

SMART & GREEN

W miastach grupy Wyszehradzkiej



SPIS TREŚCI

1. Smart & Green – W miastach grupy Wyszehradzkiej.....	4
2. Węgierski wyjazd studyjny: Odkryj miasto przy wodach Dunaju.....	6
3. Czeski wyjazd studyjny: Energetyczne do szpiku kości.....	12
4. Słowacki wyjazd studyjny: Nitra z doładowaniem nitro.....	18
5. Polski wyjazd studyjny: Organiczna architektura w przestrzeni miejskiej.....	24



1 INTELIGENTNE I EKOLOGICZNE - MIASTA GRUPY WYSZEHRADZKICH

Podczas gdy obszary miejskie w krajach Grupy Wyszehradzkiej gwałtownie się zmieniają, a region stoi w obliczu rosnących wyzwań, coraz mniej miejsca pozostaje na tereny naturalne i dostępne dla przyrody. Inteligentne miasta mogą służyć zarówno ludziom jak i przyrodzie, dając mieszkańcom lepszą jakość życia dzięki licznym świadczonym usługom ekosystemowym – takim jak niższe zanieczyszczenie powietrza, redukcja hałasu, zminimalizowanie fal upałów i efektu Miejskiej Wyspy Ciepła, retencja wody deszczowej, wyższa wartość kulturowa i zwiększona bioróżnorodność.

W 2017 r. podczas realizacji projektu „Smart and Green – przyszłość miast Grupy Wyszehradzkiej”, finansowanego przez Międzynarodowy Fundusz Wyszehradzki (IVF), partnerzy projektu stwierdzili, że władze miejskie i jednostki podejmujące decyzje w organach administracyjnych są świadomi

istniejących nowych wyzwań oraz są zainteresowani nowymi dostępnymi technologiami. Jednak w wielu przypadkach rozwiązania te nie mogą być wdrożone ze względu na lokalne prawo lub inne bariery.

Zdobyta wiedza okazała się być kluczowa, uznano iż partnerstwo jest niezbędne do rozszerzenia i popularyzacji tematu ekologicznych miast. Tym samym Międzynarodowy Fundusz Wyszehradzki postanowił sfinansować projekt „Smart and Green – w miastach Grupy Wyszehradzkiej” w celu zorganizowania czterech jednodniowych wyjazdów studyjnych, które odbyły się w dniach 5-15 marca 2019 r. Wizyty studyjne miały na celu wzmocnienie skutecznej współpracy międzynarodowej między czterema krajami i zapewnienie wymiany wiedzy nie tylko w teorii, ale także w praktyce.

Niniejsza broszura stanowi przegląd przykładów i doświadczeń zebranych przez ekspertów i przedstawicieli urzędów miejskich zaproszonych do udziału w projekcie. Przedstawione realizacje dotyczą gospodarowania wodą opadową, zarządzania energią, inteligentnej mobilności oraz zielonej infrastruktury w miastach takich jak: Budapeszt, Litomierzycy, Nitra i Wrocław.



Środowisko przypominające ogród botaniczny, kluczowa część rozwiązania Organica Food Chain Reactor do oczyszczania ścieków w Budapeszcie..
djęcie: Viktória Selmeczy.

SMART&GREEN

2 ODKRYJ MIASTO PRZY WODACH DUNAJU

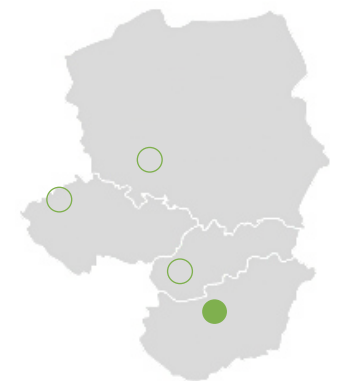
Budapeszt na Węgrzech poważnie traktuje wodę. Ich innowacyjne podejście do gospodarki wodnej przechodzi od oczyszczania ścieków do interakcji społecznych.

LOKALIZACJA:
Budapeszt, Węgry

LUDNOŚĆ:
1,7 mln

TEMAT WYJAZDU
STUDYJNEGO:
**Gospodarka
wodno-ściekowa**

ODWIEDZONE INSTYTUCJE:
- Oczyszczalnia ścieków South-Pest
- Brzeg Dunaju
- Nehru Park





Díky procesu FCR zpracovává čistírna odpadních vod Jižní Pešti denně 80 000 m³ odpadní vody. Průměrně sníží celkové množství dusíku z odpadních vod o 50 %, o 50 % také provzdušnění, o 25 % produkci odpadních kalů a celkově zvyšuje úspory energie.
Zdjęcie: Viktória Selmeczy.

Jeśli istnieje wspólny mianownik reprezentujący Budapeszt, to jest to Dunaj. Łącznie przekraczając 10 krajów, jego połączenie z Budapesztem jest niezaprzeczalne. W ten sposób stolica Węgier jest w dużym stopniu powiązana z tymi wodami. Nic dziwnego, że ta relacja przełożyła się na długą tradycję i rozległą wiedzę w kwestiach związanych z wodą, a także na wysoko rozwiniętą wiedzę na temat infrastruktury wodnej i gospodarki wodnej. Niemniej jednak zanieczyszczenie wody nadal stanowi poważny problem, co skłoniło kraj do ustanowienia rygorystycznych reżimów prawnych i solidnych ram instytucjonalnych w zarządzaniu wodą i urządzeniami sanitarnymi w celu ochrony zasobów wodnych.

W Budapeszcie codziennie generowanych jest około 500 000 m³ ścieków. Główne źródła tego zanieczyszczenia pochodzą z działalności przemysłowej i rolniczej, ale również z użytku społecznego. Tymczasem tradycyjne oczyszczalnie ścieków stały się dużymi scentralizowanymi obiektami z dodatkowym aspektem silnych zapachów. Dlatego też są one stale budowane poza zaludnionymi obszarami, co wpływa znacznie na silną infrastrukturę oraz wyższych kosztów uzdatniania wody. Tak było również w przypadku oczyszczalni ścieków South Pest. Ale od 2009 roku Organica Water Inc. otrzymała nowatorskie rozwiązanie Food Chain Reactor (FCR), które wpłynęło na znaczną modernizację oczyszczalni.

Urządzenie FCR jest rodzajem systemu osadu czynnego z filmem stałym, wykorzystującego zarówno naturalne (tj. korzenie roślin) jak i zaprojektowane (tj. bio włókna inspirowane strukturą korzeni) media, aby umożliwić wzrost solidnej i zdrowej biomasy, która skutecznie pochłania przychodzący ładunek w ścieku. Korzenie roślin nie tylko zapewniają ogromną ilość powierzchni, ale także uzupełniają łańcuch pokarmowy istniejący w reaktorach biologicznych, umożliwiając w ten sposób zróżnicowany ekologiczny i sprężysty biofilm, który jest w stanie poradzić sobie większą ilością wahań w jakości i ilości wpływających ścieków – w porównaniu do konwencjonalnych zawieszonych lub przymocowanych systemów wzrostu.

Systemy z filmem stałym opierają się na procesie osadu czynnego, w którym mikroorganizmy i bakterie zużywają zanieczyszczenia w ściekach. FCR w Organica Water drastycznie poprawił ten proces, wykorzystując biofilm o stałym złożu, który rośnie zarówno w naturalnych, jak i modyfikowanych strukturach korzeniowych w kaskadowym projekcie reaktora, umożliwiając znacznie większą ilość i różnorodność organizmów, aby mogły się rozwijać w tej samej przestrzeni fizycznej.

Modernizacja z użyciem FCR w oczyszczalni ścieków South Pest z powodzeniem rozwiązała problemy związane z wtórnym oczyszczaniem, umożliwiając zakładowi oczyszczanie 80 000 m³ / d. Zwiększyło to również ogólną wydajność reaktora, zapewniając średnio 50% redukcję całkowitego azotu



Awangardowa gospodarka wodna: projekt Szabihíd pomógł przededefiniować wzajemne powiązanie społeczeństwa z wodą, tworząc przestrzeń bardziej przyjazną mieszkańcom.
Zdjęcie: Valyo.



Projekt Kifolyó wspierany przez Międzynarodowy Fundusz Wyszehradzki pomaga również ludziom zbliżyć się do wody z bezpłatnymi miejscami do grillowania. Zdjęcie: Daniel Ludmann.

w ściekach, a jednocześnie wymagając ponad 50% mniejszego napowietrzania, 25% mniejszej ilości szlamu, a także oszczędności energii. Ostatecznym rezultatem jest rozwiązanie, które oferuje znacznie mniejszy ślad fizyczny i niższe koszty operacyjne i infrastrukturalne w porównaniu z konwencjonalnymi rozwiązaniami do oczyszczania ścieków. A najważniejszą korzyścią jest to, że całość założenia ma formę przyjemnego ogrodu botanicznego.

JAK RYBA W WODZIE

Budapeszt nazywany jest Perłą Dunaju, ponieważ jego 525 km² znajduje się wzdłuż dwóch brzegów Dunaju – dzieląc miasto na Budę i Peszt. Dwanaście mostów drogowych, i dwa mosty kolejowe łączą obie strony. Połącz miasto. Ale, co najważniejsze, połącz ludzi z wodą.

W tej linii łączności wzajemne powiązania i działania obywateli z rzeką stają się podstawą życia. Innymi słowy zaangażowanie obywatelskie. Właśnie to zainicjowało Stowarzyszenie Miasta i Rzeki (Valyo), które narodziło się jako niezależna organizacja obywateli Budapesztu, którzy dzielą entuzjazm dla Dunaju i jego potencjału, aby uczynić miasto lepszym miejscem do życia.

Stowarzyszenie pracuje obecnie nad znalezieniem sposobu na ponowne połączenie miasta i jego mieszkańców z Dunajem, biorąc pod uwagę, że brzeg rzeki jest doskonałym miejscem do uprawiania sportów, imprez kulturalnych i innych zajęć rekreacyjnych – być może nawet romansu. Wśród działań mających na celu łączenie ludzi z wodą rozpoczęli projekt Szabihíd, definiując na nowo, czym może być również gospodarka wodna. Projekt sięga 2016 r., kiedy most Liberty stał się najpopularniejszym miejscem spotkań mieszkańców z powodu jego zamknięcia dla ruchu samochodowego w celu naprawienia szkód. Jego tymczasowe przekształcenie w miejsce spotkań społecznych spowodowało, że Valyo rozpoczął kampanię dla administracji miasta, aby powtórzyć ten scenariusz. Obecnie często odbywają się weekendy wolne od samochodów, dzięki czemu mieszkańcy miast mogą przyjść na most i spędzić czas przy rzece dzięki koncertom, projekcjom filmów, przedstawieniom teatralnym po tym jak most Liberty zamienił się w prawdziwą wyspę wolności nad Dunajem.

Valyo oczywiście nie jest sam. Lokalne gminy, wraz z organizacjami pozarządowymi i obywatelami nieustannie pracują nad stworzeniem nowych strategii i działań w celu stworzenia bardziej przyjaznego, inteligentnego i zielonego środowiska miejskiego w Budapeszcie.

Sięgając poza granice - remont parku Nehru

Jedną z najbardziej obiecujących możliwości Ferencváros, 9 dzielnicy Budapesztu, jest renowacja parku Nehru, położonego nad brzegiem Dunaju. Dotychczas odnowiono plac zabaw i zieloną powierzchnię parku, zainstalowano zróżnicowany biologicznie ogród, odnowiono i rozbudowano obiekty sportowe - w tym boisko do piłki nożnej, trzy boiska do koszykówki, stoły szachowe, park BMX i skate park oraz sprzęt do treningów na świeżym powietrzu. Jego dalszy potencjał renowacji jest nadal przedmiotem dyskusji, aby lepiej powiązać mieszkańców z Dunajem.



Fotovoltaiczne panele na dachu przedszkola zapewniają energię placówce jednocześnie umożliwiając sprzedaż 60 % wyprodukowanej energii.
Zdjęcie: Pavel Dostal

3 ENERGETYCZNE DO SZPIKU KOŚCI

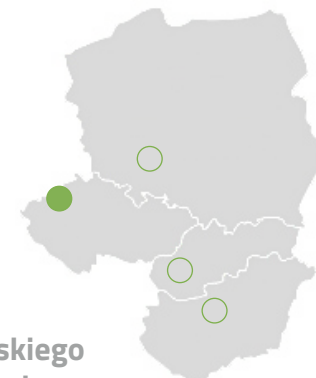
Czeskie miasto Litomierzyce jak żadne inne w tym kraju skupiło się na kwestii zarządzania energią, postanowiło stać się niezależnym od energii i niskoemisyjnym miastem innowacji.

LOKALIZACJA:
LITOMIERZYCE, CZECHY

LICZBA MIESZKAŃCÓW:
24,000

TEMAT WYCIEZKI:
ZARZĄDZANIE ENERGIĄ

ODWIEDZONE MIEJSCA:
- Litomierzyce - Urzędu Miejskiego
- Przedszkole w Litomierzycach
- Litoměřice - Urząd Miasta





Rynek w Litomierzycach, dumny ze swojej historii, jednocześnie dążący do przysusłych innowacji technicznych.
Zdjęcie: Pavel Dostal.

Wprawdzie małe rozmiarem, ale wielkie pod względem inicjatyw. Ponadto również energetyczne, zwłaszcza jeśli uwzględnimy fakt, że miasteczko zyskało miano czeskiego flagowego miasta w dziedzinie zarządzania energią. To właśnie Litoměřice, którego referencje mówią same za siebie: partner inicjatywy Energy Cities, sygnatariusz Porozumienia Burmistrzów i zdobywca prestiżowej oceny „A” w Lokalnej Agendzie 21, inicjatywa założona na Szczycie Rio.

Powyższe osiągnięcia nie są przypadkowe. Miasto zdefiniowało „energię” jako najważniejszy problem w Strategii Rozwoju Miasta Litoměřice, która opiera się na pięciu filarach:

1. Atrakcyjne, malownicze i dostatnie miasto.
2. Przyjemne miasto dla życia w sercu ogrodu Bohemii.
3. Zdrowe miasto, miasto kultury, sportu i edukacji.
- 4. Miasto innowacji, miasto niezależne energetycznie i niskoemisyjne.**
5. Miasto odpowiedzialne, efektywne i dobrze zarządzane.

Podstawą filaru energetycznego jest zatem osiągnięcie odrębnego poziomu samodzielności w zakresie produkcji energii dzięki wykorzystaniu lokalnych odnawialnych źródeł energii, najwyższych możliwych oszczędności energii i oszczędności kosztów operacyjnych. Wszystko to z myślą o zdrowym środowisku.

Ta nadrzędna strategia jest dalej realizowana przez częściowe strategie, takie jak plan energetyczny miasta 2030. Do 2030 r. Litoměřice chcą

obniżyć zużycie energii o 20% i zwiększyć udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii. Lokalne władze na terenie Czech są w dużej mierze autonomiczne pod względem zarządzania energią i mogą nawet stać się dostawcą energii elektrycznej do sieci energetycznej. W przypadku budowy planowanego projektu geotermalnego udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii wyniesie 50%; w przypadku, gdy projekt nie zostanie ukończony, wyniesie 14%, co jest nadal znaczącą liczbą w porównaniu z innymi czeskimi gminami.

W połączeniu z udziałem energii odnawialnej, emisja CO₂ związana z produkcją energii ma spaść o 80% w scenariuszu geotermalnym, a w drugim przypadku o 41%. Wraz ze zwiększeniem udziału odnawialnych źródeł energii miasto dąży również do zwiększenia efektywności energetycznej istniejących budynków i innych obiektów.

Ogólnie rzecz biorąc, dążenie miasta na osiągnięcia wyżej wymienionych celów będzie zależeć od inicjatyw związanych z renowacją budynków niskoenergetycznych, instalacją paneli fotowoltaicznych, funduszem oszczędnościowym i energią geotermalną. W ramach działań związanych z zarządzaniem energią, miasto inwestuje również w promowanie zdrowego i zrównoważonego życia swoich mieszkańców poprzez mniejsze inicjatywy, takie jak ławki słoneczne - z hotspotami Wi-Fi i portami USB do telefonów komórkowych - lub zakup 10 samochodów elektrycznych i 4 hybrydowych dla organizacji finansowanych przez państwo oraz dla szpitala. Co więcej, stworzono platformę dla obywateli do proponowania przyszłych projektów i uruchomiono wspólne forum lokalnych przedsiębiorstw w mieście, aby ułatwić przyszłą współpracę.

Ponad połowa służbowych samochodów pracowników Urzędu Miejskiego jest zasilana elektrycznie. Kolejny plan to publiczne stacje ładowania samochodów, wykorzystujące nadmiar energii produkowanej w przedszoku.
Zdjęcie: Pavel Dostal





Park Vaclava Havla za murami obronnymi miasta, oświetlany całkowicie dzięki energii solarnej, wyposażony w ławki z Wi-Fi
Zdjęcie: Pavel Dostal

WYZWANIA & ROZWIĄZANIA

Biorąc pod uwagę fakt, że początkowo czeskie gminy nie miały wystarczającego doświadczenia w projektowaniu kompleksowej strategii energetycznej, potrzebna była potrzeba rozpoczęcia od zera.

Dlatego kluczowi pracownicy gminy brali udział w szkoleniach celem zapewnienia solidnych podstaw merytorycznych. Rozpoczęto przygotowywanie projektów, zajęto się odpowiednią komunikacją z przedstawicielami gmin, a platforma Energy Cities służyła jako załączek wymiany najlepszych praktyk.

The system had to rightly respond to possible building extensions so that the concerned municipality-funded organizations (e.g. school) would not be negatively and unjustly affected by it.

W przypadku tworzenia funduszu oszczędności energii największym wyzwaniem było ustalenie dobrego roku porównawczego jako rozsądnej i motywującej podstawy dla zaangażowanych podmiotów. System musiał dokładnie odpowiadać na ewentualne rozbudowanie budynku, aby inwestycje finansowane przez gminy (np. Szkoła) nie ponosiły szkody.

INTELIĞENTNE I EKOLOGICZNE

Ostatecznie „inteligentna” filozofia miasta jest utrzymywana w bardzo prostym podejściu – na pozór oczywistym – którym jest skupienie się na ludziach. Poza wszystkimi wyżej wymienionymi korzyściami oferuje im zachęty finansowe – aż 40 000 CZK (1 500 EUR) – jako dotację na przyjazne

dla środowiska źródła energii, w tym panele fotowoltaiczne, przyznawane są także niewielkie dotacje na wsparcie działań w zakresie zrównoważonego rozwoju, takich jak Sprawiedliwy Handel.

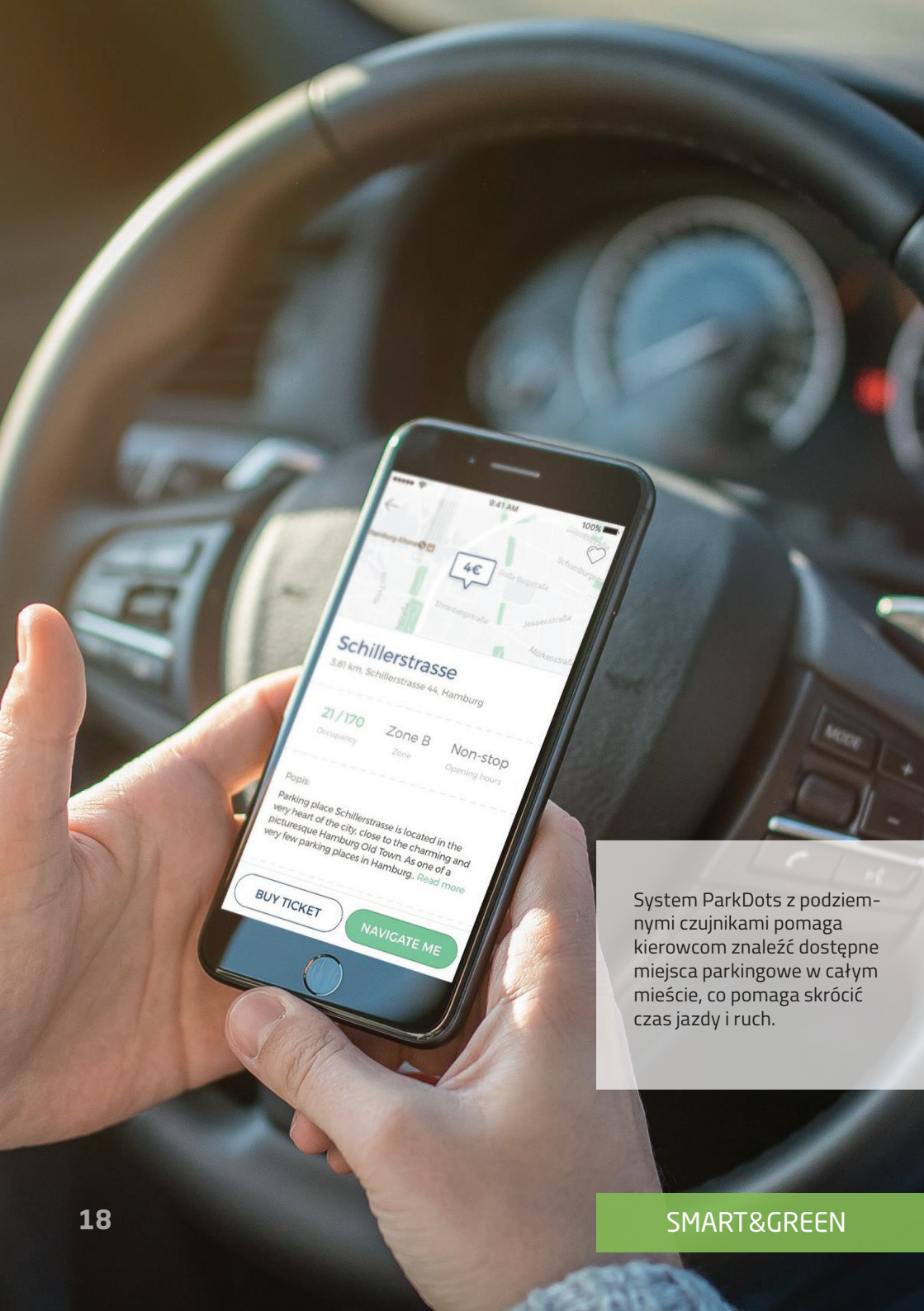
Powstała również platforma, gdzie przedstawiciele miast mogą dzielić się swoimi doświadczeniami (www.energetickymanagement.cz). Platforma oferuje dostęp do aplikacji E-manager, która umożliwia śledzenie zużycia energii, certyfikacji budynków i ważnych terminów. Dzięki portalowi www.dobrapraxe.cz miasto wymienia przykłady najlepszych praktyk różnych innowacyjnych osiągnięć z innymi miejscowościami.

Wszystkie działania podjęte od 2011 roku prowadzą do wzmocnienia zrównoważonego rozwoju. Miasto skupia się na redukcji zużycia energii, ograniczeniu emisji zanieczyszczeń pochodzących z samochodów służbowych pracowników gminy, poszukiwaniu odnawialnych źródeł energii takich jak energia geotermalna i fotowoltaiczna (PV). W odniesieniu do ostatniego aspektu, obecnie trwa dyskusja odnośnie zakładania na budynkach urzędowych zielonych dachów ekstensywnych, co zwiększy wydajność paneli. Zgodnie z tym powierzchnia dachów ulegnie ochłodzeniu, a wydajność paneli może wzrosnąć o 3-5%.

Jak widać, Litomierzycy nie czekają na cud świetlanej, zrównoważonej przyszłości, lecz same blysczą przykładem.

Litomierzycy – Ważniejsze osiągnięcia

- 2011:** Utworzono stanowisko menedżera ds. Energii - początkowo tylko na jeden rok
- 2012:** Kompleksowe monitorowanie zużycia energii - około 50 budynków komunalnych
- 2013:** Plan zarządzania energią miasta do roku 2030, uruchomienie własnych elektrowni fotowoltaicznych
- 2014:** Przystąpienie do inicjatywy Energy Cities, utworzenie funduszu oszczędności energii
- 2015:** Pierwszy projekt „Horyzont 2020” i pierwsza renowacja budynków o niskim zużyciu energii
- 2016:** Zakończony pierwszy projekt EPC (13 obiektów), przystąpienie do Porozumienia Burmistrzów
- 2017:** Rozpoczęcie kolejnych 3 projektów w ramach programu „Horyzont 2020”
- 2018:** Projekt PAVE (pierwszy energetycznie aktywny budynek publiczny)



System ParkDots z podziemnymi czujnikami pomaga kierowcom znaleźć dostępne miejsca parkingowe w całym mieście, co pomaga skrócić czas jazdy i ruch.

4 NITRA Z DOŁADOWANIEM NITRO

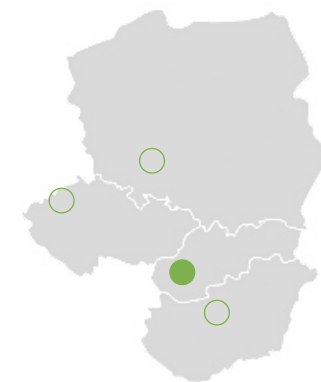
Miasto Nitra rozpoczęło swój własny wyścig, aby zostać słowackim liderem w koncepcji Smart City. I zmierza szybko do mety.

LOKALIZACJA:
Nitra, Słowacja

LUDNOŚĆ:
80123

TEMAT WYJAZDU
STUDYJNEGO:
**inteligentna mobilność i
zielona infrastruktura**

ODWIEDZONE INSTYTUCJE:
**- Wydział Ogrodnictwa i Inżynierii
Krajobrazu
- Słowacki Uniwersytet Rolniczy w Nitrze**





Stojaki na rowery w centrum miasta: w Nitrze do tej pory zainstalowano siedem stacji do wypożyczania rowerów z 70 rowerami.

Panie i panowie, uruchomcie silniki! Miasto Nitra, położone w zachodniej części Słowacji, pod wzgórzem Zobor i w dolinie rzeki Nitra, tworzy podwaliny – symbolicznie – aby poradzić sobie z kwestią inteligentnej mobilności i zbliżyć się o milę kierunku bycia liderem na Słowacji w kategorii Smart City. Oprócz koncentracji na standardach życia, inteligentnym zarządzaniu energią, kwestia przededefiniowania mobilności w celu uzyskania statusu Smart City została zatwierdzona przez Radę Miejską w 2016 r. I od tego czasu trwa.

Miasto uruchomiło inteligentny i nowoczesny transport publiczny z udziałem autobusów elektrycznych, a także oferuje alternatywne rodzaje transportu, budując sieć dróg rowerowych i tworząc nowe przepisy parkingowe w centrum miasta.

W centrum uwagi na poprawę standardów życia stanowią inteligentne rozwiązania obejmujące arenę technologii informacyjnych. Z tego względu miasto wdraża inicjatywy, takie jak inteligentne aplikacje, systemy powiadomień i inteligentne ławki. Ponadto projekt obejmuje także rozwój jakości przestrzeni publicznych poprzez wprowadzanie zieleni, w tym dostępnymi, otwartymi parkami, zarządzaniem wodą deszczową i motywowanie obywateli do udziału w działaniach prowadzących do podniesienia poziomu życia. W swoim podejściu do inteligentnego sektora energetycznego miasto

wprowadziło przyjazne dla środowiska systemy gospodarowania odpadami, wodą i ciepłem. Ich plan obejmuje opracowanie studium techniczno-ekonomicznego z naciskiem na wykorzystanie zasobów odnawialnych, a także wprowadzenie nowych technologii do tworzenia rezerw energii dla potrzeb operacyjnych miasta.

Wykorzystanie baterii elektrycznych pochodzących z odpadów komunalnych, biomasy i produktów uzdatniania wody mieści się w utworzonym planie.

Wreszcie, w dziedzinie zarządzania energią, Nitra planuje wdrożenie zaawansowanego systemu w celu uproszczenia przetwarzania wniosków elektronicznych od obywateli. Miasto planuje również uzupełnić modernizację oświetlenia publicznego o inteligentny monitoring i kontrolę oprav. Na liście znajduje się także modernizacja oświetlenia w budynkach miejskich, obiektach sportowych i przestrzeniach publicznych. Tymczasem pierwszym krokiem był projekt oświetlenia LED, realizowany w szkole podstawowej Cabajská i na kortach tenisowych. Obliczone oszczędności z energii oscylują między 40 a 50%, w tym także związane niższe koszty konserwacji.

Gmina zamierza sfinalizować realizację wszystkich celów koncepcji Smart City do 2022 r., wykorzystując wszystkie możliwe zasoby do pozyskania środków.



Inteligentne ławki w Nitrze, umożliwiające ludziom ładowanie telefonów i dostęp do Wi-Fi w miejscach publicznych.



Sadzenie drzew w mieście w celu łagodzenia mikroklimatu, dostarczania cienia i infiltracji wód deszczowych

PRZYSPIESZONY ROZWÓJ

W ramach swoich celów inteligentnej mobilności Nitra buduje sieć stacji ładowania (z sześcioma już działającymi), rozwijając elektro mobilność dla swojego systemu transportu publicznego (wymiana autobusów paliwowych na e-autobusy, a tym samym radykalnie zmniejszając emisję dwutlenku węgla dzięki dotacjom programu „Horyzont 2020”) oraz stymulowanie zamówień na pojazdy elektroniczne poprzez środki wspierające, takie jak umożliwienie im korzystanie z zarezerwowanych pasów dla autobusów, bezpłatny parking dla stacji ładowania i obniżone stawki parkowania w wyznaczonych lokalizacjach miejskich.

Co więcej, miasto dąży do zwiększenia dynamiki współdzielenia samochodów z publicznymi pojazdami elektrycznymi rozmieszczonymi w całym katastrze miejskim. W pierwszym etapie przewiduje się uruchomienie 10 publicznych pojazdów elektrycznych. Ponadto Nitra wdraża od 2014 r. strategię dotyczącą systemu rowerów publicznych. Wdrożenie obejmowało ocenę istniejących tras rowerowych, łączenie miejskich tras rowerowych z regionalnymi trasami turystycznymi, projektowanie nowych tras i rozwiązywanie potencjalnie problematycznych węzłów drogowych.

System rowerów publicznych rozpoczął działalność w sierpniu 2017 r., a do dyspozycji jest siedem stacji rowerów i 70 rowerów, obsługiwanych za pomocą inteligentnej aplikacji przez firmę transportu publicznego Arriva Ltd. W obszarze inteligentnych aplikacji Nitra przygotowuje wdrożenie aplikacji

mobilnej, aby informować użytkowników o zamknięciach ruchu i ograniczeniach w sieci. Co więcej, miasto już teraz zajmuje się inteligentnym systemem parkingowym, dostarczając informacji, gdzie są dostępne miejsca parkingowe i ich koszty. System współpracuje z czujnikami zainstalowanymi pod jezdnią aby wskazać dostępność lub brak miejsca parkingowego. W ramach tego programu Nitra gromadzi i analizuje również dane, korzystając z systemu ParkDots, przy udziale Deutsche Telekom, na temat zajmowania miejsc parkingowych i najbardziej zatłoczonych obszarów. Długoterminowe zbieranie i analiza danych pozwoli władzom lokalnym lepiej zrozumieć zachowanie kierowców, dzięki czemu miasto będzie mogło podejmować lepsze decyzje dotyczące kwestii polityki parkingowej. Na przykład dane pokażą, gdzie samochody są zaparkowane przez długi czas. Możliwe jest dostosowanie rozwiązań w celu lepszego wykorzystania tych obszarów oraz zachęcania lub regulowania tego zachowania.

Aplikacja mobilna ParkDots może być pobierana przez mieszkańców i odwiedzających, co pozwala na łatwiejszą jazdę i korzystanie z parkingu.

Nie trzeba dodawać, że Nitra szybko zbliża się do założenia Smart City, zajmując się wieloma innymi tematami, takimi jak zielona infrastruktura, opracowując obecnie swój ogólny plan zamówień publicznych w dziedzinie zieleni oraz strategię adaptacji miasta do zmian klimatu, która ma zostać sfinalizowana do końca z 2019 r. Jak widać Nitra ma prostą drogę i określony cel.

WZÓR DO NAŚLADOWANIA

Plan Zrównoważonej Mobilności Nitry obejmuje dokumenty strategiczne, które obejmują następujące cele burmistrza:

- zmniejszenie emisji hałasu i innych negatywnych skutków dużego natężenia ruchu w mieście;
- wspieranie sieci alternatywnego transportu (np. jazda na rowerze) poprzez połączenie centrum miasta, przedmieść i innych ważnych miejsc w mieście;
- zwiększenie udziału systemu transportu publicznego wykorzystywanego przez obywateli i odwiedzających miasto.



Fasady centrum handlowego Wroclavia mają specjalnie zaprojektowane ogrody pionowe, wykorzystujące gatunki dostosowane do lokalnych warunków klimatycznych.
Zdjęcie: Daniel Skarżyński

5 ORGANICZNA ARCHITEKTURA W PRZESTRZENI MIEJSKIEJ

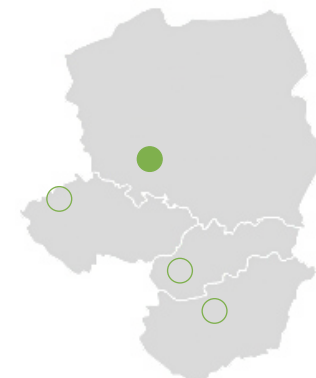
Być może z myślą o Wiszących Ogrodach Babilonu, Wrocław jako zielone miasto w Polsce stale pracuje nad poprawą standardów życia, środowiska i „koloru” dzięki zielonym dachom i żywym ścianom.

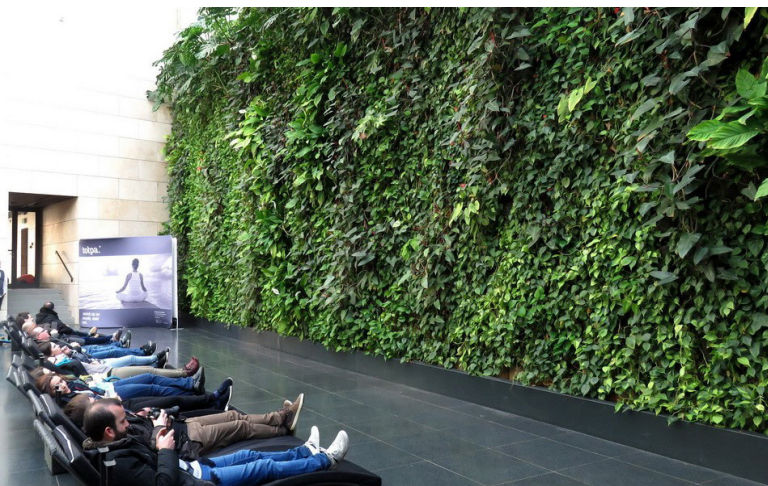
LOKALIZACJA:
Wrocław, Polska

LUDNOŚĆ:
639,259

TEMAT PODRÓŻY
STUDYJNEJ:
**Zieleń w mieście –
zielone dachy i żywe ściany**

ODWIEDZONE INSTYTUCJE:
- **Galeria handlowa Wroclavia,**
- **Teatr Muzyczny Capitol**
- **Urząd Miejski we Wrocławiu**
- **Bulwar Xawerego Dunikowskieg**
- **Angel River**





Witamy w dżungli:
zielona strefa w
Teatrze Muzycznym
Capitol.
Zdjęcie:
Viktória Selmeczy

Inteligentne, przyjazne, zielone. Z pewnością Wrocław to znacznie więcej niż przetoczone hasła, ale te trzy koncepcje podsumowują ideę miasta, zarówno w teraźniejszości jak i w przyszłych inwestycjach. Europejska Stolica Kultury w 2016 r., zaliczana do 100 „Najlepszych miast do życia” w rankingu firm Mercer Consulting w 2015, 2016 i 2017 oraz uznana za jedną z 100 najbardziej inteligentnych miast na świecie (smart city) w raporcie IESE Cities in Motion Index 2017. Ponadto Wrocław nie chce jednak spocząć na laurach.

Obecnie miasto skupia wiele wysiłku i środków na tworzeniu nowoczesnych form zieleni wokół miasta, przechodząc od zielonych dachów do żywych ścian i otwartych bulwarów wzdłuż Odry. Miasto jest przekonane, że alternatywne formy zieleni tworzą organiczne powierzchnie, które ciągle się zmieniają - a więc są żywe w ciągu roku, będąc pozytywnym bodźcem dla zdrowia i ludzkiej psychiki.

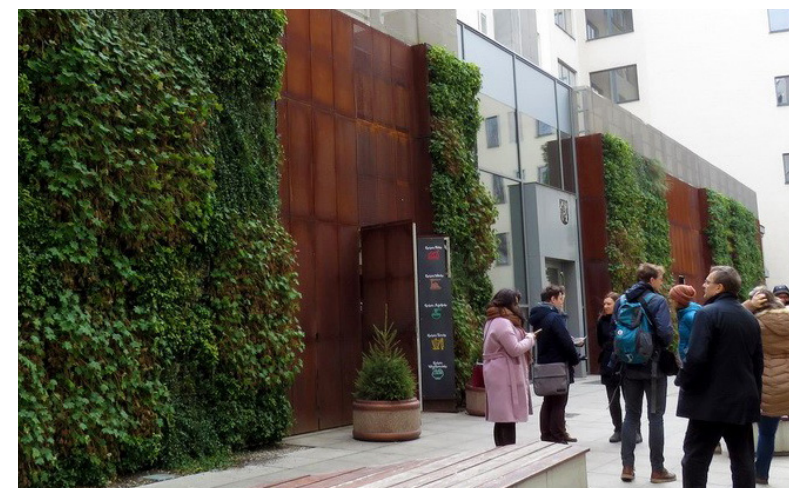
ZIELONE PRZEDĘ WSZYSTKIM

Obywatele, przedsiębiorcy i władze we Wrocławiu mają wspólną ideę: parafrazując Henry'ego Forda, możesz mieć swoje miasto w dowolnym kolorze, pod warunkiem, że jest to zielony. Pierwszym przykładem jest ukończone w 2017 r. Centrum handlowe Wroclavia czerpiące inspirację architektoniczną z 300-letniego pomnika przyrody - dębu „Przewodnik”. Zadaszenia wejść

oraz zadruk na powierzchniach szklanych przypominają kształtem korony drzew i zapowiadają odwołania do motywu drzew i lasu, które można znaleźć wewnątrz obiektu.

Zielona przestrzeń we Wrocławiu zajmuje łącznie ponad 6 000 m² i składa się m.in. z zielonych dachów w formie ogrodów, roślinnych fragmentów elewacji zewnętrznej oraz ścian wewnątrz centrum. Zastosowane rozwiązania są ciekawym przykładem wprowadzania flory w przestrzeń miejską, a także przykładem proekologicznych rozwiązań stosowanych przez firmę Unibail-Rodamco-Westfield.

Centrum handlowe ma również zieloną powierzchnię 4 300 m² w strefie Grand Kitchen a biurami, która pełni rolę zielonego dachu otwartego dla zwiedzających. Jest to zielone arcydzieło z gatunkami roślin jak *Betula utilis* 'Doorenbos', mieszkankami traw ozdobnych *Miscanthus sinensis* 'Gracillimus', *Deschampsia flexuosa*, *Pennisetum alopecuroides* 'Hameln', *Imperata cylindrica* 'Red Baron' oraz bylinami *Geranium sanguineum* 'Max Frei', *Phlox subullata*, *Vinca minor*. Dzięki czemu było to możliwe? Między innymi ze względu na zastosowanie różnej grubości podłoża i automatycznego systemu nawadniania. Co ciekawe, na dachu Wrocławii znajduje się pasieka, w której mieszka ok. 300 tys. pszczoł wspomagających zachowanie bioróżnorodności i utrzymanie zieleni w mieście. Na fasadach galerii



Urząd Miasta
Wrocławia jako
pierwszy w Polsce
wdrożył zielone
ściany na swoich
biurach.
Zdjęcie:
Viktória Selmeczy



Bulwar Xawerego Dunikowskiego liczy obecnie 94 drzewa liściaste, 210 sadzonek żywopłotu, ponad 368 posadzonych winorośli, 8148 krokusów, 6128 traw ozdobnych i ponad 9481 m² nowych trawników. Zdjęcie: Joanna Mazur-Czarnecka.

zaprojektowane są pionowe ogrody, które urozmaicają jej powierzchnię i czynią ją bardziej atrakcyjną wizualnie, wykorzystując gatunki dostosowane do warunków klimatycznych Wrocławia (np. *Festuca gluca* 'Auslese' oraz *Pachysandra terminalis* 'Green Carpet'). Zielone ściany wykonane są z 690 zielonych paneli, w których posadzono ponad 11 000 roślin. Automatyczny system nawadniania jest sterowany online, co umożliwia zdalną kontrolę czasów nawadniania, przydatną przy zmienności temperatur w ciągu roku. Do podlewania zielonych dachów oraz ogrodów wertykalnych wykorzystywana jest także woda szara odzyskiwana na terenie Wrocławii.

Podążając podobnym schematem Teatr Muzyczny Capitol, po zakończeniu rekonstrukcji w 2013 r., zaprojektował do swojego terenu zielony taras. Jest to miejsce spotkań, gdzie można posiedzieć przy kawie, prasie, książkach, patrząc na nowoczesną ścianę z żywych roślin o powierzchni 240 m². Przy pionowym ogrodzie znajdują się leżaki umożliwiające odpoczynek przy muzyce. System wertykalnego ogrodu oparty jest na filcowych kieszeniach wypełnionych mieszanką substratu zapewniając odpowiedni rozrój systemu korzeniowego. W panelach roślinnych posadzono ponad 5700 roślin, które podlewane są dzięki linii kroplującym połączonym z automatycznym systemem nawadniania. W trakcie pielęgnacji dozowany jest także nawóz, rośliny są przycinane oraz stosowana jest ochrona biologiczna przed chorobami i owadami.

STAŁE ZRÓWNOWAŻONE PODEJŚCIE

Dużą rolę w propagowaniu zielonych rozwiązań odgrywa Urząd Miejski we Wrocławiu. Zarówno Biuro Budownictwa Ekologicznego jak i Departament Zrównoważonego Rozwoju aktywnie dążą do zazieleniania miasta, czego przykładem jest pionowy ogród Urzędu Miejskiego, utworzony w 2014 roku. Ze względu na wąskie zabudowania i powojenne piwnice, zastosowanie niekonwencjonalnych form zieleni było jedyną możliwością wprowadzenia znacznej ilości roślinności. Dzięki pionowym ogrodom nie tylko udało się zwiększyć estetyczną wartość wnętrza – podkreślając zielony wizerunek miasta – ale także znacznie poprawiły poziom hałasu wewnątrz dziedzińcu. W panelach roślinnych tworzących geometryczny wzór o powierzchni 100 m² posadzono ponad 6500 roślin. Dzięki temu Urząd Miejski we Wrocławiu zostali pierwszym w Polsce z takim wdrożeniem i wykorzystaniem zieleni w przestrzeni publicznej.

Oczywiście jest więcej przykładów w całym mieście. Bulwar Xawerego Dunikowskiego, położony na południowym brzegu Odry – z 94 drzewami liściastymi, 210 sadzonkami żywopłotu, ponad 368 posadzonych winorośli, 8148 krokusów, 6128 traw ozdobnych i ponad 9481 m² nowych trawników. Osiedle Angel River – na którym biologicznie czynne obszary obejmują 50% powierzchni zielonych dachów – to tylko niektóre z nich. Są to przykłady, że Wrocław jest zdeterminowany aby rozwojowi miasta towarzyszyła zieleń.

Wrocław był pierwszym miastem w Polsce, które przyjęło uchwałę w sprawie „Zwolnienia z podatku od nieruchomości na użytkowane lokale mieszkalne w ramach projektu zintensyfikowania tworzenia terenów zielonych na terenie miasta Wrocławia”, zatwierdzonego we wrześniu 2015 r. przez Radę Miasta. Ulga przewiduje obniżenie podatku od nieruchomości dla tych, którzy decydują się na utworzenie zielonego dachu lub pionowego ogrodu na swoim budynku.

SMART&GREEN

PRZYSZŁOŚĆ MIAST GRUPY WYSZEHRADZKIEJ

Prezentacja inteligentnych i ekologicznych rozwiązań w miastach

OPRACOWANE PRZEZ

CEEweb for Biodiversity, 2019

KONTAKT

office@ceeweb.org

Budapest, Széher út 40. Hungary

REDAKCJA

Viktória Selmeczy

Thor Morante B.

Maria Bihunova

Marta Weber-Siwirska

Pavel Dostal

Daniel Skarżyński

OPRACOWANIE GRAFICZNE

Vivien Vati



projekt

SMART AND GREEN - PRZYSZŁOŚĆ MIAST GRUPY WYSZEHRADZKIEJ

został sfinansowany przez Międzynarodowy Fundusz Wyszehradzki.

Projekt został zrealizowany w latach 2018-2019

PARTNERZY PROJEKTU

CEEweb dla Różnorodności Biologicznej (Węgry)

Polskie Stowarzyszenie Dachy Zielone (Polska)

Stowarzyszenie Projektowania Ogrodów i Architektury Krajobrazu (Słowacja)

Czeskie Stowarzyszenie Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu (Czechy)

WERSJA ONLINE PUBLIKACJI ZNAJDUJE SIĘ POD LINKIEM

<http://www.ceeweb.org/library/publications/Smart and Green – on the spot in Visegrad Cities>