

***WODA UWIĘZIONA W LODZIE:
LODOWCE
I WIELOLETNIA ZMARZLINA***

Magdalena Wróblewska


Fot. Radosław Dąbrowski

LODOWIEC jest to wolno płynąca masa lodu, powstałego z przekształcenia wiecznego (wieloletniego) śniegu (Wikipedia)




JAK POWSTAJE LODOWIEC?


Lodowce powstają w miejscach, gdzie współdziałają następujące czynniki:



średnia roczna temperatura powietrza nie przekracza 0°



płaska lub wklęsła
powierzchnia terenu



częste opady śniegu, który w ciągu roku nie jest w stanie stopnieć i / lub odparować

Zachęcam do obejrzenia filmu !!!

<https://zpe.gov.pl/a/jak-lodowce-i-ladolody-przekształcaja-powierzchnie-ziemi/DJxXwGMA9>

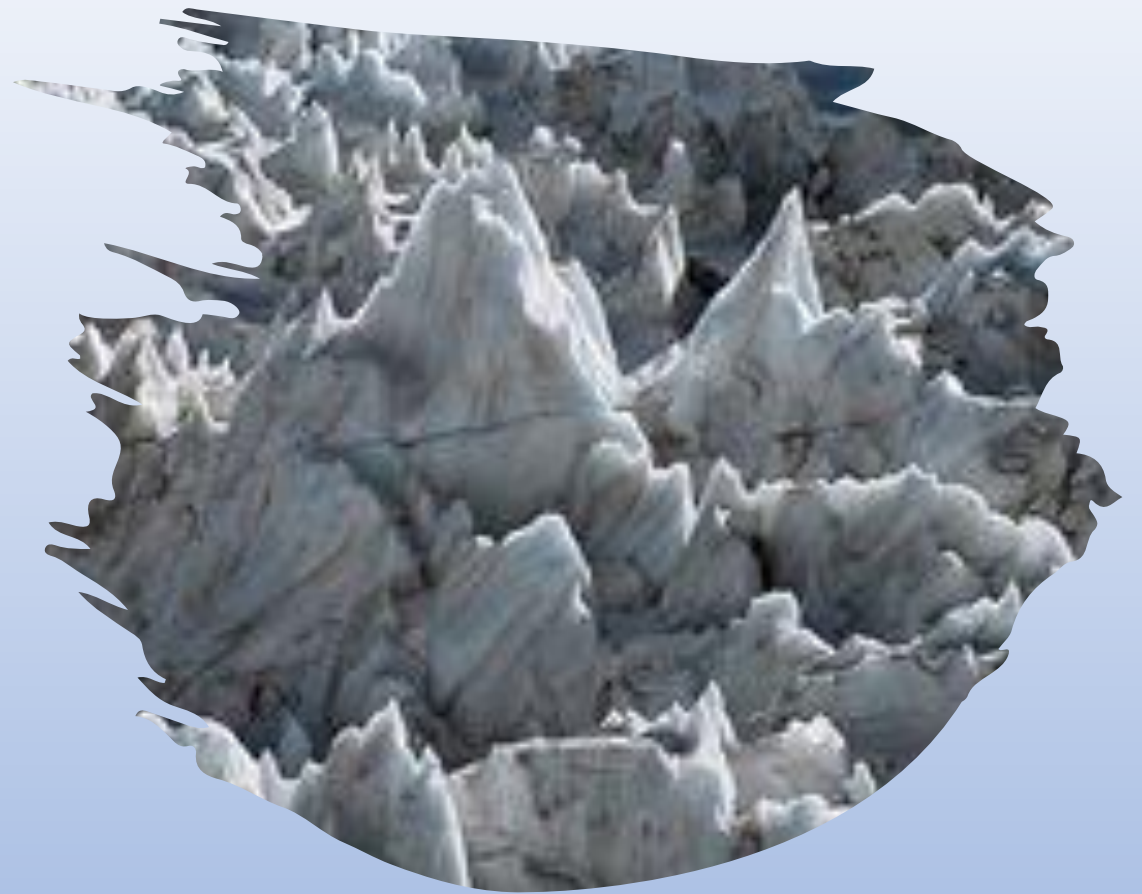


Współwystępowanie wymienionych na poprzednim slajdzie warunków nazywane jest **GRANICĄ WIECZNEGO (WIELOLETNIEGO) ŚNIEGU**. Na takich obszarach pokrywa śnieżna zalega latem a zimą zasilana jest nowymi jego opadami. Z każdym rokiem warstwa śniegu staje się coraz grubsza i cięższa, przez co kolejne jego warstwy ubijają się pod własnym ciężarem. Następnie zmieniają się w ziarnisty lód zwany **FIRNEM** a potem w **LÓD LODOWCOWY**. Obszar, na którym obserwowane jest takie zjawisko nazywa się **POLEM FIRNOWYM**.

FIRN jest to forma przejściowa między śniegiem a lodem

GRANICA WIECZNEGO (WIELOLETNIEGO) ŚNIEGU to umowna linia, powyżej której w ciągu roku więcej śniegu przybywa niż topnieje (zpe.gov.pl)

Najczęściej pole firnowe tworzy się w górnych odcinkach dolin lub u podnóża szczytów górskich. Gdy lodu jest już bardzo dużo, to pod ciśnieniem wyższych warstw staje się on częściowo plastyczny i zaczyna spływać poniżej granicy wiecznego śniegu w postaci **JĘZORÓW LODOWCOWYCH**. Pole firnowe i wypływający z niego jęzor to **LODOWIEC GÓRSKI**. (zpe.gov.pl)



Aconcagua, pole firnowe z pokrywą śnieżną tworzącą penitenty,
fot. D. Raczko/Archiwum Ilustracji WN PWN SA © Wydawnictwo Naukowe PWN



CIEKAWOSTKA

W czasie zlodowaceń plejstoceńskich w polskich górach powstawały lodowce górskie. Ich ślady można zaobserwować zarówno w Tatrach, jak i w Karkonoszach. Jednym z takich śladów są doliny górskie w kształcie litery „U” i cyrki lodowcowe, które po ustąpieniu lodowca zostają zwykle zajęte przez górskie jeziora cyrkowe, np. w Tatrach to Morskie Oko i Czarny Staw. (zpe.gov.pl)

WILOLETNIA ZMARZLINA

PERMAFROST, czyli zmarzlina wieloletnia, to zamrożona gleba na lądzie, w lodzie gruntowym czy też w nieporowatym podłożu skalnym lub pod oceanem, utrzymująca się poniżej zera stopnia Celsjusza przez dwa lub więcej lat.

Powstaje

z lodu utrzymującego razem różne rodzaje gleby, piasku i skał. Wiele z nich leży u podstaw ekosystemów torfowych. (Klimat Ziemi)

Wieloletnia zmarzlina, inaczej **zmarzłość**, która stanowi zasadniczą część **kriosfery** naziemnej.

Na półkuli północnej regiony, gdzie występuje wieloletnia zmarzlina stanowią około 25% (23 mln km²) powierzchni. Grubość zmarzliny waha się od mniej niż 1 m do nawet ponad 1500 m.

Większość dziś istniejącej zmarzliny powstała w zimnych okresach zlodowaceń i przetrwała cieplejsze interglacjaty, w tym holocen (epoka geologiczna, która rozpoczęła się około 11 700 lat temu).

Zmarzlina może występować zarówno na lądzie, jak i na dnie morza (zmarzlina podmorska).

Na lądzie temperatura wiecznej zmarzliny wynosi około -5°C. Zmarzlina w górach na średnich i niskich szerokościach geograficznych gór jest cieplejsza, a jej rozmieszczenie jest ściśle związane z ukształtowaniem terenu.

Zmarzlina podmorska utrzymuje temperaturę zbliżoną do 0°C, obejmuje znaczne obszary arktycznego szelfu kontynentalnego – na obszarze szerszym niż aktualny zasięg kontynentów, obejmuje bowiem tereny, które był częścią kontynentu w okresach lodowcowych.

Z uwagi na znaczną zawartość węgla w zmarzlinie, jej rozmarzanie przyczynia się uwolnienia gazów cieplarnianych: dwutlenku węgla (CO₂) i metanu (CH₄) do atmosfery.

(Polarpedia, Edu Arctic)



Wieczna zmarzlina, fot. USGS