ZIELONO-NIEBIESKA INFRASTRUKTURA W MOIM DOMU



Czym są zmiany klimatyczne i co powodują?



ZAGROŻENIA KLIMATYCZNE

Meteorologiczne
- gwałtowne opady atmosferyczne (deszcz, grad, śnieg, mgły, wyładowania)
- silne i porywiste wiatry (wichury, trąby powietrzne)
- ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury

Hydrologiczne
- powodzie i podtopienia
- sztormy i cofki
- zakwaszenie i zasolenie wód

Biologiczne
- insekty i mikroorganizmy przenoszące choroby zakaźne

Klimatologiczne
- niedobory wody (susze, pożary)

Geofizyczne
- ruchy grawitacyjne (lawiny śnieżne i błotne, osuwiska)

Obecnie jednym z największych naturalnych problemów są szybko postępujące i gwałtowne zmiany klimatyczne, którym towarzyszą ekstremalne zjawiska pogodowe. Smog, powodzie, deszcze nawalne z podtopieniami, silnymi wiatrami i wyładowaniami, susze oraz ekstremalne upały i mrozy, są zagrożeniem generującym poważne straty. Na negatywne skutki zmian klimatu szczególnie narażeni są mieszkańcy miast i terenów zurbanizowanych. Zmiany te wpływają na ich życie i zdrowie, wywołują niedobory wody i złą jakość powietrza, wzrost kosztów utrzymania i szkody majątkowe, wymuszają odpowiednie zagospodarowanie terenu i zmiany w budownictwie, dezorganizują gospodarkę (transport, energetykę, przemysł i rolnictwo) oraz zaburzają działanie usług (w tym szkolnictwa czy ochrony zdrowia).
Na ekstremalne zjawiska klimatyczne trudno jest się przygotować, ale możliwe jest skuteczne reagowanie na nieprzewidziane sytuacje. Zwiększenie odporności osiedli i dostosowanie ich do zmieniających się warunków klimatycznych, to obecnie jedno najważniejszych wyzwań. Najgroźniejsze są intensywne opady powodujące powodzie i podtopienia oraz ekstremalne letnie upały na terenach szczelnie zabudowanych. W tym wypadku bezpieczeństwo i jakość życia mieszkańców może poprawić adaptacja miast i terenów podmiejskich do obecnych i prognozowanych zmian klimatu, oraz przeciwdziałanie ich skutkom. **Można to osiągnąć przez poprawę mikroklimatu dzięki budowie zielono-niebieskiej infrastruktury opartej na podejściu ekosystemowym, zróżnicowanie środowiska naturalnego z zachowaniem jego bioróżnorodności oraz zagospodarowanie wód opadowych i zrównoważoną gospodarkę wodną.** Pomogą w tym elementy zielonej infrastruktury, w których główną rolę odgrywa roślinność na „zielonych" dachach, tarasach i ścianach budynków oraz terenach zielonych. Co w połączeniu z rozwiązaniami z zakresu „niebieskiej" infrastruktury poprawiającej gospodarowanie wodą i zwiększającej retencję wody deszczowej, zapobiega negatywnym skutkom zmian klimatu.

Adaptacja domu do nowych warunków

Dobre praktyki w zagospodarowaniu wód opadowych w moim domu

Każdy z nas może kształtować swoje najbliższe otoczenie. Intensywna zabudowa i uszczelnianie powierzchni przepuszczalnych i biologicznie czynnych, również na terenach o zabudowie jednorodzinnej, powoduje zwiększenie spływu powierzchniowego wód deszczowych oraz przeciążenie kanalizacji. I tak wokół domu powstaje problem z nadmiarem lub niedostatkiem wody, czemu sprzyjają ekstremalne zjawiska klimatyczne. Skutkiem dla mieszkańców są poważne straty ekonomiczne, zniszczone mienie (zalane piwnice, garaże czy ogrody) oraz obniżony komfort, a nawet zagrożenie życia i zdrowia.

Mieszkańcy domów jednorodzinnych powinni unowocześnić systemy odwodnienia własnych posesji z uwzględnieniem wód opadowych. W tym celu niezbędna jest inwentaryzacja stanu istniejącego oraz dobranie najlepszych, akceptowalnych cenowo, skutecznych i trwałych rozwiązań zmniejszających uciążliwość i skutki postępujących zmian klimatycznych. Ważne jest, by dom był odporniejszy na zmiany klimatyczne, retencjonował oraz wykorzystywał wodę deszczową na miejscu.

Osiedla przyjazne mieszkańcom

Nie da się zbudować kanalizacji, która natychmiast po ulewie odprowadzi każdą ilość wody. Dlatego zagospodarowanie wód opadowych musi równoważyć zwiększony odpływ wynikający z uszczelnienia wielu powierzchni. Należy wodę zagospodarować na miejscu bez jej szybkiego odprowadzania do kanalizacji oraz zredukować lub rozszczelnić istniejące powierzchnie pokryte betonem i asfaltem. Konieczna jest budowa nowej lub przebudowa istniejącej w domu i wokół niego infrastruktury „zielono-niebieskiej". Właściwe zaplanowanie przestrzeni i ukształtowanie terenu wokół budynku pozwoli na czasowe zatrzymanie i zagospodarowanie wód deszczowych (odprowadzenie do gruntu, retencjonowanie w pojemnikach, zbiornikach naturalnych i sztucznych, ogrodach deszczowych, na zielonych dachach), ale również na urządzenie zieleni, zmniejszenie emisji dwutlenku węgla i pyłów oraz zwiększenie powierzchni terenów biologicznie czynnych i ich bioróżnorodności, a na końcu poprawę estetyki otoczenia.



Co muszę wiedzieć o zielono-niebieskiej infrastrukturze i małej retencji?

Niekorzystne zmiany klimatyczne dotyczą każdego z nas i wpływają na nasze życie. Każdy też może zwiększyć odporność własnego domu i posesji na niekorzystne zmiany klimatyczne. Należy tylko zinwentaryzować powierzchnie uszczelnione (dachy, podjazdy, chodniki...) i przepuszczalne (trawniki, zieleń, tereny częściowo utwardzone) oraz istniejące elementy odwodnienia (rynny, odwodnienie terenu, rowki, beczki, stawy, zbiorniki), zaplanować przebudowę z zastosowaniem najlepszych, skutecznych i trwałych rozwiązań, przeanalizować ceny, wybrać wykonawcę i przeprowadzić prace budowalne lub adaptacyjne.

Zbieramy deszczówkę

Zmieniamy podejście do deszczu. Deszczówka to bogactwo i zasób natury, a nie odpad. Dlatego trzeba ją retencjonować i wykorzystywać wokół domu. Problem podtopień lub braku wody powstaje tam, gdzie woda zbyt szybko odpływa po uszczelnionych powierzchniach.

Przydomowa infrastruktura retencjonująca wodę:

- utrzymanie dużych powierzchni biologicznie czynnych,
- przygotowanie „zielonych" miejsc zatrzymujących wodę: stawy, przydomowe
- beczki i podziemne zbiorniki na deszczówkę, ogrody deszczowe i pasaże roślinne, kwietne łąki,
- utrzymanie naturalnych zagłębień terenowych zatrzymujących wodę,
- odprowadzenie wód do gruntu,
- redukcja lub rozszczelnienie istniejących nawierzchni nieprzesiąkliwych,
- zwiększenie powierzchni wsiąkania i parowania: ogródki, ścieżki i podjazdy o nawierzchni
- przepuszczalnej, „zielone" dachy i ściany, korytka spływowe i skrzynki rozsączające,
- stawy hydrofilowe i zbiorniki szczelne,
- wykorzystywanie wód opadowych na miejscu, na przykład do podlewania.

Moje korzyści z małej retencji:

- poprawa bilansu wodnego środowiska,
- redukcja powierzchniowego spływu i ilości wód odprowadzanych do kanalizacji,
- poprawa mikroklimatu, zatrzymywanie zanieczyszczeń powietrza i wody,
- ograniczenie zjawiska „miejskiej wyspy ciepła",
- powiększenie terenów zielonych i tworzenie bioróżnorodnych siedlisk,
- ograniczenie podtopień i susz,
- tworzenie warunków do rekreacji i wypoczynku,
- kształtowanie krajobrazu i zwiększenie jego walorów estetycznych.

32 litry wody opadowej na 1 m² gromadzi dach

50 o tyle procent zmniejsza się zużycie wody w domu po zagospodarowaniu wody deszczowej

50–80 procent rocznego opadu deszczu wchłania dach



Dach domu „z gąbki”

Wykorzystanie „brązowego” dachu

W pobliżu domu warto zatrzymać deszczówkę spadającą na powierzchnię szczelnego „brązowego” dachu (blachodachówka, dachówki ceramiczne, inne szczelne pokrycie), z którego powinna być odprowadzana systemem rynien i rur. Można ją użyć od razu do zasilenia oczka wodnego lub podlewania, można też ją gromadzić do późniejszego wykorzystania (beczki i zbiorniki różnych typów) lub rozsączyć do gruntu. Zebraną wodę wykorzystuje się na zewnątrz i wewnątrz domu. Na zewnątrz nawadnia się nią ogród, zasila oczko wodne, myje różne powierzchnie, na przykład taras. Wewnątrz budynku warto nią podlewać kwiaty.

Retencja na „zielonym” dachu, „żyjącym” tarasie lub „pionowym” ogrodzie

„Zielone” dachy, tarasy czy ściany porasta roślinność. W budynkach jednorodzinnych są to głównie dachy spadziste przykryte warstwami materiałów odpornych na działanie roślin i wody, w tym ocieplającymi, filtrującymi i drenażowymi oraz ziemią uprawną. Roślinność zatrzymuje na nich deszczówkę, czym zmniejsza i opóźnia szczytowy spływ wody do kanalizacji. Jej nadmiar odparowuje lub jest odprowadzany do zbiorników i może być wykorzystany na zewnątrz i wewnątrz domu. Takie dachy sprawdzają się na terenach miejskich, podmiejskich i wiejskich. Niestety budowa takiego dachu wymaga szczegółowego projektowania z dostosowaniem do warunków inwestycji (waga dachu nasyconego wodą – 175–200 kg/m²). Gdy dach jest płaski może być użytkowany jako „zielony” taras rekreacyjno-wypoczynkowy. Negatywne skutki zmian klimatu redukują również „wertykalne” ogrody na fasadach budynków.

Wszystkie „żyjące” elementy zielono-niebieskiej infrastruktury niwelują negatywne skutki urbanizacji. Redukują zjawisko miejskiej wyspy ciepła (obniżają temperaturę), izolują termicznie (dają oszczędności – zimą ograniczają straty ciepła, latem zmniejszają potrzebę klimatyzowania), poprawiają jakość powietrza (zmniejszają emisję dwutlenku węgla, zatrzymują pyły, redukują smog), retencjonują deszczówkę (przeciwdziałają podtopieniom poburzowym). Poza tym tłumią hałas i tworzą przyjazną przestrzeń do życia i wypoczynku oraz poprawiają estetykę otoczenia.

Stawy hydrofitowe

To oczka wodne symulujące naturalnie podmokłe siedliska bagienne, porośnięte wodną i bagienną roślinnością pływającą lub zakorzenioną. Zbiorniki te zatrzymują dużo wody i skutecznie ją oczyszczają w wyniku biologicznych procesów zachodzących w filtrach roślinnych, złożonych gównie z trzciny pospolitej o rozbudowanym systemie korzeniowym i dużej odporności na niskie temperatury. Stawy te bywają częścią przydomowych oczyszczalni ścieków. Poza tym pięknie wkomponowują się w teren, ale wymagają dostosowania do lokalnych warunków siedliskowych i ukształtowania terenu.

Powierzchniowe zbiorniki retencyjne

Są to szczelne oczka wodne i stawy gromadzące wody opadowe, będące ozdobnym elementem małej architektury. Często mają one ciekawe obudowy o wysokich walorach estetycznych i składają się z basenu gromadzącego wodę oraz kaskad czy fontann. W ich sąsiedztwie warto urządzić miejsca wypoczynkowe. Brak w szczelnych zbiornikach powierzchniowych przelewów awaryjnych i odprowadzania wody do odbiorników, może doprowadzić do przelania się zbiornika i lokalnego podtopienia.

Beczki na deszczówkę

Najprostszym sposobem zbieranie wody deszczowej przy samym domu, jest jej przekierowanie i magazynowanie w beczkach lub cysternach. Deszczówka z dachu spływa rynnami i rurami, w których powinny być umieszczone filtry wychwytujące duże elementy, jak kamyki czy liście.

Podziemne zbiorniki szczelne

Deszczówkę spływającą z dachu rynnami, można też odprowadzać do zakopanych w ziemi zbiorników retencyjnych. Mogą one mieć różne kształty, na przykład beczek czy cystern i być z różnych materiałów, z tworzywa, betonu czy prefabrykatów. Ale mogą to być również wkopane w grunt rury o dużej średnicy.

Korytka spływowe

To otwarte korytka, którymi woda spływa wzdłuż ścieżek, podjazdów czy domów do przygotowanych miejsc i zbiorników. Można je budować z fantazją, nadawać im różne kształty, układać w proste lub faliste linie. Takie korytka nie tylko zbierają wodę z powierzchni utwardzonych, ale urozmaicają krajobraz ogrodu. Korytka wykonuje się na podłożu rodzimym lub nasypanym i profiluje zgodnie ze spadkami terenu. Można je budować z gotowych, nieprzepuszczalnych elementów lub z bruku czy kamieni.

Skrzynki rozsączające i komory drenażowe

Te zakopane pod ziemią, najczęściej pod trawnikami czy podjazdami, lekkie, ażurowe skrzynki z tworzywa sztucznego, magazynują duże ilości wody i przepuszczają ją do gruntu. Przyjmują wodę z dachów i powierzchni utwardzonych. Skrzynki należy montować z daleka od drzew, co uchroni je przed uszkodzeniem przez ich systemy korzeniowe. Podobne działanie mają komory drenażowe obsypane tłuczniem.



80–90 procent zanieczyszczeń organicznych i zawiesin stawy hydrofitowe usuwają z deszczówki



90 procent zanieczyszczeń zawartych w spływającej wodzie opadowej usuwają ogrody deszczowe

30 o tyle procent w ogrodzie deszczowym, w porównaniuz trawnikiem, jest większe wsiąkanie wody

5-15 procent wody opadowej oddają roślinom przepuszczalne nawierzchnie podjazdów i ścieżek

Ogrody deszczowe

Niewielkie zagłębienia o różnych kształtach obsadzone wilgociolubnymi roślinami, to ogrody deszczowe przypominające kwiatowe rabaty. To miejsca w ogrodach o unikalnym charakterze, różnorodnie i estetycznie zakomponowane. Zapewniają one spowolnienie przepływu i retencję, a rośliny biologicznie oczyszczają deszczówkę, która stopniowo infiltruje w głąb ziemi. Ogrody te to proste rozwiązania, wymagające jedynie przygotowanego, przepuszczalnego podłoża. Dlatego mogą być zakładane w każdych warunkach.

Łąki kwietne

W dobie zmian klimatycznych warto zmienić podejścia do przydomowych rabat i trawników. Tam, gdzie jest to możliwe posadzić rośliny dobrze znoszące wysokie temperatury i deficyt wody. Zamiast trawników można założyć łąki kwietne, których nie trzeba regularnie kosić i podlewać. Łąki te poprawiają estetykę terenu i urozmaicą krajobraz, są korzystne dla środowiska i odporne na suszę. W czasie ulew absorbują znaczne ilości wody, czym wspomagają bioretencję, filtrują wody opadowe i powietrze (zatrzymuje pyły), obniżają temperaturę i zapobiegają nagrzewaniu się gleby. Poza tym odgrywają ważną rolę w ochronie bioróżnorodności.

Pasaże roślinne

Opóźniające spływ deszczówki pasaże roślinne, to podłużne donice lub miejsca z uszczelnionym, ukształtowanym dnem, wypełnione ziemią i obsadzone roślinami wilgociolubnymi, biologicznie oczyszczającymi wodę. Pasaże pomagają odprowadzać wody deszczowe z niewielkich powierzchni. Działają podobnie jak stawy hydrofitowe, ale łatwiej je zbudować i wkomponować w otoczenie. One również przypominają zwykłe kwiatowe rabaty i podnoszą estetykę ogrodu.

Przepuszczalne podjazdy, ścieżki i tarasy

Nawierzchnie przepuszczalne utwardzone zbudowane są z materiałów przesiąkliwych. Mogą to być nawierzchnie mineralne, żwirowe lub z kamieni polnych oraz betonowe kostki i płyty ażurowe ze szczelinami zasypanymi piaskiem, żwirem czy grysem lub porośniętymi trawą czy mchem. Może to być też porowaty asfalt lub beton na przepuszczalnym podłożu. Woda wsiąkająca w przepuszczalną nawierzchnię spowalnia spływ powierzchniowy do kanalizacji. Obrzeża takich nawierzchni, podjazdów, ścieżek i tarasów, powinny je zabezpieczać przed spłukiwaniem na nie ziemi z rabat czy trawników, gdyż może to spowodować zapchanie szpar i obniżenie przesiąkliwości.



Zapobieganie skutkom zmian klimatycznych to nasza wspólna sprawa

Globalna skala problemu zmian klimatycznych wymaga zaangażowania władz samorządowych i mieszkańców. Każdy z nas ma realny wpływ na przyszłość swojej okolicy, dlatego powinien poszerzać wiedzę i podjąć stosowne, niezbędne działania adaptacyjne. A wymiana między sąsiadami doświadczeń i spojrzeń na wspólne problemy, sprzyja różnorodności rozwiązań i kreatywności, prowadzących do zastosowania optymalnych i zrównoważonych projektów.
Dlatego powyższe przykłady inwestycji zielono-niebieskiej infrastruktury mogą być inspiracją i zachętą do wprowadzenia podobnych realizacji w swoim domu.

Co zyskujemy – moje korzyści

- zrozumienie, jak zmiany klimatu wpływają na mój dom i jego otoczenie
- poznanie problemów we własnym domu
- modernizacja infrastruktury w domu i wokół niego
- poprawa bilansu wodnego środowiska (mała retencja, ograniczanie podtopień i skutków susz)
- kształtowanie warunków bioklimatycznych (miejska wyspa ciepła)
- sprzyjanie bioróżnorodności (zwiększenie powierzchni terenów zielonych)
- kształtowanie krajobrazu
- tworzenia warunków do rekreacji i wypoczynku
- poprawa jakości życia i zdrowia
- ograniczenie strat finansowych
- wzrost świadomości w zakresie zmian klimatu

Z czym walczymy – skutki zmian klimatu

- straty finansowe spowodowane szkodami
- utrata mienia spowodowana zalewami lub wichurami
- duża zachorowalność i śmiertelność z powodu chorób układu sercowo-naczyniowego (upały) i oddechowego (smog). Najbardziej narażone są osoby starsze, chorzy i małe dzieci. W bardzo gorące dni liczba zgonów wzrasta o 30%

Czym jest zielono-niebieska infrastruktura?

Pojęcia „zielono-niebieska infrastruktura" próżno szukać w wydanych w Polsce aktach prawnych. Trudno więc wskazać konkretną definicję tego terminu. W każdym przypadku może on oznaczać co innego. **Istotą infrastruktury zielono-niebieskiej jest aktywne wykorzystanie przyrody w niwelowaniu skutków ocieplenia klimatu i emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.** Pod pojęciem tym kryją się więc wszystkie działania służące magazynowaniu wody, regulacji temperatury powietrza w centrach miast oraz zwiększeniu ilości terenów zielonych wewnątrz dużych aglomeracji. Infrastruktura zielono-niebieska stosowana jest w zastępstwie tradycyjnych elementów na bazie betonu czy asfaltu.

Jakie elementy wchodzą w skład zielono-niebieskiej infrastruktury?

W zależności od potrzeb konkretnego systemu miejskiego, w skład zielono-niebieskiej infrastruktury wchodzą różne elementy. Szczególnie dużą popularnością cieszą się zielone dachy, których **konstrukcja i pokrycie umożliwia uprawianie roślin**. Poza tym popularne są **zielone elewacje** i **przystanki**, a także **stawy retencyjne** oraz **rowy bioretencyjne i infiltracyjne**.
Wszystkie te elementy mają jedną istotną zaletę. **Bez problemów można wkomponować je w istniejący krajobraz miejski.** W przeciwieństwie do betonowych odpowiedników nie szpecą otoczenia. Poza funkcję estetyczną pełnią również wiele funkcji praktycznych – gromadzą wodę opadową, poprawiają wilgotność powietrza, obniżają temperaturę otoczenia, redukują poziom dwutlenku węgla, zwiększają ilość tlenu w atmosferze czym łagodząc efekt miejskiej wyspy ciepła.

Wydawnictwo zostało opracowane i wydane w 2023 roku przez Stowarzyszenie na Rzecz Promocji i Rozwoju Zalewu Zegrzyńskiego, w ramach projektu współfinansowanego przez Samorząd Województwa Mazowieckiego pt. „Zielono-niebieska infrastruktura w Moim domu".
Stowarzyszenie „Zalew Zegrzyński", ul. Retmańska 47/13, 05-140 Serock, www.jeziorozegrzynskie.info