

PREMIUM

## Burza znad Niemiec mogła zatopić polskie miasta. "Poważne ostrzeżenie"

Zdjęcie: Ken Jack/Getty Images



Tomasz  
Słomczyński

8 listopada 2023

Od katastrofy dzielił nas przysłowiowy włos. Miał szerokość trzystu kilometrów. Tyle brakowało, by pustoszący niemieckie wybrzeże sztorm zawitał u polskich wybrzeży i spowodował powódź w Świnoujściu. Kolejnych trzysta kilometrów – i mielibyśmy całe dzielnice Gdańska pod wodą.

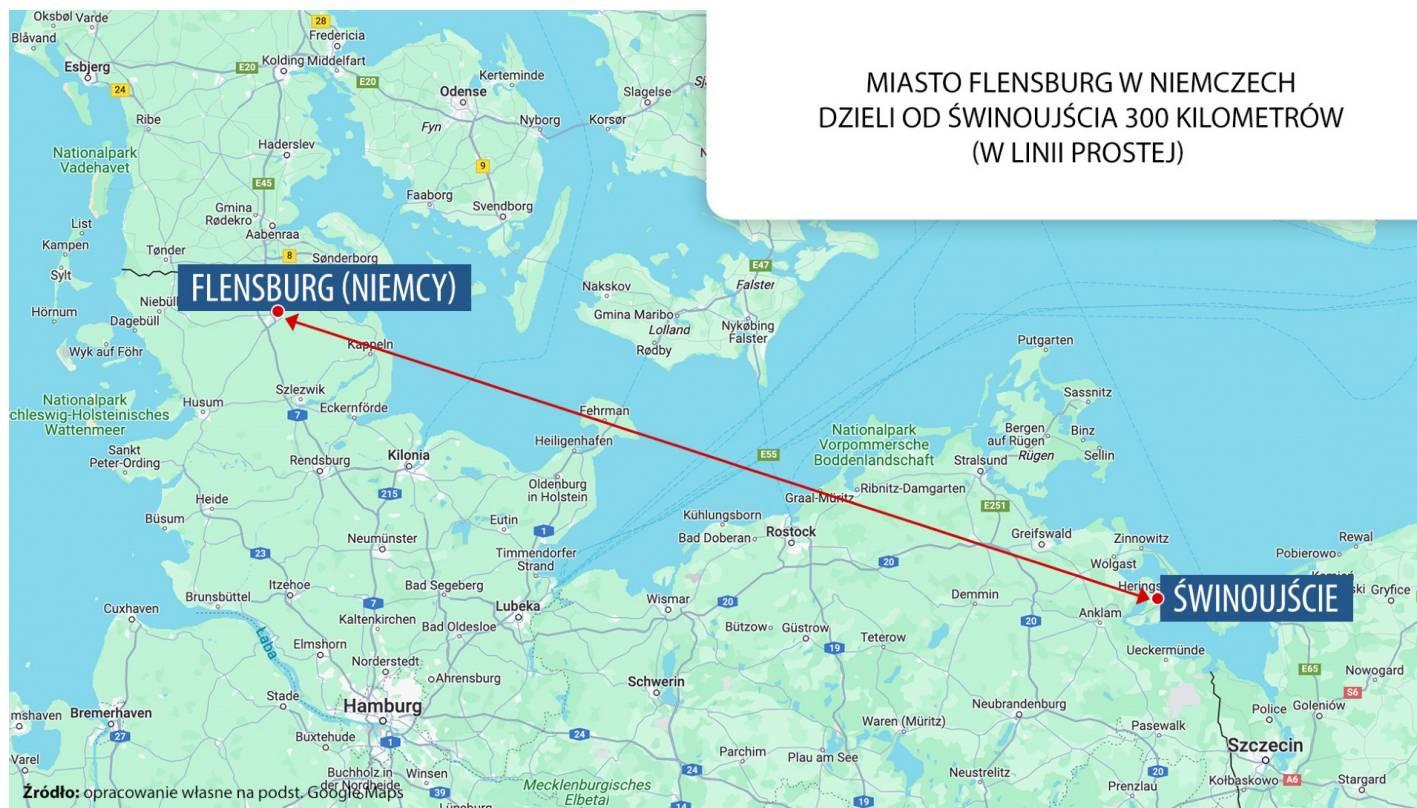
– Ostatni sztorm na Bałtyku to bardzo poważne ostrzeżenie – mówią polscy naukowcy. I nalegają, żeby władze zaczęły poważnie traktować ich doniesienia o zbliżającym się zagrożeniu.



Dwa metry i 27 centymetrów - o tyle, względem stanu średniego, podniosła się woda w Bałtyku podczas sztormu nazwanego Babet (lub Viktor). Wezbranie to miało miejsce 20 października tego roku w okolicach miasta Flensburg na północy Niemiec przy samej granicy z Danią. Szkoły w infrastrukturze i w domach prywatnych w wyniku zalania wodą morską liczy się teraz tam w setkach milionów euro. Śmierć poniosła jedna osoba.



Burza zebrała też tragiczne żniwo w Wielkiej Brytanii, gdzie zginęły trzy osoby i doszło do



Lokalizacja miasta Flensburg w Niemczech

### **CZYTAJ WIĘCEJ: [BABET SZALAŁA NA BAŁTYKU. NIE ŻYJE JEDNA OSOBA >>>](#)**

Niemieckie zabezpieczenia przeciwpowodziowe (podobnie jak holenderskie), chroniące wybrzeże przed wezbranym morzem, uchodzą za solidne. A jednak okazały się niewystarczające, by w pełni zabezpieczyć osiedla ludzkie przed żywiołem.

W tej sytuacji nasuwa się pytanie: **co by się stało, gdyby - dajmy na to, w dwóch miejscach w Polsce - w Świnoujściu i w Gdańsku - średni poziom wody w Bałtyku podniósł się o dwa metry i 27 centymetrów?**

Odpowiedź znajduje się na wyciągnięcie ręki. Jest zawarta w tak zwanych Mapach Zagrożenia Powodziowego, oficjalnych dokumentach opublikowanych w internecie na stronie ISOK, czyli Informatycznego Systemu Osłony Kraju.

## **Niebieskie scenariusze**

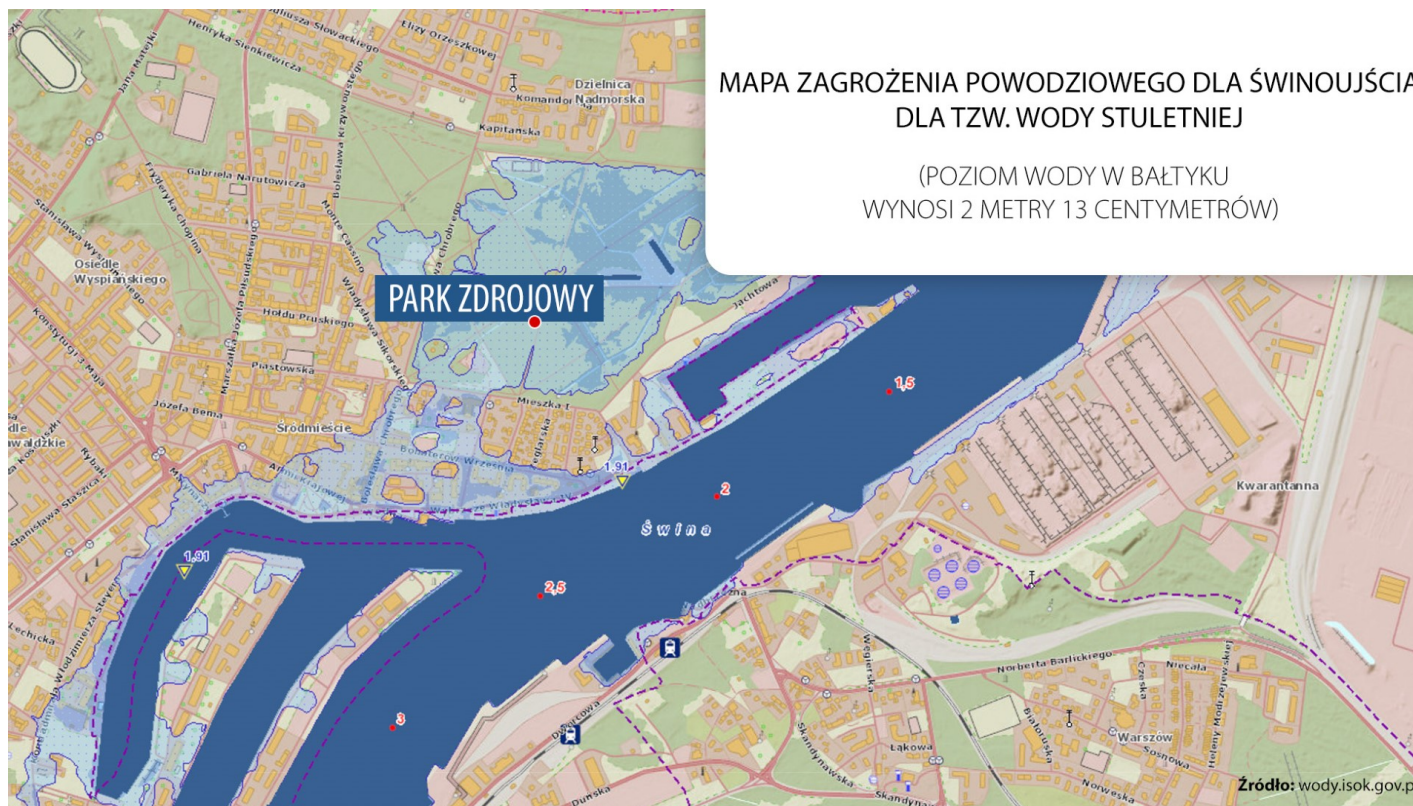
Mapy Zagrożenia Powodziowego są sporządzane dla różnych scenariuszy. Dla nas interesujące będą mapy zagrożeń od strony morza - w dwóch wariantach.

Pierwszy: tak zwana woda stuletnia. Naukowcy przyjęli, że takie zjawisko będzie miało miejsce, gdy średni poziom wody w Bałtyku wyniesie mniej więcej 2,13-2,16 m (więcej ponad dziesięć centymetrów mniej niż 20 października we Flensburgu).

dwudziestu centymetrów więcej niż ostatnio u wybrzeży Niemiec).

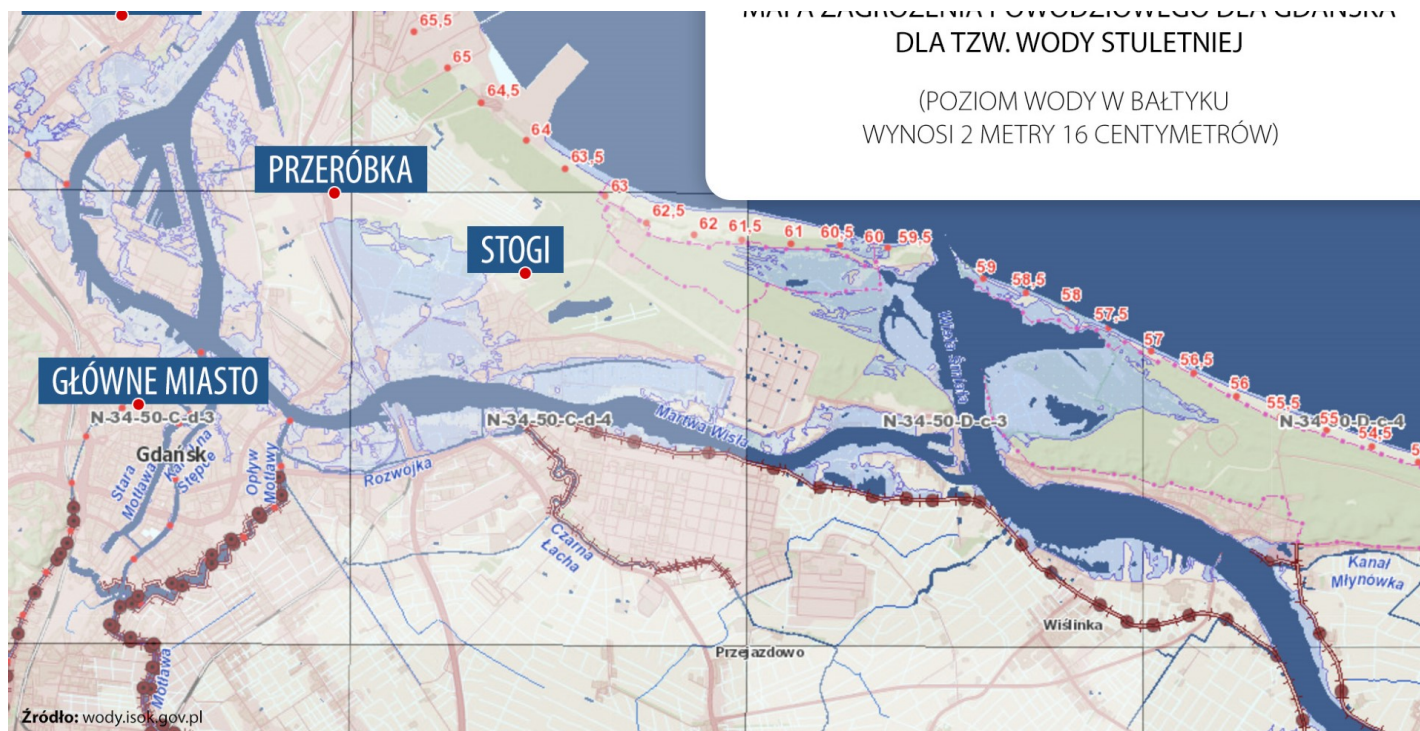
Spójrzmy teraz na poniższe mapy. Dla zobrazowania problemu wybraliśmy dwa miasta: Świnoujście i Gdańsk. Kolor bładoniebieski to tereny zalane wodą.

Na początek: scenariusz pierwszy, czyli woda stuletnia.



Świnoujście, zasięg powodzi przy "wodzie stuletniej" ISOK





Gdańsk, zasięg powodzi przy "wodzie stuletniej" ISOK

Wynika z nich, że już przy stanie wody wynoszącym 2,13 metra ponad stan średni mamy zalane części obydwu miast. Woda wdziera się do centrum Świnoujścia, zalewa budynki mieszkalne przy ulicach Bohaterów Września, Armii Krajowej, Bolesława Chrobrego. Położone wyżej domy przy Żeglarskiej niemal całkowicie są otoczone wodą, która rozlewa się na północ, zalewając teren Parku Zdrojowego.

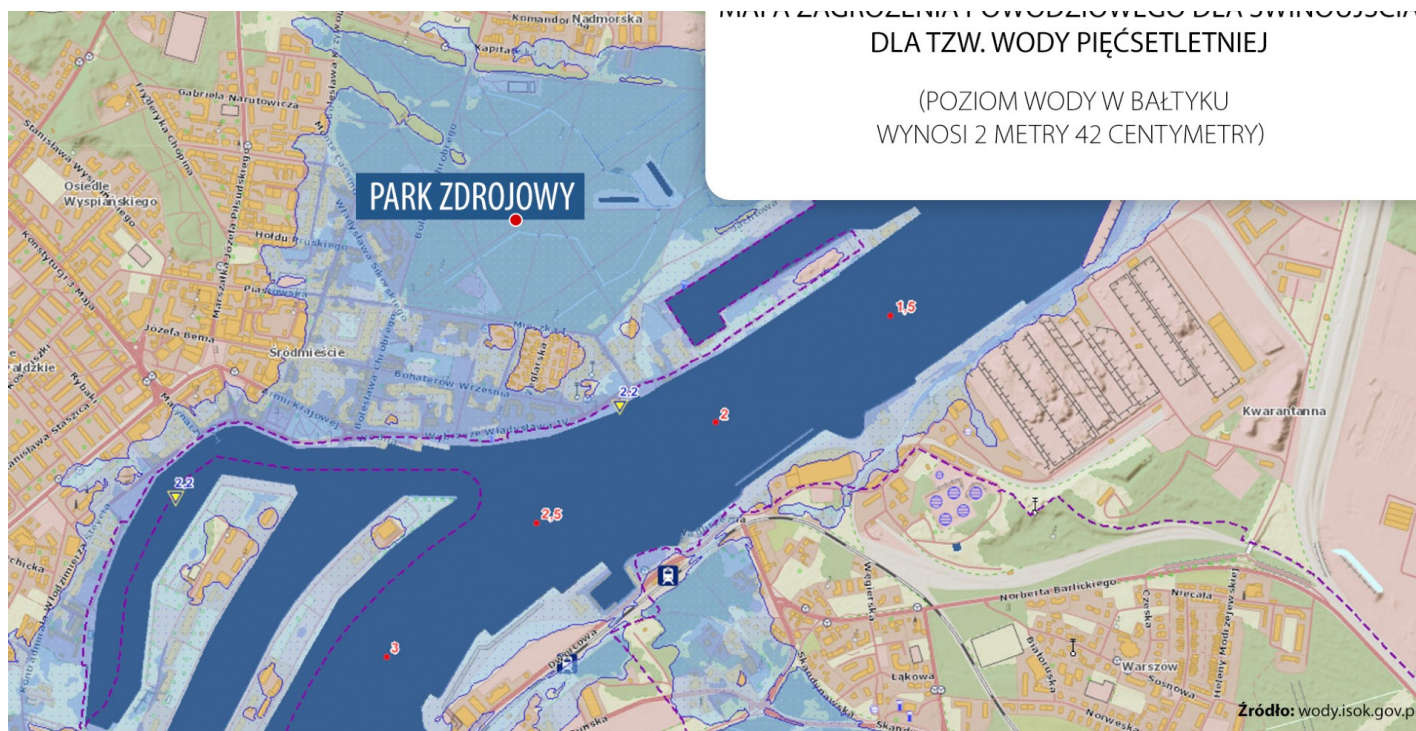
W Gdańsku pod wodą znajdują się głównie przemysłowe części dzielnic - Przeróbki, Stogów, Nowego Portu. Woda zbliża się pod progi zamieszkałych domostw. Główne Miasto z najważniejszymi zabytkami pozostaje w miarę bezpieczne.

I to wszystko dzieje się przy stanie poziomie wody wynoszącym 2,13-2,16 metra. Więc żeby szczegółowo określić zasięg powodzi przy stanie wody z Flensburga z 20 października (2,27 metra), należałoby owe "niebieskie plamy" na mapce rozszerzyć. O jak duży teren?

Niestety, nie dysponujemy mapami, które odpowiadałyby dokładnie poziomowi wody wynoszącemu 2,27. Mamy jednak mapy, które pokazują zasięg powodzi przy stanie wody wynoszącym 2,43 ponad średni stan - to tak zwana woda pięćsetletnia.

Wygląda to tak.





Świnoujście, zasięg powodzi przy "wodzie pięcioletniej" ISOK



Gdańsk, zasięg powodzi przy "wodzie pięcioletniej" ISOK

W tym scenariuszu służby ratownicze w centrum miasta poruszają się łodziami, a mieszkańcy czekają na pomoc na dachach budynków - zarówno w Świnoujściu, jak i w Gdańsku, a także w innych miejscowościach na polskim wybrzeżu.

(dwie pierwsze mapki) ale mniejszy niż przy wodzie "pięćsetletniej" (dwie kolejne mapki). Czyli doszłoby do zalania wodą morską całych dzielnic - terenów zielonych, rekreacyjnych, obszarów przemysłowych, a także mieszkalnych.

Szkody w infrastrukturze byłyby gigantyczne. Na przykład: w obydwu scenariuszach gdański port znajduje się pod wodą.

## PORT W GDAŃSKU - SCENARIUSZ POWODZI PRZY TAK ZWANEJ WODZIE STULETniej



<https://wody.isok.gov.pl/>

Ale czy to w ogóle jest realny scenariusz? Czy wezbranie sztormowe podnoszące poziom wody w Bałtyku do poziomu około 2,3 metra jest możliwe w rejonie takich miast, jak Świnoujście czy Gdańsk?

Z tym pytaniem zwróciłem się do naukowców.

## Raz na pięćset lat?

Dr hab. Jacek Tylkowski jest profesorem Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, kieruje Stacją Monitoringu Środowiska Przyrodniczego w Białej Górze koło Międzyzdrojów.

- To jest realny scenariusz, tym bardziej że podobne wysokie wezbrania sztormowe już wcześniej występowały w rejonie Świnoujścia - potwierdza naukowiec. - Przykładowo w 1874 roku miało miejsce wezbranie sztormowe z poziomem morza wynoszącym 2 metry ponad poziom średni. Niestety, wiarygodne, zmierzone i zapisane dane poziomu morza w Świnoujściu mamy dopiero od 200 lat. Nie wiemy zatem, czy wyższy poziom morza podczas wezbrań sztormowych nie występował wcześniej. Natomiast w naszych czasach, za naszego życia, występowały spiętrzenia sztormowe powodujące



niż 2 metry od poziomu średniego jest w Świnoujściu realny.

Podobnie jest w Gdańsku - o sytuacji na tej części wybrzeża rozmawiam z prof. Jackiem Piskozubem, oceanologiem, profesorem Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk, wiceprzewodniczącym Komitetu ds. Kryzysu Klimatycznego PAN.

- Poziom wody w Bałtyku sięgający 2,27 metra jest bardziej prawdopodobny w okolicach Świnoujścia niż Gdańska - przyznaje oceanolog. - Z danych historycznych wynika, że tak wysokie poziomy wody zdarzały się częściej po zachodniej stronie naszego wybrzeża. Ale to nie znaczy, że takiego ryzyka nie ma, choćby w Gdańsku czy na Żuławach. Oczywiście, że jest.

Ryzyko jest zawsze, bo natura nie jest do końca przewidywalna. Być może więc jest na tyle małe, że nie warto się nim przejmować? Wszak sztormy, o których mowa, są wywoływane przez "wody stuletnie" czy "nawet pięćsetletnie" - więc są to zjawiska niezwykle rzadkie.

Tak mogłoby się wydawać. Jest jednak inaczej. Ale po kolei.



Burza Babet w porcie w Dysart w Szkocji Ken Jack/Getty Images

## "Ekstremalne" stają się "normalne"

Obydwaj moi rozmówcy zgodnie twierdzą, że w obecnych warunkach ryzyko tak dużych wezbrań jest spore i z roku na rok coraz większe. Wynika to z dwóch czynników. Obydwa



Po pierwsze - stale podnosi się poziom morza - tak globalnie, jak i w Bałtyku.

- Ciągły wzrost poziomu oceanów i mórz jest efektem większej dostawy wody z topniejących lądolodów i lodowców oraz rozszerzalności cieplnej wód. Bałtyk zachowuje się podobnie jak "podgrzewana zupa w garnku". Zwiększa swoją objętość i "podnosi się" w wyniku wzrostu temperatury wody - stwierdza profesor Jacek Tylkowski.

Profesor Jacek Piskozub zaś zwraca uwagę, że mniej więcej od drugiej połowy XIX wieku średni poziom wody w Bałtyku podniósł się o dwadzieścia centymetrów. Niestety, tempo tego procesu wciąż wzrasta.

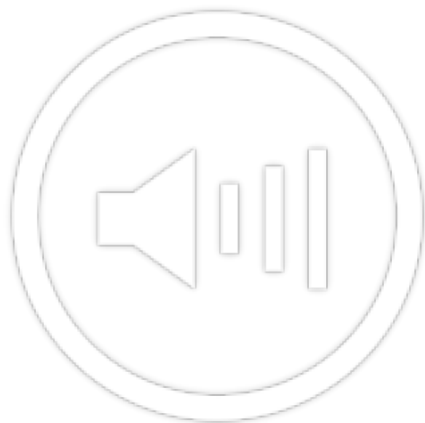
- Najbardziej optymistyczne prognozy mówią, że do 2100 roku poziom mórz i oceanów wzrośnie o około 60 centymetrów, przy założeniu, że w miarę szybko nastąpi globalna dekarbonizacja, że w najbliższym czasie uda nam się powstrzymać efekt cieplarniany - tłumaczy profesor Jacek Piskozub. - A to jest nierealne, w każdym razie ja w to nie wierzę. Więc bardziej realne prognozy wskazują, że poziom oceanów wzrośnie do końca naszego wieku o metr.

Jakie znaczenie ma to dla ryzyka powodzi? Dość oczywiste.

- Wezbranie, które określono kiedyś jako sięgające dwóch i pół metra, będzie wkrótce miało odpowiednio wyższy zasięg pionowy i napływ wody [w głąb lądu - red.] będzie obejmował coraz wyżej położony obszar - tłumaczy naukowiec ze stacji monitorującej stan morza na zachodnim wybrzeżu. - Dlatego, że zmienia się punkt odniesienia. Poziom Morza Bałtyckiego wzrasta, więc wezbrania, sięgające dwóch, dwóch i pół metra, będą się u nas zdarzać...

- Coraz częściej? - zgaduję.

- Tak - potwierdza profesor Jacek Tylkowski. - To kolejny efekt zmian klimatycznych. Frekwencja tak zwanych zdarzeń ekstremalnych będzie większa. Możemy powiedzieć, że to, co sto lat temu było oszacowane jako zjawisko występujące raz na sto lat, teraz może występować raz na dziesięć lat albo nawet i częściej. Dane zjawisko, które sto lat temu było określane jako "ekstremalne", w obecnych czasach jest traktowane jako "normalne".



Kliknij, aby włączyć dźwięk

Podtopienia na północy Niemiec Reuters

## Dane historyczne do kosza

W tym miejscu należy wrócić do znaczenia pojęć "woda stuletnia" i "woda pięćsetletnia".

Co oznaczają w praktyce?

- Jeśli w tym roku w zachodniej części Bałtyku wystąpiło zjawisko zwane "wodą stuletnią", to znaczy, że przez jakiś czas możemy spać spokojnie - bo to zjawisko "występuje raz na sto lat". Mam rację?

- Tak jest - stwierdza prof. Jacek Tylkowski. - Pojęcie "wody stuletniej" czy "pięćsetletniej" to statystyka, teoretyczna wartość oparta na rachunku prawdopodobieństwa, którą wyliczono na podstawie danych historycznych. Nie jest to wartość empiryczna, rzeczywista. Nie ma zatem absolutnej pewności, że zjawisko o prawdopodobieństwie 1 procent, czyli powtarzalności jeden raz na sto lat, które wystąpiło w 2023 roku, nie wystąpi przez następne sto lat. Może się ono powtórzyć znacznie szybciej. Przyroda i zjawiska wywołane między innymi zmianami klimatu są nieprzewidywalne. Zmieniają się wartości progowe zdarzeń ekstremalnych, na przykład dzisiejsza woda "stuletnia" za dziesięć lat może być wodą "dziesięcioletnią". Teraz, w czasach szybkich zmian klimatu, przewidywanie zdarzeń ekstremalnych jest bardzo trudne. Zakładane uwarunkowania, związki przyczynowo-skutkowe, modele, prognozy, które były aktualne jeszcze trzydzieści lat temu, dzisiaj tracą już na aktualności.

O stosowanych w Polsce metodach przewidywania "zjawisk ekstremalnych" wyrobione zdanie ma profesor Jacek Piskozub.

rodzaju prognozach, nie stosuje się już pojęć "woda stuletnia", "woda pięćsetletnia" - bo są one po prostu nieprzydatne. Należy analizować trendy, opierać się na prognozach, a nie danych historycznych. Nie ma żadnej gwarancji, że za rok czy dwa znowu nie będzie takiego sztormu, a fala powodziowa nie będzie równie wysoka albo i wyższa. Tym bardziej że wiele wskazuje na to, że tak zwane ekstremalne zjawiska pogodowe będą zdarzać się coraz częściej.

Powodzie w hrabstwie Yorkshire South Yorkshire Fire/X

## Hotel z widokiem na morze

Z naukowymi faktami nie ma co dyskutować: zmiany klimatyczne powodują, że wzrasta poziom morza, a sztormy - dotychczas "ekstremalne" - będą coraz częstsze aż staną się normą. W związku z tym - przyjmując to wszystko do wiadomości - należy podejmować odpowiednie kroki w celu ochrony ludności, zapewnienia bezpieczeństwa - zgadzają się moi rozmówcy.

- Zagospodarowanie przestrzenne powinno uwzględniać współczesne modele zmian klimatu i podnoszenia poziomu wody oraz scenariusze erozji brzegu, a niestety często tak nie jest - stwierdza profesor Jacek Tylkowski. - Mam odczucie, że generalnie rzecz biorąc, wśród włodarzy, polityków, decydentów mało jest osób przewidujących. Masa inwestycji powstaje w strefie wybrzeża, w zasadzie całe polskie wybrzeże jest teraz ekspansywnie zabudowywane. Liczy się zysk tu i teraz, a nie patrzy się na to, co będzie za dwadzieścia, trzydzieści czy pięćdziesiąt lat. Poziom wody w morzu się podniesie, wezbrania sztormowe będą coraz częstsze i już nic na to nie poradzimy. Te wszystkie



- Eksperti w Polsce od klimatu, jakości powietrza zapominają o morzu - tłumaczy profesor Jacek Piskozub. - Nie jesteśmy krajem, w którym byłaby wysoko rozwinięta, ogólnie rzecz biorąc, kultura morza, tak jak w innych krajach europejskich, na przykład w Niemczech czy Wielkiej Brytanii. Tamci decydenci wiedzą o tym, że zbliżają się gigantyczne problemy. A my o tym zapominamy albo nie chcemy tego przyjąć do wiadomości.

- Co więc powinniśmy zrobić?

- Trzeba albo zainwestować olbrzymie pieniądze w inwestycje, takie jak na przykład podwyższanie wałów na Żuławach czy zbudowanie wrót powodziowych w Gdańsku na Martwej Wiśle - mówi oceanolog, profesor PAN. - Zabezpieczenia, które dzisiaj wybudujemy, może nie będą potrzebne jeszcze za dwadzieścia lat, ale później już tak. Więc trzeba zacząć o tym rozmawiać i zacząć coś w tym temacie planować. Kiedy do miast wleje się woda, zaleje ulice, powiemy, że już za późno i że znowu "Polak mądry po szkodzie".

- Jak więc powinniśmy traktować ostatni sztorm w Niemczech, który miał miejsce 20 października?

- Jako bardzo poważne ostrzeżenie - podsumowuje profesor Jacek Piskozub.



Zalane ulice i domy we Flensburgu ENEX

## Możliwe podtopienia

Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej (RZGW).

Zapytałem rzeczników RZGW w Gdańsku i Szczecinie o to, czy istniejące zabezpieczenia przeciwpowodziowe byłyby wystarczające, gdyby taka fala (wezbranie sztormowe) jak 20 października w Niemczech miała miejsce u naszych wybrzeży. Mówiąc inaczej - czy doszłoby do powodzi?

Bogusław Pinkiewicz, rzecznik RZGW w Gdańsku, na początku zaznaczył, że "poruszamy się w obszarze rozważań 'co by było, gdyby'". Stwierdził, że w niektórych miejscach obserwowalibyśmy podtopienia, jednak - jak pisze - "ich zasięg i poziom jest trudny do określenia". Zapewnia, że "w takich sytuacjach służby ratownicze, jak i pracownicy Wód Polskich są w pogotowiu".

"Obserwowaliśmy sytuację w Niemczech z uwagą" - pisze Pinkiewicz. "Było to zjawisko ekstremalne, które przekraczało przeciętne parametry. Przy skrajnych zjawiskach sztormowych należy zawsze spodziewać się podtopień, bo żadne zabezpieczenie nie daje stu procent pewności. Żywiol bez litości znajdzie miejsce, które jest osłabione i tam zaatakuje".

Na koniec przyznał, że "ryzyko powodzi/podtopień istnieje niezależnie od naszych działań, kwestią jest jego stopień (prawdopodobieństwo). Budując zabezpieczenia, prawdopodobieństwo to obniżamy (im bliżej zera, tym lepiej), ale nigdy nie jest ono zerowe".

Natalia Chodań, rzeczniczka prasowa RZGW w Szczecinie, poinformowała natomiast że "rzędna wód powodziowych" w rejonie Świnoujścia wynosi ok. 2,15 metra lub 2,30 metra (w zależności o przyjętego układu wysokościowego - to kwestia przyjętej metodologii). Tym samym (choć nie wprost) potwierdziła, że takie wezbranie, jakie miało miejsce 20 października w Niemczech, sięgające 2,30 metra, mogłoby spowodować powódź w Świnoujściu. Na dodatek wspomniała o infrastrukturze w okolicach Koszalina, która chroni ląd od strony morza na wysokość 2,40 metra nad jego poziom.

## Oddać morzu?

Profesorowie wspominają o czymś, co trudno przyjąć do wiadomości.

- Można wydawać gigantyczne pieniądze na zabezpieczenia albo pogodzić się z tym, że będą miały miejsce olbrzymie powodzie morskie, zatopione będą całe miejscowości, duże części miast, na przykład Gdańska - stwierdza profesor Jacek Piskozub.

W podobnym tonie wypowiada się profesor Jacek Tylkowski: - Nie wszystko da się uratować. Oczywiście można w niektórych miejscach wybudować wielkie zapory, tamy, ale byłyby to bardzo kosztowne i nie wiadomo, czy w perspektywie wieloletniej spełniałoby swoją rolę.

- Myślę, że taki scenariusz jest realny w odniesieniu do terenów najniżej położonych - stwierdza naukowiec z poznańskiej uczelni.

Najniżej położone w Polsce są Żuławy. W reportażu "**Żuławy pod wodą - scenariusz 'ekstremalny' czy 'realny'? Naukowcy: czas zacząć przygotowania**" porównaliśmy tę krainę geograficzną do nisko położonej miski sąsiadującej z brzegiem morza. "Jeśli poziom wody dalej się będzie podnosił, ostatecznie woda wleje się do środka miski i zatopi wszystko, co się w niej znajduje".

Widać to na Mapach Zagrożenia Powodziowego. Na przykład w okolicach Elbląga.

Żuławy - okolice Elbląga, zasięg powodzi przy "wodzie pięćsetletniej"

- Na Żuławach, na terenach położonych poniżej poziomu morza w ujściu Wisły, mieszka ponad dwieście tysięcy ludzi - zwracam uwagę profesora Tylkowskiego.

- Wiem. Byłem tam w tym roku. To piękne tereny, ale w dłuższej perspektywie trudne do ochrony przed powodzią sztormowymi. Dla ochrony tego obszaru konieczna byłaby budowa bariery ochronnej podobnej do tych, które stosuje się w Holandii.

- Nie jesteśmy przygotowani na falę od strony morza o wysokości 2,27 metra - ani na Żuławach, ani w wielu innych miejscach polskiego wybrzeża - stwierdza profesor Jacek Piskozub. Dodaje: - Trzeba zacząć coś z tym robić, bo taka fala powodziowa, jaka była w Niemczech, do nas przyjdzie. Na pewno.



tvn24.pl

PODZIEL SIĘ

 PODZIEL SIĘ

 TWEETNIJ

 WYŚLIJ ZNAJOMEMU

## INNE TREŚCI PREMIUM

PREMIUM

**Żuławy pod wodą -  
scenariusz "ekstremalny"  
czy realny? Naukowcy:  
czas zacząć  
przygotowania**

**Tomasz Słomczyński**

18 lutego 2023

PREMIUM

**Żuławy pod wodą, czyli  
spór o to niebieskie na  
mapie. Zwycięży głos  
nauki czy interesy i  
polityka?**

**Tomasz Słomczyński**

7 maja 2023

PREMIUM

**"Była rzeka, nie ma r:  
Skażona woda płynię  
Gdańska**

**Tomasz Słomczyński**

30 marca 2023

Zobacz więcej treści premium