

DOBRE PRAKTYKI PROŚRODOWISKOWE

Miasta z Przeszłością, Przyszłość dla Miast. Propozycje wdrożeń Zielono-Błękitnych projektów w województwie śląskim



Termomodernizacja zabytkowego budynku w Tychach, źródło: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych w Tychach



Tężnia solankowa w Żorach, źródło: Urząd Gminy Miejskiej w Żorach

Województwo śląskie – region gotowy na Zieloną Transformację

Województwo śląskie poprzez swoją tradycję, kulturę, a także oparcie rozwoju o paliwa kopalne, jest jednym z najbardziej charakterystycznych regionów Polski. Od wieków związane z przemysłem ciężkim, a zwłaszcza z wydobyciem węgla, dziś przechodzi dynamiczną transformację w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, stawiając na odnawialne źródła energii i zrównoważony rozwój. Śląsk, z bogatą historią i głębokimi korzeniami w przemyśle, udowadnia, że może być liderem zielonej zmiany, pozostając jednocześnie wiernym swojej tradycji.

Przemysłowe Dziedzictwo i Kulturowe Korzenie

Województwo śląskie to miejsce, gdzie historia przemysłu jest widoczna na każdym kroku. Kopalnie, huty, zakłady produkcyjne – to wszystko przez dziesięciolecia było sercem regionu. Stąd wywodzi się kultura robotnicza, a także specyficzny styl życia, który ukształtował tożsamość mieszkańców. Ślązacy są znani z pracowitości, przywiązania do tradycji, a także silnego poczucia wspólnoty. Wciąż można tu spotkać dawne zakłady przemysłowe, które – mimo że zakończyły produkcję – pozostają symbolem przemysłowej chwały regionu.

Jednak w obliczu wyzwań klimatycznych i ekonomicznych konieczna jest zmiana, a województwo pokazuje, że można przejść tę drogę mądrze, z szacunkiem do własnej przeszłości.

Zielona Transformacja – od węgla po Odnawialne Źródła Energii

Przez długie lata województwo śląskie było uznawane za „węglowe serce Polski”. Dziś jednak

coraz częściej stawia się na odnawialne źródła energii, jak energia wiatrowa, słoneczna oraz rozwój technologii wodorowych. Śląsk jest przykładem, jak stopniowo, ale skutecznie, odchodzić od paliw kopalnych, stawiając na nowe rozwiązania, które wspierają ochronę środowiska i ograniczają emisję CO₂.

W regionie powstają nowoczesne farmy fotowoltaiczne, a także instalacje geotermalne, które wspierają lokalną gospodarkę i tworzą nowe miejsca pracy. Programy wspierające termomodernizację budynków oraz zwiększenie ich efektywności energetycznej także stanowią ważny element śląskiej transformacji.

Adaptacja Budynków Postindustrialnych – Nowe Życie w Starych Murach

Proces transformacji gospodarczej w województwie śląskim to nie tylko zmiany technologiczne, ale również nowa funkcja dla wielu budynków postindustrialnych, które zyskały drugie życie jako obiekty kulturowe, edukacyjne czy biznesowe. Przykładem jest Strefa Kultury w Katowicach, gdzie na terenach dawnej kopalni powstały takie ikony, jak Muzeum Śląskie oraz Międzynarodowe Centrum Kongresowe. To miejsce przyciąga zarówno mieszkańców, jak i turystów, oferując przestrzeń do wydarzeń kulturalnych, koncertów, wystaw i festiwali.

W podobny sposób adaptowane są inne budynki na terenie województwa – dawne fabryki czy zakłady stają się galeriami sztuki, przestrzeniami coworkingowymi, czy nawet osiedlami mieszkaniowymi. Takie działania nie tylko chronią dziedzictwo architektoniczne, ale także przyczyniają się do ożywienia społecznego i ekonomicznego regionu, przyciągając nowych mieszkańców oraz inwestorów.

Zielono-Błękitne inwestycje w skrócie

- ❖ FOTOWOLTAIKA
- ❖ TECHNOLOGIE WIATROWE
- ❖ ZIEŁONE TRAKTY PIESZE, TRAMWAJOWE, DROGOWE
- ❖ BŁĘKITNO-ZIEŁONA INFRASTRUKTURA W MIEŚCIE
- ❖ SZTUKA W SŁUŻBIE ŚRODOWISKU
- ❖ ZIEŁONE DACHY I ŚCIANY
- ❖ ZRÓWNOWAŻONE BUDOWNICTWO
- ❖ IDEA *GREEN CITY*,
- ❖ KORZYŚCI WDRAŻANIA OZE W MIASTACH



Dawna koksownia Orzegów, źródło: Urząd Miejski w Rudzie śląskiej

Nowoczesne Śląskie – Lider Przemian

Śląsk pokazuje, że region o długiej historii przemysłowej może przejść transformację w sposób odpowiedzialny i zrównoważony. Nowe inwestycje w energetykę odnawialną, modernizacja budynków oraz ożywienie miejsc postindustrialnych nie tylko poprawiają jakość życia mieszkańców, ale również zmniejszają negatywny wpływ na środowisko.

Przyszłość województwa śląskiego to przyszłość zielona i innowacyjna, a zarazem pełna szacunku dla własnej tożsamości i kultury. Województwo Śląskie ma szansę stać się wzorem dla innych regionów przemysłowych, pokazując, że możliwe jest łączenie historii z nowoczesnością i dbanie o przyszłość przy jednoczesnym poszanowaniu przeszłości.

Śląskie miasta – od średniowiecznych korzeni po zieloną przyszłość

Miasta województwa śląskiego mają bogatą, wielowiekową historię, której ślady są widoczne w ich urbanistycznej tkance. Wiele z nich posiada średniowieczne korzenie, a dynamiczny rozwój, jaki przyniósł XIX wiek i początek XX wieku, odcisnął się trwałym śladem na ich architekturze.

Warto dodać, że już wówczas zaczęto zwracać uwagę na kwestie związane z ochroną środowiska, czego przykładem może być

pierwsza biologiczna oczyszczalnia ścieków powstała na terenie ówczesnego Cesarstwa Niemieckiego w Bytomiu. Wybudowano wówczas również spalarnię odpadów opartą o system pieców Doerra. Także na pocz. XX w. w przypadku likwidacji kolei, dawne trakty przekształcono często na zielone strefy, które współcześnie można by określić mianem *woonerfów* lub parków liniowych. Miały one za zadanie przede wszystkim zwiększenie przestrzeni rekreacyjnych dla mieszkańców.

Dziś, w obliczu globalnych wyzwań klimatycznych, śląskie miasta, czerpiąc z bogactwa swej przeszłości, zmieniają się, stając się liderami prośrodowiskowych działań i pionierami zrównoważonego rozwoju.

Samorządy oraz organizacje lokalne, podejmują działania zmierzające do minimalizacji wpływu działalności człowieka na środowisko, kładąc nacisk na odnawialne źródła energii, zielone technologie i rozwiązania, które wspierają neutralność klimatyczną.

Jednym z istotnych elementów tej transformacji jest rewitalizacja budynków zabytkowych i adaptacja ich do nowych funkcji, przy jednoczesnym wykorzystaniu nowoczesnych technologii, które sprzyjają ekologii.



Centrum Edukacji w Górze Siewierskiej, źródło: Urząd Gminy Psary

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII JAKO KLUCZ DO ZRÓWNOWAŻONEGO MIASTA

Kluczem do osiągnięcia zrównoważonego miasta, także tego o walorach historycznych, jest wykorzystanie takich rozwiązań, by poprawić jakość życia mieszkańców przy uwzględnieniu zieleni i innych działań proekologicznych. Stąd też konieczność ukierunkowania na wzmocnienie bioróżnorodności miast poprzez m.in.: **ochronę istniejącej przyrody** (w tym odpowiedzialną pielęgnację drzewostanu),

- ❖ **zwiększanie terenów zielonych** poprzez „odbetonowanie” szerokich ulic i chodników,
- ❖ **realizację błękitno-zielonej infrastruktury** (pozwala to miastom i mieszkańcom lepiej znosić fale upałów, deszcze nawalne, powodzie błyskawiczne, czy susze),
- ❖ **ograniczenie koszenia trawników** do dwóch-trzech w ciągu roku,
- ❖ **zakładanie łąk kwietnych** (mogą stanowić dom dla ponad 600 gatunków zwierząt),
- ❖ **wprowadzanie domków dla owadów.**

Odnawialne źródła energii (OZE) to takie źródła energii, które są niewyczerpywalne w skali czasu używania, a ich pozyskiwanie i przetwarzanie nie prowadzi do trwałego uszczerbienia zasobów naturalnych. Do odnawialnych źródeł energii zalicza się m.in.

- ❖ energię słoneczną,
- ❖ wiatrową,
- ❖ geotermalną,
- ❖ energię pochodzącą z biomasy
- ❖ energię wody (hydroenergię).



Centrum Przesiadkowe w Gliwicach, źródło: Urząd Miejski w Gliwicach



Instalacja fotowoltaiczna w Świerklańcu, źródło: Urząd Gminy Świerklańciec

W przeciwieństwie do paliw kopalnych, OZE są zrównoważonym wyborem, ponieważ ich użytkowanie nie wiąże się z emisją dwutlenku węgla, który jest głównym gazem cieplarnianym przyczyniającym się do zmian klimatycznych.

Wdrażanie odnawialnych źródeł energii w miastach z historyczną zabudową wymaga świadomego podejścia, aby zachować oryginalny charakter budynków, jednocześnie korzystając z nowoczesnych, proekologicznych rozwiązań.

Fotowoltaika

Fotowoltaiką - (polikrystalicznymi panelami) można zasilić np. **parkometry, podświetlenia reklam, przystanki autobusowe, elektroniczne tablice informacyjne, znaki drogowe.** Z kolei panele monokrystaliczne lepiej będą się sprawdzać przy **wypożyczalni rowerów.**

Charakteryzują się one wysoką wydajnością konwersji energii w warunkach silnego nasłonecznienia, więc przy świetle twardym. Warto wspomnieć, że zminiaturyzowane ogniwa fotowoltaiczne zasilają także **komputery pokładowe rowerów i hulajnóg z samoobsługowych**



Rowerem po Żelaznym Szlaku w Godowie, źródło: Urząd Gminy w Godowie



Gminny Ośrodek Turystyki Sportu i Rekreacji w Gorzycach, źródło: Urząd Gminy w Gorzycach



Instalacja fotowoltaiczna dla potrzeb Miejskiej Oczyszczalni Ścieków i placówek oświatowych, źródło: Miasto Kalety

wypożyczalni. Ponadto połączenie paneli z mikroturebiną wiatrową **sprawdzać się będzie w miejskich latarniach.**

W przypadku fotowoltaiki na urządzeniach miejskich, należy także wspomnieć, że istnieje możliwość wykorzystania paneli II generacji, które wykorzystują materiały inne niż krzem, mają one mniejszą wydajność, jednak są tańsze i charakteryzują się elastycznością, stąd też łatwiej jest je wykorzystać np. na dachach pojazdów.

Montaż paneli słonecznych jest jednym z najczęstszych sposobów wdrażania OZE w miastach.

W przypadku **budynków historycznych** można zainstalować panele fotowoltaiczne na dachach, w sposób dyskretny i nie naruszający wartości zabytkowego budynku. Kamienice charakteryzuje najczęściej papa lub dachówka ceramiczna. W przypadku dachówki układano ją najczęściej na elewacji frontowej kamienic, a na tylnej oraz w oficynach pojawiała się tylko papa. Stąd też strefa dachu daje duże możliwości w zakresie umiejscawiania tu paneli fotowoltaicznych oraz wprowadzania zielonych dachów. Kluczem jest jednak nośność dachu, przy inwestycji obciążającej konstrukcję, każdorazowo należy brać pod uwagę, czy wyposażenie lub infrastruktura, którą planujemy wykorzystać, nie spowoduje uszkodzeń materiałów zewnętrznych oraz wewnętrznych.

Nowoczesne technologie pozwalają na stosowanie **paneli w różnych kolorach i kształtach**, dzięki czemu można je zintegrować z zabytkowymi fasadami lub dachami. Przykładem jest jeden z największych światowych zabytków – Pompeje. W rzeczywistości bowiem, dachówka ułożona na dachach nie pochodzi z epoki, a jest konstrukcją zaprojektowaną w 2018 r. przez włoską firmę Dyaqua. „Invisible solar” może przybrać kształt dowolnego materiału budowlanego (np. dachówka, kawałek kamienia lub drewna). Możliwe jest więc zastosowanie fotowoltaicznych dachówek, które wyglądają jak tradycyjne, ale działają jak panele słoneczne.

Ponadto, bardzo interesującym jest niedawne osiągnięcie zespołu naukowego Uniwersytetu w Michigan, który opracował **przezroczyste panele fotowoltaiczne**, które mogą zostać zainstalowane w telefonach oraz w oknach. Dzięki temu energia służąca zasilaniu budynku, może w całości pochodzić ze słońca.

Prócz paneli fotowoltaicznych, wykorzystać można jeszcze **kolektory słoneczne**, jednak należy pamiętać, że w naszej strefie klimatycznej najbardziej słoneczne są miesiące od kwietnia do końca września i to wtedy kolektory działają najlepiej, pozwalając nawet zrezygnować z innych źródeł podgrzewania c.w.u.

Każdorazowo rozważyć należy także, czy w ramach konkretnej inwestycji zdecydować się dodatkowo na zakup **magazynu energii**, a więc urządzeń pozwalających na sprzedaż nadwyżek wyprodukowanej energii do sieci elektrycznej.

Coraz bardziej popularną technologią są **szyby grzewcze**, które wystarczy połączyć z siecią o napięciu 230 VAC i ustawić pożądaną temperaturę.

Producenci tego typu technologii zapewniają, że pozwala ono na całkowitą likwidację grzejników, a tym samym obniżenie śladu węglowego. Jednocześnie szkło tego typu można podłączyć do instalacji fotowoltaicznej oszczędzając wówczas na zużyciu energii elektrycznej.

Fotowoltaika jest wykorzystywana z powodzeniem również w korelacji z **działaniami artystycznymi**. Francuski projektant Mathieu Lehanneur na okoliczność Szczytu klimatycznego w Paryżu przedstawił prototyp nowej ulicznej galanterii: **połączenie latarni z ławeczką** o nazwie „Clover”.

Na szczycie znajdują się nie tylko lampy, świecące precyzyjnie w dół, tak, aby nie zaśmiecać ulicy światłem.

U góry umieszczony jest bowiem również panel słoneczny, dzięki któremu latarnia może świecić przez trzy godziny. Ponadto przechodnie mogą ładować tu swoje telefony.

Innym aspektem jest połączenie OZE z designem, czego przykładem są wprowadzone w przestrzeń polskich miast są **ławki fotowoltaiczne** umożliwiające naładowanie urządzeń (np. smartfona, laptopa, tabletu). Mogą one posiadać także wyświetlacze oraz komunikaty audio. Ławki takie pojawiły się m.in. w Warszawie, Tarnobrzegu, Gostyninie, Białymstoku, Zielonej Górze, Szczecinie.

Technologia wiatrowa

Chociaż wiatrowe turbiny kojarzą się głównie z dużymi farmami, istnieją również mniejsze modele, które można instalować w miastach. W historycznej zabudowie można stosować te turbiny na dachach budynków w pobliżu stref zabytkowych, tak by nie zaburzały wizualnego charakteru otoczenia. Stąd też wykorzystywać można **mikroinstalacje** wkomponowane w przestrzeń, jak ma to miejsce na budynku Centrum Energetyki AGH. W przypadku wykorzystania technologii tego typu, koniecznym jest odpowiedni dobór lokalizacji. Dzięki efektowi Bernoulliego powietrze dodatkowo przyspiesza, przechodząc przez przewężenia złożone np. z dwóch bloków lub domów, co stanowi kolejny walor dla lokalizacji małych turbin wiatrowych. Ważna jest również odpowiednia wysokość instalowania turbiny. W kontekście interesujących designów turbin można wymienić spiralny „Helix Wind bądź kulisty „Energy Ball”.

Ciekawym przykładem wykorzystania sztuki z odnawialnymi źródłami energii, przy jednoczesnym podniesieniu walorów estetycznych przestrzeni miejskich, są np. „wind trees” francuskiego projektanta Jérôme’a Michaud-Larivière. Wind Tree, którego rolą jest produkcja energii, posiada 72 mikro-turbiny ukryte w sztucznych, dość specyficznie skrzyconych liściach. Jest to zatem wiatrak, który nie wykorzystuje silnych przyływów powietrza ciągnących na dużej wysokości, a małe zawirowania powstałe między budynkami. Może zatem pracować około 280 dni w roku. Prototyp stanął w Paryżu na Place de la Concorde. Jak kalkuluje Jérôme Michaud-Larivière, jego moc to 3,1 kW.

Podobne działania prowadzą inżynierowie z Brunel University w Londynie, którzy skonstruowali „Drzewo energetyczne” poruszane powiewem wiatru i generujące energię. W przypadku jednostki 5-metrowej, może ona wytworzyć aż trzykrotnie więcej energii niż przeciętna rodzina zużywa w ciągu roku.

Działa ono na zasadzie gigantycznego panelu fotowoltaicznego połączonego z turbiną wiatrową. Im bardziej słoneczny i wietrzny dzień, tym więcej wytwarza energii. Energia produkowana przez drzewo może być transportowana poprzez podziemne kable bezpośrednio do budynków. Z kolei nadwyżki mogą być magazynowane w akumulatorach i sprzedawane do sieci.



Farma wiatrowa w Raciborzu, źródło: Urząd Gminy w Raciborzu



Farma wiatrowa w Pietrowicach Wielkich, źródło: materiały prasowe VSB

Zielone trakty piesze, tramwajowe i drogowe

Istotnym z perspektywy wprowadzania aspektów zrównoważonego miasta jest także racjonalne lokowanie zieleni miejskiej. Jednym z jej aspektów są zielone torowiska. Wynika to wzrostu proekologicznej świadomości i faktu, iż torowiska to aż około 5% powierzchni miast. Działania te przyczyniają się obniżeniu negatywnego wpływu tramwajów na środowisko poprzez redukcję hałasu, w ten sposób zwiększa się również powierzchnia biologicznie czynna, a walory estetyczne zostają podniesione. Obecnie zielone torowiska spotkać można m.in. w Krakowie, Łodzi, Warszawie, Poznaniu, z czego prym wiedzie tu Kraków z 25 km, co stanowi ok. 12,9% toru pojedynczego w tym mieście.

Dookreśleniem takich tendencji jest prowadzenie nasadzeń **wzdłuż traktów drogowych** oraz **między zabudową**, w tym m.in. **zakładanie ogrodów deszczowych** opartych o rośliny hydrofitowe, mające istotną rolę retencyjną, zdolności fitoremediacyjne, w tym chłoniące aż do 40% więcej wody niż zwykły trawnik.

Alternatywą lub uzupełnieniem tychże działań, jest **sadzenie żywopłotów przy ruchliwych ulicach**, które zatrzymują smog i spaliny oraz wyciszają uliczny hałas, a ich korzenie stabilizują również glebę, co ma wpływ na ograniczenie skutków ubocznych drgań wywołanych przez ruch samochodowy. W miastach istotnym jest również opracowanie odpowiedniego systemu gospodarowania wody opadowej poprzez **wykorzystanie rowów retencyjnych, studni chłonnych, drenaż, zbiorników podziemnych oraz nawierzchni przepuszczalnych**. Pozytywnym przykładem prowadzenia takiej polityki miejskiej jest Podkowa Leśna oparta o koncepcję miasta-ogrodu.

Koncepcją, która z powodzeniem może być stosowana w województwie śląskim są **woonerfy**, a więc takie przeprojektowanie istniejącej ulicy, by

nacisk położony był na wzrost poziomu bezpieczeństwa, uspokojenie ruchu, uatrakcyjnienie przestrzeni, nacisk na skupienie komunikacji pieszej i rowerowej. Przestrzeń taka jest również „odbetonowana”, charakteryzuje się nasadzeniami wysokimi, a także małą architekturą, która sprzyja socjalizacji mieszkańców.

Z kolei w **ciągach pieszych** na popularności zyskuje stosowanie tzw. zielonego betonu, a więc antysmogowych chodników, których zadaniem jest redukcja NOx – szacuje się, że beton o działaniu katalitycznym wpływa na obniżenie aż o 30% tych szkodliwych substancji w powietrzu (NOx pochodzi głównie z emisji transportowej).

Zmiany przestrzenne to także **likwidacja dawnych nośników transportu** na korzyść nowych np. likwidacja kolei i budowa metra. W miejscach takich szczególnie potrzebne są kreatywne rozwiązania adaptacyjne i umiejętność prowadzenia integracji lokalnej. Współcześnie w Londynie, Waszyngtonie i Seulu projektuje się parki na dawnych wiaduktach.

Coraz większą popularnością cieszą się również zielone przystanki komunikacyjne pokryte zielonym dachem ekstensywnym oraz zacienione po bokach i od tyłu roślinnością pnącą.

Odbetonowywanie powierzchni miast na rzecz terenów zielonych to trend, który można zauważyć w wielu europejskich miastach. **Przykładem wartym naśladowania jest na pewno Wiedeń**. Nie dość, że można w nim znaleźć blisko 1000 parków, to jeszcze przekształca ulice i tworzy zieleńce, albo małe parki. Warto pochwalić przy tej okazji Kraków, który ostatnio stworzył 24 parki kieszonkowe.



Zagospodarowanie bulwarów rzeki Czarna Przemsza w Będzinie, źródło: Urząd Miejski w Będzinie

Błękitno-zielona infrastruktura w mieście

❖ **Dbłość o drzewa**

Bez drzew trudno sobie wyobrazić nasze miasta. W ciągu jednego roku ponad 1300 drzew jest w stanie oczyścić powietrze z około 440 kg szkodliwych substancji wyprodukować ponad 50 ton tlenu oraz pochłonąć i zmagazynować 20 ton dwutlenku węgla z powietrza.

❖ **Łąki kwietne**

Według badań łąka kwietna może być domem dla ponad 600 gatunków zwierząt.

❖ **Domki dla owadów (i nie tylko)**

Oczywiście nie sztuką jest zbudować (albo kupić) domek dla owadów i postawić go na trawniku. Sztuką jest umiejscowić go tam, gdzie owady będą miały dobre warunki do życia. A zatem w miejscu gdzie w okolicy są wyższe i niższe rośliny, także miododajne.

❖ **System zagospodarowania wody deszczowej**

W dobie zmian klimatycznych niezwykle istotnym jest odpowiednie wykorzystywanie wód opadowych. W ten celu miasta powinny inwestować w: **rowy retencyjne, studnie chłonne, drenaże, zbiorniki podziemne, skrzynki rozsączające czy nawierzchnie przepuszczalne**. Przykładem miasta, którego rozwój ukierunkowano na tego typu inwestycje jest Podkowa Leśna – miejscowość stworzona zgodnie z ideą miasta-ogrodu, która na zdjęciach satelitarnych przypomina część pobliskiego lasu.

❖ **Rewitalizacja parków, skwerów**

Rozwiązaniem dla przestrzeni miast są także **parki kieszonkowe**, czyli miejsca o niewielkiej powierzchni (300-1000 m²). W innych krajach są to zieleńce nawet do 5 tys. m², ale przy takim rozmiarze ma on już niewiele wspólnego z określeniem „niewielki”. Parki kieszonkowe są publicznymi terenami zielonymi między budynkami w centrach miast, w dzielnicach lub na osiedlach. Jest to miejsce służące rekreacji i wypoczynkowi. Powstały one między innymi w Krakowie, Warszawie, Łodzi, Bytomiu (na terenie układu urbanistycznego wpisanego do rejestru zabytków w miejscu wyburzonej XIX-wiecznej kamienicy).

Są często tworzone na pojedynczej małej niezabudowanej działce lub na niewielkim fragmencie gruntu o nieregularnym kształcie między działkami budowlanymi. Mogą być również tworzone jako składnik nieruchomości w ramach większych projektów deweloperskich na podstawie wymagań miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Kiedy jednak w mieście nie można wygenerować wolnego miejsca, wzorem Nowego Jorku, alternatywą może być **park umiejscowiony na rzece**. Zadrzewiony obszar o nazwie „Pier55” będzie miał własną konstrukcję opartą na 300 betonowych kolumnach.

Z kolei w Singapurze w centrum miasta ustawiono „Super drzewa”, czyli konstrukcję żelbetową wysoką na 25 do 50 metrów, która została główną atrakcją najpiękniejszych zielonych terenów w dużej metropolii.

Formy ogromnych drzew są pionowymi ogrodami dla blisko 200 tys. egzotycznych roślin z całego świata. Stanowią one formę rusztowań, a dzięki ogniom fotowoltaicznym, generują również energię, którą wykorzystuje się do oświetlenia pobliskich terenów. Co równie istotne, gromadzą również wodę deszczową, nawadniając roślinność i tryskającą z okolicznych fontann. Po zapadnięciu zmroku z kolei mienią się kolorami.

Współczesne miasta o proveniencji średniowiecznej bardzo skutecznie adaptowane są do współczesnych norm, jednak wymaga to zaangażowania i wieloletniego planowania. Jednymi z elementów, które nie wymagają dużych nakładów, a wykorzystywane są już rutynowo, to mikroinstalacje OZE.



Park kieszonkowy w Bytomiu, źródło: Urząd Miejski w Bytomiu

DOBRE PRAKTYKI ZA GRANICĄ

Norwegia - Ensjø w Oslo

70% deszczówki w otwartym strumieniu

W 2007 r. Rada Miasta przyjęła dwa dokumenty strategiczne jeden dot. przestrzeni publicznych a drugi i zarządzania wodami opadowymi w celu zminimalizowania szkód spowodowanych powodzią i wodami opadowymi.

Gmina zachęciła deweloperów do planowania otwartych rozwiązań dla wód opadowych. Równocześnie opracowała wizualne projekty pilotażowe jako inspirację. Niektóre odcinki strumienia Hovin już odsłonięto, a inne zrekonstruowano na wzór naturalnego strumienia.

Najpierw „brudna” deszczówka podlega oczyszczeniu z wykorzystaniem naturalnych procesów. W Ensjø powstał obiekt z trzema stawami oczyszczającymi (norw. Teglværksdammen), potokiem i strefami filtracyjnymi z roślinnością.

Stawy miejscami mają głębokość około trzech metrów, co zapewnia rybom kryjówki i zapobiega zarastaniu. Powstało też kilka miejsc z bystrzami, gdzie nurt wody lokalnie przyspiesza i woda się napowietrza. Z kolei płytkie, porośnięte trzcina strefy związane ze strumieniem pomagają filtrować wodę.

ZRÓWNOWAŻONE BUDOWNICTWO

Działaniem, które należy przytoczyć w kontekście remontów i adaptacji budynków, jest **kwestia zrównoważonego budownictwa**, a więc przyjaznego dla środowiska naturalnego. Zakłada ono korzystanie z materiałów konstrukcyjnych, izolacyjnych i wykończeniowych, bazujących na materiałach pochodzenia naturalnego. Są nimi między innymi **kamień, drewno, słoma, bambus, skalna wełna, wełna drzewna i metale odzysku** (ciekawą alternatywą jest tu m.in. wykorzystanie betonu konopnego, z którego formować można dowolne detale architektoniczne, a którego rolą jest pobór szkodliwych substancji z powietrza). Kluczowym celem zrównoważonego budownictwa jest redukcja zużycia energii oraz zasobów naturalnych, jak i mniejsza ilość produkowanych odpadów. Olbrzymi nacisk kładzie się też na wykorzystywanie źródeł energii odnawialnej.

Zielony budynek, a dokładniej – budynek zrównoważony, to obiekt oszczędny, komfortowy i stworzony z poszanowaniem środowiska naturalnego.

Najważniejsze cechy budynków zrównoważonych to:

- ❖ efektywne wykorzystanie zasobów, zwłaszcza nieodnawialnej energii i wody
- ❖ zapewnienie zdrowego i komfortowego środowiska dla użytkowników budynku,
- ❖ odpowiedzialność względem otoczenia i lokalizacji budynku,
- ❖ elastyczność i możliwość readaptacji budynku oraz instalacji i urządzeń w budynku jako sposobu na ochronę zasobów i oszczędność
- ❖ zastosowanie systemów zarządzania budynkiem monitorujących i sterujących urządzeniami i instalacjami w celu minimalizacji zużycia energii i innych zasobów,
- ❖ minimalizacja ilości produkowanych odpadów i recykling,
- ❖ wykorzystanie do budowy materiałów przyjaznych dla środowiska, czyli spełniających min. jedno z kryteriów:
 - wykonane z materiałów recyklingowych, odpadów rolniczych,
 - przy ich produkcji nie są eksploatowane surowce naturalne,
 - minimalizowane jest negatywne oddziaływanie na środowisko przy ich wytwarzaniu, niszczeniu czy naprawie,
 - w ich wytwarzaniu oszczędzana jest energia i woda,
 - przyczyniają się do zdrowego i bezpiecznego środowiska wewnętrznego,
 - wyprodukowano je lokalnie,
- ❖ unikanie toksycznych i innych szkodliwych emisji.

Sztuka w służbie środowisku



Mural antysmogowy w Zabrze, źródło: Urząd Miejski w Zabrze

Murale antysmogowe na ścianach budynków historycznych oraz współczesnych

Innym ciekawym rozwiązaniem, które zyskuje popularność w śląskich miastach, są murale antysmogowe. Te innowacyjne malowidła nie tylko zdobią ulice, ale mają także właściwości oczyszczające powietrze. Wykonywane są przy użyciu farb fotokatalitycznych, które pod wpływem światła rozkładają zanieczyszczenia powietrza, pochłaniają około 1,5 tony zanieczyszczeń rocznie, a powierzchnia pomalowanej powierzchni oczyszcza 1m³ powietrza w ciągu 45 sekund. Murale te nie tylko pełnią rolę artystyczną, lecz także wnoszą realny wkład w zdrowie mieszkańców.

Idea Green City

GREEN CITY, CZYLI MIASTO ZIELONE, JEST IDEA, KTÓRA UKIERUNKOWANA JEST NA PRZEKSZTAŁCENIE PRZESTRZENI MIEJSKIEJ NA BARDZIEJ EKOLOGICZNĄ – Z WYKORZYSTANIEM TERENÓW ZIELONYCH. TA IDEA WIĄŻE SIĘ Z POPRAWĄ JAKOŚCI ŻYCIA MIESZKAŃCÓW ORAZ MA CHARAKTER EKOLOGICZNY ZWIĄZANY Z ZMNIJSZENIEM ZANIECZYSZCZENIA. DODATKOWO WPŁYWA ONA NA ZAPROJEKTOWANIE I REMTALIZACJE PRZESTRZENI W TAKI SPOSÓB, ABY UWZGLĘDNIĆ ZIELEŃ, ALE TAKŻE EKOLOGICZNE ROZMĄŻANIA. POLEGA TAKŻE NA STWORZENIU MIASTA ZRÓWNOWAŻONEGO, KTÓRY ŁĄCZY I OPTIMALIZUJE DZIAŁANIA PROEKOLOGICZNE.

Zielone ściany i dachy także w budynkach historycznych

Zrównoważone budownictwo zakłada również maksymalne wykorzystywanie powierzchni biologicznie czynnych.

W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego coraz częściej wprowadza się takie zapisy wymuszające wręcz na inwestorach projektowanie zielonych dachów w budynkach nowopowstałych.

Problemem jest jednak kwestia obiektów już istniejących, gdyż w tym przypadku w prawie lokalnym bardzo często zapisany jest nakaz utrzymania istniejącego kształtu, kalenicy i materiału dachu. Zapisy te mają znaczenie z pewnością w przypadku obiektów z lukarnami, attyką lub dachówką, jednak w zakresie np. oficyn z płaskim dachem nie wpływają one korzystnie na kształtowanie przestrzeni.

Wprowadzanie **zielonych dachów oraz ścian zewnętrznych**, przyczynia się do podniesienia estetyki tkanki miejskiej, pozwalając jednocześnie na zwiększenie stref biologicznie czynnych. Trwałość włókien i materiałów drenażowych najczęściej określana jest na poziomie minimum 50 lat, co w kontekście dużego wydatku wydaje się być satysfakcjonującym okresem. Natomiast tworzywa sztuczne, z jakich są one wykonywane, w znacznej części pochodzą z recyklingu.

Do zalet konstrukcji tego typu należy z pewnością walor wypoczynkowy.

Zielone dachy tłumią również dobrze hałasy, zimą zapobiegają większym stratom ciepła, a latem z kolei chronią przed nadmiernym ogrzewaniem się budynku, posiadają także długą trwałość, filtrują zanieczyszczenia z powietrza i produkują tlen pomagają ograniczyć występowanie „miejskiej wyspy ciepła”, zmniejszają problem magazynowania wód opadowych, zwiększają odparowywanie wody do 0,5 l na m². Ich wadami jest kolei duży koszt budowy, znaczny ciężar na konstrukcji oraz konieczność pielęgnacji.

Podkreślić należy, że tego typu realizacje dzieli się na **ekstensywne**, a więc nieużytkowe obsadzone samowystarczalnymi gatunkami roślin odpornymi na skrajne warunki atmosferyczne i niewymagające pielęgnacji oraz **intensywne** przypominające naziemne ogrody, gdzie można umieścić trawniki, krzewy, byliny, kwiaty, zioła, a nawet drzewa. Z pewnością drugi rodzaj jest bardziej interesujący dla użytkowników, a prócz stref zielonych, można tu także umieszczać hotele dla owadów. Najpopularniejszą realizacją tego typu jest dach Biblioteki Uniwersyteckiej w Warszawie, choć realizacje takie pojawiają się również na obiektach zabytkowych, także tych rejestrowych.

W miastach, w tym tych historycznych, powierzchnia biologicznie czynna zwiększana jest także poprzez wprowadzenie **zielonych ścian** oraz ogrodów wertykalnych.

Użycie pierwszego wariantu jest spotykane zwłaszcza w przypadku ścian szczytowych pozbawionych otworów elewacyjnych, gdzie cała powierzchnia może zastać zakomponowana w układy roślinne. Natomiast równie popularnym rozwiązaniem, które można stosować na każdej ze ścian, są pnącza. Rośliny tego typu osuszają fundamenty, a osłaniając mur przed promieniowaniem UV, deszczem, wiatrem i mrozem, przyczyniają się do poprawy trwałości powierzchni ścian zewnętrznych. Tam jednak, gdzie znajdują się pęknięcia, silne pnącza mogą przyczynić się do dalszych uszkodzeń.

Jeszcze innym przykładem jest **wykorzystanie wolnostojących zielonych ścian**. Przykładem jest projekt niemieckiego startupu Green City Solutions - „City Tree”, czyli wolnostojąca ściana zrobiona z 1682 roślin ułożonych w kwadraty. Ma ona 2 m wysokości i może być wykonana z betonu lub drewna i wypełniona mchem, który stanowi podłoże dla innych roślin. Ważnym jest, że mech również filtruje zanieczyszczone miejskie powietrze. Drzewo posiada własny system nawadniający, oparty na deszczówce. Ściana jednocześnie pełni funkcje informacyjne. Kwadratowe doniczki działają jako piksele i mogą być ułożone w formie logo, a nawet kodów QR. W ten sposób „City Tree” staje się reklamą.



Zielona ściana dworca w Wodzisławiu Śląskim, źródło: Urząd Gminy w Wodzisławiu Śląskim

WADY I ZALETY STOSOWANIA ZIELONYCH ŚCIAN

Główne zalety wykorzystania zielonych ścian to:

- ❖ **Oczyszczanie powietrza** – 1 m² zielonej ściany pochłania 2,3 kg CO₂ z powietrza rocznie oraz wytwarza 1,7 kg tlenu.
- ❖ „Łapanie kurzu.
- ❖ **Obniżenie temperatury otoczenia** - możliwe jest obniżenie temperatury w obszarze miejskim o 3°C, a zimą ochrona przed utratą ciepła
- ❖ **Zmniejszenie poziomu hałasu w otoczeniu, zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz** - pochłania 41% więcej dźwięków niż tradycyjna fasada, Redukcja hałasu dochodzi do 8 dB, czyli zostaje on zmniejszony o połowę.
- ❖ **Utworzenie warstwy ogniod odpornej** - cechą naturalną roślin jest zawartość w nich dużej ilości wilgoci.
- ❖ **Przedłużenie żywotności fasady** - zielona ściana stanowi ochronę fasady przed wpływem czynników zewnętrznych takich jak słońce, deszcz, wiatr i wahania temperatury.
- ❖ **Zwiększenie bioróżnorodności**- rośliny porastające zieloną ścianę, stanowią wymarzone schronienie dla ptaków, motyli oraz innych owadów. Szczególne znaczenie ma to w przestrzeniach miejskich, gdzie głównie znajduje się beton i asfalt.
- ❖ **Gromadzenie wody deszczowej** - opóźnia to odprowadzenie wód opadowych do kanalizacji, oczyszcza wodę deszczową; woda również, odparowuje poprzez rośliny. Wszystko to przyczynia się do stabilizacji poziomu wód gruntowych, zmniejsza obciążenia szczytowe sieci kanalizacyjnej oraz obniża ryzyko powodzi.
- ❖ Potwierdzono, że estetyczne otoczenie redukuje stres u ludzi i zwiększa wydajność ich pracy.
- ❖ Zwiększenie wartości nieruchomości.
- ❖ Osuszenie gruntu w otoczeniu budynku

Główne wady stosowania zielonych ścian to:

- ❖ Kłopotliwe dla niektórych osób mogą być owady i zwierzęta gnieźdzące się w pnączach
- ❖ Jeżeli pnącza obrastają ściany wcześniej uszkodzone, mogą wrastać w uszkodzenia i tworzyć jeszcze większe zniszczenia
- ❖ Jeżeli przy montażu wykorzystamy organy czepne, to po ich usunięciu mogą pozostać na ścianie ślady.
- ❖ Wymagają przygotowania wyspecjalizowanego pracownika lub płatnej obsługi.

Nagroda Green Cities

Nagroda ta ma na celu promowanie przestrzeni miejskich, które zrealizowane przy pomocy innowacyjnych rozwiązań, przyczyniają się do poprawy jakości życia mieszkańców, redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia zielonych przestrzeni miejskich oraz tworzenia ekologicznych i przyjaznych miast.

Promocja realizacji zgłoszonych do konkursu to szansa na rozgłos dla miasta, projektanta i inwestora, ale także podkreślenie jak istotne są obecnie działania na rzecz ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju. Ponadto udział w konkursie udowodnił też, że polskie inwestycje stoją na bardzo wysokim europejskim poziomie, czego dowodem jest osiągnięcie 2. miejsca przez Czyżyny Park z Krakowa w zeszłorocznej edycji konkursu.



Czyżyny Park Kraków, źródło: Urząd Miejski w Krakowie

Korzyści wdrażania OZE i idei zrównoważonego budownictwa w miastach

Inwestycje w Odnawialne Źródła Energii i inne działania prośrodowiskowe, również w historycznych miastach, mają ogromne znaczenie dla środowiska, ale również dla samych mieszkańców. Wśród zasadniczych korzyści wyróżnić należy:

- ❖ **poprawę jakości powietrza** – dzięki mniejszemu zapotrzebowaniu na paliwa kopalne maleje emisja spalin i pyłów.
- ❖ **oszczędności finansowe** – mimo że początkowe koszty instalacji mogą być wysokie, w dłuższej perspektywie miasta i mieszkańcy oszczędzają na kosztach energii.
- ❖ **ochrona klimatu i przyrody** – wzmacnianie bioróżnorodności.
- ❖ **poprawa jakości życia mieszkańców** – zielone, zrównoważone miasta, wyposażone w infrastrukturę dostosowaną do potrzeb mieszkańców, wpływają także na walory ekonomiczne samorządów.
- ❖ **wdrażanie OZE w historycznych miastach pozwala na harmonijne połączenie tradycji z innowacją, umożliwiając jednocześnie zachowanie dziedzictwa kulturowego i troskę o środowisko.**



Podłączenie budynków do sieciowych źródeł ciepła oraz termomodernizacja w Piekarach Śląskich, źródło: Urząd Miasta w Piekarach Śląskich

Dobre praktyki prośrodowiskowe – wymiana doświadczeń i skuteczne działania

Niniejsza broszura stanowi pierwszą część cyklu wydawniczego pn. *Dobre praktyki środowiskowe*, wydaną w ramach działania C.6. Regionalny System Ekoinformacji, projektu zintegrowanego LIFE „Śląskie. Przywracamy błękit”. Kompleksowa realizacja Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego.

Cykl wydawniczy odnosić się będzie do procesu przemian województwa śląskiego, rozpoczętego już procesu transformacji, szerokiego kontekstu inwestycji i działań proekologicznych realizowanych w Państwach gminach. Jego zasadniczym celem jest promocja i dzielenie się szerokim spektrum dobrych praktyk prośrodowiskowych.

Mamy nadzieję, że publikacja ta natchnie Państwa do jeszcze skuteczniejszych działań na rzecz środowiska.

ŚLĄSKIE PRZYWRACAMY BŁĘKIT

Projekt zintegrowany LIFE „Śląskie. Przywracamy błękit”. Kompleksowa realizacja Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego.

OCHRONA JAKOŚCI POWIETRZA

- ✓ System ekodoradczy
- ✓ Zrównoważone budownictwo
- ✓ Tereny zielone
- ✓ Miejskie systemy transportowe
- ✓ Edukacja i informacja



Odwiedź naszą stronę

przywracamyblekit.slaskie.pl



Dołącz do nas:



Województwo
Śląskie

Projekt zintegrowany LIFE „Śląskie. Przywracamy błękit”. Kompleksowa realizacja Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego realizowany jest przy dofinansowaniu z Programu LIFE Unii Europejskiej oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
LIFE20 IPE/PL/000007 - LIFE-IP AQP-SILESIA-SKY

W kolejnym numerze:

Edukacja prośrodowiskowa w gminach województwa śląskiego

- przykłady dobrych praktyk w zakresie działań prośrodowiskowych,
- gminne instytucje edukacyjne,
- stowarzyszenia i fundacje prośrodowiskowe,
- działalność ekodoradców projektu „Śląskie. Przywracamy błękit”.



Budynek Centrum Edukacji Ekologicznej w Wiśle, źródło: Strona internetowa Centrum Edukacji Ekologicznej w Wiśle



Otwarcie Centrum Informacji Ekologicznej – „Ekosfera”, źródło: Portal Gminy Ornontowice