

26 -27.02.2021r., kl. II cz

Test z działu- Hydrosfera (praca dodatkowa)

https://www.geografia24.eu/geo400_zadania_fizyczna/HYDROSFERA_02_test.pdf

Temat 1: Zróźnicowanie sieci rzecznej.

https://www.geografia24.eu/geo_prezentacje_pr_1/301_4_hydrosfera/r1_4_03a.pdf

<https://epodreczniki.pl/a/wody-powierzchniowe-i-podziemne-w-polsce/DpQnRQM5O>

W zeszytach:

1. Pojęcia: rzeka główna, dopływ, dorzecze, zlewisko, dział wodny, system rzeczny
2. Typy rzek ze względu na ciągłość zasilania

Temat 2: Typy ustrojów rzecznych

https://www.geografia24.eu/geo_prezentacje_pr_1/301_4_hydrosfera/r1_4_03a.pdf

W zeszytach:

1. Wyjaśnienie pojęcia- ustrój rzeczny.
2. Charakterystyka ustrojów rzecznych występujących na Ziemi

Temat 3: Typy i znaczenie jezior

https://www.geografia24.eu/geo_prezentacje_pr_1/301_4_hydrosfera/r1_4_04a.pdf

<https://epodreczniki.pl/b/klasyfikacja-jezior-ze-wzgledu-na-zyznosc/P6Ysn4UEp>

<https://epodreczniki.pl/b/podzial-jezior-ze-wzgledu-na-geneze/PyL23k8f2>

W zeszytach:

1. Wyjaśnienie pojęcia- jezioro
2. Podział jezior ze względu na ciągłość zasilania, charakter wymiany wód, zasolenie.
3. Typy genetyczne jezior
4. Znaczenie jezior.

Temat 4: Lodowce górskie na Ziemi. Łądolody i wieloletnia zmarzlina

https://www.geografia24.eu/geo_prezentacje_pr_1/301_4_hydrosfera/r1_4_05a.pdf

<https://epodreczniki.pl/b/formy-wystepowania-lodu-na-ziemi/P1BTZQOTi>

<https://epodreczniki.pl/b/dlaczego-w-tatrach-nie-rodza-sie-lodowce/PAhhhNS8L>

W zeszytach:

1. Warunki powstawania lodowców.
2. Sposób powstawania lodu lodowcowego
3. Występowanie i typy lodowców górskich
4. Pojęcie i występowanie współczesnych łądolodów
5. Wieloletnia zmarzlina- pojęcie i występowanie

Temat 5: Wody podziemne- charakterystyka.

https://www.geografia24.eu/geo_prezentacje_pr_1/301_4_hydrosfera/r1_4_06a.pdf

<https://epodreczniki.pl/b/uwarunkowania-wystepowania-wod-podziemnych/PgoHrbUy3>

<https://epodreczniki.pl/b/wykorzystanie-wod-podziemnych-w-gospodarce-wykorzystanie-gospodarcze-wod-podziemnych/P8IcZtuHh>

Rzeki świata, pojęcia hydrograficzne.

W hydrografii wyróżnia się następujące pojęcia:

- rzeka główna**-to rzeka uchodząca bezpośrednio do zbiornika wodnego (morza, oceanu lub jeziora);
- dopływ**-rzeka kończąca swój bieg w innej rzece, niekoniecznie rzece głównej;
- dorzecze**-to obszar z którego wszystkie wody wpadają do danej rzeki;
- zlewisko**-to obszar z którego wszystkie wody wpadają do danego morza lub oceanu;
- dział wodny**-to wyobrażona granica oddzielająca dwa sąsiednie zlewiska lub dorzecza.

Rzeki świata- przegląd przez kontynenty:

Ameryka Pł.-płynie tu najdłuższa i najpotężniejsza rzeka świata-**Amazonka**, długość około 7100 km, przy ujściu szeroka na sto kilkadziesiąt kilometrów, inne duże rzeki główne to **Parana, Orinoko**.

Afryka-najdłuższą rzeką jest **Nil**, który niedawno uznawany był za najdłuższą rzekę na świecie, wypływa z Jez. Wiktorii i jako jedyna rzeka przepływa przez Saharę, inne duże rzeki główne to: **Kongo, Niger, Zambezi**.

Azja-najdłuższe rzeki to: **Jangcy i Huang-ho (Rzeka Żółta)** w Chinach, **Jenisej, Lena, Ob i Amur** w Rosji, **Ganges, Indus, Mekong** płynące na południe do O. Indyjskiego.

Ameryka Pł.-**Missisipi z Missouri** w USA, **Jukon, McKenzie** w Kanadzie i wiele innych.

Europa-**Wolga** najdłuższa rzeka w Europie, **Dunaj** rzeka przepływająca przez 9 państw (najwięcej na świecie), **Loara, Ren, Łaba, Wisła, Tag** i wiele innych.

Rodzaje ustrojów (reżimów) rzecznych

Zasilanie rzek w wodę uzależnione jest głównie od klimatu. Ma na nie wpływ również budowa geologiczna, rzeźba terenu i rodzaj roślinności. Rzeki zasilane są przez wodę opadową, podziemną i roztopową (z topnienia śniegu i lodowców). Wielkość przepływu rzeki określana jest w m³/s lub km³/rok. Okresowe zmiany wielkości zasilania są przyczyną wahań stanów wody w rzece. W klimacie suchym lub okresowo suchym niektóre rzeki wysychają. Z tego powodu można rzeki podzielić na:

- **stałe** - rzeki płynące przez cały rok,
- **okresowe** - rzeki wysychające podczas pory suchej,
- **epizodyczne** (sporadyczne) - rzeki płynące przeważnie na obszarach pustynnych po gwałtownych, obfitych opadach deszczu.

Analizując zmiany stanów wody, okresy zlodzenia i rodzaj zasilania rzeki na podstawie wieloletnich obserwacji określono tzw. **ustroje (reżimy) rzeczne**:

- **deszczowy równikowy** - bardzo duże przepływy przez cały rok (Amazonka, Kongo, Orinoko);
- **deszczowy podrównikowy** - wysoki poziom wody podczas pory deszczowej, niski w czasie pory suchej (Niger);
- **deszczowy monsunowy** - maksymalne przepływy w czasie monsunu letniego (Jangcy, Brahmaputra);
- **deszczowy podzwrotnikowy** (śródlądowy) - największe przepływy w zimie (Tyber);

- **deszczowy oceaniczny** - występuje w umiarkowanych szerokościach geograficznych. Charakteryzuje się dużymi, wyrównanymi przepływami. Ze względu na większe parowanie, nieco niższe stany wody występują w lecie (Tamiza, Loara);
- **deszczowo-śnieżny** - dwa razy w ciągu roku występują wezbrania. Na wiosnę jest to maksimum roztopowe, a w lecie maksimum opadowe (Wisła, Odra);
- **śnieżno-deszczowy** - maksymalny przepływ notowany jest w lecie. Większość wody pochodzi z roztopów, a część z letnich opadów deszczu (Jenisej, Jukon);
- **lodowcowy** - największy przepływ występuje w lecie, podczas intensywnego topnienia lodowca (rzeki alpejskie - Inn, Lech).

Typy genetyczne jezior.

Jezioro to naturalny zbiornik wody, zajmujący zagłębienie terenu i nie mający bezpośredniego połączenia z morzem za pomocą cieśniny bądź przesmyku (może mieć połączenie poprzez rzeki). Ustalając genezę jeziora należy brać pod uwagę zarówno pochodzenie misy jeziornej, jak i pochodzenie wody.

Biorąc te czynniki pod uwagę wyróżnia się najważniejsze typy jezior:

- tektoniczne**-tworzą się w szczelinach i zapadliskach tektonicznych, są to najgłębsze jeziora świata, przeważnie duże i wąskie, np. **Bajkał (1620 m)**-najgłębsze jezioro świata, **Tanganika, Niasa, Wiktorii**-jeziora w Rowie Afrykańskim, czy jezioro **Bałchasz** w Azji
- reliktowe**-powstałe poprzez odcięcie fragmentów dawnych mórz wskutek ruchów skorupy ziemskiej, np. **Morze Kaspjskie**-największe jezioro świata czy **J. Aralskie**
- polodowcowe**-najliczniejsze jeziora świata, pochodzące pierwotnie z topniejącego lodowca, występują najliczniej w Kanadzie oraz Europie Pn i Środkowej- Pojezierze Fińskie, Szwedzkie, polskie pojezierza
- wulkaniczne**-powstałe w kraterach wulkanicznych wygasłych wulkanów, wypełnione wodą opadową, np. **Albano i Bolsena** we Włoszech
- przybrzeżne**-powstałe w wyniku całkowitego odcięcia dawnych zatok morskich i lagun, np. jeziora nad Bałtykiem-**Łebsko, Jamno, Gardno**
- tektoniczno-lodowcowe**-powstałe na styku tarcz krystalicznych, w zagłębieniach które zostały ograniczone pagórkami morenowymi, np. wielkie jeziora na granicy USA i Kanady-**Górne, Michigan, Huron** czy jeziora europejskie **Ładoga, Onega, Wener, Wetter**

LODOWCE

Lodowiec jest to nagromadzenie na powierzchni terenu dużej masy lodu, która, pod wpływem własnego ciężaru, powoli porusza się w dół. Tworzy się powyżej granicy wiecznego śniegu

Ładolód (lodowiec kontynentalny) jest to rozległa, jednolita pokrywa lodowa, zajmująca duże powierzchnie kontynentu. Porusza się we wszystkich kierunkach od najwyższego wzniesienia. Obecnie na Ziemi istnieją dwa ładolody - na Grenlandii i na Antarktydzie.

Lód jest to woda w stałym stanie skupienia. Tworzy się, gdy temperatura powietrza spada poniżej 0°C. Proces ten polega na zamarzaniu (przejście wody z postaci ciekłej w lód), resublimacji (przejście pary wodnej w lód) lub rekryształizacji (przemiana śniegu w lód).

Lodowce i ładolody powstają w miejscach znajdujących się powyżej tzw. granicy wiecznego śniegu (linii, granicy wieloletniego śniegu). Jest to linia, powyżej której więcej śniegu przybywa

niż topnieje w ciągu roku. Na takich obszarach, kolejne warstwy gromadzącego się śniegu wywierają nacisk na warstwy leżące poniżej, śnieg ten podlega naprzemiennym procesom topnienia i zamarzania, co w konsekwencji prowadzi do jego przemiany w firn. Miejsca tworzenia się firnu noszą nazwę pól firnowych. W wyniku narastającego ciśnienia na dolne warstwy firnu dochodzi do przekształcenia się go w lód firnowy, a następnie w lód lodowcowy.

Lodowce są ciałami plastycznymi, tzn. podlegają ciągłemu ruchowi. Wszędzie tam, gdzie lód zalega na pochyłym podłożu, następuje jego ześlizgiwanie się w dół. Proces tego ześlizgiwania nosi nazwę ślizgu dennego. Bardziej powszechny jest jednak tzw. ruch wewnętrzny lodu, polegający na wyciskaniu warstw wewnętrznych lodu na skutek nacisku warstw nadległych.

W wysokich górach, powyżej granicy wiecznego śniegu, tworzą się lodowce górskie. Składają się one z pola firnowego oraz jezora, bądź jezorów lodowcowych. Jezory lodowcowe są to poruszające się w dół dolinami góorskimi, pod wpływem siły grawitacji, części lodowca, które schodzą zazwyczaj poniżej granicy wiecznego śniegu. W wyniku wykroczenia poza tą granicę lodowiec podlega procesowi tzw. ablacji, czyli topnienia oraz sublimacji, czyli przejścia bezpośrednio w stan gazowy. Jeśli jednak dostawa lodu przewyższa topnienie czoło lodowca przesuwa się do przodu, tzn. następuje transgresja lodowca. Niekiedy dochodzi do wydostania się lodowców górskich z dolin i rozlewania się ich na przedpolu gór. Wówczas, w wyniku połączenia się kilku tego typu lodowców górskich, dochodzi do utworzenia się rozległego lodowca piedmontowego.

Inną formą występowania lodu na powierzchni Ziemi są lądolody. Tworzą one rozległe czapy lodowe na powierzchni kontynentów. W wyniku ich nacisku na podłoże dochodzi do obniżania się lądu, tzw. glacioizostazji. Największą pokrywą lodową na Ziemi jest lądolód Antarktydy. Jego grubość przekracza 3 000 m. Jest on w nieustannym ruchu, który wynika z naporu górnych warstw lodu na dolne, na skrajach czasy lodowej. W ten sposób dochodzi do tworzenia się tzw. lodowców szelfowych, czyli pokryw lodu unoszących się na powierzchni wody na skraju lądolodu. Kończą się one stromymi urwiskami, tzw. lodowymi klifami. U czoła tych lodowców dochodzi do odrywania się tafli lodu, czyli tzw. cielenia się lodu. Oderwane tafle lodowe noszą nazwę gór lodowych. Pływają one niesione prądami morskimi i wiatrami po oceanach, aż w wyniku rozpadania się i topnienia po dostaniu się w niższe, cieplejsze szerokości geograficzne, dochodzi do ich całkowitego zaniku.

Współczesne lądolody Antarktydy i Grenlandii są pozostałością ostatniej epoki lodowcowej, która miała miejsce w plejstocenie. Podczas jej trwania ogromne obszary Europy, Azji i Ameryki Północnej pokryte były lądolodem. Po ich bytności rozległe obszary charakteryzują się dzisiaj rzeźbą polodowcową

Lodowce i lądolody pokrywają obecnie około 10% powierzchni kontynentów. Gromadzą one około 24 mln km³ wody słodkiej, co stanowi 1,1% hydrosfery i około 96% lądowych wód powierzchniowych.

Nauką zajmującą się badaniem lodowców i lądolodów jest dziedzina hydrologii - glacjologia.

W ostatnich 2 milionach lat (w plejstocenie) 32% powierzchni lądów na Ziemi było objęte zlodowaceniem. Współcześnie ok. 75% objętości plejstocенских lodowców stopiło się, gdyż żyjemy w interglacjale. Do dnia dzisiejszego przetrwały tylko 2 lądolody (grube – do 3-4 km

warstwy lodu przykrywające znaczne części kontynentów) - antarktyczny (14 mln km²) i grenlandzki (1,7 mln km²). Poza nimi występują tarcze lodowe, podobne do lądolodów, ale znacznie mniejsze (np. na Islandii i Ziemi Baffina) oraz lodowce górskie.

W górach w zagłębieniach terenu, tam gdzie opady śniegu przeważają nad topnieniem, pod wpływem temperatury, dużej wilgotności powietrza i pod wpływem ciśnienia nadległych warstw, śnieg zmniejsza swoją objętość, krystalizuje i stopniowo przekształca się wpierw w firn (zbity śnieg ziarnisty), a następnie w lód.



Lodowiec Aletsch w Alpach Berneńskich; autor, źródło: www.flickr.com/photos/josimon

Warunki sprzyjające powstawaniu lodowców panują przede wszystkim w strefie podbiegunowej oraz wysokich górach wszystkich stref klimatycznych, powyżej granicy wieloletniego śniegu (jest to wysokość powyżej której więcej śniegu spada niż się topi). Przebieg tej granicy na Ziemi zależy od klimatu i ukształtowania terenu. Najwyżej sięga w strefie międzyzwrotnikowej i w klimacie zwrotnikowym suchym.

Wyróżnić można kilka typów lodowców górskich. Należą do nich:

- **lodowiec alpejski** – składa się z jednego pola firnowego, z którego spływa jeden jezior lodowcowy (Alpy, Andy, Kaukaz);
- **lodowiec fieldowy (norweski)** – lodowiec o rozległym polu firnowym i wypukłym kształcie, z pola lodowego spływają w różnych kierunkach krótkie jezory (Płw. Skandynawski, Islandia, Spitsbergen, Ziemia Ognista);
- **lodowiec piedmontowy (podgórski)** – lodowiec powstały przez połączenie się kilku jeziorów lodowcowych na przedpolu gór (Patagonia, Alaska).

Lód pokrywa również obszary morskie (12% powierzchni oceanów). Powstał on z zamarzania wody morskiej i ma grubość do kilku metrów. Lody morskie przez cały rok pokrywają część Morza Arktycznego. Poza lodem trwałym wody arktyczne i antarktyczne pokrywa też ruchomy pak lodowy. Pochodzenie kontynentalne mają lodowce szelfowe – część brzeżna lądolodu lub lodowca piedmontowego zanurzona w wodzie morskiej, miejscami wsparta na dnie, zasilana z wnętrza lądu; ma płaski kształt i niewielki spadek, kończy się lodowym klifem, zwanym również barierą lodową, od której odrywają się góry lodowe.



Lodowiec na Islandii; autor: Idalia Skalska (2008), źródło: www.idalia.pl

Na wielu obszarach półkuli północnej występuje wieloletnia (wieczna) zmarzlina, zwana też czasem zlodowaceniem podziemnym. Jest to zjawisko ciągłego (latem i zimą) utrzymywania się części skorupy ziemskiej w temperaturze poniżej 0°C. Obejmuje ona większość Alaski, północną Kanadę i 2/3 Syberii (na wschodzie Syberii sięga aż do Mongolii).

W strefie klimatów okołobiegunowych woda podziemna jest zamarznięta. Jest to tzw. **wieczna zmarzlina** (marzłość). Obszary objęte zmarzliną zajmują 14% lądów. Średnia roczna temperatura powietrza na tych obszarach jest ujemna. Grubość wiecznej zmarzliny wynosi zazwyczaj kilkaset metrów. W czasie krótkiego lata górna część zmarzliny (tzw. warstwa czynna) rozmarza do głębokości 3-4 metrów.

Wody podziemne

Wody znajdujące się pod powierzchnią ziemi mogą powstawać na cztery sposoby:

- **wody infiltracyjne** - zdecydowana większość wód podziemnych to wody opadowe lub roztopowe, które wsiąkły pod powierzchnię ziemi;

- **wody kondensacyjne** - to wody, które powstały w wyniku skraplania się pary wodnej na powierzchni lub w gruncie;
- **wody juwenilne** - powstają na obszarach wulkanicznych jako efekt krzepnięcia magmy;
- **wody reliktowe** - to wody z dawnych epok geologicznych uwięzione w skałach na dużych głębokościach.

Wsiąkająca woda opadowa napotyka na swojej drodze warstwę nieprzepuszczalną, ponad którą się gromadzi. Wszystkie szczeliny i pory skalne wypełnione są wodą. Jest to strefa **saturacji** lub **nawodnienia**. Górną granicą strefy saturacji jest **zwierciadło wody gruntowej**. Między powierzchnią ziemi a zwierciadłem wody gruntowej znajduje się strefa **aeracji** lub **napowietrzenia**. W strefie tej w szczelinach i porach skalnych oprócz wody znajduje się powietrze atmosferyczne.

Warstwa skalna, w której znajduje się woda podziemna, nosi nazwę **warstwy wodonośnej**.

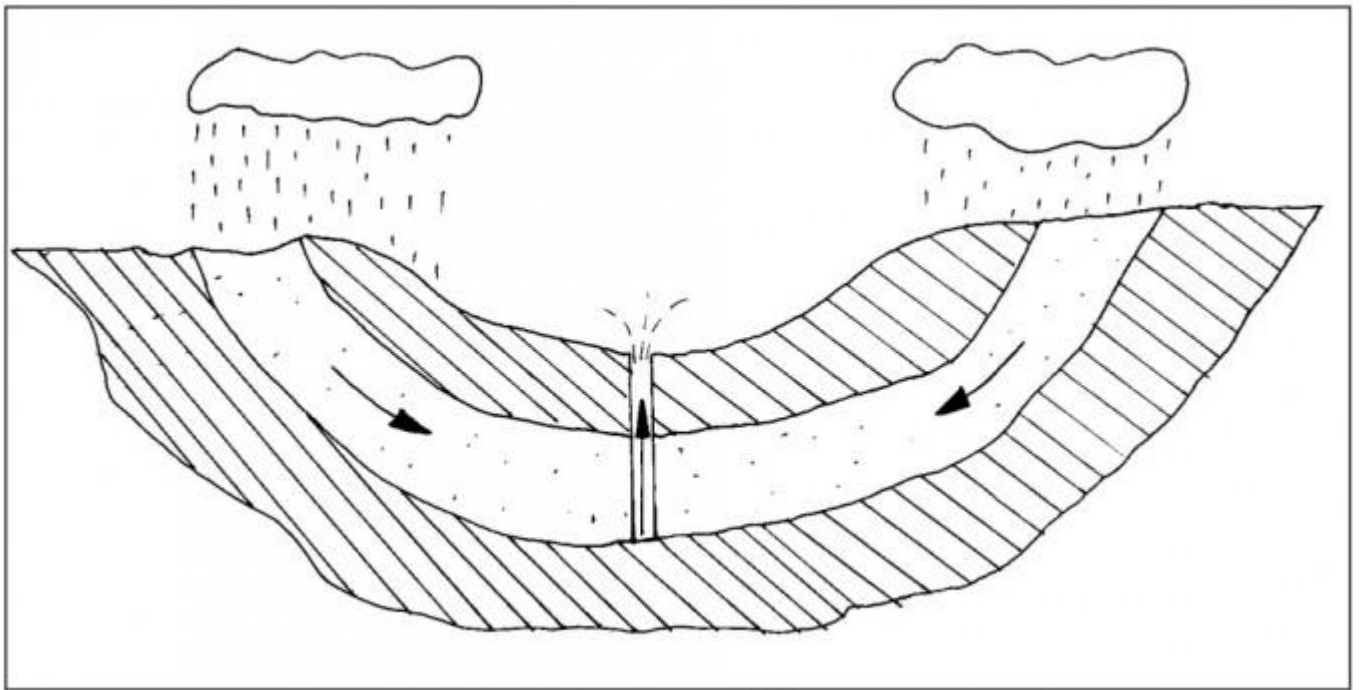
W strefie napowietrzenia możemy wyróżnić następujące rodzaje wód podziemnych:

- woda **glebowa** - znajdująca się w glebie;
- woda **wsiąkająca** - przemieszczająca się pod wpływem siły przyciągania ziemskiego od powierzchni ziemi do zwierciadła wód gruntowych;
- woda **zaskórna** - gromadząca się w strefie napowietrzenia nad warstwą skał nieprzepuszczalnych. Na ogół występuje płytko pod powierzchnią ziemi. Jej temperatura zmienia się w zależności od temperatury powietrza;
- woda **kapilarna** (włoskowata) - woda podsiąkająca, wznosząca się do góry w bardzo cienkich szczelinach skalnych. Występuje nad zwierciadłem wody gruntowej i zaskórnej.

W strefie nawodnienia wyróżniamy dwa rodzaje wód:

- woda **gruntowa** - gromadząca się nad warstwą nieprzepuszczalną. Aktywnie uczestniczy w krążeniu wód. Jej temperatura na ogół jest równa średniej rocznej temperaturze powietrza na danym obszarze. Temperatura ta jest stała i nie ulega sezonowym zmianom;
- woda **głębinowa** - znajduje się na dużych głębokościach najczęściej pod powierzchnią warstw nieprzepuszczalnych. Stanowi około 93% wszystkich wód podziemnych.

Specyficznym rodzajem wód głębinowych są wody **artezyjskie**. Aby powstały niezbędny jest szczególny układ warstw skalnych.



Basen artezyjski

Wody artezyjskie powstają pomiędzy nieckowato ułożonymi warstwami nieprzepuszczalnymi. Po przebiciu górnej warstwy nieprzepuszczalnej woda wypływa na powierzchnię pod własnym ciśnieniem zgodnie z zasadą naczyń połączonych. Jeżeli woda po przebiciu warstwy nieprzepuszczalnej podpłynie do góry, lecz nie wypłynie na powierzchnię mamy do czynienia z wodą **subartezyjską**.