

### 3. Singapore - un model de integrare

Programul ABC Waters din Singapore (Ape active, frumoase, curate) [8], lansat în anul 2006 de către Consiliul serviciilor publice din Singapore, integrează cu măiestrie infrastructura verde în planificarea urbană. Prin utilizarea unor soluții inovatoare precum rigolele de bioretenție, grădini de ploaie și zone umede construite, orașul gestionează eficient apele pluviale, îmbunătățind în același timp estetica și biodiversitatea urbană. Mai mult de atât, Singapore se bazează în mare măsură pe rețeaua sa de rezervoare și zone de captare pentru a maximiza colectarea apelor pluviale, care acoperă în prezent până la 30 % din necesarul de apă al metropolei, exemplificând angajamentul său față de gestionarea durabilă a apei (Figura 5).



Figura 5. Exemple ale programului ABC Waters – Singapore

Figure 5. Singapore's ABC Water program examples

(Sursa: [Photo Gallery | PUB, Singapore's National Water Agency](#))

### 4. Philadelphia, SUA - Infrastructură verde pentru apele pluviale

Lansată în 2011, inițiativa Philadelphiei Oraș Verde, Ape Curate [9] se focusează pe reducerea scurgerilor de ape pluviale, respectiv a poluării cursurilor de apă, prin investiții în infrastructură verde precum implementarea acoperișurilor verzi, a grădinilor de ploaie și a pavajelor permeabile. Acest program evidențiază modul în care principiile Orașului Burete pot fi adaptate pentru îmbunătățirea calității corpurilor de apă alături de gestionarea inundațiilor (Figura 6).

### 5. Calgary, Canada - Climate Strategy - perspective până în 2050

Strategia privind schimbările climatice [10], aprobată în 2022, ghidează orașul Calgary către îndeplinirea a două obiective principale: progresul către emisii nete zero de gaze cu efect de seră până în 2050

### 3. Singapore - a model of integration

Singapore's ABC Waters (Active, Beautiful, Clean Waters) program [8], launched in 2006 by the Singapore Public Services Council, masterfully integrates green infrastructure into urban planning. By using innovative solutions such as bioretention gutters, rain gardens, and built wetlands, the city effectively manages stormwater while improving urban aesthetics and biodiversity. Moreover, Singapore relies heavily on its network of reservoirs and catchment areas to maximize rainwater collection, which currently covers up to 30% of the metropolis' water needs, exemplifying its commitment to sustainable water management (Figure 5).

### 4. Philadelphia, USA - Green Stormwater Infrastructure

Launched in 2011, Philadelphia's Green City, Clean Waters [9] initiative focuses on reducing stormwater runoff and pollution of waterways through investments in green infrastructure such as the implementation of green roofs, rain gardens and permeable pavements. This program highlights how the principles of Sponge City can be adapted to improve the quality of water bodies alongside flood management (Figure 6).

### 5. Calgary, Canada - Climate Strategy - outlook to 2050

The Climate Change Strategy [10], approved in 2022, guides the City of Calgary towards achieving two main goals: progress towards net-zero greenhouse gas emissions by 2050 and increasing the city's resilience to climate change. Ancillary, the updated

și creșterea rezilienței orașului la schimbările climatice. În subsidiar, strategia actualizată de gestionare a apelor pluviale stabilește o direcție pe termen lung pentru următorii 20 de ani pentru modalități noi și inovatoare de gestionare a apelor pluviale, îmbunătățirea calității corpurilor de apă și scăderea impactului asupra mediului prin promovarea unor soluții cât mai naturale (Figura 7).

stormwater management strategy sets a long-term direction for the next 20 years for new and innovative ways of managing stormwater, improving the quality of water bodies and decreasing the impact on the environment by promoting solutions that are as natural as possible (Figure 7).



Figura 6. Infrastructură verde în Philadelphia

Figure 6. Green infrastructure in Philadelphia

(Sursa/Source: [Philadelphia Water Department - Participation in green stormwater infrastructure incentive program](#))



Figura 7. Soluții naturale de management al apelor pluviale – Calgary

Figure 7. Natural solutions for rainwater management - Calgary

(Sursa/Source: [Stormwater management](#))

### 3. Discuție și concluzii

Este adevărat că nu avem nici o certitudine în ceea ce privește evoluția schimbărilor climatice ci doar pronosticuri bazate pe tendința înregistrată istoric, însă riscurile sunt mari și consecințele pot fi extrem de grave. De aceea este recomandat să acționăm conform principiului prudenței, ținând cont de scenariul cel mai pesimist și asigurându-ne soluții corespunzătoare. Din păcate, se pare, la nivel mondial, că încă nu suntem pregătiți pentru astfel de situații! În România, majoritatea rețelelor de canalizare urbane sunt de tip unitar, similar cu multe alte țări, și de cele mai multe ori nu au fost dimensionate pentru extremele meteorice din prezent - ceea ce duce la inundarea frecventă a acestora. Și chiar și atunci când canalizarea face față, ne confruntăm cu apariția unor solicitări hidraulice suplimentare ale stațiilor de epurare. Deseori acestea nu au capacitatea necesară preluării volumului de ape uzate din timpul unor evenimente de ploaie torențială, fiind nevoite să deverseze direct în emisari, cu urmări negative asupra corpurilor de apă locale ca urmare a creșterii bruște de debit și a creșterii gradului de poluare. Pe de altă parte au loc dereglări ale proceselor din stațiile de epurare cu urmări negative asupra consumului energetic. Pe de altă parte, nici sistemele separate de canalizare a apelor pluviale nu sunt lipsite de probleme, așa cum o demonstrează experiența țărilor care dețin un număr semnificativ de astfel de sisteme de canalizare. De aici nevoia stringentă de adaptare! În contextul urbanizării actuale rapide și a creșterii variabilității climatice, în situația în care majoritatea orașelor țării se confruntă cu provocări tot mai mari legate de inundațiile urbane, deficitul de apă și degradarea mediului, găsim a fi absolut necesară implementarea unor sisteme sustenabile de drenaj urban obținute prin elaborarea unor concepte moderne și durabile, care să promoveze echilibrul natural al apei.

Vechiul model de dependență doar de soluții structurale dure, pare a nu mai face față provocărilor actuale, trebuie să evoluăm de la GRI la

### 3. Discussion and conclusions

It is true that we have no certainty regarding the evolution of climate change, but only forecasts based on the historical trend, but the risks are high and the consequences can be extremely serious. That is why it is recommended to act according to the principle of prudence, considering the most pessimistic scenario and ensuring appropriate solutions. Unfortunately, it seems, worldwide, that we are not yet prepared for such situations! In Romania, most of the urban sewerage networks are of the combined type, like many other countries, and most of the time they have not been sized for the current rainfall extremes - which leads to their frequent flooding. And even when the sewerage can cope, we are faced with the appearance of additional hydraulic demands on the treatment plants. Often they do not have the necessary capacity to take over the volume of wastewater during torrential rain events, being forced to discharge directly into the emissaries, with negative consequences on local water bodies as a result of the sudden increase in flow and the increase in pollution. On the other hand, there are process disruptions in wastewater treatment plants with negative consequences on energy consumption. On the other hand, separate rainwater sewerage systems are not without problems either, as demonstrated by the experience of countries that have a significant number of such sewerage systems. Hence the urgent need to adapt! In the context of the current rapid urbanization and increasing climate variability, in a situation where most of the country's cities are facing increasing challenges related to urban flooding, water scarcity and environmental degradation, we find it absolutely necessary to implement sustainable urban drainage systems obtained through the development of modern and sustainable concepts, which promote the natural balance of water.

The old model of reliance only on hard structural solutions seems to no longer address the current challenges, we must evolve from GREY to GREEN/BLUE!

**VERDE/ALBASTRU!**

Avem deja la dispoziție un set de tehnici alternative, testate, a căror fiabilitate și siguranță sunt istoric dovedite. Soluția ideală pare a fi așa numitul „Oraș Burete”, bazat pe soluții naturale. Prin integrarea infrastructurii ecologice și a tehnicilor inovatoare de gestionare a apelor pluviale, „Orașele Burete” adresează nevoia creșterii gradului de reziliență urbană, promovează dezvoltarea durabilă și îmbunătățirea calității vieții cetățenilor.

**Referințe bibliografice/Bibliographical references**

1. <https://www.epa.gov/laws-regulations/history-clean-water-act>
2. [https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-10/documents/stormwater\\_phase1\\_rule.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-10/documents/stormwater_phase1_rule.pdf)
3. [https://www.waterboards.ca.gov/losangeles/water\\_issues/programs/stormwater/municipal/losangeles.html](https://www.waterboards.ca.gov/losangeles/water_issues/programs/stormwater/municipal/losangeles.html)
4. [https://pw.lacounty.gov/wmd/dsp\\_LowImpactDevelopment.cfm](https://pw.lacounty.gov/wmd/dsp_LowImpactDevelopment.cfm)
5. [We already have a set of alternative techniques available, tested, with a proven track record of reliability and safety in implementation. The ideal solution seems to be the so-called "Sponge City", based on natural solutions. By integrating green infrastructure and innovative stormwater management techniques, "Sponge Cities" addresses the need to increase urban resilience, promotes sustainable development and improves citizens' quality of life.](https://gruen-in-der-stadt.de/forschung-und-mo-</a></li></ol></div><div data-bbox=)

<dellprojekte/das-konzept-der-schwammstadt>

6. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264837717306130>
7. <https://www.architectsjournal.co.uk/buildings/how-sponge-city-rotterdam-is-adapting-to-climate-change>
8. <https://www.pub.gov.sg/Resources/Publications/ABC-Waters>
9. <https://water.phila.gov/green-city/>
10. <https://www.calgary.ca/environment/policies/climate-strategy.html>

