



BIURO PRASOWE IMGW-PIB

Serwis pogodowy: meteo.imgw.pl
Twitter 24/7 @imgwmeteo

Rzecznik Prasowy: Grzegorz Walijewski
E. biuroprasowe@imgw.pl
T. (+48) 503 122 100

Warszawa, 15.12.2020 r.

Komunikat Biura Prasowego IMGW-PIB

Fascynujący świat lodu

Dariusz Witkowski
IMGW-PIB/Centrum Hydrologicznej Osłony Kraju

Rozwój zjawisk lodowych w rzekach rozpoczyna się, gdy temperatura powietrza spada poniżej 0°C a woda jest przechłodzona. Na morzu istotne znaczenie mają też inne czynniki, jak zasolenie czy prądy morskie. Ze względu na coraz cieplejsze zimy w Polsce widok zamarznętej rzeki, jeziora czy zatoki to w ostatnich latach rzadkość. Nie oznacza to, że nie pojawiają się inne formy lodowe, jak np. śryż. W sieci roi się od zdjęć i artykułów błędnie opisujących poszczególne fazy zlodzenia. Jak zatem odróżnić zjawiska lodowe i jakie niosą one zagrożenia?

Proces powstawania i rozwoju zjawisk lodowych w rzekach jest bardzo złożony. Świadczy o tym m.in. terminologia lodowa, w której wyróżnia się aż 70 pozycji form zlodzenia rzek. Na posterunkach wodowskazowych IMGW-PIB określa się tylko kilka z nich: śryż, lód brzegowy, pokrywa lodowa, woda na lodzie, kra oraz zator. Pomiary wykonywane są przez obserwatorów na posterunkach wodowskazowych o godzinie 6 UTC¹, a ich wynik udostępniane są na stronie <https://hydro.imgw.pl/>. Wiedza o obecności którejś z form, pozwala określić w jakiej fazie zlodzenia znajduje się rzeka, a także jakie wiążą się z tym konsekwencje i niebezpieczeństwa.

Uwięziona rzeka

Zasadniczo wyróżniamy trzy etapy zlodzenia rzeki: **fazę formowania się pokrywy lodowej, fazę zalegania pokrywy lodowej i rozpad pokrywy lodowej**. Formy lodu w rzekach na początku sezonu zimowego rozwijają się dość schematycznie i powtarzalnie. W pierwszej kolejności tworzy się **lód brzegowy i śryż** (zwany lodem prądowym). **Lód brzegowy**, jak sama nazwa wskazuje, powstaje głównie wzdłuż linii brzegowej, ale również przy łachach, urządzeniach wodnych, między ostrogami – a więc tam, gdzie woda ma małą prędkość przepływu, a lokalnie wręcz stoi.

¹ Czas UTC - ang. Universal Time Coordinated - czas uniwersalny; w okresie letnim czas urzędowy w Polsce UTC+2h, a w okresie zimowym UTC+1h.





Fot. 1. Lód brzegowy (fot. IMGW-PIB)

Śryż powstaje w przechłodzonej masie wody, gdy jej temperatura spada poniżej 0°C². Wówczas, przy udziale zawiesiny będącej jądrami krystalizacji (np. drobnych ziarenek ilu), tworzą się kryształki lodu – zarówno w całej objętości wody jak i na dnie. Kryształki te łączą się ze sobą w większe konglomeraty i wypływają na powierzchnię wody pod wpływem wyporności. Tworzą się charakterystyczne gąbczaste krążki lodowe, które podczas spływania mogą zwiększać swoją średnicę od 30 cm nawet do 3 metrów. Charakterystyczne są ich białe, nieco podniesione ku górze brzegi, powstałe w wyniku zderzeń krążków ze sobą.

² Woda w rzece, ze względu na swój turbulentny ruch, może mieć temperaturę ujemną i nadal płynąć.



Fot. 2. Krążki śryżowe (fot. Łukasz Krzysztopik)

Utrzymujące się przez dłuższy okres ujemne temperatury powietrza, powodują rozwój powyższych form lodowych, co skutkuje powstaniem **stałej pokrywy lodowej** i utrudnieniem przepływu wody w rzece. W tym okresie w pokrywie lodowej może tworzyć się wiele różnych form, takich jak **płonia, wypluczyska, kanały itp.**



Fot. 3. Pokrywa lodowa na Wiśle – Tczew (fot. IMGW-PIB)

Wzrost temperatury powietrza, jak również wzrost przepływu wody w rzece lub np. prace lodołamaczy, prowadzą do rozpadu pokrywy lodowej. Powstałe w ten sposób odłamki tafli lodu nazywa się **krą**. Zanim dojdzie do całkowitego rozpadu pokrywy lodowej, na lodzie może pojawić się woda z roztopów, opadów lub pęknięć.



Fot. 4. Bug (Wyszków) po defragmentacji i pochodzie kry (fot. IMGW-PIB)

Co ciekawe w trakcie zimy, ze względu na dużą zmienność pogody panującą w Polsce (następujące po sobie odwilże i okresy chłodu), **zjawiska lodowe mogą kilkakrotnie pojawiać się i znikać**. Ponadto, przy odpowiednich warunkach termicznych, może dochodzić do jednoczesnego pojawiania się śryżu i kry, co jest bardzo niebezpieczne z punktu widzenia zagrożenia powodziowego. Niekiedy spływające rzeką krążki śryżowe i kra, napotykając na utrudnienia przepływu (podpory mostów, jazy, przewrócone drzewa itp.), gromadzą się i tworzą zator, który niebezpiecznie podpiętrza poziom zwierciadła wody.

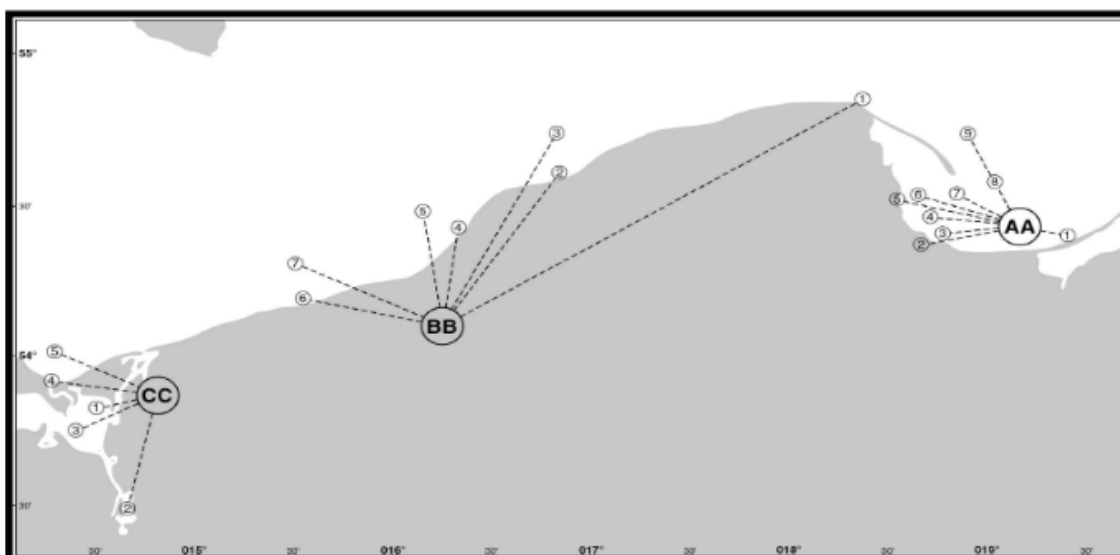


Fot. 5. Wisła (Kępa Polska) – spiętrzona kora uszkadza wał przeciwpowodziowy (fot. IMGW-PIB)

Zmrożone morze

Etapy przebiegu zlodzenia morza są podobne, jak w przypadku rzeki. Jednak ze względu na charakterystykę mórz, opracowano dla nich **odrębną terminologię lodową**, składającą się z dziesiątek pojęć określających m.in. stopień zlodzenia i sposób rozmieszczenia lodu, stadium rozwoju, topografię i rodzaj lodu oraz warunki żeglugi w lodzie. Zgodnie z tą terminologią **obserwatorzy IMGW-PIB w czasie zimy określają warunki lodowe w rejonach pomiarowych Bałtyku** obejmujących strefę przybrzeżną wraz z zalewami i ujściowymi odcinkami rzek oraz portami.

Wykonywane raz na dobę obserwacje koduje się według **Bałtyckiego Klucza Lodowego** i w formie depeszy przekazuje krajom nadbałtyckim w ramach wymiany międzynarodowej oraz przesyła do **Biuletynu lodowego IMGW-PIB**. Wyniki dostępne są na stronie <http://baaltyk.imgw.pl/> wraz z mapami zlodzenia Bałtyku. Informacje o warunkach zlodzenia są bardzo istotne zarówno dla żeglugi morskiej, jak i dla służb ratowniczych. Dostarczają również kluczowych informacji o zmianie klimatu, gdyż występowanie lodu morskiego i długość trwania pokrywy lodowej są wrażliwymi indykatorami środowiska morskiego na takie zmiany.



Rys. 1. Rejony obserwacji zlodzenia na polskim wybrzeżu Bałtyku (www.bsis-ice.de/fairway_areas/poland.pdf)

Wykonywane raz na dobę obserwacje koduje się według **Bałtyckiego Klucza Lodowego** i w formie depechy przekazuje krajom nadbałtyckim w ramach wymiany międzynarodowej oraz przesyła do **Biuletynu lodowego IMGW-PIB**. Wyniki dostępne są na stronie baaltyk.imgw.pl wraz z mapami zlodzenia Bałtyku. Informacje o warunkach zlodzenia są bardzo istotne zarówno dla żeglugi morskiej, jak i dla służb ratowniczych. Dostarczają również kluczowych informacji o zmianie klimatu, gdyż występowanie lodu morskiego i długość trwania pokrywy lodowej są wrażliwymi indykatorami środowiska morskiego na takie zmiany.

Mimo odrębnej terminologii lodowej, część powstających w morzu form lodowych jest tożsama z tymi występującymi w rzekach, jak np. stała pokrywa lodowa, kra czy śryż. Woda morska, podobnie jak rzeczna, potrafi stworzyć niesamowicie malownicze formy, np. **kule lodowe**. Powstają one, podobnie jak krążki śryżowe w rzekach, z przechłodzonej wody i jąder krystalizacji (np. piasku, kamieni, patyków itp.). Ważną rolę odgrywają warunki wietrzne, tworzące fale o odpowiedniej sile pozwalającej na toczenie kul. Rzadko kiedy mamy możliwość zaobserwowania powyższego zjawiska, najczęściej jednak, jeśli występuje, to w rejonie polskich, fińskich i rosyjskich piaszczystych plaż.



Fot. 6. Lodowe kule na plaży w Jastarni. Fot. Grażyna Herrmann (www.crazynauka.pl)

W Polsce kilka ostatnich sezonów zimowych było znacznie cieplejszych od normy wieloletniej, dlatego coraz rzadziej mamy okazję oglądać zjawiska lodowe na rzekach, jeziorach czy morzu. Jeżeli jednak już są notowane to zauważalny jest trend coraz krótszego czasu ich trwania, zwłaszcza stałej pokrywy lodowej. Na rzekach najczęściej tworzy się śryż i lód brzegowy, który w ostatnich latach można widywać głównie na mniejszych karpaccich dopływach Wisły i na rzekach północno-wschodniej Polski. Wiedza o obecności któregoś ze zjawisk lodowych pozwala określić w jakiej fazie zlodzenia znajduje się np. rzeka i jakie wiążą się z tym konsekwencje i niebezpieczeństwa. Obserwacje zjawisk lodowych prowadzone przez IMGW-PIB dostarczają więc bardzo istotnych informacji dla żeglugi, służb ratowniczych i przeciwpowodziowych.

Artykuł dostępny w naszym magazynie popularno-naukowym Obserwator online:
<https://obserwator.imgw.pl/fascynujacy-swiat-lodu/>

Dariusz Witkowski

Absolwent Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, kierunku geografia ze specjalnością kriologia i badania polarne. Uczestnik XXXI badawczej wyprawy UMK na Spitsbergen, gdzie prowadził prace i pomiary terenowe na lodowcach. Od 2015 roku pracownik IMGW-PIB. Obecnie na stanowisku synoptyka hydrologa Centralnego Biura Hydrologii Operacyjnej w Warszawie. Interesuje się zjawiskami lodowymi i hokejem.

Dodatkowe informacje 24h/dobę:
IMGW-PIB Biuro Prasowe
Twitter: <https://twitter.com/IMGWmeteo>
E. biuroprasowe@imgw.pl | T. (+48) 503 122 100

SERWIS POGODOWY DLA POLSKI: <https://meteo.imgw.pl/>
APLIKACJA MOBILNA: <http://aplikacjameteo.imgw.pl/>
SERWIS Z CAŁOROCZNĄ POGODĄ DLA GÓR: <http://gory.imgw.pl/>
DARMOWY WIDGET POGODOWY: <http://widgetmeteo.imgw.pl/>

IMGW-PIB. Instytut pełni kluczową rolę w osłonie meteorologicznej kraju od 1919 roku. Od Tatr po Bałtyk, od Karpat po Zalew Szczeciński analizujemy, dostarczamy prognozy i wydajemy ostrzeżenie. Nasze systemy informacyjne i rozwiązania działają 24/7 przez cały rok, wsparte wiedzą i doświadczeniem analityków i specjalistów meteorologii i hydrologii. Jesteśmy Instytutem skupiającym wysokiej klasy specjalistów i dysponujemy niezbędną infrastrukturą do pracy nad nim. Pogoda i klimat to jeden z najważniejszych tematów we współczesnym świecie.