

Temat: Hydrosfera

Polecenie: Zastanów się i odpowiedz, w jaki sposób prądy morskie wpływają na klimat.

Odpowiedź prześlij na adres : dorota.baj-olszewska@ckziu1.edu.pl

Uwaga: Zapoznaj się z tematem. Materiał z tej lekcji przyda się na egzaminie semestralnym.

Przypominam: warunkiem przystąpienia do egzaminu jest 50% frekwencji na zajęciach i oddanie do dnia 06.12.2020 pracy kontrolnej z geografii.

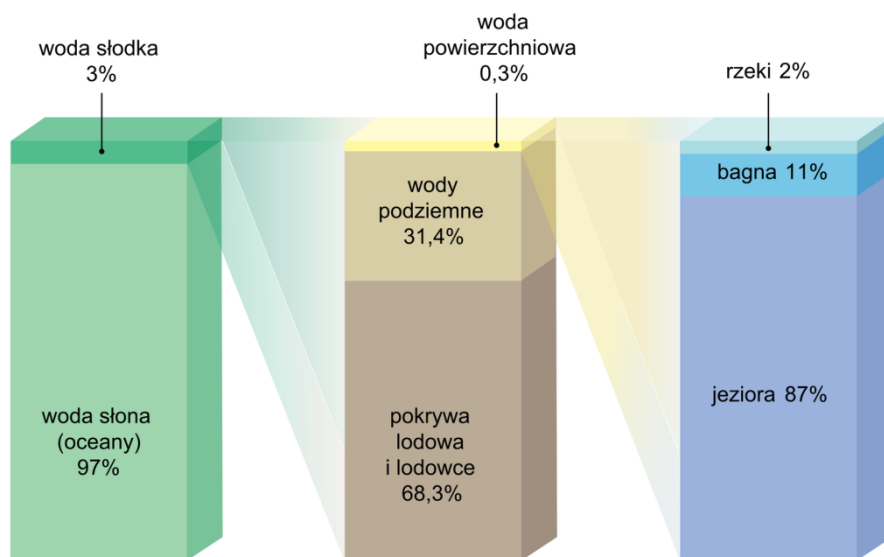
1. Jakie są zasoby wody w przyrodzie?

Łączne zasoby wodne Ziemi oceniane są na niespełna 1,4 mld 3^3 . Zdecydowana większość znajduje się w morzach i oceanach. Rośliny i zwierzęta w nich bytujące mają zatem wody pod dostatkiem. Warto jednak pamiętać, że stworzenia oceaniczne i morskie żyją w wodzie słonej, muszą więc radzić sobie z problemem usuwania nadmiaru soli. Z większymi trudnościami zmagają się organizmy lądowe. Zaledwie 3-3,5% zasobów wody występuje na lądach, a większość z nich to **ładolody, lodowce, wieczne śniegi i lód gruntowy oraz głębinowe wody podziemne**. Tylko mała część wód lądowych jest dostępna dla roślin, zwierząt i ludzi. Znajduje się w **jeziorach, rzekach, bagnach, glebie** i w **atmosferze** oraz w samych organizmach. Jednak nawet ta niewielka część zasobów wody rozmieszczona jest bardzo nierównomiernie. Duże zróżnicowanie warunków klimatycznych powoduje, że łatwy dostęp do niej spotykamy w obszarach okołorównikowych, a w porze deszczowej w obszarach o klimacie podrównikowym i monsunowym. Wystarczający dostęp do wody zapewniają także klimat podzwrotnikowy morski w porze zimowej oraz klimaty umiarkowane w odmianach morskich i przejściowych. Ogromne obszary kuli ziemskiej, znajdujące się głównie w zwrotnikowej strefie klimatycznej, pokrywają tereny pustynne i półpustynne, gdzie wody brakuje przez cały rok lub przez większą jego część. Podobnie dzieje się w porze suchej w klimatach podrównikowych, podzwrotnikowych i monsunowych. Terytoria o klimatach kontynentalnych w strefach podzwrotnikowej i umiarkowanej mają z reguły w roku dwa okresy suche. W strefach polarnych woda w postaci ciekłej niemal nie występuje.

WODA NA ZIEMI

WODA SŁODKA

WODA POWIERZCHNIOWA



Zasoby wodne

Ciekawostka

Geneza wody na Ziemi jest bardzo złożona. Część wydostała się wraz z magmą z głębi naszego globu, a część powstała na drodze połączenia wodoru z tlenem znajdującym się w atmosferze. Najwięcej wody dotarło do Ziemi w postaci okruchów zderzających się z naszą planetą komet i asteroid zbudowanych głównie z tego składnika. Trwało to miliardy lat.

Ważne!

Pomimo ogromnych zasobów wody pitnej na Ziemi jej bezmyślne zanieczyszczanie powoduje, że coraz silniej odczuwamy jej niedobór. Szczególnie wrażliwe na to są jeziora, rzeki i płytko zalegające wody podziemne. Na nasze nieszczęście to właśnie one stanowią podstawowe źródło wody pitnej dla ludzi i zwierząt.



Odpady na brzegu Jeziora Maracaibo w Ameryce Południowej

Uwaga!

Bez wody człowiek może przeżyć kilka dni. Jednakże niektóre choroby przewodu pokarmowego, choroby wywołujące gorączkę, intensywny wysięk, wysoka temperatura otoczenia i wiele różnych substancji spożywanych przez ludzi mogą spowodować głębokie odwodnienie i śmierć nawet w ciągu jednej doby.

2. Typy mórz i charakterystyka wód morskich

Wszechocean, czyli obszar połączonych ze sobą wszystkich oceanów i mórz, pokrywa ok. 71% powierzchni naszej planety. Dzięki połączeniu wód ich poziom jest zasadniczo taki sam. Różne czynniki mogą jednak powodować krótkotrwałe bądź okresowe zmiany tego poziomu na pewnej części wszechoceanu. Na Ziemi wydzielono 4 oceany, których granice tworzą lądy oraz umowne linie wytyczone przez człowieka.

Wyróżniamy:

- **Ocean Spokojny** (Pacyfik) obejmujący prawie połowę wszechoceanu,
- **Ocean Atlantycki** stanowiący ok. 25% wszechoceanu,
- **Ocean Indyjski** (ok. 21%),
- **Ocean Arktyczny** (ok. 4%).

Są też klasyfikacje wyróżniające 3 (nie wydziela się wtedy Oceanu Arktycznego) lub 5 oceanów (wody wokół Antarktydy uważa się wówczas za **Ocean Południowy**).

Niektóre fragmenty oceanów zwyczajowo nazywamy morzami. Przeważnie wyróżnia się 5 głównych typów mórz:

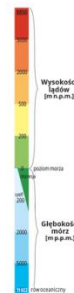
- **morza otwarte** (bez wyraźnej granicy z oceanem),
- **morza przybrzeżne** (ograniczone lądem i archipelagami wysp lub półwyspami),
- **morza międzywyspowe** (otoczone wyspami),
- **morza śródziemne międzykontynentalne** (ograniczone brzegami dwóch kontynentów),
- **morza śródziemne wewnątrzkontynentalne** (otoczone lądami jednego kontynentu).

Fragmenty mórz z trzech stron otoczone lądem nazywamy **zatokami**, a zwężenia obszaru wodnego rozdzielające dwa obszary lądowe – **cieśninami**.

ŚWIAT mapa hipsometryczna

100 0 500 1000 km

- rzeka
- rzeka okresowa
- jezioro
- jezioro słone
- wodospad
- kanal
- lądolód
- tubowce szelfowe
- zawieszki skalne podwodne na morzu
- zawieszki dyfuzyjne
- barierki podwodne
- prątki piaszczyste
- rafy koralowe
- isotryf
- wulkan czynny
- miasto
- granica kontynentalna
- granica oceaniczna

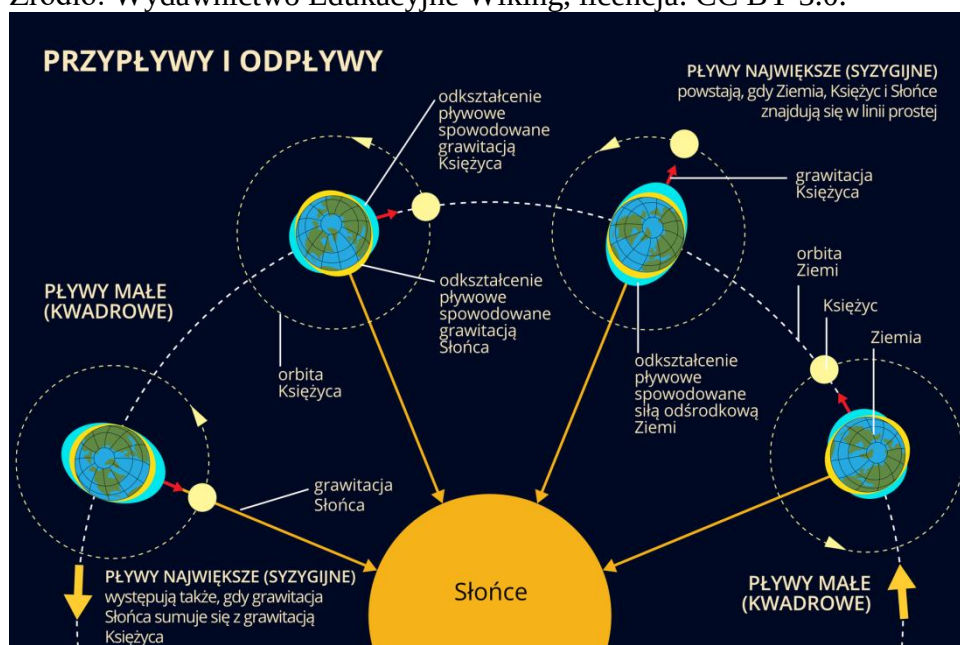


Źródło: Wydawnictwo Edukacyjne Wiking, licencja: CC BY 3.0.

Temperatura wszechoceanu poniżej 1,5 tys. m głębokości wynosi pomiędzy 1°C a 3°C. Wody powierzchniowe natomiast mogą mieć temperaturę od nieznacznie poniżej 0°C do ponad 30°C.

Średnie zasolenie oceanów waha się między 30‰ a 38‰ w zależności od szerokości geograficznej i klimatu. Zasolenie mórz jest bardziej zróżnicowane i waha się od 7–8‰ w Morzu Bałtyckim do 46‰ w Morzu Czerwonym. Wody oceanów i mórz podlegają różnym ruchom. Najważniejsze z nich to pływy, prądy morskie i falowanie.

Źródło: Wydawnictwo Edukacyjne Wiking, licencja: CC BY 3.0.



Siły grawitacji Księżyca i Słońca powodują cykliczny wzrost (przypływ) i spadek (odpływ) poziomu wody w morzach i oceanach

Plaża podczas odpływu (A) i przyływu (B) na wybrzeżu w południowo-zachodniej Anglii

Ciekawostka

Duże, słone jeziora są niekiedy nazywane morzami. Określenie to z geograficznego punktu widzenia jest nieprawidłowe, ale ze względu na tradycję nie zostało zmienione. Przykładami takich jezior są Morze Kaspjskie oraz Morze Martwe.



Dzięki bardzo dużemu zasoleniu (220-360‰) człowiek zanurzony w Morzu Martwym utrzymuje się na powierzchni wody

Uwaga!

Trzęsienia ziemi i wybuchy wulkanów pod dnem oceanu oraz uderzenia wielkich meteorytów albo osunięcia skał mogą powodować powstanie wysokiej i śmiertelnie groźnej fali nazywanej **tsunami**.

Animacja przedstawiająca powstawanie fal tsunami. Następnie pokaz slajdów ze skutkami fal tsunami w Indonezji i Japonii.

3. Rzeki świata

Wodę płynącą po powierzchni lądu pod wpływem siły grawitacji możemy nazwać strumieniem, strugą, potokiem, rzeką lub ogólnie ciekim. Trudno precyzyjnie i jednoznacznie określić różnice między nimi. Zasadniczo uznano, że większe obiekty, którymi płynie znaczna ilość wody, zasługują na miano **rzeki**. W Polsce umownie przyjęto, że z rzeką mamy do czynienia wówczas, gdy zasilają ją wody z obszaru zwanego dorzeczem. Dorzecze to teren o powierzchni co najmniej 100 km², z którego wody powierzchniowe wpadają do rzeki i jej dopływów aż do miejsca, gdzie ta rzeka wpada do innej rzeki, morza lub obszaru bezodpływowego.

Rzeka, która uchodzi do morza lub bezodpływowego jeziora, jest rzeką główną. Każda mniejsza rzeka lub strumień zasilające wybraną rzekę to jej dopływ. Umowna linia ograniczająca dorzecze nazywana jest działem wodnym. Obszar, z którego wszystkie rzeki główne wraz z dopływami wpadają do jednego morza (oceanu, jeziora bezodpływowego), to zlewisko. Miejsce, w którym rzeka wpada do większej rzeki, jeziora, morza lub oceanu, określamy mianem ujścia.

Rzeki zasilane są najczęściej wodami gruntowymi, deszczowymi, wodami z topniejących lodowców oraz z topniejącego śniegu. W strefie klimatów umiarkowanych rzeki zwykle zasilane są z dwóch lub nawet trzech źródeł.

Z punktu widzenia człowieka rzeki mają ogromne znaczenie. Stanowią źródło wody pitnej, ryb i wody niezbędnej dla różnych dziedzin gospodarki. Są szlakami transportowymi. Po spiętrzeniu wody rzeczne napędzają turbiny w elektrowniach wodnych wytwarzających prąd elektryczny. Dawniej rzeki pełniły również funkcję obronną. Obecnie nadal często wyznaczają granice państwowe, administracyjne lub granice krain geograficznych.

4. Jeziora. Wody podziemne

Jezioro to naturalne, śródlądowe, pozbawione bezpośredniego kontaktu z morzem zagłębienie terenu wypełnione wodą. Umownie przyjmuje się, że jezioro ma powierzchnię przynajmniej 1 ha. Zbiorniki wody mniejsze od jezior nazywamy stawami. Jezioro musi mieć stały lub okresowy dopływ wody, aby parowanie z powierzchni i odpływ wody nie spowodowały jego całkowitego i definitywnego wyschnięcia. Geografowie stosują wiele podziałów jezior, biorąc pod uwagę m.in.: ich genezę (sposób powstania misy jeziornej), sposób zasilania w wodę, zawartość soli mineralnych, temperaturę wody, procesy biologiczne, etap rozwoju jeziora.

Wyróżniono ok. 20 typów genetycznych jezior. Najważniejsze z nich to:

- **jeziora tektoniczne** – ich misy powstały na skutek ruchów skorupy ziemskiej (np. Bajkał w Azji, Tanganika w Afryce);
- **jeziora polodowcowe** – zagłębienia, w których występują, są skutkiem działalności lądolodu lub lodowca; jest ich wiele rodzajów (np. Mamry na Mazurach, Morskie Oko w Tatrach);
- **jeziora wulkaniczne** – powstałe w zagłębieniach wytworzonych przez wulkany (np. w kraterze – Jezioro Kraterowe w Oregonie w Stanach Zjednoczonych); jest ich kilka rodzajów;
- **jeziora przybrzeżne** – powstałe na skutek „odcięcia” zatoki od morza przez mierzeję (np. Jezioro Łebsko w Słowińskim Parku Narodowym);
- **jeziora zakolowe (starorzecze)** – ich misy są fragmentami dawnych koryt rzek (np. Buzysko koło wsi Prostyń na Mazowszu, J. Czerniakowskie w Warszawie);
- **jeziora meteorytowe** – zagłębienia, w których powstały, są wynikiem uderzeń dużych meteorytów lub małych planetoid (np. Siljan w Szwecji, J. Morasko pod Poznaniem);
- **jeziora reliktowe** – pozostałości po większych zbiornikach wodnych, najczęściej morzach wewnątrzkontynentalnych (np. Morze Kaspijskie).

Niektóre jeziora leżą na obszarach bezodpływowych, co znaczy, że wody wpadające do nich już nigdy i nigdzie nie wypływają (np.J. Aralskie). Mogą jednak parować lub wsiąkać.

Uwaga!

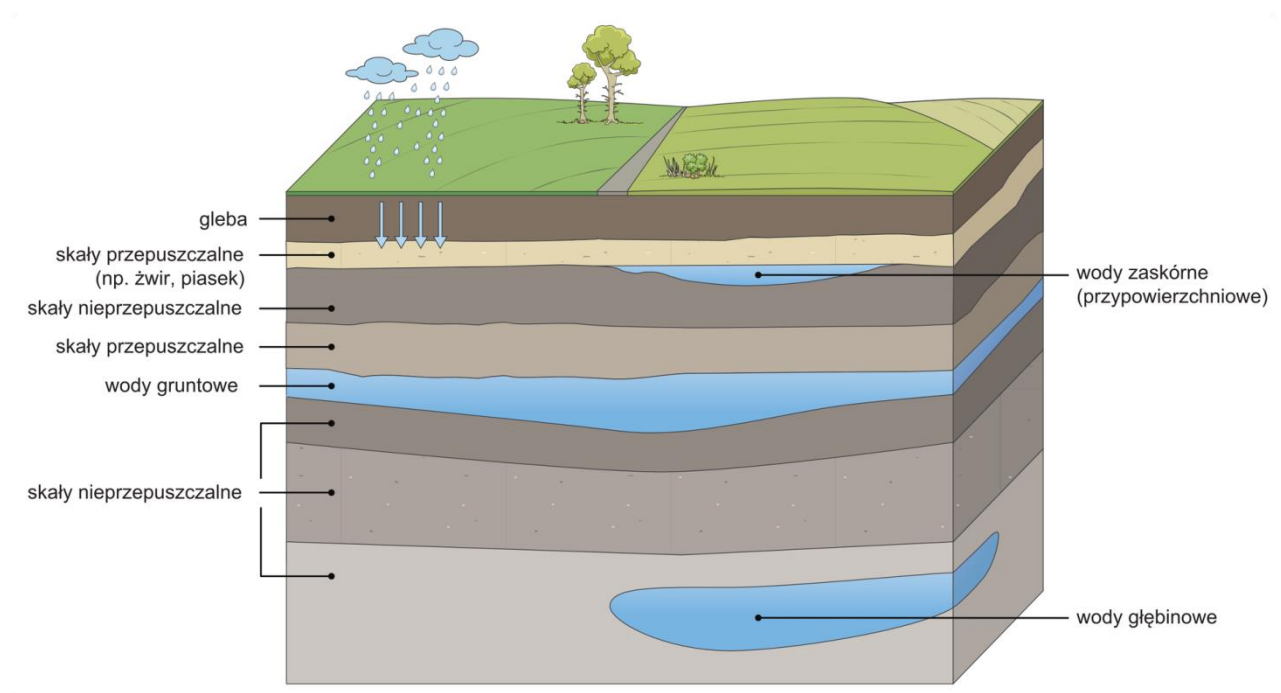
Jeziora są bardzo narażone na zanieczyszczenie. Wymiana wody następuje w nich bardzo wolno, a proces samooczyszczenia jest bardzo długi. Jakikolwiek zanieczyszczenia wpadające do jeziora pozostają w nim na długi czas.

Polecenie

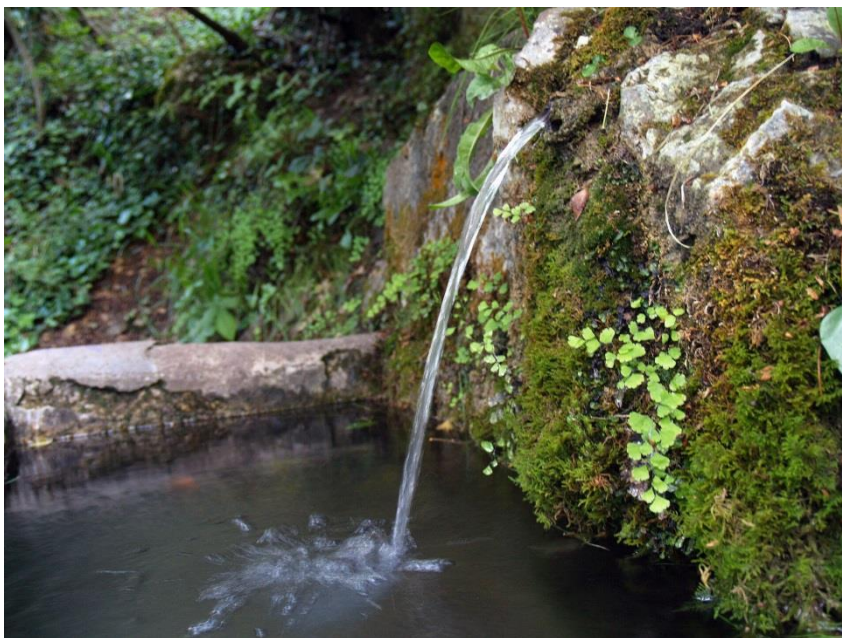
- Wskaż na mapie świata Morze Kaspijskie będące największym na świecie jeziorem pod względem powierzchni. Jest to jezioro reliktowe.
- Wskaż na mapie świata Jezioro Bajkał będące jeziorem o największej na świecie pojemności. Jest to jezioro tektoniczne.

Znacznie więcej wody niż w jeziorach i rzekach znajduje się w porach i szczelinach skał. Są to tak zwane wody podziemne. Pochodzą zwykle z przesiąkania wód opadowych do gleby, a następnie do coraz głębszych warstw skalnych. Tuż pod powierzchnią ziemi występują zanieczyszczone wody zaskórne (przypowierzchniowe), zanieczyszczone, ale mają znaczenie dla roślin i rolnictwa.. Głębiej zalegają wody gruntowe, których temperatura zmienia się wraz z wahaniami sezonowymi na danym obszarze. Zwykle nadają się do picia. Jeszcze głębiej

znajdują się wody głębinowe, których temperatura jest stała i równa średniej wieloletniej dla danego obszaru. Wody głębinowe często są zmineralizowane, a czasem podgrzane ciepłem Ziemi.



Schemat występowania poszczególnych rodzajów wód podziemnych



Miejsce, z którego wody podziemne samoczynnie wypływają na powierzchnię, nazywamy źródłem

Lodowce i lądolody

Około 10% powierzchni Ziemi zajmuje woda w stałym stanie skupienia w postaci lodowców i lądolodów oraz lodu znajdującego się pod powierzchnią Ziemi jako wieloletniej zmarzlina.

Lodowce i stała pokrywa śnieżna stanowią podstawę zasobów lodowych hydrosfery. Są też głównym źródłem wody słodkiej w hydrosferze. Szacuje się, że lodowce i lądolody gromadzą 24 mln km³ wody, co stanowi prawie 2% ogółu wód hydrosfery. W regionach wysokogórskich prawie wszystkich kontynentów (z wyjątkiem Australii) rozwinęły się znacznie mniejsze lodowce górskie – łącznie zajmując zaledwie 1,3% powierzchni złodowaconej.

Lądolody pokrywają prawie całą Antarktydę i Grenlandię i znaczne obszary na wyspach Arktyki. Oba te lądolody mają podobny „bochenkowaty” kształt. Największa ilość śniegu zbiera się w centralnej części lądolodu, boki natomiast „płyną”, dzięki czemu tarcza lodowa uzyskuje specyficzny kształt. Grubość lądolodów jest tak duża, że pokrywają one nawet wysokie obszary gór. W wielu miejscach ostre i skaliste szczyty – tzw. nunataki – wystają ponad powierzchnię lodu.

Budowa lodowca zależy od warunków klimatycznych, rzeźby terenu oraz ilości lodu. Lodowce górskie tworzą się w górach i na wyżynach, mają mniejszą powierzchnię od lądolodów, które mogą zajmować ogromne obszary. W odpowiednich warunkach klimatycznych (niska temperatura, przewaga opadu śniegu w ciągu roku nad jego ubytkiem w wyniku topnienia i parowania) i na obszarze o sprzyjającym ukształtowaniu terenu (wklęsłym lub równinnym) może dojść do połączenia wielu lodowców w olbrzymie masyw zwany lądolodem.

Lodowce górskie mogą powstać, gdy:

- przez długi czas panuje temperatura poniżej 0°C;
- występują znaczne opady śniegu, gradu, krupy lub marznącej mżawki, których dostawa przewyższa tempo topnienia;
- istnieje pole firnowe, czyli miejsce akumulacji śniegu i jego przeobrażania w lód lodowcowy;

Nadmiar lodu wytwarzającego się na polu firnowym pod wpływem ciśnienia z nagromadzonego śniegu, prowadzi do jego przedostawania się poza próg skalny w postaci jeziorów lodowcowych. Spływając dolinami, jezory te rzeźbią podłoże, a po przekroczeniu linii wieloletniego śniegu ulegają ablacji (topnieniu), dając początek rzekom (zob. np. Ren, Rodan, Ganges, Brahmaputra, Jangcy).

Lodowce górskie, lądolody i stała pokrywa śnieżna tworzą się powyżej granicy wieloletniego śniegu. Jest to linia oddzielająca obszar, na którym więcej śniegu przybywa od obszaru, na którym więcej ubywa.

Poza istniejącymi obecnie lądolodami Antarktydy i Grenlandii istnieją też zdecydowanie mniejsze, ale dosyć rozległe pokrywy lodowe, które trudno uznać za klasyczne lodowce

górskie, więc uważa się je za pozostałości dawnych lądolodów. Występują one w Norwegii, na Islandii, na wielu wyspach Arktyki oraz w Patagonii (Ameryka Południowa).

Oderwane fragmenty lodowców szelfowych pływające po morzach i oceanach nazywane są **górami lodowymi**. Powstają w procesie *cielenia się* lodowców, czyli odrywania się fragmentów lodu. Nad powierzchnią morza uwidocznia się tylko 10% całkowitej objętości lodu.

Na Syberii, Alasce oraz w Północnej Kanadzie występuje **wieloletnia zmarzlina**. Nazywa się tak długotrwale zamrożoną warstwę gruntu. Łącznie zajmuje ona ok. 14% lądów. Na obszarach, gdzie średnia temperatura roczna powietrza jest niższa niż -5°C , występuje wieloletnia zmarzlina ciągła. Tworzy zwarte obszary w wysokich szerokościach geograficznych. Od południa przylega strefa zmarzliny nieciągłej. To izolowane płyty, których zasięg wyznacza izoterma średniej rocznej temperatury -1°C . Powierzchniowa warstwa wieloletniej zmarzliny (do głębokości ok. 1-2 m) rozmarza w okresie letnim. Taką półpłynną w lecie część wieloletniej zmarzliny nazywamy warstwą czynną. Obecność w podłożu wieloletniej zmarzliny powoduje poważne problemy dla gospodarki. Rolnictwo jest niemal niemożliwe, budownictwo jest skomplikowane technicznie oraz wymaga dużych nakładów pieniężnych

Podsumowanie

- Woda jest niezbędna do życia wszystkim organizmom na naszej planecie.
- Większość zasobów wodnych Ziemi skupiona jest w oceanach i morzach.
- Zasoby wodne na powierzchni lądów są niewielkie i bardzo nierównomiernie rozmieszczone.
- Woda oceanów i mórz jest silnie zróżnicowana pod względem temperatury i zasolenia; podlega równocześnie różnym ruchom.
- Rzeki mają ogromne znaczenie dla człowieka, ale równocześnie stwarzają niebezpieczeństwo powodzi.
- Jeziora mają różne pochodzenie i są bardzo odmienne pod względem fizycznym, chemicznym i biologicznym.
- Wody podziemne stanowią największe zasoby wody słodkiej, nie licząc lodowców i lądolodów.