

Miesięcznik, Warszawa maj 2022 r., rok XXX, numer 5(593)/22, ISSN: 1230-9842, nr indeksu 910090

ŚRODOWISKO

ekologia, gospodarka, finanse, samorządy, edukacja

**POLITYKA KLIMATYCZNA
W OBliczu WOJNY**

**EKOGOSPODARKA
XXI WIEKU**

NOWY RAPORT IPCC

**ROLNICTWO
REGENERACYJNE**

**LASOM ZAGRAŻA
SZKODNICTWO**

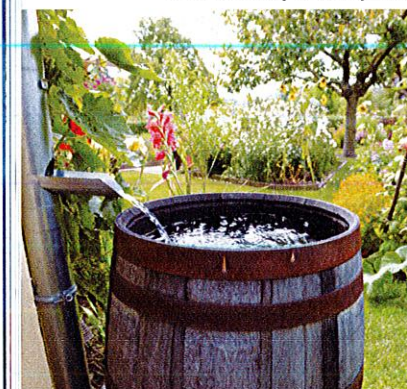
DESZCZÓWKA, SZARA WODA, ŚCIEKI W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM

Gospodarka o obiegu zamkniętym najczęściej kojarzona jest z gospodarką odpadami. Niemniej zasady GOZ: unikaj (jeśli to możliwe), ograniczaj, poddawaj recyklingowi, wykorzystuj ponownie, utylizuj (jeśli to konieczne) powinny dotyczyć również gospodarowania wodą.

Zgodnie z koncepcją gospodarki cyrkularnej, woda deszczowa, szara i oczyszczone ścieki to zasoby, które można wykorzystać do zmniejszenia zapotrzebowania na konwencjonalne zasoby wodne. W projekcie *City Water Circles: Urban Cooperation Models for enhancing water efficiency and reuse in Central European functional urban areas with an integrated circular economy approach* (CWC)¹ zrealizowano pięć inwestycji pilotażowych pokazujących praktyczne rozwiązania wykorzystujące alternatywne źródła wody.

Bydgoszcz – miasto gąbka

W Bydgoszczy zrealizowano dwa projekty demonstrujące rozwiązania w zakresie gospodarowania wodą deszczową w budynkach poprzez zbieranie jej z dachów



i wykorzystywanie w miejscu opadu. Przy zabytkowym budynku na terenie Muzeum Wodociągów (ul. Gdańska 242) zastosowano różne systemy retencji i infiltracji: beczki, ogrody deszczowe w pojemniku i w gruncie. Woda z dachu o powierzchni 265 m² zasila ogród o powierzchni ok. 390 m². Drugi projekt pilotażowy został zrealizowany w centrum miasta przy budynku Urzędu Miasta

Bydgoszczy (ul. Grudziądzka 9–15). Inwestycja polegała na budowie ogrodu deszczowego w formie donic wyposażonych w ławki. Celem tej inwestycji było wprowadzenie zieleni do ścisłej zabudowy miejskiej i odciążenie kanalizacji deszczowej. Podczas opadu systemem rynien woda jest doprowadzana do ogrodu deszczowego i jedynie jej nadmiar kierowany jest do kanalizacji deszczowej.

Turyn – błękitno-zielona rewitalizacja

W Turynie inwestycja pilotażowa również dotyczy gospodarowania wodą opadową. W schronisku młodzieżowym „Open 011”, powstałym na Zimowe Igrzyska Olimpijskie w 2006 roku w budynku dawnej fabryki z lat 40., zastosowano: intensywny zielony dach i szklarnię na dużym tarasie oraz ogród deszczowy w pobliżu budynku. Woda opadowa zbierana z około 230 m² powierzchni dachu jest gromadzona w podziemnej cysternie o pojemności 13 m³ i wykorzystywana do nawadniania ogrodu na tarasie. Dzięki inwestycji taras stał się miejscem spotkań i relaksu dla mieszkańców schroniska. Deszczówka z około 100 m² powierzchni dachu jest zbierana oddzielnie w małym zbiorniku (350 l) umieszczonym na tarasie, a po oczyszczeniu (dezynfekcji) służy do zraszania w aeroponicznej uprawie roślin w szklarni. Rośliny te wykorzystywane są w lokalnej stołówce. Nadmiar wody

odprowadzany jest do ogrodu deszczowego w celu infiltracji. System nie jest podłączony do kanalizacji deszczowej ani do sieci kanalizacyjnej.

Uczmy o obiegu zamkniętym od samego początku

Pilotażowa inwestycja zrealizowana w przedszkolu Hétszínvirág w Zugló (dzielnica Budapesztu) obejmuje nie tylko zbieranie wody deszczowej z dachu budynku, ale również ponowne wykorzystanie wody szarej z umywalk. Woda z obu źródeł jest odprowadzana do strefy wstępnej filtracji. Strefa ta jest uszczelnionym rowem, wypełnionym frakcjami różnej wielkości żwiru i piasku oraz obsadzonym odpowiednimi gatunkami roślin. Żwir i korzenie pełnią funkcję filtra – redukują substancje organiczne, metale ciężkie, zanieczyszczenia biologiczne i koloidy. Wstępnie przefiltrowana deszczówka i szara woda są gromadzone w dwóch zbiornikach podziemnych o pojemności 7 m³. Oczyszczona i zmagazynowana woda jest ponownie użyta do sputkiwania toalet i do nawadniania ogrodu. Ścieki z toalet odprowadzane są do kanalizacji publicznej.

Racjonalne wykorzystanie zasobów

W Mariborze (Słowenia) inwestycję zrealizowano na zdegradowanym obszarze miejskim w Dogoše. Pilotaż demonstruje możliwości wykorzystania oczyszczonych ścieków i wód opadowych do produkcji wyrobów budowlanych na bazie surowców wtórnych. Instalacja pilotażowa składa się z dwóch podziemnych zbiorników o pojemności 16 m³, z których jeden jest przeznaczony na deszczówkę, a drugi na oczyszczone ścieki, ze stacji hydroforowej z dwiema automatycznie regulowanymi pompami dostarczającymi wodę do procesu produkcyjnego, oraz z dwóch wodomierzy ultradźwiękowych DN40. Woda opadowa jest zbierana z powierzchni dachu i z terenu wokół miejsca instalacji. Oczyszczone ścieki są przywożone z pobliskiej oczyszczalni ścieków. Wyprodukowane materiały budowlane posłużą do utrzymania dróg oraz do rewitalizacji zdegradowanych obszarów przez spółkę publiczną Nigrad, której większość udziałów należy do miasta Maribor.

Technologie umożliwiające ponowne wykorzystanie wody szarej i systemy zagospodarowania deszczówki istnieją i mogą być stosowane w budynkach mieszkalnych i biurowych, w obiektach handlowych i przemysłowych, w hotelach i szkołach. Ścieki po oczyszczeniu są źródłem wody oraz substancji odżywczych i energii. W modelu cyrkularnym o wodzie można myśleć w mikrocyklach i dla każdego takiego mikrocyklu można zastanowić się skąd wodę pobierać, jak ją wykorzystywać, czy na ścieżce do zrzutu możemy ponownie wprowadzać ją do obiegu, tak by woda jak najdłużej krążyła w systemie zanim się jej pozbedziemy.

Ewa Świerkula

Instytut na rzecz Ekorozwoju



¹ Projekt CWC jest finansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach programu Interreg Europa Środkowa