roślin [L.Z.]

Fitomata – materiał gruntowy, pilśniowy lub włóknisty z nasionami roślin albo materiał roślinny stosowany do zazieleniania powierzchni gruntów w budownictwie ziemnym, w ochronie i rekultywacji gruntów, w kształtowaniu zieleni miejskiej. Do najczęściej stosowanych należą dywaniki trawiaste, darnina, fałszywa żywa oraz włókniny i pilśnie z nasionami roślin. [J.S.]

Fitomelioracja krajobrazu – optymalizacja ekologiczna szaty roślinnej w ramach gospodarczo wymuszonej struktury przestrzennej użytkowania terenu. [J.S.]

Fitomelioracja, melioracja fitotechniczna – wprowadzanie zalesień, zadrzewień lub uprawa roślin specjalnych (np. chmielu), w celu zmiany naturalnych czynników niekorzystnych dla uprawy roli i roślin lub przy rekultywacji gruntów. Zmniejsza amplitudę wahań, temperaturę powietrza, prędkość i siłę wiatru, gwałtowny spływ wód opadowych z roztopów pozimowych, zimą zatrzymuje śnieg (nie tworzą się zaspasy), umacnia strome zbocza i brzegi cieków, zwiększa retencję wodną gleby, poprawia warunki bytowe zwierzyny i ptactwa, stanowi ochronę przed pożarami. Do fitomelioracji zalicza się zakładanie leśnych pasów wiatrochronnych i zadrzewień śródpolnych, zalesianie nieużytków i stoków, zakrzewianie i zadrzewianie brzegów cieków oraz zadarnianie gruntów ornych. Wykorzystuje się drzewa i krzewy leśne, krzewy ozdobne, żywopłoty i rośliny sadownicze. Działanie bezpośrednie fitomelioracji polega na wiązaniu gleby korzeniami drzew, krzewów i traw oraz na tworzeniu przez części nadziemne naturalnych przeszkód. Działanie pośrednie – to kształtowanie korzystnego mikroklimatu. Fitomelioracja ma duże znaczenie na terenach zagrożonych erozją wietrzną i wodną oraz chronionych przed szkodliwym wpływem emisji przemysłowych i innych czynników degradujących glebę. [L.Z.]

Fitopatologia – nauka o chorobach roślin wywoływanych przez grzyby, wirusy, promieniowce, bakterie oraz o chorobach pochodzenia fizjologicznego. Do jej zadań należy badanie objawów chorobowych, jako wyniku procesu chorobowego, badanie przyczyn chorób i warunków, w jakich powstają choroby roślin, i wreszcie opracowywanie oraz podawanie metod i środków, które zapobiegają powstawaniu chorób lub je bezpośrednio zwalczają. W związku z powyższym ujęciem zadań w nauce tej wyróżniamy trzy działy: 1) symptomatologię, zajmującą się badaniem i klasyfikacją objawów chorobowych; 2) etiologię z epidemiologią, rozpatrującą przyczyny powstawania chorób i warunki, w jakich one powstają; 3) profilaktykę i terapię, których zadaniem jest opracowanie na podstawie badań diagnostycznych (łącznie z etiologicznymi i epidemiologicznymi) sposobów zapobiegania chorobom i ich leczenia. Wspólnie

z entomologią stosowaną stanowią w obrębie nauk rolniczych odrębny przedmiot – ochronę roślin. [L.Z.]

Fitoplankton – plankton roślinny. [Z.M.]

Fitosocjologia, fitocenologia – nauka o zbiorowiskach roślinnych (fitocenozach). Jej celem jest poznanie zróżnicowania szaty roślinnej oraz określenie mechanizmów zrzeszania się roślin w określone i powtarzalne kombinacje gatunków. Kryterium wyróżniania poszczególnych fitocenozy jest ich ilościowy i jakościowy skład florystyczny. Podstawową metodą analizy płatu roślinnego jest zdjęcie fitosocjologiczne, które zawiera dane o kombinacji gatunkowej i informację o wzajemnych relacjach ilościowych między jej komponentami, np. pokrycie i warstwowość. Relacje między gatunkami wyraża się tzw. ilościowością, a relacje między osobnikami tego samego gatunku – towarzyskością. Do głównych osiągnięć fitosocjologii można zaliczyć: 1) poznanie różnorodności zbiorowisk roślinnych oraz ich struktury i dynamiki; 2) poznanie przyczyn przestrzennego zróżnicowania roślinności i uwarunkowań środowiskowych zbiorowisk różnego rodzaju; 3) opracowanie metod prezentacji i interpretacji tych zjawisk za pomocą wielkoskalowych map roślinności regionów, krajów i kontynentów; 4) poznanie związków roślinności z warunkami środowiskowymi oraz charakteru reakcji na działania zewnętrzne, zwłaszcza antropogeniczne, pozwoliło na zdefiniowanie właściwości wskaźnikowych (fitoindykacyjnych) większości zbiorowisk. [L.Z.]

Fitotoksyczność – toksyczne działanie substancji chemicznych, np. pestycydów, zastosowanych w nadmiernej dawce lub w niewłaściwej fazie rozwojowej rośliny uprawnej lub zanieczyszczeń powietrza (SO_2 , HF, NH_3 , NO, NO_2 , popioły lotne, pyły z cementowni, pyły metaliczne) na rośliny. Objawami zewnętrznymi tego oddziaływania jest pojawienie się oparzeń, nekroz, deformacji, zanik chlorofilu, zasychanie roślin itp. Fitotoksyczność może być też wynikiem pobrania przez korzenie roślin pestycydów, metali ciężkich i związków fenolowych. W praktyce rolniczej jest wykorzystywana w celu chemicznego zwalczania chwastów. [L.Z.]

Fizjologia – nauka o czynnościach życiowych żywych organizmów. W miarę rozwoju badań wyodrębniono wiele działów fizjologii, np.: fizjologia zwierząt, roślin, człowieka, patologiczna, a także żywienia, pracy, sportu. [L.Z.]

Fizjologia roślin, fitofizjologia – nauka o procesach życiowych zachodzących w roślinach oraz funkcjach spełnianych przez różne ich organy. Zajmuje się badaniem takich zjawisk jak, odżywianie, oddychanie, przemiany związane ze wzrostem, ruchy roślin, gospodarka wodna i in. Jest podstawową nauką agrobiologiczną, która przekazuje naukom stosowanym zajmującym się produkcją roślinną prawidłowe wnioski, umożliwiające stałe poprawę jakości i powiększanie plonu roślin. Szczególnie silna zależność istnieje między fizjologią roślin a nawożeniem, ogólną uprawą roli i roślin oraz hodowlą i aklimatyzacją

roślin. Osiągnięcia fizjologii wzrostu i rozwoju przyczyniają się do wprowadzenia nowoczesnych metod regulacji plonów. Przykładem może być zastosowanie chemicznych regulatorów wzrostu roślin. Ich stosowanie pozwala zwiększyć energię i zdolność kiełkowania, sztucznie ukorzeniać sadzonki, regulować terminy kwitnienia, wpływać na zawiązywanie, dojrzewanie i opadanie owoców, selektywnie niszczyć chwasty w zasiewach itp. Znajomość fizjologii roślin potrzebna jest również w ochronie roślin, przechowalnictwie plonów oraz ich przetwórstwie. [L.Z.]

Fizjologia zwierząt – nauka badająca mechanizmy czynnościowe ustrojów zwierzęcych w zależności od zmieniającego się środowiska wewnętrznego i zewnętrznego. Efekty produkcyjne zależą od norm fizjologicznych (wartości stosowanych pasz i warunków utrzymania zwierząt). Duży rozwój nauk fizjologicznych oraz konieczność szerszego przedstawienia niektórych problemów spowodowały rozwinięcie się poszczególnych działów fizjologii w nowe dyscypliny, jak np. fizjologia żywienia, rozrodu, pracy oraz elektrofizjologia i endokrynologia. [L.Z.]

Flotacja – zjawisko polegające na przyklepaniu się cząstek stałych substancji do pęcherzyków powietrznych i wypływania z nimi w postaci piany na powierzchnię cieczy. [Z.M.]

Forma użytkowa, formułacja – preparat środka ochrony roślin w odpowiednim opakowaniu z etykietą, zarejestrowany i wprowadzony na rynek pod nazwą handlową prawnie zastrzeżoną. [L.Z.]

Formułacja – zob. *forma użytkowa*.

Fracja – zbiór cząstek o określonych wymiarach, np. frakcja części splawialnych lub pośladu. [L.Z.]

Fracja granulometryczna – zbiór cząstek glebowych o określonych średnicach, mieszczących się w przedziale liczb granicznych, które wyznaczają największą i najmniejszą średnicę zastępczą określonej frakcji. W obrębie frakcji wyróżnia się części szkieletowe o średnicy > 1 mm oraz części ziemiste o średnicy < 1 mm. Cząstki o średnicy < 0,02 mm nazywa się powszechnie częściami splawialnymi, ponieważ przez długi czas mogą pozostawać zawieszane w wodzie, a w metodach przepływowych są wypłukiwane (splawiane) poza aparaturę. Każda frakcja granulometryczna wykazuje pewną odrębność pod względem mineralogicznym oraz chemicznym i w zależności od stopnia rozdrobnienia wpływa w mniejszym lub większym stopniu na właściwości fizyczne, fizykochemiczne i chemiczne gleby. [L.Z.]

Fryty – mikronawozy o długotrwałym działaniu otrzymywane w wyniku stapiania soli technicznych zawierających mikroelementy z tlenkami metali (np. boraks + tlenek miedzi) w temp. > 1000 °C. Mogą zawierać jeden lub kilka mikroelementów o różnej, zależnej od komponentów, zawartości procentowej. O ich

wartości nawozowej decyduje stopień zmielenia. Składniki pokarmowe uwalniane są stopniowo, dzięki czemu ich działanie jest powolne i długotrwałe. Słaba rozpuszczalność tych związków chroni mikroelementy przed wymywaniem, silnym wiązaniem lub luksusowym pobieraniem przez rośliny. Nadają się szczególnie do nawożenia gleb lekkich, z których są wymywane wolniej niż z innych mikronawozów. [L.Z.]

Fumigacja, gazowanie – poddawanie roślin, gleby lub materiału roślinnego, a także całych pomieszczeń (szklarnie, magazyny) działaniu toksycznych par i gazów (fumigantów). Do fumigacji używa się środków w formie gazów sprężonych, granulatów, proszków lub roztworów. Muszą one charakteryzować się możliwością przechodzenia w stan gazowy i dużą prężnością par. Stosuje się różnego typu sulfuratory, odparowywacze, wytwornice do aerozoli na gorąco, iniektory glebowe, rozlewacze lub inne urządzenia wprowadzające środki pod powierzchnię gleby, pod przykrycia foliowe lub do pomieszczeń zamkniętych. Podczas fumigacji gleby preparat nanosi się na powierzchnię, po czym glebę miesza się mechanicznie z preparatem, waluje lub przykrywa folią. Znane są również urządzenia dozujące środki ochrony roślin zagregatowane z pługami. Do zabiegów fumigacji zalicza się również parowanie gleby, gdzie efekt zwalczania uzyskuje się nie w rezultacie zastosowania środka chemicznego, lecz pod wpływem wysokiej temperatury pary wodnej. [L.Z.]

Fumiganty – zob. *fumigacja*.

Fungicydy – środki chemiczne do zwalczania chorób grzybowych. W zależności od sposobu działania na organizmy pasożytnicze można je podzielić na następujące grupy: 1) fungicydy ochronne (profilaktyczne, czyli zapobiegawcze), niszczące lub hamujące rozwój zarodników i grzybni na powierzchni roślin lub produktów; ich skuteczność zależy od częstotliwości nanoszenia na roślinę, np. cieczy bordoskiej i Miedzianu 50 przeciwko mączniakom rzekomym; 2) fungicydy interwencyjne, przenikające do tkanek roślin; niszczą rozwijające się w tkankach patogeny w określonym czasie po inkubacji, np. zaprawa nasienna Tachigaren używana przeciwko śnieci cuchnącej; 3) fungicydy terapeutyczne (systemiczne) służące do leczenia chorej rośliny (gdy patogen już się rozwinął); po wnikięciu do tkanki przemieszczają się w niej i niszczą lub hamują rozwój patogena, nie zmieniając podstawowych czynności życiowych rośliny; mogą oddziaływać na drobnoustroje bezpośrednio (*in vitro*) lub pośrednio (*in vivo*), przechodząc w związki grzybobójcze dopiero w roślinie lub chroniąc ją przez uaktywnienie różnego rodzaju reakcji odpornościowych; przykładem fungicydu jest Benlate, preparat stosowany przeciwko mączniakom właściwym i parchowi jabłoniowemu. [L.Z.]

Fungigacja – wprowadzenie fungicydu na rośliny (liście, korzenie) poprzez system nawodnieniowy (deszczowanie, nawadnianie kropłowe). [L.Z.]

- Funkcja ekologiczna** – rola określonej powierzchni ziemi lub jej elementu w funkcjonowaniu środowiska przyrodniczego, szczególnie w zachowaniu równowagi ekologicznej i walorów krajobrazu. [J.S.]
- Gatunek gleby** – najniższa jednostka podziału gleb określana na podstawie uziarnienia utworu glebowego całego profilu, np. glina lekka, piasek gliniasty lekki, pył ilasty. [L.Z.]
- Gatunek inwazyjny** – gatunek o znacznej ekspansywności, który rozprzestrzenia się naturalnie lub z udziałem człowieka i stanowi zagrożenie dla fauny i flory danego ekosystemu, konkurując z gatunkami autochtonicznymi o niszę ekologiczną, a także przyczyniając się do wyginięcia gatunków miejscowych. Gatunki inwazyjne roślin (np. barszcz Sosnowskiego, rdest ostrokończysty, rdestowiec sachaliński, szczaw omszony), stanowią szczególnie problem na obszarach chronionych, wypierając rodzime gatunki roślin, dla ochrony których utworzono te obszary. W takim przypadku zachodzi konieczność usuwania intruzów (głównie przez mechaniczne niszczenie). [L.Z.]
- Geobionty** – organizmy glebowe, np. bakterie, glony, nicienie, dżdżownice, krety, wrażliwe na zmiany wilgotności, odczynu gleby i inne czynniki; decydują w znacznym stopniu o żyzności gleby, zob. *edafon*. [L.Z.]
- Geochemiczne tło zawartości metali ciężkich w glebie** – naturalna zawartość składników w utworze geologicznym, z którego wykształciła się gleba. Bez znajomości geochemicznego tła nie ma podstawy do jednoznacznego wnioskowania o podwyższonej lub obniżonej zawartości składnika w powierzchniowej warstwie gleby. [J.S.]
- Geostatystyka** – metoda badawcza, wyłoniona ze statystyki matematycznej w latach 60. XX w., dla celów analizy danych przestrzennie zależnych (zregionalizowanych), niezwykle przydatne dla badań środowiskowych (np. identyfikacji przestrzennego rozkładu koncentracji zanieczyszczeń). [I.W.]
- Geoturystyka** – turystyka nastawiona na poznawczą eksplorację zjawisk przyrody nieożywionej oraz obserwowanie w terenie procesów geologicznych. Obiektami geoturystyki są: masywy górskie, pustynie, wybrzeża morskie, kaniony i przełomy rzeczne, wulkany, wodospady, skałki, jaskinie. [L.Z.]
- Gęstość objętościowa gleby** – stosunek masy gleby wysuszonej w temperaturze 105 °C do objętości tej próbki w stanie świeżym, z zachowaniem naturalnej struktury. Cecha ta maleje wraz ze wzrostem porowatości. W glebach mineralnych waha się od 1,0 do 1,8 g/cm³, a w glebach organicznych – od 0,1 do 0,3 g/cm³. Gęstość gleb mineralnych zależy od składu mineralogicznego i zawartości próchnicy, a w glebach uprawnych przede wszystkim od stosowanych zabiegów agrotechnicznych. Jako wskaźnik stopnia zagęszczenia gleby jest wielkością dynamiczną, zmieniającą się w ciągu okresu wegetacyjnego – jest ona zazwyczaj najniższa w momencie siewu, a najwyższa w okresie zbioru. Nadmierne zagęsz-

czenie fazy stałej gleby wpływa w sposób istotny na niektóre właściwości fizyczne gleb powodując zmniejszenie porowatości ogólnej, a zwłaszcza aeracyjnej, zmniejszenie przepuszczalności wodnej, wzrost spływów powierzchniowych wody i gleby z terenów falistych lub wzrost zwięzłości gleby. Wzrost gęstości objętościowej gleby poza pewne optymalne przedziały, pogarsza warunki wzrostu i rozwoju roślin, co prowadzi w rezultacie do obniżenia plonowania. [L.Z.]

Gleba – biologicznie czynna warstwa ziemi od powierzchni terenu do głębokości przenikania głównej masy korzeni roślin. Podstawową cechą gleby, różniącą ją od gruntu bezglebowego, jest obecność próchnicy nagromadzonej w wyniku biochemicznych przemian obumarłych części roślin i zwierząt. Wyróżnia się gleby początkowego stadium rozwoju, słabo wykształcone oraz dobrze wykształcone. Stopień wykształcenia gleby przejawia się w charakterze wyrazistości poziomów genetycznych (profil gleby), spośród których najważniejszy jest poziom akumulacji próchnicy. Gleba składa się z trzech faz: 1) stałej – obejmującej cząstki mineralne, organiczne i organiczno-mineralne o różnym stopniu rozdrobnienia; 2) ciekłej – wody, w której są rozpuszczone związki mineralne i organiczne tworzące roztwór glebowy; 3) gazowej – mieszaniny gazów i pary wodnej. Wzajemny układ trzech faz może ulegać znacznym zmianom pod wpływem procesów glebotwórczych i ingerencji człowieka. Kształtowanie stosunków ilościowych pomiędzy poszczególnymi fazami można osiągnąć przez wykonanie melioracji wodnych, agromelioracji, fitomelioracji, uprawę roli itp. Stosunki ilościowe trzech faz w glebie charakteryzuje się przez określenie gęstości objętościowej, porowatości, wilgotności i zwięzłości. Ze względu na zróżnicowanie materiału glebowego w profilu wyróżnia się gleby całkowite, które w całym profilu (do 1,5 m) są zbudowane z tego samego materiału, np. piasku, gliny, pyłu; zróżnicowanie uziarnienia profilu powodują wyłącznie procesy glebotwórcze, oraz niecałkowite, które do głębokości 1,5 m zawierają przynajmniej dwie różne warstwy, np. piasek do głębokości 0,8 m, a poniżej glinę. Ze względu na stopień trudności uprawy wyróżnia się gleby: 1) lekkie, zawierające do 20% części sypkialnych i stawiające stosunkowo mały opór narzędziom uprawowym; są łatwe do uprawy dzięki małej zwięzłości w stanie suchym i niezbyt dużej przylepności w stanie mokrym; ich żyzność i urodzajność oraz właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne zależą od średnicy ziaren piasku, zawartości części sypkialnych i próchnicy; w praktyce nazywane są glebami piaszkowymi; 2) średnie, zawierające 20–35% części sypkialnych i stawiające średni opór narzędziom uprawowym; 3) ciężkie, zawierające ponad 50% części sypkialnych i stawiające duży opór narzędziom uprawowym; mają wąski przedział optymalnej wilgotności uprawowej, w którym normalna uprawa mechaniczna jest możliwa; 4) minutowe – gleby ciężkie mające bardzo wąski przedział optymalnej wilgotności uprawowej; są bardzo trudne do uprawy. Pod względem dostępności składników pokarmowych gleby dzieli się na czynne, posiadające dobre właściwości fizyczne i chemiczne, które decydują o dużym stop-

niu uruchomienia składników pokarmowych przy udziale mikroorganizmów glebowych oraz nieczynne, charakteryzujące się małym stopniem uruchomienia składników pokarmowych na skutek małej aktywności mikrobiologicznej, wywołanej przez złe właściwości fizyczne, zob. *poziom glebowy, poziom próchnicy, skład mechaniczny, struktura gleby, kompleks rolniczej przydatności gleb*. [L.Z.]

Glebogryzarka – powszechnie stosowana maszyna uprawowa, której elementy robocze w postaci różnego kształtu noży umocowane są na wale obrotowym poprzecznie ustawionym do kierunku jazdy. Obroty wału mogą być współbieżne i przeciwbieżne. Bardzo intensywnie spulchnia, kruszy i miesza rolę. Intensywność spulchnienia roli można regulować w dużym zakresie, dobierając odpowiednio do wymaganej głębokości uprawy prędkość obrotową wału i prędkość ruchu postępowego. [L.Z.]

Glebowo wartościowy utwór – powierzchniowy utwór geologiczny lub wydobyty z głębszych warstw geologicznych o składzie granulometrycznym (mechanicznym) pyłu (w tym lessu), gliny lekkiej i średniej, ilu pylastego i piasku gliniastego mocnego oraz torfu, murszu i mułu organicznego. [J.S.]

Gleboznawcza klasyfikacja gruntów rolnych – 1) podział gruntów ornych, łąk i pastwisk na klasy według kryteriów ekologiczno-glebowych w aspekcie ekonomiki produkcji roślinnej. Grunty orne dzieli się na klasy jakości: I – najlepsze, II – bardzo dobre, IIIa – dobre, IIIb – średnio dobre, IVa – średnie, IVb – średnie gorsze, V – słabe, VI – bardzo słabe, VI Rz – do zalesienia. Łąki i pastwiska (trwale użytki zielone) dzieli się na klasy: I – najlepsze, II – bardzo dobre, III – dobre, IV – średnie, V – słabe, VI – bardzo słabe; 2) ocena jakości gruntów na podstawie badań gleboznawczych w terenie według przyjętej klasyfikacji. Gleboznawczą klasyfikację gruntów przeprowadzono na terenie całej Polski. Zgromadzoną dokumentację wykorzystano m.in. do opracowania mapy przydatności rolniczej gleb. [J.S.]

Gleboznawstwo – nauka zajmująca się badaniem gleb, ich powstawaniem, budową, właściwościami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi, systematyką oraz możliwościami ich użytkowania. Jako nauka przyrodnicza jest powiązana wielostronnie z innymi naukami zajmującymi się przyrodą martwą i ożywioną. Niekiedy ukierunkowana na specjalne cele praktyczne, np. gleboznawstwo rolne, leśne, melioracyjne. [L.Z.]

Gleby aluwialne – zob. *mady*.

Gleby antropogeniczne – gleby wytworzone pod wpływem mniej lub bardziej intensywnej działalności człowieka, np. gleby ogrodowe – hortisole, regulówkowe – rigosole czy gleby industrioziemne. [L.Z.]

Gleby autogeniczne – gleby wytworzone pod wpływem wielu czynników glebotwórczych bez wyraźnej przewagi jednego z nich. Należą tu gleby czarnoziemne, brunatnoziemne i bielicoziemne. [L.Z.]

Gleby bagienne – rząd gleb hydrogenicznych, charakteryzujących się czynnym procesem gromadzenia osadów organicznych w warunkach bardzo dużej wilgotności i trwałej lub długookresowej anaerobiozy oraz miąższością tych utworów w stropie profilu wynoszącą ponad 30 cm. Budowa profilu: O-D. Są to gleby użytków zielonych, głównie łąk. [L.Z.]

Gleby bielcowe – typ gleb bielicoziemnych o klasycznej budowie profilu: O-A-Ees-Bhfe-C, a w glebach uprawnych: Ap-Bhfe-C lub Ap-Ees-Bhfe-C. Ze względu na małą zasobność w składniki pokarmowe, zakwaszenie i złe właściwości fizyczne, przydatność rolnicza tych gleb jest bardzo mała. [L.Z.]

Gleby bielicoziemne – rząd gleb autogenicznych powstałych pod borami. Skalami macierzystymi są najczęściej przepuszczalne i ubogie w składniki pokarmowe utwory piaszczyste oraz zwietrzeliny granitów, gnejsów i bezwęglanowych piasków. Charakteryzują się małą zawartością minerałów ilastych, silnym zakwaszeniem, niską pojemnością sorpcyjną i bardzo małą zdolnością buforową. [L.Z.]

Gleby brunatne kwaśne – typ gleb autogenicznych powstałych ze skał kwaśnych ubogich w zasady o odczynie kwaśnym i zasadniczej budowie profilu wg leśnych O-A-Bbr-C, a w glebach uprawnych Ap-Bbr-C. [L.Z.]

Gleby brunatne właściwe – typ gleb autogenicznych powstałych z różnych utworów macierzystych bogatych w zasady, charakteryzujących się wymyciem węglanów do głębokości na ogół nie większej niż 60–80 cm oraz brakiem przemieszczania lub słabym przemieszczaniem frakcji ilastej, wolnego żelaza i glinu. Są to gleby eutroficzne i mezotroficzne o zasadniczej budowie profilu w naturalnych siedliskach gleb leśnych O-A-Bbr-Cca, a w glebach uprawnych Ap-Bbr-Cca. [L.Z.]

Gleby brunatnoziemne – rząd gleb autogenicznych kształtujących się w klimacie umiarkowanym, głównie pod lasami liściastymi i mieszanymi. Dzieli się na trzy typy: gleby brunatne właściwe, brunatne kwaśne i płowe. [L.Z.]

Gleby czarnoziemne – typ gleb autogenicznych, reliktowych, wytworzonych z lesów pod wpływem roślinności stepowej, w których głębokość poziomu próchnicznego, wykształconego przez naturalny proces glebotwórczy, wynosi nie mniej niż 40 cm (ok. 3% próchnicy). Dzieli się na dwa podtypy: niezdegradowane o budowie profilu: A-AC-Cca lub A-AC-C-Ca oraz zdegradowane o budowie profilu: A-ABbr-Bbr-C. Charakteryzują się gruzelkową strukturą, najwyższą zawartością próchnicy i należą do najżyźniejszych gleb świata, zob. *czarnoziem*. [L.Z.]

Gleby deluwialne – rząd gleb występujących w małych dolinach lub na obrzeżach dolin większych, które powstały z namulów osadzonych przez wodę powierzchniową na mineralnym podłożu lub na torfie stanowiącym dno niezalewanej doliny. Miąższość deluwii musi wynosić co najmniej 30 cm. [L.Z.]

- Gleby glejobielicowe** – typ gleb glejobielicoziemnych mających poziom próchniczny A, słabe zorsztynizowanie poziomu glejoiluwialnego Bhfeoxgg, brak wyraźnego zróżnicowania na podpoziomy Bh i Bfe oraz silne oglejenie gruntowe dolnej części profilu. [L.Z.]
- Gleby glejobielicoziemne** – rząd gleb semihydrogenicznych, których cechy morfologiczne i właściwości chemiczne są w górnej części profilu rezultatem procesu bielicowania, a części dolnej – silnego oglejenia gruntowego. [L.Z.]
- Gleby gruntowo-glejowe** – typ gleb zabagnionych mineralnych lub organiczno-mineralnych o wysokim poziomie wody gruntowej, w których procesy glejowe przeważają nad innymi procesami, a oglejenie oddolne sięga do 30 cm poniżej powierzchni profilu. Zasadnicza budowa profilu: A-G. [L.Z.]
- Gleby gytowe** – podtyp gleb mułowych, które powstały z osadów podwodnych o zasadniczej budowie profilu Pogy-Ogy. [L.Z.]
- Gleby hydrogeniczne** – gleby, których mineralne i organiczne utwory macierzyste powstały lub uległy daleko idącym przekształceniom pod wpływem warunków wodnych środowiska. Geneza tych utworów wiąże się ze zjawiskami sedimentacji, sedymentacji i decesji kształtowanymi przez wodę. Gleby te są głównymi składnikami ekosystemów łąkowych i częściowo leśnych. [L.Z.]
- Gleby industrioziemne, industrioziemy** – rząd gleb antropogenicznych przeobrażonych pod wpływem przemysłu, a w szczególności górnictwa głębinowego i odkrywkowego. Są zdegradowane, a nawet zdewastowane przez bezpośrednie i pośrednie oddziaływanie przemysłu. [L.Z.]
- Gleby inicjalne ilaste** – zob. *pelosole*.
- Gleby inicjalne skaliste** – zob. *litosole*.
- Gleby kulturoziemne** – rząd gleb antropogenicznych typologicznie przeobrażonych pod wpływem intensywnej gospodarki i wysokiej kultury rolnej. Poziom akumulacyjny osiąga miąższość 40–60 cm i ma charakter antropogeniczny. Cechują się wysoką zawartością w składniki pokarmowe, uregulowany odczyn i dobre właściwości wodno-powietrzne. [L.Z.]
- Gleby litogeniczne** – gleby o budowie i właściwościach uzależnionych głównie od właściwości skał macierzystych. Do tego działu należą również gleby położone na skłonach i wyniosłościach, gdzie – przez ciągłą erozję powierzchniową – następuje zmniejszanie miąższości gleby, a skała macierzysta znajduje się w bezpośrednim kontakcie z poziomem powierzchniowym. Zasadnicza budowa profilu A-C, gleby te mogą jednak w pewnych przypadkach posiadać słabo wykształcony poziom brunatnienia lub bielicowania, stanowiący razem z występującymi w nich okruchami skalnymi przejście do poziomu skały macierzystej. [L.Z.]
- Gleby mułowe** – typ gleb bagiennych występujących w obszarach zalewanych okresowo lub stale o intensywnych procesach biologicznych i wysokiej troficzności.

ści. Są siedliskiem słabych użytków zielonych lub nawet nieużytków; mogą być glebami leśnymi. [L.Z.]

Gleby murszowate – typ gleb pobagiennych wytworzonych w wyniku procesu murszenia z utworów zawierających < 20% materii organicznej lub z utworu zawierającego jej > 20%, ale o miąższości < 30 cm. Budowa profilu: AOM-A-C lub AOM-D (gleby z utworem organicznym w stropie), albo AM-C (gleby z utworem organiczno-mineralnym lub próchnicznym w stropie). [L.Z.]

Gleby murszowe – typ gleb pobagiennych powstałych z gleb bagiennych o budowie profilu M-O-D lub M-O. W profilu występuje warstwa co najmniej 30 cm miąższości zawierająca > 20% materii organicznej. Są to typowe gleby użytków zielonych. [L.Z.]

Gleby napływowe – gleby, których powstawanie związane jest z erozyjno-sedymentacyjną działalnością wód powierzchniowych. Są to z reguły utwory mineralne, rzadziej organiczne. Wyróżnia się tu gleby aluwialne i deluwialne. [L.Z.]

Gleby ogrodowe – zob. *hortisole*.

Gleby opadowo-glejowe, pseudoglejowe – typ gleb zabagnionych, z silnym odgórnym oglejeniem, o zasadniczej budowie profilu A-Gg lub A-Gg-Bg-Cg-C. [L.Z.]

Gleby płowe (lessivés) – typ gleb autogenicznych, wytworzonych na obszarze Polski w klimacie umiarkowanie wilgotnym, charakteryzujących się wymyciem węglanów, a następnie pionowym przemieszczeniem minerałów ilastych oraz częściowo wodorotlenków żelaza i glinu, jak również niektórych form zdyspergowanych związków próchnicznych. Budowa profilu: O-A-Eet-Bt-C, niekiedy Cca, charakteryzuje się dwuczłonowością uziarnienia oraz obecnością „płowego” poziomu przemywania i zalegającego bezpośrednio pod nim poziomu wzbogaconego w minerały ilaste. [L.Z.]

Gleby pobagiennie – rząd gleb powstałych z gleb zabagnionych lub bagiennych po odwodnieniu, przerywającym proces akumulacji materii organicznej i inicjującym fazę decesji. [L.Z.]

Gleby pseudoglejowe – zob. *gleby opadowo-glejowe*.

Gleby rdzawe – typ gleb bielicoziemnych o budowie profilu: O-Abv-Bv-C. W glebach tych występuje poziom rdzawy, dzięki uwolnionym w procesie wietrzenia związkom żelaza. Nie należą do urodzajnych, ponieważ odznaczają się małą zdolnością retencji wody i niewielką zasobnością w składniki pokarmowe. Są to gleby bardzo kwaśne, ubogie, przede wszystkim leśne. [L.Z.]

Gleby semihydrogeniczne – gleby, w których bezpośredni wpływ wód gruntowych lub silne oglejenie opadowe obejmuje dolne i częściowo środkowe partie profilu glebowego. W poziomach powierzchniowych natomiast dominuje gospodarka wodna opadowa, która może być w pewnym stopniu modyfikowana znaczną wilgotnością głębszych części profilu. [L.Z.]

- Gleby słone** – rząd gleb, które do głębokości 1 m mają warstwy zawierające nadmiar soli bardziej rozpuszczalnych w zimnej wodzie niż gips. Zasolenie ogranicza wzrost roślin, a nadmiar sodu wymiennego psuje strukturę tych gleb. Występują w warunkach ich stałego zasolenia przez wody słone, np. na wybrzeżu Bałtyku. [L.Z.]
- Gleby solonczakowate** – typ gleb słonych, które w strefie korzeniowej (do głębokości 100 cm) zawierają znaczne ilości (0,5–1,5%) soli łatwo rozpuszczalnych. [L.Z.]
- Gleby torfowe** – typ gleb powstałych w ekosystemach bagiennych, wytwarzających i akumulujących torf. Głębokość gleby torfowej wyznaczają żywe korzenie roślin torfotwórczych. [L.Z.]
- Gleby torfowo-mułowe** – podtyp gleb mułowych zalewowych z utrudnionym odpływem wód powierzchniowych o budowie profilu Potm-Otm-D. Gleby te są głównym siedliskiem użytków zielonych. [L.Z.]
- Gleby urbanoziemne, urbanoziemy** – rząd gleb antropogenicznych przeobrażonych w wyniku oddziaływania zabudowy przemysłowej i komunalnej. Przemiany tej gleby są związane z przekształceniami chemicznymi, takimi jak: zasolenie, zakwaszenie, alkalizacja czy nagromadzenie metali ciężkich. [L.Z.]
- Gleby zabagnione** – rząd gleb semihydrogenicznych, wytworzonych w warunkach dużej wilgotności, spowodowanej wysokim poziomem wody gruntowej albo działaniem wód powierzchniowych, pochodzących z zalewu lub opadów. W obu tych przypadkach duża wilgotność wpływa na powstawanie w glebie trwałych lub okresowych warunków beztlenowych, wywołujących występowanie procesów glejowych. [L.Z.]
- Glejobelice** – typ gleb glejobelicoziemnych, które powstały z różnych, przepuszczalnych i ubogich w składniki zasadowe utworów macierzystych, w miejscach o niegłębokim zaleganiu oligotroficznych wód gruntowych. Budowa profilu: Ol-Of-Oh-Ees-Bh-Bfegg-G, glina – 12,0–20,0%, glina piaszczysta średnia – 5,0–7,0%. [L.Z.]
- Glina** – różnoziarnisty utwór geologiczny zawierający w swym składzie cząstki ilaste, pyłowe, piaskowe i szkieletowe. Według BN-78/9180-11 wyróżnia się glinę: piaszczystą, lekką, średnio ciężką i bardzo ciężką. Różnią się one głównie zawartością części splawialnych (iłowych), które w glinie piaszczystej stanowią 21–25%, a w glinie bardzo ciężkiej 76–90%. W Polsce występują przeważnie gliny pochodzenia lodowcowego, w dolinach rzecznych pochodzenia aluwialnego, a w górach pochodzenia wietrzeniowego. Gliny lekkie i średnie o znacznej zawartości cząstek pyłowych (gliny pylaste) zalicza się do najlepszych skal glebotwórczych w Polsce. [J.S.]
- Glinianka** – wyrobisko po wyeksploatowaniu gliny na potrzeby lokalne, przeważnie do produkcji ceramiki budowlanej. Po zakończeniu eksploatacji surowca glinianki są przeważnie nieużytkami. Rekultywacja takiego gruntu wymaga

uksztaltowania rzeźby terenu i odtworzenia gleby, a niekiedy budowy zbiornika wodnego. [J.S.]

Glinowanie – zabieg agromelioracyjny polegający na wzbogacaniu warstwy ornej gleb piaszczystych we frakcje splawialne przez nawożenie gliną, w celu zwiększenia kompleksu sorpcyjnego, zwięzłości i pojemności wodnej gleby, poprawy trwałości struktury itp. Wtórne minerały ilaste zawarte w glinach i ilach tworzą z substancjami próchnicznymi trwalsze kompleksy lub związki organiczno-mineralne, co obniża tempo rozkładu próchnicy, a pośrednio wpływa na wzrost jej zawartości w glebach. Glinowanie jest czasami stosowane na glebach lekkich w celu poprawienia ich właściwości, zob. *iłowanie*. [L.Z.]

Glinowanie gleby – dodawanie gliny do gleby piaskowej w celu zwiększenia w niej zawartości cząstek koloidalnych (ilastych) i pyłowych, a tym samym poprawy wodnych i pokarmowych właściwości tej gleby. Odpowiednikiem glinowania jest *iłowanie* gleby. Wtedy stosuje się *ił*, który zawiera przeważnie więcej kolidów niż glina. Do uzyskania takiego samego efektu można zastosować odpowiednio mniejszą masę *ilu* niż gliny. Glinę (lub *ił*) rozprawdza się równomiernie na powierzchni ulepszanej gleby, a następnie miesza się ją z glebą do głębokości kilkudziesięciu centymetrów, zależnie od jakości gleby, założonego celu i możliwości technicznych. [J.S.]

Głębokościomierz – zob. *bruzdomierz*.

Głębokość gleby – zob. *mięszczość gleby*.

Głębosz – narzędzie lub maszyna do uprawy specjalnej, do głęboszowania do głębokości większej niż 40 cm, którego zespołem roboczym są dłuta. Aktywne dłuta w czasie pracy wykonują ruch postępowy i oscylujący, a biernie tylko ruch postępowy. [L.Z.]

Głęboszowanie – zabieg agromelioracyjny uprawowy, wykonywany głęboszami (bardzo ciężkimi kultywatorami) o zasięgu 40–80 cm, raz na kilka lat na glebach ciężkich w celu spulchnienia głębszych warstw. Rzadziej stosowany na glebach średnich i lekkich o nadmiernie zagęszczonej warstwie podornej. Nadmierne ugniecenie warstw gleby, będących poza zasięgiem tradycyjnych narzędzi uprawowych, często staje się czynnikiem ograniczającym wzrost plonów. Zagęszczenie na głębokości poniżej 0,3 m może powstawać w wyniku procesów naturalnych lub poprzez oddziaływanie maszyn i kół ciągnika. Nierzadko przyczynia się do tego uprawa podstawowa. Wykonywanie orki co roku na tej samej głębokości, czasami na glebie zbyt wilgotnej, powoduje ugniecenie dna brzozy kołami ciągnika i przez lemiesz pługa. Nadmierny poślizg, zużyty lemiesz lub gleba o złej strukturze, potęgują wyższe zjawisko. Ubita warstwa zatrzymuje wodę, co powoduje, że koła ciągnika oraz ciężkiego sprzętu rolniczego często toną w warstwie ornej. Obecnie znane głębosze, jako oddzielne narzędzia, pracujące do głębokości 0,6 a nawet 0,8 m, przeznaczone są do niszczenia

czenia podeszwy płuznej, przewietrzania i spulchniania głębszych warstw podskibia, a także do drenowania kreciego. Jest ono stosowane wszędzie tam, gdzie warstwa gleby w profilu glebowym ogranicza ruch wody i rozwój systemu korzeniowego. Zabieg ten przynosi następujące korzyści: zwiększa infiltrację, poprawia podsiąkanie, poprawia retencyjność gleby, zapewnia lepszy rozwój korzeni, wpływa na wzrost plonów. Głębokie spulchnienie zwiększa udział zarówno porów dużych, przez które woda grawitacyjna spływa do głębszych warstw, jak i mniejszych, które zatrzymują wodę dostępną dla korzeni. Poza tym, głębiej rosnące korzenie mogą pobierać wodę z głębszych warstw, co daje roślinie większe szanse na przetrzymanie okresu suszy bez strat plonu. Jest to bardzo korzystne, np. w uprawie buraków cukrowych. Poprawia się przy tym wykorzystanie składników pokarmowych. Spulchnianie przynosi pozytywne efekty w postaci większych plonów tylko tam, gdzie zdecydowanie występował problem nadmiernego zagęszczenia gleby. Zaleca się także głęboszowanie silnie ubitych pasów pola w uprawach, w których stosowano ścieżki przejazdowe. [L.Z.]

Gnicie – rozkład substancji organicznej w warunkach beztlenowych. Proces ten przebiega przy udziale anaerobowych drobnoustrojów, z wydzielaniem charakterystycznych produktów gazowych – takich jak siarkowodór, metan i inne. [L.Z.]

Gnojowica – mieszanina kału, moczu i wody pochodząca z obór bezściółkowych, gromadzona w zbiornikach. Ze względu na stopień rozcieńczenia wyróżnia się gnojowicę gęstą, zawierającą > 8% suchej masy oraz rzadką, zawierającą < 8% suchej masy. Może zastępować obornik. Wylewana w sposób niekontrolowany stanowi zagrożenie dla środowiska przyrodniczego, zob. *napowietrzanie gnojowicy*. [L.Z.]

Gnojownia – budowla przeznaczona do okresowego magazynowania obornika. Ma utwardzone dno lub płytę betonową o lekkim spadku w kierunku usytuowania zbiornika na wodę gnojową. Uniemożliwia to przenikanie wody gnojowej do wód gruntowych. [L.Z.]

Gnojówka – przefermentowany mocz, gromadzony w zbiornikach. Zawiera przeciętnie 1–3% suchej masy, 0,3–0,6% N, 0,68–0,83% K i poniżej 0,04% P. W gnojówce przefermentowanej organiczne związki azotu przekształcają się w formy mineralne. Stosowana jest jako organiczny nawóz azotowo-potasowy. [L.Z.]

Gospodarka odpadami w środowisku przyrodniczym – stosowanie odpadów w budownictwie ziemnym, profilaktyce ekologicznej i rekultywacji gruntów, do melioracyjnego użyźnienia gleb oraz składowanie odpadów na powierzchni ziemi i w podziemnych wyrobiskach. Gospodarka odpadami powinna spełniać wymogi ochrony wszystkich elementów środowiska. [J.S.]

Gospodarka wodna – sposoby świadomego władania przez człowieka wszelkimi wodami powierzchniowymi i podziemnymi oraz oddziaływania na poprawę bilansu wodnego określonego obszaru, w celu zapewnienia możliwości korzystania z wody wszystkim konsumentom i użytkownikom oraz w celu zabezpiecze-

nia terytorium przed szkodliwym działaniem wód. Jako określona forma gospodarowania wodą stanowi dział gospodarki narodowej ściśle powiązany ze wszystkimi dziedzinami życia społeczno-gospodarczego. Jej zadaniem jest świadome i celowe uporządkowanie spraw wodnych w skali kraju, czyli uregulowanie bilansu wodnego z założeniem uchwycenia jak największej ilości wód opadowych i odprowadzenia ich do morza w taki sposób, aby przy najmniejszych szkodach zapewnić jak największe korzyści dla rolnictwa, leśnictwa, gospodarki komunalnej, przemysłu, energetyki, transportu, turystyki i sportu. [I.W.]

Gospodarka ziemią – władanie i obrót ziemią oraz użytkowanie gruntów na określonym terenie. Władze państwowe krajów o różnych systemach społeczno-gospodarczych mają mniej lub bardziej określoną politykę gospodarki ziemią. Ustawodawstwo reguluje formy władania i zasady obrotu ziemią oraz warunki użytkowania i ochrony jej zasobów. Pojęcie gospodarki ziemią ma charakter ogólny; w nomenklaturze prawnej, technicznej i gospodarczej mówi się przeważnie nie o ziemi lecz o gruntach: rolnych, leśnych, miejskich, komunalnych, budowlanych, przemysłowych itp. [J.S.]

Gospodarstwo rolne – określone grunty wraz z budynkami i urządzeniami do produkcji roślinnej i zwierzęcej lub tylko roślinnej, albo tylko zwierzęcej. Większość gospodarstw rolnych uprawia rośliny i prowadzi chów zwierząt – oparty głównie na własnych zasobach paszowych. Gospodarstwa te uptylizują biomasę w stopniu optymalnym dla produkcji towarowej i równowagi ekologicznej. Są one więc wytwórniami o mało odpadowej technologii produkcji. Specjalizacja produkcji, zmieniająca proporcje pomiędzy działem roślinnym i zwierzęcym, poprawia – na ogół – wskaźniki techniczno-ekonomiczne, lecz pogarsza warunki agroekologiczne. Ogranicza ona bowiem możliwość uptylizacji niektórych surowców z własnej produkcji, które stają się odpadami. Przemysłowe formy przetwarzania płodów w gospodarstwie rolnym (browary, gorzelnie, płatkarnie, mleczarnie, przetwórstwo owocowo-warzywne) są korzystniejsze niż wywożenie tych płodów poza granice gospodarstwa. Odpady z tego przemysłu są wykorzystywane do produkcji zwierzęcej, a obornik lub gnojowica do nawożenia gleby. W ramach gospodarstwa rolnego może być prowadzona produkcja leśna, a w ramach gospodarstwa leśnego produkcja rolna. [J.S.]

Górnictwo przekształca środowiska – zmiany w środowisku, wywołane całokształtem robót górniczych. Jak każde inne przekształcenia antropogeniczne, dzielą się one na przekształcenia bezpośrednie (tzw. planowe – zamierzone) i przekształcenia pośrednie, czyli uboczne, niezamierzone skutki działalności produkcyjnej (w tym przypadku wydobywania i przeróbki kopaliny). Rodzaj i zakres tych przekształceń zależą przede wszystkim od rodzaju kopalni. W kopalni podziemnej dominują przekształcenia pośrednie, a w odkrywkowej bezpośrednie. Górnicze przekształcenia pośrednie, poza emisją zanieczyszczeń do atmosfery i zrzutami wód kopalnianych, należą do specyficznych, gdyż prak-

tycznie występują tylko na terenach górniczych. Generalnie obejmują one trzy wzajemnie powiązane typy przekształceń: 1) przekształcenia geomechaniczne, spowodowane samoczynnym przemieszczaniem się skał nad podziemną eksploatacją górnictwem, zgodnie z prawami geomechaniki; 2) przekształcenia hydrologiczne (w tym hydrochemiczne), związane ze zmianą reżimu wód podziemnych i powierzchniowych, spowodowane tzw. drenującym oddziaływaniem robót górniczych, a na powierzchni terenu także wpływem przekształceń geomechanicznych; 3) przekształcenia biologiczne, czyli zmiany biotopu i biocenozy, głównie wskutek przekształceń hydrologicznych. W eksploatacji podziemnej i częściowo otworowej, występują wszystkie trzy typy przekształceń. Dla eksploatacji odkrywkowej, poza pewnymi szczególnymi przypadkami (np. osuwiska skarp odkrywkowej), przekształcenia geomechaniczne nie występują (są one zaliczone do bezpośrednich – mechanicznych). [W.J.]

Górnicy filar ochronny – całość złoża objęta koncesją, która ze względu na ochronę obiektów położonych na powierzchni terenu, naturalnych lub sztucznych (zbiornik wodny, rzeka, budynek) albo w ogóle nie może być eksploatowana, albo eksploatowana pod pewnymi szczególnymi warunkami, zapewniającymi ochronę obiektu objętego filarem. [W.J.]

Górotwór – wierzchnia część litosfery do głębokości stanowiącej przedmiot działalności górniczej człowieka. Znajduje się tu większość eksploatowanych złóż kopalin. Dla surowców stałych przeciętna głębokość górotworu jest przyjmowana na około 1000 m, a dla ropy naftowej i gazu nawet kilka kilometrów. [W.J.]

Graminicydy – herbicydy zaliczane do inhibitorów syntezy lipidów przeznaczonych do powschodowego zwalczania rocznych i wieloletnich chwastów jednoliściennych, występujących w uprawach roślin dwuliściennych. Charakteryzują się działaniem systemicznym, wchłaniane są przez liście, a następnie przemieszczane do stożków wzrostu pędów i korzeni, powodując zahamowanie wzrostu i rozwoju chwastów, a następnie ich zamieranie. [L.Z.]

Granice konsystencji – wilgotności odpowiadające granicom przedziałów, w których gleba znajduje się w określonych stanach. Wyróżnia się granice: 1) plastyczności (wywałkowania) – wilgotność, przy której próbka w czasie wywałkowania, po osiągnięciu 3 mm, zaczyna się kruszyć na małe poprzecznie popękane odcinki; 2) płynności – uwilgotnienie gleby, przy którym zaczyna ona tracić zdolność zachowania kształtu nadanego jej przy urabianiu i rozplywa się; 3) skurczu – wilgotność, przy której próbka gleby w miarę dalszego suszenia przestaje zmniejszać swoją objętość, a równocześnie zmienia barwę na jaśniejszy, wypłowywały odcień. [L.Z.]

Grądowienie – natlenianie środowiska glebowego wskutek obniżania się poziomów wód gruntowych i spadku wilgotności powierzchniowej warstwy gleby na terenach bez zalewów rzecznych. Zjawisko to może następować na drodze naturalnej, jak też pod wpływem działalności człowieka. [L.Z.]

Grądy – grunty wyżej położone na stokach lub równinach ze spadem. Rośliny tych siedlisk są mezofilne i czasami mogą cierpieć na brak wody. [L.Z.]

Gruber – kultywator o sztywnych zębach w kształcie dłuta do głębokiego spulchniania roli. [L.Z.]

Grunt – zewnętrzna warstwa ziemi o budowie naturalnej lub ukształtowanej przez człowieka. Miąższość warstwy gruntu zależy nie tylko od właściwości masy ziemnej, ale głównie od sposobu użytkowania tego gruntu. Rozróżnia się grunty rolne, leśne, budowlane, miejskie, osiedlowe, przemysłowe, pod wodami, bagienne itp. Grunt budowlany sięga kilku do kilkunastu metrów głębokości, a omoty 1,5–2,0 m. [J.S.]

Grunt bezglebowy – utwór geologiczny, w którym gleba nie została wykształcona lub zniszczona na skutek zabudowy technicznej, mechanicznego przemieszczania ziemi, składowania odpadów, rozmywania i namywania ziemi, działania substancji toksycznych, ognia itp. Gruntem jest także składowisko odpadów po zakończeniu jego eksploatacji. [J.S.]

Gruntowo-roślinna oczyszczalnia ścieków – piaszkowe złożo pokryte roślinnością o intensywnej vegetacji, umieszczone w basenie z drenażem do ujmowania i odprowadzania oczyszczonego ścieku; modelem bardzo małej gruntowo-roślinnej oczyszczalni może być lizymetr o powierzchni kilku m² i grubości piaszkowego złoża 1,0–1,5 m. Efektywność gruntowo-roślinnego oczyszczania ścieków wynosi 80–95%. [J.S.]

Gruntowo-roślinne użytkowanie (unieszkodliwienie) ścieków – stosowanie ścieków do nawodnienia i nawożenia roślinności (pobieranie przez rośliny wody i składników ściekowych) w warunkach spełniających wymóg środowiska przed zanieczyszczeniem; jednorazowa dawka ścieków oraz suma rocznych dawek nie mogą przekraczać możliwości pobrania przez rośliny wody (oraz wyparowania jej do atmosfery) i składników pokarmowych. [J.S.]

Grunty leśne – według ustawy z dnia 26 marca 1982 r. „O ochronie gruntów rolnych i leśnych” (Dz.U. nr 11, poz. 79, rozdz. I, art. 2 i 3) gruntami leśnymi są: 1) grunty określone w ewidencji gruntów jako lasy; 2) grunty znajdujące się pod uprawą leśną; 3) grunty pod budynkami mieszkalnymi i gospodarczymi, urządzeniami melioracji wodnych i pozostałymi urządzeniami dla gospodarki leśnej; 4) parki dendrologiczne i leśne; 5) grunty zrekultywowane na cele leśne. [J.S.]

Grunty orne – część użytków rolnych, poddawana stałej uprawie mechanicznej, głównie pługiem, przeznaczona pod siew lub sadzenie roślin uprawnych. [L.Z.]

Grunty rolne – według ustawy z dnia 26 marca 1982 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. nr 11, poz. 79, art. 2.1) gruntami rolnymi są: 1) użytki rolne – grunty orne, sady i pozostałe plantacje wieloletnie, trwałe łąki i pastwiska; 2) stawy rybne i pozostałe zbiorniki wodne służące wyłącznie do rybactwa śródlądowego; 3) grunty pod budynkami i urządzeniami gospodarstwa rolnego;

4) grunty pod drzewami i krzewami śródpolnymi oraz urządzeniami przeciwe-rozryjnymi; 5) ogrody botaniczne i działkowe; 6) grunty pod urządzeniami melioracji wodnych, ujęciami i zbiornikami wodnymi dla potrzeb rolnictwa; 7) grunty zrehabilitowane na cele nierolnicze; 8) nieużytki torfowe. [J.S.]

Grupa granulometryczna – procentowa zawartość poszczególnych frakcji granulometrycznych, z uwzględnieniem frakcji dominującej oraz części splawialnych wchodzących w skład danego materiału glebowego. Podział na grupy granulometryczne jest podstawą wydzielenia gatunków gleb. Jako kryterium podziału przyjęto zawartość trzech frakcji: piasku, pyłu i ilu. W związku z tym można klasyfikację uziarnienia przedstawić w formie trójkąta Fereta. [L.Z.]

Gruzelki glebowe – zob. *agregaty glebowe*.

Gruzelkowatość gleby – stan gleby wywołany obecnością struktury gruzelkowej, głównie w warstwach przypowierzchniowych. [L.Z.]

Gryzowanie – zabieg uprawowy odwracająco-spulchniający wykonywany gрядо-гryzarką lub motyką rotacyjną, służący do niszczenia darni, doprawiania roli po orce na glebach ciężkich lub do płytkiej przedsięwziętej uprawy. Można stosować do gryzowania ścierniska, roli pod międzyplony ścierniskowe, nawozów zielonych, wymieszania słomy lub obornika z rolą, gryzowania międzyplonów, liści buraczanych lub słomy z kukurydzy z równoczesnym siewem pszenicy ozimej, użytków zielonych, uprawy wiosennej pod rośliny jare. Na wydajność zabiegu wpływa szerokość robocza, głębokość pracy, prędkość jazdy, ilość elementów roboczych oraz rodzaj, stan, wilgotność i pokrycie gleby. Głównymi wadami gryzowania są: 1) zbyt intensywne rozdrabnianie roli (rozpylanie) podczas dużych prędkości obwodowych; 2) mała wydajność przy dużej energochłonności; 3) nieduży stopień odwracania roli, przez co część resztek poźniwnych pozostaje na powierzchni pola; 4) zaszlamowanie i zaskorupienie roli na glebach zlewnych przy niekorzystnym przebiegu pogody. [L.Z.]

gy – w gleboznawstwie, gytia. Stosuje się do poziomu organicznego O, np. Ogy. [L.Z.]

Gytia – odmiana sapropelu zawierająca rozpoznawalne szczątki organiczne o konsystencji organicznego mułu jeziornego, osadzona na dnie zbiorników wodnych i wykazująca poziome warstwowanie. [L.Z.]

Gytiowanie – wymieszanie warstwy ornej gleby lekkiej z nawieszoną gytią w celu poprawienia właściwości gleby. [L.Z.]

Gytiowiska – hydrogeniczne siedliska glebotwórcze z rozlewiskami o wodzie w takim stopniu natlenionej, że zachodzi w niej pełny rozkład masy roślinnej i jej przeobrażenie. Czynny udział w tym procesie bierze fauna bentosu, tworząc organiczny detrytus, który razem z domieszką osadzonego węglanu wapnia lub mineralnej zawiesiny tworzy utwór zwany gytią. [L.Z.]

GZWP – Główne Zbiorniki Wód Podziemnych wydzielone przez hydrogeologów z uwagi na konieczność jakościowej i zasobowej ochrony wód podziemnych

w Polsce. Głównym kryterium wydzielen był czas migracji wody z powierzchni wody do zbiornika. W wytypowanych GZWP, na podstawie potencjalnego zagrożenia wód, wyznaczono obszary ONO (Obszary Najwyższej Ochrony) oraz OWO (Obszary Wysokiej Ochrony). Wszystkie wydzielenia znajdują się na odpowiednich mapach w Państwowym Instytucie Geologicznym. [I.W.]

h – w gleboznawstwie, podpoziom zawierający zhumifikowaną, dobrze rozłożoną materię organiczną. Stosuje się do niższych części poziomu O, w glebach mineralnych, wzbogaconych w próchnicę koloidalną, np. Oh, do naturalnego poziomu A, np. Ah, do iluwialnej akumulacji materii organicznej w poziomie iluwialnym, np. Bh. [L.Z.]

Hala vegetacyjna – osiatkowana budowla o dużej rozpiętości podpór z oszklonym dachem, służąca do prowadzenia doświadczeń wazonowych. Wazony umieszczone są na ruchomych platformach, pozwalających na zmianę układu wazonów. Zwykle połączona z częścią bez dachu, nakrytą siatką, do której przesuwa się wózki z wazonami. Częścią hali może być szklarnia. [L.Z.]

Halda – przestarzała nazwa (z języka niemieckiego) zwałowiska odpadów górniczych, hutniczych i budowlanych; halda kojarzy się zwykle ze stożkowatymi zwałami usypowymi w krajobrazie górniczo-hutniczym. [J.S.]

Hektar przeliczeniowy – umowna jednostka powierzchni gruntu, która równa się 1 ha klasy gruntów, przyjętej za podstawę do przeliczania powierzchni innych klas gruntów. Umożliwia to porównanie gleb o różnych klasach bonitacyjnych. [L.Z.]

Heliofile – organizmy roślinne lub zwierzęce żyjące w miejscach nasłonecznionych. [L.Z.]

Heliofity – rośliny światłolubne. [L.Z.]

Helofity, rośliny błotne – rośliny żyjące na terenach podmokłych, zanurzone częściowo w wodzie. [L.Z.]

Herbicydy – chemiczne środki służące do selektywnego niszczenia chwastów w uprawach. Stosowanie ich stanowi uzupełnienie mechanicznych zabiegów pielęgnacyjnych. Zależnie od sposobu wnikania do rośliny wyodrębnia się trzy grupy preparatów: 1) nalistne (dolistne), wnikające do liści (np. Betanal 160 EC, Basagran 600 SL, Fusilade Super EC); 2) doglebowe, wnikające do kielków, korzeni lub części podłścieniowej przebijającej się przez powierzchnię gleby (Treflan EC 2, Venzar 80 WP, Racer 25 EC, De-vrinol 50 WP); 3) nalistne i doglebowe, wnikające do rośliny obiema drogami (Afalon 50 WP, Azogard 50 WP, Goal 240 EC), przy czym niektóre wnikają głęboko przez części nadziemne, inne zaś przez korzenie i dlatego rozróżnia się herbicydy nalistno-doglebowe i doglebowo-nalistne. W grupie preparatów nalistnych można rozróżnić herbicydy: 1) kontaktowe (parzące), niszczące tylko te części rośliny, z którymi się zetkną; działają tylko w miejscu zetknięcia się z rośliną i nie przemieszczają się

w głąb tkanek, dzięki czemu niszczą tylko nadziemne części roślin, a nie atakują ich systemu korzeniowego; ciecz roboczą należy rozprowadzać w postaci dużych kropel, które spływają po gładkich powierzchniach rośliny uprawnej, a zatrzymują się na szorstkich liściach chwastów; obecnie jest niewiele takich herbicydów, np. Goal 240 EC, Basagran 600 SL; 2) systemiczne (układowe), przenikające do rośliny przez tkanki okrywające liście, a także przez korzenie lub kielki, następnie zaś przemieszczające się wraz z wodą lub odprowadzanymi asymilatami we wszystkich kierunkach i wywołujących zaburzenia w funkcjach życiowych rośliny, doprowadzając do jej śmierci; działają na roślinę po wnikięciu do jej części nadziemnych lub korzeni, gdzie przemieszczają się wewnątrz tkanek i zakłócają przebieg procesów życiowych; ciecz roboczą należy rozprowadzać w postaci drobnych kropelek, aby mogły one pokryć jak największą powierzchnię rośliny; herbicydy nalistne o działaniu systemicznym pobierane są przez części nadziemne roślin i rozprowadzane razem z asymilatami do różnych części rośliny; herbicydy doglebowe o działaniu systemicznym stosowane są na głębę przed siewem lub bezpośrednio po siewie roślin uprawnych i pobierane przez korzenie lub liścienie kielkujących chwastów. Dzięki stosowaniu herbicydów przedsiewnych czy przedwschodowych, rośliny uprawne już od chwili wzejścia mają czyste pole. Herbicydy powschodowe mogą działać krócej (niszczą aktualne zachwaszczenie) lub dłużej (niszczą chwasty później wschodzące). Herbicydy z poszczególnych grup mogą być stosowane: 1) wyłącznie po wzejściu chwastów – herbicydy nalistne; 2) tylko przed wzejściem chwastów – doglebowe; 3) w obu wymienionych terminach – doglebowo-nalistne i nalistno-doglebowe. Biorąc pod uwagę roślinę uprawną herbicydy można podzielić na cztery grupy: 1) przedsiewne, stosowane wyłącznie przed siewem czy sadzeniem (Treflem EC 2, De-winol 50 WP, Ro-Neet 6 E); 2) posiewne, stosowane jednocześnie z siewem lub wkrótce po nim (Yenzar 80 WP, Command 480 EC, Racer 25 EC); 3) powschodowe, stosowane wyłącznie po wzejściu roślin (Betcmal 160 EC, Basagran 600 SL); 4) zarówno posiewne, jak i powschodowe (Afalon 50 WP, Gesagard 50 WP). Działanie herbicydów stosowanych na rosnące rośliny zależy od: 1) wilgotności oraz temperatury powietrza i gleby; 2) opadów atmosferycznych przychodzących bezpośrednio po opryskaniu łąki; 3) kierunku wiatru w czasie wykonywania zabiegu; 4) fazy rozwojowej, cech morfologicznych (turgor) i struktury tkanki okrywającej (włoski, wosk, i inne elementy kutikuli) rośliny uprawnej i chwastów. Działanie herbicydów doglebowych, pobieranych przez korzenie, uzależnione jest od warunków wilgotnościowych sprzyjających uruchamianiu się substancji aktywnej w glebie oraz jej transportowi w roślinie, a także od temperatury, kompleksu sorpcyjnego, zawartości substancji organicznej, uziarnienia i kwasowości gleby. Ponieważ dany herbicyd nie niszczy wszystkich gatunków chwastów, niektóre pozostają, a nawet działanie preparatu zwiększa szansę ich rozwoju, w płodozmianie należy stosować różne ich rodzaje oraz mieszanki. W celu zwiększenia efektywności działania herbicydów stosuje się adiuwanty. [L.Z.]

Herbologia – nauka o biologii, ekologii i zwalczaniu chwastów, stanowiąca jeden z działów ochrony roślin, obejmuje takie zagadnienia jak: 1) konkurencyjność chwastów w stosunku do roślin uprawnych; 2) ocena biologicznej skuteczności działania herbicydów oraz ich mieszanek w zależności od przebiegu pogody, warunków glebowych i stopnia zachwaszczenia; 3) chemiczne, fizyczne, mechaniczne, biologiczne i agrotechniczne metody zwalczania chwastów; 4) badania wrażliwości odmianowej roślin uprawnych na herbicydy; 5) ekologiczne skutki stosowania herbicydów; 6) uodpornianie się chwastów; 7) szkodliwość chwastów; 8) kompensacja chwastów; 9) działanie następcze herbicydów; 10) pozostałości herbicydów w środowisku i roślinie; 11) ustalanie progów szkodliwości zachwaszczenia; 12) opracowanie metody integrowanej zwalczania chwastów; 13) sporządzanie map fitosocjologicznych; 14) rejonizacja zachwaszczenia. [L.Z.]

Heterotrofizm, cudzożywność – odżywanie się substancją organiczną pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Do heterotrofów należą wszystkie zwierzęta i większość roślin nie zielonych (np. pasożytów). [L.Z.]

Higrofile – organizmy roślinne lub zwierzęce, dla których najkorzystniejszym środowiskiem są miejsca wilgotne. [L.Z.]

Higrofity – rośliny żyjące w miejscach wilgotnych, są bardzo wrażliwe na niedostatek wody. [L.Z.]

Higroskopijność – właściwość niektórych ciał polegająca na łatwości pochłaniania wody; jest ważnym wskaźnikiem przy ocenie nawozów mineralnych – nawozy o dużej higroskopijności mają gorsze właściwości fizyczne, co utrudnia lub uniemożliwia ich wysiew. [L.Z.]

Higroskopowość maksymalna – ilość wody, która w postaci pary wodnej może być zatrzymana przez glebę, jeżeli pomiędzy wilgotnością badanej gleby, a powietrzem nasyconym parą wodną nastąpi stan równowagi ($pF > 4,7$). [L.Z.]

Hiperakumulatory – gatunki, które mogą akumulować nawet sto razy więcej, zwykle pojedynczego jonu toksycznego od innych roślin bez szkodliwego wpływu na rośliny. Hiperakumulatory zarówno naturalne, jak i uzyskane za pomocą modyfikacji genetycznej, używane są do bioremediacji. [L.Z.]

Hodowla roślin – nauka i działalność praktyczna, której celem jest pozyskiwanie ciągle nowych odmian roślin uprawnych o właściwościach najlepiej zaspokajających gospodarce, ekologiczne i estetyczne potrzeby człowieka. Selekcja jest najstarszą i najprostszą metodą hodowli roślin. Polega ona na wyborze, utrzymaniu i rozmnażaniu najbardziej wartościowych biotypów w obrębie określonej populacji roślin. Krzyżowanie roślin o różnych pożądanych właściwościach może połączyć w jednym organizmie cechy obu form rodzicielskich. Krzyżowanie jest więc bardzo ważną metodą hodowli, z którą ściśle współdziała metoda selekcji. Współczesna hodowla roślin posługuje się metodami fizycznymi i chemicznymi (niskie lub wysokie temperatury, promieniowanie jonizu-

jące, kolchicyna), w celu powodowania zmian genetycznych i otrzymywania w ten sposób mutantów o pożądanych cechach. Użyteczne dla człowieka cechy roślin odmian hodowlanych są nietrwale, zwłaszcza u roślin obcopolnych – rozmnażanych z nasion. Z tego względu zachowanie uzyskanego poziomu produkcji rolnej, a tym bardziej podnoszenie go na coraz wyższy poziom, jest możliwe tylko przy efektywnej pracy hodowców roślin. Ze względu na gospodarczą wagę zagadnienia, katedry (w ostatnich latach także instytuty) hodowli roślin znajdują się we wszystkich akademickich szkołach rolniczych. Dużym zakładem naukowym w tym zakresie jest resortowy Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin. Hodowli roślin nie należy mylić z ich uprawą na pokarm dla ludzi i zwierząt, dla przemysłu i w celach ozdobnych. Uprawa roślin w rozumieniu podanym wyżej nie jest hodowlą roślin. Pojęcie hodowli roślin sprowadza się głównie do ich uprawy według rozumienia rolniczego. [J.S.]

Hodowla zwierząt – nauka i działalność praktyczna zmierzająca do udoskonalania cech użytkowych zwierząt domowych w drodze doboru oraz kojarzenia osobników według prawa dziedziczności. Hodowlę prowadzi się w obrębie istniejących już ras i odmian zwierząt, lub w celu uzyskania nowych ras. Hodowla tworzy genetycznie pożądane rasy i odmiany zwierząt, które stanowią materiał wyjściowy do produkcji zwanej chowem zwierząt. [L.Z.]

Hortisole, gleby ogrodowe – typ gleb kulturoziemnych, typologicznie przeobrażonych, o głębokim poziomie akumulacyjnym upodabniającym je do gleb czarnoziemnych. Powstają przez wieloletnie nawożenie i uprawę. [L.Z.]

Humifikacja – złożony proces tworzenia się próchnicy w glebie, pod wpływem organizmów glebowych przy ograniczonym dostępie tlenu i odpowiedniej wilgotności. Zależy od rodzaju substancji organicznej, aeracji, składu ilości mikroorganizmów glebowych oraz odczynu. W warunkach silnego uwilgotnienia i kwaśnego odczynu gleby wytwarza się niesprzyjające środowisko dla organizmów tlenowych i proces całkowitej humifikacji nie zachodzi, a resztki roślinne ulegają storfieniu. W procesie humifikacji znaczna ilość amoniaku wydzielającego się podczas amonifikacji związków azotowych w glebie zostaje związana w próchnicę, co nie dopuszcza do nitryfikacji i zapobiega stratom azotu przez wymycie azotanów, zob. *żyźność gleby*. [L.Z.]

Huminy – grupa związków humusowych nie przechodzących do roztworu podczas ekstrakowania gleb rozcieńczonych roztworami kwasów i zasad. [L.Z.]

Humus – zob. *próchnica glebowa*.

Humus biologiczny – zob. *biohumus*.

Hydratacja, uwodnienie – proces przyłączania cząsteczek wody do innych substancji, np. cząsteczek, jonów, cząstek koloidalnych. [L.Z.]

Hydrofile – 1) rośliny lub zwierzęta wodolubne, żyjące w wodzie lub w glebie mocno nasyconej wodą; 2) cząstki koloidalne łatwo przyłączające cząsteczki wody. [L.Z.]

Hydrofity, rośliny wodne – rośliny stale bytujące w środowisku wodnym. [L.Z.]

Hydrofoby – cząstki koloidalne nie ulegające łatwo uwodnieniu. [L.Z.]

Hydrogeochemia (hydrochemia wód podziemnych) – nauka przyrodnicza o charakterze podstawowym i stosowanym. Zajmuje się składem wód podziemnych i jego genezą, procesami powodującymi przemiany chemizmu wód podziemnych oraz możliwościami wykorzystania tych wód w związku z ich składem chemicznym. Wyróżniamy kilka odrębnych działów hydrogeochemii – podstawową zwaną też ogólną, analityczną, regionalną, paleohydrogeochemię oraz hydrogeochemię stosowaną zajmującą się m.in. problemami zagrożeń jakości wód podziemnych oraz antropogenicznymi zmianami ich chemizmu. [A.M.]

Hydrografia – dział hydrologii zajmujący się rejestrowaniem i opisywaniem wód powierzchniowych. [Z.M.]

Hydrokultura – zob. *hydroponika*.

Hydrolile – 1) rośliny lub zwierzęta wodolubne, żyjące w wodzie lub w glebie mocno nasyconej wodą; 2) cząstki koloidalne łatwo przylaczające cząsteczki wody. [L.Z.]

Hydrologia – nauka badająca zjawiska i prawa krążenia wody w przyrodzie. [Z.M.]

Hydromulczowanie – jednoczesny siew i mulczowanie za pomocą wody. Tym sposobem, pokrywa się dany obszar grubą warstwą ściółki, służącą nie tylko jako ochrona nasion i warstwa tworzącą im sprzyjające warunki do kiełkowania, lecz również jako zabezpieczenia przeciwerozyjne. W procesie hydromulczowania miesza się mulcz (ściółkę), nasiona, nawozy i dodatki chemiczne, w zawiesinie wodnej. Zmieszany materiał, tak jak w przypadku hydrosiewu, za pomocą działka wodnego lub dyszy zamontowanej na elastycznym wężu, jest rozpylany na glebę. [L.Z.]

Hydroponika, hydrokultura, kultura wodna – bezglebowa uprawa roślin na pożywkach wodnych, umożliwiająca produkcję roślinną w sztucznych warunkach na skalę przemysłową, stosowana głównie w szklarniach. Szczególnie przydatna do uprawy warzyw i kwiatów. W porównaniu z uprawą ziemną jej korzyści to m.in. wyższe i lepszej jakości plony, szybszy wzrost i rozwój roślin, możliwość przesunięcia kwitnienia i owocowania poza normalny sezon, wyeliminowanie niektórych ciężkich prac ręcznych (wymiana ziemi, kopanie, motyczenie i in.), oszczędność wody, możliwość zakładania upraw na terenach nieprzydatnych pod uprawę ziemną. [L.Z.]

Hydrosiew – rozpryskowy wysiew mieszaniny nasion i wody (lub nasion, nawozów i wody) przy użyciu hydrosiewnika naziemnego lub latającego. Technika hydrosiewu stosuje się przeważnie do biologicznego utrwalania powierzchni narażonych na działanie erozji wodnej i wietrznej, które ze względu na rzeźbę terenu są mało dostępne dla tradycyjnych sposobów wysiewu nasion i nawozów. Dotyczy to głównie skarp, wykopów i nasypów ziemnych we wszelkiego

- rodzaju budownictwie, górnictwie, składowaniu odpadów itp. Skuteczność hydrosiewu zależy w bardzo dużym stopniu od przytwierdzenia nasion do powierzchni gruntu o bardzo dużym spadku terenu. W tym celu stosuje się różnorodne substancje klejące – wysiewane łącznie z nasionami i nawozami lub po wysiewie nasion. Preparat Bo-denfestiger Hiils 801 stabilizuje się całkowicie w ciągu 2 godzin od wysiewu. Płynne osady z oczyszczania ścieków miejskich stanowią doskonałą substancję nawozową i klejącą. Można je stosować bez dodatku preparatów klejących. Należy spełniać jednak wymogi sanitarne. [J.S.]
- Hypolimnion** – strefa zimnych wód głębinowych w jeziorze stratyfikowanym. [Z.M.]
- i** – w gleboznawstwie utwór murszasty w glebach organiczno-mułowych. [L.Z.]
- Ilmeryzacja** – zob. *lessiważ*.
- II, części spławialne** – frakcja granulometryczna o średnicy cząstek $< 0,01$ mm lub $0,02$ mm, w zależności od metody analizy. Wyróżnia się il pyłowy gruby ($0,01$ – $0,005$ mm lub $0,02$ – $0,006$ mm), il pyłowy drobny ($0,005$ – $0,001$ mm lub $0,006$ – $0,002$ mm) oraz il koloidalny ($< 0,002$ mm). [L.Z.]
- Iłowanie** – zabieg agromelioracyjny polegający na wymieszaniu warstwy ornej gleby lekkiej z nawiezionymi substancjami ilastymi w celu poprawienia właściwości fizycznych i chemicznych gleby. Materiałem służącym do ilowania może być ziemia szałwiakowa z cukrowni (40–70% części spławialnych), której dodatni wpływ na plonowanie roślin obserwowano jeszcze po 10 latach od zastosowania, zob. *glinowanie*. [L.Z.]
- Imisja** – stężenie substancji występujących w powietrzu na wysokości 1,5 m nad powierzchnią terenu. [W.J.]
- Immobil WK-2** – preparat będący mieszaniną węgla brunatnego i kredy jeziornej. Służy do pochłaniania przyswajalnych przez rośliny form metali ciężkich (gł. ołowiu i kadmu) w glebach skażonych nadmierną ich ilością. Jest również doskonałym, naturalnym, ekologicznie czystym źródłem łatwo przyswajalnego przez rośliny wapnia oraz poprawia sorpcyjność gleby. Może być stosowany bez ograniczeń na wszystkich rodzajach gleb uprawnych, zob. *Eko-Lignite*. [L.Z.]
- Immobilizacja składników pokarmowych** – proces przechodzenia składników pokarmowych z form dostępnych dla roślin w związki o zmniejszonej dostępności. Polega na włączaniu związków mineralnych gleby lub nawozów w biomasę mikroorganizmów, a następnie w związki próchnicowe. Mineralizacja i immobilizacja są to w pewnym sensie przeciwstawne procesy. Pierwszy powoduje wzrost zawartości przyswajalnych pokarmów, drugi zmniejsza ich zasoby. Szybkość immobilizacji zależy od odczynu roztworu glebowego, aktywności drobnoustrojów oraz od zasobności gleby w dany składnik pokarmowy. [L.Z.]
- In situ** – na miejscu powstania, np. gleby inicjalne skaliste wytworzone *in situ*. [L.Z.]
- Inadaptabilność** – brak zdolności przystosowania się organizmów do zmian warunków otoczenia. [I.W.]

Indeks Langeliera – wskaźnik służący do oceny zdolności rozpuszczania przez wodę węglanu wapnia. Oblicza się go, odejmując pH nasycenia od zamierzonego pH badanej próbki wody; (pH nasycenia jest obliczoną wartością pH, jaką osiągnie woda w stanie równowagi z nierozpuszczonym węglanem wapnia). [I.W.]

Indeks pokrycia gleby roślinnością – stosunek powierzchni gruntów ornych obsianych oziminami, roślinami wieloletnimi i międzyplonami, do ogólnej ich powierzchni w gospodarstwie. Wyższe wartości indeksu wskazują na mniejsze zagrożenia wymywaniem azotanów z gleby i jej lepszą ochronę przed erozją w okresie jesienno-zimowym. [L.Z.]

Industroziemy – gleby i grunty bezglebowe ukształtowane przez przemysłową działalność w środowisku. Wyróżnia się industroziemy o przekształconej budowie geologicznej oraz o zmienionych chemicznych i biologicznych właściwościach przy zachowaniu morfologicznych cech profilu glebowego. Do industroziemów przekształconych geologicznie (geotechnicznych) zalicza się, między innymi, zrekultywowane i niezrekultywowane wyrobiska i zwałowiska pokopalniane, składowiska odpadów przemysłowych i miejskich, grunty budownictwa przemysłowego, mieszkaniowego i drogowego. Industroziemy pochodzenia chemicznego występują na terenach działania zanieczyszczeń gazowych i pyłowych wydzielanych do atmosfery przez zakłady przemysłu chemicznego, energetycznego, hutniczego, cementowego, motoryzację itp. W systematyce gleb Polski industroziemy nazwano glebami industroziemnymi, zob. *gleby industroziemne*. [J.S.]

Infiltracja – wsiąkanie wody w głąb skorupy ziemskiej; także przenoszenie przez wsiąkającą wodę substancji mineralnych, które krystalizują w porach i szczelinach skalnych. [I.W.]

Infiltracyjne wzbogacanie zasobów wód podziemnych – wprowadzenie wody powierzchniowej do skał drogą infiltracji metodami: 1) grawitacyjną, gdy wprowadzanie wody odbywa się pod ciśnieniem równym atmosferycznemu, stosowana głównie w przypadku wzbogacenia wód gruntowych (ze sztucznych i naturalnych basenów nawadniających, których dno sięga ośrodka wodonośnego, z kanałów itp.); 2) ciśnieniową, gdy wprowadza się wodę do warstwy wodonośnej pod ciśnieniem większym od atmosferycznego, stosując studnie chłonne, szyby chłonne itp. (dotyczy ona wzbogacania wód wgłębnych). Może ono mieć na celu retencjonowanie wody powierzchniowej w porach gruntu, wzbogacenie zasobów dynamicznych, a także poprawę jakości wody powierzchniowej dzięki przefiltrowaniu jej przez złożę gruntowe znacznej miąższości. [I.W.]

Iniektor glebowy – urządzenie do wprowadzania do gleby środków ochrony roślin lub nawozów. [L.Z.]

Inkorporacja herbicydu – wprowadzanie herbicydu do gleby za pomocą narzędzi uprawowych działających powierzchniowo, zapobiegające zarówno ulatnianiu się substancji aktywnej, jak i jej rozkładowi na świetle. [L.Z.]

Inkrustacja – nanoszenie zaprawy nasiennej na powierzchnię nasion wraz z substancjami klejącymi, co umożliwia stosowanie większych dawek preparatu, zapewniając jego trwale utrzymywanie się na powierzchni. Po inkrustracji nasiona przesusza się na powietrzu, aby nie dopuścić do zapychania aparatów wysiewających mokrymi nasionami. [L.Z.]

Inne formy przekształceń hydrologicznych – formy występujące na skutek przekształceń geomechanicznych (deformacji terenu). Należą do nich: 1) podtopienie terenu – występuje w przypadku, gdy głębokość niecki osiadań (deformacje ciągłe) jest większa od głębokości najwyższego (przypowierzchniowego) poziomu wodonośnego; 2) zalewisko – gdy np. został naruszony spadek hydrauliczny cieku i nastąpiło spiętrzenie wód; 3) tworzenie bezodpływowych lokalnych niecek osiadań, okresowo zalewanych przez opady atmosferyczne; 4) zmiany linii brzegowej zbiorników wodnych, wskutek zmian morfologii terenu. [W.J.]

Insektycydy – chemiczne środki owadobójcze. Ze względu na sposób działania dzielimy je na: 1) duszące, działające na owady po dostaniu się ich do systemu oddechowego i odcinające dostęp tlenu lub porażające narządy oddychania; 2) żołądkowe (wewnętrzne), działające przez przewód pokarmowy owada; 3) kontaktowe (zewnętrzne), działające przez zetknięcie się z powierzchnią ciała owada; 4) systemiczne (układowe), wprowadzane do organizmu roślin i zabezpieczające je na pewien okres przed szkodnikami. Pod względem przynależności do grupy związków chemicznych insektycydy dzielimy na: 1) chlorowane węglowodory, charakteryzujące się dużą trwałością i kumulujące się w glebie, w roślinach oraz w organizmach ludzi i zwierząt; są to preparaty nieselektywne, niszczące zarówno owady roślinożerne, jak i faunę pożyteczną; 2) fosforoorganiczne, nie kumulujące się w glebie ani w roślinach, ani w organizmach zwierząt stałocieplnych; w stosunku do pożytecznych stawonogów są one dość selektywne; po wnikięciu do rośliny są całkowicie bezpieczne dla fauny pożytecznej; są silnie toksyczne dla ludzi i zwierząt stałocieplnych; 3) karbaminiany, zastępujące chlorowane węglowodory i związki fosforoorganiczne, na które uodporniły się owady; większość z nich to związki selektywne, nietrwale, nie kumulujące się w glebie, roślinach i zwierzętach; wadą ich jest wysoka toksyczność dla ludzi, zwierząt, a także dla roślin; 4) pyretroidy, mające szerokie spektrum działania i stosowane w małych dawkach substancji aktywnej na 1 ha; działają odstraszająco na niektóre owady, a niektóre szybko rozkładają się na światło (zastosowanie w szklarniach); wadami są brak selektywności, wysoka toksyczność dla ryb, pszczół i owadów pożytecznych oraz szybkie pojawianie się ras szkodników odpornych na te związki. [L.Z.]

Insolacja – nasłonecznienie. [L.Z.]

Intensyfikacja rolnictwa – zwiększanie produkcji rolnej przez zwiększanie nakładów i środków materialnych na jednostkę powierzchni, zob. *ekstensyfikacja rolnictwa*. [L.Z.]

Intercepcja – zatrzymanie wody opadowej przez łan roślin uprawnych lub korony drzew i runo leśne. Określa się ją różnicą między ilością opadu na otwartej przestrzeni i w łanie (drzewostanie), zmniejszoną o część opadu, która spłynęła do gleby. Zależy m.in. od składu gatunkowego, zagęszczenia roślin, kierunku i siły wiatru oraz ilości i natężenia opadu. [L.Z.]

Intoksykacja gleby – skażenie gleby spowodowane nadmiernym zakwaszeniem, akumulacją substancji fitotoksycznych, naruszeniem równowagi jonowej itp., zob. *degradacja gleby*. [L.Z.]

Introdukcja – wprowadzanie na dany teren nowych gatunków roślin lub zwierząt. W ochronie roślin wykorzystuje się introdukcję organizmów pożytecznych. Obejmuje zabiegi wprowadzania obcych gatunków na tereny, na których dotychczas nie występowały, oraz wprowadzania gatunków uzyskiwanych zazwyczaj z hodowli roślin miejscowych. Introdukcję obcych gatunków prowadzi się w celu ograniczenia liczebności gatunku szkodliwego, zawleczonego na dany teren. Ważne jest, aby wraz z gatunkiem pożytecznym nie wprowadzić jego wrogów naturalnych. Powodzenie introdukcji obcych gatunków pożytecznych zależy od wielu czynników biotycznych i abiotycznych. Efekt będzie trwały tylko wtedy, gdy wprowadzony organizm zaaklimatyzuje się w danym środowisku, przeżyje zimę, rozmnoży się i rozprzestrzeni. Importowane gatunki namnaża się w warunkach laboratoryjnych, a następnie rozprowadza w terenie w najwłaściwszym momencie, tak aby umożliwić ich rozwój. Do Polski sprowadzono dotychczas 18 gatunków pożytecznych stawonogów. [L.Z.]

Inwersja temperatury – wzrost temperatury powietrza atmosferycznego wraz ze wzrostem wysokości (zazwyczaj w atmosferze ziemskiej większym wysokościami odpowiadają niższe wartości temperatur); towarzyszy m.in. powstawaniu smogu utleniającego. [I.W.]

Inżynieria ekologiczna, ekoinżynieria – teoretyczna i stosowana wiedza z wielu dziedzin nauki i techniki, stanowiąca podstawę racjonalnego użytkowania i ochrony środowiska oraz naturalnych i antropogenicznych zasobów. Służy ona do ekologicznego rozwoju cywilizacji. Głównymi zadaniami inżynierii ekologicznej są: 1) optymalizacja bytowych i produkcyjnych struktur w przyrodniczej przestrzeni; 2) ochrona i racjonalizacja użytkowania zasobów naturalnych; 3) ochrona klimatu oraz powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami; 4) racjonalne użytkowanie oraz ochrona i odnowa zasobów wody; 5) ochrona i odnowa biologicznie czynnej powierzchni ziemi; 6) ochrona żywych zasobów; 7) racjonalizacja gospodarki zasobami antropogenicznego pochodzenia; 8) kreowanie i sterowanie rozwojem ekologiczno-zdrowotnych i krajobrazowych walorów mieszkalnictwa i wypoczynku oraz ekologiczno-produkcyjnych warunków rolnictwa i leśnictwa. Początki inżynierii ekologicznej związane są z technicznymi sposobami dostosowywania środowiska do wymogów produkcji żywności i biologicznych surowców, w tym systemy nawadniania i od-

wadniania ziemi. Najbardziej złożona problematyka inżyneryjno-ekologiczna występuje w planowaniu, budowie, modernizacji i użytkowaniu przestrzennych struktur mieszkaniowych i przemysłowych. Wymaga to systemowego działania wielu specjalistów z różnych dziedzin. Ekologiczna problematyka budownictwa dróg lądowych nie sprowadza się do technicznego i funkcjonalnego urządzania tras komunikacyjnych, lecz musi analizować negatywne skutki w przestrzeni i czasie oraz podejmować działania zapobiegawcze. Ekologiczne problemy mają projektanci, producenci i dystrybutorzy wszelkiego rodzaju urządzeń technicznych, towarów i opakowań. Coraz więcej problemów natury ekologiczno-sanitarnej i zdrowotnej powstaje w eksploatacji obiektów przemysłowych i sprzętu technicznego, jak też w użytkowaniu surowców, wyrobów i żywności. Ekohigiena i ekotoksykologia stawiają priorytetowe zadania przed większością dziedzin nauki i techniki. Ekoinżyneryjnych problemów nie można rozwiązywać bez współdziałania nauk przyrodniczych, technicznych, ekonomicznych i społecznych. Statutowymi zadaniami Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej (zarejestrowanego w 1990 r.) są: 1) odnowa i użytkowanie zasobów gleby, wody i ekosystemów lądowych; 2) ochrona atmosfery; 3) higiena terenów mieszkaniowych i produkujących żywność; 4) ochrona akustyczna; 5) ekotoksykologia; 6) minimalizacja wytwarzania odpadów i użytkowanie odpadów; 7) ochrona krajobrazu; 8) ochrona gatunkowa zwierząt i roślin; 9) ocena ekologicznych skutków działalności gospodarczej; 10) edukacja ekologiczna; 11) polityka ekologiczna. W 1994 roku w Opolu powstało Towarzystwo Chemii i Inżynierii Ekologicznej. Pierwsza Katedra Inżynierii Ekologicznej powstała w 1993 roku na Politechnice Lubelskiej. Międzynarodowe Towarzystwo Inżynierii Ekologicznej działa w Genewie. [J.S.]

Inżynieria genetyczna – celowe konstruowanie molekularnych systemów genetycznych (zrekombinowanych cząsteczek DNA) *in vitro*, a następnie wprowadzanie ich do żywego organizmu w celu nadania komórkom lub mikroorganizmom pożądaných właściwości, np. zwiększenia efektywności przyswajania azotu przez bakterie brodawkowe, zwiększenia odporności roślin na owady. Drobnoustroje spreparowane metodami inżynierii genetycznej mogą pomóc w oczyszczaniu gleby i wód skażonych pestycydami. Ze względu na trudne do przewidzenia następstwa, metoda ta stwarza wiele zagrożeń, polegających na wprowadzaniu do środowiska genetycznie zmienionych organizmów oraz zaniżaniu genetycznej różnorodności, co nasila zagrożenie agrofagami i wymusza stosowanie agrochemikaliów, zob. *biotechnologia*. [L.Z.]

Inżynieria rolnicza, agroinżynieria – techniczna dyscyplina naukowa obejmująca zagadnienia z zakresu rolnictwa, takie jak: 1) racjonalna gospodarka energetyczna w poszczególnych działach produkcji rolniczej i przetwórstwie rolno-spożywczym, ze szczególnym uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii; 2) opracowanie perspektywicznych modeli różnych typów gospodarstw w do-

stosowaniu do wymogów inżynierii rolniczej; 3) rola inżynierii rolniczej w rozwoju rolnictwa precyzyjnego; 4) wielkość i efektywność postępu naukowo-technicznego w różnych typach gospodarstw rodzinnych; 5) badania agrofizyczne w układzie: gleba – roślina – zwierzę – maszyna; 6) przebudowa technicznej infrastruktury rolnictwa i wsi; 7) doskonalenie organizacji transportu rolnicze-go oraz modernizacja środków technicznych wykorzystywanych w transporcie; 8) optymalizacja technologii prac maszynowych dla wszystkich działów i gałęzi produkcji rolniczej; 9) funkcja inżynierii rolniczej w rozwoju rolnictwa zrównoważonego; 10) mechanizacja w przetwórstwie i konserwacji płodów rolnych ze szczególnym uwzględnieniem suszarnictwa; 11) modelowanie procesów technologicznych w różnych działach i gałęziach rolnictwa; 12) wykorzystanie metod informatycznych do optymalizacji procesów technologicznych w rolnictwie; 13) budowa maszyn i urządzeń rolniczych przeznaczonych do poszczególnych działów rolnictwa i leśnictwa; 14) doskonalenie mechanizacji i organizacji produkcji ogrodniczej, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki energetycznej w uprawach pod osłonami; 15) rozwój mechanizacji produkcji zwierzęcej ze szczególnym uwzględnieniem dobrostanu zwierząt; 16) problemy niezawodności i odnowy w różnych systemach użytkowania maszyn i urządzeń rolniczych; 17) problemy techniczno-energetyczne i organizacyjno-ekonomiczne rolnictwa i leśnictwa w rejonach podgórskich i górskich. [L.Z.]

Inżynieria środowiska – teoretyczna i stosowana wiedza techniczna w zakresie ochrony środowiska przyrodniczego przed antropogeniczną degradacją, dostosowywania środowiska zamieszkania i pracy do potrzeb człowieka, sanitacji (oczyszczania) poszczególnych (zanieczyszczonych) elementów (zasobów) środowiska, unieszkodliwiania odpadów (stałych, ciekłych, gazowych) i odzyskiwania surowców. Inżynieria środowiska zawiera wszystkie elementy inżynierii (techniki) sanitarnej. W Polskiej Akademii Nauk znajduje się Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska oraz komitety naukowe inżynierii środowiska oraz melioracji i inżynierii środowiska rolniczego. Na politechnicznych uczelniach znajdują się instytuty i katedry inżynierii środowiska. [J.S.]

Inżyniersko-geologiczne badania – całokształt badań określających układ współpracy „środowisko geologiczne obiekt działalności ludzkiej” służący procesom: 1) wyboru geologicznie optymalnej lokalizacji obiektu; 2) oceny warunków stateczności, trwałości, realizacji i eksploatacji obiektu; 3) oceny wpływu obiektu na określoną część środowiska geologicznego. [I.W.]

Inżyniersko-geologiczne środowisko – środowisko geologiczne powstające po wprowadzeniu obiektu działalności ludzkiej (górnictwo, budowlanego, itp.). Obejmuje ono zatem tylko tę część środowiska, które z jednej strony wpływa na obiekt, z drugiej zmienia się pod wpływem tego obiektu. [I.W.]

Jakość powietrza – przestrzenny rozkład stężeń poszczególnych jego elementów (gazowych i zawieszonych) aproksymowany zwykle modelem fizyczno-mate-

matycznym, uwzględniającym tzw. tło zanieczyszczeń, wartości i warunki emisji oraz mechanizm rozprzestrzeniania się określonych składników w powietrzu atmosferycznym; regulowana normami wartości dopuszczalnych stężeń składników zanieczyszczających, określonych „Dyrektywami EWG” (obecnie Unii Europejskiej) w celu ochrony zdrowia ludzkiego i ochrony środowiska. [I.W.]

Jakość wód podziemnych – jakość określona przez wskaźniki fizyczne, chemiczne i biologiczne, których wartości dla poszczególnych klas jako dopuszczalne ustalono na podstawie odpowiednich rozporządzeń Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej oraz standardy WHO (Światowa Organizacja Zdrowia) i WE. Dla zagwarantowania właściwej jakości wód podziemnych Wspólnoty Europejskiej zostały ustalone przez Radę WE dwie grupy substancji niebezpiecznych: grupa I – obejmuje substancje o stosunkowo dużej toksyczności, w dużym stopniu nierozkładalne i ulegające bioakumulacji; w stosunku do tej grupy należy podjąć działania zapobiegające wprowadzeniu ich do wód podziemnych; grupa II – obejmuje grupy substancji, w mniejszym stopniu zagrażające środowisku niż z grupy I, mogące jednak mieć szkodliwy wpływ na jakość wód podziemnych; w stosunku do tej grupy należy podjąć działania, ograniczające wprowadzenie ich do wód podziemnych. [I.W.]

Jakość wód powierzchniowych śródlądowych – jakość określona przez wskaźniki fizyczne, chemiczne i biologiczne, zależne od sposobu wykorzystania tych wód, określone dyrektywami EWG: 1) jakość wód śródlądowych stanowiących źródło wody pitnej; 2) jakość wód śródlądowych użytkowanych przez człowieka, które w stanie pierwotnym lub po odpowiednim przygotowaniu dostarczane są do użytkowania lub stosowane w zakładzie przemysłu spożywczego do celów wytwarzania, obróbki, konserwowania lub wprowadzania do obiegu wyrobów albo substancji przeznaczonych do użycia przez ludzi i wpływają na przydatność do spożycia wyrobu końcowego; 3) jakość wód śródlądowych jako środowiska bytowania ryb; 4) jakość wód śródlądowych przeznaczonych do kąpiel. W rozumieniu tych dyrektyw wodę powierzchniową, będącą źródłem wody do picia, dzieli się na 3 klasy: A1, A2, A3 – o określonych granicznych wartościach wskaźników, odpowiadających właściwym, standardowym metodom oczyszczania. Dla zagwarantowania właściwej jakości wód Wspólnoty Europejskiej sporządzono dwie listy substancji szkodliwych odprowadzanych do wód śródlądowych: lista I – obejmuje tzw. substancje „czarne”, toksyczne, trwałe i kumulujące się biologicznie np. rtęć i jej związki, kadm i jego związki, których rakotwórcze działanie w wodzie lub przez wodę jest udowodnione; lista II – obejmuje tzw. substancje „szare”, które są szkodliwe dla wód, przy czym działanie szkodliwe może być ograniczone do określonej strefy i zależy od lokalizacji i właściwości zanieczyszczanych wód. Dyrektywa Rady 86/280/EWG (obecnie WE) ustala wartości graniczne i normy jakościowe, dotyczące odprowadzania określonych substancji „czarnych”, zakładając jednocześnie, że powinny one być w procesie uzdatniania wód, całkowicie wyeliminowane. [I.W.]

- Jałowienie gleby** – proces obniżający zasobność gleb, będący wynikiem naturalnych procesów glebotwórczych, np. bielicowania, lub efektem nadmiernej eksploatacji gleby, bez nawożenia uzupełniającego. [L.Z.]
- Jonizacja** – powstawanie cząstek naładowanych z obojętnych atomów lub w wyniku oderwania, lub przyłączenia elektronów; źródło stanowi np. promieniowanie radioaktywne, korpuskularne i/lub elektromagnetyczne. [I.W.]
- Kamienie** – w gleboznawstwie, frakcja granulometryczna o średnicy cząstek > 20 mm. [L.Z.]
- Kanalizacja** – zespół urządzeń i budowli inżynierskich, służący do odprowadzania ścieków do odbiornika lub oczyszczalni; 1) pełna, jeśli jej zadaniem jest odprowadzanie każdego rodzaju ścieków, a więc bytowo-gospodarczych, przemysłowych i odpadowych w układzie ogólnospławnym, wykorzystującym jedną, wspólną sieć kanałów; 2) rozdzielcza, odprowadzająca ścieki selektywnie. [I.W.]
- Kapilarna woda** – woda wznosząca się w bardzo drobnych porach i szczelinach skalnych ponad zwierciadło wód gruntowych, mająca bardzo duże znaczenie dla życia roślin; zjawisko wywołane dużym napięciem powierzchniowym wody. [I.W.]
- Kapilary** – wąskie kanaliki między cząstkami gleby, w których utrzymywana jest pod wpływem napięcia powierzchniowego woda kapilarna. [L.Z.]
- Karbonatyzacja** – zachodzący pod działaniem dwutlenku węgla geochemiczny proces przeobrażania różnych mineralów (głównie krzemianów) w węglany. [I.W.]
- Karbonatyzacja betonu** (konstrukcji żelbetowych hydrotechnicznych) – powstaje w wyniku przemiany wodorotlenku wapniowego wchodzącego w reakcję z kwasem węglowym (H_2CO_3), w węglan wapniowy ($CaCO_3$). Znajdujący się w kamieniu cementowym lub uwolniony $Ca(OH)_2$ oraz pozostały CaO reaguje w obecności wody, w wyniku reakcji jonów w $CaCO_3$. W następstwie procesu karbonatyzacji zmniejsza się alkaliczność betonu. Poniżej pH 10 zmniejsza się naturalna ochrona betonu stali zbrojeniowej przed korozją. [Z.M.]
- Karencja** – 1) okres, jaki powinien upłynąć między ostatnim dopuszczalnym terminem stosowania środka ochrony roślin, a zbiorem rośliny uprawnej; wyrażony jest w dniach i zawsze jest podawany na etykiecie preparatu; w czasie karencji następuje rozkład preparatu do dopuszczalnego minimum; przestrzeganie karencji dla różnych pestycydów zapobiega zatruciom ludzi i zwierząt płodami rolnymi; 2) okres, jaki musi upłynąć od momentu zaprzestania podawania leków do czasu, kiedy mięso i produkty (mleko, jaja) pochodzące od leczonych zwierząt mogą być przeznaczone do spożycia. [L.Z.]
- Katalizator** – substancja zwiększająca lub zmniejszająca szybkość reakcji chemicznej (pozostająca zasadniczo w stanie nienaruszonym po zakończeniu tej reakcji); w silnikach spalinowych zastosowanie katalizatora trójfunkcyjnego, działającego jednocześnie utleniająco na tlenek węgla i węglowodory oraz reduku-

jąco na tlenki azotu, powoduje katalityczną przemianę, znacznie ograniczając emisję tlenków węgla, węglowodorów i tlenków azotu do atmosfery. [I.W.]

Kataster wodny – zbiór dokumentów ewidencjonujących zasoby wód powierzchniowych i podziemnych oraz rejestrujących podstawowe dane dotyczące wód a także urządzeń wodnych pod względem technicznym. [I.W.]

Katastrofa ekologiczna – radykalna dewastacja naturalnego i antropogenicznego środowiska na określonym terenie, potencjalnie groźna dla terenów przyległych, do katastrof ekologicznych zalicza się trzęsienia ziemi, erupcje wulkaniczne, wielkie powodzie i pożary lasów oraz stepów, duże wycieki ropy i ropopochodnych produktów, awarie wytwórni oraz zbiorników toksycznych i wybuchowych chemikaliów, awarie reaktorów jądrowych, użycie broni chemicznej i biologicznej, inwazje szkodników i chorób roślin. [J.S.]

Kierowanie stropem eksploatowanego pokładu – dopuszczenie do samoczynnego zawału skał nad przestrzenią wyeksploatowaną w górnictwie podziemnym – tzw. eksploatacja zawałowa, albo podsadzenie jakimś materiałem pustej przestrzeni w celu niedopuszczenia do zawału stropu – tzw. eksploatacja z podsadzką. Eksploatacja z podsadzką zmniejsza obniżenia górotworu i powierzchni terenu nad polem eksploatacyjnym, i przyczynia się do lepszej ochrony tej powierzchni oraz znajdujących się na niej obiektów (zmniejsza szkody górnicze). W przypadku eksploatacji z zawałem, tzw. współczynnik eksploatacji „a” wynosi od 0,7–0,8, tzn. że obniżenia powierzchni terenu wynoszą około 70–80% grubości eksploatowanego pokładu. Najczęściej stosowaną podsadzką jest tzw. podsadzka hydrauliczna, zwana także podsadzką płynną. W jej skład wchodzi piasek o odpowiedniej ściśliwości (małej), zmieszany z wodą. Tak przygotowana podsadzka wtłaczana jest rurami do przestrzeni poeksploatacyjnej ($a = 0,1-0,2$). Istnieją także inne rodzaje podsadzki, np. pneumatyczna (miotana), a także utwardzana z dodatkiem cementu, ale są one droższe i mało rozpowszechnione. Obecnie ze względów ekologicznych do podsadzki używa się odpadów, zwłaszcza energetycznych, co zmniejsza obszar ich składowania. [W.J.]

Klasa bonitacyjna gleby – wartość gleby w określonych warunkach siedliskowych wyrażająca jej zdolność produkcyjną w ramach danego sposobu użytkowania. W obrębie gleb gruntów ornych wydzielono 9 klas bonitacyjnych: I, II, IIIa, IIIb, IVa, IVb, V, VI, VIRz. Klasy IIIa i b oraz IVa i b są samodzielnymi jednostkami. Gleby najlepsze należą do klasy I, a najgorsze do VI i VIRz (pod zalesieniem). Zależnie od jakości gleby obliczany jest podatek gruntowy, za podstawę którego bierze się hektary przeliczeniowe, obliczane wg współczynników przeliczeniowych. Biorąc za podstawę współczynnik przeliczeniowy dla klasy VI, można wyliczyć wskaźniki bonitacji dla poszczególnych klas. Znajdują one zastosowanie w planowaniu produkcji rolniczej lub rozliczaniu gospodarstw z ich działalności gospodarczej, w zależności od zróżnicowanych warunków glebowych. Przy bonitacji trwałych użytków zielonych oraz gleb pod lasami wydzie-

la się 6 klas bonitacyjnych oznaczonych symbolami: I, II, III, IV, V, VI, zob. *kompleks rolniczej przydatności gleby*. [L.Z.]

Klasy toksyczności – środki ochrony roślin znajdujące się na naszym rynku należą do jednej z czterech klas toksyczności: I – środki toksyczne (toksyczność < 0,6), II – szkodliwe (0,6–3,0), III – środki mało szkodliwe (3,0–15), IV – środki praktycznie nieszkodliwe (toksyczność > 15). Klasy toksyczności są uwidocznione na opakowaniach preparatów, przy czym dla trucizn jest to trupia główka, dla pozostałych klas odpowiedni napis. Preparatów trujących i szkodliwych (I i II klasa) nie wolno stosować na rośliny pokryte spadzią. Preparaty mało szkodliwe (III klasa), charakteryzują się słabym i zwykle krótkim działaniem apitoksycznym. Ich okres prewencji jest najczęściej krótszy niż nocna przerwa w locie pszczoł na pożytki. Preparaty te mogą być stosowane na kwitnące rośliny z zachowaniem okresu prewencji. Preparaty praktycznie nieszkodliwe (IV klasa), nie stwarzają zagrożenia dla pszczoł. [L.Z.]

Klimat miejscowy – zob. *mezoklimat*.

Klimatologia rolnicza – zob. *agroklimatologia*.

Klimatop – kompleks czynników klimatycznych oddziałujących na żywe organizmy. [L.Z.]

Klub Rzymski – powstała w roku 1968, nieformalna, skupiająca wielu naukowców i praktyków (finansowana przez firmę Volkswagen) organizacja, podejmująca próby przedstawiania w swych „Raportach” zmian, jakie następują w środowisku naturalnym (w skali światowej) na skutek antropopresji. W raporcie I pt. „Granice wzrostu”, opublikowanym w 1972 r., przedstawiono analizę przekształceń środowiskowych, postulowano program wzrostu zerowego dla wszystkich krajów świata. W raporcie II, opublikowanym w 1973 r. pod nazwą „Ludzkość w punkcie zwrotnym”, na miejsce wzrostu zerowego (krytykowanego z uwagi na kraje trzeciego świata) postulował przyjęcie wzrostu ograniczonego. Raport III pt. „Przekraczanie granic” (1992 r.), spotkał się z małym zainteresowaniem, głównie z uwagi na trudności percepcji przedstawionej analizy, przewidywał między innymi wystąpienie bariery surowcowej – zwłaszcza rud metali – z uwagi na rabunkową gospodarkę złożami. [I.W.]

Kohezja, spójność – wzajemne przyciąganie się cząsteczek danej substancji wskutek sił międzycząsteczkowych. [L.Z.]

Kokony – twory powstające w efekcie rozmnażania się dżdżownic. Mają kształt cytryny o barwie zielonkawobrazowożółtej. Są łatwo widoczne w podłożu. W jednym kokonie znajduje się około 10 jaj, ale nie wszystkie są zapłodnione. Kokony najliczniej tworzą się wiosną i wczesnym latem. Tempo składania kokonów, okres inkubacji młodych dżdżownic, ich wzrost i rozwój ściśle zależą od warunków otoczenia. [J.K.]

Kolczatka – zob. *brona*.

Koleiny – ślady w glebie pozostające po przejeździe sprzętu kołowego (ciągników, maszyn) w czasie prac polowych, takich jak zabiegi uprawowe, nawożenie, zabiegi ochrony roślin, pielęgnowanie, zbiór i transport ziemiopłodów. W wyniku tego następuje niezamierzone ugniatanie gleby. Powierzchnia ugniatana kołami maszyn, narzędzi i ciągników jest zawsze kilkakrotnie większa niż cała powierzchnia pola i zależy od gatunku uprawianej rośliny. Pełne, jednorazowe pokrycie przejazdami uzyskuje się już po wykonaniu trzech zabiegów agrotechnicznych. Na przykład podczas uprawy jęczmienia jarego, powierzchnia ugnieciona kołami maszyn i ciągników jest 2,5-krotnie większa niż powierzchnia pola; w przypadku buraka cukrowego wskaźnik ten wynosi 3,5, a lucerny – 4,0. Łączna długość śladów pozostawionych w okresie od przygotowania roli aż do zbioru jęczmienia jarego, w przeliczeniu na 1 ha wynosi 30 km, w przypadku lucerny i buraka cukrowego przekracza aż 58 km. Przy większości upraw po polu o powierzchni 1 ha ciągnik przejeżdża od 20 do 100 km rocznie, stąd każdy punkt może być ugniatany nawet 10-krotnie. Już w czasie orki spulchniona rola może być ugniatana przez koła ciągnika, zwłaszcza o szerokim ogumieniu. Także podczas przygotowywania roli do siewu oraz w trakcie pielęgnowania roślin, spulchniona warstwa orna jest szczególnie podatna na nacisk wywierany kołami ciągnika. Na spulchnionej roli w trakcie każdego zabiegu agrotechnicznego ciągniki przyczyniają się do powstawania głębokich kolein, w których właściwości fizyczne gleby ulegają niekorzystnym zmianom. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć: niszczenie struktury roli, likwidowanie porowatości niekapilarnej, zmniejszenie przepuszczalności powietrznej i wodnej gleby, a tym samym pogorszenie warunków krążenia składników pokarmowych w glebie, zwiększenie gęstości objętościowej gleby, co utrudnia wzrost i rozwój korzeni roślin oraz prowadzi do obniżki plonu i pogorszenia jego jakości (np. selerowatość korzeni buraka). Stosowanie ciężkiego sprzętu kołowego powoduje również zniekształcenie powierzchni pola. Powstałe zagłębienia utrudniają później pracę maszyn i zmniejszają ich wydajność. Po ulewnych deszczach w śladach kół zbiera się woda, a na zboczach spływ powierzchniowy daje początek erozji wodnej gleby. Przeciwdziałanie powstawaniu kolein polega na stosowaniu szerokich opon, kół bliźniaczych lub kół drabinkowych. Jedną z głównych metod przywracania optymalnego zagęszczenia roli i wyrównywania powierzchni pola jest stosowanie spulchniaczy śladów. Są to najczęściej bierne elementy zębowe, które pracują w glebie za kołem ciągnika. Spulchnianie kolein nie należy prowadzić tylko w trakcie siewu, ale również podczas włokowania, bronowania, kultywatorowania i pielienia. Pozornie wydaje się, że spulchniające działanie brony lub kultywatora likwiduje całkowicie zagęszczone kołami pasy gleby. W rezultacie jednak podczas bronowania pola koleiny pociągnikowe w większości ulegają tylko przysypaniu, a podczas kultywatorowania na głębokości 15 cm dno kolein spulchniane jest zaledwie na głębokość kilku centymetrów. Z tego wynika, że na polu pozornie doprawionym, przygotowanym do siewu,

istnieje sieć ukrytych kolein, których niekorzystne działanie ujawni się w późniejszym okresie wegetacji roślin. [L.Z.]

Kolmatacja – procesy fizyczne zachodzące w osadach dennych wód powierzchniowych oraz w wodach podziemnych. W wodach powierzchniowych sedimentacja (osadzanie) cząstek ilastych i koloidalnych zachodzi na dnie rzek, jezior, stawów. Proces wywołuje uszczelnienie (ograniczenie wodoprzepuszczalności) osadów dennych. Efektem kolmatacji może być ograniczenie kontaktów wód powierzchniowych i podziemnych. W wodach podziemnych procesy mechanicznego osadzania zawieszin, frakcji koloidalnych i ilastych oraz drobnych frakcji piaszczystych zachodzą na filtrach studziennych i w strefie przyfiltrowej. Kolmatacja filtrów zachodzi najczęściej podczas pompowania studni z nadmierną wydajnością lub podczas wtłaczania wody do otworów. Towarzyszą jej często procesy chemiczne i biochemiczne prowadzące łącznie do ograniczenia przepustowości filtru. [A.M.]

Koloidy glebowe – najdrobniejsze cząstki gleby, wchodzące w skład kompleksu sorpcyjnego, decydujące o jej właściwościach fizykochemicznych i warunkujące jej żyzność. Cząstki są pochodzenia mineralnego (np. montmorylonit, illit, kaolinit), organicznego (próchnica, mikrobiologiczne produkty przemiany materii o konsystencji śluzów) oraz organiczno-mineralnego (kompleksowe połączenia próchnicy z koloidami nieorganicznymi), zob. *sorpcja gleby*. [L.Z.]

Komasacja, scalanie gruntów – przekształcanie na określonym obszarze układu powierzchniowego gruntów rozdrobnionych i rozmieszczonych w szachownicy oraz nadmiernie wydłużonych w możliwie duże, regularnie ukształtowane działki, odpowiadające wymaganiom ich racjonalnego rolniczego użytkowania, z równoczesnym zniesieniem enklaw, pólnekław, wyprostowaniem granic, wydzieleniem terenów pod zabudowę, zaprojektowaniem racjonalnego układu komunikacyjnego i prawidłowym ukształtowaniem rozlogów. [L.Z.]

Kompensacja – 1) zjawisko wykorzystywania przez sąsiednie rośliny uwolnionej powierzchni po zniszczonych roślinach, np. po chwastach; 2) wyrównywanie przez roślinę szkód wyrządzonych przez patogena, np. wytwarzanie nowych pędów w miejsce zniszczonych. [L.Z.]

Kompensacja przyrodnicza – procedura zdefiniowana w ustawie Prawo Ochrony Środowiska jako „zespół działań (...) prowadzących do przywrócenia równowagi przyrodniczej na danym terenie, wyrównania szkód dokonanych w środowisku przez realizację przedsięwzięcia i zachowanie walorów krajobrazowych”. Zgodnie z ustawą z dn. 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody procedura ta stosowana jest w przypadku realizacji planu lub przedsięwzięcia, który może mieć negatywny wpływ na siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin i zwierząt. „Kompensacja przyrodnicza zawsze powinna być poprzedzona dokładną analizą wszystkich możliwych wariantów wykonania przedsięwzięcia i wybraniem spośród nich rozwiązania najbardziej korzystnego dla środowiska, a także

określeniem działań minimalizujących negatywny wpływ przedsięwzięcia na środowisko. Natomiast nigdy kompensacja przyrodnicza nie powinna być środkiem, który stosuje się tylko po to by umożliwić realizację przedsięwzięcia”. Zgodnie z art. 75 ustawy Prawo Ochrony Środowiska kompensacja przyrodnicza może być realizowana tylko wówczas, gdy „ochrona elementów przyrodniczych nie jest możliwa”. [J.K.]

Kompleks glebowo-rolniczy – zob. *kompleks rolniczej przydatności gleby*.

Kompleks glebowo-uprawowy – grupa pól położonych w sąsiedztwie albo oddalonych od siebie, na których można, stosując podobne zabiegi agrotechniczne, uzyskiwać mniej więcej tej samej wysokości plony tych samych roślin. Wyróżnia się kompleks pszenno-buraczany, żytnio-ziemniaczany oraz żytnio-lubinowy. Inne podziały uwzględniają większe zróżnicowanie, np. kompleks pszenno-buraczany bywa dzielony na lepszy i gorszy, rozróżnia się też żytnio-ziemniaczany, żytnio-koniczynowo-ziemniaczany itp., w zależności od celu, jakiemu ma dany podział służyć, lub od specyfiki rejonu, dla którego są wydzielane. Obecnie podział użytków rolnych na kompleksy glebowo-uprawowe został zastąpiony podziałem na kompleksy przydatności rolniczej gleb. [L.Z.]

Kompleks rolniczej przydatności gleby, kompleks glebowo-rolniczy – zespoły różnych gleb o zbliżonych właściwościach rolniczych i podobnym użytkowaniu, na których udają się najlepiej określone grupy roślin uprawnych. Kompleksy te stanowią zatem zbiorcze typy siedliskowe rolniczej przestrzeni produkcyjnej, z którymi powiązane są odpowiednie rośliny uprawne. Za podstawę wydzielenia tych kompleksów posłużyły rośliny wskaźnikowe i współwskaźnikowe. Jako podstawowe rośliny wskaźnikowe na terenach równinnych przyjęto zboża ozime – pszenicę i żyto ze względu na dobre wykorzystanie przez nie zimowej wilgoci zawartej w glebie, wierność plonowania oraz znaczny udział w strukturze zasiewów (50–60%). Ponieważ na terenach górskich uprawa ozimin jest ograniczona wysokością n.p.m., rolę rośliny wskaźnikowej spełnia w tych warunkach owies. Do roślin współwskaźnikowych należą: jęczmień jary, ziemniak, burak cukrowy, koniczyna czerwona i lubin żółty. Nazwy kompleksów gleb ornych pochodzą od nazw gatunków roślin wskaźnikowych, a wydzielamy je na podstawie następujących kryteriów: 1) charakter i właściwości gleby (typ, podtyp i rodzaj gleby, uziarnienie, stopień kultury, właściwości fizyczne i fizykochemiczne); 2) agroklimat; 3) rzeźba terenu; 4) układ stosunków wilgotnościowych; 5) przydatność lub nieprzydatność gleb pod użytki rolne. Na ich podstawie wśród gruntów ornych wydzielono 14 kompleksów przydatności rolniczej, w tym 1.–9. na terenach nizinnych i wyżynnych, 10.–13. na terenach górskich i 14. występujący na obydwu obszarach. Podział ten stanowi podstawę map przydatności rolniczej gleb sporządzonych dla całego obszaru Polski w skalach 1:5000 i 1:25 000. W obrębie gleb ornych wyróżniamy następujące kompleksy (w nawiasie podano procent powierzchni kraju):

1) pszeny bardzo dobry (3,8%); 2) pszeny dobry (18,0%); 3) pszeny wadliwy (3,1%); 4) żytni bardzo dobry (17,1%); 5) żytni dobry (15,6%); 6) żytni słaby (18,1%); 7) żytni bardzo słaby (11,5%); 8) zbożowo-pastewny mocny (3,9%); 9) zbożowo-pastewny słaby (3,0%); 10) pszeny górski (1,6%); 11) zbożowy górski (2,0%); 12) owsiano-ziemniaczany górski (1,2%); 13) owsiano-pastewny górski (0,5%); 14) gleby orne przydatne pod użytki zielone, zob. *klasa bonitacyjna gleby*. [L.Z.]

Kompleks sorpcyjny gleby – bardzo drobne cząstki glebowe (koloidy), które dzięki ładunkowi elektrycznemu oraz dużej powierzchni zewnętrznej, a często i wewnętrznej, są zdolne do zatrzymywania cząstek gazów, cieczy, ciał stałych oraz mikroorganizmów glebowych. Kompleks ten decyduje o właściwościach fizycznych i chemicznych gleby, a tym samym o zaopatrzeniu roślin w składniki pokarmowe. [L.Z.]

Kompleksowa technologia uprawy roślin – wykonanie wszystkich zabiegów agrotechnicznych terminowo, starannie i całościowo. Dotyczą one doboru odpowiedniego stanowiska, racjonalnego i zrównoważonego nawożenia mineralnego, ilości wysiewu według wymagań odmianowych i warunków siedliskowych, siewu w optymalnym terminie na właściwą głębokość, terminowego zwalczania agrofagów metodami agrotechnicznymi i chemicznymi, przeciwdziałania wyleganiu, oraz zbioru po osiągnięciu dojrzałości z jak najmniejszymi stratami. [L.Z.]

Kompleksowe urządzenie terenów wiejskich – optymalizowanie użytkowania ziemi w celu poprawy warunków życia ludności oraz zachowania lub zwiększenia ekologiczno-produkcyjnych, krajobrazowych i zdrowotnych wartości środowiska. Synonimem tego pojęcia jest kształtowanie terenów wiejskich. Do głównych zadań urządzania terenów wiejskich zalicza się: 1) dostosowanie struktury użytkowania terenu (gruntów) do warunków ekologicznych (gleby, rzeźby terenu, klimatu); 2) dostosowanie wielkości gospodarstw oraz ich rozlogów (pól) do ekologicznych i gospodarczych warunków użytkowania ziemi; 3) dostosowanie struktury przestrzennej (rozmieszczenia) i jakości dróg do potrzeb produkcyjnych i bytowych potrzeb; 4) optymalizowanie struktur przestrzennych budownictwa mieszkaniowego i produkcyjnego; 5) rozwijanie systemów zaopatrzenia w wodę, oczyszczania ścieków, gospodarki odpadami; 6) melioracje wodne i przeciwerozojne; 7) fitomelioracje krajobrazu (uzupełniające zalesienia, zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne, przydrożne, osiedlowe; zadarnienia). [J.S.]

Kompleksowy monitoring środowiska – system kontroli negatywnych i pozytywnych zmian we wszystkich elementach środowiska na określonym terenie, powodowanych przez gospodarczą i bytową działalność człowieka oraz żywość natury, obejmuje przede wszystkim pokrywą glebową, szatę roślinną, topoklimat i zanieczyszczenie powietrza, wody powierzchniowe, wody podziemne, higienę ekosystemów żywicielskich i mieszkaniowych. W ramach kom-

pleksowego monitoringu środowiska dokumentuje się w sposób ciąglej dynamiki zmian właściwości poszczególnych elementów środowiska w ustalonej sieci punktów (powierzchni) pomiaru (obserwacji) oraz okresowo (w odstępach kilku do kilkunastu lat) zmiany przestrzenne w strukturze ekologicznej i użytkowania terenu, prognozuje się potencjalne zmiany w strukturze ekologicznej całego obszaru reprezentowanego przez monitorowaną powierzchnię. Dla terenów rolno-leśnych tworzy się stacje monitoringu kompleksowego, a dla terenów zurbanizowanych – powierzchnie monitoringu. Odpowiednikami stacji monitoringu kompleksowego na terenach przyrody szczególnie chronionej są parki narodowe. Rolnicze, leśne i geograficzne (geomorfologiczne) stacje badawcze (doświadczalne) mogą stanowić komplementarne ogniwa w systemie monitoringu. [J.S.]

Kompost – nawóz organiczny otrzymywany w wyniku kompostowania przez tlenową fermentację materii organicznej ułożonej w specjalnym stosie. Podczas kompostowania można zaobserwować 3 etapy: 1) biostabilizacja – przez kilka pierwszych dni obserwujemy gwałtowny wzrost temperatury nawet do 70 °C; gdy temperatura spadnie do ok. 35 °C masa kompostowa jest bezpieczna sanitarnie – jest to kompost szybki (czas kompostowania 6–30 dni); 2) mineralizacja – jeżeli kompost szybki pozostawimy na dalsze 6–60 dni zasiedlą go dżdżownice i inne drobne zwierzęta; w tym czasie mineralizuje się on i uzyskuje miłąkłą ziemistą strukturę – jest to kompost świeży; 3) dojrzewanie – dalsze kompostowanie (30–90 dni), powoduje powstanie silnych struktur próchnicznych. Jest to kompost dojrzały; może on być wykorzystywany w dowolnych ilościach. Dobrze rozłożony kompost ma wygląd jednolitej ciemnobrązowej lub czarnej substancji o zapachu świeżej ziemi. W zależności od sposobu fermentacji różni się kompost gospodarczy, otrzymywany z odpadów gospodarczych, takich jak chwasty, łęty, liście, zmiotki, plewy i in., oraz kompost biodynamiczny, produkowany z dodatkiem preparatów biodynamicznych. Wartość nawozowa kompostu zależy od jego składu chemicznego i jest zbliżona do wartości obornika. [L.Z.]

Kompostowanie – 1) układanie w pryzmie, warstwami na przemian, ziemi próchnicznej, torfu, fekaliów oraz odpadków roślinnych, w celu częściowego rozkładu tlenowego substancji organicznej, podczas którego składniki pokarmowe zawarte w materiale kompostowanym przekształcają się w postaci przyswajalne dla roślin. Wartość nawozowa kompostu dorównuje obornikowi; 2) nawożenie kompostem. [L.Z.]

Kompostownik – pojemnik pełny lub ażurowy służący do otrzymywania kompostu w czasie krótszym niż na pryzmie. Cechy dobrego kompostownika: dobre przewietrzanie warstw, odprowadzanie nadmiaru wilgoci z pryzmy, łatwe nawilżanie materiału, dostępność do materiału w czasie mieszania masy kompostowanej, dobra izolacja, umożliwiająca aktywność bakterii kompostujących także zimą, estetyka, „dopasowanie” do naturalnego otoczenia. [L.Z.]

Kondensacja atmosferyczna – skraplanie się lub zestalanie się pary wodnej w powietrzu atmosferycznym prowadzące do powstawania chmur, aerozoli, mgieł, opadów i osadów atmosferycznych. [I.W.]

Konfekcjonowanie środków ochrony roślin – przepakowywanie ich z opakowań większych do mniejszych. [L.Z.]

Kopaczka – maszyna konna lub ciągnikowa do zbioru ziemniaków. Wyróżnia się kopaczki: 1) gwiazdowe, podkopujące redlinę ziemniaków lemieszem i unoszące ją w górę pod sprężyste pręty szybko obracającej się gwiazdy, które rozrzucają bulwy po polu; ze względu na dużą pracochłonność zbioru rozrzuconych bulw jest wycofana z produkcji; 2) przenośnikowe (elewatorowe), podkopujące dwie redliny równocześnie i podające je na wstrząsane przenośniki prętowo-łańcuchowe, gdzie następuje kruszenie i odsiewanie ziemi; oczyszczone z ziemi bulwy układane są wąskim pasem za kopaczką, co znacznie ułatwia ich zbiór; 3) rusztowe, będące odmianą kopaczek przenośnikowych, mające zamiast przenośników odsiewających ruszt, którego działanie daje podobny efekt. [L.Z.]

Kopalnia (zakład górniczy) – zakład przemysłowy zajmujący się wydobywaniem kopaliny; wyodrębniony technicznie i organizacyjnie zespół środków służących przedsiębiorcy, do bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża. W skład kopalni wchodzi wyrobiska górnicze, obiekty budowlane i technologiczne oraz związane z nimi obiekty i urządzenia przerobcze, a także podsadzkowe. Kopalnie dzielimy na: 1) kopalnie podziemne (głębinowe), wydobywające kopalinę spod powierzchni terenu, bez naruszenia tej powierzchni; złożo udostępnia się pionowymi szybami lub sztolnią i następnie podziemnymi wyrobiskami górniczymi (przekopy, chodniki, pola eksploatacyjne); 2) kopalnie odkrywkowe, w których eksploatacja złoża odbywa się bezpośrednio z powierzchni terenu, po zdjęciu powierzchniowej warstwy terenu, tzw. nadkładu; nadkład ten początkowo deponuje się na zwałowisku zewnętrznym (poza odkrywką), a później na zwałowisku wewnętrznym (wewnątrz odkrywki); ze względu na rodzaj wydobywanej kopaliny, kopalnie odkrywkowe dzielimy umownie na kamieniołomy, w których eksploatuje się skalę związłą z zastosowaniem materiałów wybuchowych, oraz odkrywki wglębne, położone poniżej otaczającego je terenu i z reguły niewymagające stosowania materiałów wybuchowych (są to przeważnie surowce luźne); 3) kopalnie otworowe, w których kopalina jest pompowana przez otwór wiertniczy nawiercony z powierzchni ziemi; eksploatuje się przede wszystkim surowce płynne i gazowe, ale także np. sól metodą podziemnego ługowania i siarkę metodą podziemnego wytopienia. [W.J.]

Kopcowanie – przechowywanie przez zimę ziemiopłodów roślin okopowych (ziemniaki, buraki, marchew, brukiew) w przyzmacz przykrytych ziemią i słomą. [L.Z.]

Kopczykowanie – obsypywanie ziemią przyziemnych części roślin w celu wzmocnienia rośliny (np. pomidorów) lub jej wegetatywnego rozmnażania

(drzew i krzewów owocowych). Roślinę przeznaczoną do rozmnażania przez kopczykowanie przycina się wczesną wiosną tuż nad ziemią. W wyniku przycięcia wyrasta kilka do kilkunastu młodych pędów; w miarę ich wzrostu obsypuje się je ziemią, wskutek czego wokół rośliny rozmnażanej (matecznej) tworzy się kopczyk. Z przysypanych części młodych pędów wyrastają korzenie. Jesienią ukorzenione pędy odcina się od rośliny matecznej i wysadza do szkółki lub bezpośrednio na plantacji (np. agrestu). [L.Z.]

Koprolity – odchody różnych bezkręgowców glebowych, głównie dżdżownic. Koprolity dżdżownic to bardzo trwale gruzelkowate twory, zawierające dużo wodoodpornych agregatów. Cechują się one większą koncentracją składników pokarmowych (wapń i substancje organiczne) oraz większą trwałością i wodoodpornością niż inne agregaty glebowe. Substancje stabilizujące koprolit pochodzą od bakterii rozwijających się licznie w przewodach pokarmowych dżdżownic, a trwałość koprolitów związana jest z rozwojem w nich strzępek grzybów. Koprolity są łatwe do zauważenia, występują bowiem w postaci skupień zaokrąglonych agregatów, o średnicy kilku milimetrów, zarówno na powierzchni gleby, jak też w grubszych przestworach glebowych. [L.Z.]

Korozja – niszczenie wskutek działania czynników agresywnych (atmosferycznych, mechanicznych, chemicznych i elektrochemicznych, elektrycznych, biologicznych), wywołujących zmiany w wyglądzie, składzie oraz właściwościach wytrzymałościowych tworzywa. [I.W.]

Korytarz ekologiczny – ciąg roślinności dzikiej, zadarnione pasy wzdłuż dróg i cieków wodnych, a także nieuprawiane obrzeża pól, które umożliwiają przemieszczanie się osobników poszczególnych gatunków między rozerwanymi siedliskami oraz swobodną wymianę genów między populacjami. [L.Z.]

Kosiarka – maszyna do koszenia traw i zielonek niskolodygowych, np. koniczyny, za pomocą zespołu tnącego. [L.Z.]

Kosiarko-ładowacz – maszyna ciągnikowa do jednoczesnego koszenia zielonek i podawania skoszonej masy na przyczepę. [L.Z.]

Koszara, koszar – przenośna zagroda bez dachu, zbudowana z plotków, służąca owcom za miejsce pobytu nocnego oraz w czasie doju lub strzyży, zob. *koszarowanie*. [L.Z.]

Koszarowanie – przetrzymywanie owiec w koszarach, w których pozostawiają kał i mocz, używając powierzchnię pastwiska. Składniki nawozowe zawarte w odchodach pozostawionych przez dorosłą owcę w ciągu 6 godzin w koszarze (1 m² na 1 sztukę) odpowiadają dawce obornika wynoszącej ok. 20 t/ha. Koszarowanie może zwiększyć plony pastwiska dwu-, a nawet trzykrotnie, równocześnie wywołując korzystne zmiany w botanicznym składzie runi. Koszary ustawa się w szachownicę lub pasami w poprzek zbocza, zaczynając od wierzchowiny, tak aby wody opadowe splukiwały składniki nawozowe na nie nawiezione tereny pastwiska. [L.Z.]

Kotły fluidalne – urządzenia technologiczne do wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej, pozwalające na spalanie bardzo zapopielonego i zasiarczonego paliwa w sposób bezpieczny dla środowiska (skuteczność odsiarczania ok. 90%, odpopielania ok. 98%, odazotowania ok. 85%). Zachodzi w nich zjawisko fluidyzacji – proces mieszania cząstek węgla (o określonych wymiarach) z powietrzem (wprowadzanym do kotła z odpowiednią prędkością), by uzyskać ruch turbulencyjny, zapewniający osiągnięcie maksymalnego styku powierzchni cząstek z powietrzem dla zwiększenia intensywności spalania. [I.W.]

Kretowanie, drenowanie krecie – wykonywanie w warstwie podornej na głębokości 60–80 cm odwadniających kanalików ziemnych przy użyciu pluga kreciego. Kanaliki takie rozmieszczone są w odstępach 3–5 m i mają spadek 3–5‰ w kierunku rowów odprowadzających. Ich długość przekracza z reguły 100 m. Dreny krecie działają w ciągu 3–5 lat. Oprócz odwadniania sprzyjają one przewietrzaniu gleb zwięzłych. Ten sposób agromelioracji stosuje się jako uzupełnienie sieci rowów melioracyjnych bądź sieci drenarskiej z sączków ceramicznych. Efekty kretowania zależą m.in. od rodzaju gleby, ukształtowania terenu i techniki wykonania zabiegu. [L.Z.]

Kriging – procedura geostatystyczna (aproksymacyjna), stanowi zbiór metod estymacyjnych nieobciążonych, które pozwalają na uzyskanie minimalnego błędu średnio-kwadratowego ocen wartości średnich zmiennych zlokalizowanych. Kriging ma dużo większe zalety niż konwencjonalne procedury (nie sprawdzające się np. w odwzorowaniach rozkładu stężeń zanieczyszczeń w układzie przestrzennym), przewyższa bowiem możliwością oszacowania z przeciętnie najmniejszym błędem, ustalając jednocześnie wielkość tego błędu. [I.W.]

Kriokonserwacja – metoda przechowywania materiału genetycznego w stanie głębokiego zamrożenia, np. w oparach ciekłego azotu, tj. w temperaturze około –150 °C lub w temperaturze ciekłego azotu, tj. –196 °C. Materiałem zamrażanym mogą być tkanki zwierzęce, roślinne, ludzkie, nasiona, kalus, części roślin itp. Stosowana jest w banku genów. Kriokonserwacja umożliwia: 1) zachowanie dobrej jakości materiału genowego w praktycznie nieograniczonym czasie; 2) obniżenie kosztów jednostkowych przechowywania materiału genowego (w porównaniu z tradycyjnym sposobem); 3) zabezpieczenie zasobów genowych gatunków obradających nieregularnie, zagrożonych i ginących; 4) zachowanie materiału genowego gatunków reprezentowanych przez niewielkie ilości nasion. [L.Z.]

Kroplowniki – zob. *emiter*.

Krowieniec – 1) kał bydlęcy wymieszany z wodą i poddany procesowi fermentacji. Jest szczególnie korzystny w nawożeniu upraw ogrodniczych. Wysuszony kał można rozkładać cienką warstwą na powierzchni gleby między niektórymi roślinami, np. ogórkami. Po zalaniu wodą w ilości 4 wiadra wody na wiadro kału i przefermentowaniu, można zastosować go do dokarmiania roślin. Przed uży-

ciem należy go rozcieńczyć 10-krotnie – w wypadku podlewania młodych roślin, lub 5-krotnie – jeśli podlewa się rośliny starsze; 2) preparat biodynamiczny sporządzony z kału krowiego i przechowany przez okres zimy w dole z kompostem lub urodzajną glebą. [L.Z.]

Kryteria bilansowości złóż – specyficzne cechy złoża, jak np. minimalna zawartość metalu w rudzie, minimalna miąższość pokładu, trudności udostępnienia złoża (głębokość, strefy uskokowe, zawodnienie), które przy obecnym stanie techniki górniczej i przeróbczej, rzutują na możliwość jego opłacalnej eksploatacji i przeróbki. W miarę postępu technicznego kryteria te ulegają złagodzeniu i skupiska kopalin dawniej nie kwalifikowane do złóż, mogą stać się złożami. Rodzi to pogląd, że gdy zabraknie tego, co obecnie nazywamy złożami, to wskutek postępu technicznego będzie się eksploatować nawet bardzo ubogie skały (np. granity), a w ostateczności nawet wodę morską, w której znajdują się w ogromnym rozproszeniu, praktycznie wszystkie potrzebne nam pierwiastki. Aby eksploatować rozproszone pierwiastki potrzeba jednak będzie bardzo dużo taniej energii. Skutkiem takiego postępowania będą ogromne masy odpadów, zajęcie terenu potrzebnego na inne cele albo zmiany zasolenia wód morskich. [W.J.]

Krzywa pF – krzywa przedstawiająca związek pomiędzy siłą ssącą gleby a jej wilgotnością, pozwalająca uzyskać informacje o właściwościach wodno-powietrznych gleby. Krzywa ta wskazuje, z jaką siłą związana jest woda w glebie, w przedziale od stanu pełnego nasycenia wodą do suchego. Dla danej gleby z krzywej pF można odczytać zawartość dostępnej w różnym stopniu wody dla roślin. Charakter tej krzywej zależy od uziarnienia, gęstości objętościowej, struktury i kultury gleby. Różna porowatość ogólna gleb, a zwłaszcza porowatość efektywna sprawia, że przy tych samych wartościach pF poszczególne gatunki gleb mogą zawierać różne ilości wody. [L.Z.]

Kserofile – organizmy żyjące w środowiskach suchych, a więc na wydmach, pustyniach oraz nasłonecznionych zboczach; do grupy tej należą m.in.: większość gadów, owady i niektóre ssaki. [L.Z.]

Kserofity, suchorośla – rośliny przystosowane do życia w warunkach długotrwałej suszy w powietrzu i glebie, z zachowaniem wszystkich przejawów życia. Mają zdolność hamowania transpiracji przez dłuższy czas. W okresie wilgotnym pobierają dużo wody i transpirują bardzo silnie; podczas suszy nie pobierają wody i zamykają aparaty szparkowe, co uniemożliwia im zarówno parowanie, jak i asymilację. Wiele kserofitów ma liście zredukowane, przekształcające się często w igielkowate ciernie. Skórka tych roślin pokryta jest grubą kutykulą. Sok komórkowy ma dużą koncentrację soli, wskutek czego ciśnienie osmotyczne w ich komórkach jest wysokie. Do kserofitów należy wiele gatunków roślin, np. szczotlicha siwa, wydmuchrzyca zwyczajna, mikołajek nadmorski, rozchodnik ostry, sosna zwyczajna, kaktusy, agawy, aloesy. [L.Z.]

Kserofoby – organizmy nie znoszące suchego środowiska. [L.Z.]

Kształtowanie środowiska – dostosowywanie (urządzanie) terenu do określonych funkcji: 1) mieszkaniowych i wypoczynkowych; 2) gospodarki rolniczej; 3) gospodarki leśnej; 4) produkcji przemysłowej; 5) górniczej eksploatacji surowców; 6) transportu i komunikacji; 7) handlu i usług. W pojęciu kształtowania mieszczą się zagadnienia racjonalnego użytkowania i ochrony środowiska. Szeroko rozumiane kształtowanie i ochrona środowiska pokrywają się z inżynierią ekologiczną. Kształtowanie środowiska zostało wylansowane przez architekta i urbanistę A. Ciburowskiego, pierwszego dyrektora byłego Instytutu Kształtowania Środowiska (połączonych instytutów: Architektury i Urbanistyki, Gospodarki Komunalnej, Gospodarki Mieszkaniowej, Instytutu Ochrony Środowiska). Na wniosek architektów i urbanistów ustawa z 1980 roku o ochronie środowiska dotyczy także kształtowania środowiska. [J.S.]

Kształtowanie środowiska przyrodniczego – całokształt prac naukowych i dokumentacyjnych oraz działań technicznych, biologicznych i organizacyjnych, mających na celu dostosowanie warunków środowiska przyrodniczego do biologicznych, gospodarczych i kulturowych potrzeb ludności. Kształtowanie środowiska przyrodniczego powinno spełniać wymogi racjonalnej gospodarki jego zasobami. Względy gospodarcze wymuszają często daleko idące deformacje środowiska, których skutki powinny być dokładnie rozpoznane i minimalizowane na wszystkich etapach projektowania, budowy i eksploatacji obiektów. Bezpośrednie i pośrednie formy degradacji, których nie przewidziano z odpowiednim wyprzedzeniem i nie podjęto odpowiednich środków zaradczych, stanowią skutek wadliwego kształtowania środowiska. Środowisko przyrodnicze jest kształtowane głównie przez: 1) rolnicze i leśne użytkowanie terenu; 2) budownictwo mieszkaniowe oraz urządzenie zieleni miejskiej i osiedlowej; 3) budowę dróg; 4) meliorację i budownictwo wodne; 5) użytkowanie wody; 6) eksploatację zasobów geologicznych; 7) budownictwo i eksploatację obiektów przemysłowych; 8) odnowę gleby i szaty roślinnej na terenach zdegradowanych; 9) biologiczną i techniczną zabudowę powierzchni zagrożonych przez erozję i ruchy masowe ziemi; 10) fitomeliorację krajobrazu. [J.S.]

Kształtowanie terenów wiejskich – zob. *kompleksowe urządzenie terenów wiejskich*.

Kultura – 1) roślina uprawiana na pewnej przestrzeni w celach użytkowych, np. kultura zbożowa, leśna; 2) hodowla drobnoustrojów na odpowiednich dla danego gatunku pożywkach, stosowana np. w badaniach fitopatologicznych; także wyhodowany w ten sposób drobnoustrój. [L.Z.]

Kultura gleby – 1) etap rozwoju rolniczych walorów gleby w ramach jej możliwości wynikających ze składu mechanicznego, rzeźby terenu, stosunków wodnych i warunków klimatycznych. O kulturze gleby stanowią cechy naturalne i nabyte w toku jej rolniczego użytkowania. Podstawowymi kryteriami oceny stopnia

kultury gleby są miąższość poziomu próchnicznego i zawartość próchnicy, zawartość składników pokarmowych i odczyn środowiska, stosunki powietrznowodne, aktywność biologiczna. Syntetycznym wskaźnikiem kultury gleby jest wykształcenie poziomu próchnicznego. Rozróżnia się następujące stopnie kultury gleby: słaby, średni i bardzo dobry; 2) zdolność gleby do szybkiego nabywania sprawności i utrzymywania jej przez dłuższy czas, powstająca w wyniku jej wieloletniego racjonalnego użytkowania. Doprowadzenie gleby do wysokiej kultury wymaga kilku, a nawet kilkunastu lat starannej agrotechniki. Sprzyja temu uprawa roli, intensywne nawożenie organiczne i mineralne, systematyczne wapnowanie, staranna walka z chwastami, odpowiedni płodozmian itp. Rola o wysokiej kulturze jest znacznie łatwiejsza do uprawy niż zaniedbana. Nie wszystkie jednak gleby uprawne da się doprowadzić do takiego stanu bez uprzednio przeprowadzonej melioracji. [L.Z.]

Kultura rolna – stan gospodarki rolniczej osiągnięty w wyniku działalności człowieka. [L.Z.]

Kultura wodna – zob. *hydroponika*.

Kulturoziem, gleba kulturoziemna – gleba morfologicznie przekształcona i agroekologicznie ulepszona. Ma głęboki i dobrze wykształcony poziom próchniczny, jest zasobna w składniki pokarmowe i wodę, wykazuje dużą aktywność biologiczną. Kulturoziemi występują przeważnie tam, gdzie od dawna uprawia się warzywa, drzewa owocowe i kwiaty. Dobrze wykształcone kulturoziemi próchniczne są morfologicznie podobne do czarnoziemów, pomimo że wykształciły się przeważnie z gleb brunatnych i bielcowych. Nazywa się je czarnymi ziemiami ogrodowymi. Dowodzi to dużej możliwości doskonalenia agroekologicznych właściwości gleby w drodze intensywnego nawożenia organicznego. Do kulturoziemów zalicza się też gleby przekształcone przez różnego rodzaju regulówki (gleby regulówkowe). [J.S.]

Kultywator podorywkowy – kultywator o sztywnych zębach wyposażonych w wymienne redliczki skrzydełkowe, zapewniające intensywne mieszanie i spulchnianie na całej szerokości roboczej, służy do uprawy późniwej. [L.Z.]

Kultywator, drapacz – narzędzie do uprawy uzupełniającej lub podstawowej do kultywatorowania do głębokości 5–40 cm, którego zespołem roboczym są zęby sprężynowe, półsprężynowe lub sztywne zakończone redliczkami, gęsiostopkami albo nożami. [L.Z.]

Kultywatorowanie, drapaczowanie – zabieg uprawowy, wykonywany kultywátorem w celu spulchnienia zleżalej roli oraz zniszczenia chwastów, głównie perzu. [L.Z.]

Kurzawka – warstwa piasków, mulów (osadów luźnych) upłynniona w momencie odsłonięcia, np. podczas robót górniczych, stanowiąca hydrogeologiczne środowisko występowania wód wglębnych (artezyjskich). Działające od dołu ci-

śnienie wody redukuje ciężar ziaren osadu oraz tarcie wewnętrzne (zależne w sposób bezpośredni od ciężaru), powodując zjawisko „plynięcia” (w przypadku gruntów pylastych, zwłaszcza zawierających cząstki ultrakoloidalne, jest praktycznie nie do opanowania – warstwy takie są zamrażane). [I.W.]

Kwarantanna – 1) zespół zabiegów mających na celu niedopuszczenie do zawleczenia z kraju do kraju i rozprzestrzenienia się w nim groźnych agrofagów (kwarantanna zewnętrzna), oraz ograniczenie ich rozprzestrzenienia się wewnątrz kraju (kwarantanna wewnętrzna). Aby nie dopuścić do wprowadzania obcych agrofagów, każdy kraj ustala odpowiednie przepisy kwarantannowe, łącznie z listą obiektów kwarantannowych. W Polsce przepisy kwarantannowe obowiązują od połowy ubiegłego wieku. Na aktualnie obowiązującej polskiej liście kwarantannowej (Dz.U. Nr 40, 1990) znajduje się 49 rodzajów chorób, 9 chwastów oraz 42 gatunków i rodzajów szkodników. Każdy towar, który jest wwożony do kraju musi być zbadany przez graniczną kontrolę fitosanitarną. W zależności od wyników tej kontroli inspektor wojewódzki zezwala albo zakazuje przywozu lub przewozu roślin, produktów roślinnych oraz przedmiotów, lub na koszt posiadacza nakazuje zatrzymać towar w celu przeprowadzenia obserwacji i badań wykluczających występowanie określonych agrofagów, lub wysadzić rośliny przeznaczone do sadzenia w miejscu uzgodnionym z posiadaczem w celu prowadzenia obserwacji i badań wykluczających porażenie ich organizmami szkodliwymi, albo odkazić towar, a także miejsce składowania i przeladunku, bądź zniszczyć rośliny, produkty roślinne oraz przedmioty. Dopiero po wydaniu świadectwa fitosanitarnego towar może być wwieziony do kraju; 2) przymusowa izolacja zwierząt w celu zapobieżenia szerzeniu się zaraźliwych chorób. Polega ona na odosobnieniu zwierząt na czas odpowiadający okresowi wylegania się choroby zagrażającej danemu gatunkowi i bacznej ich obserwacji. Zarządza się dla zwierząt z importu, a także w wypadku wprowadzania do stada sztuk nowo nabytych. [L.Z.]

Kwasomierz polowy – przyrząd do orientacyjnego oznaczania odczynu gleby w polu w zakresie pH 4–8. Pomiaru dokonuje się w ten sposób, że do zagłębienia porcelanowej płytki wkłada się próbkę gleby, a następnie zalewa specjalnym płynem, po czym porównuje się zabarwienie płynu z kolorem na skali barw, którym przypisane są różne wartości pH. [L.Z.]

Kwasowość gleby – 1) kwaśny odczyn gleby mierzony wskaźnikiem pH lub zawartością jonów H^+ w roztworze glebowym lub w kompleksie sorpcyjnym i roztworze glebowym; kwasowość gleby ma bardzo duży wpływ na rozpuszczalność mineralnych składników zawartych w glebie, pobieranie składników przez rośliny oraz aktywność biologiczną gleby; 2) mierzona wskaźnikiem pH oraz zawartością jonów H^{++} w roztworze glebowym lub w kompleksie sorpcyjnym i roztworze glebowym ma bardzo duży wpływ na rozpuszczalność mineralnych składników gleby, pobieranie składników przez rośliny oraz aktywność biolo-

giczną gleby. W agrochemii oznacza się zwykle pH (odczyn) i kwasowość wierzchniej warstwy gleby. Pod pojęciem kwasowości gleby należy jednak rozumieć stan zakwaszenia całej warstwy, w której żyją korzenie roślin, drobno-ustroje i zwierzęta; 3) zdolność gleby do zobojętniania roztworów o odczynie zasadowym i zakwaszania wody lub roztworów soli obojętnych. Rozróżnia się kwasowość czynną, spowodowaną ilościową przewagą jonów H^+ nad jonami OH^- w roztworze glebowym oraz potencjalną, ujawniającą się po dodaniu do gleby soli obojętnych (np. KCl), wywołując kwasowość wymienną, lub pod wpływem soli hydrolizujących (np. CH_3COONa), wywołując kwasowość hydrolityczną, która stanowi podstawę do określania dawek nawozów wapniowych. Im gleba kwaśna zawiera więcej najdrobniejszych cząstek oraz próchnicy, tym więcej wapna trzeba użyć do jej odkwaszenia. W glebach kwaśnych następuje niszczenie struktury gruzelkowej oraz zwiększa się persistencja pestycydów i wchłanianie przez rośliny metali ciężkich, zob. *wapnowanie gleby*. [L.Z.]

Kwasy fulwowe – grupa kwasów humusowych pozostająca w roztworze po zakwaszeniu alkalicznego ekstraktu próchnicy glebowej. Przeważają one nad kwasami huminowymi w glebach o małej aktywności biologicznej, o odczynie kwaśnym i ubogich w składniki pokarmowe. Dzięki dużej ruchliwości przenoszą ze sobą produkty rozkładu substancji organicznej i minerałów, obniżając żyzność gleby. [L.Z.]

Kwasy huminowe – grupa kwasów humusowych ulegająca wytrąceniu z alkalicznego ekstraktu próchnicy glebowej po jego zakwaszeniu. Zawierają kwasy huminowe szare – łatwo strącane elektrolitami oraz kwasy huminowe brunatne – odporne na działanie elektrolitów. Charakteryzują się bioaktywnością, tworząc związki zwane huminami, które są wykorzystywane do leczenia nowotworów (preparat Tolpy). Połączenia chelatowe tych związków są trzonem kompleksu sorpcyjnego gleby i sterują całą jego dynamiką. Warunkują strukturę gruzelkową gleby, wzmagają rozwój mikroorganizmów i podnoszą żyzność gleby. Mogą tworzyć stosunkowo trwałe połączenia z metalami ciężkimi, takimi jak miedź, nikiel, kobalt, cynk, ołów i inne, co ma duże znaczenie dla ochrony środowiska glebowego. [L.Z.]

Kwasy humusowe – grupa względnie odpornych na dalszy rozkład specyficznych produktów zaawansowanego procesu humifikacji, obejmująca bezpostaciowe, ciemno zabarwione, wysokocząsteczkowe związki o charakterze kwasów organicznych. Nie są to związki o ściśle określonej budowie chemicznej, zawierają bowiem połączone w różny sposób struktury pierścieniowe (głównie aromatyczne), boczne łańcuchy alifatyczne i wiele grup funkcyjnych (karboksylowych, hydroksylowych, karbonylowych, metoksyłowych i. in.). Głównymi składnikami są kwasy huminowe, kwasy fulwowe i kwasy hymatomelanowe. Kwasy humusowe wiążą zawarte w glebie ksenobiotyki, w tym pestycydy i ich produkty

przemian. Gleby bogatsze w kwasy humusowe silniej i w większych ilościach adsorbują pestycydy niż gleby ubogie. Ilościowy stosunek kwasów huminowych do kwasów fulwowych, jest uważany za wskaźnik żyzności gleby – w glebach żyznych stosunek ten powinien być większy niż 1. [L.Z.]

Kwasy hymatomelanowe – podgrupa kwasów huminowych rozpuszczalna w alkoholu. [L.Z.]

Kwasy ulminowe – frakcje kwasów huminowych, charakteryzujące się mniejszą zawartością azotu i wrażliwością na koagulujące działanie elektrolitów. [L.Z.]

Kwintal – jednostka masy stosowana w obrocie płodami rolnymi = 100 kg. [L.Z.]

I – w gleboznawstwie, podpoziom ściółki w powierzchniowej części poziomu **O** gleb mineralnych i organicznych, np. **Ol**. [L.Z.]

Laguna osadowa – basen urządzony technicznie do gromadzenia i odwadniania osadów z oczyszczania ścieków. W poprzednich latach osady ściekowe lagunowano też w wyrobiskach i w nieckach naturalnych bez uszczelnienia gruntu. [J.S.]

Larwicydy – w ochronie roślin, chemiczne środki do zwalczania larw owadów, np. drutowców, pędraków, gąsienic, zob. *insektycydy*. [L.Z.]

Laska glebowa – metalowa rurka o długości 1 m z podłużnym wyźłobieniem do wysokości 20–25 cm. Zakończenie wyźłobienia jest zaokrąglone, a drugi koniec ma rączkę. Na wysokości kończącej wyźłobienie znajduje się prostopadła poprzeczka ograniczająca głębokość wbijania laski do gleby. Laska glebowa służy do pobierania próbek gleby z warstwy ornej najczęściej do oznaczeń chemicznych. [L.Z.]

LC₅₀ – toksyczność pestycydu określana śmiertelnym stężeniem substancji aktywnej zabijającym 50% osobników traktowanej populacji. [L.Z.]

LD₅₀ – toksyczność pestycydu określana dawką trucizny lub patogena, która powoduje śmierć 50% testowanych osobników. Wyraża się ją w mg substancji aktywnej na kg masy ciała żywego zwierzęcia. Na podstawie wartości **LD₅₀** wyodrębniono cztery klasy toksyczności dla pszczoły miodnej w kg/szt. [L.Z.]

Lej depresyjny – obniżenie wklęsłe (w kształcie odwróconego stożka) poziomu zwierciadła wód podziemnych, pojawiające się wokół studni lub otworu wiertniczego z chwilą rozpoczęcia procesu pompowania, tworzące się na skutek różnicy ciśnień wody w otworze i warstwie wodonośnej. Kształt obniżenia wynika z dośrodkowego dopływu wody, a stromość stoków leja determinuje wielkość oporu tarcia cząstek wody o ścianki porów, kanalików lub szczeliny szkieletu gruntowego. Odległość od otworu do miejsca, w którym obniżone zwierciadło wody łączy się ze statycznym jego poziomem, nazywa się promieniem leja depresyjnego. Nakładanie się na siebie promieni depresyjnych kilku studni czy otworów doprowadza do powstania, często rozległych, powierzchni depre-

syjnych (np. w związku z odwodnieniami górniczymi czy budowlanymi), co w konsekwencji powoduje znaczną degradację zasobową wód podziemnych. [I.W.]

Lemiesz – 1) część robocza korpusu płuznego, podcinająca poziomo skibę i przekazująca ją na odkładnicę. Podczas pracy najbardziej wyciera się dziób i po pewnym czasie lemiesz traci właściwy kształt. Należy go wówczas ciągnąć na gorąco i przywrócić mu poprzedni kształt. Prawidłowe ustawienie, właściwy kształt oraz ostrość mają decydujący wpływ na jakość orki i zapotrzebowanie siły pociągowej; 2) część robocza kopaczki lub kombajnu do zbioru ziemniaków, podcinająca redlinę i przekazująca bulwy razem z ziemią na urządzenie wytrząsające. [L.Z.]

Lepiszczce glebowe – substancja spajająca agregaty glebowe. Są nią przede wszystkim koloidy organiczne i mineralne (próchnica), obdarzone zwykle ładunkami ujemnymi i łatwo koagulujące pod wpływem kationów wodoru i metali wielowartościowych, głównie wapnia i magnezu. Dlatego struktura gleb, których kompleksy sorpcyjne wysyczone są kationami wapnia, nazywana jest strukturą trwałą – w przeciwieństwie do struktury nietrwałej gleb, o kompleksach sorpcyjnych wysyczonych kationami sodu (gleby słone). Słabszym lepiszczem agregatów jest woda. Jej siła wiążąca jest tym większa, im mniejsza jest odległość między cząstkami gleby i im większa jest powierzchnia styku. [L.Z.]

Lepkość gleby – zdolność przylegania wilgotnej gleby do różnych przedmiotów, w tym także do elementów roboczych narzędzi uprawowych. Lepkość zależy od uziarnienia gleby, wilgotności i struktury oraz od rodzaju powierzchni stykającej się z glebą. Zwiększa się wraz ze wzrostem wilgotności i rozdrobnienia gleby, osiągając wartość maksymalną przeważnie w przedziale wilgotności odpowiadającej plastycznemu stanowi konsystencji oraz zawartości ok. 60% frakcji ilastej. Wyraża się ją w Pa. Właściwość ta, podobnie jak i zwięzłość, utrudnia wykonywanie zabiegów uprawowych przez zwiększenie oporów przy poruszaniu się narzędzi. [L.Z.]

Lesistość – procentowy stosunek powierzchni lasów do całkowitej powierzchni danego obszaru. [J.S.]

Less – utwór geologiczny pochodzenia eolicznego, przeważnie o składzie pyłu zwykłego i pyłu gliniastego, rzadziej pyłu ilastego. Less wykazuje bardzo dużą porowatość, małą plastyczność, bardzo dużą podatność na erozję wodną oraz na erozję wietrzną w stanie suchym. Grubość warstwy lessowej w Polsce waha się od kilkudziesięciu centymetrów do ponad 20 m. Utwory lessowe dominują na Pogórzu Karpackim, Wyżynie Lubelskiej, Wyżynie Sandomierskiej, w Kotlinie Nidy i na przedpolu Sudetów. Gleby lessowe zalicza się do najlepszych gruntów ornych w Polsce. Czarnoziemy hrubieszowski i proszowicki, to najbardziej próchniczne gleby lessowe w Polsce. Zagrożenie erozyjne utworów lessowych jest bardzo duże, czego przejawem są wąwozy okolic Kazimierza

- Dolnego i Sandomierza. Przeciwerozyjna ochrona terenów lessowych, zwłaszcza użytkowanych rolniczo i turystycznie, jest niezbędna do zachowania ekologiczno-produkcyjnych i krajobrazowych walorów gleby i szaty roślinnej. [J.S.]
- Lessiważ, ilimeryzacja** – proces glebotwórczy charakterystyczny dla gleb pływych, polegający na wypłukiwaniu drobnokrystalicznych mineralów ilastych (bez ich rozkładu) w formie koloidalnej zawiesiny z górnych poziomów gleby (A, E) i na ich osadzeniu głębiej tworząc poziom wmycia (Bt). [L.Z.]
- Litofity** – rośliny naskalne, głównie glony i porosty. [L.Z.]
- Litosfera** – zbudowana ze skał i mineralów, zewnętrzna, sztywna strefa kuli ziemskiej o grubości 50–70 km pod oceanami i 80–120 km pod kontynentami. Jej część przypowierzchniowa, do głębokości oddziaływania czynników: atmosferycznych, hydrosferycznych, biosfery oraz antropopresji, stanowi przedmiot zainteresowań m.in. inżynierii ekologicznej. [I.W.]
- Litsole, gleby inicjalne skaliste** – typ gleb w początkowej fazie rozwoju, wytworzonych *in situ* z różnych niewęglanowych skał masywnych o miąższości < 10 cm. Budowa profilu: A–C. Pod poziomem AC, zawierającym znaczne ilości odłamków skały macierzystej oraz bardzo małe ilości zhumifikowanej materii organicznej, zalega bezpośrednio lita skała. Do tego typu zalicza się również obszary turni, goloborza itp. nie porośnięte roślinnością drzewiastą lub zielną. [L.Z.]
- Litosom** – geomorficzna jednostka przestrzeni gruntowej o określonym kształcie i rozmiarach, powstała dzięki określonym procesom o wyspecyfikowanej intensywności, odwzorowanych w cechach fizycznych i chemicznych. [I.W.]
- Litotyp hydrogeologiczny** – litosom, powtarzający się w seriach geologicznych w różnych okresach z uwagi na cykliczność i analogie czasowe, charakteryzujący się określonym, diagnostycznym kształtem zróżnicowania współczynnika filtracji. [I.W.]
- Litotyp inżyniersko-geologiczny** – litosom, powtarzający się w seriach geologicznych z uwagi na cykliczność i analogie czasowe, charakteryzujący się określonymi, diagnostycznymi wartościami parametrów, opisującymi zmienność cech fizyczno-mechanicznych w przestrzeni gruntowej. [I.W.]
- Lizymetr** – przyrząd w postaci pojemnika wypełnionego monolitem glebowym, służący do badania wpływu czynników ekologicznych (w tym zanieczyszczenia atmosfery) na życie, plonowanie i chemizm roślin, dynamikę chemicznych, biologicznych i fizycznych właściwości modelowego gruntu (gleby), gospodarkę wodną oraz krążenie składników, w tym ich odpływu z lizymetrycznymi przesączami. Lizymetry stosowane są w badaniach gleboznawczych i agrometeorologicznych. Rozróżnia się lizymetry stałe i przenośne. [L.Z.]
- Lotnictwo rolnicze** – zob. *agrolotnictwo*.
- LT₅₀** – toksyczność pestycydu określana czasem, w jakim następuje śmierć 50% testowanej populacji. [L.Z.]

Lustracja – urzędowa, wizualna kontrola roślin, produktów roślinnych lub innych przedmiotów podlegających przepisom w celu określenia, czy agrofagi są obecne i stwierdzenia zgodności z przepisami fitosanitarnymi. [L.Z.]

Ładowacz – urządzenie mechaniczne do załadunku. [L.Z.]

Łąka – użytek zielony trwały porośnięty wieloletnimi roślinami zielnymi, z przewagą lub dużym udziałem gatunków z rodziny traw, koszony na siano, kiszonkę, susz bądź okresowo spasany. [L.Z.]

Łęgi – grunty położone najczęściej w dolinach rzeki, okresowo zalewane. Gleby tych siedlisk są bardzo żyzne, a rośliny higrofilne. [L.Z.]

Łęgownie – natlenianie środowiska glebowego wskutek obniżania się poziomów wód gruntowych i spadku wilgotności powierzchniowej warstwy gleby na terenach obejmowanych zalewami rzecznyymi. Zjawisko to może następować na drodze naturalnej, jak też pod wpływem działalności człowieka, zob. *grądowanie*. [L.Z.]

Łopata mechaniczna – zob. *motyka obrotowa*.

Ługowanie gleb – wymywanie rozpuszczalnych w wodzie substancji (azotanów, chlorków, siarczanów, węglanów) albo składników pokarmowych przez wody opadowe lub nawodnieniowe przesiąkające w głąb gleby, nasilające się przy zakwaszeniu wód i grawitacyjnym przemieszczaniu roztworów. Ługowanie jest jednym z podstawowych czynników powodujących zakwaszenie gleb (wyplukiwanie jonów wapnia), ich zubożenie w składniki pokarmowe i obniżenie żyzności. Zasięg i intensywność tego procesu zależy od ilości i jakości koloidów, ilości opadów oraz zabiegów uprawowych i nawozowych. Istotną rolę w przeciwdziałaniu ługowaniu spełnia próchnica, zatrzymując na swej powierzchni różne kationy wprowadzane do gleby, np. w postaci nawozów. Ten niekorzystny proces degradujący glebę można ograniczać także wapnowaniem. [L.Z.]

m – w gleboznawstwie muł, stosuje się do poziomu głównego O. [L.Z.]

M – zob. *poziom glebowy*.

Mady – rząd gleb napływowych (aluwialnych) powstałych z osadów rzecznych lub morskich z charakterystycznym uwarstwieniem profilu. Wartość rolnicza mad zależy od częstości zalewów, rodzaju osadów, głębokości występowania wód gruntowych itp. Wyróżnia się dwa typy mad – morskie (marsze), powstałe z osadów morskich, przeważnie warstwowych, o specyficznym składzie kompleksu sorpcyjnego, wysyczonego jonami Ca i Na, występujące na terenach polderu żuławskiego oraz rzeczne, powstałe z osadów rzecznych o warstwowej budowie profilu A–C lub A–C–D. [L.Z.]

Magnezowanie – nawożenie gleb ubogich w magnez (lekkich i kwaśnych) nawozem magnezowym. Co najmniej 30% gleb w Polsce wymaga magnezowania. [L.Z.]

Makroagregaty – gruzelki glebowe o średnicy 5–10 mm. [L.Z.]

Makroelementy, makroskładniki – pierwiastki chemiczne niezbędne do życia i rozwoju organizmów, które w warunkach pełnego zaspokojenia potrzeb stanowią najczęściej od 0,1 do kilku procent s.m. Brak lub niedobór nawet jednego z nich narusza lub uniemożliwia rozwój organizmu. Makroelementami dla roślin wyższych są: C, H, O, N, P, K, Na, Ca, Mg, S, Cl, a dla zwierząt oprócz wymienionych także Fe. [J.S.]

Makropory – pory aeracyjne gleby o średnicy > 8,5 mm wypełnione powietrzem lub okresowo wodą, np. po ulewnym deszczu lub deszczowaniu. [L.Z.]

Mapa glebowa – mapa obrazująca rozmieszczenie gleb na pewnym obszarze. Pod względem charakteru i treści wyróżnia się następujące mapy: 1) glebowo-przyrodnicze, przedstawiające typy, podtypy, rodzaje, gatunki i odmiany gleb; 2) glebowo-bonitacyjne (klasyfikacyjne), ujmujące klasy bonitacyjne, typ, podtyp, rodzaj i gatunek gleb; 3) bonitacyjne, przedstawiające klasy bonitacyjne wg wartości użytkowo-rolniczych; 4) glebowo-rolnicze, obrazujące rolniczą przestrzeń produkcyjną wg zasad racjonalnego użytkowania ziemi, przez naniesienie konturów kompleksów przydatności gleb; sporządzone zostały dla powierzchni całego kraju w skali 1:5 000, 1:25 000, 1:100 000, 1:1 000 000; mapy te mogą być wykorzystane do: opracowania planów urzędniowo-rolnych gospodarstw, opracowania planów rozwojowych wsi i gmin, doboru gatunków i odmian roślin do lokalnych warunków klimatyczno-glebowych, kontraktacji produkcji roślinnej, doboru odpowiednich maszyn i narzędzi, optymalizacji nawożenia, oceny potrzeb i projektowania melioracji rolnych, prac scaleniwych, ochrony gleb, planowania przestrzennego; 5) glebowo-melioracyjne, wskazujące priorytet potrzeb melioracji, typ i gatunek gleby; 6) agrochemiczne, charakteryzujące glebę pod względem jej odczynu, zasobności w składniki pokarmowe, próchnicę itp. [L.Z.]

Margiel – skała osadowa powstająca na brzegach jezior słodkowodnych. Składa się z węgla wapnia lub węgla wapnia z dolomitem oraz mineralów ilastych z domieszką piasku, bezpostaciowej krzemionki, skaleni, fosforanów lub piryków. Stosowany jest jako nawóz mineralny. [L.Z.]

Marglowanie – nawożenie gleb piaszczystych marglem w celu ich odkwaszenia, a także poprawienia właściwości fizycznych. [L.Z.]

Marketing ekologiczny – zob. *ekomarketing*.

Marsze – zob. *mady*.

Martwica glebowa – warstwa gleby znajdująca się pod warstwą orną (warstwa podorna), zwykle zbita i uboga w mikroorganizmy, zawierająca czasami związki chemiczne szkodliwe dla roślin. Wyoranie jej na powierzchni powoduje obniżkę plonów. [L.Z.]

Maszyna uprawowa – maszyna do wykonywania zabiegów uprawowych, której zespół roboczy działający na rolę jest czynny, a efekt jej pracy jest wynikiem ruchu zespołu roboczego napędzanego przez wał odbioru mocy ciągnika i ruchu postępowego maszyny. Tego typu maszyną jest np. glebogryzarka, plugofrezarka czy motyka obrotowa. [L.Z.]

Matowanie – umieszczanie w glebie na głębokości 45–60 cm wkładki substancji organicznej (obornik, torf, lęty) zatrzymującej i magazynującej wodę, zob. *agromelioracja*. [L.Z.]

Mazacze – rodzaj opryskiwaczy rozprowadzających ciecz roboczą nalistnego herbicydu nasączającego sznurek, który w czasie pracy dotyka chwastów. Metodą mazania można niszczyć chwasty między rzędami roślin lub wyrastające ponad łan rośliny uprawnej. Mazacze napelnione herbicydem umożliwiają niszczenie kęp szczególnie uciążliwych chwastów, a także wszystkich chwastów w międzyrzędziach, wokół młodych drzew i krzewów oraz w sytuacji, gdy zastosowanie oprysku jest niemożliwe lub niecelowe. Stosowane są do pasowego niszczenia chwastów w międzyrzędziach, np. kukurydzy, buraka oraz w sadownictwie i ogrodnictwie. Mazacz przesuwany jest po zielonych częściach chwastów, pozostawiając cienką warstwę herbicydu na roślinie. Przy takim sposobie aplikacji, nie występuje znoszenie cieczy roboczej na rośliny uprawne, a zużycie środków ochrony roślin jest mniejsze. Do wad można zaliczyć konieczność powtórzenia zabiegu, a także to, że aplikatory można stosować dopiero na rozrosnięte chwasty, których konkurencyjność w stosunku do rośliny uprawnej zdążyła już wyrzucić swój wpływ. Mazacze mogą być montowane na ręcznych uchwytach do miejscowego zwalczania pojedynczo rosnących chwastów, jak i na ramie w zestawy o większej szerokości roboczej. Ręczny mazacz jest rurą z tworzywa sztucznego, długości około 1 m, stanowiącą jednocześnie uchwyt urządzenia i zbiornik roztworu herbicydu. Rura jest zakończona giętkim, nasiąkliwym kno-tem o grubości około 1,5 cm, najczęściej z linki o akrylowym rdzeniu pokrytym włóknem poliestrowym. Knot jest zaopatrzony w roztwór herbicydu na zasadzie kapilarnego, grawitacyjnego przenoszenia cieczy ze zbiornika – rury. Ciecz z knota jest наносzona na chwasty mechanicznie przez pocieranie. Mazaczy montowanych na ciągnikach używa się na większych plantacjach przy prędkości jazdy 3–5 km/godz. Przy silnym zachwaszczeniu mazanie trzeba wykonać dwukrotnie, przeprowadzając drugi zabieg w kierunku przeciwnym do pierwszego. Sposobem tym najlepiej zwalczać chwasty w okresie ich intensywnego wzrostu, gdy przerastają roślinę uprawną o około 15 cm, oraz gdy nie są mokre. Do zwalczania chwastów wieloletnich zalecane jest używanie wodnego roztworu preparatu Roundup 360 SL w stężeniu około 50%, a do jednorocznych – 30–50%. [L.Z.]

me – w gleboznawstwie, warstwa torfu mechowiskowego torfowiska niskiego zbudowana z mchów brunatnych i niskich turzyc. Stosuje się głównie do poziomu glebowego O, np. Otmme. [L.Z.]

Mechanizacja rolnictwa – zastępowanie pracy człowieka działaniem maszyn, narzędzi i urządzeń rolniczych. [L.Z.]

Mechatronika rolnicza, agromechatronika – projektowanie i realizowanie systemów automatycznego sterowania pracą maszyn i urządzeń technicznych stosowanych w rolnictwie. Wyposażenie maszyn rolniczych w układy mechatroniczne (komputery pokładowe) przyczynia się do powstawania maszyn nowej generacji o elastycznej konstrukcji. [L.Z.]

Melioracja – zabiegi techniczne i techniczno-biologiczne dostosowujące właściwości gleby do wymagań ekologicznych określonych roślin lub przeciwdziałające degradacji gleby i szaty roślinnej. Rozróżnia się melioracje wodne, przeciwerozyjne, agrotechniczne, chemiczne i fitoekologiczne. Do melioracji wodnych zalicza się odwadnianie gruntów podmokłych za pomocą rowów otwartych lub sieci drenarskiej, nawadnianie pól za pomocą urządzeń umożliwiających spiętrzanie wody w ciekach i rowach oraz rozprowadzanie i zalewanie nią użytków rolnych albo zraszanie pól za pomocą deszczowni. Niewłaściwie wykonane prace melioracyjne, prowadzące się do jednostronnego osuszenia pól – jako placów jezdnych dla ciężkiego sprzętu rolniczego – mogą prowadzić do radykalnego obniżenia poziomu wody gruntowej i w konsekwencji stepowienia, degradacji użytków rolnych oraz naruszenia bilansu wodnego naturalnych rezerwarów wody, jakimi są torfowiska i bagna. Wysoce szkodliwe jest likwidowanie tzw. oczek wodnych oraz innych zbiorników, które są w krajobrazie rolniczym integralną częścią ekosystemu. [L.Z.]

Melioracja agrotechniczna – zob. *agromelioracja*.

Melioracja fitotechniczna – zob. *fitomelioracja*.

Melioracje chemiczne – zabiegi mające na celu neutralizację gleb bardzo kwaśnych (wapnowanie melioracyjne) lub alkalicznych, dezaktywację toksycznych składników w glebie, przemywanie gleb słonych lub wzbogacenie gleby w składniki pokarmowe dla roślin. [J.S.]

Melioracje przeciwerozyjne – zabiegi techniczne i techniczno-przyrodnicze wykonywane na terenach zagrożonych przez erozję wodną, powierzchniową, wąwózową, potokową, rzeczną, morską, podziemną, osuwiskową i wietrzną, w celu zapobieżenia tym zjawiskom. [J.S.]

Melioracje śnieżne – zabiegi zmierzające do wytworzenia i utrzymania na polach grubszej i wyrównanej pokrywy śnieżnej. Umożliwiają zgromadzenie większych wiosennych zapasów wody w glebie oraz podniesienia jej temperatury. Grubość pokrywy śnieżnej można zwiększyć przez zastosowanie pasów zadrzewień, krzewów, wysokich roślin jednorocznych (np. lodygi kukurydzy, słonecznika), przenośnych plotów, gałęzi, wiązek słomy itp., dzięki którym śnieg nie jest wywiewany przez wiatr, a na wiosnę topnieje wolniej i później niż na terenach otwartych. [L.Z.]

Melioracje wodne – zabiegi poprawiające stosunki wodne w glebie. Rozróżnia się melioracje podstawowe i szczegółowe oraz odwadniające, odwadniająco-nawadniające i nawadniające. Melioracyjne użyźnienie gleby – jednorazowe zastosowanie takiej dawki osadu ściekowego (kompostu, ziemi próchnicznej), która trwale lub na długie lata poprawia glebowe warunki życia roślin. Melioracje wodne dzieli się na podstawowe i szczegółowe oraz odwadniające, odwadniająco-nawadniające i nawadniające. W Polsce najbardziej upowszechnione są melioracje odwadniające. Na gruntach ornym stosuje się głównie drenowanie. Na trwałych użytkach zielonych systemy rowów otwartych pełnią także funkcję nawadniającą. Zdecydowana przewaga melioracji odwadniających nad melioracjami nawadniającymi jest zjawiskiem niepokojącym, ponieważ prowadzi do przesuszenia środowiska i stepowienia krajobrazu. Uregulowanie stosunków wodnych na rozległych bagnach, w dolinach rzecznych jest szczególnie trudne, ponieważ ingerencja hydrologiczna wykracza daleko poza obszar meliorowany, a efektywność prac melioracyjnych może być ograniczona przez system hydrologiczny doliny. [J.S.]

Melioracyjne użyźnienie gleby – jednorazowe zastosowanie takiej dawki (kompostu, ziemi próchnicznej) osadu ściekowego, która trwale lub na długie lata poprawia glebowe warunki życia roślin. [J.S.]

Metaboliczna intoksykacja gleby – nagromadzenie fitotoksycznych produktów (metabolitów) mikrobiologicznego życia gleb o czasowo lub trwale zmniejszonym metabolizmie; gleba jest swego rodzaju organizmem żywym o swoistym typie przemiany materii i przepływie energii, zmiana chociażby jednego z istotnych czynników w układzie glebowym może przekształcić jej metabolizm, czynniki ograniczające dopływ tlenu oraz zwiększające zapotrzebowanie na tlen, przekształcające przemianę tlenową w beztlenową przemianę materii, są powodem okresowej i trwałej intoksykacji gleby. [J.S.]

Metale ciężkie – metale nieżelazne o ciężarze właściwym $> 4,5 \text{ g/cm}^3$, takie jak nikiel, rtęć, kadm, ołów, miedź, cyna, cynk i inne. W ochronie środowiska występują często ich związki, które w większych stężeniach są toksyczne. Do źródeł sprzyjających wzrostowi koncentracji metali ciężkich w roślinach należą: 1) emisje przemysłowe z hut, elektrociepłowni, cementowni i silników spalinowych; 2) komposty ze śmieci miejskich i osadów ściekowych, osadów rzecznych i jeziornych; 3) pestycydy zawierające jako komponenty niektóre metale (Cu, Mn, Zn, As, Hg). Uważa się, że największe potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzi stanowią ołów i kadm. U roślin toksyczne działanie metali ciężkich ujawnia się w postaci chloroz i nekroz części nadziemnych, prowadząc często do ich obumarcia. Rośliny takie zawierają podwyższone ilości jednego lub kilku metali z powodu nadmiernego pobrania z gleby, bądź osadzania pyłów na ich częściach nadziemnych. Metale ciężkie według zdolności gromadzenia w jadalnych częściach rośliny podzielono na cztery grupy: 1) o dużej zdolności

gromadzenia: salata, szpinak, marchew; 2) o średniej: burak, rzodkiewka; 3) o małej: kapusta głowiasta, kukurydza, seler, owoce jagodowe; 4) o bardzo małej: groch, fasola, pomidor, papryka, owoce pestkowe. Nagromadzenie metali ciężkich w materiale roślinnym wykorzystywanym na paszę dla zwierząt lub pokarm dla ludzi może być przyczyną wielu schorzeń i zatruc. [L.Z.]

Metalimnion – w jeziorze stratyfikowanym strefa najostrzejszego spadku temperatury wraz z głębokością. [Z.M.]

Metan – najprostszy i najlżejszy węglowodór nasycony (CH_4), powstający w procesie uwęglenia i rozkładu substancji organicznej bez dostępu tlenu, nazywany popularnie gazem kopalnianym. Jest głównym składnikiem gazu ziemnego, towarzyszącego ropie naftowej. Występuje w kopalniach podziemnych, stanowiąc duże zagrożenie dla człowieka i środowiska w procesie udostępniania i eksploatacji, np. złóż węgla kamiennego, bowiem jako chemicznie niezwykle aktywny tworzy z tlenem mieszaninę wybuchową. Jego odprowadzenie (ewentualne wykorzystanie) uwzględniać powinny wszystkie projekty budowy i eksploatacji dużych składowisk odpadów, zwłaszcza bytowo-gospodarczych. Jak wykazały ostatnie badania, m.in. metan tworzy i wzmaga „efekt cieplarniany” z racji jego znacznej koncentracji w atmosferze (w skali światowej wzrasta o około 0,6% rocznie, przewyższając wzrost koncentracji CO, która wynosi około 0,4%). [I.W.]

Meteorologia rolnicza – zob. *agrometeorologia*.

Mezoagregaty – gruzelki glebowe o średnicy 0,25–5 mm w największym stopniu kształtujące korzystne właściwości gleby. [L.Z.]

Mezofauna – drobna fauna, np. owady, nicienie, dżdżownice. [L.Z.]

Mezofity – rośliny lądowe żyjące w środowisku średnio wilgotnym. Do grupy tej należy większość naszych roślin uprawnych. Nie znoszą dłuższego okresu suszy, ponieważ nie są przystosowane do ograniczania transpiracji (liście nie mają grubej powłoki włosków ani nalotu woskowego). [L.Z.]

Mezoklimat, klimat miejscowy – zespół elementów klimatycznych, wyróżniający niewielki obszar terenu pod względem warunków glebowych, szaty roślinnej, osłonięcia od wiatrów, ukształtowania terenu, rodzaju ekspozycji itp. [L.Z.]

Mezopory – pory kapilarne gleby o średnicy 8,5–0,2 mm zawierające wodę dostępną dla roślin oraz powietrze glebowe. [L.Z.]

Mezotroficzny zbiornik – zbiornik o cechach pośrednich między oligotrofią a eutrofią. [Z.M.]

Mętność wody – cecha optyczna (organoleptyczna) wody, określająca zdolność do pochłaniania i rozpraszania promieni świetlnych. Wywołana jest najczęściej przez cząsteczki koloidalne lub zawiesiny (cząsteczki ilaste, substancję organiczną, krzemionkę, nierozpuszczone węglany, wodorotlenki żelaza, koloidalną siarkę,

a nawet skupienia bakterii). Podwyższona mętność wód powierzchniowych występuje przy gwałtownym spływie powierzchniowym (podczas roztopów, powodzi, nawalanych deszczy). Niezanieczyszczone wody podziemne zwykle nie są mętne. Zmętnienie wód gruntowych może występować okresowo: podczas powodzi lub roztopów, szczególnie przy odkrytych, szczelinowych lub kraśowych systemach krążenia. Zmętnienie wód podziemnych może też być wywołane zbyt intensywnym pompowaniem wody ze studni. Badanie mętności wody należy przeprowadzać w terenie, bezpośrednio po pobraniu próbki wody. Cechę tę oznacza się w skali krzemionkowej wyrażając w mg Si₂/dm³. [A.M.]

Miąszość – grubość, np. warstwy ornej. [L.Z.]

Miąszość gleby, głębokość gleby – grubość warstwy gleby mierzona od powierzchni do skały macierzystej. Waha się w bardzo szerokich granicach, od kilku cm do ponad dwóch metrów. [L.Z.]

Międzyplony – rośliny uprawiane między dwoma plonami głównymi na zbiór zielonej masy, na zielonkę, siano, kiszonkę lub na przyoranie jako zielony nawóz. Uprawa międzyplonu ma duże znaczenie nie tylko dla produkcji paszy, ale i ze względu na zwiększanie biologicznej aktywności i żyzności gleby, działanie strukturotwórcze roślin i wzbogacanie gleby w azot (przez rośliny motylkowate). Wyróżnia się trzy rodzaje międzyplonów: 1) ścierniskowe, wysiewane w drugiej połowie lata po zbiorze wczesnego plonu głównego, a użytkowane jesienią tego samego roku na paszę (np. rzepa ścierniskowa) lub przyorane na zielony nawóz (np. facelia, gorczyca biała, peluszka); w uprawie konserwującej zostawia się do wiosny; 2) ozime, wysiewane jesienią po zbiorze plonu głównego, a zbierane wiosną następnego roku, np. żyto, rzepak ozimy; rośliną następczą jest plon wtóry; stanowią źródło wczesnej paszy zielonej; 3) wsiewki międzyplonowe, siane wiosną jednocześnie z plonem głównym lub w czasie jego wegetacji i pozostające po jego zbiorze do jesieni tego samego roku, np. seradela wsiana w żyto, zob. *poplony*. [L.Z.]

Mikoryza – symbiotyczne współzycie grzybów z korzeniami roślin wyższych, objawiające się wymianą substancji odżywczych. [L.Z.]

Mikoza – choroba powodowana przez grzyby. [L.Z.]

Mikroagregaty – gruzelki glebowe o średnicy poniżej 0,25 mm. [L.Z.]

Mikrobiologia rolnicza – dział mikrobiologii stosowanej zajmujący się mikroorganizmami, które biorą udział w różnych procesach biologicznych związanych z szeroko pojętą gospodarką rolną. [L.Z.]

Mikrociągnik – ciągnik jedno- lub dwuosiowy z silnikiem małej mocy stosowany w ogrodnictwie. [L.Z.]

Mikroelementy – pierwiastki chemiczne występujące w bardzo małych ilościach (0,01–1000 ppm) w organizmach roślinnych (B, Mn, Cu, Zn, Fe, Mo) i zwierzęcych (Fe, Cu, Co, Mn, Zn, J, Se, Mo, F, Cr, Ni, Si, V, Sn), niezbędne do ich życia

i rozwoju, pełniące w ustroju rolę aktywatorów enzymatycznych i hormonalnych. Na przykład odpowiednie zaopatrzenie roślin motylkowatych w molibden, będący składnikiem nitrogenazy, enzymu katalizującego wiązanie N_2 , sprzyja wiązaniu wolnego azotu przez bakterie brodawkowe. Niedobór i nadmiar mikroelementów jest szkodliwy dla żywych organizmów, gdyż powoduje zmniejszenie się plonów, pogorszenie ich jakości oraz pewne objawy chorobowe, a także obniża wydajność zwierząt. W pewnych wypadkach mogą wpływać korzystnie na określone właściwości rośliny, mogą np. zwiększać odporność na infekcje. Rośliny mogą pobierać je przez korzenie i liście w ilości od kilku gramów do 2 kg/ha. Przenawożenie gleby niektórymi makroelementami (np. Ca, K) może spowodować ich niedostępność dla roślin. Działania blokujące mogą wykazywać też niektóre zanieczyszczenia przemysłowe, np. żelazo blokowane jest przez miedź. Ze względów ekologicznych nie stosuje się mikroelementów w formie stałej (z wyjątkiem boru), ponieważ są metalami ciężkimi i po wprowadzeniu ich do gleby pobierane są w nadmiarze. Najbardziej uzasadnionym sposobem dostarczania roślinom mikroelementów jest dolistne dokarmianie. Rośliny nie pobierają nadmiaru tych składników i nie grozi zanieczyszczenie gleby metalami ciężkimi, ponieważ do opryskiwania stosowane są małe ilości nawozów (np. Ekolist, Insol, Agrovital, Agrosol). Stosunkowo zasobne w mikroelementy są nawozy organiczne. Niektóre mikroelementy występują też w nawozach mineralnych, np. kainicie, mączce fosforytowej, w popiele z drewna. W ostatnich latach narasta zagrożenie nadmiernej akumulacji mikroelementów w glebie i roślinach. Rozwój górnictwa, przemysłu, urbanizacji i motoryzacji prowadzi do skażenia gleby i roślin, nie tylko pierwiastkami toksycznymi, ale także nadmiarem mikroelementów (Zn, Cu). Również stosowanie w rolnictwie niektórych odpadów przemysłowych do nawożenia lub odkwaszania gleby, bez dokładnej znajomości ich składu chemicznego oraz działania na glebę i roślinę, może przyczynić się do nadmiernego nagromadzenia w nich pewnych mikroelementów, zob. *pierwiastki śladowe*. [L.Z.]

Mikrofauna – zespół mikroorganizmów zwierzęcych określonego środowiska, np. gleby, przewodu pokarmowego. [L.Z.]

Mikroflora – zespół mikroorganizmów roślinnych określonego środowiska, np. gleby, przewodu pokarmowego. [L.Z.]

Mikrogranulat – w ochronie roślin, granulowany proszek (pestycydu) do sporządzania zawiesiny wodnej. [L.Z.]

Mikrokapsułki – forma mikrogranulatu otrzymana przez pokrywanie mikrokapsulek roztworu pestycydu naniesionego na ziarna krzemionki otoczką z żelatyny; doskonale nadają się do rozsiewania aparaturą naziemną, jak również agrolotniczą. [L.Z.]

Mikroklimat – zespół czynników klimatycznych występujących na niewielkiej otwartej przestrzeni (np. w łąnie, dolinie, polanie leśnej), w pomieszczeniu (np.

w szklarni, oborze) lub w obrębie swoistego mikrosiedliska (np. mrowiska, dziupli). [L.Z.]

Mikromorfologia gleby – dział gleboznawstwa zajmujący się badaniem właściwości substancji glebowych za pomocą mikroskopu, najczęściej polaryzacyjnego, w specjalnie utrwalonych preparatach (szlifach) sporządzonych z zachowaniem naturalnego układu i zeszlifowanych do grubości cieniutkiej płytki. Tego rodzaju badania są szczególnie przydatne do określania mikrostruktury glebowej substancji koloidalnej zarówno organicznej, jak i mineralnej. [L.Z.]

Mikronawozy – nawozy mineralne zawierające mikroelementy. Wyróżnia się mikronawozy borowe, miedziowe, manganowe, molibdenowe i kobaltowe. [L.Z.]

Mikroorganizmy, drobnoustroje – drobne, widoczne zwykle tylko pod mikroskopem, niższe organizmy roślinne i zwierzęce. Biorą udział w następujących procesach gospodarki rolnej: 1) uprzystępnianie składników pokarmowych dla roślin; 2) odnawianie próchnicy glebowej (rozkład i synteza); 3) oczyszczanie gleby i wody ze związków toksycznych; 4) dojrzewanie nawozów organicznych; 5) wywoływanie chorób roślin, 6) psucie się produktów rolnych; 7) zakiszanie pasz, 8) wywoływanie fermentacji alkoholowej. [L.Z.]

Mikropoletko – powierzchnia doświadczalna nie przekraczająca kilku m²: 1) na naturalnym lub antropogenicznym gruncie; 2) w pojemniku bez dna na modelowym gruncie (podłożu). Powierzchnia mikropoletek ma przeważnie wymiary: 1 × 1 m; 1 × 1,5 m; 2 × 2 m. Głębokości mikropoletek wynoszą przeważnie 1 i 1,5 m. [J.S.]

Mikropory – pory glebowe o średnicy < 0,2 mm zawierające jedynie wodę niedostępną dla roślin. [L.Z.]

Miksja – zjawisko cyklicznego mieszania się wody w jeziorze. [Z.M.]

Mineralizacja – rozkład substancji organicznych na proste związki mineralne, zachodzący w glebie wskutek działalności mikroorganizmów. Przyjmuje się, że ok. 3/4–4/5 substancji organicznych ulega procesom mineralizacji, natomiast 1/4–1/5 przekształca się w swoiste substancje próchniczne, zob. *humifikacja*. [L.Z.]

Mineralizacja substancji organicznej, rozkład substancji organicznej – całokształt procesów odbywających się w środowisku (w glebach, wodach powierzchniowych i podziemnych), w wyniku których związki organiczne ulegają rozkładowi na związki coraz prostsze, aż do form mineralnych. Mineralizację substancji organicznej traktować można jako końcowy etap biodegradacji i może być utożsamiana z tzw. biodegradacją całkowitą. W warunkach tlenowych mineralizacja przebiega w pełniejszym zakresie. Głównymi, końcowymi produktami rozkładu związków organicznych są wówczas pojawiające się w wodach m.in. jony siarczanowe, jony azotanowe oraz dwutlenek węgla i woda. W warunkach beztlenowych produktami mineralizacji są głównie siarkowodór, amoniak, metan

i woda. Oprócz tego, niezależnie od warunków mineralizacji, do wód uwalniany jest szereg pierwiastków biofilnych, w tym mikroskładników. [A.M.]

Mineralizacja wód – podstawowa cecha chemiczna wody, określana w badaniach hydrogeochemicznych, m.in. przy ocenie jakości wody i różnego rodzaju klasyfikacjach wód. Oblicza się ją, sumując stężenia wszystkich mineralnych składników wód. Przybliżonymi miarami mineralizacji wody mogą być: sucha pozostałość, substancje rozpuszczone, przewodność elektryczna właściwa, a nawet twardość wody. Wyrażana jest w mg/dm^3 . [A.M.]

Minerały ilaste – grupa wtórnych minerałów drobnokrystalicznych o budowie warstwowej, powstałych w wyniku chemicznego wietrzenia glinokrzemianów. Są one zbudowane z wielu płaskich warstw ułożonych równolegle względem siebie, dzięki czemu mają dużą zdolność sorbowania i wymiany kationów. Do minerałów ilastych należą montmorylonit, muskowit, kaolinit i inne. [L.Z.]

Minizraszanie – odmiana nawadniania kropłowego polegająca na niskociśnieniowym, pulsacyjnym zraszaniu powierzchni w promieniu do 1 m. Stosowane jest w sadach oraz uprawach warzywnych i kwaciarskich. [L.Z.]

Mocznik – dwuamid kwasu węglowego, związek organiczny dobrze rozpuszczalny w wodzie. Stosowany jako doglebowy i nalistny nawóz azotowy (46% N) oraz jako dodatek substancji azotowych przy zakiszaniu roślin niskobiałkowych.

Model symulacyjny kanalizacji deszczowej – kompleksowy model matematyczny, opisujący nieustalony spływ wód opadowych z powierzchni zlewni oraz nieustalony przepływ ścieków deszczowych w przewodach kanalizacyjnych (ujęty programem komputerowym ALFA). [I.W.]

Moder – w gleboznawstwie, typ próchnicy leśnej, głównie siedlisk mezotroficznych, charakteryzujący się średnią (mniejszą niż mull, lecz większą niż mor) aktywnością biologiczną rozkładu materii organicznej, w wyniku czego powstaje poziom surowinowy i detrytusowy. [L.Z.]

Modernor – w gleboznawstwie, przejściowy typ próchnicy leśnej wykazujący nakładanie się w jednej glebie cech charakterystycznych dla typów moder i mor. [L.Z.]

Modyfikatory naturalne – właściwości środowiska biogeograficznego, które wchodzi w skład organizmu jako materiały budulcowe lub energetyczne, nakładając się na tło genowe. Są to przede wszystkim: powietrze atmosferyczne w sensie jego składu i stanu akustycznego, woda pitna i użytkowa w sensie jej składu i wielkości zasobów, gleba i żywność w sensie ich składu, wartości odżywczych i wielkości zasobów, czynniki meteorologiczne, zasoby surowców mineralnych (pośrednio). [I.W.]

Mogilniki – obetonowane i zamykane podziemne doły będące składowiskiem nieprzydatnych pestycydów i ich opakowań oraz odpadów promieniotwórczych i przedmiotów skażonych. Ze względu na zły ich stan (nieszczelności), mogilni-

ki mogą powodować skażenie środowiska. Obecnie mogilniki stanowią niezwykle poważne zagrożenie dla środowiska i ludności (ekologiczne bomby zegarowe), a rozwiązanie problemu ich likwidacji należy uznać za sprawę priorytetową. Najlepszym rozwiązaniem tego problemu byłoby usunięcie ich zawartości i zlikwidowanie drogą spalania. [L.Z.]

Moluskocydy – chemiczne środki do zwalczania mięczaków. Na mięczaki zabójczo działają substancje odwadniające. Powodują one nadmierne wydzielanie śluzu. Aby został uzyskany dostateczny efekt, ślimak musi dwukrotnie zetknąć się z substancją odwadniającą, gdyż pierwsza dawka zostanie zazwyczaj usunięta przez nadmierne wydzielanie śluzu. Dopiero powtórzenie zabiegu ma skutek śmiertelny. Stosuje się azotniak i wapno palone lub zatrute przynęty (Pużomor, Mesurol Schneckenkorn). [L.Z.]

MONBADA – MONitoringowa BAza DAnych hydrogeologicznych zawartych w systemie informatycznym, składającym się aktualnie z czterech głównych działów: „BAZA”, „ANALIZA”, „PREZENTACJA”, „OBSŁUGA”. Językiem macierzystym dla tego systemu jest FoxPro oraz pakiet graficzny FoxGraf, przy wykorzystaniu systemu operacyjnego DOS. System został tak zaprojektowany, by istniała zgodność zbiorów istniejącego i pracującego od lat banku „HYDRO” ze zbiorami systemu „MONBADA” (w celu poszerzenia możliwości analizy danych terenowych). „MONBADA” jest systemem wielodostępnym, mogącym pracować w sieci. [I.W.]

Monitor promieniowania – jest to przyrząd dozymetryczny do wykrywania, w sposób przybliżony, promieniowania jonizującego, nie wykrywalnego zmysłami człowieka. Składa się on z trzech części: sondy z detektorem promieniowania, układu pomiarowego oraz zasilacza. Określa on rodzaj promieniowania (a, b – korpuskularne, g – elektromagnetyczne) oraz moc dawek (ilość energii, jaką niesie w jednostce czasu strumień promieniowania padający na jednostkę masy absorbenta, wyrażona w rentgenach lub radach albo w amperach lub watach na kilogram). [I.W.]

Monitoring – określanie zmian w układach ekologicznych zachodzących pod wpływem czynników antropogennych, a szczególnie skażeń środowiska. Umożliwia określanie kierunku i tempa przebiegu tych zmian oraz prognozowanie wystąpienia krytycznych sytuacji niebezpiecznych dla zdrowotnego stanu ludzi, roślin i zwierząt. Wyróżnia się monitoring: 1) biologiczny (biomonitoring), polegający na badaniu widocznych zmian morfologicznych żywych organizmów zwierząt (np. owadów) i roślin (np. porostów) oraz niewidocznych na zewnątrz zmian biochemicznych i fizjologicznych w organizmach żywych; 2) techniczny, polegający na ciągłym, okresowym lub całkowitym określeniu zawartości poszczególnych szkodliwych związków chemicznych w powietrzu, wodzie i glebie na podstawie pomiarów przyrządami i analiz chemicznych. [L.Z.]

Monitoring fauny glebowej – zgodnie z normami ISO obecny biomonitoring może obejmować nie tylko badanie jakości powietrza i wody. Bada się także wpływ antropopresji na jakość gleb. Umożliwiają to między innymi trzy normy z użyciem dżdżownic (PN-ISO 1993, 1998, 1999). [J.K.]

Monitoring wód podziemnych – oparty na technikach komputerowych i informatycznych (do gromadzenia, przetwarzania i udostępniania danych), system obserwacji wód podziemnych zwykłych, wykonywany w celu określania bieżącej strategii ochrony wód oraz racjonalnego nimi gospodarowania, realizowany na podstawie periodycznych pomiarów reprezentatywnych parametrów i wskaźników jakości, mierzonych w przestrzeni geologicznej, w układzie reprezentatywnej (dla danego zbiornika wód podziemnych) sieci lokalizacyjnej. Generalnie różnie określone zadania uwarunkowały następujący układ strukturalny systemu: 1) monitoring krajowy, oparty na sieci krajowej, realizowany przez Państwowy Instytut Geologiczny, obejmujący wszystkie poziomy użytkowe wód podziemnych, łącznie z wodami gruntowymi; 2) monitoring regionalny, tworzony w ramach województw i regionów wodno-gospodarczych zarządzanych przez RZGW (Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej), oparty na sieci regionalnej, której projektowanie, z uwagi na sieć krajową, odbywa się w ścisłym kontakcie z Państwowym Instytutem Geologicznym, a którego zadaniem, podobnie jak monitoringu krajowego, jest określenie przestrzennej zmienności składu chemicznego i jakości wód; 3) monitoring lokalny, mający za zadanie lokalną kontrolę jakości wód podziemnych, przeznaczonych do zaopatrzenia w wodę oraz określenie stopnia i zakresu zagrożenia z poszczególnych ognisk zanieczyszczeń; wczesne ostrzeganie o zagrożeniu głównych źródeł zaopatrzenia w wodę należy także do zadań monitoringu lokalnego, opartego na sieci lokalnej, obejmującej każde konkretne ognisko zanieczyszczeń i/lub ujęcie (powiązanej jednak ściśle z siecią monitoringu regionalnego). Monitoring wód podziemnych jest częścią Systemu Państwowego Monitoringu Środowiska koordynowanego przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. [I.W.]

Monitoring wód powierzchniowych płynących (rzek) – system oparty na komputerowych technikach informatycznych, mający na celu pozyskiwanie, gromadzenie i przetwarzanie danych o jakości zasobów wód rzek oraz o przyczynach zanieczyszczenia tych wód. Jego układ strukturalny w Polsce, z racji różnych zadań, przedstawia schemat: 1) **monitoring krajowy**, obejmujący przekroje pomiarowo-kontrolne sieci: a) reperowej, stanowiącej źródło informacji o stanie zanieczyszczenia wód głównych rzek kraju, dostarczającej danych do obliczeń bilansu zanieczyszczeń odprowadzanych do głównych rzek Polski oraz do Bałtyku, a także umożliwiającej prognozowanie zmian jakości wód w zależności od warunków hydrologicznych; b) podstawowej, stanowiącej źródło informacji o ilości i jakości wód z rzek kraju ważnych z gospodarczego punktu widzenia, dostarczającej niezbędnych danych do właściwego zarządzania ich

zasobami; c) granicznej, stanowiącej źródło informacji o stanie zanieczyszczenia wód wpływających lub wypływających z terytorium Polski, dostarczającej danych do dwu- lub wielostronnych uzgodnień z państwami sąsiednimi w ramach rokowań dotyczących wód granicznych oraz nadzoru nad realizacją umów międzynarodowych; 2) **monitoring regionalny**, obejmujący przekroje pomiarowo-kontrolne sieci rzek: a) stanowiących źródło zaopatrzenia w wodę na potrzeby komunalne i przemysłowe w danym regionie; b) będących odbiornikami ścieków komunalnych i przemysłowych; c) przepływających przez tereny wykorzystywane do celów rekreacyjnych oraz tereny o intensywnej gospodarce rolnej, dostarczające informacji pozwalających na ocenę jakości wód płynących na obszarze RZWG (Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej) lub województwa i umożliwiających, na tej podstawie, podejmowanie właściwych decyzji gospodarczych związanych z użytkowaniem wód; oprócz wymienionych sieci organizuje się systemy ostrzegawczo-osłonowe ujęć wody w aglomeracjach miejskich; ich celem jest, po otrzymaniu informacji o zbliżającej się fali zanieczyszczenia, czasowe zamknięcie ujęcia wody, by wyeliminować zagrożenie dla życia i zdrowia konsumentów tej wody; 3) **monitoring lokalny**, obejmujący lokalne sieci stacji i stanowisk pomiarowych, dostarczający danych o lokalizacji przestrzennej i obciążeniach środowiska powodowanych odprowadzaniem zanieczyszczeń przez zakłady produkcyjne, a zwłaszcza te, o szczególnej uciążliwości dla środowiska, opracowany dla zapewnienia warunków do odpowiednio wczesnego identyfikowania nadzwyczajnych zagrożeń środowiska (NZŚ). Nadzór merytoryczny nad monitoringiem wód powierzchniowych sprawuje Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, natomiast koordynatorem całego systemu ochrony środowiska jest Główny Inspektor Ochrony Środowiska. [I.W.]

Monitoring zanieczyszczeń atmosfery – oparty na technikach komputerowych i aproksymacyjnych, system pomiarów wielkości (w układzie emisji) i rozkładu przestrzennego stężeń poszczególnych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (w układzie imisji), budowany w Polsce dwuetapowo. Na etapie pierwszym zaprojektowano dwa typy sieci pomiarowych: 1) monitoring bazowy, stanowiący system pomiarów zanieczyszczeń atmosfery na poziomie tła krajowego i regionalnego, wypełnia zobowiązania Polski biorącej udział w międzynarodowych programach badania tła europejskiego i światowego; jego zadaniem jest także weryfikacja wyników obliczeń uzyskanych na podstawie wielkoskalowych modeli transportu zanieczyszczeń atmosfery w kraju i w Europie; 2) monitoring miejski, stanowiący system pomiarów spływających ze stacji pomiarowych usytuowanych w rejonach występowania: a) maksymalnych stężeń zanieczyszczeń; b) średnich stężeń, lecz w rejonach o znacznej gęstości zaludnienia; c) maksymalnego wpływu specyficznych zanieczyszczeń (np. określonych zakładów przemysłowych) na tereny zamieszkałe oraz tereny rekreacyjne. [I.W.]

- Monofagi** – zwierzęta odżywiające się zwierzętami lub roślinami jednego gatunku. Przykładem monofagów są poszczególne gatunki korników, żerujące w drewnie określonych drzew, zob. *polifagi*. [L.Z.]
- Monokultura** – wieloletnia uprawa jednego gatunku roślin na tym samym polu (monokultura rolna), jednogatunkowy las (monokultura leśna), jednogatunkowa plantacja drzew i krzewów. Stosowanie monokultur jest niekorzystne ekologicznie, powodują one jednostronne wyczerpanie składników pokarmowych z gleby, ciągle pobieranie wody z tych samych poziomów, sprzyjają rozwojowi chorób i szkodników roślin. Dłuższe stosowanie monokultur ogranicza różnorodność gatunkową zwierząt i ptaków na danym terenie. [J.S.]
- Monolit glebowy** – jednolity słup gleby pobrany z zachowaniem tekstury. Wykorzystywany jest do badań (przepuszczalność, podsiąkanie). Pobrany cienkowarstwowo z powierzchni ściany odkrywki glebowej i utrwalony specjalnym klejem służy do celów badawczych, dydaktycznych i muzealnych. [L.Z.]
- Mor** – w gleboznawstwie, typ próchnicy leśnej, głównie siedlisk oligotroficznych, charakteryzujący się małą intensywnością rozkładu materii organicznej przy udziale organizmów glebowych. Wskutek tego powstaje poziom organiczny składający się z podpoziomów: surowinowego, butwinowego i epihumusowego. [L.Z.]
- Motyka obrotowa, łopata mechaniczna** – maszyna do uprawy podstawowej, do mechanicznego kopania roli, której części robocze w kształcie zakrzywionych zębów odrywając kęsy gleby wykonują ruch obrotowy wraz z wałem o poziomej osi obrotu, ustawionym prostopadle do kierunku jazdy. Może zastępować glebogryzarkę lub pług na glebach zwięzłych i niezakamienionych. [L.Z.]
- ms** – w gleboznawstwie, warstwa torfu mszarne torfowiska przejściowego i wysokiego. Stosuje się do poziomu głównego O, np. Otp_{rms} lub Otw_{ym}s. [L.Z.]
- Mulczowanie** – pokrywanie gleby różnymi substancjami organicznymi lub organiczno-mineralnymi (np. kompostem, słomą, trocinami, korą drzew), w celu zabezpieczenia przed czynnikami zewnętrznymi, np. ochrony skarp i stoków przed erozją wodną i wietrzną, ograniczenia bezużytecznego parowania wody, przeciwdziałania zaskorupianiu się powierzchni gruntu, ograniczenia wzrostu chwastów lub wzbogacenia gleby w składniki pokarmowe dla roślin. Mulczowanie naśladuje procesy rozkładu materii organicznej w przyrodzie, gdzie obumarła masa roślinna rozkłada się na powierzchni gleby. [L.Z.]
- Mull** – typ próchnicy leśnej, głównie siedlisk eutroficznych, charakteryzujący się znaczną intensywnością rozkładu materii organicznej, uniemożliwiająca powstanie poziomu organicznego na powierzchni gleby, z dobrze rozwiniętym poziomem próchnicznym w powierzchniowej części profilu gleby mineralnej. [L.Z.]
- Mułowiska** – hydrogeniczne siedliska glebotwórcze, w których występuje sedimentacja silnie zhumifikowanej masy organicznej przy pewnym udziale sedimentacji mineralnej zawiesiny z wody, co prowadzi do powstawania mulów. [L.Z.]

Murawa – roślinność trawiasta (darniowa) na gruntach suchych i umiarkowanie wilgotnych. Murawę tworzy roślinność na pielęgnowanych i niepielęgnowanych trawnikach na terenach miejskich, osiedlowych, rekreacyjnych i przemysłowych oraz pokrywająca suchogruntowe pastwiska i zadarniająca nieużytki rolne. Przez długi czas obawiano się stosowania murawy w sadzie, ponieważ korzenie traw konkurują z korzeniami drzew o wodę i składniki pokarmowe. Obawy te były przesadne, albowiem większość korzeni znajduje się głęboko, poniżej warstwy ornej; korzenie traw rozwijają się w warstwie 0–10 cm. Ponadto większość składników zawartych w skoszonych trawach powraca do gleby. W miarę poprawy struktury powiększa się też pojemność wodna gleby. Murawę stanowią pielęgnowane i niepielęgnowane trawniki na terenach miejskich, osiedlowych, rekreacyjnych, przemysłowych; roślinność trawiasta pokrywająca nieużytkowane grunty piaskowe oraz zbocza i skarpy o dużych spadkach i ekspozycji dosłonecznej; roślinność pastwisk suchogruntowych i hal wysokogórskich. [J.S.]

Murszenie – fizyczne i biochemiczne przemiany torfowiska (torfu) w glebę murszową. Proces ten polega na humifikacji i mineralizacji złoza torfowego, wynikiem czego, jest ubytek procentowej zawartości substancji organicznej i wzrost substancji mineralnej, mineralizacja azotu organicznego, przemiana włóknistej struktury torfu w gruzelkową strukturę murszu. Powolne murszenie złoza torfu zmeliorowanego na cele rolnicze jest pożądane, ale nasilenie tego procesu nie daje oczekiwanych efektów produkcyjnych i degraduje glebę. [J.S.]

n – w gleboznawstwie, poziom namulów mineralnych rozdzielających warstwy organiczne. [L.Z.]

na – w gleboznawstwie, poziom wzbogacony w sól wymienny, np. Bna. [L.Z.]

Naddatek bilansowy składnika pokarmowego – różnica ilości składnika pobranego w maksymalnym plonie i dawki tego składnika, jaką trzeba zastosować w nawozie mineralnym w celu uzyskania takiego plonu. [L.Z.]

Namuliska – hydrogeniczne siedliska glebotwórcze z dominującym oddziaływaniem procesu sedymentacji przyniesionej przez wodę zawiesiny, przeważnie mineralnej, z której powstają namuły pochodzenia aluwialnego lub deluwialnego. [L.Z.]

Namuł – drobne cząstki gleby niesione przez płynącą wodę i osadzające się na dnie cieków lub na terenach zalewanych wskutek zmniejszania się prędkości wody. [L.Z.]

Napięcie powierzchniowe – siły zmierzające do zmniejszenia powierzchni cieczy, które działają wzdłuż powierzchni w każdym jej punkcie. Zjawisko to powoduje podnoszenie się cieczy zwilżającej ścianki kapilar. [L.Z.]

Napowietrzanie gnojowicy – nasycanie sprężonym powietrzem zbiornika z gnojowicą w celu jej wymieszania oraz przyspieszenia procesów mineralizacji i odwodnienia. Przeprowadza się przy pomocy odpowiednich urządzeń mechanicznych. Zabieg ten hamuje biochemiczne procesy amonifikacji białka i mocznika

oraz redukcji azotanów do wolnego azotu (denitryfikacja). Korzystnie natomiast ukierunkowuje proces nityfikacji, co jest związane z metabolizmem bakterii tlenowych. Gnojowica fermentowana bez dostatecznego dostępu powietrza, może zawierać toksyczne dla roślin i gleby substancje oraz jest bardziej uciążliwa dla środowiska przyrodniczego niż napowietrzana. [L.Z.]

Narzędzie uprawowe – narzędzie do wykonywania zabiegów uprawowych, którego zespół roboczy działający na rolę jest bierny, a efekt jego pracy jest wynikiem ruchu postępowego. [L.Z.]

Nasilenie hałasu (intensywność dźwięku) – energia fali dźwiękowej przepływającej w czasie 1 sekundy przez jednostkę powierzchni prostopadłej do kierunku rozchodzenia się fali. O szkodliwości hałasu na narząd słuchu, układ nerwowy i samopoczucie psychiczne człowieka decyduje, obok intensywności dźwięku, jego częstotliwość i czas trwania. Szkodliwość lub uciążliwość hałasu określa energia zawarta w tym paśmie częstotliwości, w którym hałas jest najgłośniejszy. Zgodnie z zaleceniami ISO (International Organisation for Standardization), hałas określa się wskaźnikiem oceny hałasu „N”, wyznaczając go przez porównanie z opracowanym nomogramem rodziny krzywych „N”. Jednostką określającą nasilenie hałasu (w nomogramie znajdującą się na osi odciętych) jest decybel [dB]; $1 \text{ dB} = 0,8 \text{ B}$ (Bela jest logarytmiczną jednostką wielkości bezwymiarowej, określa stosunek energii lub mocy dwóch sygnałów). Dopuszczalne nasilenie hałasu w środowisku na różnych stanowiskach pracy określa w Polsce odpowiednia norma. [I.W.]

Nasiona – różne organy roślin służące do rozmnażania generatywnego, niezależnie od tego jaki jest ich charakter botaniczny, np. ziarniaki zbóż, nasiona strączkowych, kłębki buraków, rozłupki marchwi, strąki esparcety. W obrocie rolniczym wyróżnia się nasiona: 1) kwalifikowane – materiał siewny odpowiadający ustalonym normom jakości pochodzący z plantacji nasiennej; 2) niekwalifikowane – nasiona handlowe nieznannej odmiany; 3) handlowe – materiał siewny odpowiadający ustalonym normom jakości. [L.Z.]

Następstwo – kolejność roślin uprawianych na danym polu. Właściwe następstwo, oparte na podstawach przyrodniczych i agrotechnicznych, tworzy zmianowanie. [L.Z.]

Naturalne pole naprężeń masywu skał – wytworzenie się wokół wyrobiska górniczego kilku stref o różnym stanie naprężeniowo-deformacyjnym, zależnym zarówno od deformacyjno-wytrzymałościowych charakterystyk skał, jak i od wielkości deformacji konturu wyrobiska (określanego parametrami podporności i podatności obudowy). Nowoczesne metody określania stateczności skały odkrytej w wyrobisku oraz przyjęcie hipotezy o mechanizmie współpracy obudowy z deformującym się górotworem otaczającym wyrobisko, zadecydowały o opracowaniu wielu mechanicznych modeli współpracy górotwór-obudowa, które stanowią o schematach obliczeniowych wyrobisk górniczych. [I.W.]

Nawadnianie – jeden z systemów melioracji wodnych polegający na dostarczaniu glebie wody w celu pokrycia jej niedoborów i zwiększenia jej produktywności. Źródłem wody mogą być zbiorniki wodne naturalne i sztuczne, wody powodziowe, rzeki, kanały, studnie i ścieki. Budowa i eksploatacja urządzeń nawadniających jest kosztowna, dlatego opłacają się one tylko w produkcji intensywnej. Niekiedy z wodą wprowadza się również składniki pokarmowe roślin, gdy wykorzystuje się ścieki lub dodaje nawóz do wody deszczowanej. Przy deszczowaniu roślin następuje zmywanie licznych szkodników, takich jak mszyce, przędziorki, pchełki. Stopień tego zmywania zależy od gatunku rośliny – najsilniejsze jest na bobiku, kapuście i burakach, znacznie słabsze na ziemniakach, lucernie i koniczynie. Nawadnianie może mieć także skutki ujemne, jeżeli wykonuje się je zbyt często, zbyt intensywnie (niszczenie struktury gleby podczas deszczowania) lub dawki polewowe są zbyt duże. Ilość wody, która powinna być dostarczona w ciągu okresu wegetacyjnego, zależy od potrzeb wodnych roślin, planowanego plonu, ilości opadów i stanu uwilgotnienia gleby, a także od systemu nawadniania; wynosi ona od kilku do kilkunastu tys. m³/ha. Jednorazowe dostarczenie takiej ilości wody przekraczałoby maksymalną pojemność wodną czynnej warstwy gleby, dlatego normę dzieli się na dawki polewowe i dostarcza je w odpowiednich odstępach czasu, stosownie do potrzeb roślin. Nieodpowiednie nawadnianie może spowodować nadmierne uwilgotnienie gleby, a nawet doprowadzić do zabagnienia. Ujemną konsekwencją nawadniania jest zubożenie naturalnych zbiorników wody, wymywania składników pokarmowych i zagrożenie chorobami przenoszonymi razem z wodą lub ściekami oraz skażenie gleb wodami niedostatecznie czystymi. W zależności od sposobu rozprowadzania wody rozróżnia się następujące rodzaje nawadniania: 1) bruzdowe – gruntów ornych, polegające na wprowadzaniu wody do specjalnie wykonanych bruzd, z których przesiąka ona do gleby; ten sposób bywa stosowany przy utylizacji ścieków miejskich; 2) deszczowniane deszczowanie; 3) grawitacyjne, przy którym woda napływa samoczynnie na nawadniane pole; 4) kropłowe, polegające na umiejscowieniu przy roślinach przewodów polietylenowych zaopatrzonych w dozatory kropłowe, przez które kroplami, grawitacyjnie lub niskociśnieniowo, przecieka woda czysta lub z rozpuszczonym nawozem mineralnym; stosowane jest w uprawach szklarniowych i polowych oraz intensywnych sadach; woda musi być dobrej jakości, gdyż zanieczyszczona powoduje pogorszenie wydatku wskutek częściowego lub całkowitego zablokowania emiterów; 5) podsiąkowe – stosowane do użytków zielonych, polega na spiętrzaniu wody w rowach odwadniających, wskutek czego woda przesiąka do gleby powodując jej pełne nawilżenie; 6) przesiąkowe (wglębne) – doprowadzanie wody do głębszych warstw gleby za pomocą specjalnych rurociągów porowatych lub zaopatrzonych w otwory, a niekiedy za pomocą ciągów drenarskich lub drenów krecich; do tego procesu można stosować wodę czystą lub wody ściekowe; 7) stokowe – wodą spływającą cienką warstwą po powierzchni

o określonym spadku, wsiąkającą po drodze w glebę; 8) zalewowe – zalewanie warstwą wody ok. 20 cm pola podzielonego grobelkami na kwatery; stagnująca woda w kwaterze wsiąka w glebę, a jej nadmiar zostaje odprowadzony do rowów odwadniających; ten sposób stosuje się prawie wyłącznie na użytkach zielonych; 9) nawożące, zasilające glebę rozpuszczonymi w wodzie nawadniającej nawozami mineralnymi lub żyznymi namułami rozpuszczonymi w wodzie nawadniającej; 10) ogrzewające – wodą cieplejszą niż gleba w celu jej ogrzania i przyspieszenia rozwoju mikroorganizmów glebowych oraz przedłużenia okresu wegetacji roślin; wykonuje się wiosną lub jesienią używając ciepłych wód ściekowych z zakładów przemysłowych albo ciepłej wody wglębnej; wiosenne deszczowanie sadu rozpyloną wodą chroni kwiaty i zawiązki owoców przed przymrozkami. [L.Z.]

Nawozy – substancje mineralne lub organiczne zawierające składniki pokarmowe dla roślin, stosowane w celu zwiększenia żyzności gleby i plonów roślin. Wyróżnia się nawozy: 1) organiczne, których podstawowym składnikiem jest substancja organiczna; do grupy tej zalicza się obornik, gnojowicę, gnojówkę, nawozy zielone, kompost, torf, fekalia i inne; zawierają makroelementy i mikroelementy; w glebie ulegają mineralizacji i przekształcają się w związki próchniczne; 2) mineralne substancje stosowane doglebowo, dolistnie lub donasienne, zawierające co najmniej jeden składnik pokarmowy w formie dostępnej dla roślin; dzielą się na azotowe (saletrzak, saletra amonowa, mocznik, siarczan amonu), fosforowe (superfosfaty, supertomasyna, fosforan amonowy), potasowe (sole potasowe, kainity, siarczan potasowy, kalimagnezja), magnezowe (siarczan magnezowy, kizeryt, dolomit, kalimagnezja), wapniowe (wapno tlenkowe, wapno węglanowe, wapno defekacyjne) oraz mikronawozy. Nawozy mineralne mogą być: 1) fizjologicznie kwaśne – w postaci soli, z których rośliny pobierają głównie kationy, a pozostała reszta kwasowa zakwasza glebę przy udziale wydzielanych przez rośliny jonów H^+ , np. K_2SO_4 – siarczan potasowy; 2) fizjologicznie zasadowe – w postaci soli, z których rośliny pobierają głównie część anionową, a pozostałe kationy alkalizują glebę przy udziale wydzielanych przez rośliny jonów OH^- , np. $NaNO_3$ – saletra sodowa; 3) fizjologicznie obojętne – niepowodujące zmian odczynu gleby, np. superfosfaty; 4) mieszane – wytwarzane przez mechaniczne zmieszanie nawozów w celu równoczesnego stosowania dwu lub więcej składników (PK, NPK, NPKMg + mikroelementy); 5) wieloskładnikowe – zawierające dwa lub więcej składników pokarmowych otrzymywane w procesie produkcyjnym przez chemiczne ich wiązanie. [L.Z.]

Nawozy U – nawozy dolistne utrudniające rozwój chorób i szkodników roślin. Te ich właściwości „U” wykorzystuje się przy opracowywaniu programu opryskiwania i dokarmiania dolistnego nimi roślin w integrowanej produkcji. Z punktu widzenia dokarmiania wyróżnia się: 1) nawozy „U” kompletne, zawierające wszystkie składniki potrzebne do wzrostu w stosunku zrównoważonym wzglę-

dem wymagań pokarmowych roślin; 2) nawozy „U” specjalistyczne, zawierające jeden lub dwa składniki pokarmowe wyraźnie dominujące, np. azot, potas, wapń, fosfor, zaś wszystkie pozostałe składniki w małym udziale; nazwa tych nawozów pochodzi od składnika dominującego, np. nawóz „U” azotowy – jeśli dominuje azot, nawóz „U” potasowy – jeśli dominuje potas, itd. Z punktu widzenia utrudniania rozwoju na roślinie patogenów nawozy „U” dzieli się na: 1) mocno zasadowe; 2) mocno octanowe; 3) zawierające odpowiednio duże stężenie mikroelementów, toksyczne dla patogenów ale jeszcze nie fitotoksyczne dla roślin; 4) zawierające koloidalną krzemionkę; 5) forte, tj. jednocześnie mocno zasadowe i mocno octanowe lub zawierające duże stężenia mikroelementów bądź koloidalną krzemionkę. Nawozy „U” są nieszkodliwe dla owadów dorosłych, w tym dla nalatujących, np. pszczoł, trzmieli, muchówek, natomiast uniemożliwiają one owadom przechodzenie cyklu rozwojowego na roślinie, gdyż niszczą najmłodsze stadia, tj. jaja i młode larwy. W Polsce pierwszym nawozem „U” zasadowym była Florogama „O”, a pierwszym nawozem „U” octanowym był Ekolist. [L.Z.]

Nawozy zielone – świeża masa roślinna wprowadzona do gleby w celu podniesienia jej żyzności. Do uprawy jako nawozy zielone najlepiej nadają się rośliny motylkowe (np. lubin żółty, seradela, peluszką), uprawiane w plonie lub międzyplonie, które wzbogacają glebę w substancję organiczną i azot, a także w inne składniki pokarmowe. Ich wartość nawozowa zależy od ilości i składu chemicznego przyoranej masy; najlepiej działają na glebach lekkich ubogich w próchnicę. [L.Z.]

Nawożenie – zabieg agrotechniczny polegający na dostarczaniu roślinom uprawnym składników pokarmowych. Celem zabiegu jest zwiększenie ilości i jakości plonów oraz podniesienie żyzności gleb. Wyróżnia się nawożenie: 1) donasiennicze – mieszanie materiału siewnego, głównie roślin strączkowych, z nawozami przed wysiewem; do tego celu używa się nawozów stałych lub płynnych o stężeniu, które nie obniża zdolności kiełkowania nasion; 2) skomasowane (na zapas) – jednorazowe wprowadzenie do gleby zwiększonych dawek nawozów fosforowych (gdyż fosfor nie jest wymywany z gleby), czasem także potasowych na glebach ciężkich pod rośliny zbożowe i ziemniaki, dla kilku kolejno uprawianych roślin; ważny jest dobór pierwszej rośliny, którą najczęściej są okopowe korzeniowe; nadmierna ilość, np. fosforu i potasu w glebie powoduje retrogradację tych składników; zbyt wysoki poziom nawożenia potasowego na glebach ubogich w wapń i magnez może prowadzić do żywienia luksusowego roślin i występowania u zwierząt tężyczki pastwiskowej – stosunek $K:(Mg + Ca)$ w paszy nie powinien przekraczać 2; 3) przedsiewne – stosowanie nawozów (głównie fosforowych i potasowych) przed siewem lub przed sadzeniem roślin; 4) pogłównicze (dokarmianie roślin) – nawożenie roślin w czasie ich wegetacji; celem tego zabiegu jest dostarczenie roślinom dodatkowych, łatwo przy-

swajalnych składników pokarmowych, głównie azotu; może być stosowane doglebowo lub dolistnie; 5) dolistne – opryskiwanie części nadziemnych roślin wodnym roztworem nawozów mineralnych, stosowane jest jako uzupełniające przy użyciu opryskiwaczy, samolotów lub deszczowni; szczególną właściwością nawożenia dolistnego jest to, że niektóre zawarte w nich składniki pokarmowe występują w ilościach i formach toksycznych dla patogenów i szkodników, a nietoksycznych dla roślin; nawozy dolistno-ochronne, dostarczające składników pokarmowych roślinom, chronią je jednocześnie przed agrofagami, przyczyniając się do zmniejszenia zużycia pestycydów syntetycznych, a tym samym do ochrony środowiska naturalnego i zdrowia człowieka; zaletą tych nawozów jest możliwość mieszania ich z syntetycznymi środkami ochrony roślin. Według sposobu stosowania rozróżnia się nawożenie: 1) rzędowe – w rzędach specjalnym siewnikiem nawozowym lub zbożowo-nawozowym, którego celem jest stworzenie roślinom, zwłaszcza w początkowym okresie rozwoju, optymalnych warunków odżywiania; 2) rzutowe – wysiew nawozów za pomocą siewników z poziomymi tarczami wysiewającymi, np. wysiew wapna na ściernisko; 3) taśmowe – wysiew nawozów pasami w określonej odległości od rzędów wysianych nasion za pomocą specjalnych urządzeń montowanych na siewnikach lub kultywatorach; 4) pierścieniowe – stosowane podczas wegetacji roślin, głównie w sadownictwie, polegające na pierścieniowym umieszczeniu nawozów mineralnych poza obwodem korony drzew i krzewów, ale w zasięgu systemu korzeniowego; 5) gniazdowe – w sadownictwie i warzywnictwie, umieszczanie nawozów organicznych i mineralnych w gniazdach przed siewem lub sadzeniem roślin o dużej rozstawie rzędów; 6) jednostronne – nawożenie jednym lub dwoma składnikami pokarmowymi, mimo że roślina do normalnego wzrostu i rozwoju potrzebuje ich wielu; 7) podstawowe – niezbędne do utrzymania żyzności gleby i umożliwienia roślinom wydania najwyższych plonów (po zastosowaniu nawożenia uzupełniającego); używane są nawozy organiczne jak obornik, gnojowica, nawóz zielony; 8) uzupełniające – dodatkowe stosowane oprócz nawożenia podstawowego w celu zaspokojenia wymagań pokarmowych roślin; jest ono stosowane przedsięwzięcie, powszodowo lub pogłównie; 9) zrównoważone – stosowanie kilku składników pokarmowych w ilościach proporcjonalnych do potrzeb nawozowych roślin, np. stosunek N:P:K dla pszenicy powinien wynosić 1:0,8:1, a dla buraków cukrowych 1:0,7:1,3; ustalając ów stosunek należy uwzględnić zasobność gleby w składniki pokarmowe; 10) żywieniowe – uwzględniające potrzeby pokarmowe oczekiwanego plonu oraz niezbędny naddatek bilansowy, zapewniający utrzymanie wysokiej zawartości w glebie stosowanego składnika. [L.Z.]

Nawóz mineralny – jedno- i wieloskładnikowa substancja mineralna pochodzenia naturalnego lub przemysłowego, służąca do użyczenia gleby i żywienia roślin. Do głównych nawozów mineralnych zalicza się wszystkie kopalniane i przemysłowe.

słowe formy nawozów fosforowych, potasowych, wapniowych i magnezowych oraz azotowych oprócz mocznika. Ostatni jest produktem syntezy organicznej. Saletra chilijska jest natomiast kopaliną mineralną pochodzenia biologicznego, powstała w procesie mineralizacji odchodów ptasich. [J.S.]

Nawóz organiczny – substancja organiczna o różnym udziale części mineralnych, stosowana do ulepszania fizycznych, chemicznych i biologicznych właściwości gleby oraz zasilania roślin w składniki pokarmowe. Substancja organiczna jest podstawowym czynnikiem glebotwórczym i dlatego nawozy organiczne nazywa się naturalnymi. Do podstawowych nawozów organicznych zalicza się obornik od zwierząt gospodarczych, gnojowicę z ferm zwierzęcych, nawozy zielone – rośliny przyorywane w stanie zielonym, komposty wytwarzane z odpadów różnej genezy, osady z oczyszczania ścieków miejskich oraz biologicznego oczyszczania ścieków przemysłowych, torf surowy i uzdatniony. [J.S.]

Nekroza – obumieranie tkanek wskutek stosowania środków ochrony roślin, uszkodzeń przez patogeny, nadmiaru lub niedoboru składników pokarmowych oraz niskich lub wysokich temperatur. [L.Z.]

Nematocydy – chemiczne środki nicieniobójcze. Większość z nich to fumiganty niszczące jednocześnie inne szkodniki glebowe. Cechuje je wysoka fitotoksyczność, dlatego muszą być stosowane przed wysianiem lub wysadzeniem roślin. Stosowanie nematocydów jest kosztowne, dlatego zabieg ten przeprowadza się wyłącznie na niewielkich powierzchniach uprawnych (szkółki, rozsadniki) oraz w pomieszczeniach zamkniętych (szklarnie, tunele foliowe). Aktualnie stosowane są głównie do zwalczania niszczyka zjadliwego i śmietki cebulanki. [L.Z.]

ni – w gleboznawstwie, torf niski, np. Otni. [L.Z.]

Niecki osiadania – obniżenia powierzchni ziemi powstałe w miejscach osiadania gruntu na terenach podziemnej eksploatacji zasobów naturalnych (węgiel, rudy, soli, wody) lub erozji podziemnej na terenach kresowych. Bezodpływowe niecki osiadania są zawadniane, wtedy roślinność suchogrunтова zmienia się na gruntowo-wodną lub ginie pod wodą. [J.S.]

Niekonwencjonalne źródła energii, odnawialne nośniki energii – nośniki energii, z których można otrzymać energię w sposób ciągły. Źródłem energii są wiatr (elektrownie wiatrowe, pompownie, kompresownie), woda (elektrownie wodne), słońce (kolektory płaskie, ogniwa fotowoltaiczne), źródła geotermalne (energia wnętrza ziemi) oraz biogaz, biomasa i biopaliwo. Są to ogromne zasoby, stale odnawiające się, w dużym stopniu oparte na oddziaływaniu energii słonecznej. Ich użytkowanie nie powoduje zakłóceń w środowisku naturalnym, ponieważ nie pozostawiają popiołów i nie emitują szkodliwych substancji. Mogą uzupełniać, a nawet zastępować, potrzeby energetyczne ze źródeł tradycyjnych (węgiel, ropa, gaz). W rolnictwie istnieje znaczne zapotrzebowanie na ten rodzaj energii w celu wykorzystania m.in. do podgrzewania powietrza w suszar-

niach ziarna, nasion i zielonek, do ogrzewania podłoża oraz nawadniania roślin w szklarniach i upraw warzyw gruntowych, do podgrzewania i napowietrzania wody w zbiornikach, gnojowicy i hodowli ryb, a także do ogrzewania pomieszczeń inwentarskich, budynków mieszkalnych oraz produkcji energii elektrycznej. [L.Z.]

Nieużytek pokopalniany – grunt zniekształcony przez eksploatację kopaliny, wymagający rekultywacji i ponownego zagospodarowania. [J.S.]

Nieużytek popowodziowy – grunt o silnie zniekształconej budowie, rzeźbie terenu, szacie roślinnej lub warunkach wodnych i tlenowych wskutek przemieszczenia mas ziemnych lub zawodnienia. [J.S.]

Nieużytek poprzemysłowy – grunt zniekształcony lub zanieczyszczony przez działalność przemysłową, wymagający rekultywacji i ponownego zagospodarowania. [J.S.]

Nieużytek porolny – grunt rolny wyjałowiony ze składników pokarmowych i próchnicy glebowej, wskutek niewłaściwej uprawy lub z natury swej nie nadający się do użytkowania rolniczego (przeważnie bardzo kwaśny). [J.S.]

Nieużytki – grunty nie nadające się do uprawy ani do innego zagospodarowania rolniczego czy leśnego. Są to grunty zbyt podmokłe, zabagnione lub zakrzaczone oraz suche, luźne piaski, na których rośliny uprawne nie mają warunków do wzrostu, głównie z braku wody. Do nieużytków należą także tereny zdewastowane, zob. *odłóg*. [L.Z.]

Nitragina – szczepionka zawierająca żywe bakterie brodawkowe z rodzaju *Rhizobium* o wysokiej aktywności, do zaprawiania nasion roślin motylkowatych, zwiększająca plony średnio o 10–20% oraz wzbogacająca rośliny w białko a glebę w azot. Stosowana jest doglebowo lub z materiałem siewnym w przypadku, gdy rośliny motylkowate uprawia się po raz pierwszy lub nie uprawiano ich co najmniej od 4 lat, brak jest brodawek na korzeniach tych roślin mimo ich uprzedniego uprawiania, albo gdy występuje zmęczenie gleby. Dla każdego gatunku rośliny motylkowatej produkuje się nitraginę zawierającą specyficzne bakterie, które mogą współżyć z daną rośliną, zob. *azotobakteryna*. [L.Z.]

Nitrofiti – rośliny rosnące na glebach szczególnie bogatych w przyswajalny azot, np. komosa biała, żółtlica drobnokwiatowa, pokrzywa zwyczajna. [L.Z.]

Nitryfikacja – proces powszechnie zachodzący w glebach i wodach w środowisku utleniającym. Polega na utlenianiu amoniaku (lub jonów amonowych) do azotynów i azotanów przez bakterie nitryfikujące (nitryfikacyjne). Proces ten może przebiegać w różny sposób, w zależności od warunków środowiska i udziału w nim określonych grup bakterii. Procesy nitryfikacji odgrywają ogromną rolę w krążeniu azotu w przyrodzie, mają też duże znaczenie we wzbogacaniu wód powierzchniowych oraz w procesie ich samooczyszczaniu się. W warunkach utleniających, połowiczny czas przebiegu procesów nitryfikacji to 1–5 lat.

Procesy nityfikacji zachodzą szczególnie intensywnie w glebach lekkich oraz w strefie dobrze natlenionych wód gruntowych. [A.M.]

Normy jakości wody pitnej – obowiązujące przepisy normatywne bądź sanitarne ustalające dopuszczalne dla wód pitnych stężenia różnych (zwłaszcza niepożądaných) substancji oraz zanieczyszczeń bakteriologicznych. W polskich przepisach sanitarnych (Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 04.05.1990 r.) podano 43 chemiczne i fizykochemiczne wskaźniki jakości wody, określając ich maksymalne dopuszczalne stężenia w wodach pitnych. W innych państwach często używa się więcej wskaźników tego typu. W poszczególnych państwach są różne dopuszczalne dla wód pitnych zakresy stężeń wskaźników zanieczyszczenia wód. [A.M.]

Nośnik narzędzi – rodzaj ciągnika rolniczego, specjalnie przystosowanego do warunków uprawy międzyrzędowej (wąskie koła, zmienny prześwit, przedni i tylny wał odbioru mocy o obrotach zależnych i niezależnych), którego oś przednia połączona jest z tylną dźwigarem, umożliwiającym zawieszanie i nabudowywanie narzędzi i maszyn między osiami nośnika do pielęgnowania i dokarmiania roślin. [L.Z.]

Nowina – teren po raz pierwszy przeznaczony do użytkowania jako grunt orny. [L.Z.]

Nowotwory glebowe – skupiska substancji mineralnej lub organiczno-mineralnej, różniące się od otaczającej masy glebowej barwą i konsystencją. W glebach Polski występują najczęściej nowotwory żelaziste, żelazisto-manganowe i węglanowe. Mają one formy: 1) różnokształtnych konkrecji, dających się wypreparować z otoczenia; 2) pasemek (przeważnie poziomych); 3) nacieków szczelinowych, pokorzeniowych itp. Nowotwory żelaziste powstają wskutek utleniania rozpuszczonych w wodzie związków żelaza. Na podstawie form i ich rozmieszczenia można określić aktualne lub minione stosunki powietrzno-wodne i oglejenie gleby. Ma to duże znaczenie przy ocenie potrzeb melioracji gleb. [J.S.]

Obciążenie pastwiska – liczba dużych sztuk albo łączna masa zwierząt pasących się jednocześnie na 1 ha pastwiska. Obciążenie pastwiska powinno być duże, aby ruń była możliwie szybko i dokładnie wyjadana. Jednak przy nadmiernym obciążeniu zwierzęta bywają głodne i niszczą nadmiernie darń racicami. Natomiast przy niedostatecznym obciążeniu dużo zielonki marnuje się przez wydeptywanie, wypas trwa długo, co powoduje skrócenie okresu odpoczynku pastwiska, a tym samym gorszą jego wydajność. Wydajność pastwiska można znacznie poprawić przez zmniejszenie powierzchni kwater i zwiększenie ich obciążenie. Przy intensywnym użytkowaniu można przeznaczyć 40–60 sztuk dorosłych na 1 ha pastwiska. Przy wypasie dawkowanym obciążenie pastwiska może wynosić 30–100 t masy ciała, zob. *obsada pastwiska*. [L.Z.]

Obornik – nawóz naturalny składający się z przefermentowanego kału, moczu i ściółki. Zawiera on wszystkie składniki potrzebne do rozwoju roślin oraz po-

prawa właściwości fizyczne gleby. Wyróżnia się obornik: 1) świeży – niepoddany fermentacji, o niejednorodnej strukturze i szerokim stosunku C:N; 2) przefermentowany – poddany fermentacji przez 4–5 miesięcy; w tym czasie następuje częściowa mineralizacja materii organicznej i zawężenie stosunku C:N do 15–20:1; 3) słomiasty – zawierający dużo ściółki ze słomy i odznaczający się szerokim stosunkiem C:N; 4) kompostowany – o dużym stopniu rozkładu, kompostowany z dodatkiem nawozów mineralnych, torfu, fekalii lub gliny; stosowany jest w ogrodnictwie; 5) sztuczny – nawóz organiczny otrzymywany przez kompostowanie pociętej słomy z gnojowicą, gnojówką, wodą gnojową i nawozami mineralnymi (N, P, Ca) oraz specjalnymi preparatami; obornik sztuczny w działaniu nawozowym nie ustępuje naturalnemu. [L.Z.]

Obsada – 1) liczba sztuk zwierząt przypadających na 100 ha użytków rolnych lub gruntów ornych; 2) liczba roślin rosnących na powierzchni 1 m² lub 1 ha. Wyróżnia się obsadę: 1) teoretyczną – liczba roślin na 1 m², obliczona na podstawie ilości wysiewu, wartości użytkowej i masy 1000 sztuk; 2) minimalną – najniższa liczba roślin na 1 m² gwarantująca zadowalający plon, np. dla rzepaku ozimego na wiosnę wynosi ona 35–40 o ile rośliny są silne i zdrowe, a dla buraków cukrowych 3; 3) optymalną – liczba roślin na 1 m² gwarantująca najwyższy plon, np. dla buraków cukrowych wynosi ona 8, rzepaku ozimego 60–80, żyta 300–400, a pszenicy ozimej słabo krzewiącej się 500–600; 4) rzeczywistą – liczba roślin na 1 m² rosnących w łanie. [L.Z.]

Obsada pastwiska – liczba sztuk dużych albo łączna masa zwierząt jaką można wyżywić na 1 ha pastwiska w ciągu całego sezonu pastwiskowego. Wydajność pastwiska od wiosny do jesieni ulega zmianie, a więc obsada też będzie inna w poszczególnych miesiącach. Na bardzo dobrych, dobrych i średnich pastwiskach obsada powinna wynosić 12–24 dużych sztuk przeliczeniowych na 1 ha (1–2 t masy ciała). Na pastwiskach racjonalnie użytkowanych obsada jest zazwyczaj znacznie większa niż przy wypasie wolnym, zob. *obciążenie pastwiska*. [L.Z.]

Obsypnik – narzędzie z dwustronnym lemieszem i dwiema odkładnicami służące do obsypywania roślin uprawnych. [L.Z.]

Obsypywanie, obredlanie, redlenie, okopywanie – nagarnianie ziemi na dolne nadziemne części roślin, np. ziemniaków, kukurydzy, za pomocą obsypnika. Sprzyja to rozwojowi stolonów i korzeni przybyszowych. [L.Z.]

Obszar górniczy – pod względem prawnym jest to przestrzeń, w granicach której przedsiębiorca jest uprawniony do wydobywania kopalni objętej koncesją. Podstawą wyznaczenia obszaru górniczego jest dokumentacja geologiczna. Obszar górniczy wyznacza się dla każdej kopaliny, chociażby złoża różnych kopaliny występowały w bezpośrednim sąsiedztwie. Minister Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa prowadzi rejestr obszarów górniczych. [W.J.]

Obszar ochrony uzdrowiskowej – teren i strefa ochronna (otulina) uzdrowiska. Do obszaru ochrony uzdrowiskowej zalicza się: 1) teren zakładu lecznictwa

uzdrowskiego wraz z jego urządzeniami; 2) osiedle lub miasto, na terenie którego znajduje się uzdrowisko; 3) strefę ochronną. [J.S.]

Obszar przemysłowej degradacji środowiska – obszar ukształtowany przez jeden lub kilka zintegrowanych obiektów przemysłowych, stanowiących skoncentrowane źródło czynników degradujących niektóre lub wszystkie elementy środowiska przyrodniczego; różni się obiektywnym obszarem degradacji, kompleksowym obszarem degradacji i aglomeracyjnym obszarem degradacji. [J.S.]

Ochrona fauny glebowej – świadomość istotnego znaczenia różnorodności biologicznej gleb oraz jej ekologicznych, genetycznych, społecznych, ekonomicznych, naukowych, edukacyjnych, kulturowych, rekreacyjnych i estetycznych wartości, powinna wpływać na poszukiwanie skutecznych form jej ochrony; zgodnie z Konwencją o różnorodności biologicznej (Dz.U. 2002 Nr 184, poz. 1532). [J.K.]

Ochrona gruntów – zgodnie z ustawą z dnia 3 lutego 1995 r. (Dz.U. Nr 11, poz. 79, rozdz. 1), grunty rolne i leśne podlegają ochronie oraz powinny być rekultywowane i zagospodarowywane w celu zachowania jak największego obszaru tych gruntów, poprawy ich wartości oraz stworzenia możliwości pełnego ich wykorzystania do produkcji roślinnej. Ochrona gruntów rolnych polega na: 1) ograniczeniu przeznaczenia ich na cele nierolnicze; 2) nadawaniu nieużytkom rolnym wartości użytkowych oraz przywracaniu tych wartości zdegradowanym gruntom rolnym; 3) zapobieganiu procesom degradacji i dewastacji gruntów rolnych oraz szkodom w produkcji rolnej, powstającym wskutek działalności nierolniczej; 4) rolniczym ich wykorzystaniu, poprawianiu ich wartości produkcyjnej oraz zapobieganiu spadkowi ich urodzajności. Ochrona gruntów leśnych polega na: 1) ograniczeniu przeznaczenia ich na cele nieleśne; 2) zapobieganiu procesom degradacji gruntów leśnych oraz szkodom w drzewostanach i produkcji leśnej, powstającym wskutek działalności nieleśnej; 3) przywracaniu wartości użytkowych gruntom, które utraciły charakter gruntów leśnych na skutek działalności nieleśnej; 4) poprawianiu ich wartości użytkowych oraz zapobieganiu ich produktywności. [J.S.]

Ochrona gruntów leśnych – ograniczanie przeznaczenia tych gruntów na cele nieleśne, zapobieganie procesom ich degradacji oraz stratom w drzewostanach i produkcji leśnej, powstającym wskutek działalności nieleśnej, przywracanie wartości użytkowych gruntom, które utraciły charakter gruntów leśnych na skutek działalności nieleśnej oraz poprawianie ich wartości użytkowych i zapobieganie zmniejszenia się ich produktywności. [J.S.]

Ochrona gruntów rolnych – ograniczenie przeznaczenia tych gruntów na cele nierolnicze, nadawanie nieużytkom rolnym wartości użytkowych oraz przywracanie tych wartości zdegradowanym gruntom rolnym, zapobieganie procesom degradacji i dewastacji gruntów rolnych oraz stratom w produkcji rolnej powstającym wskutek działalności nierolniczej, a także poprawianie wartości pro-

dukcyjnej gruntów rolnych oraz zapobieganie zmniejszania się ich urodzajności. [J.S.]

Ochrona roślin – dział produkcji roślinnej, którego celem jest zapobieganie obniżaniu plonów przez agrofagi oraz zabezpieczenie ziemiopłodów w magazynach. Ochrona roślin jest wspomagana przez fitopatologię, entomologię i herbologię. Stosuje się metody chemiczne, agrotechniczne, mechaniczne, fizyczne, biologiczne, hodowlane, integrowane i kwarantannę. Coraz większego znaczenia nabiera integrowana ochrona roślin, polegająca na łączeniu ww. metod przydatnych pod względem gospodarczym, ekologicznym i toksykologicznym, jak najlepiej powiązanych, w celu utrzymania liczebności agrofagów poniżej progu ekonomicznej szkodliwości, przy czym pierwszeństwo ma świadome wykorzystanie naturalnych czynników ograniczających. Integrowana ochrona roślin łączy wszystkie dostępne metody zwalczania agrofagów przy wykorzystaniu w jak największym zakresie naturalnych procesów samoregulacji zachodzących w agrobiocenozach i celowym wspomaganiu tych procesów. Podstawowy cel ochrony roślin jakim jest ograniczenie strat plonów musi być łączony z celem minimalizacji zagrożeń dla konsumentów (pozostałości szkodliwych substancji chemicznych), zwierząt gospodarskich i środowiska przyrodniczego (ochrona wód, gleby i powietrza). Praktyczne zastosowanie integrowanej ochrony roślin wiąże się z wykorzystaniem wszelkich alternatywnych dla ochrony chemicznych metod zwalczania agrofagów. W integrowanej ochronie roślin wyróżnia się dwa rodzaje działań: 1) pośrednie – opracowanie prawidłowego płodozmiannu, wykorzystanie w jak największym zakresie odmian roślin odpornych i tolerancyjnych na patogeny i szkodniki, stosowanie mieszanin wewnątrz- i międzygatunkowych, ochrona organizmów pożytecznych; 2) bezpośrednie – dobór ekologicznie bezpiecznych metod zwalczania agrofagów (biologicznych, mechanicznych, biotechnicznych), w chemicznej ochronie wybór technik wykonywania zabiegów o możliwie najmniejszym zagrożeniu dla otoczenia, wykonywanie zabiegów chemicznych tylko po przekroczeniu ekonomicznych progów zagrożenia (szkodliwości), stosowanie selektywnych pestycydów, stosowanie pestycydów na ograniczonej powierzchni lub w niższych dawkach. [L.Z.]

Oczka wodne – małe, przeważnie okrągłe jeziora, powstałe w zagłębieniach po stopieniu się brył lodu lodowcowego. W krajobrazie rolniczym są one niezbędne ze względów agrobiocenotycznych. [L.Z.]

Odciek – woda wraz z zawartymi w niej składnikami (rozpuszczonymi i zawieszonymi), wypływająca ze składowiska odpadów (wysypisko, poletko osadowe, wylewisko, osadniki, zwałowisko, przyzmy obornika) lub łatwo rozpuszczalnych surowców i materiałów. Odcieki są zwykle bardzo obciążone organicznymi i mineralnymi składnikami. Zalicza się je więc do najbardziej szkodliwych ścieków. Obornikowe odcieki nazywa się gnojówką, a odcieki z kiszonkowych przyzmy sokami kiszonkowymi. [J.S.]

Odczyn gleby – cecha roztworu glebowego uwarunkowana stosunkiem jonów wodorowych do wodorotlenowych, którą wyraża się symbolem pH. Odczyn kwaśny jest wtedy, gdy stężenie jonów H^+ jest większe od stężenia jonów OH^- , obojętny, gdy jony H^+ i OH^- znajdują się w równowadze, a zasadowy, gdy jony OH^- przeważają nad jonami H^+ . Odczyn jest jednym z podstawowych wskaźników żyzności gleby. Za optymalny uważa się taki odczyn, przy którym składniki pokarmowe są najłatwiej dostępne dla roślin, a gleba wykazuje pożądane właściwości fizyczne. Dla większości roślin uprawnych optymalne pH wynosi 6–7. Ponad 60% gleb Polski to gleby o dużej i bardzo dużej kwasowości, czyli małej aktywności biologicznej i urodzajności. Zakwaszenie gleb spowodowane jest m.in. zanieczyszczeniem środowiska (kwaśne deszcze, nawozy fizjologicznie kwaśne). W środowisku kwaśnym rośnie przyswajalność metali ciężkich przez rośliny, zatem na 60% powierzchni gleb występuje ryzyko większego przenikania tych pierwiastków do roślin. Dlatego konieczne są melioracje odkwaszające oraz wapnowanie i magnezowanie gleb, które wpłyną na wzrost plonów i ograniczą skażenie roślin metalami ciężkimi. Wyróżnia się następujące kategorie odczynu gleby i odpowiadające im przedziały (liczby graniczne) dla pH w 1 n KCl (bez nawiasów) i w wodzie (w nawiasach): 4,0 (5,0) bardzo kwaśny (gleby b. kwaśne), 4,1–4,5 (5,1–5,5) kwaśny (gleby kwaśne), 4,5–5,0 (5,6–6,0) średnio kwaśny (gleby średnio kwaśne), 5,1–6,0 (6,1–6,8) słabo kwaśny (gleby słabo kwaśne), 6,1–6,5 (6,9–7,2) obojętny (gleby obojętne), 6,6–7,0 (7,2–8,0) słabo zasadowy (gleby słabo alkaliczne), 7,1–7,5 (8,1–8,5) średnio zasadowy (gleby średnio alkaliczne), 7,5 (8,5) zasadowy (gleby alkaliczne). [L.Z.]

Odkrywka glebowa – wykop wykonany w glebie do głębokości najczęściej 1,5 m, z jedną ścianą pionową i wyrównaną, służący do badania i opisu morfologii profilu glebowego. [L.Z.]

Odkwaszanie gleby – zabieg agrotechniczny, stosowany w celu zubożenia gleby kwaśnej lub zmniejszenia jej kwasowości, która wywiera szkodliwy wpływ na rozwój roślinności i drobnoustrojów żyjących w glebie. Polega na stosowaniu wapnowania, zwiększającego koncentrację jonów wapnia w roztworze glebowym i obniżającego rozpuszczalność związków glinowych, wywierających ujemny wpływ na rozwój roślin. Wapnowanie wpływa ponadto na poprawę właściwości fizycznych gleby, zob. *odwapnienie gleby*. [L.Z.]

Odleżenie się roli – powolne osiadanie warstwy ornej po orce, mające na celu uzyskanie korzystniejszych właściwości roli. Proces ten polega na mechanicznym osiadananiu agregatów glebowych i zagęszczaniu tekstury roli. Jednocześnie przebiegające procesy biologiczno-fizyczno-chemiczne zmieniają układy koloidalne i nadają roli stan sprawności. W czasie suszy rola osiada wolno, natomiast deszcze przyspieszają osiadanie; postępuje ono wolniej na glebach ciężkich niż na lekkich. Niektóre rośliny, np. żyto, należy siać w rolę odleżałą, gdyż osiadanie zachodzące dopiero po siewie powoduje uszkodzenia korzeni. Dłate-

go też po każdej orce czy energicznym spulchnieniu powinien nastąpić okres odleżenia się roli, a jest to szczególnie ważne w okresie poprzedzającym siew rośliny. Po zbyt późnych orkach osiadanie roli przyspiesza się wałem Campbella. [L.Z.]

Odlogowanie – pozostawianie pola odlogiem w celu poprawienia naturalnej żyzności gleby. Obecnie odlogowanie, będące wynikiem kryzysu ekonomicznego i restrukturyzacji rolnictwa, dowodzi złego użytkowania ziemi. Odlogi w 1995 r. zajmowały ok. 1,3 mln ha. Największy udział odlogów odnotowano w woj. zielonogórskim (37%), koszalińskim (28%), słupskim (28%), gorzowskim (25%) i olsztyńskim (25%). Są to tereny północnej i zachodniej części kraju, gdzie było najwięcej PGR-ów. Najmniej odlogów stwierdzono w woj. konińskim (1,3%), łomżyńskim (1,7%) i wrocławskim (2%), gdzie przeważają gospodarstwa indywidualne. Odtwarzanie żyzności gleby w odlogach następuje bardzo powoli dzięki jej odpoczynkowi oraz kolejnym sukcesjom roślin, zob. *ugór*. [L.Z.]

Odlóg – grunty porolne pozostawione bez ingerencji człowieka przez wiele lat, które początkowo zarastają roślinnością segetalną, a następnie ruderalną, oraz mało wartościowymi gatunkami krzewów i drzew jak jeżyna, wierzba, brzoza, olcha. Stopień zarastania wieloletnich odlogów może być także regulowany i ograniczany odpowiednimi herbicydami. W glebach odlogowanych zachodzą następujące procesy: sukcesja wtórna, zmiany właściwości fizycznych, przesuszenie gleby, degradacja próchnicy, wymywanie azotu, erozja, nagromadzenie się diaspor chwastów, chorób i szkodników. [L.Z.]

Odnawialne nośniki energii – zob. *niekonwencjonalne źródła energii*. [L.Z.]

Odnowa środowiska – zespół działań przywracających środowisku przyrodniczemu aktywność biologiczną i równowagę ekologiczną lub funkcje gospodarcze, ekologiczne i kulturowe. Formą odnowy środowiska jest rekultywacja, ale nie jest jej odpowiednikiem. Przywrócenie roślinności leśnej lub darniowej na gruntach ornych – najbardziej predysponowanych do tego – w celu poprawy warunków ekologicznych lub produkcyjnych, jest odnową środowiska. Odnawiany może być też wybrany element środowiska na określonym terenie, np. gleba, las, roślinność darniowa, zbiornik wodny, roślinność parkowa itp. [J.S.]

Odpad – niespożytkowany i nie mający określonego przeznaczenia produkt bytowej lub gospodarczej działalności człowieka, zwyczajowo nie zalicza się do odpadów ścieków odprowadzanych do kanalizacji i wód powierzchniowych oraz nieujmowanych gazów i pyłów emitowanych do atmosfery; w wyniku oczyszczania ścieków otrzymuje się odpad zwany osadem. [J.S.]

Odpady górnicze – należą do odpadów masowych, tzn. występują w szczególnie dużych ilościach. Dzielią się na odpady górnicze (kamień dołowy), powstające w trakcie eksploatacji złoża oraz odpady przerobcze, powstające w trakcie prze-

róbki kopaliny w zakładzie przeróbczym kopalni. Część odpadów górniczych jest gospodarczo wykorzystywana jako dodatek do podsadzki, podkład do rekultywacji terenów oraz w drogownictwie. Znaczna jednak część jest lokowana na zwalowiskach przykopalnianych lub centralnych. Duże ilości odpadów po-przeróbczych (poflotacyjnych) powstała przy eksploatacji rud miedzi oraz cynku i ołowiu. Są one lokowane transportem hydraulicznym na tzw. stawy osadowe zlokalizowane na powierzchni terenu. [W.J.]

Odporność gleby na degradację – 1) zdolność do neutralizowania i unieruchamiania substancji fitotoksycznych i pogarszających warunki życia roślin (odporność chemiczna); 2) wytrzymałość na niszczące działanie opadów atmosferycznych, wiatru, sprzętu technicznego oraz deptanie zwierząt i ludzi (odporność mechaniczna). Odporność gleby na zakwaszenie, naruszenie równowagi składników pokarmowych oraz zanieczyszczenie składnikami toksycznymi jest mniej więcej proporcjonalna do zawartości koloidów, próchnicy i procentowego wysycenia kompleksu sorpcyjnymi kationami Ca^{2+} i Mg^{2+} . Odporność gleby na zakwaszenie zależy ponadto od obecności lub braku CaCO_3 . Im więcej CaCO_3 zawiera gleba, tym bardziej jest odporna na zakwaszenie. Odporność gleby na zakwaszenie można więc zwiększyć przez intensywne wapnowanie. Odporność gleby na fizyczne i mechaniczne czynniki degradacji zwiększa się w miarę wzrostu zawartości koloidów, ale poszczególne czynniki degradacji wykazują tu pewne odchylenia. Erozyjne działanie wody jest największe w utworach pyłowych (szczególnie na lessach), a wiatru i deptania na piaskach. Gliny ciężkie i ily są bardzo odporne na erozję, ale w stanie mokrym łatwo tracą strukturę pod kołami i nogami, w stanie suchym są natomiast bardzo odporne na ugniatanie. Chemiczna odporność gleb Polski waha się w bardzo szerokich granicach. Według kryterium pojemności kompleksu sorpcyjnego i wysycenia go kationami Ca^{2+} i Mg^{2+} wyróżniono 10 kategorii odporności gleb na degradację. Szacuje się, że gleb bardzo słabo odpornych w Polsce jest 34%, słabo odpornych 17%, średnio odpornych 20%, a gleb bardzo odpornych niespełna 20%. [J.S.]

Odwadnianie – odprowadzanie nadmiaru wody gruntowej z podmokłych terenów. Może być prowadzone rowami lub drenami. Rozstaw drenów i rowów oraz ich usytuowanie w profilu glebowym warunkowane jest hydrofizycznymi właściwościami warstw genetycznych gleby. [L.Z.]

Odwapnienie gleby – pozbawienie gleby związków wapnia w wyniku ich pobrania przez rośliny i wymycia przez wody opadowe, któremu sprzyja zakwaszenie powodowane stosowaniem nawozów mineralnych. Zakwaszenie powodowane jest również przez kwasy organiczne i nieorganiczne w glebie oraz kwaśne deszcze. W pierwszej fazie odwapniania następuje wymycie węglanu wapnia, a w drugiej jonów wapnia z kompleksu sorpcyjnego. W przeciętnych warunkach straty te wynoszą rocznie do 0,25 t CaO/ha , zob. *odkwaszanie gleby*. [L.Z.]

Odwodnienie – 1) zabieg lub system regulujący stosunki wodne (melioracja) powierzchni biologicznie czynnej na określonym terenie; 2) zabieg lub system osuszający ziemię na potrzeby budownictwa lub górnictwa; 3) niezamierzony zanik wód powierzchniowych lub podziemnych wskutek działalności gospodarczej. [J.S.]

Odwodnienie gruntu – zabieg lub system regulujący stosunki wodne (melioracyjny) powierzchni biologicznie czynnej na określonym terenie, zabieg lub system osuszający ziemię na potrzeby budownictwa lub górnictwa oraz niezamierzony zanik wód powierzchniowych lub podziemnych wskutek działalności gospodarczej. [J.S.]

Odwodnienie terenu – 1) odprowadzenie wody powierzchniowej lub nadmiaru wody podziemnej stosownie do potrzeb wynikających z określonego sposobu użytkowania terenu; 2) zanik wody powierzchniowej lub nadmierny odpływ wody gruntowej, stanowiący niezamierzony skutek działalności gospodarczej w środowisku lub będący efektem naturalnych procesów geologicznych. Każde odwodnienie terenu powoduje znaczne lub bardzo duże zmiany ekologiczne. Celowe osuszenie określonego gruntu powoduje często przesuszenie, a tym samym degradację ekosystemów na terenach przyległych. Działania odwadniające powinny być więc podejmowane na podstawie dokładnego rozpoznania skutków negatywnych. Dotyczy to głównie odwodnienia bagien dolin rzecznych, terenów górniczych i przemysłowych oraz ujęć wód podziemnych. Na skutek zamierzonego i niezamierzonego odwodnienia oraz wynikających z tego zmian w sposobie użytkowania gruntów maleją zasoby wody w glebie i w przyziemnej części atmosfery. Zjawisko ogólnego przesuszenia terenu jest znane w Polsce pod pojęciem stepowienia krajobrazu. [J.S.]

Odwrotka – wczesnojesienna orka płytka lub średnia, przykrywająca obornik, poprzedzona podorywką i poprzedzająca orkę przedzimową. [L.Z.]

Odymianie – 1) wytwarzanie dymów i mgieł nad uprawami (np. drzew owocowych) chroniących rośliny przed przymrozkami; 2) zwalczanie szkodników w zamkniętym pomieszczeniu, np. w szklarni, przez spalanie preparatu wydzielającego z dymem substancje trujące; 3) poddawanie pszczół działaniu dymu z podkurzacza, mające na celu osłabienie ich agresywności. Przed otwarciem ula należy wpuścić przez wylot kilka kłębów dymu, a po 1–2 min, po uspokojeniu się pszczół, przystąpić do przeglądu gniazda. W czasie pracy wpuszcza się od czasu do czasu dym na pszczoły, jeśli są agresywne. [L.Z.]

Oglejenie – barwny przejaw dynamiki procesu oksydacyjno-redukcyjnego w gruncie o okresowym lub trwałym niedoborze tlenu. Niedobór ten jest powodowany głównie przez rozkład substancji organicznej przy ograniczonym dopływie tlenu z atmosfery – w warunkach nadmiernego uwilgotnienia gruntu. W takich warunkach tlen jest pobierany przez bakterie w drodze redukcji żelaza (III) do

żelaza (II). Tym samym rdzawa barwa wodorotlenków żelaza (III) przemienia się w zieloną, niebieską lub szarozieloną barwę, charakterystyczną dla żelaza (II) i oglejenia. Efekt barwny oglejenia zależy nie tylko od koncentracji rozpuszczalnych związków żelaza (II) i nasilenia procesów redukcyjnych, lecz także od odczynu środowiska. W środowisku bardzo kwaśnym nie występuje zielona, a tym bardziej niebieska barwa oglejenia – niezależnie od natężenia procesów redukcyjnych i zawartości żelaza (II). Gdy odczyn jest zbliżony do obojętnego, to oglejenie ma barwę zieloną. Niebieska barwa jest charakterystyczna dla środowiska alkalicznego. Występuje ona najczęściej w różnego rodzaju ilach i mulkach pochodzenia wodnego (np. ilolupki krakowieckie) i glebach aluwialnych (madowych). W miejscach dostatecznego natlenienia żelazo (II) utlenia się szybko do żelaza (III), dając określoną formę wytrąceń żelazistych. Stosownie do nasilenia i zmienności w czasie procesów oksydacyjno-redukcyjnych, kształtują się następujące formy oglejenia: plamiste, zaciekowe, marmurkowane, strefowe, całkowite i punktowe. Wymienione formy oglejenia mogą występować w glebie: sporadycznie, okresowo lub permanentnie. [J.S.]

Ogniwo zmianowania – fragment zmianowania składający się z przedprzedplonu, przedplonu i rośliny następczej, zob. *człon zmianowania*. [L.Z.]

Ogólny węgiel organiczny (OWO) – wskaźnik zanieczyszczenia wód substancją organiczną, określającą ilość węgla zawartego w rozpuszczonych w wodzie i występujących w formie zawiesiny substancjach organicznych (naturalnych i syntetycznych). [A.M.]

Ogrodnictwo – dział produkcji roślinnej obejmujący warzywnictwo, sadownictwo i kwaciarstwo. [L.Z.]

Okopywanie – zob. *obsypywanie*.

Okres krytyczny – okres szczególnej wrażliwości roślin na określony czynnik środowiskowy, np. na niską lub wysoką temperaturę, deficyt wody, niedobór składników pokarmowych, choroby. Okresy te występują w różnych fazach rozwojowych, w zależności od gatunku, a nawet odmiany. Zależnie od grupy roślin okres krytyczny w stosunku do zaopatrzenia w wodę obejmuje różne fazy rozwojowe: 1) zboża – strzelanie w źdźbło, kłoszenie, kwitnienie i wykształcanie ziarna; 2) strączkowe – formowanie się kwiatostanów, kwitnienie i wykształcanie strąków; 3) motylkowe pastewne – formowanie się kwiatostanów i kwitnienie; 4) buraki – intensywne grubienie korzeni i przyrost liści; 5) ziemniaki – formowanie się kwiatostanów, kwitnienie oraz zawiązywanie i wykształcanie bulw. Pod względem temperatury okres krytyczny przypada u roślin uprawnych przeważnie na fazę wiązania pąków kwiatowych, kwitnienie lub początek wiązania nasion. Znajomość tego okresu u poszczególnych roślin pozwala na stosowanie zabiegów agrotechnicznych i melioracyjnych (np. deszczowania) w odpowiednich terminach lub na lepsze zharmonizowanie wymagań roślin z warunkami danego siedliska, co można osiągnąć przez stosowanie odpowied-

niego terminu siewu lub dobór odmiany, której okres krytyczny przypada na czas najmniejszej częstotliwości występowania niekorzystnego zjawiska. [L.Z.]

Okres wegetacji – okres wzrostu i rozwoju roślin, obejmujący intensywne procesy życiowe od siewu do zbioru uprawianej rośliny. Długość okresu wegetacji zależy od gatunku rośliny (a nawet od odmiany), warunków klimatycznych, nawożenia itp. Wysoka temperatura i brak wody oraz brak azotu skracają okres wegetacji, a niska temperatura i nadmiar opadów lub silne nawożenie azotowe przedłużają wegetację. W Polsce za początek okresu wegetacji przyjmuje się zakwitanie leszczyny, kaczeńca, podbiału, a za koniec – opadanie liści kasztanowca i brzozy. Najwcześniej okres ten rozpoczyna się na południowym zachodzie (rejon Opola, Wrocławia, Głogowa) oraz w rejonie Tarnowa, a najpóźniej na Pojezierzu Mazurskim i w górach. Szybko kończy się na Pojezierzu Mazurskim i w górach, a później w pasie biegnącym wzdłuż wybrzeża Bałtyku, doliną Odry, Kotliną Śląską i Kotlinami Podkarpackimi. W wyniku tych różnic okres wegetacji waha się od 190 dni na Mazurach do ponad 220 dni na Dolnym Śląsku, a w górach 100–150 dni. [L.Z.]

Okrąg zapowietrzony – obszar obejmujący jedno lub kilka gospodarstw, a nawet całą miejscowość, w którym stwierdza się chorobę zakaźną, np. pryszczycę. Teren zapowietrzony podlega ścisłej kwarantannie. Jednocześnie zamyka się ruch zwierząt i produktów pochodzenia zwierzęcego oraz ogranicza się ruch ludności. [L.Z.]

Oligofagi – zwierzęta odżywiające się kilkoma gatunkami zwierząt lub roślin. [L.Z.]

Oligomiktyczne jezioro – jezioro, którego wody nie co roku ulegają pełnemu wymieszaniu. [Z.M.]

Oligotroficzny zbiornik – zbiornik o niewielkiej zawartości pierwiastków biogenych w wodzie. [Z.M.]

Opad roczny – całkowita wysokość opadów w ciągu roku. [Z.M.]

Opady atmosferyczne – opadające na powierzchnię ziemi ciekłe lub stałe produkty kondensacji pary wodnej w atmosferze. Należą do nich deszcze, śnieg, krupa i grad. [Z.M.]

Opielacz, wypielacz – narzędzie kilkurzędowe do niszczenia chwastów i spulchniania roli w międzyrzędziach roślin uprawnych, głównie okopowych, wyposażone w zestaw wymiennych elementów roboczych. [L.Z.]

Opielanie – wrzuszanie międzyrzędzi narzędziami na polach obsianych lub obsadzonych w szerokie rzędy, stosowane w celu zniszczenia chwastów, pokruszenia skorupy glebowej oraz spulchnienia i przewietrzenia gleby. [L.Z.]

Opryskiwacz – aparat lub maszyna do opryskiwania roślin lub powierzchni gleby pestycydami, w celu zwalczania agrofagów. Produkowane są opryskiwacze ręczne, plecakowe, taczkowe, ciągnikowe przyczepiane lub zawieszane, a także montowane na samolotach i śmigłowcach. [L.Z.]

Opryskiwanie – pokrywanie powierzchni chronionych roślin lub gleby rozpyloną na krople cieczą użytkową, sporządzoną z odpowiedniej ilości pestycydu i wody, a także nanoszenie ciekłych nawozów dolistnych na rośliny. Wykonuje się najczęściej w celu zapobieżenia występowania lub bezpośredniego zwalczania agrofagów, w zależności od fizykochemicznych właściwości pestycydów, ich toksycznego i fitotoksycznego działania, oraz od rodzaju i fazy rozwojowej chronionej rośliny, od sposobu odżywiania się i życia agrofagów, warunków pogodowych, rozmiarów opryskiwanych powierzchni, a także od typu stosowanej aparatury do opryskiwania można stosować różną ilość cieczy roboczej. Duża ilość cieczy umożliwia całkowite zwilżenie roślin i pokrycie ich pestycydem. Zmniejszenie objętości cieczy, przy takiej samej dawce pestycydu na jednostkę powierzchni uprawnej, powoduje zwiększenie stężenia cieczy i wymaga większego rozdrobnienia kropeł oprysku. Zależnie od wielkości kropeł rozróżniamy opryskiwanie grubo kropliste (średnica kropeł 700–150 μm), średnio kropliste (średnica kropeł 250–50 μm) lub drobnokropliste (średnica kropeł 125–25 μm). Wadą opryskiwania grubo kroplistego jest konieczność zapewnienia znacznej ilości wody (w uprawach polowych zwykle 300–600 l/ha, a w sadach 1500–2000 l/ha). Opryskiwanie drobnokropliste (mało objętościowe) wiąże się z wydatnym zmniejszeniem zużycia wody do 150 l/ha w uprawach polowych i do 300 l/ha w sadach. Opryskiwanie ultra mało objętościowe polega na jeszcze większym rozdrobnieniu kropeł cieczy roboczej i obniżeniu zużycia wody do kilku l/ha w uprawach polowych i ok. 40 l/ha w sadach, lub na stosowaniu płynnych preparatów nierozcieńczonych wodą. Zabiegi takie wykonuje się często przy użyciu opryskiwaczy samolotowych. Zmniejszenie objętości cieczy roboczej na jednostkę powierzchni i tym samym zmniejszenie wielkości kropeł zwiększa możliwości ich zwilżania poza obszar zabiegu. Uzyskanie odpowiedniej wielkości kropeł uzależnione jest od zastosowania odpowiednich urządzeń, a w przypadku zamgławiania również od specjalnych form użytkowych środków ochrony roślin. [L.Z.]

Optymalna wilgotność uprawowa – wilgotność gleby, przy której element roboczy narzędzia czy maszyny uprawowej napotyka na najmniejsze opory gleby, a efekt jego działania jest najlepszy. Na glebach ciężkich mieści się ona w wąskich granicach wilgotności, a na lekkich – w szerokich. [L.Z.]

Optymalny termin siewu – termin siewu korzystny pod względem termicznym, wilgotności gleby oraz długości dnia, zapewniający dobre wschody i wysokie plonowanie roślin. Zboża ozime zasiane w optymalnym terminie, powinny osiągnąć fazę krzewienia w warunkach normalnych przed nadejściem zimy, a rzepak ozimy wytwarza jesienią krępą rozetę liściową i odpowiednio grubą szyjkę korzeniową, co wpływa na dobre przezimowanie roślin. Rośliny jare muszą być siane z uwzględnieniem ich minimalnej temperatury kiełkowania i ryzykiem wystąpienia przymrozków wiosennych. [L.Z.]

Optymalny termin zbioru – najkorzystniejszy termin zbioru po osiągnięciu dojrzałości rośliny, zapewniający uzyskanie maksymalnego plonu o największej wartości technologicznej i minimalizujący jego straty. U zbóż przypada on na fazę dojrzałości pełnej, u rzepaku na fazę dojrzałości technicznej, a u okopowych po osiągnięciu dojrzałości technologicznej. [L.Z.]

Opylacz – aparat lub maszyna do opylania roślin sproszkowanymi środkami ochrony roślin w celu zwalczania agrofagów. [L.Z.]

Opylanie – równomierne pokrywanie powierzchni chronionych roślin lub gleby sproszkowanymi środkami ochrony roślin w celu zwalczania agrofagów. Proszek наносzony jest za pomocą różnego rodzaju opylaczy wytwarzających chmurę pyłu, która osiada na chronionej powierzchni. Zaletą opylania jest szybkość wykonania zabiegu i niezależność od wody, co związane jest z mniejszymi wydatkami robocizny. Do wad należy zaliczyć: większe zużycie substancji aktywnej, dużą zależność od pogody, szczególnie od wiatru (szybkość wiatru nie powinna przekraczać 2 m/s), możliwość znoszenia środka na sąsiednie pola nawet przy słabym wietrze (znoszenie może dochodzić do 50–80% dawki), niedokładne pokrywanie powierzchni roślin, możliwość strząsania środka przez wiatr i zmywania przez deszcz, możliwość poparzenia roślin, uciążliwy transport, magazynowanie itp. Opylanie jest bardzo niebezpieczne dla pożytecznej fauny, zwierząt gospodarskich i ludzi. [L.Z.]

Orka – podstawowa uprawka wykonywana pługiem, mająca na celu odwrócenie i pokruszenie uprawianej warstwy roli. Ze względu na głębokość orkę dzieli się na: 1) płytką, wykonywaną do głębokości 15 cm; jest to najczęściej podorywka; 2) średnią, wykonywaną na głębokość 15–25 cm; jest to najczęściej orka siewna, 3) głęboką, wykonywaną na głębokość 25–35 cm; jest to najczęściej orka przedzimowa; 4) pogłębioną, wykonywaną sporadycznie w celu zwiększenia miąższości warstwy ornej; głębokość jest większa o kilka centymetrów od orki głębokiej; 5) z pogłębiaczem, wykonywaną sporadycznie w celu spulchnienia warstwy podornej, zwłaszcza gdy wytworzy się podszwa pluźna; 6) agromelioracyjną – bardzo głęboka (45–60 cm) wykonywana specjalnym pługiem w celu poprawienia co najmniej na kilka lat niekorzystnych właściwości profilu glebowego. Pod względem terminu wykonania wyróżnia się następujące rodzaje orki: 1) podorywka – orka płytka rozpoczynająca zespół uprawek późniwnych, wykonywana latem bezpośrednio po zbiorze roślin; 2) siewna – orka zasadnicza wykonywana na średnią głębokość rozpoczynająca zespół uprawek przedzimowych pod rośliny ozime; 3) przedzimowa (ziębla) – głęboka orka wykonywana jesienią na polach przeznaczonych pod rośliny jare; 4) wiosenna, wykonywana wiosną pod rośliny jare; uznawana jest za zabieg z reguły szkodliwy, powodujący nadmierne przesuszenie roli. [L.Z.]

Orsztyń – zob. *ruda darniowa*.

- Osad** – depozyt jednorodnych lub różnorodnych cząstek, powstały wskutek ich osiadania na dnie zbiornika wodnego lub naczynia z cieczą, na powierzchni ziemi lub powierzchni przedmiotu; drobnoziarniste osady denne i osady ściekowe nazywa się szlamami. [J.S.]
- Osad ściekowy** – produkt mechanicznego, biologicznego, chemicznego oczyszczania (w tym podczyszczania) ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych, rolniczych, opadowych; osady ściekowe mogą mieć konsystencję płynną, maziastą lub ziemistą, zależnie od charakteru osadu surowego i jego obróbki (transformacji); chemiczne i biologiczne właściwości osadów ściekowych zależą od rodzaju ścieków, sposobu ich oczyszczania i transformacji. [J.S.]
- Osadnik** – prawnie zlokalizowany i urządzony basen przeznaczony do składowania i odwadniania odpadów ciekłych lub sypkich transportowanych hydraulicznie (z wodą). Osadniki są przeznaczone głównie do gromadzenia różnego rodzaju osadów (szlamów) technologicznych, odpadów mokrej flotacji kopalni, sypkich odpadów transportowanych hydraulicznie oraz osadów z oczyszczania ścieków i uzdatniania wody. [J.S.]
- Otwór badawczy** – otwór wiertniczy wykonany w celu zbadania stosunków geologicznych, hydrogeologicznych lub geologiczno-inżynierskich. [Z.M.]
- Owicydy** – w ochronie roślin, chemiczne środki do niszczenia jaj owadów i przędziorków. Stosowanie owicydów jest szczególnie ważne przy zwalczaniu takich gatunków, które w jednym roku mogą dawać nawet kilkanaście pokoleń, np. przędziorek chmielowiec występujący w szklarni. [L.Z.]
- ox** – w gleboznawstwie, akumulacja półtoratlenków. W poziomach scementowanych stosuje się do poziomu B z orsztyнем, rudą ławkową itp., np. Box. [L.Z.]
- p** – w gleboznawstwie, poziom rozluźniony, wzruszony przez orkę lub inny zabieg uprawowy spulchniający. Stosuje się do poziomów znajdujących się przy powierzchni gleby, np. Ap. [L.Z.]
- Paleopedologia** – nauka o glebach ukształtowanych w różnych od dzisiejszych warunkach klimatyczno-roślinnych (w tym o glebach kopalnych) oraz o reliktowych cechach gleb współczesnych. [L.Z.]
- Palikowanie** – 1) wytyczanie za pomocą palików; 2) przywiązywanie roślin do palików. Zabieg ten stosuje się u roślin wytwarzających długie i wiotkie łodygi, jak pomidor, ogórek, fasola, groch. W szklarniach i wysokich tunelach foliowych nie stosuje się palikowania, gdyż powodowałoby to nadmierne zacienianie roślin; zamiast palików używa się sznurków; 3) wypas zwierząt gospodarskich na uwięzi. Umiejętnie prowadzone palikowanie jest bardzo zbliżone do wypasu dawkowanego, choćby ze względu na możliwość codziennego przydzielania nowej porcji zielonki. Zasadniczą wadą tego sposobu wypasu jest jego pracochłonność, polegająca na przepalikowaniu zwierząt co kilka godzin. [L.Z.]

- Panzootia** – epizootia obejmująca swoim zasięgiem kilka krajów lub kontynentów. [L.Z.]
- Pararędziny** – typ gleb wapniowcowych wytworzonych ze skał klastycznych (łupki ilaste, piaskowce ze spoiwem węglanowym, niektóre osady zwalowe młodszych faz zlodowacenia), zasobnych w węglany w całym profilu. W profilu pararędziny występują zasadniczo dwa poziomy: próchniczny oraz skały macierzystej, zasobnej w okruchy skał węglanowych i w rozproszone węglany. Najczęściej tworzą się na skłonach w terenie urzeźbionym. [L.Z.]
- Pas zieleni izolacyjnej** – pas drzew i krzewów (względnie samych drzew lub samych krzewów) dzielący otoczenie od uciążliwego obiektu lub odwrotnie, o szerokości stosownej do charakteru zagrożenia i wymogów ochronnych. Szerokość pasa zieleni izolacyjnej, zwanego też pasem sanitarnym strefy ochronnej, wynosi przeważnie od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów. [J.S.]
- Pastwisko** – naturalny (czasem przemieniony) użytek zielony spaszony w okresie wegetacyjnym przez zwierzęta. Racjonalnie użytkowane pastwisko dzieli się na kwatery lub stosuje się wypas dawkowy. Duże potrzeby wodne roślin pastwiskowych powodują, że najlepsze warunki dla tych użytków występują na obszarach o dużej ilości opadów lub na glebach dobrze zaopatrzonych w wodę. Pastwisko jest najtańszym źródłem paszy, stanowiącej podstawę produkcji zwierzęcej. [L.Z.]
- Patogeny** – czynniki chorobotwórcze, np. wirusy, bakterie, grzyby. [L.Z.]
- Pedologia** – termin stosowany dla tych działów i kierunków nauki o glebie, które zajmują się przede wszystkim zagadnieniami teoretycznymi (ekopedologia, paleopedologia). Niektórzy traktują ten termin jako synonim gleboznawstwa. [L.Z.]
- Pedon** – najmniejsza, jednorodna pod względem genetycznym objętość gleby, wystarczająca do określenia zespołu jej elementów składowych i właściwości. W praktyce przyjmuje się, że jest to graniastosłup o wysokości równej miąższości gleby, którego wierzchnia płaszczyzna wynosi od 1 do kilku metrów. W odróżnieniu od profilu glebowego, związanego z dwuwymiarowym przedstawieniem przekroju gleby, pedon ujmuje glebę trójwymiarowo – jako bryłę. [L.Z.]
- Pehametr** – przyrząd do oznaczania pH przez pomiar siły elektromotorycznej odpowiedniego ogniwa, najczęściej zbudowanego z elektrody szklanej i elektrody kalomelowej. [L.Z.]
- Pelety** – sprasowana biomasa (pędy wierzby, trociny, ścinki drzewne, wióry) w postaci cylindrycznych minibrykietów o średnicy 6–10 mm i długości 20–30 mm. Pelety są pełnowartościowym materiałem opalowym. [L.Z.]
- Peletyzacja** – produkcja pelet polegająca na poddaniu biomasy trzem kolejnym procesom: suszeniu, mieleniu i prasowaniu. [L.Z.]
- Pelosole, gleby inicjalne ilaste** – typ gleb w początkowej fazie rozwoju wytworzonych ze zwięzłych skał macierzystych gliniastych lub ilastych. Budowa profilu: AC-C. [L.Z.]

Permakultura – system projektowania zrównoważonych siedlisk ludzi (ogrodów, domów, wiosek, miast, kultur). Rozpowszechniony w Stanach Zjednoczonych, Europie Zachodniej i Australii. Naczelną ideą permakultury jest przywrócenie harmonijnego współistnienia człowieka, zwierząt i roślin na Ziemi, w obliczu postępującego załamania równowagi naturalnej w wyniku działania agrobiznesu, nadmiernej eksploatacji zasobów naturalnych i rozwoju cywilizacji konsumpcyjnej. [L.Z.]

Persystencja – trwałość pestycydu w środowisku wyrażona długością okresu rozpadu na związki nieszkodliwe dla biocenozy. Pod względem persystencji w glebie pestycydy można podzielić na: 1) bardzo trwałe, utrzymujące się powyżej 18 miesięcy (arsenian ołowiu, DDT, aldryna); 2) trwałe, do 18 miesięcy (herbicydy mocznikowe i triazynowe); 3) umiarkowanie trwałe, do 12 miesięcy (herbicydy amidowe, pochodne kwasu benzoowego, insektycydy fosforoorganiczne); 4) nietrwałe, do 6 miesięcy (herbicydy toluidynowe, nitrylowe i pochodne fenoksykwasów) oraz 5) szybko zanikające, do 3 miesięcy (herbicydy karbaminianowe i pochodne kwasów alifatycznych). Duże pozostałości pestycydów w glebie na ogół obniżają jej aktywność biologiczną, a w konsekwencji i urodzajność. Zanikanie pestycydów w glebie zachodzi w następstwie procesów fizycznych, biologicznych i chemicznych. Spośród procesów fizycznych należy wymienić wpływ światła, wymywania i adsorpcji. Do najważniejszych procesów biologicznych, odpowiedzialnych za zanikanie pestycydów, zalicza się przemiany przy udziale mikroorganizmów i roślin. Podstawowymi reakcjami chemicznymi rozkładającymi pestycydy są: utlenianie, redukcja i hydroliza. Duży wpływ na szybkość zanikania pestycydu ma uziarnienie gleby, jej skład chemiczny i wilgotność. [L.Z.]

Pestycydy – substancje syntetyczne lub naturalne stosowane do zwalczania organizmów szkodliwych lub niepożądanych, używane do ochrony roślin uprawnych, zwierząt, ludzi, produktów żywnościowych itp. Działanie pestycydów nie ogranicza się tylko do organizmów szkodliwych, ale niszczą one także wszystkie organizmy (pożyteczne) bytujące na danym obszarze. W niektórych przypadkach może nastąpić przerwanie łańcucha pokarmowego dla wrogów naturalnych szkodnika. W efekcie po zabiegu najpierw następuje silne zniszczenie szkodnika. Gatunki pożyteczne i drapieżne giną z powodu braku pokarmu lub opuszczają pole. W następstwie pole zasiedlane jest przez nowy gatunek szkodnika, który na danym polu przeważnie nie ma wrogów naturalnych i w bardzo szybkim czasie dochodzi do jego gradacji. W wyniku znoszenia pestycydów przez wiatr lub splukiwania ich przez ulewne deszcze dochodzi do skażenia zbiorników i cieków wodnych. W końcowym efekcie trafiają do gleby. Zmiany, jakie zachodzą w glebie są długotrwałe i mało zauważalne. Jednak wiadomo, że pestycydy mogą powodować zmiany w powiązaniach między elementami biotycznymi gleby. Zmiany te mogą wpływać na wysokość i jakość plonu. Innym

ujemnym skutkiem masowego stosowania pestycydów jest uodpornienie się agrofagów na trucizny. Prawdopodobieństwo wytwarzania się odporności jest tym większe, im częściej stosuje się dany preparat oraz im więcej odpornych osobników znajduje się początkowo w populacji. Aby temu przeciwdziałać należy przemiennie stosować preparaty oparte na różnych substancjach aktywnych, wprowadzać preparaty kombinowane (mieszane) oraz zmniejszać ogólną liczbę zabiegów przez stosowanie pestycydów we właściwym terminie i w odpowiednim stężeniu. Pestycydy stanowią także bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia, a niekiedy i życia człowieka. Zapobieganiu bezpośrednim zatruciom, czy też gromadzeniu się pestycydów w organizmie ludzi i zwierząt pomaga przestrzeganie okresów karencji i prewencji. W zależności od działania na poszczególne grupy organizmów pestycydy dzielą się na: insektycydy (środki owadobójcze), herbicydy (środki chwastobójcze), fungicydy (środki grzybobójcze), moluskocydy (środki ślimakobójcze), nematocydy (środki nicieniobójcze), rodentocydy (środki gryzoniobójcze), akarycydy (środki roztoczebójcze), bakteriocydy (środki bakteriobójcze), atraktanty (środki przywabiające), repelenty (środki odstrasżające), defolianty (środki usuwające liście roślin), desykanty (środki powodujące zasychanie roślin). [L.Z.]

pF, współczynnik pF – określenie siły ssącej gleby, odpowiadającej ciśnieniu, z jakim woda jest związana w glebie. Wskaźnik ten wyraża się logarytmem dziesiętnym z wysokości słupa wody w cm, równoważącego siłę ssącą gleby. Na podstawie wyników pomiarów ilości wody odsączającej się z gleby przy wywieraniu na nią określonego ciśnienia można wykreślić krzywą pF, obrazującą funkcyjną zależność pomiędzy wilgotnością a ciśnieniem. Graniczne wartości pF, odpowiadające różnym formom związania wody wynoszą: $pF > 4,7$ – higroskopowość maksymalna. $pF 0-2,0$ – woda grawitacyjna szybko przesiąkająca, tylko w minimalnej ilości pobierana przez rośliny, $pF 2,0-2,2$ – woda wolna grawitacyjna powoli przesiąkająca, pobierana przez rośliny w ciągu 3–4 dni po opadach, $pF 2,0-2,5$ – wilgotność odpowiadająca połowej pojemności wodnej, $pF 2,5-3,0$ – woda kapilarna łatwo dostępna dla roślin, $pF 3,0-4,2$ – woda kapilarna trudno dostępna dla roślin, $pF = 4,2$ – punkt trwałego wędnięcia. [L.Z.]

pH – ujemny logarytm ze stężenia jonów wodorowych. pH jest miarą odczynu gleby, czyli stężenia jonów wodorowych w roztworze glebowym. Roztwór glebowy ma odczyn kwaśny przy $pH < 6,6$, obojętny przy $pH 6,6-7,2$ a zasadowy przy $pH > 7,2$. Do roślin dodatnio reagujących na odczyn zasadowy należy np. koniczyna, lucerna, burak cukrowy i rzepak, a do znoszących zakwaszenie gleby, np. żyto, owies, ziemniaki i kukurydza. Za pomocą pomiaru pH można określić też odczyn spermy, gdy istnieje podejrzenie jego zakażenia w przypadkach stanów zapalnych lub gdy nasienie jest zanieczyszczone, np. kałem lub moczem. [L.Z.]

Piasek – w gleboznawstwie, frakcja granulometryczna o średnicy cząstek 1,0–0,1 mm. Wyróżnia się piasek drobny (0,25–0,1 mm), średni (0,5–0,25 mm) i gruby (1,0–0,5 mm). [L.Z.]

Piaski ruchome – przemieszczane przez wiatr masy piasku na terenach bezroślinnych lub z ubogą szatą roślinną, która nie chroni gruntu piaskowego przed erozją wietrzną. Piaski ruchome występują głównie w klimacie suchym i gorącym oraz na piaszczystych pobrzeżach mórz i rzek nizinnych. Efektem eolicznej sedymentacji piasku są wydmy. W Polsce piaski ruchome występują wzdłuż całego pobrzeża Bałtyku, w dolinach większych rzek oraz na pozostałych bezroślinnych gruntach piaskowych luźnych i słabogliniastych. Do największych obszarów trwałego występowania piasków ruchomych w Polsce należą wydmy piaskowe w okolicy Łeby (Słowiński Park Narodowy) i Pustynia Błędowska. Okresowe występowanie piasków ruchomych ma największe nasilenie na terenach odkrywkowej eksploatacji piasku oraz budowy dużych obiektów przemysłowych i hydrotechnicznych. Piaski ruchome są także bardzo uciążliwe na terenach rolnych, zwłaszcza wczesną wiosną, kiedy to piaskowe grunty orne nie zostały jeszcze pokryte szatą roślinną. [J.S.]

Piaskowanie – pokrywanie powierzchni gleby torfowej warstwą piasku grubości 5–10 cm, w celu poprawy ich właściwości. Zastosowanie piaskowania na sfilcowanych trawnikach, po uprzedniej wertykulacji lub aeracji, przynosi efekty w postaci pojawienia się nowych korzeni, rozłogów i pędów. [L.Z.]

Piaskownia – kopalnia odkrywkowa piasku, lub miejsce pozyskiwania piasku sposobem gospodarczym na lokalne potrzeby ludności. Największe piaskownie znajdują się na terenie aglomeracji śląskiej. Dostarczają one piasku do zapelniania (podsadzania) wyrobisk pokopalnianych w górnictwie węgla kamiennego. Areal niektórych kopalń piasku podsadzkowego wynosi kilkaset hektarów. Małe kopalnie eksploatują piasek bez osuszenia złoża. Nie schodzą poniżej górnego poziomu wody podziemnej i dlatego wyrobisko poeksploatacyjne jest gruntem piaskowym. Ukształtowanie dobrej jakości gleby z gruntu piaskowego jest trudne i bardzo kosztowne. Łatwiej jest stworzyć warunki glebowe dla drzew i krzewów, stąd też suchogruntowe piaskownie mają przeważnie leśny kierunek rekultywacji. [J.S.]

Pielenie – ręczne lub mechaniczne usuwanie chwastów w uprawach ogrodniczych i polowych. [L.Z.]

Pielnik – jedno lub dwukołowe narzędzie do uprawy międzyrzędowej, zwłaszcza w ogrodnictwie, poruszane ręcznie energicznymi pchnięciami do przodu. [L.Z.]

Pierwiastki biofilne – pierwiastki uczestniczące w budowie organizmów żywych, spełniające istotną rolę fizjologiczną, niezbędne dla normalnego rozwoju organizmów. Krążenie ich w przyrodzie opanowane jest przez procesy biologiczne, głównie mikrobiologiczne. Jest to grupa pierwiastków bardzo zróżnicowana pod względem właściwości chemicznych i roli w procesach biologicznych.

Należą do niej między innymi: H, C, N, O, S, P oraz Na, K, Ca, Si, Mn, Fe, Cu, Zn, B, J, Cl. Antropogeniczne zmiany stężeń pierwiastków biofilnych w środowisku mogą wywoływać zakłócenia przemian metabolicznych w organizmach żywych. [A.M.]

Pierwiastki śladowe – 1) pierwiastki chemiczne, występujące w tak małych ilościach (poniżej 1 ppm), że dają się wykryć jedynie specjalnymi metodami, np. Rb, Au, Hg; 2) pierwiastki, których związki są dla roślin niezbędne do rozwoju, aczkolwiek w bardzo małych ilościach, np. Fe, Mn, Cu, B, Zn, Mo. Niekiedy są potrzebne dla zwierząt i ludzi, a mniej dla roślin, np. Co, J, F. Ich brak w glebie powoduje choroby lub niedorozwój organizmów, zob. *mikroelementy, metale ciężkie*. [L.Z.]

Plantacja – 1) pole obsiane roślinami kontraktowanymi, np. plantacja buraka cukrowego; 2) zasiew roślin o specjalnym przeznaczeniu, np. plantacja nasienna, dostarczająca materiału siewnego lub plantacja trwała (chmielnik, sad, winnica). [L.Z.]

Plon – masa w tonach użytecznych części roślin zebrana z 1 ha, np. plon ziarna pszenicy wynoszący 6 t/ha. [L.Z.]

Plon biologiczny – masa określonego składnika (np. cukru, skrobi, tłuszczu, białka) wytworzona przez rośliny. Oblicza się mnożąc plon rolniczy przez procentową zawartość danego składnika. [L.Z.]

Plon główny – 1) roślina zajmująca pole przez większą część okresu wegetacyjnego. Między plonami głównymi można uprawiać międzyplony; 2) części roślin, dla których głównie uprawia się daną roślinę, np. ziarno zbóż, korzenie buraków. [L.Z.]

Plon handlowy – masa bulw odpowiadająca bieżącym wymaganiom rynkowym w określonym kierunku użytkowania. Udział plonu handlowego w plonie ogólnym ziemniaka jadalnego w Polsce szacuje się na 65–70%. [L.Z.]

Plon na pniu – plon nie zebrany, nie skoszony. [L.Z.]

Plon przeliczeniowy – wyrażony w wartościach porównywalnych, np. jednostkach zbożowych, jednostkach owsianych, suchej masie. [L.Z.]

Plon rolniczy – plon organów rośliny mających wartość użytkową, np. ziarno, liście tytoniu. [L.Z.]

Plon technologiczny – plon biologiczny pomniejszony o straty powstające w procesie przetwarzania surowca na produkt końcowy. [L.Z.]

Plon uboczny – część biomasy roślinnej, nie stanowiąca plonu głównego, przeznaczana zazwyczaj na paszę, np. słoma zbóż, liście buraków cukrowych, nasiona lnu włóknistego. [L.Z.]

Plon wtóry – roślina, będąca plonem głównym, uprawiana bezpośrednio po zbiorze międzyplonu ozimego, np. ziemniaki, kukurydza, kapusta pastewna. [L.Z.]

Plonowanie – zdolność gatunku lub odmiany do wyprodukowania określonej biomasy plonu głównego z jednostki powierzchni, w odpowiednich warunkach agroekologicznych i agrotechnicznych. Potencjalne plonowanie gatunku lub odmiany określa się na podstawie najwyższych plonów uzyskanych w optymalnych warunkach agroekologicznych. [L.Z.]

Płodozmian – zmianowanie zaplanowane z góry na szereg lat na określone pola gospodarstwa, uwarunkowane czynnikami ekologicznymi, ekonomicznymi, technicznymi i kulturowymi, realizowane w gospodarstwach w celu otrzymania wysokości plonów z zachowaniem równowagi bioenergetycznej agroekosystemu. Celem płodozmianu jest jak najlepsze zaspokojenie potrzeb uprawianych roślin, paszowych potrzeb zwierząt gospodarskich i zabezpieczenie gleby przed degradacją. Nastęstwo roślin w płodozmianie jest tak dobrane, aby zapewnić utrzymanie żyzności gleby i zarazem uzyskać możliwie najlepsze wyniki produkcyjne. Podstawowe zadania płodozmianu są następujące: 1) optymalne wykorzystanie warunków glebowo-klimatycznych przez dobór gatunków i odmian; 2) optymalne wykorzystanie okresu wegetacyjnego przez stosowanie plonów wtórnych i międzyplonów; 3) optymalne wykorzystanie nawozów organicznych i mineralnych; 4) zapobieganie agrofagom oraz ich zwalczanie; 5) zapobieganie ujemnym skutkom technizacji i chemizacji oraz podnoszenie żyzności i kultury gleby; 6) zapewnienie harmonijnej organizacji pracy i racjonalnego wykorzystania wszystkich środków trwałych i obrotowych w gospodarstwie; 7) umożliwienie stosowania uprzemysłowionych metod pracy; 8) uzyskanie jak największej produkcji i dochodu. Zależnie od struktury zasiewów i zadań, jakie ma spełnić w gospodarstwie dany płodozmian, wyróżnia się trzy podstawowe ich rodzaje: 1) polowe, w których uprawiane są głównie rośliny towarowe, np. zboża, przemysłowe, strączkowe na nasiona, okopowe (zbożowy, okopowy, przemysłowy); 2) paszowe, w których rośliny pastewne uprawiane w plonie głównym zajmują ponad 50% powierzchni; 3) specjalne, w których uprawia się rośliny o specjalnym przeznaczeniu (rekultywacyjny, przeciwozyjny, nasienny, warzywny). [L.Z.]

Pług – narzędzie do wykonywania orki. W Polsce najliczniejszą grupę stanowią pługi zagonowe, które dzielą się na: 1) zawieszane, charakteryzujące się dużą zwrotnością i lekkością, są najczęściej stosowane; korpusy płużne, a także kroje i przedpłużek umocowane są do ramy; za pomocą trójpunktowego zawieszania łączone są z ciągnikiem; 2) przyczepiane, mające zwykle 2–5 korpusów płużnych, przymocowanych do ramy, która jest oparta na kołach; 3) półzawieszane, które są pośrednią konstrukcją między przyczepianymi a zawieszanymi; łączą w sobie zalety narzędzi przyczepianych (umożliwiają stosowanie dużej liczby korpusów) i zalety narzędzi zawieszanych. Wadą pługów zagonowych jest niemożliwość wykonania orki jednostronnej (duża liczba bruzd i grzbieców), a także działanie erozyjne na stoku w przypadku wykonywania orki za-

gonowej. Pługi obracalne są w Polsce mało rozpowszechnione, podczas gdy w krajach o wysokim poziomie mechanizacji są w powszechnym użyciu. Konstrukcja tego typu umożliwia odkładanie skiby zawsze w jednym kierunku. Pługi najnowszej generacji, tj. wahadłowe, mają cechy plugów obracalnych i charakteryzują się zwartą i trwałą konstrukcją. Najważniejsze ich zalety to zmniejszenie o ok. 30% ceny w stosunku do cen plugów obracalnych dzięki wyeliminowaniu podwójnych korpusów płuznych, zmiana ustawienia zespołu korpusów płuznych do pracy prawo- i lewostronnej za pomocą układu hydraulicznego. Zastosowanie plugów talerzowych ograniczone jest do orki nowin, odlogów oraz gleb zakamienionych, gdyż efekt ich pracy jest nieco gorszy niż plugów lemieszowych, a koszt wykonania większy. W trudnych warunkach glebowych użycie tych plugów jest o tyle uzasadnione, że lepiej niż lemieszowe przecinają korzenie, a w przypadku natrafienia na kamienie ześlizgują się z nich i przetaczają. Ponadto zużycie talerzy jest mniej odczuwalne niż lemieszów, gdyż długość ich ostrza jest większa niż ostrza lemieszów – ostrzenie talerzy jest zbędne, ponieważ ostrzą się samoczynnie podczas pracy, a zalepianie się na glebach ciężkich jest mniejsze niż plugów lemieszowych. Dno bruzdy po orce plugiem talerzowym jest nierówne, co uniemożliwia tworzenie się podeszwy płuznej. [L.Z.]

Plugofrezarka – maszyna uprawowa, która tym różni się od pluga, że zamiast skrzydła odkładnicy ma wirujący pionowy walek. Ze względu na małą wydajność i dużą energochłonność wycofana z produkcji. [L.Z.]

Płyn celomatyczny – płyn wypełniający wór powłokowo-mięśniowy dżdżownic o złożonym składzie. Plemiona pierwotne stosowały go do leczenia ropotoku, ospy, żółtaczki i reumatyzmu, a współcześni hodowcy próbują go wykorzystać np. do produkcji kremów odmładzających. Chińscy badacze twierdzą, że ekstrakty z ciała dżdżownic działają hamująco na rozwój niektórych komórek rakowych. [J.K.]

Podeszwa płuzna – nadmiernie zagęszczona górna część warstwy podornej powstała wskutek ugniatania zbyt wilgotnego dna bruzdy kołami ciągnika, płożami plugów itp. Na tak ubitym dnie zatrzymują się drobne cząstki glebowe, wymywane z górnej warstwy gleby przez wodę opadową, a po pewnym czasie tworzy się silnie zbita warstwa, która utrudnia krążenie wody i powietrza oraz przenikanie korzeni. Obecność podeszwy płuznej można stwierdzić za pomocą próby szpadlowej. Można ją zlikwidować poprzez dooranie ugniecionej warstwy do warstwy ornej lub pogłębiaczem, albo w sposób biologiczny uprawiając rośliny głęboko korzeniące się (np. motylkowate) lub stosując nawozy zielone, zob. *głęboszowanie*. [L.Z.]

Podglebie – część profilu glebowego zalegająca między warstwą orną a skałą macierzystą. Warunkuje właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne poziomu próchnicznego. Czasami bywa spulchniane głęboszem. [L.Z.]

- Podłoże mineralne, D** – w gleboznawstwie, podłoże Nielite (skały luźne, żwir, piasek) gleb organicznych. [L.Z.]
- Podłoże skalne, R** – w gleboznawstwie, lita lub spękana skała zwięzła (magma, przeobrażona, osadowa) występująca w podłożu. [L.Z.]
- Podmokliska** – hydrogeniczne siedliska glebotwórcze, w których powstają utwory wytworzone z mineralnego podłoża i zawartej w nim masy organicznej. [L.Z.]
- Podorywka** – orka płytka rozpoczynająca zespół uprawek późniejszych, wykonywana latem bezpośrednio po zbiorze roślin. Może być wykonana pługiem podorywkowym, kultywátorem podorywkowym lub bróną talerzową. [L.Z.]
- Podpoziom** – w gleboznawstwie, część poziomu w profilu glebowym, wyróżniająca się barwą, konsystencją, składem chemicznym itp. od pozostałej masy poziomu. Podpoziomy oznacza się dodając po symbolu poziomu głównego liczby arabskie w ciągłej sekwencji, wykazujące różnice cech i właściwości poziomów, które mogą być obserwowane w profilu glebowym, np. A1, A2, A3. Dokładniejsze określenie cech i właściwości związanych z genezą danego podpoziomu oznacza się małymi literami po cyfrze określającej podpoziomy, np. A2g, B3h, lub też bezpośrednio po dużej literze określającej poziom główny, np. Ap, Bt, Cca. [L.Z.]
- Podsiąkalność** – zdolność gleby do podnoszenia wody ku górze dzięki siłom kapilarnym. Wysokość podsiąkania kapilarnego oraz ilość wody, jaka w jednostce czasu może zostać przemieszczona z głębszych warstw gleby do płytszych, uzależnione są przede wszystkim od uziarnienia i struktury gleby. Podnoszenie się wody w kapilarach ma olbrzymie znaczenie dla wegetacji roślin, gdyż ubytki wody ze strefy korzeniowej mogą być częściowo lub nawet całkowicie uzupełniane przez podsiąkanie z warstw głębszych. Możliwości pokrycia tych ubytków zależą od charakterystycznej dla każdej gleby wysokości i szybkości podsiąkania kapilarnego. [L.Z.]
- Podsiąkanie wody** – wstępujący ruch wody kapilarnej do poziomu wody gruntowej ku górnej części gleby. Wysokość podsiąku wody zależy od składu granulometrycznego gleby i wynikającej stąd struktury porów kapilarnych. W piasku luźnym i słabogliniastym podsiąg jest bardzo mały, w glinach i pyłach duży, a w ilach bardzo duży. Bezpośrednio nad wodą gruntową wszystkie kapilary są napelniane wodą. Wyżej woda podnosi się tylko w kapilarach o mniejszej średnicy. Podsiąg kapilarny wody ma bardzo duże znaczenie dla roślin, ponieważ ubytki wody w strefie korzeniowej mogą być częściowo lub całkowicie uzupełniane. Gleby lessowe mają bardzo korzystną strukturę porów kapilarnych, ponieważ zalegają przeważnie na przepuszczalnych skałach wapiennych, nie kontaktują się bezpośrednio z wodą gruntową. Stąd też w latach suchych gorzej zaspokajają potrzeby wodne roślin niż pozostałe gleby o takim samym składzie granulometrycznym. [J.S.]

Podskibie – warstwa podorna. [L.Z.]

Podtopienie gleby (gruntu) – podwyższenie poziomu wody gruntowej pogarszające ekologiczne lub ekologiczno-produkcyjne właściwości powierzchni biologicznie czynnej. [J.S.]

Podtyp gleby – jednostka systematyczna w obrębie typu, wyróżniana wówczas, gdy na cechy głównego procesu glebotwórczego nakładają się dodatkowo cechy innego procesu glebotwórczego, modyfikujące właściwości biologiczne, fizyczne, chemiczne i związane z nimi cechy morfologiczne profilu glebowego. Na przykład w typie rędzin wyróżnia się następujące podtypy: rędziny inicjalne, rędziny właściwe, rędziny czarnoziemne, rędziny brunatne, rędziny próchniczne górskie, rędziny butwinowe górskie. [L.Z.]

Pogłębiacz – dodatkowy element roboczy pługa, montowany za korpusem płużnym, służący do spulchniania warstwy podornej. [L.Z.]

Pogłowie – ogół zwierząt jednego rodzaju, gatunku, rasy, płci lub wieku, występujących w danym okresie na określonym terenie. [L.Z.]

Pojemność nawozowa gleb – przeciętna dawka azotu, fosforu i potasu, w przeliczeniu na jednostkę powierzchni gruntów rolnych, jaka może być stosowana bez szkody dla środowiska, w określonych warunkach glebowych, płodozmiennych i agrotechnicznych. Pojemność nawozowa gleb nie jest wielkością stałą w czasie. W miarę doskonalenia agrotechniki, modyfikowania warunków agrotechnicznych i wprowadzania do uprawy roślin bardziej plennych, pojemność nawozowa może się wydatnie zwiększyć. Natomiast czynniki degradujące środowisko pojemność tę zmniejszają. Różne gatunki roślin wykazują duże wahania potrzeb nawozowych w stosunku do przeciętnej pojemności nawozowej. Stąd też przy pojemności 250 kg NPK/ha, pod poszczególne rośliny stosuje się często znacznie mniejsze lub znacznie większe dawki wymienionych składników – w postaci nawozów mineralnych. Do pojemności nawozowej nie wlicza się NPK wprowadzanych do gleby z nawozami organicznymi i azotu pobieranego z atmosfery przez rośliny motylkowate. Gleby rolniczo najlepsze mają największą, a rolniczo najsłabsze najmniejszą pojemność nawozową. [J.S.]

Pojemność środowiska (wydolność) – maksymalne osiągalne zagęszczenie populacji w określonych warunkach. [Z.M.]

Pojemność wodna gleby – zdolność do zatrzymywania przez glebę pewnej ilości wody, w ściśle określonych warunkach. Zależy od ich uziarnienia, zawartości substancji organicznej, ilości koloidów, struktury gleby i zróżnicowania efektywnej porowatości. Wyróżnia się następujące podstawowe rodzaje pojemności wodnej: 1) maksymalną (pełną) – stan nasycenia gleby, przy którym wszystkie przestwory wypełnione są wodą ($pF = 0$); 2) kapilarną – stan uwilgotnienia gleby, w którym wszystkie przestwory kapilarne wypełnione są wodą ($pF < 0,4$); największą pojemność posiadają gleby organiczne, spośród gleb mineralnych

- wysoką pojemność. mają gleby utworzone z lessów, a najniższą utworzone z piasków; 3) połową – ilość wody, którą gleba może zatrzymać po odcięciu wody grawitacyjnej z próbki całkowicie nasyconej wodą w warunkach braku kontaktu z wodą gruntową i wyeliminowania parowania powierzchniowego ($pF = 2,0-2,5$); jest wielkością retencji bardzo charakterystyczną z punktu widzenia praktyki rolniczej, gdyż określa zdolność magazynowania wody w danej glebie. [L.Z.]
- Pokos** – 1) pas skoszonej trawy, koniczyny, lucerny itp. układający się na łące lub polu za kosiarką; 2) odrost trawy, koniczyny, lucerny itp. zebrany w jednym sianokosie. [L.Z.]
- Pokrywa glebowa** – gleby występujące na określonym terenie. Różnorodność budowy gruntu i zmienność stosunków wodnych powodują zróżnicowanie podstawowych jednostek glebowych na określonym terenie. Mówi się więc o glebach, a nie o glebie danego terenu. Pojęcie pokrywa glebowa obejmuje wszystkie gleby na określonym terenie. Pokrywa glebowa każdego terenu ma określoną zmienność przestrzenną, którą nazwano strukturą przestrzenną pokrywy glebowej. [J.S.]
- Pole** – 1) obszar ziemi przeznaczony pod uprawę roślin, najczęściej obsiany jedną rośliną, np. żytem, kukurydzą; 2) sekcja brony zębowej sporządzona z płaskowników, do których przykręcone są stalowe zęby. [L.Z.]
- Pole doświadczalne** – areal w miarę jednorodnego gruntu, przeznaczony do prowadzenia agroekologicznych, uprawowych i hodowlano-roślinnych badań. Pola doświadczalne stanowią eksperymentalną i dydaktyczną bazę zakładów naukowo-badawczych, szkół wyższych i średnich, specjalistycznych stacji doświadczalnych i hodowli roślin. [J.S.]
- Pole intensywnej produkcji pasz** – powierzchnia gruntu ornego, na której uzyskuje się w jednym roku co najmniej dwa plony zielonej masy, np. międzyplon ozimy + mieszanka zbożowo-strączkowa na zieloną masę + międzyplon ścierniskowy. Takie pole umożliwia zmniejszenie pow. paszowej przypadającej na jedną sztukę dużą. [L.Z.]
- Pole wypadające** – zajęte przez roślinę wieloletnią, np. lucernę, wyłączone z płodozmianu na okres jej użytkowania. [L.Z.]
- Poletko** – określona powierzchnia pola przeznaczona pod uprawę danego gatunku roślin w celach doświadczalnych i traktowana przy obliczaniu wyników jako jednostka. [L.Z.]
- Polifagi** – zwierzęta żywiące się wieloma gatunkami zwierząt lub roślin, zob. *monofagi*. [L.Z.]
- Polifoska** – przedsięwiny nawóz kompleksowy trójskładnikowy (N, P, K) z grupy amofosek. Produkowany jest nawóz jesienny (8% N, 24% P_2O_5 , 24% K_2O),

stosowany jesienią pod oziminy oraz wiosenny (17-17-17 lub 19-19-19), stosowany wiosną pod rośliny jare. [L.Z.]

Polikultura – 1) uprawa różnych gatunków roślin na danym obszarze, np. mieszanek roślin uprawnych, drzew z roślinami uprawnymi (agroleśnictwo). Polikultura jest najszerzej rozumianą uprawą mieszaną; 2) wspólny chów w jednym stawie lub innym wspólnym środowisku ryb w różnym wieku i/lub o różnym składzie gatunkowym. [L.Z.]

Polimiktyczne jezioro – jezioro, którego wody ulegają pełnemu mieszaniu częściej niż dwukrotnie w ciągu roku. [Z.M.]

Pomologia – nauka o morfologicznych, anatomicznych, fizjologicznych oraz użytkowych właściwościach odmian drzew i krzewów owocowych. [L.Z.]

Poplony – 1) w warzywnictwie, rośliny o krótkim okresie wegetacji uprawiane po zbiorze plonu głównego, np. rzodkiewka po ogórkach; 2) zob. *międzyplon*. [L.Z.]

Populacja – zespół osobników jednego gatunku występujący w określonym środowisku. [L.Z.]

Porowatość gleby – przestrzeń między cząsteczkami stałej fazy gleby zapełniona powietrzem i wodą. Objętość tej przestrzeni wynosi od około 28% do 95%. W glebach mineralnych suma porów wynosi przeważnie 25–50%, w organiczno-mineralnych 50–75%, a w organicznych 75–95% objętości. Wyróżnia się porowatość gleby: 1) ogólną, definiowaną jako stosunek objętości wszystkich porów do całkowitej objętości gleby; 2) niekapilarną (aeracyjną) – jako suma porów o średnicy powyżej 30 μm ; 3) kapilarną – jako udział porów o średnicy równoważnej 30–0,2 μm , utrzymującą wodę dostępną dla roślin. Porowatość gleby zależy głównie od jej uziarnienia, mikrostruktury i struktury, ilości żywych organizmów i materii organicznej, a w glebach uprawnych – także od sposobów uprawy i melioracji. Od porowatości zależy jej przewiewność, zbitość, przepuszczalność i pojemność wodna. Największą porowatość wykazują torfy wysokie. W miarę mineralizacji torfu maleje jego porowatość, zależnie od średnicy porów dzieli się je na mikropory (od 0,2 μm), mezopory (0,2–30 μm) i makropory (większe od 30 μm). W glebie wilgotnej mikropory są zapełnione głównie wodą, która może przemieszczać się w dowolnym kierunku. Szczególnie istotne jest kapilarne podsiąkanie wody gruntowej do strefy systemu korzeniowego roślin. Mezo- i makropory są przeważnie zapełnione powietrzem, co ma bardzo istotne znaczenie dla oddychania gleby i korzeni roślin. W glebach ilastych dominują pory kapilarne przy wyraźnym niedoborze porów napowietrzających. W glebach piaskowych przeważają makro- i mezopory, toteż wykazują one nadmierną przepuszczalność i bardzo małą retencję wody. Zmieniając środkami agrotechnicznymi niekorzystny stosunek mikroporów do mezo- i makroporów w glebie, poprawia się jej gospodarkę wodną i tlenową. [J.S.]

Potorfie – wyrobisko po eksploatacji torfu wraz z glebami zdegradowanymi bezpośrednio i pośrednio przez jego eksploatację. Potorfia stanowią jedną z głównych form degradacji środowiska, wymagają więc rekultywacji technicznej polegającej na melioracji wodnej umożliwiającej ich łukowe lub rybackie zagospodarowanie. [J.S.]

Potrzeby nawozowe – ilość składników pokarmowych, jaką należy zastosować na danym polu, aby uprawiana roślina mogła wydać maksymalny, możliwy do uzyskania, plon. Określane są na podstawie wymagań pokarmowych roślin, zasobności gleby, współczynników wykorzystania nawozów, zdolności roślin do przyswajania składników pokarmowych z gleby oraz właściwości gatunku i odmiany rośliny uprawnej. [L.Z.]

Powierzchnia asymilacyjna – sumaryczna powierzchnia organów rośliny biorąca udział w fotosyntezie. U większości roślin stanowi ją przede wszystkim powierzchnia liści; mniejsze znaczenie ma powierzchnia zielonych części łodyg, ogonków liściowych, kwiatów i owoców. Wielkość powierzchni asymilacyjnej i jej trwałość jest jednym z najważniejszych czynników produktywności fotosyntetycznej roślin. [L.Z.]

Powierzchnia biologicznie czynna – grunt (ziemia) pokryty szatą roślinną lub stwarzający warunki do rozwoju roślinności oraz śródlądowe i morskie wody zasiedlone przez rośliny, drobnoustroje i zwierzęta. Do powierzchni biologicznie czynnych nie zalicza się gruntów zabudowanych technicznie, piasków ruchomych, bardzo trudno wietrzących skał, gleb całkowicie zniszczonych przez substancje chemiczne. [L.Z.]

Powierzchnia biologicznie zagospodarowana – ziemia pokryta szatą roślinną lub wodą wraz z roślinami i zwierzętami, niezależnie od gospodarczej funkcji terenu. [J.S.]

Powierzchnia doświadczalna – wyznaczony areal gruntu do badania wpływu glebowo-klimatycznych, agrotechnicznych, degradacyjnych czynników na życie i plonowanie roślin oraz na zmiany w trwałej szacie roślinnej. Powierzchnia doświadczalna służy do badania zmian właściwości chemicznych, biologicznych i fizycznych, zachodzących pod wpływem użytkowania ziemi oraz zewnętrznych czynników degradacji. Powierzchnie takie wyznacza się zwykle do wieloletnich badań i obserwacji w rolnictwie, leśnictwie i monitoringu środowiska. [J.S.]

Powierzchnia monitoringu stała – wyznaczony areal gruntu (ekosystemu) do ciągłych pomiarów i obserwacji funkcjonowania i zmian określonych parametrów środowiska. [J.S.]

Powierzchnia paszowa – areal użytków rolnych przeznaczony pod uprawę roślin pastewnych. W skład powierzchni paszowej wchodzi zarówno grunty orne użytkowane pod uprawę roślin pastewnych, jak i trwale użytki zielone. Wyróżnia

się następujące rodzaje powierzchni: 1) główną, obejmującą areal trwałych użytków zielonych oraz będący pod uprawą roślin pastewnych w plonie głównym; 2) dodatkową, obejmującą areal przeznaczony pod uprawę międzyplonów oraz roślin towarowych dających plon uboczny w postaci paszy (ze względu na różne plony uzyskiwane przy uprawie różnych roślin przelicza się ją na hektary pełnopaszowe); 3) pozagospodarczą, jako hipotetyczny areal, jaki gospodarstwo musiałoby przeznaczyć na produkcję pasz, gdyby wszystkie pasze zakupione należało wyprodukować we własnym gospodarstwie; oblicza się ją dzieląc ilość (kg) zakupionych pasz treściwych przez średni plon zbóż uzyskiwany w danym gospodarstwie; w odniesieniu do wysłoków, pulpy ziemniaczanej itp., stosuje się odpowiednie przeliczniki na plon buraków lub ziemniaków. [L.Z.]

Powierzchnia właściwa gleby – sumaryczna powierzchnia cząstek zawartych w 1 gramie masy gleby. W miarę wzrastania stopnia rozdrobnienia określonej masy gleby, zwiększa się jej powierzchnia właściwa. Zależy ona od kształtu cząstek wchodzących w skład fazy stałej oraz od zawartości i jakości związków próchnicznych. Jest ona najmniejsza w przypadku cząstek kulistych, rośnie zaś w przypadku cząstek występujących w formie płytek. Kształt cząstek glebowych możliwy jest do określenia dopiero podczas badań specjalnych. Z tego też względu cecha ta i jej wpływ na właściwości gleb określa się zazwyczaj w sposób pośredni przez odpowiednią interpretację wyników oznaczeń uziarnienia i składu mineralnego gleby. [L.Z.]

Powierzchnia wyżywieniowa – zob. *powierzchnia żywieniowa*.

Powierzchnia zabudowana technicznie – ziemia, która wskutek zabudowy technicznej utraciła glebę i szatę roślinną. [J.S.]

Powierzchnia żywieniowa, powierzchnia wyżywieniowa – ilość użytków rolnych wyrażona w ha w przeliczeniu na 1 mieszkańca. Dla Polski powierzchnia żywieniowa w roku 1960 wynosiła 0,68, a w roku 1990 – 0,48. [L.Z.]

Powietrznie sucha masa – masa materiału po wysuszeniu na powietrzu, w warunkach aktualnej temp. i wilgotności otoczenia. [L.Z.]

Poziom glebowy – mineralna, organiczna lub organiczno-mineralna część profilu glebowego, w przybliżeniu równoległa do powierzchni gleby, odróżniająca się od powierzchni sąsiednich stosunkowo jednorodną barwą, konsystencją, uziarnieniem, składem chemicznym, ilością i jakością materii organicznej i innymi właściwościami. Właściwości te mogą być rozpoznawane i oceniane bezpośrednio w profilu glebowym w terenie. W wielu przypadkach dla jednoznacznej identyfikacji poziomu glebowego potrzebne są laboratoryjne badania składu i właściwości pobranych próbek. Właściwości poziomu glebowego ukształtowane są głównie przez procesy glebotwórcze. Poziom glebowy może mieć charakter: 1) poziomu głównego, wyróżnianego na podstawie dominujących form i intensywności przeobrażeń utworu macierzystego przez procesy glebotwór-

cze, a oznaczanego dużymi literami alfabetu łacińskiego; 2) mieszany – część profilu glebowego, w którym morfologiczne zmiany między sąsiednimi poziomami obejmują pas szerszy niż 5 cm, a cechy przyległych poziomów są wyraźne i istnieje ciągłość między wcinającymi się językami i poziomami im odpowiadającymi; oznacza się dużymi literami, stosowanymi do określenia przyległych poziomów głównych, oddzielonymi ukośną kreską, np. A/E, E/B, A/C, B/C; 3) przejściowy – część profilu glebowego, w którym równocześnie są widoczne morfologiczne cechy dwóch sąsiednich poziomów; oznacza się dużymi literami właściwymi dla poziomów głównych, np. AE, EC, BC, przy czym pierwsza litera oznacza ten poziom, do którego poziom przejściowy jest bardziej podobny. W glebach mineralnych i mineralno-organicznych wyróżnia się następujące poziomy główne: 1) bagienny, P – część profilu gleby organicznej objęta bagiennym procesem glebotwórczym; 2) glejowy, G – mineralny wykazujący cechy silnej lub całkowitej redukcji w warunkach beztlenowych; ma on zwykle barwę stalowoszarą, odcień niebieskawą lub zielonkawą i nie ma cech diagnostycznych poziomów A, E lub B; głównym procesem jest silna redukcja; w przypadku gdy pełne oglejenie spowodowane jest wodami gruntowymi, używa się symbolu G, a gdy wodami opadowymi – Gg; 3) murszenia, M – część profilu gleby organicznej objęta procesem murszenia; 4) organiczny, O – zawierający > 20% świeżej lub częściowo rozłożonej materii organicznej; w glebach mineralnych i mineralno-organicznych tworzy się na powierzchni utworu mineralnego, zwykle przy pełnym dostępie powietrza; 5) próchniczny, A – górny poziom mineralnej części gleby o ciemnym zabarwieniu, dzięki zawartości zhumifikowanej materii organicznej w różnym stopniu związanej z mineralnymi składnikami gleby; zawiera < 20% materii organicznej; 6) skały macierzystej, C – górna część (zwykle zwietrzała) skały, z której wytworzyła się gleba; w profilu glebowym jest to zwykle najniższy poziom, składający się z materiału mineralnego nieskonsolidowanego, nie wykazującego cech innych poziomów; może on również wykazywać cechy cementacji przez wymyte węglany, rozpuszczalne sole, krzemionkę, żelazo, a także cechy oglejenia; 7) wymywania (eluwalny), E – wytworzony bezpośrednio pod poziomem O lub A (jeśli poziom A jest obecny), zawierający mniej materii organicznej niż poziom A (lub O, jeśli poziom A nie występuje) oraz mniej półtoratlenków i frakcji ilastej od poziomu bezpośrednio pod nim zalegającego; charakteryzuje się jaśniejszą barwą niż poziom sąsiednie oraz większą zawartością kwarcu i krzemionki lub innych minerałów odpornych na wietrzenie; 8) wzbogacania, B – leżący pomiędzy poziomem A lub E (jeśli poziom E jest obecny) a poziomem C, G lub R, charakteryzujący się nagromadzeniem półtoratlenków i materii organicznej na skutek wymywania lub akumulacji rezydualnej, oraz frakcji ilastej w wyniku wymywania lub rozkładu minerałów pierwotnych i tworzenia się wtórnych minerałów ilastych; może także wykazywać wtórne nagromadzenie węglanów wapnia, węglanów magnezu, gipsu lub innych soli. [L.Z.]

Poziom powierzchniowy, epipedon – powierzchniowa warstwa gleby, charakteryzuje się ciemnym zabarwieniem dzięki zawartości materii organicznej. Zawiera silnie zwiertzały materiał, niekiedy mocno przemyty. Może być przykryta cienką warstwą świeżych aluwów, osadów eolicznych lub innych. Miąższość tych przykrywających osadów nie może być większa niż 30 cm. [L.Z.]

Poziom próchniczny – naturalnie lub agrotechnicznie ukształtowana biologicznie czynna wierzchnia warstwa ziemi, zawierająca substancję organiczną – zwaną próchnicą glebową. Zależnie od zawartości próchnicy barwa poziomu próchniczego zmienia się od jasnoszarej do ciemnoszarej (a w stanie wilgotnym czarnej). Miąższość poziomu próchnicznego waha się od kilku do kilkudziesięciu centymetrów. Ze względu na nagromadzoną próchnicę poziom ten nazwano poziomem akumulacyjnym. [J.S.]

Późniwne spalanie słomy – najprostszy, ale i najgorszy sposób zagospodarowania słomy pozostawionej na ścierniskach. Pomijając niebezpieczeństwo pożarów, spalanie powoduje szkody ekologiczne (np. niszczenie pożytecznej fauny), zanieczyszcza atmosferę szkodliwymi dymami i gazami oraz rakotwórczymi tlenkami azotu. Pozostające w popiele sole mineralne tworzą związki chemiczne trudno dostępne dla roślin. Spalanie słomy pozbawia biomasę, która stanowi mulcz i poprawia właściwości gleby (bilans próchnicy). [L.Z.]

Półenklawa gruntowa – obszar gruntów o określonym charakterze użytkowania lub władania, otoczony z trzech stron gruntami o innym charakterze użytkowania lub władania, zob. *enklawa gruntowa*. [L.Z.]

ppm – jednostka oznaczająca jedną milionową część (ang. part per million), np. 7 ppm od 1 kg wynosi 7 mg. Służy do wyrażenia ilości związków chemicznych (np. pestycydów, metali ciężkich, nitrozoamin) w pożywieniu, roślinach, zwierzętach, wodzie, glebie lub powietrzu, a także do określania LC i LD. Na przykład dopuszczalna zawartość metali ciężkich w glebach lekkich oraz ciężkich (w nawiasie) wynosi: Pb – 50 (100), Cd – 3 (3), Cr – 100 (300), Cu – 50 (100), Ni – 30 (100), Hg – 1 (2), Zn – 200 (300). Najwyższe dopuszczalne pozostałości azotanów w roślinnych środkach spożywczych takich jak: sałata, rzodkiewka, burak, koper, szpinak – 2000 ppm NaNO, kapusta, szczypior – 31000, marchew, pietruszka, czosnek, ogórek, kalafior, por, seler – 500, pomidor, ziemniak, cebula, papryka, fasola – 250. Najwyższe dopuszczalne pozostałości pestycydów w środkach spożywczych: parakwat w owocach i warzywach – 0,05 ppm, MCPA w ziarnie – 0,1 i glifosat w owocach i warzywach – 0,1. [L.Z.]

pr – w gleboznawstwie, torf przejściowy, np. Otrp. [L.Z.]

Pratotechnika – zespół racjonalnie stosowanych zabiegów przy uprawie, pielęgnowaniu i użytkowaniu łąk i pastwisk, w celu stworzenia korzystnych warunków dla wzrostu i rozwoju runi. [L.Z.]

Prawo maksimum – prawo nawozowe sformułowane przez Voisina „nadmiar substancji przyswajalnej w glebie ogranicza skuteczność działania innych sub-

stancji i w następstwie powoduje obniżkę plonów oraz zmniejszenie ich wartości biologicznej”. Zastosowane do jednego składnika pokarmowego (np. fosforu) natychmiast wywołuje działanie prawa minimum w stosunku do innego (miedzi), na który ten pierwszy działa antagonistycznie. Prawo to odgrywa zasadniczą rolę w określaniu wartości biologicznej produktów rolniczych, ponieważ nadmiar w glebie formy przyswajalnej jednej substancji niweczy wpływ innych i, co za tym idzie – ogranicza biosyntezę związków organicznych, np. witamin, przez rośliny. [L.Z.]

Prawo minimum – sformułowane w 1841 r. przez J. Liebiga, podstawowe prawo fizjologiczne żywienia roślin „niedostatek jednego czynnika w środowisku rozwoju rośliny ogranicza działanie innych czynników i w następstwie powoduje obniżkę plonów”. Jeżeli np. zastosujemy wysokie nawożenie NPK a nie zapewnimy dostatecznej ilości wody, to brak wody w środowisku ograniczy wzrost plonu. Zastosowane do jednego składnika pokarmowego (np. miedzi), natychmiast wywołuje działanie prawa maksimum w stosunku do innego (fosforu), na który ten pierwszy działa antagonistycznie. Poprzez stosowanie nawozów przywraca się równowagę mineralną w glebie, aby uzyskać wysokie plony o wysokiej wartości biologicznej. Prawo to zostało rozszerzone w 1913 r. przez H. Shelforda, który stwierdził, że zarówno niedobór, jak i nadmiar danego czynnika może stanowić ograniczenie występowania organizmów w określonym środowisku. Shelford określił także strefę tolerancji ekologicznej. Ostatnie badania wykazały, że ma ono ograniczony zakres stosowalności. [L.Z.]

Prawo nadwyżek mniej niż proporcjonalnych – prawidłowość, według której w miarę wprowadzania do gleby wzrastających dawek jakiegoś składnika pokarmowego plony zwiększają się w coraz mniejszym stopniu. [L.Z.]

Prawo stałości plonu – prawidłowość, według której plon nie zależy od obsady roślin w określonym jej przedziale, w którym masa pojedynczej rośliny zmienia się w sposób odwrotnie proporcjonalny do zmiany tej obsady. [L.Z.]

Prawo zwracania glebie utraconych składników pokarmowych – prawidłowość, według której dla utrzymania żyzności gleby konieczne jest zwracanie jej wszelkich substancji przyswajalnych, które pobrały rośliny, lub które stały się nieobecne na skutek stosowanych rozmaitych zabiegów agrotechnicznych. [L.Z.]

Precypitat, dwufosfat – nawóz fosforowy zawierający 13,2% P w postaci fosforanu wapniowego dwuzasadowego $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, który nie rozpuszcza się w wodzie, jest natomiast rozpuszczalny w 2% kwasie cytrynowym. [L.Z.]

Preparaty biodynamiczne – odpowiednio spreparowane produkty pochodzenia roślinnego, zwierzęcego i mineralnego wykorzystywane w rolnictwie biodynamicznym do opryskiwania gleby i roślin oraz przy tworzeniu kompostów, np. preparat z krowieńca, krzemionkowy, z krwawnika, rumianku, pokrzywy, mniszka. [L.Z.]

Prewencja – okres, w ciągu którego ludzie i zwierzęta nie powinni stykać się z roślinami, na których stosowano środki ochrony roślin, oraz przebywać wśród roślin i w obiektach, gdzie stosowano te środki. W czasie prewencji nie wolno dopuścić do oblotu roślin przez pszczoły. Określana jest w godzinach lub dniach, zob. *karencja*. [L.Z.]

Procent objętościowy – procent określający stosunek objętości danego składnika do objętości całości. [L.Z.]

Procent wagowy – procent określający stosunek masy danego składnika do masy całości. [L.Z.]

Proces glebotwórczy – działanie zespołu czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych, przekształcające powierzchniowy utwór geologiczny w glebę o określonych biogeochemicznych i morfologicznych właściwościach. Podstawowymi czynnikami przekształcającymi powierzchniowe utwory geologiczne w glebę są: klimat, woda, rzeźba terenu, mikroorganizmy, rośliny wyższe, zwierzęta, człowiek i czas. Do podstawowych procesów glebotwórczych zalicza się: 1) wietrzenie utworu geologicznego; 2) akumulację substancji organicznej, wnoszącej do gruntu odpowiednio duże zasoby azotu, węgla organicznego i energii; 3) biochemiczne przemiany substancji organicznej, nasilające obieg materii i energii; 4) przemieszczanie do warstw głębszych roztworów i cząstek koloidalnych – w klimacie lub warunkach lokalnych o przewadze przesiąku wody nad jej parowaniem; 5) przemieszczanie (podsiąkanie) od dołu do góry roztworów soli – w klimacie lub warunkach lokalnych o przewadze parowania wody nad jej przesiąkiem do gruntu; 6) poziome (powierzchniowe) przemieszczanie mas ziemnych i soli (rozpuszczalnych) za pośrednictwem wody i wiatru. W warunkach klimatycznych Polski właściwości gleb są ukształtowane przez proces bagienny, akumulacji i humifikacji substancji organicznej, przemylwania, bielcowania, brunatnienia, i murszenia. [J.S.]

Proces glebowy – zmiany zachodzące w uformowanej glebie pod wpływem czynników glebotwórczych. Na proces glebowy składają się: bilans i dynamika wody, powietrza, ciepła, roztworu glebowego i składników pokarmowych, oraz dynamika właściwości biologicznych, fizycznych i morfologicznych gleby. [L.Z.]

Produkcyjność gleby, produktywność gleby – zdolność gleby do wytwarzania biomasy w jednostce czasu, na jednostkę powierzchni lub objętości gleby. Uwarunkowana jest żyznością gleby, jej położeniem i agroklimatem, a kształtowana przez zabiegi agrotechniczne, jak nawożenie, nawadnianie. Podniesienie produktywności gleby jest możliwe przez poprawę właściwości gleby fizycznych, chemicznych i biologicznych, a także na drodze kosztownych zabiegów agromelioracyjnych. [L.Z.]

Produkcyjność roślin, produktywność roślin – intensywność gromadzenia przez rośliny energii w postaci biomasy, wyrażana w jednostkach masy na jednostkę

powierzchni w jednostce czasu. Wyróżnia się produktywność potencjalną (zdolność roślin do wytwarzania ogólnej biomasy w warunkach optymalnych) oraz rzeczywistą (zdolność roślin do wytwarzania ogólnej biomasy w określonych warunkach agroekologicznych). [L.Z.]

Produktywność ekologiczna – zdolność określonego środowiska do biologicznej (roślinnej i zwierzęcej) produkcji; produktywność ekosystemów zrównoważonych (zbliżonych do naturalnych) jest względnie trwała, toteż pokrywa się z rzeczywistą produkcją biomasy; produktywność agrocenoz (użytków rolnych) zależy nie tylko od naturalnych właściwości środowiska, lecz również od agrotechnicznego modyfikowania ekologicznych warunków życia i doboru roślin; ekologiczna produktywność określonej powierzchni ziemi może być znacznie większa od rzeczywistej produkcji (osiąganej wydajności), produkcja biomasy w rolnictwie może być wydatnie powiększona przez agrotechniczne dostosowanie wodno-powietrznych i pokarmowych właściwości gleby do potrzeb uprawianych roślin o dużej produktywności; możliwości te są jednak ograniczone przez neutralne czynniki środowiska; zasadne jest więc wyróżnienie rzeczywistej (aktualnej) i potencjalnej produktywności użytków rolnych. [J.S.]

Produktywność gleby – zob. *produkcyjność gleby*.

Produktywność roślin – zob. *produkcyjność roślin*.

Profil glebowy – pionowy przekrój gleby pozwalający na określenie i opis jej cech morfologicznych, na którym widać układ poziomo ułożonych warstw, tzw. poziomów genetycznych. Poziomy te stanowią najważniejszą cechę rozpoznawczą, odzwierciedlającą etap rozwoju gleby. Wyróżnia się profile glebowe: 1) wykształcone, składające się z określonych dla każdego typu lub rodzaju gleby, charakterystycznych i wyraźnie wykształconych poziomów; 2) niewykształcone, o małej miąższości z powodu braku niektórych poziomów w środkowej lub dolnej części profilu. Profile mogą być: 1) całkowite – na całej głębokości profilu, nie mniejszej niż 1,5 m, występuje materiał mineralny z tej samej skały macierzystej; 2) niecałkowite – utworzone ze skał macierzystych, których miąższość jest mniejsza niż 1,5 m. [L.Z.]

Profilaktyka przed szkodami górnictwymi – zminimalizowanie albo nawet całkowite uniknięcie szkód górniczych. Wyróżnia się: 1) profilaktykę górnictwem, tj. metody zmniejszenia szkód przez określone prowadzenie eksploatacji górniczej, np. eksploatacja z podsadzką zamiast zawalowej, czy odpowiednie usytuowanie frontów eksploatacji w stosunku do obiektów na powierzchni terenu; 2) profilaktykę inżyniersko-budowlaną, polegającą na odpowiednim zabezpieczeniu konstrukcji i fundamentów budynków przed deformacjami podłoża. W ramach niej wyróżnia się profilaktykę daleką, czyli budownictwo na terenach górniczych, tzn. wdrażanie metod budowy nowych obiektów na niestabilnym (górnictwem) podłożu, oraz profilaktykę bliską, tj. metody zabezpieczenia

już istniejących obiektów poprzez wzmocnienie ich konstrukcji (np. kotwienie budynków). [W.J.]

Prognoza hydrogeologiczna – przewidywanie zmian warunków hydrogeologicznych (hydrodynamicznych i hydrogeochemicznych) w czasie i przestrzeni, zachodzących pod wpływem określonych czynników. Najczęściej prognozy hydrogeologiczne wykonywane są przy ocenach wpływu czynnika antropogenicznego, czyli wpływu działalności człowieka na środowisko. [A.M.]

Prognozowanie – w ochronie roślin ustalanie terminu pojawienia się oraz liczebności populacji agrofagów a także przewidywanie ich rozprzestrzeniania geograficznego. Celem prognozowania jest określenie optymalnych warunków zwalczania szkodników i chorób oraz przekazywanie tych informacji osobom i instytucjom, wykonującym zabiegi ochrony roślin. Prognozowanie oraz sygnalizację ważniejszych gospodarczo chorób i szkodników roślin prowadzą stacje kwarantanny i ochrony roślin na podstawie instrukcji opracowanej przez Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu. Prognozy dzielimy na długo- i krótkoterminowe. Prognoza długoterminowa to przewidywanie rozwoju szkodnika lub patogenu, ich zasięgu geograficznego, a także nasilenia występowania na różnych roślinach żywicielskich w najbliższym roku albo w ciągu kilku następnych lat. W prognozie takiej należy też ustalić tendencje do wzrostu lub spadku liczebności zarówno szkodników, jak i patogenów. Przy opracowywaniu prognozy pomocne jest prześledzenie gradacji szkodnika na przestrzeni dłuższego czasu. Muszą być one uzupełniane w odpowiednim czasie prognozami krótkoterminowymi. Prognoza krótkoterminowa polega na określeniu dnia, w którym pojawi się choroba lub szkodnik, z uwzględnieniem stadium rozwojowego oraz podaniem terminu zalecanego zabiegu. Prognozę taką można ustalić z kilkudniowym wyprzedzeniem. W tym celu zbierane są materiały przez pracowników służby rejestracji, którzy prowadzą stałą obserwację występowania i rozprzestrzeniania się chorób oraz szkodników i ich nasilenia, a także obserwację wyrządzonej szkód. [L.Z.]

Program rolnośrodowiskowy – instrument finansowy służący do zachęcania rolników do stosowania praktyk rolniczych prowadzących do ekologizacji produkcji rolniczej, która powinna być czymś więcej niż dobrą praktyką rolniczą. Programy te mają zapewnić integrację rozwoju gospodarki rolnej z ochroną środowiska poprzez minimalizowanie negatywnych skutków i maksymalizowanie pozytywnych efektów działalności rolniczej. System produkcji rolniczej przyjaznej dla środowiska obejmuje: 1) ograniczenie negatywnych skutków dla środowiska naturalnego wynikających z procesu produkcyjnego; 2) dbałość o walory przyrodnicze i kulturowe na terenie gospodarstwa; 3) wprowadzenie ograniczeń odnośnie do stosowania środków produkcji, tak by wykorzystać naturalny potencjał produkcyjny agrocenoz. Program rolnośrodowiskowy składa się z czterech podprogramów: 1) ochrona różnorodności biologicznej obszarów

wiejskich; 2) ochrona środowiska przyrodniczego i krajobrazu; 3) rolnictwo ekologiczne; 4) ochrona zasobów genowych w rolnictwie. [L.Z.]

Propagacja zanieczyszczeń – proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. [I.W.]

Protektanty – insektycydy kontaktowe o długim okresie owadobójczego działania.

Stosuje się je do zwalczania szkodników magazynowych. [L.Z.]

Próbka reprezentatywna – próbka reprezentująca pewną część pola, ładu, partii nasion itp., sporządzona z próbek jednostkowych. [L.Z.]

Próchnica glebowa – organiczne i mineralno-organiczne produkty biochemicznej przemiany martwych części roślinnych i zwierzęcych w powierzchniowej warstwie ziemi. Próchnica glebowa jest kompleksem różnorodnych związków organicznych i mineralno-organicznych, których właściwości i procentowy udział zależą od wielu czynników, w tym petrograficznych, powietrzno-wodnych, klimatycznych, szaty roślinnej, sposobu użytkowania terenu. Wyróżnia się swoiste i nieswoiste substancje próchniczne. Do nieswoistych substancji próchnicznych zalicza się produkty częściowego i daleko posuniętego rozkładu resztek roślinnych i zwierzęcych oraz obumarłe ciała organizmów, będące produktami resyntezy substancji organicznej. Wśród nieswoistych substancji próchnicznych są: węglowodany, białka, tłuszcze, węglowodory oraz ich pochodne. Swoiste substancje próchniczne to kompleks bezpostaciowej masy organicznej barwy żółtej, brunatnej i czarnej. Można je wyekstrahować z gleby roztworami alkali i soli obojętnych oraz rozpuszczalnikami organicznymi. Substancje te stanowią właściwą próchnicę gleby. Zawiera ona następujące grupy związków: 1) kwasy fulwowe; 2) kwasy huminowe; 3) huminy. W rozumieniu potocznym, cała zawartość substancji organicznej w glebie mineralnej stanowi próchnicę. Jest to o tyle słuszne, że nierozłożone jeszcze szczątki roślin i zwierząt w najbliższym czasie będą podlegać humifikacji. Proces humifikacji resztek roślinnych i zwierzęcych oraz akumulacja próchnicy to podstawowe czynniki przekształcania martwego gruntu w biologicznie czynną glebę. Przejawem akumulacji próchnicy jest stopień wykształcenia poziomu próchnicznego, a ściślej mówiąc zawartej w niej próchnicy. Poziom próchniczny to strefa największej aktywności biologicznej mikroorganizmów, systemu korzeniowego roślin, zwierząt glebowych, procesów fizykochemicznych, wymiany gazów i krążenia wody. Chemiczne, energetyczne i fizyczne właściwości próchnicy nadają jej walor podstawowego czynnika glebotwórczego. Bez próchnicy nie ma gleby. [J.S.]

Próchnica, humus – specyficzna dla gleby postać substancji organicznej, powstała w wyniku humifikacji, stanowiąca 80–90% wszystkich związków organicznych w glebie. Bierze udział w biologicznym obiegu pierwiastków oraz utrwalaniu i dostarczaniu roślinom makro- i mikroelementów, przyczynia się do ożywienia żyzności gleby, działa ochronnie w stosunku do substancji biologicznie czynnych, ma zdolność wiązania pozostałości pestycydów i metali ciężkich, obniżając ich toksyczność, hamuje rozwój patogenów roślinnych i poprawia odpor-

ność gleby na degradację. Korzystnie oddziałuje na właściwości fizyczne i chemiczne gleby, nadaje glebie strukturę gruzelkową, a dzięki pożądanym właściwościom sorpcyjnym i buforującym wpływa na stabilność odczynu gleby. Wymywanie próchnicy jest jednym z podstawowych skutków erozji gleby. Rodzaje próchnicy: 1) pokarmowa – w której przeważają składniki łatwo przyswajalne dla roślin; tworzą ją głównie wydaliny i produkty przemiany materii organizmów glebowych; sprzyja aktywności biologicznej gleby i utrzymywaniu struktury gruzelkowej; zawiera wiele cennych substancji, jak antybiotyki, hormony, witaminy i enzymy, spełniających w glebie ważną rolę, np. brak antybiotyków sprzyjać może rozwojowi wielu patogennych mikroorganizmów; występuje m.in. w dojrzałym kompoście; 2) słodka – adsorpcyjnie nasycona kationami wapnia i magnezu, występuje w żyznych glebach i dojrzałym kompoście; jest optymalnym buforem i rezerwuarem składników pokarmowych roślin oraz stabilizatorem równowagi biologicznej gleby; 3) słona – adsorpcyjnie nasycona jonami sodu; 4) trwała – złożona z trudnych do rozłożenia cząsteczek substancji organicznej, na którą składają się produkty częściowo przekształcone w kwasy huminowe; część z nich stanowi rezerwę pokarmową w glebie, z której składniki pokarmowe są stopniowo udostępniane roślinom; jest jednym z najsilniejszych układów sorpcyjnych i buforowych gleby, jej znaczenie polega nie tylko na regulowaniu stężeń roztworów glebowych, ale i na niedopuszczeniu do większych wahań odczynu glebowego, zob. *kwasy humusowe*. [L.Z.]

Próchnicowanie gleby – jednorazowe bardzo intensywne lub wieloletnie intensywne nawożenie gleby kompostem, osadem z oczyszczalni ścieków, torfem dobrze rozłożonym, mułem organicznym lub mineralno-organicznym. Próchnicowanie stosuje się w celu zwiększenia zawartości składników pokarmowych, zwiększenia pojemności wodnej i poprawy struktury gleby, zabieg ten łączy się przeważnie ze zwiększeniem grubości warstwy próchnicznej co najmniej do 30 cm. Zwiększenie próchniczności gleby można też osiągnąć przez stosowanie zwiększonych dawek nawozów organicznych i systematycznego pogłębiania warstwy uprawnej. Przykładem skuteczności takiego działania są próchniczne gleby ogrodowe, zwane kulturoziemami. Próchnicowaniem gleby jest także jej torfowanie do głębokości ponad 25 cm. [J.S.]

Próg opłacalności – w ochronie roślin, najniższe zagęszczenie agrofaga, przy którym oplaca się go zwalczać, tzn. że koszty zabiegu są mniejsze od przewidywanych strat. [L.Z.]

Próg szkodliwości – w ochronie roślin, zagęszczenie populacji agrofaga, przy którym w razie niewykonania zabiegu straty przekroczyłyby wartość tolerowaną. Określenie progu ekonomicznego szkodliwości uwzględnia wartość utraconego plonu i koszty ochrony – jeżeli koszty są wyższe, zabieg należy przerwać. Zabieg chemicznej ochrony uzasadniony jest wówczas, gdy przewidywana strata wartości plonu jest większa od kosztów chemicznej ochrony. [L.Z.]

Próg zagrożenia – w ochronie roślin, najniższa liczebność populacji agrofaga grożąca przy dalszym wzroście stratami wyższymi niż strata tolerowana dla danej uprawy. [L.Z.]

Przecinka – 1) częściowe wycinanie siewek, np. buraków, marchwi, w poprzek rzędów z pozostawieniem kępek, które następnie będą przerywane; wykonuje się ręcznie motyką lub mechanicznie przecinakiem; 2) wcześniej zebrany pas plantacji buraków cukrowych między zagonami obejmujący przeważnie dziewięć rzędów w celu ułatwienia zbioru kombajnowego. [L.Z.]

Przeciwerozyjne zabiegi – techniczne i biologiczne sposoby zmniejszania powierzchniowego spływu wód opadowych oraz zwiększanie odporności gruntu na działanie wody i wiatru. Zalicza się tu głównie: 1) płodozmiany przeciwerozyjne; 2) zadarnienie lub zadrzewienie i zakrzewienie stoków i skarp o dużych spadkach oraz gruntów piaszkowych podlegających erozji wietrznej; 3) orkę prostopadłą do kierunku spływu wody; 4) budowę dróg zmniejszających prędkość spływu wody w potokach stałych i sezonowych; 5) budowę tarasów na stokach; 6) budowę wałów, sieci kanałów i rowów regulujących odpływ wody z miejsc zagrożonych erozją. Stosowanie przeciwerozyjnych zabiegów jest ustawowym obowiązkiem każdego użytkownika gruntu który jest zagrożony przez erozję wodną i wietrzną. Kompleksowy program ochrony gruntów przed erozją powinien być opracowany dla każdej gminy. [J.S.]

Przedplon – rośliny poprzedzające uprawę dającą plon główny; stosuje się w celu poprawy warunków siedliska (użyźnienia gleby, mikroklimatu) lub uzyskania dodatkowego plonu. Przedplonem mogą być także rośliny pionierskie na gruntach rekultywowanych. [J.S.]

Przedprzedplon – roślina uprawiana bezpośrednio przed przedplonem, wpływająca istotnie na wartość stanowiska dla rośliny następczej. [L.Z.]

Przegony – głębsze bruzdy wyorywane w celu odprowadzenia wód roztopowych z zagłębień na polach obsianych oziminami lub zaoranych przed zimą. [L.Z.]

Przemysłowa degradacja środowiska – wszystkie zniekształcenia (niekorzystne zmiany) struktury przestrzennej i równowagi ekologicznej, spowodowane przez nierolniczą i nieleśną działalność gospodarczą. Oprócz górnictwa, energetyki i produkcji przemysłowej do czynników zalicza się także budownictwo, motoryzację i transport. [J.S.]

Przenawożenie – zastosowanie nadmiernych dawek nawozów w stosunku do potrzeb roślin. Część składników pokarmowych, niepobranych przez rośliny, może wpływać ujemnie na ich jakość (N, K), ulec retrogradacji (P) lub wypłukaniu z gleby zatruwając wody rzek (N). [L.Z.]

Przepusty – zbyt duże odstępy między roślinami w rzędzie, np. dla buraków cukrowych wynoszą one ponad 0,5 m. [L.Z.]

Przepuszczalność – zdolność gleby do pochłaniania wody i przesączania jej w głąb. [L.Z.]

Przesącze – infiltrat wody z opadowego lub technicznego przemywania gleby w warunkach naturalnych lub modelowych; przesącze powstaje także przy przemywaniu innych (nie glebowych) modelowych złoży, na przykład w badaniach uciążliwości odpadów dla środowiska. Pomiar objętości i chemizmu przesączy lizymetrycznych daje podstawę do bilansowania gospodarki wodnej i składników mineralnych; analiza składu chemicznego przesącza ujmowanego z odpowiednich warstw (poziomów) gleby jest pomocna w ocenie przemieszczania się składników mineralnych i organicznych w glebie. [J.S.]

Przesiewanie – zespół zabiegów agrotechnicznych wykonywanych w celu powtórnego wysiewu nasion na wcześniej założonej plantacji, która ze względu na słabe wschody nie zapewnia zadowalającej obsady i wysokości plonu. [L.Z.]

Przestwory glebowe – zob. *porowatość gleby*.

Przesuszenie gleby – nadmierne odwodnienie gruntu, powodujące zmianę charakteru gleby i szaty roślinnej, wymuszające sposób użytkowania terenu lub pogarszające ekologiczno-produkcyjne właściwości powierzchni biologicznie czynnej. [J.S.]

Przewapnowanie – zastosowanie nadmiernych dawek wapna, powodujące gwałtowny wzrost pH, do wartości $> 7,2$. W wyniku przewapnowania, wiele składników pokarmowych (żelazo, mangan, miedź, cynk) staje się niedostępna dla roślin, następuje spadek pobierania boru i spadek przyswajalności fosforu. W glebach przewapnowanych zakłócone jest pobieranie magnezu, głównie z powodu jego uwstecznienia. [L.Z.]

Przymrozek – spadek temp. poniżej $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ w przygruntowej warstwie powietrza, występujący wieczorem, nocą lub wczesnym rankiem, w okresie dodatnich temp. dziennych. W Polsce przymrozki szkodzą przede wszystkim warzywom i drzewom owocowym, ale także innym roślinom uprawnym. Przymrozki poniżej minus $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ u roślin ciepłolubnych i poniżej minus $5\text{--}6\text{ }^{\circ}\text{C}$ u odporniejszych na ujemne temperatury na ogół obniżają plony. Szkodliwy wpływ przymrozków można ograniczać metodami: 1) fizycznymi, jak przykrywanie roślin, deszczowanie roślin (dostarczające im ciepła, wyzwalającego się przy zamarzaniu wody), wytwarzanie dymów i mgieł (zmniejszające nocne straty ciepła roślin oraz gleby), ogrzewanie przygruntowej warstwy powietrza (poprzez spalanie różnych materiałów), mieszanie przygruntowej warstwy powietrza (za pomocą śmigieł); 2) fitotechnicznymi (lokalizacja plantacji ciepłolubnych uwzględniająca rzeźbę terenu, pasy zadrzewień, sąsiedztwo zbiorników wodnych); 3) agrotechnicznymi (dobór odpowiednich gatunków i odmian, właściwe nawożenie, zwiększanie mrozoodporności roślin poprzez oddziaływanie specjalnymi środkami na ich komórki). [L.Z.]

Przyoranie – przykrycie obornika, nawozu zielonego, słomy, gnojowicy itp. skibami zaoranej roli. Głębokość przyorania zależy od rodzaju gleby; na glebach lekkich i średnio zwięzłych nie powinna przekraczać 15–20 cm, a na ciężkich 10–15 cm. [L.Z.]

Przyrodnicze zagospodarowanie odpadów – zastosowanie odpadów do nawożenia, użyźnienia i rekultywacji gleb na terenach rolnych, leśnych, osiedlowych, wypoczynkowych, przemysłowych itp., oraz do zapelniania wyrobisk pokopalnianych, ukształtowania celowych form rzeźby terenu, do budowy nasypów w drogownictwie, hydrotechnice itp., a także takie składowanie odpadów do gruntu, które kończy się rekultywacją terenu i nie powoduje degradacji ekologiczno-produkcyjnych walorów środowiska. [J.S.]

Psammofity – rośliny siedlisk piaszczystych. [L.Z.]

Punkt trwałego więdnięcia – wilgotność gleby, przy której większość gatunków roślin więdnie nieodwracalnie ($pF = 4,2$). Wilgotność ta jest tym większa, im więcej drobnych cząstek i próchnicy zawiera gleba; wyrażona jest w procentach suchej masy gleby. [L.Z.]

Pustka poeksploatacyjna – pusta przestrzeń w górotworze, po wyeksploatowanej kopalinie, dotyczy tylko kopalń podziemnych i otworowych. W zależności od parametrów wytrzymałościowych otaczających pustkę skał, może ona: utrzymać się bez zmian nawet bardzo długo (ponad 100 lat), ulec stopniowemu, powolnemu zaciśnięciu przez otaczający górotwór, ulec gwałtownemu zawałowi i wypełnieniu nadległymi spękanymi skalami. Dla powierzchni terenu szczególnie groźne są pustki położone płytko, gdyż trudno jest przewidzieć ich nagły zawał, który grozi powstaniem na powierzchni terenu deformacji nieciągłej w postaci leja lub zapadliska. [W.J.]

Pył – frakcja granulometryczna o średnicy cząstek od 0,1 do 0,01 mm lub 0,02 mm. W zależności od metody analizy wyróżnia się pył drobny (od 0,05 do 0,01 mm lub 0,02 mm) oraz gruby (0,1–0,05 mm). [L.Z.]

r – w gleboznawstwie, nieiluwalne nagromadzenie żelaza, glinu, manganu, próchnicy, niekiedy wzbogacone we frakcję ilastą, pylastą. Stosuje się do poziomu głównego B w glebach uprawnych, np. Br. [L.Z.]

R – zob. *podłoże skalne*.

Rafia – włókna z liści palm, głównie z rafii włóknodajnej, używane przy szczepieniu drzew owocowych. [L.Z.]

Rankery – typ gleb w początkowej fazie rozwoju, bezwęglanowych, słabo wykształconych ze skał masywnych o miąższości 10–30 cm. Budowa profilu: AC-C. W glebach tych poziom AC o barwie dość ciemnej leży bezpośrednio na niezwiertzałej skale masywnej, która zalega nie głębiej niż 50 cm od powierzchni. Granica między poziomem próchnicznym a poziomem skały macierzystej jest

zazwyczaj wyraźnie zaznaczona. Są to gleby kwaśne o bardzo niskim stopniu wysycenia zasadami. [L.Z.]

Refugia – ostoje, w których występują rzadkie, ginące, zagrożone gatunki roślin lub zwierząt czy zanikające typy ekosystemów. Warunki w refugiach pozwalają na przeżycie i ich rozmnażanie się. Refugiami są zarośla śródpolne, lasy bagienne, ogrody botaniczne. [L.Z.]

Refulowanie – hydromechaniczne pobieranie i transportowanie masy ziemnej z dna zbiornika wodnego do miejsca przeznaczenia. Refulowanie ma duże zastosowanie do pogłębiania dna zbiorników wodnych, regulacji rzek, załadunku akwenów, pozyskiwania piasku ze złóż podwodnych itp. Grunt Portu Północnego zbudowano niemal w całości z piasku dna morskiego – refulowanego do wydzielonej kwatery w przybrzeżnej części Zatoki Gdańskiej. [J.S.]

Rekultywacja – przywrócenie wartości użytkowych środowisku przyrodniczemu, zdegradowanemu (lub zdewastowanemu) przez gospodarczą i bytową działalność człowieka, powodzie, masowe ruchy ziemi i pożary. Rekultywacja rzadko przywraca wyjściowy stan środowiska i sposób jego użytkowania. Przykładem tego jest rekultywacja terenu w górnictwie odkrywkowym, gdzie wyrobiska i zwałowiska kopalniane tworzą zupełnie nowe warunki geomorfologiczne, gruntowe, wodne i mikroklimatyczne. Rekultywacja w działalności górniczej powinna być prowadzona począwszy od lokalizacji kopalni przez kolejne fazy projektowania, budowy i eksploatacji obiektów do pogórniczego zagospodarowania terenu włącznie. Tak szeroko rozumiana rekultywacja obejmuje również ochronę zasobów naturalnych i przeciwdziałanie degradacji środowiska. W górnictwie wyróżnia się: 1) rekultywację podstawową, polegającą na technicznym ukształtowaniu gruntu, rzeźby terenu, warunków hydrogeologicznych i odbudowie lub budowie podstawowej sieci dróg; 2) rekultywację szczegółową, polegającą na ukształtowaniu gleby, wykonaniu niezbędnych melioracji, zbudowaniu dróg dojazdowych; 3) zagospodarowanie rekultywowanego terenu. Rekultywacji wymagają wszystkie grunty i wody śródlądowe, które utraciły częściowo (w różnym stopniu zdegradowane) lub całkowicie (zdewastowane) wartości użytkowe. Do nich zalicza się wyrobiska pokopalniane, zwałowiska odpadów przemysłowych i miejskich, stawy osadowe, górnicze niecki osiadania, strefy degradującego działania zanieczyszczeń wydzielanych do środowiska, silnie zanieczyszczone zbiorniki i ciekły wodne, grunty rozmyte i namyte przez wodę, gleby o naruszonej równowadze jonowej i zanieczyszczone substancjami toksycznymi. Rekultywacja może być rozumiana jako: 1) przywrócenie użyteczności obszarowi o złożonej strukturze przestrzennej (np. terenowi górniczemu); 2) przywrócenie użyteczności określonemu gruntowi lub zbiornikowi wodnemu; 3) odtworzenie lub ukształtowanie gleby i szaty roślinnej na terenie zdegradowanym przez zanieczyszczenia przemysłowe, przesuszenie gruntów, wyjałowienie gleb ze składników pokarmowych, niekorzystny odczyn.

Pod pojęciem rekultywacji rozumie się ukształtowanie właściwości gruntu, rzeźby terenu i stosunków wodnych tak, aby spełniały one wymogi funkcji ekologicznych i gospodarczych danego terenu. Sposób rekultywacji gruntu zależy w pierwszym rzędzie od jego przeznaczenia (funkcji docelowej). Wyróżnia się następujące kierunki rekultywacji i sposoby porekultywacyjnego zagospodarowania terenu: rolny, leśny, wodny, rekreacyjny, mieszkaniowy i przemysłowy. [J.S.]

Rekultywacja gruntów – zespół zabiegów technicznych, agrotechnicznych, chemicznych i biologicznych, mających na celu przywrócenie terenom zdewastowanym i zdegradowanym możliwości ich gospodarczego użytkowania. Rekultywację dzieli się na techniczną, chemiczną i biologiczną. Rekultywacja techniczna (podstawowa) polega na ukształtowaniu rzeźby terenu, uregulowaniu stosunków wodnych, odtworzeniu gleby metodami technicznymi (pokrycie gruntów toksycznych warstwą gleby), budowie dróg dojazdowych, umocnieniu skarp itp. Celem rekultywacji chemicznej jest zmiana niekorzystnych właściwości chemicznych gleb zdegradowanych, przez uregulowanie odczynu (wapnowanie) neutralizującego równocześnie inne czynniki skażające. Rekultywacja biologiczna polega na przeprowadzeniu prac i zabiegów w celu wytworzenia warstwy gleby o możliwie dużej aktywności biologicznej. Uzyskuje się ją poprzez: nawożenie organiczne (obornik, kompost, torf, słoma, nawozy zielone, gnojowica), stosowanie szczepionek glebowych (nitraginy, azotobakteryny), wprowadzanie roślin próchnicotwórczych (motylkowych i traw). [J.S.]

Rekultywacja zbiorników wodnych – działania zmierzające do łagodzenia skutków dopływu pierwiastków biogennych. [Z.M.]

Remediacja – naprawienie, ulepszenie, oczyszczenie gleby (gruntu) lub środowiska. [J.S.]

Renaturalizacja – proces przywracania środowisku stanu naturalnego, możliwie bliskiego stanowi pierwotnemu sprzed wprowadzenia w nim zmian przez człowieka, zob. *rewitalizacja*. [L.Z.]

Retencja – zatrzymanie wody w jej obiegu w przyrodzie. [Z.M.]

Rewitalizacja – 1) przywracanie składnikom środowiska funkcji ekologicznych, zmienionych w wyniku działalności człowieka, np. ożywienie rzeki przez wprowadzenie istniejących w niej wcześniej gatunków lub odtworzenie jej właściwości wpływających na życie i rozwój organizmów. Rewitalizacja następuje jako pierwszy etap renaturalizacji, np. obszarów poprzemysłowych lub powojenskowych; 2) proces przemian przestrzennych, społecznych i ekonomicznych w zdegradowanych dzielnicach miast przyczyniający się do poprawy jakości życia mieszkańców, przywrócenia ładu przestrzennego oraz do ożywienia gospodarczego i odbudowy więzi społecznych. [L.Z.]

Rok nasienny – rok o korzystnych warunkach wegetacji do wytworzenia materiału siewnego o wyjątkowo dobrych cechach użytkowych. [L.Z.]

Rolnictwo – jedna z podstawowych dziedzin gospodarki człowieka, której celem jest uzyskiwanie produktów roślinnych i zwierzęcych w wyniku uprawy i hodowli roślin oraz chowu i hodowli zwierząt gospodarskich. Produkcja roślinna i zwierzęca realizowana w otwartym terenie i w odpowiednio urządzonych pomieszczeniach, na gruntach uprawnych, trwałych użytkach zielonych, w wodach śródlądowych i na podłożach ukształtowanych technicznie. Tak ujmowane rolnictwo ma następujące działy: hodowla i uprawa roślin (w tym sadownictwo, warzywnictwo i kwiaciarstwo), hodowla i chów zwierząt (w tym drobiarstwo), rybactwo. Wyróżnia się rolnictwo: 1) konwencjonalne (tradycyjne) – oparte na ogólnie przyjętych zasadach agro- i zootechniki, wykorzystujące nowoczesne środki produkcji pochodzenia biologicznego, chemicznego, mechanicznego i elektronicznego; 2) alternatywne – przeciwstawne rolnictwu tradycyjnemu, dopuszczające różne formy gospodarowania z ograniczeniem lub pominięciem środków chemicznych, mające na celu produkcję żywności wysokiej jakości, ograniczające skażenie środowiska i zużycie nieodnawialnych źródeł energii; 3) biodynamiczne – polegające na wykorzystywaniu energii kosmosu, stosowaniu specjalnych kompostów i preparatów biodynamicznych oraz uwzględniające w płodozmianie sąsiedztwo roślin; 4) biologiczne – w którym do nawożenia używa się wyłącznie nawozów organicznych uprzednio przetworzonych przez mikroorganizmy; metodami biologicznymi oraz zabiegami agrotechnicznymi zwalczą się agrofagi; 5) ekologiczne (ekorolnictwo) – oparte na zasadzie wykorzystywania naturalnych zasobów energii, kierowaniu procesami produkcyjnymi zgodnie z prawami natury, ograniczaniu ingerencji człowieka w ekosystem oraz chroniące żyzność gleby i naturalne środowisko; 6) integrowane – maksymalizujące produkcję, stosujące precyzyjną agrotechnikę i wydajny chów zwierząt przy ograniczeniu skażeń produktów i środowiska; stosowane są nawozy mineralne i pestycydy w sposób kontrolowany, a pasze, głównie gospodarskie – z dodatkiem pasz treściwych; 7) precyzyjne – polegające na dostosowywaniu intensywności zabiegów agrotechnicznych (zwłaszcza chemizacji) do lokalnej zmienności glebowej; dzięki precyzyjnym informacjom o mozaikowości pól i zmienności przestrzennej plonu można unikać nadmiernego i niepotrzebnego nawożenia, a większe nakłady na chemizację kierować w te rejon, gdzie rośliny zareagują na nie najlepiej; rezultatem są oszczędności dla rolnika oraz ulga dla środowiska; 8) wielofunkcyjne – oparte na metodach gospodarowania, które łączą zasady rolnictwa ekologicznego z wymogami ochrony bioróżnorodności; obok produkcji żywności wytwarza również biomasę na cele energetyczne. Według stopnia intensywności wyróżnia się rolnictwo: 1) ekstensywne – system produkcji rolniczej oparty na gospodarstwach stosujących ponad miarę nawożenie mineralne lub pestycydy okresowo albo rezygnujących z nawożenia w ogóle; uzyskiwane wyniki produkcyjne są z reguły niskie, przy znacznym, zwł. okresowym, skażeniu żywności i środowiska; 2) intensywne – system produkcji rolniczej ukierunkowany na maksymalny zysk osiągany dzięki dużej

wydajności przy wysokich nakładach na środki produkcji. Mechanizacja, nawożenie i koncentracja uprawy roślin oraz chowu zwierząt i drobiu naruszają równowagę ekologiczną, przejawiającą się w postępującej degradacji środowiska i malejącej efektywności produkcji. Przykładem jest niszczenie gleb przez erozję wodną i wietrzną, wyjałowienie gleb ze składników pokarmowych wskutek niepełnoskładnikowego nawożenia mineralnego oraz degradacja gleb przenawożonych gnojowicą. Rolnictwo, jak każda inna masowa produkcja dóbr materialnych, modyfikuje środowisko. Skala negatywnego wpływu zależy od stopnia dostosowania agrotechniki do warunków ekologicznych. Dokładne poznanie warunków agroekologicznych jest więc niezbędne do podejmowania decyzji o radykalnych zmianach w sposobie produkcji roślinnej i zwierzęcej. [L.Z.]

Rolnicza degradacja struktury ekologicznej – nadmierne wylesienie terenu na rzecz nieefektywnych gruntów rolnych; stopień zdegradowania struktury ekologicznej ocenia się w zależności od procentowego udziału na określonym terenie (np. w gminie) gruntów klas V, VI, VIz i N; do 10% tych gruntów stanowi tło, 10,1–20,0% świadczy o degradacji małej, 20,1–30,0% o degradacji średniej, więcej niż 30,1% o degradacji dużej. [J.S.]

Rolnicza degradacja środowiska – zniekształcenie struktury ekologicznej przez nadmierne wylesienie i nieefektywne urolniczenie gleb piaskowych oraz gleb zagrożonych erozją wodną i wietrzną, zniekształcenie stosunków wodnych wskutek wadliwej melioracji i nieracjonalnego użytkowania gruntowo-wodnych (bagiennych i pobagiennych) ekosystemów, odpróchniczenie i wyjałowienie gleb wskutek nieracjonalnego nawożenia, zniekształcenie fizycznych właściwości gleb przez maszyny rolnicze, zanieczyszczenie gleby i roślin przez chemizację i technizację produkcji, zob. *degradacja gleby*. [J.S.]

Rolnicza przestrzeń produkcyjna – grunty rolne i rolniczo użytkowane wody powierzchniowe na terenie określonej jednostki gospodarczej, przyrodniczej lub administracyjnej. Rolnicza przestrzeń produkcyjna może być w różnym stopniu zalesiona lub występować płatowo wśród kompleksów leśnych. [J.S.]

Roślinność pionierska – zasiedlająca w pierwszej kolejności powierzchnie utworów geologicznych i antropogenicznych, zapoczątkowując proces glebotwórczy roślinność ta stwarza warunki niezbędne do życia roślin o większych wymaganiach ekologicznych. W procesie naturalnego rozwoju szaty roślinnej i gleby, roślinność pionierską tworzą głównie porosty i mchy, a następnie trawy o małych wymaganiach pokarmowych i wodnych. Na utworach pochodzenia antropogenicznego, skład gatunkowy roślinności pionierskiej oraz intensywność jej wzrostu zależą od chemicznych i powietrzno-wodnych właściwości podłoża. Składowiska odpadów zasobnych w substancję organiczną są zasiedlane przez rośliny azotolubne (nitrofilne), zwały i wyrobiska gruntów zwięzłych, zasobnych w składniki pokarmowe oprócz azotu – przez rośliny motylkowate, zwały i wyrobiska piaskowe – przez mchy i trawy o bardzo małych potrzebach pokar-

mony. W rolniczej i leśnej rekultywacji gruntów roślinami pionierskimi są rośliny, które uprawia się głównie w celu nagromadzenia substancji organicznej i składników pokarmowych w glebie. Głównym zadaniem roślinności pionierskiej może być też osuszenie gleby, odsolenie gleby oraz zmniejszenie koncentracji składników niepożądanych w rekultywowanym gruncie. [J.S.]

Rośliny energetyczne – gatunki roślin przeznaczone na produkcję stałych, płynnych lub gazowych surowców energetycznych. Rośliny te mają zdolność do intensywnego gromadzenia oleju, węglowodanów lub biomasy. Kryteria idealnych upraw energetycznych: 1) wydajna zamiana energii promieniowania słonecznego na biomasę; 2) wysoka zawartość suchej masy; 3) wydajne zużycie składników mineralnych i wody; 4) właściwy bilans energetyczny; 5) dobra odporność na choroby i warunki środowiskowe. Do roślin energetycznych zalicza się: wierzba krzewiasta – wiklina (*Salix viminalis*), miskant olbrzymi (*Miscanthus giganteus*), ślazowiec pensylwański (*Sida hermaphrodita*), topola (*Populus*), rzepak (*Brassica napus*), topinambur (*Helianthus tuberosus*) i in. [L.Z.]

Rośliny funkcjonalne – rośliny, które mają zastosowanie nie tylko w rolnictwie i przemyśle spożywczym, ale także mogą być wykorzystane w dziedzinach takich jak: kosmetyka, medycyna, farmacja, przemysł chemiczny i paliwowy. Przykładem jest rzepak, szarłat, lnianka siewna, konopie siewne. [L.Z.]

Roztwór glebowy – woda zawarta w glebie wraz z rozpuszczonymi w niej składnikami; chemizm wody glebowo-gruntowej w tym samym czasie jest zbliżony do chemizmu roztworu glebowego. [J.S.]

Ruch rumowiska w ciekach – unoszenie do rzeki cząstek gruntu, w wyniku występujących w przyrodzie zjawisk wietrzenia, denudacji i erozji występujących w dorzeczu; ich ilość jest zwykle bardzo znaczna (rumowisko unoszone i wleczone). [Z.M.]

Ruda darniowa – rudawiec, orsztyń; poziom rdzawobrunatnej barwy w glebie pochodzenia bagiennego o bardzo dużym skupieniu wytrąceń żelazistych. Występuje przeważnie w podpowierzchniowej części gleb torfowych i piaskowych – zatorfionych w części górnej. Rudę darniową tworzą głównie wodorotlenki żelaza, uwodnione tlenki żelaza i syderyt – osadzone na powierzchni cząstek i w porach torfu lub innego utworu glebowego. Obecność rudy darniowej w glebie pogarsza jej fizyczne i chemiczne właściwości; utrudnia a często uniemożliwia przenikanie korzeni drzew i krzewów do głębszych warstwy gleby. Rudę darniową eksploatowano dawniej do wytopu żelaza oraz na inne cele gospodarcze. [J.S.]

Rzeka – naturalne koryto wypełnione stale lub okresowo wodą, płynącą w określonym kierunku. [Z.M.]

Samoczyszczanie gleb – zespół naturalnych procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych prowadzących do poprawy jakości gleby w warunkach dopływu zanieczyszczeń z zewnątrz. Jest ono funkcją biologicznej sprawności i chłon-

ności w przyjmowaniu oraz rozkładzie substancji obcych lub naturalnych leczwniesionych w nadmiernych ilościach z opadami atmosferycznymi, ruchami wiatru itp. Samooczyszczanie gleby świadczy o elastyczności zmian środowiska glebowego pod wpływem działania związków występujących w nadmiarze lub związków toksycznych. [J.S.]

Samooczyszczanie wody – zespół naturalnych procesów (niekiedy wspomaganych przez człowieka) zachodzących w wodach powierzchniowych i podziemnych, prowadzących do poprawy jakości wody. Są to procesy biologiczne, fizyczne i chemiczne, zachodzące podczas przepływu wód i filtracji w ośrodku skalnym. W samooczyszczaniu się wód podstawowe znaczenie mają procesy biodegradacji substancji organicznej, adsorpcji oraz rozcieńczania wód zachodzącego na przykład przy mieszaniu się wód zanieczyszczonych z dopływającymi wodami czystymi, a ponadto wytrącaniu substancji występujących zwłaszcza w formie zawiesin (sedymentacja). Udział poszczególnych procesów w samooczyszczaniu jest różny dla wód powierzchniowych i podziemnych. Zmienia się też w zależności od warunków środowiska w którym zachodzą te procesy. Szybkość procesu samooczyszczania oraz pełniejszy jego przebieg uzależniony jest w znacznym stopniu od ilości dopływającego tlenu oraz rodzaju i ładunku zanieczyszczeń. Przy znacznych ładunkach zanieczyszczeń przekraczających pojemność środowiska, zwłaszcza zanieczyszczeń toksycznych dla flory bakteryjnej, procesy samooczyszczania zanikają. [A.M.]

Sanitacja gleby (gruntu) – oczyszczanie gleby w stopniu zapewniającym spełnianie wymagań jakościowych stawianych żywności i wodzie do picia. Sanitacja gleby jest identyfikowana niekiedy z rekultywacją gleby (gruntu). W wielu przypadkach stanowi ona najwyższe stadium rekultywacji. Większość gruntów rolnych zanieczyszczonych chemicznie lub biologicznie nie podlega rekultywacji, ale wymaga sanitacji. [J.S.]

Scalanie gruntów – zmniejszenie liczebności działek ziemi w ramach istniejących gospodarstw rolnych na określonym terenie w celu poprawy struktury obszarowej tych gospodarstw, przyrodniczo-technicznej racjonalizacji rozlogów lub dostosowania granic nieruchomości do systemu dróg i urządzeń melioracji wodnych, struktury przestrzennej wód powierzchniowych, lesistości i rzeźby terenu. Zasady scalania gruntów określa ustawa z dnia 26 marca 1982 r. o scalaniu gruntów (Dz.U. 1984, nr 11, poz. 80). W procesie scalania gruntu następuje likwidacja licznych miedz, zadrzewień i zakrzewień śródpolnych i śródłukowych, zadarnień przeciwerozyjnych itp. Przebudowuje się też drogi dojazdowe. Źle zaprojektowane scalanie gruntów może być powodem nadmiernego wyniszczenia drzew, krzewów oraz zadrzewień ochronnych, a tym samym nasilenia erozji wodnej i wietrznej. Projekt scalenia gruntów powinien być zarazem programem przeciwerozyjnego i fitomelioracyjnego zagospodarowania terenu. [J.S.]

Sedymentacja – proces oddzielania się ciał cięższych od lżejszych za pomocą płukania w odpowiedniej cieczy, w której ciało lżejsze pływa, cięższe zaś opada. [Z.M.]

Sejfner – substancja zabezpieczająca, dodawana do środków ochrony roślin w celu wyeliminowania lub zmniejszenia działania fitotoksycznego substancji aktywnej. Działanie sejfnera opiera się na wykorzystaniu następujących efektów: 1) redukcji pobierania i przemieszczania herbicydu przez roślinę; 2) zakłócaniu biochemicznej strony działania herbicydu; 3) usprawnianiu degradacji herbicydu w tkankach roślin. [L.Z.]

Sezonowanie słomy – pozostawianie słomy, przeznaczonej na biopaliwo, na pokosie w celu uzyskania tzw. „szarej” słomy o lepszej wartości opałowej. Ma na celu zniszczenia przez wilgoć żółtej, woskowej warstewki zawierającej większą część soli mineralnych. W wyniku tego zmniejsza się znacząco zawartość w słomie popiołu oraz związków chloru i potasu. Jeśli ze względu na terminy przeprowadzania zabiegów agrotechnicznych sezonowanie jest niemożliwe, słoma zbierana jest bezpośrednio po ścięciu jako tzw. „żółta”. [L.Z.]

Siedlisko – całokształt warunków, w których występuje gatunek lub biocenoza. [Z.M.]

Siedlisko marginalne – siedlisko o cechach odmiennych od preferowanych przez określone gatunki lub zespoły organizmów, zajmowane przez nie w sytuacji braku dostępu lub nadmiernego zagęszczenia w siedliskach optymalnych. Przykładami mogą być oczka wodne i zadrzewienia śródpolne w przypadku utrzymywania się w nich gatunków preferujących odpowiednio siedliska wodnotłote lub leśne. [L.Z.]

Skalpowanie – zbyt niskie ścinanie trawy odsłaniające glebę. Trawa koszona tuż nad węzłem krzewienia ma słaby aparat asymilacyjny szybko zanika. Trawa golfowa powinna być koszona na 3–4 mm, a futbolowa na 2–3 mm. [L.Z.]

Skala glebotwórcza – wierzchnia warstwa ziemi, której fizyczne i chemiczne właściwości tworzą warunki niezbędne do życia roślin i powstania gleby. Jest nią każdy utwór geologiczny i ukształtowany technicznie, jeżeli dostarcza roślinom niezbędnych do życia ilości wody i składników pokarmowych. Najlepszymi skałami glebotwórczymi są utwory zasobne we wszystkie składniki pokarmowe, np. organiczno-mineralne, torfy niskie, a jednocześnie wykazujące dużą pojemność wodną i dobrą aerację. [J.S.]

Skazenie wód – pośrednie lub bezpośrednie odprowadzenie materiałów lub energii do wód, które zagraża ludzkiemu zdrowiu, szkodzi żywym zasobom i ekosystemowi wód, wpływa ujemnie na możliwości wypoczynku lub utrudnia inne, prawidłowe wykorzystanie wód. [I.W.]

Skład chemiczny wód, chemizm wód – skład rozpuszczonych (zdysocjowanych i niezdisocjowanych) substancji występujących w wodzie, a nie samej wody jako związku chemicznego. Decyduje o właściwościach fizycznych, chemicznych i organoleptycznych wody – z wyjątkiem jej temperatury. Dla poznania składu chemicznego wody wykonuje się jakościową i ilościową analizę wody. [A.M.]

Skład granulometryczny, mechaniczny – skład ziarnowy (uziarnienie) masy ziemnej (gleby lub gruntu bezglebowego). Decyduje on w bardzo dużym stopniu o chemicznych właściwościach gleby. Gruboziarniste piaski i żwiry są bardzo dobrze przepuszczalne dla wody. W miarę jak maleje średnica cząstek (ziarn) masy ziemnej, zwiększa się jej pojemność wodna, a maleje przepuszczalność wody. Większość utworów glebowych w Polsce ma wielowymiarowy skład granulometryczny – od cząstek koloidalnych (iłowych) do piasku, żwiru i kamieni. Stosunkowo niewielki procent powierzchni kraju stanowią utwory o względnie jednorodnym uziarnieniu. Należą do nich utwory sedymentacji wodnej i eolicznej (iły, pyły i piaski). Elementarne cząstki (ziarna) dzieli się na zbiory według ustalonych przedziałów ich średnic. Zbiory te nazwano frakcjami mechanicznymi. Wyróżnia się frakcje: 1) kamienie – grube, średnie, drobne; 2) żwir – gruby, drobny; 3) piasek – gruby, średni, drobny; 4) pył – gruby, drobny; 5) części splawiane (iłowe) – il pyłowy gruby, pyłowy drobny, koloidalny. Zbiorowość frakcji o różnych wzajemnych proporcjach tworzy grupę mechaniczną, która zależnie od procentowej zawartości żwiru i kamieni (tzw. części szkieletowych) lub ich nieobecności jest szkieletowa (ponad 50% żwiru i kamieni), szkieletowa (do 50%) lub bezszkieletowa. Norma BN-78/9180-11 wyróżnia następujące grupy mechaniczne: 1) piaski – luźny (pl), luźny pylasty (plp), słabogliniasty (ps), słabogliniasty pylasty (psp), gliniasty lekki (pgl), gliniasty lekki pylasty (pglp), gliniasty mocny (pgm), gliniasty mocny pylasty (pgmp); 2) gliny – piaszczysta (gp), piaszczysta pylasta (gpp), lekka (gl), lekka pylasta (glp), średnia (gs), średnia pylasta (gsp), ciężka (gc), ciężka pylasta (gcp), bardzo ciężka (gcb); iły: pylasty (ip), il (i); 3) pyły – piaszczysty (plp), zwykły (plz), gliniasty (plg), ilasty (pli). [J.S.]

Składniki kwasotwórcze – związki chemiczne i siarka rodzima, które wskutek utleniania i reakcji z wodą dają kwasy mineralne lub organiczne. Do najbardziej kwasotwórczych składników należą siarczki metali (głównie piryt), siarka rodzima, dwutlenek siarki i siarkowodór. Kwasotwórcze są też liczne związki organiczne, zwłaszcza węglowodany i tłuszcze. [J.S.]

Składniki pokarmowe roślin – pierwiastki chemiczne niezbędne do życia i zachowania gatunku roślin. [J.S.]

Składowanie odpadów – deponowanie poprodukcyjnych lub użytkowych, stałych lub ciekłych bezużytecznych mas na określonej powierzchni ziemi, zob. *składowisko odpadów*. [J.S.]

Składowisko odpadów – prawnie zlokalizowany i urządzony obiekt zorganizowanego deponowania odpadów o znanych właściwościach. Wyróżnia się następujące rodzaje składowisk: zwałowisko, wysypisko, osadnik i wylewisko. [J.S.]

Soliter – osobno rosnące drzewo lub krzew. W ogrodzie stanowi element kompozycyjny o dużych walorach estetycznych. [L.Z.]

Sorpcja – 1) pochłanianie (absorpcja) przez ciało stałe jonów i niezdysocjowanych cząsteczek z roztworów oraz gazów i par; 2) zatrzymywanie na powierzchni

(adsorpcja) ciała stałego gazów, par, silnie zdyspergowanych koloidów, niezdysojowanych cząsteczek z roztworów. Wyróżnia się sorpcję wymienną (fizykochemiczną), sorpcję fizyczną, sorpcję biologiczną, sorpcję chemiczną i sorpcję mechaniczną. Sorpcja wymienna polega na równoważnej wymianie jonów (kationów lub anionów) pomiędzy roztworem a sorbentem. Ma ona bardzo duże znaczenie dla żyzności gleb, efektywności nawożenia mineralnego, czystości wód powierzchniowych i podziemnych. Gleby gliniaste (ilaste) i próchniczne mają dużą, a piaskowe bardzo małą sorpcję wymienną. Sorbenty jonowe (węgiel aktywowany, węgiel brunatny, torf, bentonit, koks, szlaka, jonity syntetyczne) stosuje się do uzdatniania wody, oczyszczania ścieków, odzyskiwania cennych składników chemicznych z roztworów naturalnych i ścieków odpadowych. Sorpcja fizyczna (adsorpcja) jest to zagęszczanie na powierzchni ciała stałego cząsteczek z roztworów i silnie zdyspergowanych koloidów. Ma ona bardzo duże znaczenie w gospodarce tlenowej gleby i roślin. Wilgotność hydroskopowa gleby jest uwarunkowana jej sorpcją fizyczną. Ogranicza ona lub uniemożliwia przenikanie do głębszych warstw gleby rozpuszczalnych w wodzie składników organicznych. Ma to podstawowe znaczenie dla żyzności gleb i czystości wód podziemnych. Sorpcja biologiczna polega na pobieraniu przez rośliny zielone i mikroorganizmy składników z wody, gleby i atmosfery. Polega ona na zasadzie równoważnej wymiany jonów pomiędzy organizmem, a jego środowiskiem oraz pobieraniu niezdysojowanych cząsteczek chemicznych (CO_2 , O_2 , H_2O , N_2 , proste cukry). Sorpcji biologicznej zawdzięcza się kumulację w środowisku organicznych związków węgla i azotu. Sorpcja chemiczna polega na przemianach rozpuszczalnych związków chemicznych w nierozpuszczalne, które kumulują się w glebie, np. węglany, fosforany, siarczany, wodorotlenki żelaza i manganu. Sorpcja mechaniczna działa na zasadzie filtru, który zatrzymuje w powierzchniowej części gleby silnie zdyspergowane koloidy organiczne i mineralne oraz bakterie, chroniąc głębsze jej części i wody podziemne przed zanieczyszczeniem. [J.S.]

Sorpcja gleby – całokształt warunków abiotycznych danego obszaru warunkujących rozwój organizmów żywych, w których proces pochłaniania cząstek, jonów z fazy stałej, płynnej i gazowej gleby, wchłaniania powierzchniowego (adsorpcja) i objętościowego (absorpcja), zachodzących równocześnie w danym układzie. Pojęcie to określa całość procesów adsorpcji i absorpcji w glebie. Dzięki temu zjawisku składniki pokarmowe nie ulegają wymyciu. Sorpcja gleby zależy od ilości i jakości koloidów mineralnych i organicznych. Zwiększenie zdolności sorpcyjnych gleb jest jednym z podstawowych warunków utrzymania żyzności gleby i pełnego wykorzystania nawozów mineralnych. Uzyskuje się to przez stosowanie nawozów organicznych, przyorując resztki poźniwne, torfowanie gleb itp. Miarą zdolności sorpcji gleby do wymiennego wiązania jonów jest pojemność wyrażana w milirównoważnikach na 100 g gleby, obli-

czana jako suma zasorbowanych kationów zasadowych i kwasowości hydrolytycznej. Pojemność ta decyduje o buforowości gleby. Wyróżnia się sorpcję gleby: 1) mechaniczną – mechaniczne zatrzymywanie zawieszin i drobnoustrojów w mniejszych od nich przestworach glebowych, zapobiegające ich wymywaniu; 2) fizyczną – zagęszczanie (sorpcja dodatnia) lub rozpraszanie (sorpcja ujemna) niezdisocjowanych molekuł związków mineralnych i organicznych oraz gazów wokół powierzchni stałych cząstek glebowych; 3) chemiczną – wytrącanie nierozpuszczalnych soli z roztworu glebowego i zatrzymywanie ich w glebie jako związków niedostępnych dla roślin; 4) biologiczną – pobieranie składników pokarmowych z roztworu glebowego i powietrza przez drobnoustroje glebowe i korzenie roślin; 5) wymienną – wiązanie przez koloidy glebowe jonów (głównie kationów) z roztworu glebowego z jednoczesnym wydzieleniem do roztworu równoważnych ilości innych jonów. Dzięki zjawiskom sorpcji gleby wymiennej kationy potasu, wapnia, magnezu i amonu są zatrzymywane i nie ulegają wymyciu z gleby. Dlatego nawozy potasowe, wapniowe oraz amonowe i amidowe są dobrze sorbowane przez glebę, inne zaś łatwo ulegają wymyciu; związki fosforowe nie są wprawdzie sorbowane wymiennie, ale chemicznie, dlatego też nie ulegają wypłukaniu. Metale ciężkie mogą być sorbowane (unieruchamiane) w glebie przez niektóre nawozy, np. Immobil WK-2, Eko-Lignite. [L.Z.]

Sozoekonomia, ekoekonomia – dział ekonomii zajmujący się kosztami produkcji wraz z nakładami na ochronę środowiska. [L.Z.]

Stacja badawcza – 1) określony teren wraz z wyposażeniem, służący do długookresowego analizowania przyrodniczych i antropogenicznych procesów ewolucji środowiska; 2) zespół specjalistów wraz z wyposażeniem, prowadzący badania na określonym terenie. [J.S.]

Stacja doświadczalna – obiekt służący do badania procesów biologicznych, chemicznych i fizycznych w warunkach kontrolowanego środowiska. Najczęściej spotyka się stacje doświadczalne: 1) hodowli i aklimatyzacji roślin; 2) hodowli zwierząt; 3) agrometeorologiczne; 4) uprawy i nawożenia roślin; 5) gospodarki wodno-ściekowej; 6) wpływu zanieczyszczenia atmosfery na środowisko; 7) rekultywacji. Stacje doświadczalne służą głównie do badań stosowanych. [J.S.]

Stacja kompleksowego (zintegrowanego) monitoringu – określony teren wraz z wyposażeniem, służący do długotrwałego, ciągłego kontrolowania biologicznych, chemicznych i fizycznych właściwości gleb, roślin, zwierząt, wód powierzchniowych i podziemnych, atmosfery oraz do badania i prognozowania zmian w strukturze ekologicznej pod wpływem lokalnych i odległych czynników antropogenicznej presji. [J.S.]

Stala powierzchnia monitoringu – wyznaczony areal gruntu (ekosystemu) do ciągłych pomiarów i obserwacji funkcjonowania i zmian w czasie określonych parametrów środowiska. [J.S.]

Staw osadowy – basen urządony technicznie do wydzielania (sedymentowania) części stałych (mechanicznych) z odpadów płynnych i ze ścieków. Gromadzony osad może być usuwany z basenu lub pozostawiony w nim, tworząc grunt wspomagający do rekultywacji. Stawy osadowe nazywa się też lagunami, osadnikami, składowiskami odpadów. [J.S.]

Straty plonu naturalne – ubytki roślin spowodowane brakiem wschodów, nieprzyjęciem roślin do gruntu w wyniku niekorzystnych czynników siedliskowych oraz nieodpowiednią jakością materiału siewnego, rozsady i sadzonek; za straty naturalne plonu uważa się również rośliny, które weszły lub przyjęły się do gruntu, lecz z powodu niesprzyjających czynników siedliskowych ich wzrost i rozwój nie odbywa się prawidłowo, a efektem jest brak rozwoju kwiatostanu i niewykształcenie plonu. Straty te określa się w procentach lub sztukach policzonych roślin. [L.Z.]

Straty plonu podczas zbioru – ubytek plonu podczas zbioru; uzależniony jest od stosowanej technologii zbioru oraz rodzaju i jakości użytego sprzętu. Straty te określa się procentowo. [L.Z.]

Strefa bezleśna – obszar, na którym warunki klimatyczne, wodne lub chemiczne wykluczają możliwość ukształtowania trwałej roślinności leśnej. Strefa bezleśna może być zjawiskiem naturalnym lub skutkiem antropogenicznej degradacji środowiska. Strefą bezleśną nazwano obszar wymarłego lasu w otoczeniu Zakładów Azotowych Puław, gdzie za pomocą zabiegów rekultywacyjnych przywraca się aktywność biologiczną gleby i szatę roślinną, lecz bez możliwości uprawy drzew i krzewów. [J.S.]

Strefa bezroślinna – obszar, na którym toksyczne zanieczyszczenie atmosfery, gruntu lub wody uniemożliwia wzrost i rozwój roślin. W warunkach ciągłego emitowania do atmosfery zanieczyszczeń zabiegi rekultywacyjne mogą przekształcić strefę bezroślinną w strefę bezleśną z roślinnością niską. [J.S.]

Strefa ochronna – obszar oddzielający obiekt szkodliwy dla środowiska od terenu chronionego przed ujemnym wpływem tego obiektu, obszar pomiędzy szczególnie chronionym obiektem przyrody (np. parkiem narodowym, rezerwatem przyrody), a terenem działalności gospodarczej, w tym rolnictwa, obszar chroniący wody powierzchniowej lub podziemnej przed zanieczyszczeniami. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 września 1980 r. w sprawie zasad tworzenia i zagospodarowania stref ochronnych stwierdza, że strefę ochronną ustala się dla obiektów budowlanych lub terenów nieruchomości, które ze względu na swoje przeznaczenie, sposób użytkowania lub wykonywaną działalność, szkodliwie oddziałują lub mogą oddziaływać na środowisko, gdy tych oddziaływań nie można wyeliminować lub skutecznie ograniczyć z użyciem środków technicznych. Strefę ochronną ustanawia się przez określenie obszaru wokół źródła szkodliwego oddziaływania na środowisko i odpowiednie zagospodarowanie tego obszaru. Na terenie strefy ochronnej zabroniona jest budowa domów miesz-

kalnych, wypoczynkowych, budynków użyteczności publicznej i innych obiektów budowlanych, przeznaczonych na stały pobyt ludzi, a nie związanych z działalnością podstawową wykonywaną w obiektach budowlanych lub na terenie nieruchomości, dla których wyznacza się strefę ochronną oraz lokalizację pracowniczych ogrodów działkowych, urządzeń sportowych i rekreacyjnych. Według prawa wodnego strefa ochronna i źródła wody to obszar poddany zakazom i ograniczeniom dotyczącym użytkowania gruntów i korzystania z wody, obejmujący wody, zbiorniki wody stanowiące źródło wody dla jej poboru lub jego części oraz tereny przyległe do ujęcia i zbiornika. Strefę dzieli się na teren ochrony bezpośredniej i pośredniej. Strefę ochronną dla parku narodowego, rezerwatu przyrody i parku krajobrazowego nazywa się otuliną. Obszar ochrony uzdrowskiej jest odpowiednikiem strefy ochronnej (otuliny) terenów szczególnie chronionych. [J.S.]

Struktura ekologiczna – układ wszystkich powierzchni biologicznie czynnych na terenie miasta, osiedla, obiektu przemysłowego lub innego obiektu o dużym udziale powierzchni zabudowanych technicznie. Przeciwnieństwem struktury (infrastruktury) ekologicznej jest struktura (infrastruktura) techniczna. Stopień synchronizacji obu struktur ma bardzo duże znaczenie dla funkcjonowania zieleni i higieny środowiska. [J.S.]

Struktura gleby – rodzaj i sposób wzajemnego powiązania oraz przestrzenny układ agregatów glebowych. O strukturze gleby decydują przede wszystkim koloidy glebowe i połączenia organiczno-mineralne powstałe głównie w wyniku oddziaływania organizmów glebowych, takich jak dżdżownice, mikroorganizmy. Na strukturę gleby wpływa aktywność biologiczna gleby i penetracja korzeni w głąb oraz właściwości wodne, powietrzne i cieplne. Wyróżnia się strukturę gleby naturalną, występującą w glebach nie będących w uprawie oraz agrotechniczną, ukształtowaną na polach uprawnych w wyniku działalności człowieka. Struktura agrotechniczna jest bardziej luźna, zawiera więcej przestworów powietrznych, ma agregaty glebowe większych rozmiarów i z reguły jest mniej trwała; z chwilą zaprzestania uprawy rola traci swoją gruzelkowatość i powraca do stanu naturalnego. Wytworzenie odpowiedniej struktury stanowi niezbędny warunek wysokich plonów, które mogą być na takiej glebie o 40–100% wyższe. Najkorzystniejsze warunki dla rozwoju roślin zapewnia struktura gruzelkowata. Jest ona najbardziej charakterystyczna dla gleb średnio zwięzłych o dużej zawartości próchnicy, głównie czarnoziemów. Struktura gleby decyduje o sprawności roli i może być wskaźnikiem jej żyzności. [L.Z.]

Struktura użytkowania terenu – udział gruntów zagospodarowanych według ich podstawowych funkcji na określonym terenie; rozmieszczenie i wzajemne powiązanie wszystkich sposobów użytkowania gruntów na określonym terenie (struktura przestrzenna użytkowania terenu). [J.S.]

Substancja użyźniająca – masa organiczna lub mineralna służąca do zwiększenia żyzności gleby lub ukształtowania gleby z gruntu bezglebowego. Do najczęściej stosowanych substancji użyźniających zalicza się obornik, nawozy zielone, komposty, torf, osady ściekowe, nawozy mineralne (w tym wapniowe), ily, gliny, lessy i pyły nielessowego pochodzenia. [J.S.]

Sucha pozostałość – oznaczany laboratoryjnie wskaźnik jakości wody, powszechnie wykorzystywany w hydrogeologii. Odpowiada masie osadu pozostającego po odparowaniu 1 dm³ wody w temperaturze 150°C. Sucha pozostałość jest miarą mineralizacji wody, wyrażaną w mg/dm³. [A.M.]

Sufozja – wypłukiwanie drobnych cząstek gruntu i transportowanie ich przez strumień filtracyjny. [Z.M.]

Suma składników stałych (całkowita zawartość substancji stałych) – wskaźnik jakości wód rozumiany jako suma substancji stałych rozpuszczonych i występujących w wodzie w formie zawiesin. [A.M.]

Surowce mineralne – naturalne wytwory przyrody, pochodzące z głębi litosfery lub jej powierzchni, użytkowane przez człowieka dla różnych celów. W geologii i górnictwie surowce, które podlegają eksploatacji górniczej nazywamy kopalinami. Obecnie praktycznie wszystkie surowce mineralne są kopalinami, tzn. są przedmiotem wykorzystywania przez człowieka. Kopaliny dzieli się na kopaliny pospolite, występujące powszechnie na terenie całego kraju i mające znaczenie lokalne (żwiry, piaski – z wyjątkiem formierskich i szklarskich, niektóre gliny, ily itp.) oraz kopaliny podstawowe, mające istotne znaczenie dla gospodarki kraju, w tym rzadko występujące oraz unikatowe. Ze względu na stan skupienia, surowce mineralne dzielimy na ciekłe (ropa naftowa, solanki, wody lecznicze i termalne), stałe (skały i minerały) oraz gazowe (gaz ziemny, metan). Klasyfikacja surowców mineralnych: 1) surowce energetyczne, służące przede wszystkim do wytwarzania energii (węgiel kamienny i brunatny, ropa naftowa, gaz ziemny, metan, uran); 2) surowce metaliczne, wykorzystywane przede wszystkim w przemyśle metalurgicznym, obejmujące wszystkie metale, głównie żelazo, aluminium, miedź, cynk i ołów; 3) surowce chemiczne wykorzystywane przede wszystkim w przemyśle chemicznym (sól kamienna, sole potasowe, siarka, baryt); 4) surowce skalno-budowlane, służące do szeroko rozumianego budownictwa i drogownictwa (granity, bazalty, marmury, żwiry, piaski, gliny). [W.J.]

Susza fizjologiczna – warunki, które mimo obecności wody w podłożu, powodują niemożność jej pobrania przez roślinę, np. wysokie zasolenie gleby (przenawożenie) lub niska temperatura. Występuje najczęściej późną jesienią, zimą i wczesną wiosną. Niektóre rośliny są odpowiednio przystosowane do radzenia sobie w czasie suszy (kseromorfizm). [L.Z.]

Synantropizacja – całość przemian zachodzących w szacie roślinnej pod wpływem działalności człowieka i wzrostu zaludnienia. Gatunki rodzime zastępo-

wane są przez kosmopolityczne obcego pochodzenia, a swoiste, o wąskiej skali ekologicznej (tolerancja ekologiczna gatunku), przez wszędobylskie, o szerokiej skali ekologicznej. Synantropizacja jest przedmiotem badań fitosocjologii. [L.Z.]

Synergetyk – substancja poprawiająca działanie substancji aktywnej w środkach ochrony roślin, zob. *sejfnier*. [L.Z.]

System bioagrotechniczny – system działaniowy służący do instrumentalizacji (intensyfikacji działań zmniejszających wysiłek człowieka) procesów bioagrotechnicznych, tj. działań związanych z pozyskiwaniem surowców roślinnych i zwierzęcych, ich przetwarzaniem do postaci produktów i utrzymywaniem w należyтым stanie infrastruktury tych działań. O specyfice systemu bioagrotechnicznego przesądają elementy techniczne, biologiczne i agrotechniczne. [L.Z.]

System uprawy roli – sposób uprawy oparty na odpowiednim doborze narzędzi i maszyn oraz kolejności ich stosowania w cyklu rocznym lub dłuższym, uwarunkowany czynnikami przyrodniczymi i agrotechnicznymi; wyróżnia się trzy systemy uprawy roli: tradycyjny (plużny), bezorkowy (bezpłużny) oraz uprawa zerowa (siew bezpośredni). [L.Z.]

System uprawy roli bezorkowy – sposób uprawy mechanicznej, w której nie wykorzystuje się pluga (orki); w systemie tym powierzchniowe lub wgłębne spulchnianie gleby następuje w wyniku kultywatorowania, talerzowania, głęboszowania lub uprawy maszynami aktywnymi (rotacyjnymi, wahadłowymi, wibracyjnymi, kombinowanymi). [L.Z.]

System uprawy roli tradycyjny – uprawa wykonywana narzędziami biernymi, polegająca na stosowaniu orki jako zabiegów podstawowych i szeregu uprawek doprawiających rolę do siewu (sadzenia), np. bronowania, kultywatorowania oraz pielęgnowania roślin podczas ich wegetacji. [L.Z.]

Systemy rolnicze – różnorodne sposoby rolniczego użytkowania ziemi, dostosowane do rozmaitych warunków przyrodniczych. W Polsce dominującym systemem gospodarowania jest system konwencjonalny (tradycyjny) o różnym stopniu intensywności. Oprócz tego jest rolnictwo integrowane i ekologiczne. [L.Z.]

Szata roślinna – naturalna i uprawiana roślinność porastająca powierzchnię ziemi, w tym wszelkiego rodzaju wykopy, wyrobiska górnicze i składowiska odpadów. [J.S.]

Szczepienie gleby – zabieg agrotechniczny, polegający na wprowadzeniu do gleby grzybów mikoryzowych, bakterii lub innych organizmów glebowych, w celu zwiększenia produktywności gleby. [L.Z.]

Szkody górnicze – uszkodzenia naturalnych i sztucznych elementów środowiska, związane z bezpośrednimi lub pośrednimi wpływami robót górniczych. Wyróżnia się: 1) szkody inżynieryjno-budowlane, tzn. występujące w obiektach inżynieryjnych, spowodowane przede wszystkim deformacjami powierzchni terenu

(ciągłymi i nieciągłymi); 2) szkody hydrologiczne (wodne); 3) szkody przyrodnicze, zwłaszcza w płonach roślinnych i lasach, głównie jako skutek przekształceń hydrologicznych (osuszeń lub zawodnień). Większość szkód górniczych jest nieuchronna, to znaczy w obecnym stanie techniki niemożliwa do całkowitego uniknięcia. Można je jedynie minimalizować i naprawiać. Za szkody górnicze odpowiada kopalnia, na której terenie górniczym szkody wystąpiły. [W.J.]

Środowisko przyrodnicze – całokształt przyrody żywej i martwej na określonym terenie. Głównymi składnikami środowiska przyrodniczego są: ziemia, woda, atmosfera, energia słoneczna, rośliny (w tym mikroorganizmy) i zwierzęta. [J.S.]

Świadczenia ekosystemów (ecosystem services) – korzyści, które ludzie czerpią z ekosystemów. Są to między innymi: żywność, woda pitna, drewno, regulacja klimatu, ochrona przed naturalnymi zagrożeniami, kontrola erozji gleby, składniki farmaceutyczne, miejsce rekreacji i wiele innych. Mogą być w pełni realizowane jedynie przy pełnym i zróżnicowanym składzie gatunkowym ekosystemów. [J.K.]

Techniczna degradacja struktury ekologicznej – technicznie zabudowana powierzchnia ziemi. Stopień technicznej degradacji określa się w zależności od procentowego udziału powierzchni technicznie zabudowanej. Udział powierzchni technicznie zabudowanej w procencie stopnia degradacji wynosi: do 5,0 – tło; 5,1–10,0 – degradacja mała; 10,1–15,0 – degradacja średnia; 15,1–20,0 – degradacja duża; powyżej 20,0 – degradacja bardzo duża, zob. *degradacja gleby, degradacja szaty roślinnej*. [J.S.]

Techniczno-rolnicza degradacja struktury ekologicznej – łączny efekt technicznej zabudowy ziemi oraz nadmiernego wylesiania i nieefektywnego urolniczenia środowiska. [J.S.]

Technologia rolnicza, agrotechnologia – nauka o sposobach stosowania i wykorzystywania maszyn i narzędzi w procesie produkcji roślinnej, ściśle powiązanej ze środowiskiem glebowym. Podporządkowana jest zasadom ekonomii działania, zwłaszcza zasadzie trzech minimów: czasu, energii i kosztu. [L.Z.]

Technologia wermikultury – sposób postępowania przy prowadzeniu hodowli dżdżownic na skalę techniczną. Polega głównie na odpowiednim przygotowaniu odpadu organicznego, który jednocześnie stanowi podłoże hodowlane i pokarm dżdżownic, a także na odpowiednio częstym podawaniu dżdżownikom kolejnych warstw utylizowanego odpadu organicznego. Tempo podawania nowych warstw odpadu nie może przewyższać tempa żerowania dżdżownic. Technologia obejmuje także rozmnażanie stanowisk. [J.K.]

Tempo wermikultury – tempo zamiany odpadu organicznego w wermikompost i namnażania biomasy dżdżownic. Zależy od zarodowego zagęszczenia dżdżownic, ich kondycji, przestrzegania zaleceń technologicznych. Duży wpływ na tempo zamiany odpadu w gruzelkowate koprolity dżdżownic ma temperatura i wil-

gotność podłoża. Przedstawiane jest najczęściej w odniesieniu do jednostki powierzchni standardowego siedliska, które ma wymiary 1×2 m. Można przyjąć, że w ciągu roku w poprawnie prowadzonej wermikulturze każda powierzchnia 2 m^2 stanowiska rozszerzona zostanie dwukrotnie, a każda 1 tona odpadu organicznego (np. obornika) przerobiona zostanie na 0,4 tony wermikompostu. Każde prawidłowo nasadzone stanowisko powinno zawierać 100 tys. osobników dżdżownic różnych klas wiekowych. [J.K.]

Teren górniczy – powierzchnia objęta przewidywanymi wpływami robót górniczych, zawierająca wewnątrz obszar górniczy. Teren górniczy jest zwykle większy, a nawet znacznie większy od obszaru górniczego, ale w szczególnych przypadkach może się z nim pokrywać (całkowicie lub częściowo). Granice terenu górniczego są wyznaczone na mapie powierzchni terenu, a cały teren ujęty jest w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego jako tzw. obszar funkcjonalny. Ustalenia tego planu mają zapewnić zarówno możliwie pełną eksploatację objętego koncesją złoża, jak i funkcjonowanie innych podmiotów gospodarczych położonych na terenie górniczym. Z chwilą zatwierdzenia zagospodarowania obszaru funkcjonalnego, eksploatacja górnicza uzyskuje jednak priorytet nad inną działalnością w tym obszarze i nie może być zaskarżona, jeśli prowadzona jest zgodnie z warunkami koncesji na wydobycie kopaliny. Natomiast wszelkie szkody górnicze w trakcie prowadzenia eksploatacji muszą być naprawiane lub rekompensowane przez przedsiębiorcę eksploatującego złożo. W razie sporów rozstrzygają o tym sądy powszechne. Pewnego rodzaju priorytet eksploatacji złóż, zwłaszcza podstawowych, w stosunku do innej działalności gospodarczej, w obecnym prawie jednak bardzo ograniczony, jest słuszny i wynika z następujących faktów: 1) złoża kopaliny są surowcami nieodnawialnymi i raz zużyte są bezpowrotnie stracone, dlatego muszą być szczególnie racjonalnie wykorzystywane; 2) złoża kopaliny należą często do rzadko występujących, a nawet unikatowych i są bardzo ważne dla gospodarki kraju; 3) przekształcenia terenu związane z eksploatacją złóż są nieuchronne, ale są tylko okresowe, choć niekiedy długotrwałe, a teren poeksploatacyjny może być skutecznie zrehabilitowany dla nowej działalności gospodarczej, natomiast złożo zostanie przedtem wykorzystane. [W.J.]

Teren przemysłowy – obszar, na którym dominuje działalność przemysłowa lub skutki działalności przemysłowej. Do terenu przemysłowego zalicza się strefę ochronną w części wyłączoną z normalnej produkcji rolnej i leśnej. Oprócz zieleni klimatyzacyjnej i krajobrazowej na terenie przemysłowym może być prowadzona ubocznie produkcja rolna, jeżeli nie stoi ona w sprzeczności z wymogami sanitarnymi. [J.S.]

Teren zalewowy – część doliny po obu stronach koryta rzecznego, zalewany w okresie wezbrania rzeki. [Z.M.]

Termoklina – warstwa skoku termicznego. [Z.M.]

Tło hydrogeochemiczne – zakres stężeń badanych substancji (lub pierwiastków) albo zakres wartości cech hydrochemicznych, charakterystyczny dla badanego środowiska, jednostki lub fragmentu jednostki hydrogeologicznej, jednolitej pod względem hydrogeochemicznym. Ograniczone jest dolną i górną granicą stężeń, poza którymi występują wartości anomalne traktowane jako anomalie hydrogeochemiczne. Rozróżnia się tło ogólne, obejmujące zespół badanych substancji (cech hydrogeochemicznych) oraz tło cząstkowe, dotyczące jednej substancji lub cechy np. tło chlorkowe, lub tło mineralizacji wody. Używa się też następujące pojęcia: tło hydrogeochemiczne regionalne, lokalne, pierwotne (naturalne) oraz współczesne (zmienione antropopresją). [A.M.]

Torf – organiczna lub organiczno-mineralna skała osadowa pochodzenia bagiennego. Złoże torfu składa się z obumarłych, słabo rozłożonych części roślin gromadzonych sukcesywnie od początku do końca rozwoju torfowiska. Zawartość części organicznych w torfie wynosi co najmniej 50% suchej masy. Zależy ona od typu torfowiska oraz stopnia rozkładu i zamulenia torfu w złożu lub w poszczególnych jego warstwach. Masa organiczna torfu zawiera ok. 60% C, 5,5% H, 35% O i 1-3% N. Torf wykazuje bardzo dużą pojemność wodną, w stanie naturalnym zawiera przeciętnie 85–95% wody. Złoże torfowe (torfowisko) jest zasobnikiem wody, działającym stabilizująco na gospodarkę wodną w glebach przyległych terenów. Energetyczne, nawozowe i lecznicze walory torfu są powodem prowadzonej od dawna eksploatacji jego złóż na cele gospodarcze. Wyrobiska po eksploatacji torfu (potorfia) stanowią liczne nieużytki we wszystkich częściach kraju. Odwodnienie torfowiska przerywa proces torfotwórczy i zapoczątkowuje proces – murszenia torfu; który dominuje w zmeliorowanych i rolniczo użytkowanych glebach torfowych. Torf zalegający na gruntach przeznaczonych pod zabudowę techniczną i działalność górniczą lub będący w zasięgu przesuszającego wpływu leja depresji powinien być wykorzystany do ulepszenia i rekultywacji gleb lub produkcji kompostu. [J.S.]

Torfowisko – ekosystem bagienny (gruntowo-wodny) o ujemnym bilansie tlenowym. Gromadzi on martwe części roślin w postaci złoża torfowego. W warunkach deficytu tlenu rozkład martwych roślin jest mocno ograniczony. Storfiałe rośliny lub ich części zachowują bardzo długo swą budowę anatomiczną. Stanowi to czytelny zapis historii warunków geobotanicznych w rozwoju torfowiska. Grubość złóż torfowych w Polsce wynosi przeważnie około 1,5 m, ale nierzadko osiąga 10 m. Gąbczasta struktura torfu czyni go bardzo wodochłonnym, toteż w miarę narastania i wypiętrzania się złoża powyżej otaczającego terenu, równocześnie następuje spiętrzenie się wody, co przedłuża życie torfowiska. W warunkach naturalnych rozwój torfowiska kończy się sukcesją fitocenoz leśnych. Radykalne odwodnienie torfowiska (np. lej depresyjny k. Bełchatowa)

zmienia gwałtownie charakter szaty roślinnej i przerywa proces torfotwórczy. Ruchliwość wody oraz zawartość w niej składników pokarmowych decydują o składzie gatunkowym roślin i typie torfowiska. Wyróżnia się torfowiska niskie, przejściowe i wysokie. Torfowiska niskie stanowią około 90% wszystkich torfowisk w Polsce. Występują we wszystkich częściach kraju, ale największe ich kompleksy są w części północnej. Torfowiska niskie i wysokie dzielą się na bezleśne, zaroślowe i leśne. Torfowisko wysokie jest niezależne od wód gruntowych, może korzystać wyłącznie z wód opadowych i wypiętrzać się ponad otaczający teren. Stanowi więc specyficzny element krajobrazu. W Polsce torfowiska wysokie występują na północy w strefie nadmorskiej i na południu w pasie górskim. Torfowiska mają duże znaczenie ekologiczne, gospodarcze i naukowe. Większość torfowisk w Polsce odwodniono i przemieniono na łąki, pastwiska i grunty orne lub wyeksploatowano na cele opalowe i nawozowe. Torfowiska pozostające w stanie mniej lub bardziej naturalnym należy chronić jako zasób przyrody i czynnik równowagi ekologicznej. [J.S.]

Transformacja odpadu – przekształcenie odpadowej masy do postaci mniej uciążliwej dla środowiska oraz stanowiącej użyteczny produkt lub wtórny surowiec. Główne sposoby transformacji odpadów to odwodnienie, neutralizacja odczynu, odsolenie, chemiczna dezaktywacja, detoksykacja, mineralizacja substancji organicznej oraz sterylizacja, zob. *uzdatnianie odpadu*. [J.S.]

Trofia (żyźność) – zasobność wód jeziornych w pierwiastki biogenne, która decyduje o wielkości produkcji pierwotnej oraz o zawartości materii organicznej w wodzie i osadach dennych. [Z.M.]

Trwały użytek zielony – grunt rolny użytkowany jako łąka lub pastwisko o trwałym zadarnieniu. Kilkuletnie zadarnienie gleby połączone z wypasem zwierząt nie zmienia gruntu ornego w trwały użytek zielony. Trwałym użytkiem zielonym w znaczeniu ogólnym jest każdy grunt zadarniony, zalesiony, zadrzewiony i zakrzewiony o określonej funkcji gospodarczej i ekologicznej. Lasy oraz powierzchnie zadrzewione i zadarnione na terenach miejskich stanowią przykłady pozarolniczych trwałych użytków zielonych. [J.S.]

Twardość wody – właściwość chemiczna wody związana z obecnością rozpuszczonych soli wapnia i magnezu oraz glinu, żelaza manganu, strontu, baru, cynku i innych pierwiastków występujących w mniejszych stężeniach. Tradycyjnie definiowana jest jako zdolność do pienienia się wody z mydłem. Współcześnie oznaczana analitycznie jako suma wapnia i magnezu. Wyróżnia się twardość węglanową oraz niewęglanową. Suma obydwu twardości nazywana jest twardością ogólną. Obowiązującą jednostką jest stopień twardości wody. Dla wód podziemnych stosuje się jednostki: $\text{mg CaCO}_3/\text{dm}^3$, $\text{mval Ca}/\text{dm}^3$ oraz $^\circ\text{N}$ (stopnie niemieckie). Twardość wody ma istotne znaczenie dla jakości i użyteczności wód pitnych i przemysłowych. Wody o niższej twardości niż $100 \text{ mg CaCO}_3/\text{dm}^3$ działają korodująco na przewody wodociągowe, natomiast z wód o twardości

ponad 500 mg $\text{CaCO}_3/\text{dm}^3$ wytrącają się osady stopniowo zmniejszające przepustowość przewodów. [A.M.]

Typologia jezior – klasyfikacja oparta na wskaźnikach dotyczących lokalizacji i użytkowania (antropopresji), morfometrii, podatności jeziora na degradację oraz jakości wód jeziora. [I.W.]

Ugór – pole wyłączone z rolniczego użytkowania na okres 1–2 lat, na którym wykonywana jest odpowiednia pielęgnacja mechaniczno-chemiczna (ugór czarny) lub pole pozostawione bez uprawy mechanicznej, zarastające samoistnie chwastami segetalnymi i samosiewkami zbóż (ugór zielony). Ugór jest podstawą ugorowego systemu rolniczego, który stosuje się w celu oczyszczenia gleby. [L.Z.]

Uodpornienie gleby na degradację – zabieg techniczny lub techniczno-biologiczny mający na celu wzmocnienie gleby narażonej na degradujące działanie czynników zewnętrznych. Najczęściej spotykanymi i pożądanymi zabiegami uodparniającymi glebę na degradację są: wapnowanie gleb kwaśnych i zagrożonych przez substancje kwaśne, próchnicowanie gleb zagrożonych przez różne czynniki degradacji (w tym erozję wodną i wietrzną), zadarnienie i zakrzewienie gleb zagrożonych przez erozję wodną i wietrzną, przebudowa profilu glebowego w celu poprawy wodnych i pokarmowych właściwości, zwiększenie zasobności gleb w składniki niedoborowe w celu zapobieżenia naruszeniu równowagi jonowej, utrwalenie powierzchni gleby w celu przeciwdziałania erozji wodnej i wietrznej w okresie, gdy gleba nie jest pokryta roślinnością. [J.S.]

Urządzenia upustowe – urządzenie służące do regulowania przepływu wody przez stopień piętrzący zbiorników retencyjnych oraz przepływowych. Do regulacji przepływu wykorzystuje się przelewy powierzchniowe lub spusty. [Z.M.]

Ustrój termiczny powietrza – ustrój powstający nad zbiornikiem wodnym i w jego otoczeniu, wpływający na mikroklimat w następstwie odbijania i absorbowania promieni słonecznych przez powierzchnię wody, charakteryzujący się zmianą wilgotności (względnej i bezwzględnej) oraz temperatury powietrza. [Z.M.]

Utlenialność – jedna z form wyrażania chemicznego zapotrzebowania tlenu. Jest oznaczanym laboratoryjnie wskaźnikiem zawartości w wodzie substancji organicznych, utleniających się w umownych warunkach pod wpływem KMnO_4 . Oznaczana zwykle w wodach podziemnych, niezanieczyszczonych. Wartość jej nie przekracza wówczas 4 mg O_2/dm^3 . Wysoka utlenialność wód może być spowodowana obecnością związków organicznych pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Gdy w wodzie nie występuje nadmierna ilość zanieczyszczeń organicznych bogatych w azot i zanieczyszczenia te łatwo podlegają biodegradacji, wartość utlenialności zbliżona jest do wartości BZT_5 . Obecnie obowiązujące w Polsce przepisy sanitarne nie normują wartości utlenialności dopuszczalnej dla wód pitnych. Upřednio dopuszczalne były wartości do 5 mg O_2/dm^3 . [A.M.]

Utylizacja odpadu organicznego w wermikulturze – kompostowanie odpadu organicznego prowadzące do powstania wermikompostu. Kompostowanie w wermikulturze jest dwa razy szybsze niż przy tradycyjnych metodach kompostowania. Powoduje utratę uciążliwego dla otoczenia zapachu gnicia odpadów. Pozwala zaoszczędzić miejsce na składowanie, bo w trakcie utylizacji następuje bardzo istotna redukcja objętości o 50–80% i prowadzi do powstania „uszlachetnionego” nawozu, bez uciążliwego odwracania przyzmy. Funkcje życiowe żerujących w odpadzie dżdżownic powodują wzrost konsumpcji tlenowej osadu i spadek rozkładu beztlenowego, a także wzrost procesu mineralizacji. Poszukuje się nowych zastosowań wermikultur do rozkładu różnego typu odpadów organicznych; zootechnicznych, komunalnych, rolniczo-ogrodniczo-sadowniczych, domowych, przetwórstwa rolniczego i osadów ściekowych. Wermikultura umożliwia rozwiązanie lub ograniczenie problemu przetwarzania mas tych odpadów stanowiących często zagrożenie dla środowiska przyrodniczego. [J.K.]

Uzdatnianie odpadu – przekształcenie odpadowej masy do postaci mniej uciążliwej dla środowiska albo stanowiącej produkt użyteczny lub surowiec wtórny. Główne sposoby transformacji odpadów: odwodnienie, neutralizacja odczynu, odsolenie, chemiczna dezaktywacja, detoksykacja, mineralizacja substancji organicznej i sterylizacja. [J.S.]

Użytek ekologiczny – naturalna lub antropogenicznie ukształtowana biologicznie czynna powierzchnia ziemi (w tym zawodniona), pełniąca funkcję ekologiczną, krajobrazową i edukacyjną. Użytek ekologiczny, tak jak każdy inny, powinien mieć gospodarza odpowiedzialnego za jego ochronę i funkcjonowanie. [J.S.]

Użytki rolne – obszary wykorzystywane rolniczo. Należą tu grunty orne, sady, ogrody, plantacje trwałe (np. chmielniki, szkółki drzew owocowych) oraz trwałe użytki zielone. [L.Z]

Użytki zielone – łąki i pastwiska trwałe, także zakładane na gruntach ornych na okres kilku lat. Ich funkcje w środowisku: 1) produkcyjna (paszowa); 2) hydrologiczna; 3) klimatyczna; 4) fitosanitarna; 5) ochronna; 6) zdrowotna; 7) rekreacyjna; 8) krajobrazowa; 9) kulturotwórcza. [L.Z]

Użyźniacz glebowy – ekstrakt ze specjalnego kompostu służący do nawożenia i biologicznej regeneracji gleby. Zawarte mikroorganizmy przetwarzają resztki poźniwe, słomę, obornik i nawozy organiczne, podnosząc ich wartość odżywczą dla roślin i wraz ze składnikami mineralnymi gleby tworzą próchnicę. Użyźniacz stwarza warunki lepszego rozwoju roślin poprzez: ich odżywienie i wzmocnienie, przyspieszenie rozkładu masy organicznej, poprawę struktury i pulchności gleby oraz jej chłonności i zdolności do magazynowania wody, ułatwienie mechanicznej uprawy roli i zbiorów plodów rolnych, wspomaganie rozwoju systemu korzeniowego i penetrację głębszych warstw gleby, uruchamianie składników pokarmowych z form niedostępnych dla roślin oraz wiązanie wolnego azotu z powietrza. [L.Z]

Użyźnienie gleby – wzbogacenie gleby w próchnicę i składniki przyswajalne przez rośliny, połączone na ogół ze wzrostem retencji wody opadowej i efektywnością jej biologicznego wykorzystania. Próchnicotwórcze substancje organiczne zwiększają zasobność gleby we wszystkie składniki niezbędne do życia roślin, poprawiają strukturę gleby, zwiększają jej pojemność wodną, nasilają aktywność biologiczną i higienę środowiska glebowego. Są więc uniwersalnymi substancjami użyźniającymi. Substancje gliniaste (w tym ily), poprawiają głównie retencję wodną gleb piaszkowych oraz zwiększają ich zasobność w składniki pokarmowe. Zwiększają też pojemność gleby w stosunku do nawozów mineralnych. Ily, gliny i pyły mają właściwości użyźniające tylko w stosunku do gleb piaszkowych. Nie mogą natomiast użyźnić gleb o podobnym uziarnieniu i składzie chemicznym. Łatwo rozpuszczalne nawozy mineralne, w tym głównie azotowe, nie zmieniają właściwości gleby, toteż w procesie melioracyjnego użyźniania mogą być tylko czynnikiem uzupełniającym. Nawożenie organiczne i mineralne w dawkach dostosowanych do potrzeb pokarmowych roślin może powodować stopniowy wzrost żyzności gleby, ale nie traktuje się go jako zabiegu użyźniającego. Bardzo wysokie dawki nawozów fosforowych i potasowych (stosowane np. w procesie rekultywacji) mają charakter użyźniający. [J.S.]

Wapnowanie gleby – wprowadzenie do gleby odpowiedniej ilości CaCO_3 lub CaO , względnie mieszaniny CaCO_3 i CaO w celu częściowego lub całkowitego zneutralizowania kwasowości aktualnej, czy też przeciwdziałania kwasowości potencjalnej. Zależnie od właściwości gleby i celu stosuje się małe, duże i bardzo duże dawki wapna. Wyróżnia się wapnowanie: nawozowe, melioracyjne, profilaktyczne (zapobiegawcze) i rekultywacyjne. Do wapnowania gleby stosuje się nawozy wyprodukowane specjalnie oraz różnego rodzaju odpady kopalniane i przemysłowe zasobne w CaCO_3 lub CaO . Nawozowe i melioracyjne dawki wapna ustala się na podstawie oznaczeń kwasowości hydrolitycznej. Usługi dla rolnictwa świadczą w tym zakresie okręgowe stacje chemiczno-rolnicze. W Polsce około 70% gleb ornych wykazuje nadmierne zakwaszenie, stąd też potrzeby wapnowania są bardzo duże. Wzrost zanieczyszczenia środowiska oraz intensyfikacja nawożenia NPK nasilają zakwaszenie gleby, a tym samym zwiększają potrzebę wapnowania. Największe dawki wapna nawozowego (do kilkuset t/ha) stosuje się do rekultywacji gleb bardzo silnie zakwaszonych na terenach otworowej eksploatacji siarki oraz w sąsiedztwie bazy przeladunku siarki „Siarkopol” w Gdańsku. [J.S.]

Warstwa próchniczna – synonim ornej warstwy w glebie uprawnej, która różni się wyraźnie barwą od podobnej części gleby. Nałożenie próchnicznej ziemi na rekultywowany bezglebowy grunt także tworzy warstwę próchniczną. [J.S.]

Warunki geomorfologiczne – typ ukształtowania powierzchni terenu oraz intensywność rzeźby w związku z budową geologiczną badanego wycinka terenu. [Z.M.]

Warunki gruntowo-wodne – określenie obejmujące wszystkie warunki dotyczące sposobu ułożenia, cech fizycznych i mechanicznych oraz nawodnienia warstw geologicznych. [Z.M.]

Warunki wodne środowiska przyrodniczego – zasoby wodne pokrywy glebowej i wody powierzchniowe, stanowiące o ekologicznych i biologiczno-produkcyjnych właściwościach ziemi. [J.S.]

Wazon doświadczalny – pojemnik o objętości od kilku do kilkunastu dm³, przeznaczony do badania wpływu różnych czynników ekologicznych na wzrost, rozwój, plonowanie i chemizm roślin w kontrolowanych warunkach; doświadczenia wazonowe prowadzi się zwykle w halach vegetacyjnych i w fitotronach, wazony mają też zastosowanie do eksponowania roślin na działanie przemysłowych zanieczyszczeń atmosfery. [J.S.]

Wazon gruntowy – cylindryczny pojemnik bez dna służący do prowadzenia doświadczenia vegetacyjnego na otwartej przestrzeni. Wazon wprowadza się do ziemi i napelnia go określoną (badaną) masą ziemną, która wraz z gruntowym podłożem tworzy modelową glebę. Kontakt ziemi w wazonie z gruntowym podłożem pozwala na prowadzenie doświadczenia bez konieczności podlewania roślin. Głębokość i średnica wazonu gruntowego wynoszą 50 i 30 cm. Można stosować także wazon o większej głębokości i szerokości. Doświadczenie prowadzone w tego rodzaju wazonach nazywa się „wazonowo-gruntowym”. [J.S.]

Wermikompost – jednoznacznie określa produkt żerowania zagęszczonych populacji dżdżownic (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) w biotechnologii przetwarzania odpadów organicznych. Jest koncentratem koprolitów dżdżownic. Dzięki dużej zasobności w mikroorganizmy ma znaczenie glebotwórcze. Cechuje go trwała struktura gruzelkowata, duża pojemność wodna i powietrzna, a także duża zasobność w składniki pokarmowe roślin i witaminy. Wermikompost pierwszej klasy to praktycznie same odchody dżdżownic. Nazywany bywa także humusem koprolitowym (co jednak nie wskazuje jednoznacznie na koprolity dżdżownic). [J.K.]

Wermikompostowanie – 1) produkcja wermikompostu; 2) nawożenie wermikompostem. [L.Z.]

Wermikultura – hodowla zagęszczonych populacji dżdżownic na odpadach organicznych w warunkach kontrolowanych przez człowieka. Jest specyficzną biotechnologią prowadzącą do rozkładu materii organicznej i produkcji wermikompostu. Rozpowszechniona w Czechach, na Słowacji, w Chinach, Szwecji, Indiach, Hiszpanii, USA, Kanadzie i wielu innych krajach. [J.K.]

Węgiel ogólny (C og.) – wskaźnik zanieczyszczenia wody określaną jako suma ogólnego węgla organicznego i nieorganicznego, a więc związków węgla występujących w wodzie w formie rozpuszczonej i w postaci zawiesin. Związki podwyższające stężenie węgla ogólnego mogą być pochodzenia naturalnego i antropogenicznego. [A.M.]

Wieloczynnikowa degradacja środowiska – występuje głównie w rejonach przemysłowych i w aglomeracjach miejskich; w strukturze przestrzennej degradacji atmosfery, gleby, szaty roślinnej, wód powierzchniowych i wód podziemnych trudno jest zidentyfikować udział elementarnych podmiotów sprawczych, zob. *degradacja środowiska*. [J.S.]

Woda drenażowa – nadmiar wody gruntowej ujmowany i odprowadzany systemem przewodów podziemnych. [J.S.]

Woda glebowo-gruntowa – stale lub okresowo występująca woda gruntowa w bezpośrednim zasięgu systemu korzeniowego roślin. Decyduje ona o sezonowej zmienności powietrzno-wodnych i pokarmowych właściwościach gleby. [J.S.]

Woda pitna (woda do picia, woda konsumpcyjna) – jeden z rodzajów wód użytkowych. Woda o określonych właściwościach fizycznych, chemicznych, organoleptycznych oraz stanie bakteriologicznym, zgodnym z obowiązującymi przepisami sanitarnymi dotyczącymi wód pitnych. Cechy konsumpcyjne może mieć woda w stanie surowym, jak i nabyć je po przeprowadzeniu procesów uzdatniających. Woda pitna może być zarówno wodą powierzchniową (np. rzeczna), jak i podziemną (źródłaną, studzienną). [A.M.]

Wody kopalniane – wody podziemne otaczające przeznaczane do eksploatacji złoża, odpompowywane na powierzchnię w celu udostępnienia złoża i umożliwienia jego eksploatacji (wprowadzenie sprzętu i ludzi). Większość tych wód jest zrzucana do powierzchniowej sieci hydrograficznej. Ze względu na stopień zmineralizowania (zasolenie), wody kopalniane dzielimy na cztery grupy: I) wody pitne (po uzdatnieniu) o zawartości jonów Cl^+ SO_4 mniejszej od $0,6 \text{ g/dm}^3$; II) wody przemysłowe o zasoleniu od $0,6$ – $1,8 \text{ g/dm}^3$; III) wody miernie zasolone o zasoleniu $1,8$ – 42 g/dm^3 ; IV) wody słone (solanki) o zasoleniu większym od 42 g/dm^3 . Z reguły im głębszy poziom wodonośny, tym zasolenie jest większe, ale są od tego liczne wyjątki. Najbardziej zasolone wody pochodzą z podziemnych kopalń węgla kamiennego, a w szczególności kopalni „Piaś”, „Ziemowit” i „Czczott”. Łączny dopływ wód grupy III i IV z tych kopalń wynosi około $100 \text{ tys. m}^3/\text{dobę}$. Prawie całość wód silnie zasolonych jest zrzucana do cieków zlewni Wisły i Odry. Jedynie wody zasolone kopalni „Dębieńsko”, w ilości około $1800 \text{ m}^3/\text{dobę}$, są odsalane w przykopalnianym zakładzie odsalania (metodą wyparkową). Zrzuty wód zasolonych do Wisły i Odry są główną przyczyną zanieczyszczeń tych rzek i to już w górnym biegu, wpływają one także niekorzystnie na biocenozę wód, ze względu na zaburzenia osmoregulacji organizmów wodnych. Obecnie niektóre kopalnie podejmują próby ponownego zatłaczania wód zasolonych do górotworu. [W.J.]

Wór powłokowo-mięśniowy – okrywa ciało dżdżownic, w jego wnętrzu znajdują się narządy. Zbudowany z licznych segmentów. [J.K.]

Wskaźniki biologiczne zanieczyszczenia wód – to przede wszystkim miano *Coli* i indeks saprobowości. Miano *Coli* to oznaczenie określające najmniejszą ilość wody wyrażoną w cm^3 , w której znajduje się jedna bakteria *Coli*. [L.Z.]

Współczynnik biokoncentracji – stosunek stężenia substancji chemicznej w organizmie zwierzęcia do stężenia tej samej substancji w otaczającym środowisku. [L.Z.]

Współczynnik biokumulacji – stosunek stężenia substancji chemicznej w organizmie do stężenia tej samej substancji w pożywieniu. [L.Z.]

Wstrząsy górnicze (tąpnięcia) – wstrząsy o charakterze sejsmicznym, wywołane nagłymi odprężeniami (i zawalami) skał górotworu w rejonie eksploatacji lub zainicjowane naturalnym wstrząsem tektonicznym w rejonie potencjalnie sejsmicznym. Należą do przekształceń geomechanicznych i są przyczyną szkód inżynieryjno-budowlanych. Są to wstrząsy raczej o małej sile, ale ze względu na płytkie położenie ogniska wstrząsu, są groźne dla obiektów budowlanych. Najsilniejsze wstrząsy górnicze w Polsce ($4,5^\circ$ w skali Richtera), zanotowano w LGOM oraz w kopalni odkrywkowej „Belchatów”. Duża ilość wstrząsów, ale o mniejszej sile, występuje w trakcie eksploatacji w filarze ochronnym miasta Bytom. [W.J.]

Wydma – wyniesienie terenu zbudowane z piasku luźno nasypanego przez wiatr (piaski ruchome). Wydmy powstają na terenach pustynnych, na wybrzeżach mórz, a także w głębi lądów klimatu umiarkowanego wilgotnego. Głównym czynnikiem wydmotwórczym jest wiatr o stałym kierunku. Na terenach występowania piasków ruchomych wiatr taki tworzy wydmy o zmiennym położeniu, zwaną wydmy wędrującą. Nawietrzne zbocze wydmy ma kąt spadku $3-10^\circ$. Wiatr przesuwa po nim ziarnka piasku do góry grzbietu, gdzie grawitacyjnie zsuwają się na stronę podwietrzną. Nachylenie tego stoku (kąt zsypania) wynosi 30° . Zależnie od warunków terenowych i klimatycznych powstają specyficzne formy wydym. Na wybrzeżach morskich przeważają wydmy poprzeczne (zwane diunami), których oś zorientowana jest prostopadle do kierunku dominujących wiatrów. Wydmy podłużne, o osi zgodnej z kierunkiem wiatrów, powstają zwykle w warunkach pustynnych. Wydmy o kształcie sierpowatym, których rogi zorientowane są zgodnie z kierunkiem wiatru nazwano barchanami. Wydmy o kształcie sierpowatym, których rogi zorientowane są pod wiatr i których środkowa część wędruje nazwano parabolicznymi. Najlepiej wykształcone wydmy wędrujące w Polsce znajdują się w Słowińskim Parku Narodowym, gdzie podlegają ścisłej ochronie. [J.S.]

Wyjałowienie gleby – nadmierne wyczerpanie z gleby wszystkich lub części składników pokarmowych. Ostry niedobór składników pokarmowych występuje przeważnie w parze z silnym zakwaszeniem i małą próchnicznością gleby. W największym stopniu wyjałowieniu i zakwaszeniu ulegają gleby piaszczyste, które z natury swej są bardzo mało zasobne w składniki pokarmowe. Brakuje w nich

wszystkich albo prawie wszystkich składników, w tym wapnia i magnezu. Stąd też do odkwaszenia takich gleb należy stosować wapno magnezowe, ponieważ stosowanie samego wapna narusza stosunek Ca:Mg, zwiększając niedobór magnezu. Nawożenie organiczne łagodzi ujemne skutki wyjałowienia gleby, ponieważ zwiększa w glebie zawartość wszystkich składników niezbędnych do życia roślin. Gleby silnie wyjałowione stają się nieużytkami rolniczymi. W celu przywrócenia im użyteczności rolniczej, niezbędne jest ich melioracyjne użyczenie odpowiednimi substancjami mineralnymi i organicznymi. [J.S.]

Wykwity soli – osad węglanów, siarczanów i chlorków na powierzchni ziemi lub na powierzchni jej grudek i przelomów. Białe wykwity na powierzchni ziemi świadczą o bardzo dużym zasoleniu gleby. Są one charakterystyczne dla klimatu suchego i gorącego, gdzie parowanie wody przewyższa znacznie wielkość opadów atmosferycznych. Najlepiej wykształcone śnieżnobiałe wykwity soli spotyka się w dolinach rzecznych oraz w miejscach o płytko zalegającym poziomie wody gruntowej. W Polsce wykwity soli spotyka się przeważnie na składowiskach odpadów przemysłowych i górniczych oraz w bezpośrednim ich otoczeniu, wzdłuż solonych ulic i szlaków komunikacyjnych, w dolinach rzek nadmiernie zasolonych oraz w otoczeniu niektórych zakładów przemysłowych. Wykwity soli siarczanowych spotyka się często na glebach pochodzenia bagiennego i podmokłych, gdzie podobnie jak w klimacie suchym parowanie wody jest większe od sumy opadów atmosferycznych. Wykwity o barwie brunatnordzawej utworzone są przez wodorotlenki żelaza i kwasy próchniczne. Występują one najliczniej na glebach okresowo podmokłych, zwłaszcza w miejscach ugniecionych (udeptanych), na powierzchni grudek i na ścianach kanalików pokorzeniowych. [J.S.]

Wylewisko – miejsce składowania i odwadniania odpadów płynnych, głównie bytowo-gospodarczych i osadów z oczyszczalni ścieków; wylewiska urządzone i prawidłowo eksploatowane nazywa się osadnikami i basenami; większość istniejących wylewisk nie spełnia elementarnych wymogów ochrony środowiska; powinny być one likwidowane, a zdegradowane przez nie tereny zrehabilitowane. [J.S.]

Wysypisko – prawnie usankcjonowany obiekt do składowania odpadów bytowo-gospodarczych, usuwanych z miast, osiedli wiejskich i ośrodków rekreacyjnych. Istnieją też wysypiska „dzikie” i wysypiska zaniechane. Tereny wysypisk „dzikich” i zaniechanych należy koniecznie poddać rekultywacji. [J.S.]

Wytrącenia żelaziste – różne formy wtórnej koncentracji związków żelaza, łatwo dostrzegalne na tle przekroju lub przelomu gleby. Rozróżnia się wytrącenia niekonkrecyjne (nie dające się wydzielić z otoczenia) i konkrecyjne (dające się wydzielić z otoczenia). Powstanie danej formy wytrąceń żelazistych jest uwarunkowane określonym układem stosunków powietrzno-wodnych i specyficzną dynamiką procesów biogeochemicznych. Formy niekonkrecyjne stanowią po-

czątkowe stadium rozwoju form konkrecyjnych, ale ich rozwój może być zahamowany w dowolnej fazie. Obecność, forma i usytuowanie wytrąceń żelazistych w profilu stanowią swego rodzaju zapis minionych lub obecnych warunków powietrzno-wodnych w glebie. [J.S.]

Zabagnienie gruntu – zawodnienie gleby lub gruntu bezglebowego w stopniu powodującym rozwój roślinności bagiennej. Mówi się o zabagnieniu: łąk, pastwisk, lasu, gruntów rolnych, niecek osiadania na terenach górniczych, wyrobisk pokopalnianych, gruntów przyległych do zaporowych zbiorników wody, nadpoziomowych składowisk odpadów, w miejscach uszkodzenia wodociągów podziemnych i systemów odwadniających na gruntach rolnych itp. [J.S.]

Zabiegi przeciwerozyjne – techniczne i biologiczne sposoby zmniejszania powierzchniowego spływu wód opadowych oraz zwiększenia odporności gruntu na działanie wody i wiatru. Do zabiegów przeciwerozyjnych zalicza się przede wszystkim płodozmiany przeciwerozyjne, zadarnianie, zadrzewianie lub zakrzewianie stoków i skarp o dużych spadkach oraz gruntów piaszkowych podlegających erozji wietrznej, orkę prostopadłą do kierunku spływu wody, budowę dróg zmniejszających prędkość spływu wody w potokach stałych i sezonowych, budowę tarasów na stokach, budowę wałów, sieci kanałów i rowów regulujących odpływ wody z miejsc zagrożonych erozją. Stosowanie zabiegów przeciwerozyjnych jest ustawowym obowiązkiem każdego użytkownika gruntu zagrożonego erozją wodną i wietrzną. Kompleksowy program ochrony gruntów przed erozją powinien być opracowany dla każdej gminy. [J.S.]

Zadrzewienia – pojedyncze drzewa i krzewy lub ich skupiska nie stanowiące zbiorowisk leśnych wraz z zajmowanym terenem oraz pozostałymi składnikami jego szaty roślinnej. Zadrzewienia pełnią funkcje mikroklimatyczną, biocenotyczną, produkcyjną i rekreacyjną. Przyjmują one formy: pojedynczą, rzędową, pasową, grupową, kępową oraz powierzchniową. Wyróżnia się zadrzewienia: użytków rolnych, terenów komunikacyjnych, przyrodne, terenów przemysłowych i wysypisk śmieci oraz wiejskich terenów budowlanych. [L.Z.]

Zakład górniczy – wyodrębniony technicznie i organizacyjnie zespół środków służących przedsiębiorcy do bezpośredniego wydobywania kopalni ze złoża, w tym wyrobiska górnicze, obiekty budowlane oraz technologicznie związane z nim obiekty i urządzenia przetwórcze. [J.S.]

Zakład przeróbczy – niezbędna część technologiczna kopalni, zajmująca się przerobem wydobytej kopaliny na produkt handlowy. Przeróbka polega przede wszystkim na wzbogacaniu kopaliny, tj. zwiększeniu składnika użytecznego w wydobytej kopalinie. Na przykład dla węgla oznacza to usunięcie z niego części niepalnych, które przy spalaniu węgla powodują powstawanie pyłów oraz ewentualnie – odsiarczanie (odpirytowanie) węgla, tj. usunięcie z węgla siarki nieorganicznej stanowiącej około 50% zawartości całej siarki w węglu (pozostała siarka jest siarką organiczną – trudno usuwalną). W przeróbce rud i węgla

stosuje się przede wszystkim metodę flotacji, tj. rozdzielania różnych substancji w cieczy. W rezultacie flotacji powstają mokre odpady poflotacyjne, zwykle transportowane hydraulicznie na składowisko odpadów, tzw. stawy osadowe. Dla surowców skalnych przeróbka polega przede wszystkim na kruszeniu i przesiewaniu skały przez sита, w celu otrzymania różnych asortymentów handlowych. [W.J.]

Zamulenie gleby – przykrycie gleby warstwą mułu lub piasku osadzonego przez wody powodziowe i erozyjne spływy wód opadowych. Zamulenie niszczy rośliny jednoroczne i wieloletnie oraz degraduje glebę w stopniu zależnym od właściwości namułu i grubości jego warstwy. Grunty rolne w dolinach rzecznych zamulone silnie przez wody powodziowe wymagają rekultywacji i ponownego zagospodarowania. Namulenie łąk i pastwisk podczas krótkotrwałego i niezbyt intensywnego zawodnienia gruntu wzbogaca glebę w składniki pokarmowe dla roślin, nie naruszając ciągłości wegetacji. [J.S.]

Zanieczyszczenie chemiczne gleby – kumulacja chemicznego składnika(ów) pogarszająca aktywność biologiczną i higienę środowiska, skład gatunkowy szaty roślinnej, wzrost i plonowanie roślin uprawnych oraz użytkowe (odżywcze, technologiczne) i estetyczne walory roślin. [J.S.]

Zanieczyszczenie gleby – niekorzystny dla życia i plonowania roślin lub jakości plonów wzrost zawartości jednego lub wielu składników chemicznych, a także ponadnormatywna obecność chorobotwórczych organizmów, wzrost promieniotwórczości, obecność obcych części pogarszających fizyczne, chemiczne, biologiczne i estetyczne właściwości środowiska; rozróżnia się zanieczyszczenie: chemiczne, biologiczne, fizyczne i mechaniczne. Synonimem zanieczyszczenia jest skażenie; niesłusznie uważa się, że skażenie stanowi najwyższy stan zanieczyszczenia; każdy rodzaj zanieczyszczenia stanowi formę degradacji gleby; wyjałowienie gleby ze składników pokarmowych dla roślin jest także chemiczną degradacją. [J.S.]

Zanieczyszczenie powietrza – zniekształcenie układu proporcjonalnego składników powietrza lub wzbogacenie go w składniki toksyczne (na drodze uwalniania i odprowadzania do atmosfery m.in. substancji lotnych i pyłów). [I.W.]

Zanieczyszczenie roślin – fizjologiczne (wewnętrzne) lub mechaniczne (zewnętrzne) nagromadzenie w roślinach składników pogarszających rozwój oraz plonowanie roślin lub ich ekologiczne i użytkowe (odżywcze, technologiczne) wartości, fizjologiczne zanieczyszczenie roślin metalami ciężkimi może nie ograniczać plonowania roślin, ale pogarsza lub dyskwalifikuje ich przydatność paszową i pokarmową, to samo dotyczy mechanicznego zanieczyszczenia (zabrudzenia) powierzchni nadziemnych części roślin. [J.S.]

Zanieczyszczenie wód podziemnych – zmiana stanu lub składu wód ograniczająca lub uniemożliwiająca wykorzystywanie ich do celów, jakim mogłyby służyć przed wystąpieniem zanieczyszczenia. Wyróżniamy zanieczyszczenia geoge-

niczne – gdy substancja zanieczyszczająca wodę pochodzi z ośrodka skalnego oraz zanieczyszczenia antropogeniczne, gdy substancja zanieczyszczająca wodę została doprowadzona przez człowieka. Zanieczyszczenia wód podziemnych mogą nastąpić w wyniku bezpośredniej lub pośredniej działalności człowieka, działalności celowej lub nieświadomej. Mogą być wywołane czynnikami geogenicznymi, zaktywizowanymi działalnością człowieka, np. wywołanie eksploatacją ascencji wód zasolonych lub ingresji wód morskich. Wyróżniamy zanieczyszczenia fizyczne (np. zrzuty podgrzanych lub radioaktywnych wód), zanieczyszczenia chemiczne (np. infiltracja do wód podziemnych ścieków przemysłowych), zanieczyszczenia biologiczne (np. przenikanie do wód podziemnych ścieków bytowych zawierających bakterie i wirusy). Zwykle w wodach podziemnych współwystępują dwa lub trzy rodzaje zanieczyszczeń. [A.M.]

Zapobieganie degradacji środowiska – techniczne, biologiczne, prawne i organizacyjne środki ochrony ziemi, wody, atmosfery, roślin i zwierząt przed niekorzystnymi zmianami. Program przeciwdziałania degradacji może obejmować wszystkie lub kilka elementów środowiska na określonym terenie przemysłowym, miejskim, rekreacyjnym, rolnym itp. Może też obejmować określony element środowiska, narażony na jeden lub wiele czynników degradacji na małym lub dużym obszarze: powietrze atmosferyczne, wody powierzchniowe, wody podziemne, las, naturalne zbiorowisko roślinności, glebę, uprawy polowe, zieleni osiedlową, plantacje specjalne itp. [J.S.]

Zapory ziemne – konstrukcje wykonane z gruntu rodzimego, kamienia łamanego lub rumoszu skalnego, przystosowane do ciągłego (stałego, długookresowego) piętrzenia wody. [Z.M.]

Zaskorupienie gleby – tworzenie się zwartej skorupy wskutek wysychania silnie uwodnionej i zagęszczonej powierzchniowej warstwy ziemi uprawnej. Najbardziej podatne na zaskorupienie są gleby o dużej zawartości cząstek ilastych i małej zawartości próchnicy. Obfite, zwłaszcza burzowe opady atmosferyczne uwadniają nadmiernie warstwę powierzchniową, a uderzenia kropel i spływ wody niszczą jej gruzelkową strukturę i korzystną porowatość gleby. Zaskorupienie wierzchniej warstwy gleby utrudnia kiełkowanie i wzrost roślin, nasila bezużyteczne parowanie wody, ogranicza wymianę gazową między glebą i atmosferą. Zaskorupieniu gleby można przeciwdziałać przez ulepszenie właściwości gleby, głównie przez nawożenie organiczne i wapnowanie oraz uprawę odpowiednich roślin – osłaniających powierzchnię ziemi w stopniu maksymalnym przed destrukcyjnym działaniem kropel deszczu i powierzchniowego spływu wody. [J.S.]

Zasolenie – nadmierna koncentracja łatwo rozpuszczalnych soli (chlorków, siarczanów, węglanów) w środowisku glebowym lub wodnym, a także w odpadach, z których sole są lub mogą być wypłukiwane do gleby, wód powierzchniowych, wód podziemnych. Zasolenie gleby stanowi jeden z najgroźniejszych czynników degradacji środowiska w klimacie suchym. Nawadnianie upraw rolnych

w tym klimacie prowadzi często do toksycznej koncentracji soli, a tym samym do zamierania agrocenoz. W klimacie umiarkowanie wilgotnym, naturalne zasolenie gleby spotyka się rzadko, ponieważ jest uwarunkowane tylko chemizmem powierzchniowych utworów geologicznych. Rozwój górnictwa, przemysłu chemicznego i energetycznego (spalanie węgla), chemizacja produkcji roślinnej oraz chemiczne zapobieganie śliskości na drogach ruchu kołowego i pieszego stanowią nowe, coraz groźniejsze czynniki zasolenia gleby. W wyniku tego vegetacja przyulicznych drzew w miastach jest bardzo słaba i krótkotrwała. Silnie zasolone są gleby ukształtowane na składowiskach odpadów z elektrowni (popiołu), hutniczych, górniczych, chemicznych, a także niektóre gleby nawadniane ściekami z przemysłu rolno-spożywczego lub gnojowicą. Intensywne nawożenie mineralne, zwłaszcza roślin warzywnych, powoduje często nadmierną koncentrację soli w roztworze glebowym. Zasolenie wód powierzchniowych stanowi jeden z głównych czynników ich zanieczyszczenia. Wody dolowe górnictwa podziemnego, ścieki przemysłu chemicznego i gospodarki komunalnej to największe źródła soli kierowane do wód powierzchniowych. Nawożenie mineralne ma również znaczny i stale rosnący wpływ na zasolenie wód powierzchniowych. Zasolenie wód podziemnych jest powodowane infiltracją zanieczyszczonych wód powierzchniowych, soli wymywanych ze składowisk odpadów przemysłowych i komunalnych, nawozów mineralnych wymywanych z gleby. [J.S.]

Zastosowania wermikultury – utylizacja odpadów organicznych przez produkcję cennego nawozu naturalnego zwanego wermikompostem. W zależności od cech sanitarnych znajduje on różne zastosowania: 1) jako karma dla ryb akwariowych i zwierząt w ZOO, lub dodatek do pasz dla drobiu i ryb w stawach rybnych (odpady organiczne bogate w białko biomasy dżdżownic); 2) do przyspieszenia rekultywacji gleb oraz zwiększenia ich żyzności; 3) jako składnik leku o działaniu antyrakowym, a także w przemyśle kosmetycznym, winiarskim, browarniczym i włókienniczym. [J.K.]

Zastosowania wermikultury – utylizacja odpadów organicznych poprzez produkcję cennego nawozu naturalnego zwanego wermikompostem. W zależności od cech sanitarnych znajduje on różne zastosowania: 1) jako karma dla ryb akwariowych i zwierząt w ZOO, lub dodatek do pasz dla drobiu i ryb w stawach rybnych (odpady organiczne bogate w białko biomasy dżdżownic); 2) do przyspieszenia rekultywacji gleb oraz podniesienia ich żyzności; 3) jako składnik leku o działaniu antyrakowym, a także w przemyśle kosmetycznym, winiarskim, browarniczym i włókienniczym. [J.K.]

Zatopienie powierzchni ziemi – trwale lub przejściowe zawodnienie terenu, przekształcające grunt suchy w bagienny lub w zbiornik wody. [J.S.]

Zawał pustki – samoczynne (częściej) lub wymuszone (rzadziej), gwałtowne rozkruszanie się skał stropowych nad pustką poeksploatacyjną. Skała krusząc się

powiększa swoją objętość i w rezultacie całkowicie wypełnia pustkę. Jest to tzw. samopodsadzanie pustki poeksploatacyjnej. [W.J.]

Zawodnienie gleby – podwyższenie poziomu wody gruntowej pogarszające warunki ekologiczne dla roślinności naturalnej stanu wyjściowego lub zmniejszające rolniczą przydatność gleby, okresowe lub trwale zatopienie terenu, powodujące częściowe lub całkowite zniszczenie pokrywy glebowo-roślinnej. Zawodnienie gleby jest oddolne lub odgórne. Zależnie od stopnia nasilenia, zawodnienie odgórnie dzieli się na: podmokłość gleby, podtopienie gleby oraz zatopienie. Zawodnienie odgórne występuje najczęściej w naturalnych i antropogenicznych nieckach bezodpływowych i na terenach o utrudnionym odpływie wód opadowych i dzieli się na sporadyczne, sezonowe i trwałe. Podmokłość gleby zmniejsza ekologiczno-produkcyjne walory środowiska, ale nie zmusza jeszcze do zmiany dotychczasowego sposobu użytkowania terenu. W przypadku gruntu ornego zmienia się przydatność z kompleksu zbożowego na kompleks zbożowo-pastewny. Podtopienie gleby, jeżeli ma charakter trwały, czyni ją nieprzydatną dla dotychczasowego sposobu użytkowania. Grunt orny może być natomiast przemieniony w łąkę. Zatopienie sporadyczne występuje przeważnie w dolinach rzecznych, w sąsiedztwie jezior i bagien, w obniżeniach terenu o płytkim zaleganiu wody gruntowej lub małej przepuszczalności gruntu. Orne użytkowanie gleby zatapianej sezonowo jest nieuzasadnione bez przeprowadzenia odpowiedniej melioracji. Korzystniej jest zmienić jej użytkowanie na łąkę lub pastwisko. Zatopienie trwale (względnie trwale) niszczy pokrywę glebowo-roślinną oraz wyklucza możliwość rolnego i leśnego użytkowania terenu bez przeprowadzenia odpowiedniej rekultywacji. Trwale zatopienie gleb występuje przeważnie w nieckach osiadania na terenach górnictwa podziemnego i otworowego, w zasięgu upływu wód ze zbiorników zaporowych, w sąsiedztwie nadpoziomowych stawów osadowych i składowisk odpadów stałych. [J.S.]

Zbiornik wodny – zbiornik gromadzący stale lub okresowo wodę, która może być wykorzystywana do celów gospodarczych i przyrodniczych. Zbiorniki naturalne to jeziora i stawy, natomiast sztuczne powstają przez wybudowanie budowli piętrzących. [Z.M.]

Zieleń miejska – całokształt roślinności w strukturze miasta lub miejskiego osiedla, roślinność ta spełnia głównie funkcję ekologiczno-sanitarną, krajobrazową i ozdobną, może również spełniać funkcje produkcyjne i dydaktyczne. [J.S.]

Zieleń przemysłowa – całokształt roślinności na terenie obiektu przemysłowego, roślinność ta spełnia głównie funkcję ekologiczno-sanitarną, krajobrazową i ozdobną. [J.S.]

Zielone pola – rośliny ozime uprawiane w plonie głównym oraz międzyplony ozime i ścierniskowe, pozostające na powierzchni pola w okresie jesieni i zimy. [L.Z.]

Ziemia próchniczna – gleba zasobna w próchnicę z dobrze wykształconym poziomem akumulacyjnym (próchnicznym). Ziemią próchniczną jest też masa dobrze wykształconego poziomu próchnicznego, stosowana do rekultywacji bezglebowych gruntów, ulepszania gleb słabej jakości oraz inspektowej lub doniczkowej uprawy roślin. [J.S.]

Ziemia splawiakowa – ziemia pochodząca z mycia buraków gromadzona w osadnikach cukrowni. Można ją z powodzeniem używać do: 1) rekultywacji gruntów bezglebowych, a także pokrywania urodzajną warstwą wyrobisk wypełnionych odpadami przemysłowymi i komunalnymi; 2) melioracji gleb lekkich i kwaśnych; 3) nawożenia gruntów torfowych i murszowych w celu zwiększenia ich nośności umożliwiającej zakładanie kośnych łąk i pastwisk; 4) zagospodarowania terenów ze zdegradowaną warstwą próchniczną, np. wokół placów budowy; 5) tworzenia kompostów z dodatkiem materiału organicznego. [L.Z.]

Złóża wtórne – nagromadzone wcześniej odpady, które przy obecnym stanie techniki i przeróbki oplaca się reeksploatować (np. stare hałdy górnicze lub nawet wysypiska wymieszanych odpadów). Ma to ważne znaczenie dla oszczędzania złóż naturalnych. [W.J.]

Złoże kopaliny – naturalne nagromadzenie minerałów, skał oraz innych substancji stałych, gazowych i ciekłych, których wydobywanie może przynieść korzyść gospodarczą. Złóża dzielimy na jednosurowcowe oraz wielosurowcowe, tj. takie, w których wspólnie występują różne kopaliny. [W.J.]

Zmarzlina – warstwa zmarzniętego gruntu, której grubość i czas trwania zależy od warunków klimatycznych. W Polsce zmarzlina występuje zimą i na przedwiosniu. W górach i północno-wschodniej części kraju trwa dłużej niż w części centralnej. W miarę zbliżania się do kręgu polarnego jej grubość i długotrwałość rośnie, a następnie przechodzi w zmarzłość wieczną. Jej negatywne skutki w Polsce przejawiają się głównie na gruntach ornym w postaci wzmoczonej erozji wodnej powierzchniowej i soliflukcji podczas wiosennych roztopów. Utrudnia ona lub uniemożliwia wsiąkanie wody do głębszych warstw gruntu. Rozmarznięta powierzchniowa warstwa gleby jest przesycona wodą, toteż rozplywa się lub pelza masowo ku podstawie zboczy. [J.S.]

Zniekształcenie gruntu – niekorzystne zmiany budowy i właściwości utworu geologicznego, rzeźby i stosunków wodnych na określonym terenie. Do zniekształconych zalicza się grunty wyrobisk i zwałowisk pokopalnianych, składowisk odpadów przemysłowych i miejskich, zapadnięte (głównie niecki osiadania na terenach górniczych) i wypiętrzone, rozmyte i namyte przez wodę, zawodnione, osuwiskowe, przemieszczone technicznie, zanieczyszczone mechanicznie i chemicznie oraz rozdeptane przez masowe wędrowki zwierząt i ludzi. Rekultywacja eliminuje lub łagodzi negatywne cechy gruntu stosownie do jego przeznaczenia. [J.S.]

Zoologia gleby – w glebie znajdują się nie tylko bakterie, promieniowce i grzyby, ale także liczna i zróżnicowana fauna glebowa (mikro-, mezo- i makrofauna). Zoologowie gleby podejmują badania nad jej udziałem w szeroko pojętych procesach glebotwórczych. Ma to znaczenie dla ochrony świadczeń ekosystemów glebowych. [J.K.]

Zwałowisko – obiekt służący do składowania odpadów górnictwa podziemnego oraz nadkładu górnictwa odkrywkowego; określenie zwalowisko stosuje się także do innych odpadów przemysłowych i budowlanych. [J.S.]

Zwałowisko nadkładu górniczego – prawnie zlokalizowany i urządzony obiekt deponowania mas gruntu przemieszczanych w toku budowy i eksploatacji kopalni odkrywkowej; rozróżnia się zwalowiska zewnętrzne i wewnętrzne. [J.S.]

Zwałowisko odpadów – prawnie zlokalizowany i urządzony obiekt zorganizowanego deponowania odpadów kopalnianych lub innych masowych odpadów o stałej konsystencji. [J.S.]

Żywa ściółka – w warzywnictwie, roślina okrywowa rosnąca współrzędnie z plonem głównym (kapustne), po zbiorze którego jest przyorywana, np. koniczyna biała, życica trwała, wyka ozima. Zalety żywych ściółek: ograniczenie zachwaszczenia, spadek populacji szkodników, zapobieganie erozji, zaskorupieniu, nadmiernej zbitości gleby i wypłukiwaniu składników pokarmowych (zwłaszcza azotanów), źródło substancji organicznej zwiększającej retencję wody i składników pokarmowych. [L.Z.]

Żywicielski ekosystem – ekologiczno-techniczna i społeczna przestrzeń (struktura) wytwarzania roślinnych i zwierzęcych środków żywności. Do ekosystemów żywicielskich zalicza się duże gospodarstwa rolne, sołectwa i zespoły sołectw. Ekosystemami żywicielskimi są również osiedla miejskie i ogrody działkowe. [J.S.]

Żyźność gleby – zespół fizycznych, chemicznych i biologicznych właściwości gleby, zapewniające rosnącym na niej roślinom uprawnym optymalne warunki wzrostu i rozwoju, pozwalające na uzyskanie wysokich i stałych plonów tych roślin. Decyduje ona o glebowych warunkach życia i plonowania roślin. Zawartość składników pokarmowych jest uważana za główny czynnik żyźności gleby. Wpływ człowieka na żyźność gleby może być pozytywny lub negatywny. Do zabiegów korzystnie działających zalicza się regulację stosunków wodnych, nawożenie, prawidłowo wykonane zabiegi agrotechniczne i stosowanie właściwego zmianowania. Wpływ negatywny to przesuszenie gleb, niewłaściwa agrotechnika, degradacja gleb i źle zastosowane płodozmiany. Rozróżnia się żyźność naturalną, agrotechnicznie ukształtowaną i potencjalną. [J.S.]

Żyźność środowiska, eutrofia – zawartość substancji odżywczych w środowisku. [L.Z.]

Bibliografia

1. Janusz W.: Leksykon inżynierii ekologicznej. *Ekoinżynieria* 1, 1997, 10–13; 6, 1998, 5–9.
2. Kostecka J.: Leksykon inżynierii ekologicznej. *Ekoinżynieria* 3, 1998, 5–7.
3. Macioszczyk A.: Leksykon inżynierii ekologicznej. *Ekoinżynieria* 5, 1995, 4–7.
4. Małecki Z.: Ocena wpływu wybranych zbiorników retencyjnych na środowisko w zlewni Proсны. *Polskie Towarzystwo Inżynierii Ekologicznej*, Kalisz 2008: 116–120.
5. Siuta J.: Leksykon inżynierii ekologicznej. *Ekoinżynieria* 3, 1995, 5–7; 4, 1995, 4–6; 5, 1995, 7; 6, 1995, 4–7; 1, 1996, 5–7; 2, 1996, 5–7; 3, 1996, 5–8; 4, 1996, 5–7; 5, 1996, 5–7; 7, 1996, 5–8.
6. Siuta J., Zukowski B.: *Degradacja i rekultywacja powierzchni ziemi w Polsce*. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 2008: 145–161.
7. Wiatr I.: Leksykon inżynierii ekologicznej. *Ekoinżynieria* 6, 1996, 5–6; 8, 1996, 5–6; 2, 1997, 5–8.
8. Zimny L.: Leksykon inżynierii ekologicznej. *Ekoinżynieria* 8, 1996, 7–8; 1, 1997, 7–9; 3, 1997, 5–7; 4, 1997, 5–8; 5, 1997, 5–8; 6, 1997, 5–6; 7, 1997, 5–6; 8, 1997, 5–8; 9, 1997, 5–7; 10, 1997, 5–7; 1, 1998, 7–9; 2, 1998, 5–10; 4, 1998, 5–7; 5, 1998, 5–7; 7, 1998, 5–8; 8, 1998, 5–8; 10, 1998, 5–9; 11, 1998, 5–7; 1, 1999, 7–9.