



Przykłady dobrych praktyk realizowanych w innych krajach

Porozumienie Paryskie z 2015 roku, które zostało podpisane w ramach Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC), miało na celu uzyskanie powszechnej zgody oraz powszechnego zobowiązania do ograniczenia globalnego ocieplenia do poziomu, który nie przekracza 2°C (z docelowym limitem wzrostu temperatury na poziomie 1,5°C). Mówiły o tym art. 2.1a oraz 2.1b Porozumienia Paryskiego (podstawą jest ograniczenie emisji, dodatkiem cel adaptacyjny).

Dodatkowo przewidziano wprowadzenie dalszych działań, mających na celu adaptację do zmian klimatu przez wszystkie kraje świata. Całość oparta jest o porozumienie uzgodnione przez 195 krajów. Sposób, w jaki kraje będą się z tej deklaracji wywiązywać, zależy od ich narodowo określonych wkładów i nie nakłada szczegółowych zobowiązań na poszczególne strony. Każde z państw podejmuje więc własne działania, których celem jest m.in. adaptacja do zmian klimatu, często wykorzystując doświadczenia i inicjatywy podjęte przez lokalne władze. Oto kilka przykładów tego typu inspiracji.

Zdecentralizowany system zagospodarowania wód opadowych w Ober-Grafendorf

Ekstremalne zjawiska atmosferyczne, takie jak deszcze nawalne, które w konsekwencji przyczyniają się do nadmiernego spływu wód opadowych z utwardzanych powierzchni, często powodują przeciążenia systemów kanalizacyjnych oraz oczyszczania ścieków, a także lokalne podtopienia. W okresach suchych rosną natomiast koszty nawadniania i pielęgnacji zieleni miejskiej. Z ciekawym pomysłem wyszły władze miasta Ober-Grafendorf w Austrii, które na swoim terenie wdrożyły system zarządzania wodą deszczową w ramach proekologicznych projektów ulic. „Eko-street” jest projektem wprowadzenia zdecentralizowanego systemu zagospodarowania wód opadowych. Odprowadzenie nadmiaru wód z uszczelnionych nawierzchni ulic oraz uniknięcie podtopień obszarów zabudowanych było głównym celem projektu. Według niego wody z uszczelnionych powierzchni odprowadzane są do nieuszczelnionych stref przyulicznych obsadzonych zielenią, gdzie następnie, dzięki zastosowaniu odpowiedniej konstrukcji, wody te są wychwytywane, magazynowane i filtrowane. Dzięki specjalnie opracowanym substratom glebowym, które są ułożone warstwowo w sposób umożliwiający połączenie wysokiej przepuszczalności z wysoką zdolnością magazynowania wody, każdy m³ podłoża może zmagazynować do 500 l wody. Woda ta pozostaje dostępna dla roślin i powoli przenika do wód gruntowych. Dzięki temu gminy mogą uniknąć kosztów zbudowania sieci kanalizacyjnej, a także zwiększenia kosztów jej eksploatacji i utrzymania. Dodatkowo tego typu przedsięwzięcie obniża lokalnie temperaturę powietrza w okresie fali upałów i zwiększa powierzchnię miejskich terenów zielonych.

Należy jednak pamiętać, że dobór odpowiednich gatunków roślin ma duże znaczenie, bowiem powinny one spełniać wszelkie normy bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz być dostosowane do lokalnego klimatu.



Takie rozwiązanie wzbudziło spore zainteresowanie i zostało dostosowane do lokalnych uwarunkowań przestrzennych także w innych miastach, m.in. w Wiedniu. Przyczynia się ono do lokalnej adaptacji do skutków zmian klimatu, a także zapewnia wiele dodatkowych, wymienionych wyżej korzyści dla środowiska. Jest także efektywne kosztowo i pozwala na oszczędność środków publicznych.

Holenderska niezależność energetyczna – wprowadzanie wielu rozwiązań adaptacyjnych w jednym miejscu

Miasto Almere, znajdujące się w Królestwie Niderlandów, stworzyło koncepcję samowystarczalnego osiedla *ReGen Villages*, które łączy w sobie różnorodne, innowacyjne i proekologiczne technologie. Domy na tym osiedlu mają być zasilane energią opartą na odnawialnych źródłach energii (wytworzoną przez panele fotowoltaiczne zainstalowane na dachach) oraz wykorzystywać pasywny system ogrzewania i chłodzenia. Według projektantów osiedle ma odpowiadać na siedemnaście celów zrównoważonego rozwoju Organizacji Narodów Zjednoczonych i łączyć w sobie elementy takie jak niezależność energetyczna przy jednoczesnym zastosowaniu energooszczędnych zobowiązań, recyklingu wody oraz ponownym wykorzystaniu i recyklingu odpadów. Dodatkowo projektanci/architekci/urbaniści mają również pomysł na aktywizację społeczności poprzez wspólną produkcję i dystrybucję ekologicznej żywności.

Podziemne linie energetyczne w Finlandii

Zrywanie napowietrznych linii energetycznych jest powodem czasowych przerw w dostawie prądu do odbiorcy końcowego. Uszkodzenia generują również dodatkowe koszty dla dostawcy. Niestety, wraz ze zmianą klimatu należy spodziewać się częstszego występowania negatywnych w skutkach zjawisk pogodowych, które mogą prowadzić do zniszczeń i mieć wpływ na infrastrukturę, w tym infrastrukturę energetyczną (np. upadające drzewa mogą zrywać przewody napowietrzne). Rozwiązanie tego problemu zaproponowano w Finlandii, gdzie operator sieci elektroenergetycznej Elenia poprowadził linie elektroenergetyczne pod ziemią, co również jest postrzegane jako technika adaptacji systemów dystrybucji energii do zmian klimatu.

Możliwe do zastosowania były trzy techniki: umieszczenie okablowania bezpośrednio w ziemi, w korytach wzmocnionych betonem oraz w tunelach podziemnych. W Finlandii zdecydowano się na budowę rowów o głębokości od 0,45 m do 1,0 m, w których kable następnie zakopywane są w warstwie gleby. Dzięki umieszczeniu infrastruktury i okablowania pod ziemią możliwe stało się uniknięcie większości negatywnych warunków pogodowych oraz skutków zjawisk ekstremalnych. Co za tym idzie, linie podziemne wymagają mniejszych nakładów kosztowych na konserwację i remonty infrastruktury przesyłowej. Oczekiwany korzyściami są natomiast: większe bezpieczeństwo dostaw energii, mniejsza liczba przerw w dostawach prądu czy wspomniane wcześniej oszczędności.



Zrównoważona ekoturystyka i zwiększanie świadomości ekologicznej w Belgii

Na terenach zalesionych w gminie Chimay w Belgii postawiono na zrównoważoną środowiskowo ekoturystykę. Dzięki tej inicjatywie zaktywizowano ekologicznie wiele lokalnych podmiotów, które wzięły udział we wspólnych staraniach w ramach pobudzenia lokalnej gospodarki oraz wyeksponowania naturalnych walorów obszaru w myśl zrównoważonego rozwoju. W ramach projektu sfinansowano opracowanie różnorodnych narzędzi oraz usług. Ciekawostką są aplikacje mobilne, które ułatwiły użytkownikom dostęp do ponad stu tras wycieczkowych, ścieżek edukacyjnych czy terenów do biwakowania wśród dzikiej przyrody oraz wyszukiwanie ich na podstawie określonych kryteriów (uwzględniających również informacje dotyczące krajobrazu i atrakcje dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego obszaru). Ponadto zorganizowano wydarzenia obejmujące weekendową turystykę przyrodniczą, festiwal w parku w Viroin-Hermeton i warsztaty przyrodnicze dla dzieci i dorosłych.

Stadion Kaohsiung w Tajwanie jako przykład ekologicznego obiektu sportowego

Innym przykładem jest Stadion Kaohsiung, znajdujący się na Tajwanie. Budynek, zaprojektowany został przez japońskiego architekta Toyo Ito i zajmuje powierzchnię prawie 26 tys. m². Budowla została pokryta prawie 9 tys. paneli fotowoltaicznych, a przy projektowaniu uwzględniono m.in. przeważający kierunek wiatru w lecie na tym terenie (co ma za zadanie zmaksymalizowanie efektu chłodzenia stadionu) czy optymalny kąt padania promieni słonecznych. Dach, oprócz funkcji wytwarzania energii czy ochrony przed ostrym słońcem, ma za zadanie zbieranie wody deszczowej do ponownego wykorzystania. Do budowy stadionu zostały ponadto wykorzystane lokalne surowce, a użyte panele mogą dostarczać 1,14 GWh energii elektrycznej rocznie, co znacząco zmniejsza produkcję dwutlenku węgla.

Działania Szwecji w kierunku lokalnej niezależności energetycznej

Kolejnym przykładem jest system oparty na lokalnej sieci produkcji biogazu w Brålandzie w Szwecji. Brålanda jest pierwszym obszarem Szwecji, który produkował biogaz w kilku lokalnych obiektach. Te stworzyły wspólną sieć, która łączy w sobie elastyczność przedsięwzięcia realizowanego na niewielką skalę ze skutecznością inicjatyw tego typu o dużo większym zasięgu. Każdy obiekt gospodarczy jest tam własnością jednego lub kilku gospodarstw, które obsługują obiekt. Wytwarzanie biogazu ma więc ściśle charakter lokalny. Z obiektów gospodarczych znaczne ilości gazu nieoczyszczonego transportuje się do zakładu wzbogacania, a następnie do stacji napełniania zbiorników. Gaz następnie jest wprowadzany do większych zbiorników, w celu dystrybucji do różnych części kraju. Właścicielem całej sieci są gminy Mellerud i Vänersborg oraz przedsiębiorstwo Biogas Brålanda AB. Sukces całego przedsięwzięcia możliwy był jednak głównie dzięki udanej współpracy całej społeczności (rolników) oraz zainteresowanych stron, natomiast sam projekt przyczynił się do produkcji tańszej energii, zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz ponownego przetwarzania odpadu (obornika).



Wieża antysmogowa w Rotterdamie

W 2015 roku w Rotterdamie ustawiono pierwszą wieżę antysmogową – konstrukcję o wysokości 7 m, zdolną do oczyszczania powietrza dzięki technologii jonizacji. Według założeń projektowych stopień eliminacji zanieczyszczeń wynosi do 75% w porównaniu z powietrzem nieoczyszczonym, a skutki działania urządzenia odczuwalne są w obszarze o promieniu 25 m od niego. Wieża antysmogowa nie potrzebuje dużych nakładów energetycznych, a wykorzystywane do jej działania zużycie prądu kształtuje się na poziomie zużycia prądu zwykłego bojlera.

Podobne konstrukcje pojawiły się również w wielu innych miastach na świecie, m.in. w Pekinie, gdzie – jak wynika z raportu chińskiego ministerstwa ochrony środowiska – redukcja zanieczyszczeń wyniosła 55%.

Chłodne dachy w Arizonie

Miasto Phoenix, stolica stanu Arizona, położone jest w szczególnych warunkach klimatycznych, na północnym obszarze pustyni Sorana. Jest to jeden z najsuchszych regionów Ameryki Północnej, a klimat tego miejsca opisywany jest jako subtropikalny suchy. Ogromnym problemem miasta stała się więc miejska wyspa ciepła, która powstała poprzez szybko postępującą urbanizację, zajmującą rozległe obszary. Władze miasta zdecydowały się na inwestycję w miejski las oraz na wykorzystanie rozwiązania, jakim są tzw. chłodne dachy.

Chłodne dachy, w odróżnieniu od tradycyjnych pokryć dachowych, charakteryzują się wysokim stopniem odbicia promieniowania słonecznego (dzięki specjalnej powłoce), a tym samym ograniczają przenikanie ciepła do wnętrza budynków. Dzięki temu w lecie oszczędzamy na klimatyzacji, a w zimie – na ogrzewaniu. W przypadku mieszkańców Phoenix koszty ogrzewania nie są aż tak odczuwalne z racji dość wysokich temperatur nawet zimą, natomiast już w Polsce zdecydowanie byłaby to duża oszczędność.

Dzięki zastosowaniu dachów chłodnych możliwa była znaczna poprawa komfortu termicznego mieszkańców. Taka technologia może również przyczynić się do zmniejszenia podatności miejskiej populacji na wysokie temperatury poprzez ograniczenia tzw. miejskiej wyspy ciepła (więcej na: <https://klimada2.ios.gov.pl/miejskie-wyspy-ciepła/>). Ponadto w budynkach, gdzie zastosowano tego typu rozwiązanie, obserwuje się zmniejszone zapotrzebowanie na energię (poprzez np. ograniczenie korzystania z klimatyzacji). Oszczędzanie energii oznacza więc obniżenie kosztów eksploatacji budynków. Inicjatywa ma korzystny wpływ na jakość powietrza – zastosowanie jasnych powłok dachowych pozwala na zmniejszanie emisji gazów cieplarnianych.

Wdrożenie podobnych metod rozważa się również na terenie Polski: w Koszalinie oraz w Poznaniu.

Przykładów na proekologiczne rozwiązania adaptacyjne do zmian klimatu oczywiście jest więcej, nic nie zastąpi jednak działań lokalnych i przemyślanego planowania wspólnych inicjatyw oraz jasnej i klarownej współpracy w ramach realizacji tego typu inwestycji. Warto podkreślić, że adaptacja do zmian klimatu jest częścią inteligentnego rozwoju miasta i gminy.

**KLIMAT
TWORZĄ
LUDZIE**

Dbanie o środowisko?
Może wejść w nawyk... w ekoNawyki!
Działanie każdego z nas ma znaczenie.
Bo klimat tworzą ludzie!



**NASZ
KLIMAT** 

Materiały powstały w ramach kampanii informacyjno-edukacyjnej pod nazwą „Nasz Klimat”, prowadzonej przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska. Jej głównym celem jest podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa na temat indywidualnych działań, jakie można podejmować na rzecz ochrony klimatu.

Więcej informacji znajduje się na stronie: www.naszklimat.gov.pl.

Dowiedz się więcej na:
www.naszklimat.gov.pl

 Ministerstwo
Klimatu i Środowiska

 Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej