

TEMAT NUMERU:

## RETENCJA W MIEŚCIE

### Cel 11 Zrównoważonego Rozwoju: Zrównoważone miasta i społeczności

Coraz częstsze powodzie błyskawiczne to efekt zmian klimatu – wydłużające się okresy susz są przeplatane seriami gwałtownych opadów. Wyszuszone gleby nie są w stanie przyjąć ogromnych ilości wody pojawiających się w krótkim czasie.

Nagłe podniesienie stanu rzek i innych, na ogół niepozornych cieków wodnych, w połączeniu z przeciążonymi systemami kanalizacyjnymi prowadzą do nagłego podtapiania ulic, piwnic i infrastruktury miejskiej. Powodzie błyskawiczne to więc nie tylko straty środowiskowe, ale także kosztowne, trudne do naprawienia w krótkim czasie zniszczenia w zabudowie miejskiej.

# RZECZOWO W TEMACIE

## PIOTR NIEZNAŃSKI

Fundacja Code For Green, wykładowca przedmiotu  
"Wyzwania cywilizacyjne" w WSiLz

**W mieście woda deszczowa zbyt często jest traktowana jak problem, który trzeba jak najszybciej odprowadzić do kanalizacji, tymczasem jest to cenny zasób, z którego możemy racjonalnie korzystać – zatrzymując go, przechowując i wykorzystując tam, gdzie spada.**

Dlatego szczególnie ważna jest **retencja rozproszona**:

- ogrody deszczowe,
- niecki bioretencyjne,
- misy chłonne przy drzewach,
- nawierzchnie przepuszczalne,
- rozszielanie placów i chodników
- oraz zbiorniki na deszczówkę przy budynkach.

Takie rozwiązania działają blisko źródła opadu, spowalniają spływ powierzchniowy, odciążają kanalizację i pozwalają korzystać z wody lokalnie – do podlewania zieleni, prac porządkowych czy utrzymania terenów miejskich. W odróżnieniu od dużych sztucznych zbiorników, rozproszona retencja nie koncentruje wody w jednym miejscu, gdzie latem rosną straty przez parowanie, przegrzewanie i ryzyko pogorszenia jakości wody, w tym zakwitów glonów. Małe, liczne magazyny wody – w glebie, roślinach i zieleni miejskiej – lepiej wspierają mikroklimat, bioróżnorodność i odporność miasta na suszę oraz gwałtowne opady.

To rozwiązanie, w którym wygrywają obie strony: mieszkańcy zyskują chłodniejsze, bardziej zielone i bezpieczniejsze miasto, a środowisko – więcej wody zatrzymanej w obiegu lokalnym.

## POWODZIE BŁYSKAWICZNE

Tak zwane „flash flood” to zjawisko, które najprościej określić dwoma cechami: **szybko i intensywnie**.

Pojawiają się nagle – wystarczy kilkadziesiąt minut intensywnych opadów deszczu.



### GDZIE WYSTĘPUJĄ?

Są zjawiskiem globalnym. Ich częstotliwość stale rośnie – także w warunkach polskiego klimatu.



### JAKIE JEST ICH ZNACZENIE?

W czasie powodzi błyskawicznej w ciągu kilku godzin suma opadów może przekroczyć 1/5 rocznej sumy opadów.

### JAK POWSTAJĄ?

Najczęściej są wywoływane przez niemal stacjonarne komórki burzowe, które przez 1-2 godziny (skrajnie dłużej) zatrzymują się nad danym obszarem przynosząc nawalne opady deszczu.

Sprzyjają im także tzw. „training storms” oznaczające przechodzenie jednej komórki burzowej za drugą.



### DLACZEGO MIASTA SĄ SZCZEGÓLNIENIE NARAŻONE?

- ✘ uszczelnione powierzchnie (beton, asfalt, dachy);
- ✘ niewielka ilość błękitno-zielonej infrastruktury;
- ✘ szybki spływ wody przeciąża kanalizację.



Wysuszona gleba nie jest w stanie przyjąć gwałtownych opadów.

# CZY WIESZ, ŻE...

Według Światowej Organizacji Meteorologicznej powodzie błyskawiczne stanowią aż ok.

**85%**

**wszystkich zdarzeń powodziowych na świecie** i mają najwyższą śmiertelność spośród zagrożeń hydrologicznych!



Jednym ze sposobów adaptacji do zmian klimatu jest projekt

## „miast gąbek”



zlokalizowanych m.in. w chińskiej prowincji Qinghai narażonej na częste epizody powodzi błyskawicznych.

Są one w stanie przejąć część wody w momencie opadu poprzez przepuszczalne nawierzchnie, zielone dachy, zbieranie wody deszczowej i rowy<sup>2</sup>

Kumulowaniu opadów na obszarach miast sprzyja zjawisko **miejskiej wyspy\*** przyczyniające się do powstawania chmur pionowych wywołujących opady o charakterze nawalnym



\*Miejska wyspa ciepła - zabudowany obszar miejski o temperaturze wyższej w porównaniu do okalających go terenów niezabudowanych lub o luźnej zabudowie. Różnica może sięgać kilkunastu stopni Celsjusza i jest ona wynikiem kumulowania ciepła przez powierzchnie betonowe i asfaltowe, ograniczoną ilość zieleni, mniejszą prędkość wiatru oraz emisję ciepła przez transport i klimatyzację.

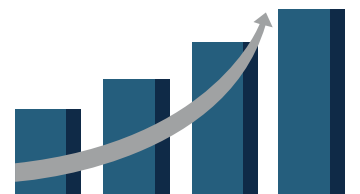
## Duże natężenie opadów w krótkim czasie

### nie poprawia sytuacji hydrologicznej

- obszar wciąż może cierpieć z powodu suszy\*\*

\*\*Trafnie obrazuje to przykład przywołany w artykule Pana Sebastiana Szklarka: umieszczona w niewielkiej doniczce przesuszona gleba nie będzie w stanie przyjąć w krótkim czasie wiadra wody, a jej nadmiar rozleje się na parapet i spłynie na podłogę.

Dokładnie taki sam mechanizm występuje w czasie powodzi błyskawicznej. Nadmiar wody odpływa poza obszar, który uległ zalaniu, a tylko niewielki procent zostaje zretencjonowany w miejscu opadu<sup>2</sup>



Globalne prognozy wskazują na

### dalszy wzrost

### częstotliwości występowania

powodzi błyskawicznych<sup>2,3</sup>

**1% → 3,3%**

W przypadku uszczelnionej zlewni\*\*\*, dodatkowy wzrost uszczelnienia powierzchni o 1% może zwiększać **ryzyko wystąpienia powodzi** o 3,3%<sup>4</sup>



\*\*\*zlewnia – obszar lądowy, z którego zarówno wody powierzchniowe, jak i podziemne spływają do danej rzeki (jej części) lub jeziora/bagna/innego obiektu hydrologicznego.

<sup>1</sup> [https://obserwator.imgw.pl/2026/03/25/hydrologu-nadchodzi-powodz-ktorej-nie-zmierzyles/\\_za:https://wmo.int/media/news/devastating-floods-highlight-need-and-challenges-warnings](https://obserwator.imgw.pl/2026/03/25/hydrologu-nadchodzi-powodz-ktorej-nie-zmierzyles/_za:https://wmo.int/media/news/devastating-floods-highlight-need-and-challenges-warnings)

<sup>2</sup> <https://www.nature.com/articles/d41586-023-00626-9>

<sup>3</sup> <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jfr3.12999>

<sup>4</sup> <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/powodzie-blyskawiczne-w-miastach-zdarzaja-sie-coraz-czesciej-potrzeba-wiecej-zieleni-i-wywiad>

## JAK TO WYGLĄDA W POLSCE?



W ostatnim dziesięcioleciu powodzie błyskawiczne zaliczono do kategorii

### nowych ryzyk ubezpieczeniowych,

klasyfikując je jako najbardziej niebezpieczne i nieprzewidywalne zagrożenia dla Polski<sup>5</sup>

Z powodu powodzi błyskawicznych **straż pożarna** interweniowała ponad

 **1,5 tys.**

razy w 2021 r.,

podczas gdy w 2024 roku liczba ta wyniosła ponad

 **2,5 tys.**  
interwencji<sup>6,7</sup>

**Choć powodzie błyskawiczne należą do jednych z najlepiej opisanych zjawisk hydrologicznych, są jednym z najtrudniejszych do prognozowania ze względu na gwałtowny przebieg, jak i lokalny, punktowy charakter<sup>8</sup>**



<sup>5</sup> [https://piu.org.pl/wp-content/uploads/2023/07/PIU-raport-klimatyczny-2023\\_27-lipca\\_premiera.pdf](https://piu.org.pl/wp-content/uploads/2023/07/PIU-raport-klimatyczny-2023_27-lipca_premiera.pdf)

<sup>6</sup> [https://www.imgw.pl/sites/default/files/2022-04/imgw-pib\\_raport-klimat-polski\\_2021\\_0.pdf](https://www.imgw.pl/sites/default/files/2022-04/imgw-pib_raport-klimat-polski_2021_0.pdf)

<sup>7</sup> <https://imgw.pl/wp-content/uploads/2025/07/RAPORT-IMGW-PIB-Klimat-Polski-2024.pdf>

<sup>8</sup> <https://obserwator.imgw.pl/2026/03/25/hydrologu-nadchodzi-powodz-ktorej-nie-zmierzyles/>

<sup>9</sup> Departament Gospodarki Wodnej i Żeglugi Śródlądowej: <https://www.gov.pl/web/retencja/czym-jest-retencja>

<sup>10</sup> <https://www.gov.pl/web/wody-polskie/retencja-przydomowa>

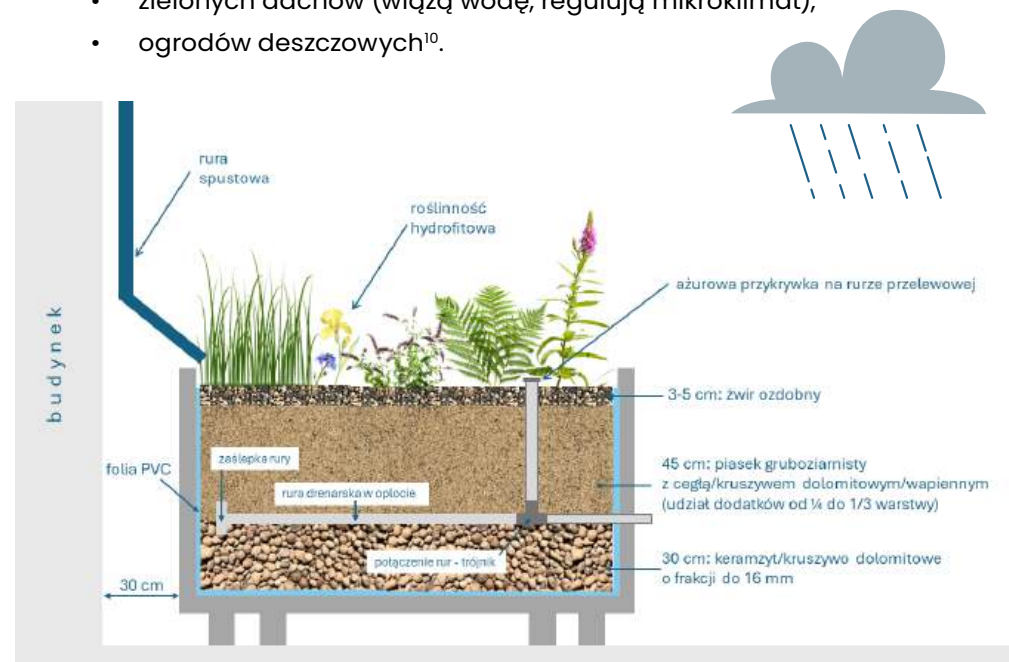
**Prawidłowe gospodarowanie zasobami wodnymi jest ważne tak jak nigdy wcześniej.** Zmieniający się klimat, susze, powódzie – wszystkie te zjawiska mają negatywny wpływ na Polskę, jej gospodarkę i wszystkich w niej mieszkających.

Podczas gdy nasz kraj jest w niechlubnej końcówce państw europejskich, jeśli chodzi o zasoby wodne, prawidłowe gospodarowanie tymi niewielkimi zasobami to już nie potrzeba, a konieczność. Zadbanie o optymalne retencjonowanie wody może uratować nas od wielu potencjalnych katastrof. Działać jednak trzeba już teraz, zanim będzie za późno.<sup>9</sup>

## Co możemy zrobić u siebie?

Jako jednostki także mamy wpływ na sytuację hydrologiczną. **Mała i mikro indywidualna retencja** – instalacja/zaaranżowanie w obrębie działek:

- zbiorników na deszczówkę (np. beczek, cystern),
- powierzchniowych zbiorników retencyjnych (np. oczek wodnych z roślinnością),
- powierzchni przepuszczalnych (np. kostki ażurowej),
- zielonych dachów (wiążą wodę, regulują mikroklimat),
- ogrodów deszczowych<sup>10</sup>.



Przykładowy schemat ogrodu deszczowego, opracowanie: mgr inż. Natalia Górka

# RETENCJA W MIEŚCIE

## Jak miasto może przeciwdziałać ewentualnym skutkom zanim one wystąpią?

Specyfika powodzi błyskawicznych, w przeciwieństwie do rzecznych lub morskich, ogranicza katalog działań niwelujących zagrożenie, natomiast na etapie prewencji można zadbać o odpowiednią organizację przestrzeni:



suche i/lub mokre **zbiorniki retencyjne** (również podziemne np. pod drogami/parkingami),



zwiększanie powierzchni **terenów zielonych**, w tym zadrzewień,



zmniejszanie udziału terenów o nieprzepuszczalnej nawierzchni (betonowe i asfaltowe nawierzchnie placów, rynków i deptaków),



budowanie lokalnych **studni chłonnych** i dodatkowych systemów odwodnieniowych.

Niekiedy analizy ekonomiczne mogą uznać za konieczne lokalne przesiedlenia. Katalog działań powinien być jednak rozpatrywany i **dobierany indywidualnie do specyfiki danego obszaru**<sup>11</sup>.



## Jakie działania mają sens?

Nie wszystkie inicjatywy w praktyce mają duży wpływ na retencję wody w mieście. Głównym wyzwaniem dla terenów miast jest szybkie odprowadzanie deszczówki do kanalizacji, dlatego skuteczne będą działania spowalniające ten proces:

- **rozszczelnianie powierzchni:** zastępowanie asfaltu i betonu powierzchniami przepuszczalnymi, ażurowe powierzchnie parkingów, ograniczenie zbędnych powierzchni utwardzonych,
- **ogrody deszczowe i niecki retencyjne:** odpowiednio zaprojektowane efektywnie przechwytyją wodę spływającą z dachów i ulic, zatrzymują wodę, magazynując ją i obniżają tempo odpływu,
- **zielone dachy** z grubą warstwą podłoża i systemami magazynującymi wodę pod roślinnością,
- **retencja na poziomie całych zlewni:** obecność stawów i mokradł miejskich, odtwarzanie terenów zalewowych rzek, pozostawianie miejsc dla okresowych rozlewisk<sup>12</sup>,
- **jak najwięcej dużych drzew**, które zatrzymują część opadu na koronach, zwiększają infiltrację, ograniczają przegrzewanie powierzchni, poprawiają strukturę gleby, zwiększając jej zdolności do retencji wody<sup>13</sup>.

### Najmniej efektywne są pojedyncze i bardzo rozproszone działania.

Zaliczyć do nich możemy:

- pojedyncze zbiorniki na deszczówkę przy budynkach instytucji publicznych prezentowane jako rozwiązanie problemu dla całego miasta,
- sadzenie drzew bez miejsca dla korzeni np. w betonowych misach, bez odpowiedniej gleby i dostępu do wody (takie drzewa zwykle nie osiągną rozmiarów pozwalających realnie oddziaływać na retencję),
- fontanny, które choć poprawiają estetykę przestrzeni, nie wspierają magazynowania wody,
- nasadzenia bez zmiany systemu odwodnienia (sytuacja, w której wokół wciąż pozostaje szczelny beton i woda deszczowa natychmiast trafia do kanalizacji)<sup>14</sup>.



<sup>11</sup> <https://obserwator.imgw.pl/2021/12/09/uchronic-miasto-przed-powodzią/>

<sup>12</sup> <https://www.gov.pl/web/wody-polskie/zielona-retencja--wodna-recepta-dla-miast>

<sup>13</sup> <https://www.epa.gov/green-infrastructure>

<sup>14</sup> Facebook: Perły Greenwashingu – post z dn. 16 marca 2023



# WODA TO ZASÓB BEZPIECZNEJ PRZYSZŁOŚCI

## ZIELONY BLOG

28.05.2026 – **Czarny bez jako surowiec funkcjonalny  
– bioaktywność i kierunki wykorzystania**  
mgr Paulina Lechwar, mgr Magdalena Lasota

Biurowo  
Zrównoważonego  
Rozwoju

ZIELONY  
WSiZ

**Zespół Biura Zrównoważonego Rozwoju**  
Biuro Zrównoważonego Rozwoju – RA 143  
+48 17 866 12 82 / +48 17 866 11 84

Wszelkie sugestie dotyczące Newslettera, w tym propozycje interesujących Państwa tematów i inicjatyw prosimy kierować na adres: [bzs@wsiz.edu.pl](mailto:bzr@wsiz.edu.pl)

Autor: Dominik Kamiński

