

# CZŁOWIEK - POGODA

Wpływamy na siebie wzajemnie



Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej



### **Drogi Czytelniku!**

Czasem złościmy się, że tak mocno pada, że wieje, że jest zimno lub bardzo gorąco i że dzieje się tak niezależnie od nas.

Tymczasem wcale nie musi być tak, jak myślimy. Na kolejnych stronach przekonasz się, że człowiek również bywa sprawcą zjawisk pogodowych.

To wcale nie jest tak, że na pogodę nie mamy wpływu. Może nie potrafimy zamienić burzy w słoneczny dzień czy suszy - w rześisty deszczyk, ale będąc częścią środowiska - możemy chronić nasz klimat, wspierać utrzymanie równowagi w przyrodzie. Słowem - wpływać na zjawiska pogodowe.

Niniejsza publikacja Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej ma za zadanie wskazać, w jakich sytuacjach człowiek zmienia klimat. Zmienia - niestety na gorsze...

A przecież świeżego powietrza, czystej wody, słońca i zieleni ma wystarczyć nie tylko dla nas, ale również dla następnych pokoleń...

# JAK POWSTAJE PROGNOZA POGODY?

Prognozowanie pogody jest czasochłonne i bardzo skomplikowane. Badaniem pogody i klimatu zajmują się meteorolodzy, a ta dziedzina nauki nazwana została meteorologią. Meteorolodzy zajmują się badaniem i prognozowaniem pogody. Ich praca polega głównie na obserwacji zjawisk takich jak:

- temperatura powietrza,
- wilgotność powietrza,
- kierunek i siła wiatru,
- ciśnienie atmosferyczne i wiele, wiele innych.

Dane te zbierane są:

- ze stacji naziemnych oraz stacji aerologicznych (baloniki pogodowe)
  - rozmieszczone są na całym świecie i dokładnie mierzą czynniki wpływające na pogodę,
- z pokładów samolotów oraz statków handlowych - podczas podróży zbierają i przekazują informacje o pogodzie z różnych stron świata,
- z satelitów meteorologicznych - krążą wokół Ziemi i robią zdjęcia chmur, które następnie przesyłają na Ziemię,
- oraz radarów meteorologicznych, które rozmieszczone są w różnych częściach świata i gromadzą informacje o pogodzie.

Wszystkie zebrane dane przekazywane są do wielkich ośrodków meteorologicznych. Tam są analizowane przez superszybkie komputery. Otrzymane informacje służą do tworzenia mapy pogodowej.

Ta mapa pogodowa udzieli nam odpowiedzi na pytania: Czy będzie ciepło, czy zimno? Czy będzie wiatr i jak silny? Czy będzie padać deszcz czy śnieg? Czy może będzie świecić słońce?

Jednak to nie wszystkie informacje, jakie możemy uzyskać z wyników badań nad pogodą. Prognozy pogody mogą uratować życie!

Informacje o lawinach, powodziach czy ostrym mrozie pozwalają ostrzec ludność i uniknąć nieszczęść. Piloci muszą wiedzieć czy nie będzie burz, a kierowcy - czy nie będzie gołoledzi.

Mimo tak wielu informacji, jakie posiadamy, pogoda lubi „płatać figle”. Dlatego też nie wszystkie prognozy się sprawdzają. Pogoda i jej zmiany jeszcze długo pozostaną żywiołem, którego nie da się opanować, chociaż rozwój technologii ułatwia jej prognozowanie nawet o tydzień naprzód. Najbardziej wiarygodna pozostaje jednak prognoza 3-dniowa, gdzie istnieje niewielkie ryzyko błędu.



W Polsce Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej nieustannie prowadzi pomiary, obserwacje hydrologiczne i meteorologiczne. Naukowcy badają także skażenie atmosfery i zanieczyszczenie wód. Opracowują ocenę stanu technicznego, bezpieczeństwa tam, zapór. Na bieżąco sprawdzają, jaka jest pogoda, żebyśmy wszyscy mogli przygotować się na nadchodzące wydarzenia atmosferyczne. Aktualną pogodę bardzo łatwo znajdziemy w Internecie. Na stronie [www.pogodynka.pl](http://www.pogodynka.pl) mamy najświeższe informacje o pogodzie w Twojej miejscowości, a także w każdym zakątku świata.



# OGRÓDEK METEOROLOGICZNY Z PRZYRZĄDAMI POMIAROWYMI



## Gdzie można zbudować ogródek meteorologiczny?

Ogródek meteorologiczny musi być na terenie otwartym, czyli takim, gdzie nie ma żadnych budynków, drzew, jezior oraz rzek. Nie może też być zbyt wietrznie na tym terenie. Wszystko to może przeszkodzić w badaniu pogody.

Należy przestrzegać poniższych zasad, aby wyniki obserwacji pogody były jak najbardziej prawdziwe:

- w odległości 30 m od ogródka nie mogą znajdować się żadne budowle, drzewa, krzewy oraz uprawy podlewane przez człowieka;
- w odległości ponad 30 m od ogródka mogą stać małe pojedyncze obiekty np. parterowy dom czy drzewo;
- w odległości ponad 100 m od ogródka mogą stać pojedyncze domki i małe grupy drzew;
- w odległości ponad 300 m od ogródka mogą znajdować się sady i parki;
- w odległości co najmniej 500 m od ogródka mogą stać już bloki mieszkalne.

## Jak powinien wyglądać ogródek?

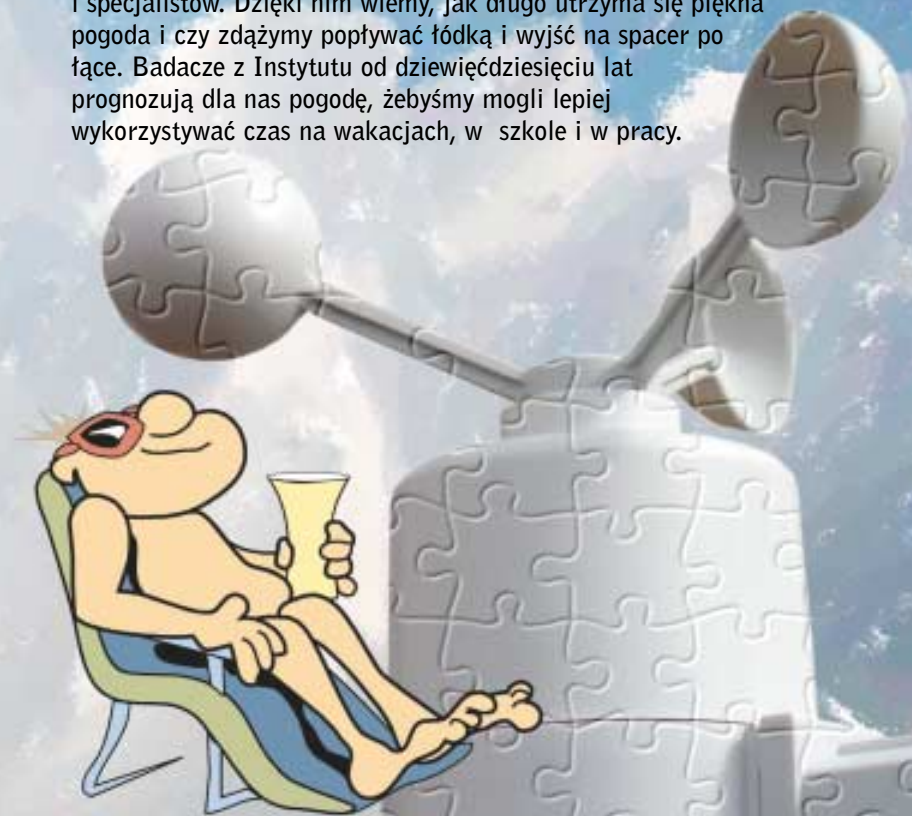
- Ogródek powinien mieć kształt kwadratu.
- Teren powinien być wyrównany (bez dołów i górek) i porośnięty trawą.
- Nie powinno być tam pni drzew czy krzewów.
- Urządzenia w ogródku nie powinny sobie przeszkadzać w pracy.
- Urządzenia do instalacji przyrządów należy pomalować białą farbą, aby podczas upałów jak najmniej się nagrzewały.
- Powinno być jak najmniej ścieżek, a te, które są, powinny być bardzo wąskie.
- Ogródek należy ogrodzić niezbyt gęstą siatką, z bramką zamykaną na klucz.
- Na terenie ogródka nie wolno deptać trawy, a latem trzeba ją regularnie kosić.
- Należy dbać o urządzenia; nie powinno być na nich brudu, kurzu czy pajęczyn.

## Przyrządy w ogródku meteorologicznym:

Przyrządów jest bardzo dużo. Do najczęściej używanych należą:

1. widzialnościomierz - mierzy poziom widzialności na danym terenie;
2. laserowy miernik podstawy chmur - mierzy wysokość chmur niskich (do 2500 m);
3. poletko z termometrami gruntowymi - mierzą temperaturę w gruncie i na gruncie;
4. urządzenie do pomiaru promieniowania słonecznego;
5. urządzenie do automatycznego pomiaru dobowej sumy usłonecznienia;
6. wiatromierze - mierzą siłę i kierunek wiatru;
7. heliograf Campbella-Stokesa - mierzy czas usłonecznienia;
8. klatka meteorologiczna, a w niej:
  - termometry rtęciowe,
  - termometr maksymalny,
  - termometr minimalny,
  - czujnik temperatury i wilgotności,
9. aktywnometr - pozwala na pomiar bezpośredniego promieniowania Słońca;
10. deszczomierze - służą do pomiaru ilości opadów (deszczu, śniegu, mżawki itd.).

W IMGW pracuje ponad 1400 doskonale wykształconych naukowców i specjalistów. Dzięki nim wiemy, jak długo utrzyma się piękna pogoda i czy zdążymy popływać łódką i wyjść na spacer po łące. Badacze z Instytutu od dziewięćdziesięciu lat prognozują dla nas pogodę, żebyśmy mogli lepiej wykorzystywać czas na wakacjach, w szkole i w pracy.





## ŚRODOWISKA NATURALNE ZIEMI

Klimat kształtowany jest przez wiele czynników. Najważniejszym z nich jest położenie danego obszaru względem Słońca. Od tego, pod jakim kątem promienie Słońca padają w danym miejscu zależy, jaka jest tam temperatura. Ziemia jest kulą, dlatego promienie słoneczne padają na nią pod różnym kątem. Najcieplej jest na równiku, gdyż w tym rejonie promienie Słońca padają na Ziemię pod kątem prostym i bardzo silnie ją nagrzewają. Za to na biegunach jest zimniej, ponieważ promienie padają równoległe do Ziemi i słabiej ją nagrzewają. Ziemia cały czas kręci się wokół własnej osi, która nachylona jest pod pewnym kątem względem Słońca. Kiedy Słońce oświetla biegun północny to biegun południowy pozostaje w cieniu. Biegun północny jest położony najbardziej na północy naszej planety. Zima trwa tam pół roku i wówczas przez całą dobę jest ciemno.

Na Ziemi wyróżniamy pięć różnych stref klimatycznych. Należą do nich:

- strefa równikowa;
- strefa umiarkowana;
- strefa podbiegunowa;
- pustynie;
- góry;

Biegun południowy jest miejscem położonym najbardziej na południu planety. W momencie, gdy na biegunie północnym trwa zima, tutaj panuje lato przez sześć miesięcy.

Równie ważne dla klimatu są wiatry oraz prądy morskie, które przynoszą ochłodzenie bądź ocieplenie. Zimne prądy morskie powstają w okolicach podbiegunowych i przenoszą lodowatą wodę w cieplejsze rejony świata. Z kolei ciepłe prądy morskie powstają w gorących rejonach planety i przynoszą ocieplenie w innych jej rejonach. Powietrze też tworzy klimat. Znajduje się w ciągłym obiegu i przynosi mrozy znad biegunów lub upały znad równika.



# STREFA PODBIEGUNOWA

Panuje tu zimny i niesprzyjający klimat. Wszystko jest skute lodem, a temperatury zaczynają się od  $-55^{\circ}\text{C}$  i sięgają nawet  $-80^{\circ}\text{C}$ . Arktyka znajduje się na biegunie północnym i jest ogromną bryłą lodu. Od brzegu tego gigantycznego lodowca odrywają się wielkie bryły lodu tworząc lodowe góry. Z kolei Antarktyda to kontynent położony na biegunie południowym, pokryty grubą warstwą lodu.

Pomimo tak niesprzyjającego klimatu, oba bieguny są zamieszkałe. Na biegunie północnym żyją niedźwiedzie polarne, których grube futro ochrania przed mrozami. Spotkać możemy tu także morsa, lisa polarnego, wilka polarnego, zająca polarnego, a także sowę śnieżną.

Z kolei w okolicy bieguna południowego spotkać możemy foki, pingwiny, orki oraz albatrosy.



# STREFA UMIARKOWANA

W strefie umiarkowanej, w której znajduje się Polska, wyróżniamy cztery pory roku:

- wiosnę, która jest porą przejściową pomiędzy zimą a latem,
- lato
- jesień, która jest porą przejściową pomiędzy latem a zimą,
- zimą

Występują tu trzy rodzaje klimatu:

- morski - charakteryzuje się dużą wilgotnością powietrza, łagodną zimą i chłodnym latem,
- kontynentalny - charakteryzuje się chłodną zimą i gorącym latem,
- śródziemnomorski - charakteryzuje się suchym i gorącym latem oraz łagodną zimą.

# STREFA RÓWNIKOWA

Rozciąga się od zwrotnika Raka - poprzez równik - aż do zwrotnika Koziorożca. Panuje tu upalne, tropikalne lato, a zimy nie ma wcale.

Wyróżniamy dwa klimaty w strefie równikowej:

- wilgotny - najbliżej równika; cały czas jest tu gorąco i występują częste opady deszczu, a obszar porośnięty jest gęstą dżunglą,
- suchy - w pobliżu zwrotników; tu również cały czas jest gorąco, jednak rzadkie opady deszczu oraz niedostatek wody powodują występowanie słabo zadrzewionej sawanny. W strefie równikowej jest zawsze gorąco i nigdy nie ma zimy.

Równik dzieli Ziemię na półkule: północną i południową.

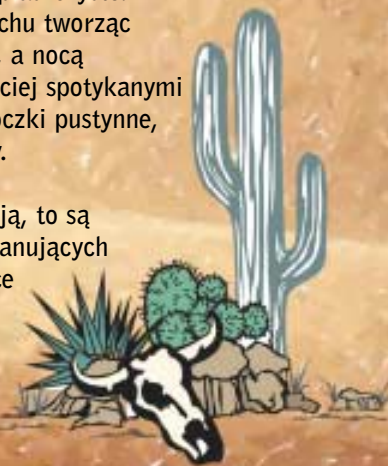
W strefie równikowej mieszka 1/3 ludności świata. Rozciąga się ona na trzy kontynenty i zalicza się do niej część Ameryki Środkowej, Afryki oraz Azji. Mieszkańcy tych rejonów trudnią się głównie rolnictwem. Uprawiają zboża, ryż, kawę i soję. Oprócz mieszkańców wielkich metropolii, można się tu natknąć na plemiona, które od wieków żyją na uboczu zamieszkując dżunglę i wiodąc tradycyjny, prosty tryb życia.

## TERENY PUSTYNNNE

To bardzo niegościnne i nieprzyjazne człowiekowi miejsca na naszej planecie. Są skaliste, piaszczyste i wszystkie charakteryzuje długotrwała susza. Brak wody czyni te tereny wymarłymi. Deszcz pada tu bardzo rzadko, rośliny błyskawicznie rosną i równie szybko usychają.

Jedne pustynie są skaliste, inne pozostają piaszczyste. Na niektórych wiatr przenosi ziarenka piachu tworząc malownicze wydmy. W dzień panują upały, a nocą temperatura błyskawicznie spada. Najczęściej spotykanymi tu zwierzętami są: antylopy, wielbłądy, skoczki pustynne, szakale, gazy, skorpiony, gekony, warany.

Rośliny są rzadkością, a jeżeli już występują, to są znakomicie przystosowane do warunków panujących na pustyni. Często zamiast liści, mają kolce oraz głęboko zapuszczone korzenie. Część roślin potrafi także gromadzić zapasy wody.



# TERENY GÓRSKIE

Panuje tu specyficzny klimat uzależniony od wysokości gór. Im wyżej, tym obfitsze opady i niższa temperatura, która obniża się o  $0,5^{\circ}\text{C}$  co 100 m w górę.

W zależności od wysokości, góry zamieszkują rozmaite zwierzęta (np. kozice górskie). Rośnie tu zróżnicowana roślinność - od bujnej u podnóża, aż po jej brak - na szczytach najwyższych gór, gdzie królują skały i śnieg.



# DLACZEGO I JAK POWINNIŚMY DBAĆ O KLIMAT?

Klimat, to pogoda, która jest obserwowana w bardzo długim czasie (ponad 30 lat!). Pogoda i klimat są warunkiem życia na Ziemi każdej żyjącej istoty - nie tylko człowieka, ale również zwierząt i roślin. Dlatego też obserwacja pogody jest taka ważna.

Elementy meteorologiczne można obserwować w różnych skalach przestrzennych.

- globalna - gdy opisywany jest ogólny klimat dla planety;
- makroskala (regionalna) - gdy opisujemy klimat dużych powierzchni (np: kontynentu, kraju, regionu)
- lokalna - gdy obszar, który bierzemy pod uwagę zajmuje małą powierzchnię (np: miasto, wzgórze)
- mikroskala - gdy bierzemy pod uwagę oddziaływania środowiska na atmosferę na wysokości do 2 m.



## **Klimat jest naszym bogactwem.**

Na naszej planecie żyje coraz więcej ludzi. Wszyscy muszą mieć co jeść, pić i gdzie mieszkać. Ziemia posiada wystarczająco dużo zasobów naturalnych (m.in: woda słodka, węgiel, gaz ziemny, rośliny jadalne), by zaspokoić każdą żyjącą na niej istotę. Ludzie muszą się dopasować do klimatu, w którym żyją, ponieważ są od niego uzależnieni - bez odpowiednich warunków życie na Ziemi nie będzie możliwe. Dlatego też obowiązkiem każdego człowieka jest ochrona klimatu i korzystanie z niego w odpowiedni sposób.

## **Zmiany i zmienność klimatu**

Klimat zmienia się nie tylko przez działalność człowieka, ale też ze zupełnie innych powodów, niezależnych od człowieka. Do najważniejszych naturalnych przyczyn zmian klimatu zalicza się aktywność wulkanów. Podczas wybuchu wulkanu do atmosfery dostaje się ogromna ilość pyłów wulkanicznych i gazów trujących. Pyły unoszone są przez wiatr na odległe obszary, przez co zatrzymują promienie słoneczne. Gazy trujące niszczą warstwę ochronną Ziemi (warstwę ozonową). Mimo tego, wybuch wulkanu nie jest aż tak groźny, jak szkodliwe działania człowieka.

## **Zanieczyszczenia są głównym powodem zmian klimatu.**

Z powodu działalności człowieka klimat zmienia się bardzo szybko. Niszcząc klimat, ludzie sami siebie nieświadomie zabijają. Już teraz widać zmiany, jakie powstały przez działalność człowieka. Dlatego ludzie muszą ograniczyć produkcję i rozprzestrzenianie się w środowisku szkodliwych substancji.

## **ZAPAMIĘTAJ**

Pogoda, to stan atmosfery w pewnym miejscu, w pewnej chwili. Żeby określić pogodę, obserwuje się tak zwane elementy meteorologiczne, czyli m.in:

- temperaturę powietrza
- wilgotność powietrza
- kierunek i siłę wiatru
- ciśnienie atmosferyczne
- opady (np: deszcz, śnieg, grad)
- nasłonecznienie.

# CO I W JAKI SPOSÓB ZANIECZYSZCZA CZŁOWIEK?

## 1. POWIETRZE

Szkodliwe gazy (metan, dwutlenek węgla) niszczą warstwę ozonową, która chroni Ziemię przed szkodliwym promieniowaniem Słońca. Powstaje dziura ozonowa. Szkodliwe promieniowanie słoneczne nie jest zatrzymywane w miejscu, gdzie utworzyła się dziura ozonowa. Przez nią promienie przedostają się na Ziemię i - nie mając powrotu - zostają na Ziemi. Prowadzi to do ocieplenia klimatu.

Gazy, które niszczą warstwę ozonową wydobywają się z:  
kominów fabryk czy elektrowni, samochodów (spaliny), domów (podczas ogrzewania).

Lasy są naturalnym filtrem Ziemi. Można powiedzieć, że są jej płucami. To one pochłaniają większość trujących gazów. Jednak i one nie dadzą sobie rady, gdy człowiek nie ograniczy emisji tych zanieczyszczeń do środowiska.



Najprostszym sposobem, by ograniczyć powstawanie trujących gazów i ich wypuszczanie do środowiska jest:

- budowanie fabryk, które posiadają filtry, wychwytyjące trujące gazy;
- budowanie elektrowni wiatrowych, słonecznych, czy wodnych, które nie „brudzą” środowiska;
- poruszanie się naturalnymi środkami komunikacji: rower, czy spacer, zamiast używania samochodów.

## 2. GLEBA

Nawozy sztuczne oraz niektóre środki ochrony roślin niszczą glebę i wody, które się w niej znajdują. Przez niewłaściwe korzystanie z dóbr natury i trucie ich chemikaliami, miejsca uprawy roślin często zamieniają się w pustynie.



Trujące gazy mają też wpływ na glebę. To one są przyczyną powstawania tzw. kwaśnych deszczów (woda zmieszana z trującymi gazami), które niszczą uprawy.

Również odpady komunalne, czyli śmieci są przyczyną niszczenia środowiska. Najlepszym sposobem na radzenie sobie z tym problemem jest segregacja odpadów i ich przetwarzanie (tzw. recykling). Nawozy sztuczne natomiast najlepiej ograniczyć do minimum i zastąpić je nawozami naturalnymi.

### 3. WODA

Ścieki wylwane do rzek są przyczyną wyginięcia ryb. Taka woda staje się niezdatna do picia również dla ludzi.

Przykładem takiej rzeki jest Ganges - święta rzeka Indii. Przez mycie się w niej wielu ludzi, jak i wrzucanie do niej różnych rzeczy i odpadów, rzeka ta stała się bardzo brudna, a pijący z niej wodę Hindusi często zapadają na różnego rodzaju choroby.

Powstało wiele organizacji, które zajmują się obserwacją klimatu i jego ochroną. Najważniejszą z nich jest Światowa Organizacja Meteorologiczna (WMO), która sprawdza zmiany temperatur, wysokość mórz i oceanów, czy zawartość trujących gazów w atmosferze.

W Polsce tymi badaniami zajmuje się Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej.



Jeżeli dojdzie do zanieczyszczenia wody lub gleby, niemożliwym będzie przywrócenie ich do stanu początkowego.

Ograniczenie do minimum ilości ścieków wpuszczanych do rzek oraz odpowiednie czyszczenie i filtrowanie wody jest najlepszym sposobem na zachowanie dobrej jakości wody pitnej.





### **Wpływ pogody na zdrowie i samopoczucie człowieka**

Człowiek zawsze interesował się zjawiskami pogodowymi oraz klimatem. Nasi przodkowie już dawno zauważyli, że pogoda ma związek z samopoczuciem i zdrowiem człowieka. Wpływem pogody na organizmy żywe zajmuje się biometeorologia. Za jej twórcę uważa się Hipokratesa (460-377 r. p.n.e.), który szczegółowo określił wpływ klimatu na fizyczny i psychiczny rozwój człowieka. Dzisiaj, po 25 wiekach, coraz częściej wracamy do słów Hipokratesa, który mówił: zdrowie człowieka zależy od jego współżycia z naturą.

Biometeorologia sporządza prognozy, które pozwalają określić samopoczucie ludzi w zależności od tego, jaka jest pogoda. W Polsce zajmuje się tym Polskie Towarzystwo Balneologii i Medycy Fizykalnej, a badania naukowe są prowadzone w kilku ośrodkach akademickich oraz w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

### **Duża część ludzi jest wrażliwa na zmiany pogody.**

Sytuacje meteorotropowe to takie czynniki atmosferyczne, które powodują objawy chorobowe i dolegliwości również u osób zdrowych. To niekorzystne dla naszego organizmu zmiany pogody. Mogą powodować senność, znużenie, powodować rozdrażnienie.

Meteoropatia lub meteopatia (od gr. meteo - pogoda, phatos - cierpienie) to wrażliwość organizmu na niekorzystne warunki pogodowe. Może być „zaprogramowana” w genach człowieka lub nabyta w wyniku przebytych chorób, starzenia się organizmu i braku ruchu.

Objawy meteoropatii dzielą się na: bólowe i niebólowe.

NIEBÓLOWE to na przykład:

- ospałość i senność,
- uczucie zmęczenia,
- trudności z koncentracją
- duszności,
- uczucie ucisku i pulsowania w skroniach,
- brak apetytu,
- zły nastrój,
- brak energii i chęci do działania.

Wpływ na samopoczucie i zdrowie może mieć prawie każdy czynnik atmosferyczny, ale najbardziej uciążliwe są:

- spadki i wahania ciśnienia,
- długotrwały brak promieni słonecznych,
- opady deszczu
- długi okres jesienno-zimowy.



U osób bardziej wrażliwych pojawia się tzw. zdolność przewidywania pogody. Objawia się wahaniami nastroju i sennością przed deszczem czy burzą lub nagłym spadkiem sił, kiedy zbliża się front atmosferyczny.

Meteoropatami są zwykle mieszkańcy miast, którzy często przebywają w zamkniętych pomieszczeniach mieszkań i biur (klimatyzacja, centralne ogrzewanie), nie mający czasu na sport, oddychający zanieczyszczonym powietrzem. Liczba osób skarżących się na nadwrażliwość związaną z pogodą jest znacznie mniejsza na wsi. Tu ludzie nadal żyją bliżej natury, a praca na świeżym powietrzu hartuje ich organizm.



**Największy wpływ na samopoczucie człowieka mają:**

**Fronty chłodne** (zmiana ciśnienia, spadek temperatury i wzrost prędkości wiatru). Zwiększają ryzyko wypadków drogowych oraz wypadków przy pracy na dużych wysokościach.

**Wiatry fenowe** (szybki znaczny spadek ciśnienia i wilgotności oraz wzrost temperatury). U meteopatów występuje: pobudliwość fizyczna i psychiczna, niepokój, ogólne osłabienie, uczucie lęku, depresja, bóle głowy. Gdy w górach wieje halny, statystyki wykazują wzrost liczby wypadków, bójek, a po jego przejściu ludzi ogarnia senność lub rozdrażnienie.

Wpływ wiatru na psychikę jest znany od wieków, np. w krajach arabskich zwyczajowe prawo mówi o tym, że przestępstwa dokonane podczas chamsinu (to odpowiednik naszego halnego) nie podlegają karze, a przestępstwa dokonane podczas wiatru fenowego w Szwajcarii także znalazły swe odzwierciedlenie w przepisach prawnych (jako okoliczność łagodząca).

**Burze** - silnie działają na układ nerwowy człowieka, wyzwalają uczucie lęku, niepokoju, powodują trudności w skupieniu uwagi, a czasami zaburzenia krążeniowe i jelitowe.

Mapę zbiorczą burz, aktualizowaną co 10 min można obejrzeć w zakładce [www.pogodynka.pl/burze.php](http://www.pogodynka.pl/burze.php)



**Niekorzystnie na organizm mogą oddziaływać również stany pogody, takie jak:**

**Pogoda upalna** (z temperaturą powyżej 30°C) i parna, która towarzyszy napływowi powietrza zwrotnikowego - utrudnia oddawanie ciepła przez drogi oddechowe i skórę. Jest źle znoszona przez osoby z chorobami układu krążenia.

**Fale ciepła**, to utrzymywanie się przez wiele dni i tygodni bardzo gorącej i wilgotnej pogody w okresie letnim - powoduje zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi, szczególnie starszych.



**Pogoda słoneczna** (niekorzystna) - zbyt silne działanie promieniowania słonecznego może prowadzić do chorób oczu, zaburzeń układu odpornościowego, raka skóry. Dlatego też coraz częściej służby meteorologiczne wydają w sezonie prognozy wielkości promieniowania ultrafioletowego.

**Aktualne dane znajdziemy na stronie [www.pogodynka.pl](http://www.pogodynka.pl).**

Nadmierne opalanie jest szkodliwe. Indywidualna wrażliwość człowieka na promieniowanie UV zależy od typu jego skóry. Indeks UV jest miarą intensywności promieniowania ultrafioletowego Słońca.

Prognozy indeksu UV przygotowuje Ośrodek Aerologii IMGW przy współpracy z Zakładem Badań Satelitarnych i Zespołem Prognoz Mezoskalowych w Krakowie. W przypadku ludzi cierpiących na fotowrażliwość (wrażliwość na światło) pogoda słoneczna może spowodować poważne reakcje ich organizmu (od zaczerwienienia skóry i pęcherze - po trwałe blizny).

**Pogoda pochmurna** - nie nastroja optymistycznie do życia, zwłaszcza jesienią i zimą, sprzyja nastrojowi melancholii i rozdrażnienia, powoduje nawet tzw. depresję zimową. Zauważono w tym czasie zmniejszoną odporność organizmu na różnego rodzaju infekcje.

**Zanieczyszczenie powietrza** - utrzymywanie się przez dłuższy czas bezwietrznej pogody, może powodować wzrost ilości zanieczyszczeń, takich jak tlenki azotu, węgla, siarki i węglowodory, pochodzących ze spalania np. węgla czy paliwa w samochodach. Poza tym, ograniczają one doptyw promieniowania słonecznego, powodując powstawanie smogu.

**Pogoda słoneczna** (korzystna) wzmacnia działanie układu krwiotwórczego, wpływa na przemianę materii, zwiększa odporność człowieka na zakażenia, wpływa na tzw. psychiczne odczucie pogody. Dzięki niej jesteśmy radośni, a życie wydaje się bardziej kolorowe. Promieniowanie nadfioletowe działa bakteriobójczo (przyspiesza gojenie się ran), hartuje (sprzyja opaleniznie), wywołuje również przemiany biochemiczne sprzyjające tworzeniu się witaminy D3 (przeciwnakrzyniczna).

#### **Jak sobie radzić z dolegliwościami związanymi z pogodą i jej zmianami?**

Jeśli jesteśmy zdrowi, pełni energii i pomysłu na życie, nie powinna nas ta dolegliwość dopaść.

#### **Jak się przed nimi uchronić?**

Najlepiej działa ruch na świeżym powietrzu, nawet spacer pod parasolem - byle nie podczas burzy, bo wyładowanie atmosferyczne może nam spowodować znacznie większą przykrość niż ból głowy.

Pamiętajmy jednak, że pogoda ducha nigdy nie spowoduje reakcji meteorotropowej w naszym organizmie.



# ZAGROŻENIA HYDROLOGICZNE I METEOROLOGICZNE

Istnieje wiele zagrożeń związanych z pogodą.  
Można wśród nich wymienić:

## Zagrożenia meteorologiczne

- wiatr
- burza
- mgła
- gołoledź
- upały
- mrozy
- zamiecie i zawieje

## Zagrożenia hydrologiczne

- powódzie
- susza
- lawiny śnieżne



## ZAGROŻENIA METEOROLOGICZNE

Wiatr jest naturalnym ruchem powietrza. Może mieć różną siłę. Przy większych prędkościach stwarza jednak poważne zagrożenia.

Gdy wiatr nagle staje się silniejszy i wkrótce ustaje, mówimy, że jest to poryw wiatru.

Najbardziej niebezpieczne wiatry to:

- **cyklony**, czyli gwałtowne nawałnice - są w stanie zniszczyć wszystko, co napotkają na swej drodze - nawet samochody, statki czy domy.

W różnych częściach świata mają inne nazwy. Na przykład w Japonii nazywane są monsunami. Amerykanie natomiast mówią o nich huragany.

Cyklony powstają nad ciepłymi morzami, podczas parowania wody. Są gigantycznych rozmiarów, sięgających nawet do 1000 km. Powstają zawsze w tych samych miejscach.

Ta wirująca masa powietrza jest bardzo niebezpieczna, głównie przez silny wiatr (więcej z prędkością około 200 km/h) i ulewne deszcze, przez które często dochodzi do powodzi. Nawet po uciśnięciu cyklonu, jeszcze przez wiele dni morze jest wzburzone.

- **tornada**, czyli trąby powietrzne - to bardzo gwałtowny i silny wiatr wirujący od dolnej części chmur w kierunku ziemi. Powstaje bardzo szybko i równie szybko zanika. Prędkość poruszania się tornada jest ogromna, jednak i tak o wiele mniejsza niż cyklonu. Powstaje najczęściej podczas burzy. Podobnie jak cyklon, niszczy wszystko z czym się spotka, jednak na mniejszej powierzchni i przede wszystkim na lądzie. Tornada najczęściej pojawiają się w USA i Meksyku.

**Burza** - to wyładowania atmosferyczne z silnymi opadami. Podczas burzy powstają chmury o nazwie Cumulonimbus. Występują wówczas wyładowania elektryczne w postaci błyskawic i grzmotów, jak też zwykle bardzo silny i porywisty wiatr oraz ulewne deszcze. Podczas tworzenia się błyskawic, powietrze w chmurze rozgrzane zostaje do bardzo wysokiej temperatury, co powoduje przepływ prądu w kierunku ziemi. Błyskawice są bardzo niebezpieczne. Podczas uderzenia pioruna może dojść do uszkodzenia urządzeń elektrycznych, a nawet pożarów. Kontakt z błyskawicą może prowadzić do poważnych oparzeń.

**Mgła** - można powiedzieć, że to taka chmura, która znajduje się zaraz nad powierzchnią ziemi. Składa się z bardzo małych kropelek wody lub kryształków lodu. Ta warstwa powietrza ogranicza widoczność. Im dłużej trwa i im jest gęstsza, tym jest bardziej uciążliwa. Mgła jest niebezpieczna bo pogarsza widoczność. Często jest przyczyną wypadków drogowych.

Bardzo często nad miastami mgła miesza się z zanieczyszczeniami i spalinami. Takie połączenie to **smog**.

**Gołoledź** - czyli zamrożony na powierzchni ziemi deszcz. To osad lodu powstały przez zamrożenie kropelek deszczu na różnych powierzchniach, które mają ujemną temperaturę. Gołoledź jest przyczyną kolizji drogowych, ponieważ zamrożone krople tworzą śliską nawierzchnię.

**Upały** - występują wtedy, gdy temperatura przekracza 30°C. Długie upały nie tylko są uciążliwe dla ludzkiego organizmu, który traci bardzo dużo wody, ale również są przyczyną niskich plonów roślin. Mogą też powodować pożary na dużych powierzchniach leśnych lub na łąkach. Upały powodują też niszczenie asfaltu na nawierzchniach dróg.

**Silne mrozy** - silny mróz występuje wtedy, gdy temperatura powietrza spadnie poniżej minus 20°C. Silne mrozy mogą doprowadzić do śmierci poprzez wyziębienie ciała. Długotrwałe mrozy są często przyczyną śmierci ludzi. Powodują też straty materialne (niszczenie upraw, roślin).

**Zamieć śnieżna** - to wichura porywająca i miotająca leżącymi na powierzchni ziemi płatkami śniegu.

**Zawieja** - jest zamiecią śnieżną przy równoczesnym opadzie śniegu.

Zamiecie i zawieje powodują ograniczenie widzialności i powstawanie śnieżnych zasp.

Pasma zróżnicowanej pogody przemieszczają się nad naszym krajem przynosząc słońce, opady, a czasem nawet burze.

IMGW od dziewięćdziesięciu lat prognozuje dla nas pogodę, z wyprzedzeniem informując nas o nadchodzących zmianach w pogodzie. Dzięki temu możemy przygotować się na każdą pogodę.



## ZAGROŻENIA HYDROLOGICZNE

**Powódź** - to podwyższenie wysokości stanu wody w rzekach i jeziorach oraz wylewanie się nadmiaru wody z tych zbiorników. Powodzie są niebezpieczne dla zdrowia i życia ludzi. Zakażają wodę pitną, niszczą domy, drogi i uprawy. Często jednak ludzie czekają na powodzie. Na przykład wylewające się ze swojego koryta wody rzeki Nil czy Missisipi użyźniają tereny wzdłuż brzegów, co sprzyja uprawie roślin.

### Wyróżniamy powodzie:

**Opadowe (deszczowe)** - są spowodowane intensywnymi i długotrwałymi opadami deszczu.

**Roztopowe** - powstają na wiosnę, gdy lody i śniegi na rzece, potoku czy jeziorze zaczynają topnieć. Pojawiają się na wszystkich rzekach kraju.

**Zatorowe** - pojawiają się w czasie zamarzania rzeki. Powstają kryształki lodu, które uniemożliwiają przepływ wody.

**Sztormowe** - powstają wyłącznie na morzach i oceanach. Przyczyną powodzi sztormowej jest wiatr o sile przekraczającej 6 stopni w skali Beauforta. Woda zostaje zepchnięta w kierunku brzegu (tzw. cofka), podtapiając go. Prędkość wiatru dochodzi do 50 km/h. Powstają wielkie fale, które mogą zatopić statek czy zniszczyć budynki nad brzegami mórz i oceanów.



**Susza** - to długotrwały brak lub ograniczenie opadów. Trudno określić zasięg terytorialny suszy oraz kiedy zaczyna się ona lub kończy. Wiadomo jednak, że jest przyczyną wysuszenia gleby, przez co niszczy uprawy roślin. To może doprowadzić do niskich zbiorów, a to z kolei - do klęski głodowej. Wysusza wszystko, zmniejsza ilość wody pitnej. Przyczynia się też do powstawania pożarów.

#### Rodzaje suszy

- **susza atmosferyczna** - przez 20 dni nie ma opadów
- **susza glebowa** - trwa ponad 20 dni. Wpływa niekorzystnie na wzrost roślin, ponieważ wysycha woda w glebie.
- **susza hydrologiczna** - obniża się poziom wód powierzchniowych (np: rzeki, jeziora, morza) i podziemnych.

**Susze:** atmosferyczna i glebowa zanikają stosunkowo szybko. Susza hydrologiczna trwa długo, ponieważ wyrównanie poziomu wód wymaga obfitych i długotrwałych opadów.



**Lawiny śnieżne** - to gwałtowne zsuwanie się dużych mas śniegu w dół stoku. Występują w górach.

Czynnikami sprzyjającymi powstawaniu lawin śnieżnych są:

- liczne warstwy śniegu na zboczach,
- wiatr,
- sygnały akustyczne (głośne krzyki, huki).

Lawiny niszczą lasy, szatę roślinną, uszkadzają drogi i budynki mieszkalne. Są niebezpieczne dla narciarzy i turystów, ponieważ mogą doprowadzić do zasypania, uduszenia lub zamarznięcia człowieka pod śniegiem.

## Co zrobić w przypadku wystąpienia zagrożenia?

Poprzez słuchanie radia i oglądanie telewizji mamy stały kontakt z informacjami, które nas dotyczą. Media informują o zagrożeniach i podają, co należy zrobić. Dzięki nim możemy się dowiedzieć, kiedy i gdzie można napotkać niebezpieczeństwo.

Gdy już wiemy, że dojdzie do zagrożenia, należy:

1. Przygotować się do ucieczki bądź pozostania w miejscu poprzez:

- spakowanie i schowanie w bezpiecznym miejscu ważnych dokumentów i przedmiotów (np: pieniądze, biżuteria, pamiątki rodzinne);
- sporządzenie listy potrzebnych leków;
- słuchanie aktualnych informacji w radiu i telewizji, a także od policjantów, czy strażaków;
- przygotowanie zapasów żywności i wody pitnej (najlepsze są produkty, które łatwo się nie psują i nie wymagają gotowania. Woda powinna być w czystych i szczelnie zamkniętych pojemnikach);
- przygotowanie ciepłych, nieprzemakających ubrań i butów, śpiworów;
- spakowanie środków higieny (mydło, szczoteczka do zębów, pasta) środków pierwszej pomocy (bandaże, woda utleniona, plastry), świeczek, latarek.

2. Zabezpieczyć dom i jego wyposażenie poprzez:

- wyłączenie głównych zaworów prądu i gazu;
- przeniesienie wyposażenia domowego (meble, telewizor, radio, pralka itp.) w bezpieczne miejsce;
- przeniesienie w bezpieczne miejsca środków chemicznych (trucizny na gryzonia, farby, rozpuszczalniki itp.);
- postępowanie według zaleceń lokalnych służb kryzysowych.

Natura pełna jest zagrożeń. Zjawiska atmosferyczne mogą uprzyjemnić nam wypoczynek na wakacjach, ale mogą też spowodować poważne zniszczenia i utrudnienia.

Ekspersi z IMGW prognozują dla nas pogodę i ostrzegają przed możliwymi zagrożeniami.



## Obieg wody w przyrodzie

Nasza planeta w 70% pokryta jest wodą, dlatego nazywana jest błękitną planetą. Woda znajduje się wszędzie:

- pod postacią lodu (w stanie stałym) występuje wtedy, gdy temperatura powietrza spada poniżej 0°C oraz w regionach zimnych, wysoko w górach i na biegunach,
- pod postacią pary wodnej i drobnych kropelek (w stanie lotnym) znajduje się w powietrzu, tworząc np. mgły,
- w stanie ciekłym - płynie w rzekach, jeziorach oraz tworzy wody gruntowe.

Woda w przyrodzie nieustannie krąży, następuje ciągła jej wymiana między różnymi zbiornikami. Obieg wody nie ma punktu początkowego. Możemy jednak prześledzić cały cykl zaczynając od oceanu.

Bardzo ważną rolę odgrywa tu Słońce, które podgrzewa wodę w oceanie. Następnie woda zaczyna unosić się do góry w postaci pary.

Powietrze przenosi parę wyżej, do atmosfery, gdzie woda łączy się w kropelki i tak powstają chmury.

Następnie wiatr przenosi chmury wokół Ziemi. Drobne cząsteczki wody w chmurach zderzają się ze sobą i w końcu w postaci deszczu lub śniegu spadają na ziemię. Śnieg może przekształcić się w pokrywą lodową i lodowce, które mogą zatrzymać zamrożoną wodę na tysiące lat!

W cieplejszym klimacie pokrywa śnieżna wiosną roztapia się. Powstała w ten sposób woda spływa po powierzchni ziemi i dociera do rzek. Pozostała część wody wsiąka w podłoże. Część wody może być wchłonięta przez korzenie roślin. Reszta wody spływa jeszcze niżej aż dociera do skał, które nie przepuszczają wody i tworzą wody podziemne.

Czasami woda spływa po warstwach nieprzepuszczalnych do miejsc, w których wydostaje się na powierzchnię Ziemi w postaci źródła albo wpada bezpośrednio do koryta rzeki.

Po jakimś czasie woda ta dotrze do oceanu, gdzie cykl obiegu wody „kończy się”...? Nie! Ponownie się „rozpoczyna”...

## Drogocenna woda

Chociaż zasoby wodne są bardzo powszechne i ogólnie dostępne, to tylko część z nich nadaje się do wykorzystania. Dlatego też należy używać wody bardzo oszczędnie i ostrożnie. **Zaledwie 2,5% wody na Ziemi nadaje się do spożycia.**

Tak zwana **woda pitna** to woda słodka, która została oczyszczona, gdyż woda słodka występująca naturalnie nie zawsze nadaje się do picia. Często zawiera chorobotwórcze mikroorganizmy czy nawozy sztuczne, które są szkodliwe dla zdrowia. Dlatego też wodę trzeba uzdatniać.

W tym celu buduje się specjalne stacje uzdatniania wody. Tam szereg dużych zbiorników oraz systemy filtrów służą do usuwania zanieczyszczeń i chorobotwórczych mikroorganizmów oraz poprawiają smak i przejrzystość wody.

Z kolei woda „zużyta”, pochodząca z kanalizacji, trafia do oczyszczalni ścieków. Tam usuwane są z niej zanieczyszczenia po to, aby woda z powrotem mogła trafić do rzeki.

Nasze zapotrzebowanie na wodę jest ogromne. Woda służy nam nie tylko do picia, ale i do podlewania roślin, prania, zmywania, mycia oraz do pływania w basenach czy parkach wodnych. Szerokie zastosowanie znajduje również w przemyśle oraz rolnictwie. Systemy nawadniania roślin są bardzo popularne i podnoszą jakość plonów, ale zużywają też ogromne ilości słodkiej wody.





### A co, kiedy wody braknie?

Na świecie istnieją regiony, w których bardzo trudno o wodę, gdyż brakuje tam jej zasobów. Dlatego mieszkańcy tych regionów opracowali różne rozwiązania, które pozwalają im zaopatrzyć się w wodę. Na Saharze woda wydobywana jest z głębokich studni, które sięgają aż do wód gruntowych. Na Bliskich Wschodzie montuje się specjalne instalacje do odsalania wody morskiej, a w Południowej Afryce wodę odzyskuje się z powietrza. Specjalne sieci wyłapują tam wodę z mgły, która następnie spływa rynienką do specjalnego zbiornika.

Są też kraje bogate w zasoby wody, jednak ich mieszkańcy nie mają dostępu do wody pitnej. Dzieje się tak dlatego, że ze względu na bardzo wysokie koszty, woda nie jest uzdatniana ani dostarczana mieszkańcom. Ponadto znaczna część wody jest zanieczyszczana przez człowieka. Dlatego aby mieć dostęp do czystej i zdrowej wody, musimy ją oszczędzać i chronić przed zanieczyszczeniem.

### Morza i oceany

97,5% ziemskich zasobów wody stanowią morza i oceany. Żyje w nich wiele gatunków roślin i zwierząt. Człowiek korzysta z tych bogactw i prowadzi połowy fauny morskiej (ryby, kraby, małże itp.). Jednak naukowcy twierdzą, że większość gatunków ryb jest odławianych tak intensywnie, że wkrótce mogą wyginąć. Najwięcej ryb odławiają Chiny, Peru i Japonia. Oprócz ryb łowi się także glony, które wykorzystuje się w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym.

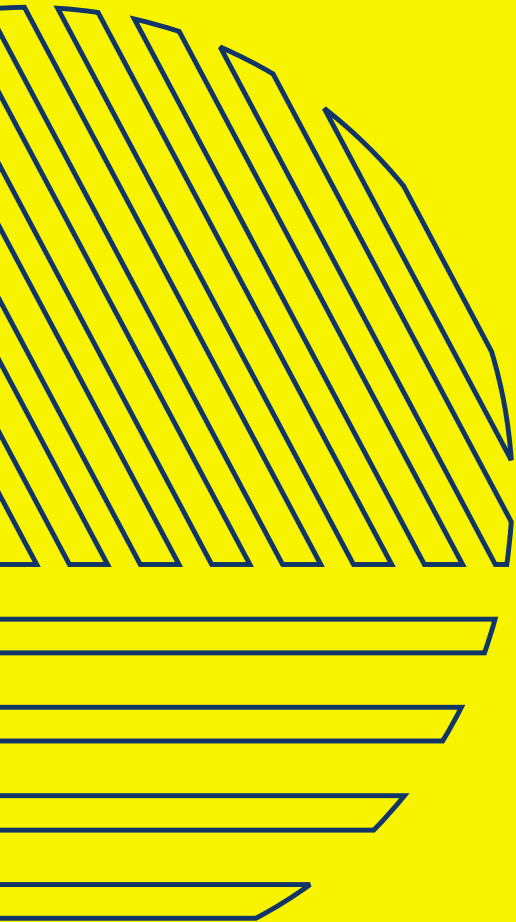
Do połowu ryb na skalę przemysłową służą gigantyczne trawlerzy czyli statki, które mogą przebywać na pełnym morzu przez wiele tygodni. To taka fabryka na wodzie. Wyłowione ryby są od razu sortowane, myte i patroszone, a w końcu zamrażane.

Nie wszystkie spożywane przez nas ryby czy owoce morza (małże, ostrygi) pochodzą z połowu. Znaczna ich część jest hodowana w specjalnych zbiornikach, gdzie rosną do odpowiedniego rozmiaru, a następnie trafiają na nasz stół.



Pogoda  
dla każdego





**Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej**  
Pion Komunikacji Społecznej, Marketingu i Współpracy z Zagranicą

ul. Podleśna 61  
01-673 Warszawa  
tel. 022 56 94 329  
fax 022 56 94 324  
e-mail: [imgw@imgw.pl](mailto:imgw@imgw.pl)  
[www.imgw.pl](http://www.imgw.pl)  
[www.pogodynka.pl](http://www.pogodynka.pl)

Koncepcja i redakcja: Łukasz Legutko