



Państwowe
Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu
Program „Aktywni Błękitni – szkoła przyjazna wodzie”



Zagrożenia w trakcie powodzi zimowych

Powstawanie zjawisk lodowych na wodach



- ❖ Zjawiska lodowe na wodach pojawiają się często już na przełomie listopada i grudnia. W zależności od kształtowania się warunków meteorologiczno-hydrologicznych utrzymują się przeważnie do marca.
- ❖ Z chwilą obniżenia się temperatury powietrza poniżej 0°C , obniża się temperatura wody, która utrzymuje się w ciągu zimy w pobliżu zera. Rozpoczyna się proces zlodzenia wód płynących (rzeki) jak i stojących (zbiorniki).

Formy zjawisk lodowych

W poszczególnych fazach zamarzania rzeki występują następujące formy zjawisk lodowych:

W OKRESIE TWORZENIA SIĘ ZŁODZENIA

- ❖ igły lodowe
- ❖ lepa
- ❖ lód denny
- ❖ śryż
- ❖ lód prądowy
- ❖ lód brzegowy
- ❖ kra

W OKRESIE RUSZENIA I SPŁYWU LODÓW

- ❖ pękanie lodów
- ❖ ruszanie lodów
- ❖ pochod lodów
- ❖ kra zalegająca
- ❖ zator lodowy
- ❖ zator śryzowy / zbitka śryzowa
- ❖ zwały lodu

Formy zjawisk lodowych

Na wodach stojących i zbiornikach:

W OKRESIE TWORZENIA SIĘ ZŁODZENIA

- ❖ igły lodowe
- ❖ lepa
- ❖ lód brzegowy

W OKRESIE ZANIKANIA POKRYWY LODOWEJ

- ❖ pękanie lodu
- ❖ topnienie lodu
- ❖ znoszenie kry lodowej z falowaniem



Formy zjawisk lodowych

- ❖ **Igły lodowe** – kryształy lodu zawieszane w wodzie w postaci delikatnych igieł i blaszek lodowych
- ❖ **Lepa** – lepka gęsta masa powstała na powierzchni wody z obfitego opadu śnieżnego spadłego na chłodną wodę.
- ❖ **Lód denny** – lód o budowie gąbczastej tworzący się na dnie rzeki, wypływający na powierzchnię, bądź skupiający się pod pokrywą lodową.
- ❖ **Śryż** – lód o gąbczastej budowie tworzący się w wodzie, wypływający na powierzchnię.
- ❖ **Lód prądowy** – lód denny, śryż i lepa płynące po powierzchni wody i tworzące krążki o średnicy od 30 cm do 3 m, których brzegi są nieco podniesione ku górze w wyniku zderzeń poszczególnych krążków pod działaniem prądu wody i wiatru.
- ❖ **Lód brzegowy** – lód powierzchniowy tworzący się przy brzegach z początku przeważnie w postaci szkliwa lodowego, później w formie jednolitej pokrywy lodowej, sięgającej w miarę postępu zlodzenia ku środkowi rzeki.

Formy zjawisk lodowych

- ❖ **Pokrywa lodowa** – nieruchoma powłoka lodowa o gładkiej lub nierównej powierzchni, pokrywająca zwierciadło wody w rzece na całej powierzchni.
- ❖ **Pokrywa lodowa ze śniegiem** – pokrywa lodowa, jak wyżej, ale pokryta śniegiem.
- ❖ **Oko lub okno wodne** – stosunkowo niewielka powierzchnia swobodnego zwierciadła wody w pokrywie lodowej (mniejsza niż płona).
- ❖ **Płona lub płoń** – powierzchnia swobodnego zwierciadła wody w pokrywie lodowej o kształcie podłużnym, zlokalizowana głównie w środku rzeki lub przy brzegu poniżej wylotów kanalizacji.
- ❖ **Woda na lodzie** – woda pochodząca z topniejącego na pokrywie lodowej śniegu lub spływająca do rzeki z wód roztopowych albo wypływająca spod pokrywy lodowej.
- ❖ **Pęknięcie lodu** – zjawisko poprzedzające ruszenie lodów.
- ❖ **Kra** - część popękanej pokrywy lodowej unoszona z prądem wody.

Formy zjawisk lodowych

- ❖ **Ruszenie lodów** – początkowe ruchy lodów po pęknięciu pokrywy lodowej. Odbywa się to linią nurtu.
- ❖ **Pochód lodów** – spływ unoszonej z prądem wody popękanej pokrywy lodowej. Pochód lodów odbywa się całą szerokością koryta.
- ❖ **Zator lodowy** – nagromadzenie kry w korycie rzeki w czasie pochodu lodów, powodujące zmniejszenie się przekroju poprzecznego koryta prowadzącego wodę i związane z tym spiętrzenie poziomu wody.
- ❖ **Zator śryżowy** – zatkanie lodem prądowym przekroju poprzecznego rzeki w momencie zamarzania lub – co częściej ma miejsce – tuż po utworzeniu pokrywy lodowej.
- ❖ **Zwały lodu** – nagromadzenie kry wypiętrzonej nad poziomem wody lub wyniesionej na teren przyległy do koryta rzeki.
- ❖ **Topnienie lodu** – proces zanikania pokrywy lodowej pod wpływem temperatury.



W dorzeczu Górnej i Środkowej Odry rozróżniamy trzy typy powodzi:

1. Opadowe

Związane z wodami pochodzącymi bezpośrednio z opadów deszczu



2. Roztopowe

Spowodowane gwałtownym topnieniem pokrywy śnieżnej



3. Zimowe

Dzielą się na zatorowe oraz śryżowe



Charakterystyka powodzi wiosenno-zimowych w dorzeczu Górnej i Środkowej Odry



- ❖ Z uwagi na geograficzny rozkład trasy cieków z południa w kierunku na północ, na Odrze notuje się szczególnie powodzie **zimowe i roztopowe**.
- ❖ Kiedy na południu dochodzi często do roztopów, to w części środkowego i dolnego odcinka Odry utrzymuje się jeszcze stała pokrywa lodowa. Różnica w temperaturach między miastami może się **bardzo różnić, nawet o 6 – 8 °C**.



Charakterystyka powodzi zimowej

Zatorowe

Wywołane są spiętrzeniem wody na skutek zatorów lodowych, powstają w okresie ruszenia i spływu lodów, a zlokalizowane są w miejscach przewężenia koryta, w rejonie ostrych łuków lub w miejscach dużego wypłyenia koryta, m.in. w rejonie jazów i mostów.

Śryżowe

Powstają w wyniku utrudnienia przepływu wód w korycie z uwagi na zabitkę śryżową. Zjawisko to powstaje najczęściej w czasie zespolenia się kilku zjawisk lodowych tj. lepy, lodu dennego tworzących tzw. Nieznaczna przeszkoda w przepływie lodu prądowego powoduje powstanie zatoru.



Charakterystyka powodzi zimowej

- ❖ Najgroźniejsze powodzie zimowe mają miejsce w **czasie bardzo dużych podpiętrzeń wód**, przekraczających ustalone wysokości określone dla wałów przeciwpowodziowych, co wiąże się z **zagrożeniem ich przerwania i powiększeniem zalewów**.
- ❖ Na przestrzeni wielu lat występowania powodzi zimowych ustalono, że **powodzie zatorowe powstają zwykle w tych samych miejscach**. Miejscami charakterystycznymi gdzie tworzą się zatory lodowe są m.in.:
 1. odcinki wzdłuż rzeki, gdzie występuje mała prędkość przepływu wody, mały spadek zwierciadła wody,
 2. płycizny,
 3. rozdzielenie koryta na kilka odnóg wraz z zakolami, odkładanie się kry,
 4. odcinki cofkowe budowli piętrzących.

Powstawanie zatorów lodowych



- ❖ **Zatory lodowe** na małych ciekach ,szczególnie potokach górskich, **powstają w ciągu paru godzin**. Zazwyczaj wywołane jest to zimnymi nocami i dużym nasłonecznieniem w ciągu dnia.
- ❖ Zatory takie powstają w miejscach istniejących rozlewisk lub w rejonie mostów i przepustów. **Rozlewiska w czasie zatorów groźne są wtedy, gdy zagrażają zabudowie wśród której potok płynie**, natomiast nie jest to groźne na odcinkach pól i lasów.

Powstawanie zatorów śryżowych

- ❖ Miejscami charakterystycznymi dla zatorów śryżowych są odcinki, gdzie powstają **dogodne warunki tworzenia śryżu**. (odcinki rzeki, gdzie szybki nurt powoduje większą wymianę wody w profilu rzeki oraz jej oziębienie).
- ❖ Zatory śryżowe powstają m.in. w:
 1. przekrojach jazów lub mostów, gdzie ich konstrukcje są oblepiane śryżem,
 2. przekrojach budów i miejsc utrudnionego przepływu wywołanego przez krzaki, zwalone drzewa itp.,
 3. przekrojach zakratowanych wlotów do kanałów lub sztolni,
 4. miejscach pozostawionych pali drewnianych lub konstrukcji po starych mostach.



Zjawiska lodowe na zbiornikach wodnych RZGW we Wrocławiu

Zbiorniki na rzekach nizinnych

Np. Mietków, Topola, Kozielno,
Nysa, Otmuchów, Słup



Zbiornik
Otmuchów

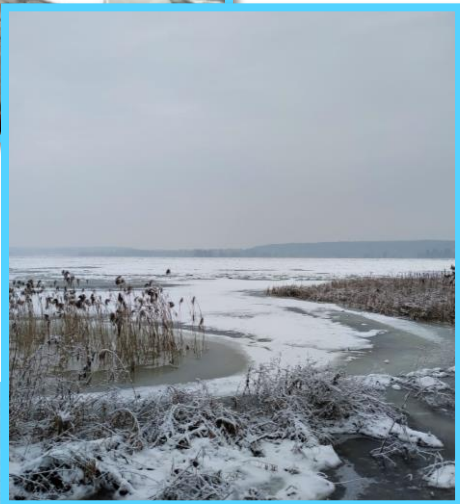


Zbiornik
Dobromierz

Zbiorniki górskie

Np. Dobromierz, Bukówka, Kaczorów

Zjawiska lodowe na zbiornikach wodnych RZGW we Wrocławiu



Okres utrzymywania się pokrywy lodowej na zbiornikach wynosi od 20 do 70 dni. Śryż na zbiornikach nie występuje. Natomiast występuje lepa jako gęsta masa widoczna na powierzchni wody powstała z obfitego opadu śniegu spadłego na chłodną wodę. Lepa na zbiornikach tworzy się przeważnie rano, kiedy powierzchnia lustra wody oddała dużo ciepła. W czasie mrozów lód zbiornika pochodzący od lepy jest łatwy do obrąbywania przy zamknięciach hydrotechnicznych, posiada małą wytrzymałość.

Lód pochodzący od lepy a powstały na zbiorniku z uwagi na swą strukturę krystaliczno-gąbczastą szybciej topnieje przy ociepleniu.



Państwowe
Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu
Program „Aktywni Błękitni – szkoła przyjazna wodzie”



Dziękujemy za uwagę