

GLEBA

Gleba powstaje pod wpływem czynników środowiska nazywanych czynnikami glebotwórczymi. Są to:

- I. organizmy żywe,
- II. klimat,
- III. rzeźba terenu,
- IV. materiał macierzysty,
- V. warunki wodne,
- VI. działalność człowieka,
- VII. czas.

PROCESY GLEBOTWÓRCZE



W glebach zazwyczaj zachodzą jednocześnie różne procesy glebotwórcze, lecz z różną intensywnością. Te, które dominują, nadają glebie jej wygląd i właściwości, prowadzą do uformowania się konkretnego typu gleby. Zazwyczaj przebiegają one na tyle wolno, że nie obserwuje się ich bezpośrednio, a jedynie ich skutki.

ZJAWISKA GLEBOTWÓRCZE

A close-up photograph of vibrant green grass blades growing from dark, rich soil. The grass is the central focus, with its roots and stems visible just above the ground surface. The background is a soft-focus view of more grass and soil, creating a sense of depth.


Zespół zjawisk zachodzących pod wpływem czynników glebotwórczych powodujący powstanie i rozwój gleby nazywa się procesem glebotwórczym. Wyróżnia się 14 typów procesów - inicjalny, darniowy, brunatnienia, płowienia, bielcowania, rdzawienia, glejowy, torfienia, murszenia, wertylizacji, ferralicyzacji, salinizacji, sołonizacji i sołodyzacji. Na terenie Polski zachodzi głównie 7 (inicjalny, darniowy, brunatnienia, płowienia, rdzawienia, bielcowania i glejenia).



Proces glebotwórczy	Opis procesu
inicjalny	Zachodzi on przy udziale zbiorowisk organizmów takich jak porosty, mchy czy drobnoustroje, i powoduje powstanie gleb prymitywnych zwanych inicjalnymi. Ich cechami charakterystycznymi jest niski stopień przeobrażenia skały macierzystej i mała żyzność.
darniowy	Następuje dzięki roślinności trawiastej, prowadzi on do powstania w górnych warstwach glebowych ciemnej strefy próchnicznej. Polega na akumulacji materii organicznej w wierzchniej warstwie gleby.
brunatnienia	Proces ten polega na rozkładzie występujących w glebie krzemianów i glinokrzemianów pod postacią wodorotlenków i kompleksów wraz z kwasami próchnicznymi ulegają osadzeniu na cząsteczkach glebowych. W tym procesie powstają gleby brunatne, które są dość urodzajne.
płowienia	Cząstki koloidalne zawarte w wyżej leżących poziomach glebowych zostają przemieszczone wraz z wnikałą w głąb gleby wodą, do niższych warstw glebowych. W wyniku tego procesu dochodzi do powstania gleb płowych, które są mniej urodzajne niż gleby brunatne.



Proces glebotwórczy	Opis procesu
bielicowania	Proces bielicowania jest procesem dotyczącym ubogich w składniki pokarmowe i mało aktywnych biologicznie gleb piaszkowych. Polega na wypłukiwaniu z górnych warstw glebowych niektórych minerałów które wraz z wodą wnikają w głębsze warstwy gleby.
rdzawienia	Proces ten polega na rozkładzie krzemianów i glinokrzemianów w glebach piaszczystych. Uwalniają się związki żelaza i glinu, które osadzają się na cząsteczkach glebowych. W glebie powstaje wtedy poziom rdzawienia.
glejowy	Polega na redukcji różnych zawartych w glebie związków mineralnych (przykładowo żelaza czy magnezu). Zjawisko to zachodzi w związku z nadmiernym uwilgoceniem gleby, które skutkuje utrudnionym dostępem powietrza. W wyniku tego procesu powstają glejosole - mało urodzajne i często zamarzające gleby.
torfienia	Jest to zbiór powolnych przemian strukturalnych i chemicznych jakim poddawane są szczątki roślin bagiennych w warunkach nadmiernego uwilgotnienia, ograniczonej mineralizacji i w sytuacji braku dostępu do powietrza. W wyniku tego procesu powstają złoża torfu.



Proces glebotwórczy	Opis procesu
murszenia	Jest to biochemiczny proces polegający na przetwarzaniu materii organicznej na odwodnionych torfowiskach. Polega między innymi na zaniku pierwotnej struktury torfu, częściowej mineralizacji, humifikacji ¹ oraz wzroście popielatości masy torfowej.
wertylizacji	Cykliczne zmiany objętości materiału glebowego pod wpływem zmian wilgotności w glebach z pęczniejącymi minerałami ilastymi powodującymi powstanie głębokich szczelin lub ściskanie i wypychanie materiału tworząc dochodzące do kilkudziesięciu cm wzniesienia i obniżenia.
ferralityzacji	Proces ten zachodzi głównie w klimatach tropikalnych. Polega na hydrolizie i wyłukaniu większości minerałów pozostawiając głównie tlenki żelaza i glinu. W wyniku tego procesu powstają czerwone i czerwonożółte gleby ferralitowe ² .

¹ - procesy przekształceń materii organicznej gleb polegające na częściowym rozkładzie pierwotnych związków organicznych i wtórnej syntezie

² - gleby występujące w strefie klimatycznej tropikalnej równikowej i podrównikowej

Proces glebotwórczy	Opis procesu
salinizacji (zasolenia)	W suchym klimacie wsiąkające w glebę wody kapilarne wynoszą łatwo rozpuszczalne w wodzie sole, które wytrącają się w lub na powierzchniowych poziomach tworząc poziom salic, co powoduje powstanie solnych gleb (często pochodzenia morskiego).
sołonizacji	Wymycie z górnej części profilu soli łatwo rozpuszczalnych w wodzie, dominacja jonów sodu w stałych składnikach gleby powoduje rozproszenie koloidów mineralnych i organicznych i wymycie ich w głąb, gdzie akumulują się w diagnostycznym poziomie natric ³ , co powoduje powstanie sodowych oraz słono-sodowych gleb (zwykle półpustynnych / stepowych).
sołodyzacji	Zachodzi w półpustynnych oraz stepowych glebach po zwiększeniu wilgotności klimatu. Powoduje wymycie z górnej części profilu jonów sodu z stałych składników gleby oraz frakcji iltu ⁴ i tlenków metali. Prowadzi do powstania kwaśnego poziomu wymycia albic ⁵ , sole łatwo rozpuszczalne w wodzie są wmywane głębiej, co powoduje powstanie wołodii (gleby występujące m.in. tajdze, strefie stepowej oraz leśno-stepowej).

³ - poziom o dużej gęstości i wyższej zawartości iltu niż poziomy zalegające wyżej

⁴ - skała osadowa, bardzo drobnoziarnista, zbudowana jest głównie z minerałów ilastych (czyli z uwodnionych glinokrzemianów glinu)

⁵ - jasno zabarwiony poziom diagnostyczny, z którego zostały przemieszczone minerały ilaste i związki żelaza, a jasna barwa jest determinowana kolorem kwarcu

WIETRZENIE

A close-up photograph of a patch of vibrant green grass growing from dark, rich soil. The grass blades are long and narrow, and the soil is dark brown with some small roots visible. The overall scene is natural and healthy.

Wietrzenie to rozpad mechaniczny i rozkład chemiczny skał wskutek działania m.in. energii słonecznej, powietrza, wody i organizmów. Zachodzi na powierzchni Ziemi i w jej powierzchniowej strefie zwanej strefą wietrzenia na głębokości od kilku do kilkudziesięciu metrów.

RODZAJE WIETRZENIA SKAŁ

Rodzaj wietrzenia	Na czym polega	Warunki zachodzenia
Wietrzenie fizyczne	Rozpad skały bez zmiany jej składu chemicznego	<ul style="list-style-type: none">- Zmieniająca się temperatura w cyklu dobowym- Opady deszczu- Niska temperatura (tylko wietrzenie mrozowe)
Wietrzenie chemiczne	Rozkład (rozpuszczenie) skały i zmiana jej składu chemicznego	<ul style="list-style-type: none">- Obecność wody- Wysoka wilgotność- Dotyczy często skał wapiennych, gipsowych czy też piaskowych
Wietrzenie biologiczne	Rozpad i rozkład skały pod wpływem bezpośredniego lub pośredniego działania organizmów żywych	<ul style="list-style-type: none">- Działanie korzeni roślin, substancji organicznych, bakterii beztlenowych, czy też zwierząt ryjących (wspomagają wietrzenie chemiczne)

WIETRZENIE FIZYCZNE

Rodzaj wietrzenia	Czynnik wywołujący		Jak zachodzi	Produkty wietrzenia
Wietrzenie mrozowe	Niska temperatura, około 0°C		Woda w szczelinach skalnych często zamarza i zwiększa swoją objętość (skała się rozsadza) i rozmarza	Gruz, rumowiska skalne, gołoborza, pył
Wietrzenie insolacyjne (termiczne)	Zmiany temperatury skały, duże dobowe amplitudy temperatury powietrza	Różne rozszerzalności cieplne minerałów skał	Rozpad ziarnisty - nierównomierne rozszerzanie się i kurczenie minerałów	Drobne ziarna
		Różne stopnie narażenia na zmiany temperatury	Łuszczenie się skały (wietrzenie skorupowe) - odrywanie się przypowierzchnowej warstwy skały najbardziej narażonej na zmiany temperatury	Oderwana przypowierzchnowa warstwa skały
Wietrzenie solne	Zwiększająca się objętość soli krystalizującej		Sól krystalizująca w szczelinach skały zwiększa swoją objętość, co prowadzi do rozpadu skały	Lakier skorupny - polewy i skorupy powstałe z soli na powierzchni gruntu
Wietrzenie ilaste	Nasiąkanie wodą skał ilastych		Skały ilaste pod wpływem wody pęcznieją, po czym woda ta wyparowuje a skały kurczą się	Szczeliny w skałach

WIETRZENIE CHEMICZNE

Proces	Na czym polega	Co podlega
Rozpuszczanie (solucja)	Całkowite lub częściowe łączenie się cząstek rozpuszczalnika z cząsteczkami substancji rozpuszczanej	Rozp. całkowite: chlorki, gipsy, wapienie, dolomity Rozp. częściowe: margle, piaskowce
Hydroliza	Rozpad minerałów na części zasadowe i kwasowe, które łatwiej erodują	Głównie krzemiany i skalenie
Uwodnienie (hydratacja)	Przemiana minerałów bezwodnych w słabo uwodnione (zmienia właściwości fizyczne minerałów)	Np. czerwony hematyt w żółty limonit, anhydryt w gips
Karbonatyzacja	Przekształcanie minerałów w węglany	Głównie krzemiany i glinokrzemiany
Utlenienie	Łączenie się minerałów z tlenem	Np. siarczki na siarczany
Ługowanie	Rozpuszczanie i wmywanie minerałów	Np. węglan wapnia, który przechodzi w wodorowęglan
Redukcja	Pozyskiwanie elektronów walencyjnych, zmiana formy utlenienia związku z wyższego poziomu na niższy	Skały o wyższym niż minimalny stopniu utlenienia
Chelatyzacja	Dekompozycja skał poprzez wiązanie metalu z pierwiastkami C,N,H,O	Skały zawierające w swoim składzie metale

PRZYKŁADY WIETRZENIA



By Etan J. Tal - Own work, CC BY 3.0

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=12250097>



By Wing-Chi Poon - Own work, CC BY-SA 2.5

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=391721>

PRZYKŁADY WIETRZENIA



By (WT-en) Guiyang taoshi at English Wikivoyage - Own work, Public Domain,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=23832979>



By James St. John - Honeycomb weathering & cavernous weathering (Navajo Sandstone, Lower Jurassic; Fremont River Canyon, Capitol Reef National Park, southern Utah, USA) 5, CC BY 2.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=84650427>

PRZYKŁADY WIETRZENIA



By James St. John - Honeycomb weathering (Navajo Sandstone, Lower Jurassic; Kolob Canyons, Zion National Park, Utah, USA) 4, CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=84650294>



By I, Tequila, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2259087>

ŹRÓDŁA

- <https://www.encyklopedialesna.pl/haslo/albic/>
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Sołdzie>
- <https://www.encyklopedialesna.pl/haslo/natric/>
- <http://www.encyklopedia.lasypolskie.pl/doku.php?id=k:komposty-torfowe>
- <https://www.encyklopedialesna.pl/haslo/proces-rdzawienia/>
- <http://zanotowane.pl/238/9453/>
- https://www.geografia24.eu/index.php?strona=_opracowania/geo_270proc
- https://www.geografia24.eu/index.php?strona=_opracowania/geo_240wiet
- <https://epodreczniki.pl/a/gleba---jej-sklad-i-wlasciwosci/D14dVHTfV>
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Sołońce>
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Proces_glebotwórczy
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Gleby_ferralitowe
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Kompleks_sorpcyjny
- [https://pl.wikipedia.org/wiki/Dyspersja_\(chemia_fizyczna\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Dyspersja_(chemia_fizyczna))
- [https://pl.wikipedia.org/wiki/Ił_\(skała\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Ił_(skała))
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Gleba>
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Humifikacja>