

### [Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)  
[.net](#)  
[Innowacje](#)  
[Nauka](#)  
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Edukacja](#)

## Nie zmiana stanu skupienia śniegu

Co roku w okresie zimowym dochodzi do uszkodzeń dachów i konstrukcji spowodowanych nadmiernym obciążeniem śniegiem. Decydujące znaczenie mają tu nie same zmiany stanu skupienia śniegu, lecz dopływ dodatkowej masy w postaci kolejnych opadów – tłumaczy fizyk prof. Andrzej Wismołek.

Rządowe Centrum Bezpieczeństwa przypomniało w piątek o obowiązku odśnieżania dachów oraz usuwania sopli i nawisów śnieżnych. Zgodnie z prawem to obowiązek zarządców i właścicieli budynków. Zagrożenie dotyczy całego kraju.

Jak wyjaśnił PAP naukowiec z Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, uszkodzenia dachów pojawiają się wtedy, gdy całkowite obciążenie przekracza wartości przyjęte w projekcie. Zależy to od masy śniegu, co jest związane z czasem jego zalegania, a także od warunków pogodowych sprzyjających kumulacji masy.

- Już w szkole uczymy się pojęcia gęstości. Wiemy, że gęstość pierza czy styropianu jest bardzo mała, a metali, drewna czy wody znacznie większa. To pojęcie bywa trudne do wyobrażenia, bo nie chodzi o to, czy odczuwamy coś jako ciężkie lub lekkie, lecz o to, ile masy przypada na daną objętość. Dlatego duża bryła styropianu może ważyć więcej niż mała metalowa kulka, ale to metal ma większą gęstość - wyjaśnił prof. Wysmołek.

W przypadku śniegu różnice w gęstości są szczególnie wyraźne. Świeży śnieg opadający przy ujemnej temperaturze ma bardzo małą gęstość, jest sypki i dlatego łatwo się przemieszcza, sprawiając wrażenie lekkiego. Wynika to z niewielkiej ilości masy zawartej w danej objętości.

- Taki świeży, sypki śnieg składa się z drobinek, pomiędzy którymi jest powietrze. One mają bardzo różnorodne kształty (można to sprawdzić, łapiąc płatki śniegu i oglądając przepiękne wzory). Sypki śnieg jest więc bardzo porowaty - opowiedział specjalista.

Wraz ze wzrostem temperatury śnieg zaczyna się zagęszczać. Drobinki tracą rozbudowane kształty i zbliżają się do siebie, a woda powstała z topnienia wypełnia wolne przestrzenie. Skutkiem jest utrata porowatej struktury. W efekcie pokrywa śnieżna staje się bardziej zwarta i trudna do przesunięcia.

- W tej samej objętości znajduje się teraz więcej masy. I to prowadzi do przekonania, że to właśnie topniejący śnieg jest bezpośrednią przyczyną nadmiernych obciążeń dachów - zauważył naukowiec.

Jednak, jak dodał, z fizycznego punktu widzenia samo topnienie nie zwiększa masy śniegu. Przemiana drobinek lodu w wodę nie powoduje przyrostu materii, a jedynie zmianę jej stanu skupienia i struktury. Oznacza to, że topniejący śnieg nie staje się groźniejszy wyłącznie dlatego, że przestaje być puchem.

- Wzrost obciążenia następuje dopiero wtedy, gdy do pokrywy śnieżnej dopływa dodatkowa masa. Może to być kolejny opad śniegu, opad deszczu albo woda z topnienia położonych wyżej mas śniegu, która zostaje zatrzymana w zagęszczonej strukturze i może lokalnie spowodować zbyt duże obciążenie dachu - podkreślił prof. Wysmołek.

Istotne znaczenie mają także inne warunki atmosferyczne. Suchy, sypki śnieg jest podatny na wywiewanie przez wiatr, co ogranicza jego zaleganie na dachach. Wraz z postępującym topnieniem traci tę właściwość i przestaje być usuwany w sposób naturalny.

W efekcie mokra pokrywa staje się miejscem akumulacji kolejnych porcji masy. Każdy następny opad lub dopływ wody zwiększa całkowite obciążenie konstrukcji, nawet jeśli grubość warstwy śniegu wizualnie się nie zmienia.

Największe ryzyko dotyczy dachów płaskich, z których śnieg nie może się samoczynnie zsuwać. W takich warunkach zalegająca pokrywa śnieżna stopniowo gromadzi masę, aż przekroczy wartości przewidziane w projekcie konstrukcyjnym.

Z tego powodu w okresach odwilży oraz intensywnych opadów tak ważne jest odśnieżanie dachów, zwłaszcza płaskich. Działanie to ma na celu ograniczenie dalszego narastania obciążenia.

Jak podsumował fizyk, o bezpieczeństwie budynku zwykle decyduje nie jednorazowy opad, lecz

proces zachodzący w czasie. To suma masy gromadzącej się na dachu, a nie sama przemiana śniegu z puszystego do zwartego może prowadzić do przekroczenia dopuszczalnych obciążeń.

Trwające od wtorku obfite opady śniegu spowodowały liczne utrudnienia na drogach, w ruchu pociągów oraz przerwy w dostawach prądu w wielu miejscach w Polsce. Szczególnie trudna sytuacja panuje na Warmii i Mazurach, gdzie w piątek do wsparcia służb skierowano policyjny śmigłowiec, który strąca śnieg z drzew nad wyłączoną z ruchu linią kolejową Olsztyn–Działdowo.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/edukacja/32742.html>

**Informacje dnia:** [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne](#) [AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne](#) [AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne](#) [AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

## **Partnerzy**