



Niecka infiltracyjna przy żwirowej nawierzchni służy do gromadzenia i oczyszczania wody deszczowej

Mała retencja – odpowiedź na problemy nie tylko dużych miast

Woda opadowa na terenach mocno zurbanizowanych szybko się pojawia i równie szybko znika w studzienkach kanalizacyjnych. Czas obiegu wody deszczowej i zanieczyszczeń w zlewni można jednak znacznie wydłużyć, a oczyszczoną wodę wykorzystać. Zyskają na tym nie tylko miasta, ale przede wszystkim ich mieszkańcy i środowisko.

Wielkość odpływu powierzchniowego wody deszczowej z terenów biologicznie czynnych jest nieporównywalnie mniejsza niż na terenach mocno zurbanizowanych. W warunkach naturalnych woda deszczowa z jednej strony jest odparowywana przez grunt i rośliny (ok. 40%), z drugiej – zasila głęboko położone wody podziemne (ok. 50%). Odpływ

powierzchniowy wynosi zaledwie 10% i jest bardzo spowolniony. Powierzchnia mocno uszczelniona, z jaką mamy do czynienia w miastach, sprzyja szybkiemu spływowi wody (ok. 55%), niewielkiemu przenikaniu do gruntu (ok. 15%) i mniejszemu odparowywaniu (ok. 30%). Naturalny cykl obiegu wody w takich warunkach zostaje zaburzony, na co wpływają również postępujące zmiany w kraj-

obrazie rolniczym, wylesianie, sztuczne regulowanie koryt rzek, osuszanie bagien i tym podobne działania. W efekcie miasta coraz częściej borykają się z poważnymi problemami, do których należą: wzrost zagrożenia powodziowego, lokalne podtopienia, niższa przepustowość systemu kanalizacyjnego (szczególnie podczas ulewnych deszczy) i wyższe koszty jego eksploatacji. Z drugiej strony brudna woda opadowa zasila rzeki, potoki oraz inne ciekły powierzchniowe i wraz z nimi wpada do morza, zwiększając zanieczyszczenie wód powierzchniowych.

Jeden problem – wiele rozwiązań

Zrównoważone gospodarowanie wodą deszczową w miastach oraz lokalne działania z zakresu małej retencji mogą te zjawiska zminimalizować. Dlatego coraz więcej uwagi poświęca się rozwiązaniom, które sprzyjają wykorzystaniu naturalnych procesów przyrodniczych, takim jak: retencja, czyli gromadzenie wody, infiltracja, czyli wsiąkanie wody, a także jej oczyszczanie i odparowywanie. Przy okazji oczyszczoną wodę opadową można w mieście doskonale spożytkować, tworząc miejsca relaksu i wypoczynku. Oczka wodne, kaskady, strumienie i fontanny czy ogrody wodne nie tylko sprzyjają budowaniu pozytywnego wizerunku osiedli i całych dzielnic, ale również wpływają na poprawę mikroklimatu terenów zurbanizowanych. Zielone i atrakcyjniejsze miasta, redukcja ilości ścieków, poprawa

przepustowości kanalizacyjnej, a przede wszystkim ograniczenie zagrożenia powodziowego i zanieczyszczenia wód powierzchniowych to zaledwie promil korzyści wynikających z zastosowania małej retencji w miastach.

W jaki sposób spowolnić odpływ powierzchniowy wody opadowej? Jak ją zatrzymać, oczyścić i wykorzystać? Z jednej strony można rozbudować potencjał retencyjny istniejących obszarów zieleni miejskiej, zwiększyć obszar powierzchni biologicznie czynnych, a w miejscach o mniejszym natężeniu ruchu zamiast asfaltu i betonu zastosować utwardzone nawierzchnie bardziej przepuszczalne (żwir, kostkę brukową, „kocie łby”). Z drugiej strony warto zainwestować w tworzenie ekosystemów wodno-roślinnych czy budowę urządzeń magazynujących, odprowadzających i wstępnie oczyszczających wodę na terenach o gęstej zabudowie. Wiele rozwiązań z zakresu małej retencji umożliwia skuteczne zarządzanie wodą opadową nie tylko na nowo powstających osiedlach, ale także na tych już istniejących, gdzie z różnych powodów dochodzi do niewydolności kanalizacyjnej.

Zbiorniki, niecki i niszce

Do gromadzenia wody opadowej na powierzchni terenu, rozsączenia jej do gruntu, stopniowego odprowadzania i wstępnego oczyszczania służą różnego rodzaju zbiorniki retencyjne, retencyjno-infiltracyjne czy infiltracyjno-sedymentacyjne. Zbiorniki retencyjne posiadają szczelne ściany i dno, a odprowadzanie nadmiaru wody odbywa się grawitacyjnie lub przy pomocy przepompowni. Dno i ściany zbiorników retencyjno-infiltracyj-

nych umożliwiają nie tylko gromadzenie wody, ale również stopniowe rozsączenie jej do gruntu. Natomiast w zbiornikach infiltracyjno-sedymentacyjnych woda przed przedostaniem się do głębszych warstw gleby jest dodatkowo wstępnie oczyszczana w sposób naturalny. Warto dodać, że zbiorniki retencyjne można doskonale wkomponować w przestrzeń je otaczającą. Dobrym przykładem są osiedlowe oczka wodne lub ozdobne stawy mokre, a także suche, wypełniane wodą tylko w porze obfitych deszczy i obsadzone odpowiednią roślinnością. Tego typu zbiorniki pełnią na ogół kilka funkcji, nie tylko magazynują nadmiar wody opadowej i wstępnie ją oczyszczają, ale jednocześnie uatrakcyjniają osiedle, stając się siedliskiem fauny i flory oraz zielonym miejscem relaksu.

Na uwagę zasługują również niszce i niecki retencyjne, służące do gromadzenia i oczyszczania wody deszczowej. Najczęściej umieszczane są w naturalnych zagłębieniach terenu, przechwytyując wodę spływającą z terenów wyżej położonych, utwardzonych dróg, chodników, podjazdów lub dachów budynków. Nisze i niecki retencyjne pokrywa się warstwą żwiru filtracyjnego oraz obsadza specjalnymi gatunkami roślin, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków hydrofitowych, które mają zdolność gromadzenia w swoich kłęczach zanieczyszczeń pochodzących z wody. Często niecki retencyjne mogą tworzyć całe systemy wraz z oczkami wodnymi, stając się elementami większej całości – ogrodów deszczowych. Walory wizualne niecek i nisz retencyjnych są niezaprzeczalne.

W sytuacji, gdy warunki konstrukcyjne i urbanistyczne nie pozwalają na zastosowanie naziemnych rozwiązań zatrzymujących wodę, dobrym rozwiązaniem może okazać się budowa podziemnych urządzeń do magazynowania i rozsączenia wody deszczowej: studni, rowów chłonnych czy skrzynek i kanałów rozsączających. Infiltracja oraz gromadzenie wody deszczowej spływającej z dachów, placów, parkingów itp. odbywa się punktowo, pod powierzchnią uszczelnionego terenu.

Zielone dachy i ekooczyszczalnie

Jednym ze sposobów częściowego zrekomensowania utraty powierzchni biologicznie czynnych, szczególnie w miejscach o ścisłej zabudowie, mogą być zielone dachy. Głównym celem tego typu rozwiązania jest zatrzymanie wody opadowej oraz jej wstępne filtrowanie dzięki odtworzeniu na dachu naturalnych warunków gruntowych, umożliwiających uprawę roślin. Konstrukcje zielonych dachów mogą przybierać różne formy, w zależności od dopuszczalnego obciążenia dachu, stopnia jego nachylenia, szczelności pokrycia czy powierzchni do wykorzystania. Na terenach osiedlowych najczęściej stosowane są ekstensywne dachy zielone porośnięte niskimi roślinami, o niewielkich wymaganiach wegetacyjnych i pielęgnacyjnych. Tego typu dachy są stosunkowo lekkie, a ich grubość jest niewielka (w porównaniu do zielonych dachów intensywnych). Zielone dachy ekstensywne znacznie ograniczają spływ powierzchniowy wody i są w stanie retencionować nawet do 60% objętości wody opadowej, spadającej na ich powierzchnię. Chłonność zielonych dachów jest zmienna i zależy od wielu czynników, m.in. od liczby warstw konstrukcyjnych, miąższości substratu, warunków klimatycznych czy intensywności opadów. Ponadto zielone dachy redukują występowanie w miastach tzw. wysp ciepła – nagrzaných betonowanych i szklanych powierzchni, które miejscowo mogą podwyższyć temperaturę powietrza nawet o 10°C. Dachy pokryte zielenią nie są wyłącznie estetycznymi wyróżnikami luksusowych osiedli czy apartamentowców, ale odgrywają znacznie ważniejszą rolę ekologiczną. Stają się częścią zielonej infrastruktury miejskiej, która ograni-



Zbiornik infiltracyjno-sedymentacyjny umożliwia wstępne oczyszczanie wody



Osiedlowy zbiornik retencyjny może utworzyć ciekawe siedlisko fauny i flory

cza i spowalnia spływ wody opadowej, magazynuje ją i wstępnie oczyszcza.

Skuteczną metodą zwiększenia retencji wody deszczowej w krajobrazie i jej wykorzystania jest także budowa przydomowych lub osiedlowych hydrofitowych oczyszczalni ścieków. Zanieczyszczenia w tego typu zbiornikach usuwane są w sposób zbliżony do naturalnego – przy pomocy roślin i bakterii nitryfikacyj-

nych. Odzyskana woda może być wykorzystywana w celach gospodarczych (np. do nawadniania ogrodu), zasilać inne zbiorniki wodne lub zostać bezpośrednio odprowadzona do gleby.

Spójny system

Możliwości spowolnienia odpływu powierzchniowego wody opadowej, jej zatrzymania, wstępnego oczyszczenia

i wykorzystania jest znacznie więcej. Warto jednak mieć na uwadze fakt, że działania z zakresu małej retencji przyniosą wymierne korzyści (również finansowe), gdy będą prowadzone kompleksowo i zostaną połączone w spójny system. Obieg wody na idealnym osiedlu może przykładowo wyglądać tak: woda opadowa retencjonowana jest na zielonych dachach i w przydomowych ogródkach. Jej nadmiar spływa do stawów, w których zostaje wstępnie oczyszczona i wykorzystana do podlewania trawników lub powoli odprowadzona do gruntu. Może też zasilać nieckie i niewielkie stawy w osiedlowym ogrodzie wodnym. Miejska kanalizacja zostaje odciążona, problem podtopień zażegnany, a mieszkańcy zyskują zielone miejsce wypoczynku. Tego typu rozwiązania są jak najbardziej realne, ale najlepiej uwzględnić je już na etapie planowania zabudowy miast i nowych inwestycji mieszkaniowych.

ROMAN BLOCH

HYDROIDEA