



POLSKO-NORWESKA WSPÓŁPRACA DLA
POSZANOWANIA ENERGII I OCHRONY KLIMATU
Inspiracje, korzyści i potencjał rozwoju



POLSKIE I NORWESKIE GMINY
razem dla klimatu i energii



**POLSKO-NORWESKA WSPÓŁPRACA
DLA POSZANOWANIA ENERGII I OCHRONY KLIMATU**

Inspiracje, korzyści i potencjał rozwoju

Niniejsza publikacja przedstawia najciekawsze działania, doświadczenia i rezultaty projektu parasolowego pn. „Polsko-norweska platforma współpracy dla poszanowania energii i klimatu”, finansowanego w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej na poziomie Programu PLo4 ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014.



Projekt jest realizowany przez trzech partnerów z Polski i Norwegii:



ZWIĄZEK
MIAST
POLSKICH

Związek Miast Polskich (koordynator)

biuro@zmp.poznan.pl
www.zmp.poznan.pl



Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”

biuro@pnec.org.pl
www.pnec.org.pl



Norweski Związek Władz Lokalnych i Regionalnych

gunnbjorg.naavik@ks.no
www.ks.no

Opracowanie i redakcja

Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”

biuro@pnec.org.pl

ul. Sławkowska 17; 31-016 Kraków

tel. 12 429 17 95; tel./fax 12 429 17 93

ISBN 978-83-947495-3-8

Kraków, kwiecień 2017 r.

Spis treści:

1. Wprowadzenie.....	5
2. O projekcie „Polsko-norweska platforma współpracy dla poszanowania energii i klimatu”	6
3. Diagnoza sytuacji polskich i norweskich JST w obszarze efektywności energetycznej i wykorzystania OZE.....	8
a. Sytuacja polskich gmin.....	8
b. Sytuacja norweskich gmin.....	15
c. Polskie i norweskie dobre praktyki.....	21
d. Potencjał współpracy i wymiany doświadczeń.....	21
4. Polsko-Norweska Platforma Współpracy.....	23
a. Cele.....	23
b. Spotkania GWD.....	24
c. Konferencje bilateralne.....	25
d. Webinaria.....	26
e. Forum dyskusyjne on-line.....	26
5. Konkurs na najlepsze pomysły na proenergetyczne innowacje.....	27
6. Z wizytą u Norwegów – podróż studyjna dla zwycięskich gmin.....	30
7. 10 projektów innowacyjnych realizowanych we współpracy z norweskimi partnerami.....	34
a. Bielsko-Biała.....	34
b. Bydgoszcz.....	36
c. Lublin.....	38
d. Milanówek.....	39
e. Pałecznica.....	41
f. Płońsk.....	43
g. Raciechowice.....	45
h. Rumia.....	47
i. Sopot.....	48
j. Sztum.....	50
8. Największe sukcesy i najciekawsze wnioski z projektu.....	52
9. Perspektywy rozwoju polsko-norweskiej współpracy.....	56
10. Katalog dobrych praktyk.....	57



1. Wprowadzenie

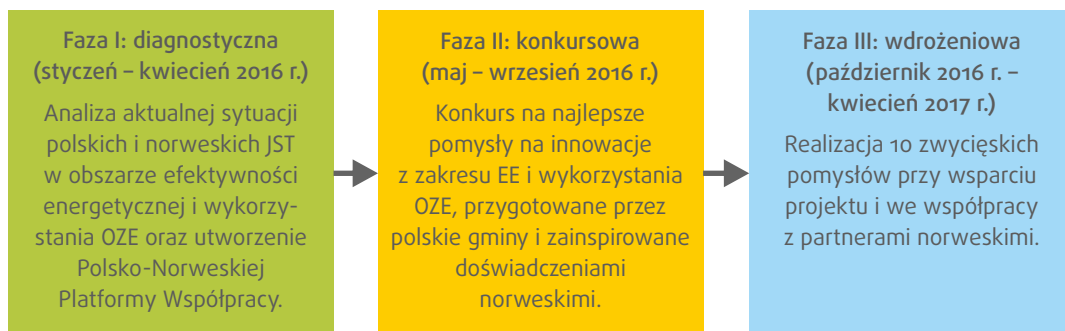
Miasta i gminy odgrywają kluczową rolę w budowaniu gospodarki niskoemisyjnej, opartej na wykorzystaniu lokalnych, odnawialnych źródeł energii, efektywnym gospodarowaniu zasobami oraz promowaniu nowych wzorców konsumpcji. Ich zaangażowanie w proenergetyczne działania i inicjatywy przyczynia się do zrównoważonego rozwoju kraju oraz poprawy zdrowia i warunków życia mieszkańców. Aby gminy mogły je z powodzeniem realizować, ważne jest umożliwienie im efektywnej współpracy i wymiany doświadczeń oraz dostępu do inspirujących dobrych praktyk.

Źródłem inspiracji dla polskich samorządów mogą być działania podejmowane przez norweskie gminy i współpracujące z nimi organizacje. Norwegowie cieszą się opinią światowego lidera w realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju i od wielu już lat wdrażają ambitne i często innowacyjne rozwiązania w obszarze wykorzystania OZE, zrównoważonego transportu, modernizacji energetycznej budynków czy rewitalizacji całych dzielnic miejskich z uwzględnieniem kryteriów społecznych i środowiskowych. Warto zaznaczyć z ich działaniami polskie miasta i gminy, a także rozważyć przeniesienie wybranych pomysłów na polski grunt.

To właśnie było celem projektu parasolowego pn. „Polsko-norweska platforma współpracy dla poszanowania energii i klimatu”, realizowanego wspólnie przez Związek Miast Polskich, Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités” oraz Norweski Związek Władz Lokalnych i Regionalnych. Partnerzy projektu podjęli się stworzenia efektywnych ram i narzędzi współpracy bilateralnej pomiędzy polskimi i norweskimi samorządami lokalnymi, a efekty ich działań zaprezentowano w niniejszym raporcie. Przedstawiono tu m.in. wyniki diagnozy aktualnej sytuacji polskich i norweskich samorządów w obszarze efektywności energetycznej i wykorzystania OZE, funkcjonowanie Polsko-Norweskiej Platformy Współpracy oraz 10 projektów innowacyjnych realizowanych przez Bielsko-Białą, Bydgoszcz, Lublin, Milanówkę, Pałecznice, Płońsk, Raciechowice, Rumie, Sopot i Sztum przy współpracy z partnerami z Norwegii. Zapraszamy do lektury!

2. O projekcie „Polsko-norweska platforma współpracy dla poszanowania energii i klimatu”

Projekt parasolowy „Polsko-norweska platforma współpracy dla poszanowania energii i klimatu” miał na celu nawiązanie i wzmocnienie współpracy pomiędzy polskimi i norweskimi samorządami lokalnymi, polegającej zwłaszcza na wymianie doświadczeń, wiedzy, technologii i najlepszych praktyk w obszarze efektywności energetycznej i wykorzystania OZE. Współpraca ta zaowocowała już 10 polsko-norweskimi partnerstwami, wspierającymi realizację w Polsce najciekawszych pomysłów, zainspirowanych doświadczeniami norweskimi, a w przyszłości ma umożliwić podjęcie kolejnych wspólnych inicjatyw. Projekt parasolowy był realizowany w trzech etapach:



Faza I: diagnostyczna – najważniejsze działania:

- Utworzenie Polsko-Norweskiej Platformy Współpracy,
- Sporządzenie diagnozy sytuacji polskich i norweskich JST w zakresie efektywności energetycznej i wykorzystania OZE,
- Sporządzenie katalogu polskich i norweskich dobrych praktyk w zakresie efektywności energetycznej i wykorzystania OZE,
- Organizacja 1. spotkania Grupy Wymiany Doświadczeń oraz 1. konferencji bilateralnej w Krakowie.

Faza II: otwarty konkurs – najważniejsze działania:

- Organizacja konkursu na pomysły na proenergetyczne innowacje przygotowane przez polskie gminy i zainspirowane doświadczeniami norweskimi,
- Ocena wniosków i wybór 10 projektów, które otrzymały wsparcie w postaci mikrograntów na przygotowanie analiz i dokumentacji niezbędnych do ich wdrożenia,
- Organizacja 2. spotkania Grupy Wymiany Doświadczeń, podczas którego ogłoszono wyniki konkursu,
- Organizacja podróży studyjnej do Norwegii dla przedstawicieli zwycięskich samorządów.

Faza III: realizacja mikrograntów – najważniejsze działania:

- Nawiązanie współpracy bilateralnej pomiędzy zwycięzcami konkursu a norweskimi gminami i organizacjami, które mają doświadczenie w realizacji podobnych do zaplanowanych przez nich działań,
- Wdrożenie 10 zwycięskich mikroprojektów,
- Organizacja 3. spotkania GWD i konferencji końcowej w Warszawie.

Rezultaty projektu:

Choć realizacja projektu trwała niecałe 1,5 roku, w jej efekcie udało się osiągnąć znaczące rezultaty, które mogą stanowić podstawę do dalszego rozwoju polsko-norweskiej współpracy, angażującej miasta i gminy w kolejne proenergetyczne inicjatywy. Oto najważniejsze z nich:

- utworzenie stałej Polsko-Norweskiej Platformy Współpracy, stanowiącej przestrzeń do dialogu i wymiany doświadczeń;
- dokładne przeanalizowanie aktualnej sytuacji polskich i norweskich JST w obszarze efektywności energetycznej i wykorzystania OZE, umożliwiające odpowiedź na pytanie o ich najważniejsze potrzeby, plany na przyszłość i możliwości współpracy;
- identyfikacja najciekawszych polskich i norweskich dobrych praktyk w obszarze modernizacji energetycznej budynków, modernizacji oświetlenia publicznego, wykorzystania OZE, zrównoważonego transportu, wspierania energetyki obywatelskiej i edukacji energetycznej mieszkańców, które mogą stanowić źródło inspiracji dla innych miast i gmin;
- przygotowanie do wdrożenia 10 proenergetycznych projektów zainspirowanych doświadczeniami norweskimi, które zwyciężyły w konkursie na najlepsze pomysły na innowację, ogłoszonym w ramach projektu parasolowego;
- zawiązanie 10 polsko-norweskich partnerstw, współpracujących przy realizacji ww. projektów;
- organizacja cyklu interesujących wydarzeń, które dały okazję do dyskusji na temat sytuacji energetycznej polskich samorządów i możliwości jej poprawy, także przy wykorzystaniu doświadczeń norweskich.



3. Diagnoza sytuacji polskich i norweskich JST w obszarze efektywności energetycznej i wykorzystania OZE

Jednym z najważniejszych działań zrealizowanych w ramach projektu „Polsko-norweska platforma współpracy...” było sporządzenie dokładnej i szczegółowej diagnozy sytuacji polskich i norweskich samorządów lokalnych w obszarze efektywności energetycznej i wykorzystania OZE. Pozwala ona odpowiedzieć na pytania:

- jaki jest poziom świadomości energetycznej polskich i norweskich gmin?
- jak obecnie wygląda gospodarowanie energią na poziomie lokalnym w Polsce i Norwegii?
- jakie bariery i wyzwania napotykają miasta i gminy dążące do realizacji swoich celów energetycznych?
- jakie czynniki zewnętrzne i wewnętrzne wspierają je w tych wysiłkach?
- jakiego wsparcia ze strony państwa, instytucji finansujących, organizacji pozarządowych i innych podmiotów potrzebują gminy, aby efektywniej zarządzać energią i wykorzystywać jej bardziej ekologiczne źródła?



Rys. 1. Raporty diagnostyczne nt. sytuacji polskich i norweskich JST

Polska diagnoza została sporządzona z wykorzystaniem wyników prac samorządowej Grupy Wymiany Doświadczeń, wyników badania ankietowego przeprowadzonego wśród polskich samorządów oraz analizy dostępnych materiałów tematycznych. Została ona uzupełniona o diagnozę norweską, a porównanie wniosków z obu analiz umożliwia określenie potencjału współpracy i wymiany doświadczeń pomiędzy gminami z obu krajów, jak również rozważenie, które norweskie praktyki i rozwiązania można by zastosować w polskich warunkach.

Pełne wersje obu raportów diagnostycznych można pobrać na stronie:

www.razemdlaklimatu.eu/pl/diagnoza-sytuacji-polskich-i-norweskich-jst, natomiast najciekawsze wnioski z nich przedstawiono w kolejnych rozdziałach.

a. Sytuacja polskich gmin

Poniżej podsumowano najważniejsze fakty dotyczące zarządzania energią w polskich gminach i podejmowanych przez nie działań na rzecz poszanowania energii i ochrony klimatu. Przedstawiono też uwarunkowania prawne, ekonomiczne i społeczne, wpływające na sytuację energetyczną samorządów lokalnych oraz perspektywy jej rozwoju.



Ramy prawne, ekonomiczne i społeczne

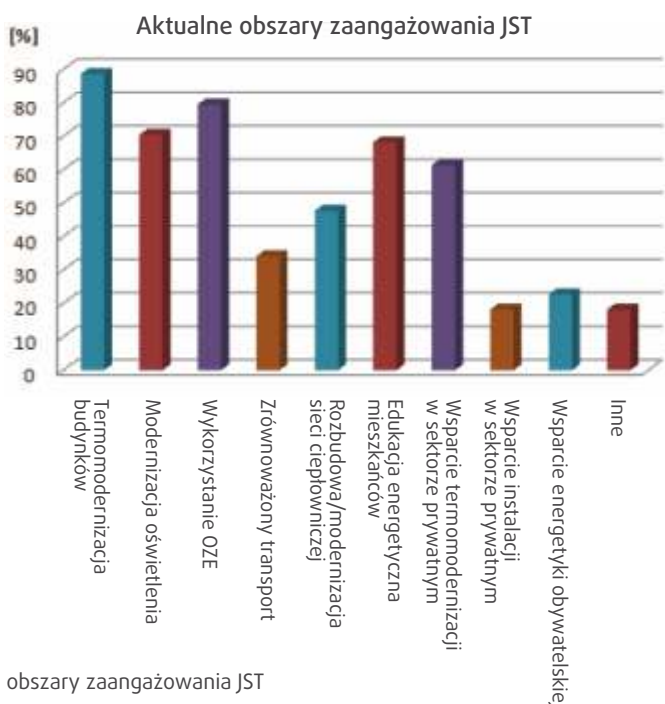
- Na sytuację energetyczną polskich samorządów duży wpływ ma polityka klimatyczno-energetyczna realizowana na poziomie UE i poziomie krajowym. Przyjęte przez UE i jej poszczególne państwa członkowskie długoterminowe cele przekładają się na bardziej szczegółowe strategie i regulacje, a te na konkretne zadania dla samorządów lokalnych.
- W chwili obecnej ramy polityki klimatyczno-energetycznej UE wyznacza tzw. **pakiet „3x20%”**, który został przyjęty 9 marca 2007 roku i zawiera jednostronne zobowiązanie UE do osiągnięcia do 2020 roku: redukcji emisji gazów cieplarnianych o 20% (w stosunku do wielkości z 1990 r.), redukcji zużycia energii o 20% oraz zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym do 20%.
- Równoległe z podejmowaniem wysiłków na rzecz realizacji celów „3x20%”, UE rozpoczęła prace nad kolejnym pakietem klimatyczno-energetycznym, zwanym **pakietem „2030”**, który ma przyczynić się do realizacji jeszcze ambitniejszych celów wyznaczonych dla 2030. Są to: redukcja emisji gazów cieplarnianych o 40% (w stosunku do wielkości z 1990 r.), redukcja zużycia energii o 27% oraz zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym do 27%.
- Na poziomie kraju głównym dokumentem strategicznym określającym wizję jego zrównoważonego rozwoju jest Polityka Energetyczna Polski do 2030 r., natomiast najważniejsze zadania gmin w obszarze energii definiuje Prawo Energetyczne. Należą do nich m.in. planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, planowanie i finansowanie oświetlenia miejsc i dróg publicznych oraz realizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii na terenie gminy.
- Wiele unijnych dyrektyw oraz dokumentów krajowych podkreśla **wzorcową rolę**, jaką sektor publiczny, w tym samorządy lokalne, powinien pełnić w obszarze oszczędzania energii i zarządzania nią, dając dobry przykład mieszkańcom i podmiotom prywatnym.
- Samorządy lokalne mają także kluczowe znaczenie dla osiągnięcia unijnych i krajowych celów energetycznych, co wiąże się z ich poczwórną rolą w obszarze energii: **konsumenta energii, producenta energii, lokalnego regulatora i inwestora oraz motywatora**. Świadome tego faktu, miasta i gminy z całej Europy zawiązały inicjatywę pn. Porozumienie Burmistrzów, dobrowolnie zobowiązując się do zmniejszenia emisji CO₂ na swoim terenie, aktywizacji mieszkańców oraz podjęcia współpracy i wymiany doświadczeń w obszarze poszanowania energii i ochrony klimatu. Do dziś do Porozumienia przystąpiło ponad 50 samorządów lokalnych z Polski.
- Realizacja wszystkich niezbędnych działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej i wykorzystania OZE wymaga zaangażowania środków zewnętrznych. Budżety gmin są ograniczone a poziom wydatków wynikających z powierzonych im zadań coraz wyższy, dlatego realizacja wielu inwestycji jest uzależniona od możliwości uzyskania wsparcia finansowego. W chwili obecnej istnieje relatywnie dużo źródeł finansowania proenergetycznych działań (programy unijne, programy krajowe, środki NFOŚiGW, środki WFOŚiGW, alternatywne mechanizmy finansowania...), ale duża jest także konkurencja w ubieganiu się o dostępne środki.
- Polskie społeczeństwo jest coraz bardziej świadome energetycznie i w coraz większym stopniu oczekuje od samorządów lokalnych zajęcia się tematem ograniczenia zużycia energii i emisji zanieczyszczeń, w tym przede wszystkim niskich emisji pogarszających jakość powietrza w wielu polskich miastach. Z drugiej strony mieszkańcy rzadko angażują się aktywnie w realizowane na szczeblu lokalnym proenergetyczne inicjatywy.

Aktualna sytuacja

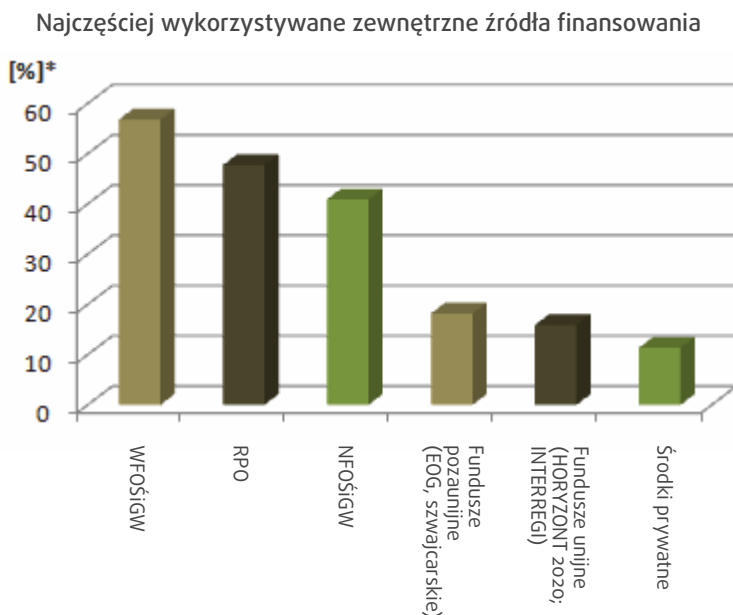
- W ostatnich latach można zaobserwować rosnące zainteresowanie tematem efektywności energetycznej i wykorzystania OZE w polskich gminach. Coraz więcej z nich podejmuje działania

zmierzające do uporządkowania lokalnej gospodarki energetycznej, dostrzegając w tym nie tylko możliwość poprawy stanu środowiska i jakości życia mieszkańców, ale i osiągnięcia realnych oszczędności finansowych.

- Nadal niewiele polskich gmin posiada dedykowane stanowiska lub jednostki ds. zarządzania energią. Najczęściej realizacją projektów w obszarze energii zajmują się pracownicy innych działów (ochrony środowiska, gospodarki komunalnej, infrastruktury itd.), którym często brakuje czasu i doświadczenia, by efektywnie i kompleksowo zająć się tym tematem. Większość gmin nie prowadzi również regularnego i uporządkowanego monitoringu zużycia energii w swoich budynkach i obiektach, nie ma więc pełnego obrazu swojej sytuacji wyjściowej. Te dwa braki w znaczący sposób utrudniają efektywne zarządzanie energią na poziomie lokalnym.
- Coraz więcej gmin decyduje się na opracowanie kompleksowych planów i strategii energetycznych, wyznaczających kierunki działania na najbliższe lata. Oprócz obowiązkowych **Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe** (a także w razie konieczności – samych planów), opracowują także **Plany gospodarki niskoemisyjnej (PGN)** i **Plany działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)**. Jedne i drugie bazują na metodologii opracowanej przez Wspólne Centrum Badawcze KE na potrzeby Porozumienia Burmistrzów i mają pomóc gminom w realizacji wizji zrównoważonego rozwoju energetycznego poprzez zaplanowanie i wykonanie szeregu działań zmierzających do ograniczenia zużycia energii na ich obszarze oraz wzrostu wykorzystania OZE.
- Wśród najczęściej realizowanych na szczeblu lokalnym proenergetycznych działań znajdują się: termomodernizacja budynków komunalnych, instalacja OZE i modernizacja oświetlenia ulicznego. Poddawane termomodernizacji są przede wszystkim placówki edukacyjne i ratusze – z uwagi na duży potencjał oszczędności energii oraz efekt edukacyjno-demonstracyjny. Jeśli chodzi o odnawialne źródła energii, to samorządy inwestują przede wszystkim w kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne i pompy ciepła. Ponadto wiele samorządów podejmuje starania, by zaktywizować mieszkańców i lokalnych interesariuszy. Prowadzą one np. różnego rodzaju kampanie edukacyjne czy programy dofinansowania wymiany starych i nieefektywnych źródeł ciepła na nowe, bardziej ekologiczne (w tym OZE).



Wykres 1. Aktualne obszary zaangażowania JST



Wykres 2. Najczęściej wykorzystywane zewnętrzne źródła finansowania (* procent ankietowanych gmin, które korzystają z danego źródła finansowania)

- Wiele spośród ww. działań jest realizowanych z udziałem środków zewnętrznych, po które samorządy sięgają chętnie i umiejętnie. Najczęściej korzystają z dotacji z wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej oraz regionalnych programów operacyjnych, co pokazuje, że programy i mechanizmy wsparcia wdrażane na poziomie regionalnym są najlepiej dopasowane do ich potrzeb. Dużo działań jest również realizowanych przy wsparciu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW). Stosunkowo niewielkie jest nadal wykorzystanie tzw. alternatywnych mechanizmów finansowania, jak np. formuła ESCO czy fundusze odnawialne.
- Skuteczna realizacja lokalnych celów klimatyczno-energetycznych, zwłaszcza tych przyjętych w planach SEAP i PGN, wymaga włączenia w proenergetyczne działania mieszkańców i kluczowych interesariuszy. Większość gmin, które podejmują działania w zakresie klimatu i energii, zdaje sobie z tego sprawę, choć ich wysiłki na rzecz mobilizacji społeczeństwa obywatelskiego często można uznać za niewystarczające. Najczęściej komunikacja z mieszkańcami i lokalnymi interesariuszami ma charakter jednostronny i polega na przekazywaniu informacji przez gminę, prowadzeniu działań edukacyjnych itd. Ciągle niewiele gmin potrafi jednak zaangażować mieszkańców w aktywny dialog i włączyć we wspólne działania.
- Samorządy zainteresowane wymianą doświadczeń, nawiązaniem współpracy oraz realizacją ambitnych projektów proenergetycznych wspólnie z innymi gminami i organizacjami, mają możliwość zaangażowania się w różnego rodzaju inicjatywy i sieci współpracy, istniejące zarówno na poziomie europejskim, jak i krajowym.

Bariery i wyzwania

Bariery i wyzwania, jakie napotykają na swojej drodze miasta i gminy dążące do zrównoważonego rozwoju, można podzielić na bariery prawne, ekonomiczne i społeczne oraz słabe strony samej administracji lokalnej. Do najważniejszych należą: częste i nierzadko niekorzystne dla JST zmiany w prawie, niejasność lub brak wielu kluczowych uregulowań, ograniczony dostęp do zewnętrznych źródeł finansowania inwestycji, skomplikowane procedury uzyskania i rozliczania dofinansowania,

brak aktywnego zaangażowania lokalnych społeczności oraz ich niechęć do realizacji niektórych inwestycji. Poniżej wyszczególniono wszystkie istotne wyzwania wskazane przez uczestników badania ankietowego i spotkań GWD.

Bariery prawne	Bariery ekonomiczne	Bariery społeczne	Słabości JST
- częste i nierzadko niekorzystne dla inwestowania w EE i OZE zmiany w prawie - niejasność niektórych przepisów - brak uregulowań prawnych niektórych kwestii mających istotne znaczenie dla skutecznego zarządzania energią na poziomie lokalnym (np. dostęp do danych, własność oświetlenia publicznego, stosowanie formuły ESCO)	- brak środków finansowych na realizację wszystkich zaplanowanych działań - duża konkurencja w ubieganiu się o środki zewnętrzne - źle skonstruowane programy pomocowe - skomplikowane procedury uzyskania dofinansowania na proekologiczne działania w ramach niektórych programów - niewielka liczba doświadczonych firm świadczących usługi ESCO - długie okresy zwrotu z inwestycji i brak widoczności oszczędności w budżecie - niejasne i niekorzystne zasady rozliczeń nadwyżki energii - niedostateczne wsparcie instalacji prosumenckich i termomodernizacji w sektorze gospodarstw domowych	- powierzchnowa świadomość energetyczna mieszkańców, w tym relatywnie słaba znajomość lokalnej sytuacji - opór lokalnej społeczności przed realizacją niektórych inwestycji - powszechne występowanie podejścia „nie na moim podwórku” - niechęć do aktywnego angażowania się we wspólne proekologiczne przedsięwzięcia - ograniczony dostęp do danych nt. zużycia energii na terenie gminy - niskie wsparcie ze strony szczebla krajowego i regionalnego - nierównowaga sił w relacjach z przedsiębiorstwami energetycznymi - ograniczony wpływ gminy na sektor prywatny	- brak energetyków miejskich w większości polskich gmin - brak wiedzy na temat aktualnej sytuacji energetycznej gminy - brak kompleksowych i wieloletnich strategii energetycznych - brak innych ważnych dokumentów strategicznych - słaba komunikacja między różnymi wydziałami lokalnej administracji - silna struktura hierarchiczna - długie i skomplikowane procedury wewnętrzne - duży wpływ zmian na najwyższym szczeblu politycznym na realizowaną przez gminę politykę energetyczną - nieefektywna komunikacja i współpraca z mieszkańcami

Tabela 1. Najważniejsze bariery i wyzwania napotymane przez polskie gminy na drodze do zrównoważonego rozwoju energetycznego

Z drugiej strony istnieją również czynniki, które wspierają gminy w ich staraniach na rzecz bardziej efektywnego wykorzystania energii, jak np. polityka i wsparcie UE dla inicjatyw proenergetycznych i proklimatycznych, rozwój technologii EE i wykorzystania OZE, rozwój technologii ICT czy pewne naturalne trendy występujące w społeczeństwie (jak wymiana starego sprzętu AGD czy starych samochodów na nowe i bardziej ekologiczne). Gminy mają też wiele silnych stron ułatwiających skuteczną realizację działań: coraz większą świadomość energetyczną władz i pracowników administracji, duży kapitał ludzki, duży potencjał efektywności energetycznej i skuteczne narzędzia oddziaływania na lokalną sytuację.

Potrzeby

Pokonanie przez polskie gminy ww. barier i słabości oraz wykorzystanie istniejącego potencjału poprawy efektywności energetycznej i produkcji energii z OZE wymaga zaangażowania także innych instytucji, w tym przede wszystkim państwa, instytucji finansujących, organizacji pozarządowych i sektora badawczo-rozwojowego. Poniższe zestawienie pokazuje, jakiego wsparcia z ich strony miasta i gminy potrzebują, aby skuteczniej realizować lokalne cele energetyczne. Zostało ono sporządzone na podstawie wyników badania ankietowego i prac GWD.

Najważniejsze oczekiwania polskich JST w stosunku do państwa obejmują....

- ...zapewnienie stabilnego, spójnego i przejrzystego prawodawstwa;
- ...wprowadzenie regulacji skuteczniej wspierających EE i wykorzystanie OZE, w tym regulacji promujących energetykę prosumencką, wykorzystanie alternatywnych mechanizmów finansowania (jak formuła ESCO) i tworzenie spółdzielni energetycznych;
- ...uregulowanie kwestii dotyczących własności i odpowiedzialności za modernizację oświetlenia ulicznego oraz dostępu do danych potrzebnych do skutecznego planowania energetycznego i zarządzania energią na poziomie gminy;
- ...określenie norm jakości dla węgla i innych paliw stałych wprowadzanych do obiegu handlowego dla odbiorców indywidualnych;
- ...usprawnienie prawa zamówień publicznych, aby umożliwiała dokonywanie bardziej zrównoważonych zamówień, na równi uwzględniających kryteria ekonomiczne, środowiskowe i społeczne;
- ...uznanie samorządów lokalnych za partnerów w tworzeniu i wdrażaniu krajowej polityki energetycznej;
- ...prowadzenie szerszych konsultacji społecznych podczas wprowadzania nowych regulacji.

Najważniejsze oczekiwania polskich JST w stosunku do instytucji finansujących obejmują....

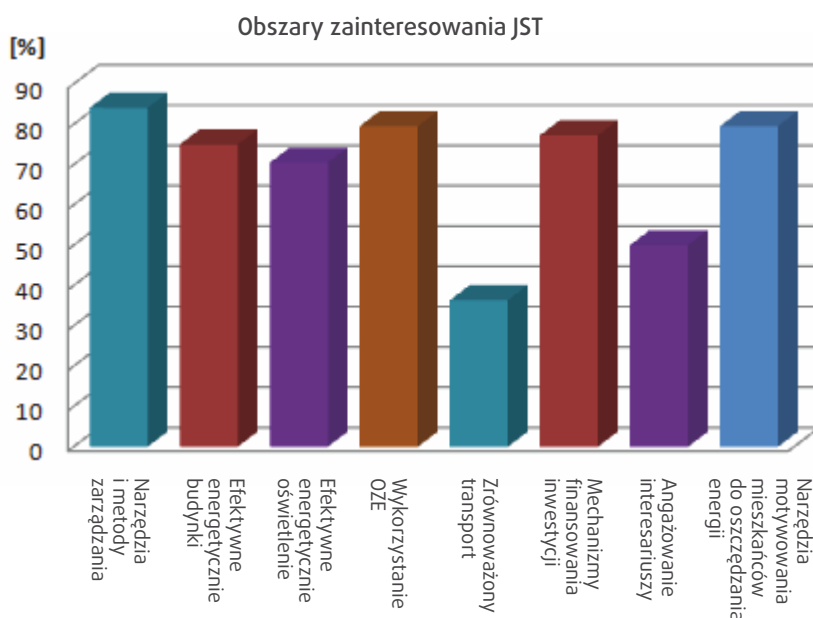
- ...zapewnienie większych środków na działania w obszarze efektywności energetycznej i wykorzystania OZE, w tym poprzez wprowadzenie nowych, dobrze zaprojektowanych programów dotacyjnych, niskooprocentowanych kredytów czy umarzalnych pożyczek;
- ...tworzenie harmonogramów konkursów na cały okres finansowania, z zapewnieniem czytelnych kryteriów wyboru i bez wprowadzania zmian warunków udziału w czasie trwania naboru;
- ...uproszczenie i skrócenie procedur związanych z ubieganiem się o przyznanie dofinansowania oraz rozliczaniem dotacji;
- ...lepsze dopasowanie realizowanych programów wsparcia do faktycznych potrzeb i możliwości JST, a także zapewnienie ich większej spójności z obowiązującym prawodawstwem;
- ...organizację szkoleń dotyczących wprowadzanych programów wsparcia, a także prawidłowego przygotowania wniosków oraz wdrażania i rozliczania projektów;
- ...wprowadzenie jasno sformułowanych i nieskomplikowanych programów wsparcia skierowanych do indywidualnych gospodarstw domowych.

Najważniejsze oczekiwania polskich JST w stosunku do organizacji pozarządowych obejmują....

- ...prowadzenie działań edukacyjnych i szkoleniowych skierowanych do mieszkańców oraz do pracowników lokalnej administracji;
- ...prowadzenie doradztwa technicznego w obszarze efektywności energetycznej i wykorzystania OZE;
- ...udzielanie wsparcia podczas opracowania i wdrażania lokalnych strategii energetycznych, realizacji konkretnych projektów, aktywizacji mieszkańców i lokalnych interesariuszy itd.;
- ...angażowanie JST we wspólne proenergetyczne projekty, które m.in. umożliwiają włączenie się w działania mniejszym samorządom, nie mającym dostatecznych zasobów kadrowych, aby realizować je samodzielnie;
- ...tworzenie platform współpracy i wymiany doświadczeń, skupiających samorządy lokalne i ich kluczowych partnerów;
- ...rozpowszechnianie dobrych praktyk i sprawdzonych rozwiązań;
- ...prowadzenie działań lobbingsowych na rzecz wprowadzenia pożądanych zmian w obowiązującym prawie.

Perspektywy na przyszłość

Można założyć, iż zainteresowanie JST tematyką efektywności energetycznej i wykorzystania OZE, jak również ich zaangażowanie w projekty i inicjatywy z tego zakresu, będzie w kolejnych latach wzrastać. Wynika to z kilku czynników, obejmujących rosnącą świadomość energetyczną społeczeństwa (w tym władz lokalnych), stałą obecność tematu zrównoważonej energii w europejskiej debacie publicznej, zaangażowanie UE w realizację ambitnych celów klimatyczno-energetycznych oraz coraz większą dostępność i malejące koszty wielu proenergetycznych technologii i rozwiązań. Nie bez znaczenia jest również konieczność rozwiązania coraz bardziej palącego problemu niskiej emisji, znacznie pogarszającej jakość życia w wielu europejskich miastach, a także konieczność redukcji gminnych kosztów bieżących, których istotny składnik stanowią koszty zużycia paliw i energii (a te według aktualnych prognoz będą wzrastać).



Wykres 3. Aktualne obszary zainteresowania JST (na podstawie badania ankietowego)

Wśród działań, które samorządy planują do realizacji w pierwszej kolejności znajdują się przede wszystkim te, na które najłatwiej pozyskać dofinansowanie lub które są najbardziej pożądane z punktu widzenia realizacji celów społecznych (poprawa komfortu i warunków zdrowotnych mieszkańców), a więc termomodernizacja budynków, modernizacja oświetlenia ulicznego i inwestowanie w OZE. Coraz więcej gmin rozpoczyna również lub rozważa realizację programów dopłat do wymiany nieekologicznych źródeł ciepła w prywatnych gospodarstwach domowych. Na wykresie nr. 3 zestawiono listę obszarów tematycznych, w których gminy uczestniczące w badaniu ankietowym planują podjąć działania w najbliższej przyszłości.

W dłuższej perspektywie polskie samorządy chcące podążać ścieżką zrównoważonego rozwoju energetycznego będą musiały się zmierzyć także z innymi istotnymi wyzwaniami, do których należą np. zmniejszenie dostępności dotacji bezzwrotnych po 2020 roku, ograniczony udział emisji z sektora komunalnego w całkowitej wielkości emisji z obszaru gminy (a co za tym idzie ograniczona możliwość zmniejszenia tej emisji przy koncentrowaniu się wyłącznie na działaniach w tym sektorze) czy konieczność zajęcia się problemem adaptacji do zmian klimatu. Sprostanie tym wyzwaniom będzie wymagało nie tylko ich aktywnego zaangażowania, ale i wsparcia ze strony innych instytucji oraz umożliwienia im udziału w dialogu i wymianie know-how, sprawdzonych technologii i dobrych praktyk z innymi miastami i gminami.

b. Sytuacja norweskich gmin

Poniżej podsumowano najważniejsze fakty dotyczące zarządzania energią w norweskich gminach i podejmowanych przez nie działań na rzecz poszanowania energii i ochrony klimatu. Przedstawiono też uwarunkowania prawne, ekonomiczne i społeczne wpływające na sytuację energetyczną samorządów lokalnych oraz perspektywę jej rozwoju.



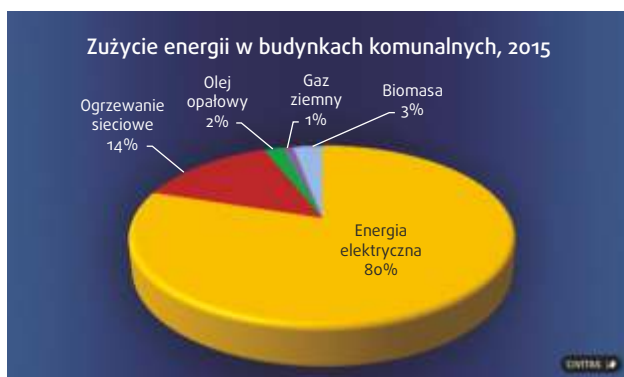
Ramy prawne, ekonomiczne i społeczne

- Choć Norwegia nie należy do Unii Europejskiej, to ściśle z nią współpracuje, także w zakresie ochrony środowiska i klimatu. W pełni uczestniczy w wewnętrznym rynku energii, zarówno jako eksporter energii, jak i partner w obszarze rozwoju energetyki odnawialnej, a także wspólnie z państwami członkowskimi dąży do min. 40% redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2030 r.
- Duża część energii wytwarzanej i wykorzystywanej na terenie Norwegii pochodzi ze źródeł odnawialnych, w tym przede wszystkim z energii wody i wiatru. Realizowanym na szczeblu krajowym celem jest osiągnięcie 67,5% udziału energii odnawialnej w krajowym miksie energetycznym.
- Na szczeblu krajowym wprowadzanych jest wiele rozwiązań motywujących (także finansowo) do bardziej ekologicznych decyzji oraz do poszukiwania nowych, przyjaznych klimatowi technologii i rozwiązań. Należą do nich np. podatek węglowy, ulgi podatkowe przy zakupie pojazdów elektrycznych czy krajowe programy wspierające i finansujące innowacyjne projekty, jak np. „Miasta przyszłości” czy „FutureBuilt”.
- Główną instytucją krajową wspierającą i finansującą projekty proenergetyczne realizowane przez różne podmioty, w tym samorządy lokalne, jest Enova SF, założona w 2001 roku i podlegająca Ministerstwu Ropy Naftowej i Energii. Środki, którymi dysponuje, pochodzą z dodatkowej opłaty dopisywanej do rachunków za energię i są przeznaczane na finansowanie projektów realizowanych w obszarach, gdzie można udokumentować największe efekty w postaci zaoszczędzonej energii lub wygenerowanej czystej energii.
- Kwestie związane z energią i środowiskiem zajmują ważne miejsce w norweskiej debacie

publicznej już od ponad trzydziestu lat, dlatego też poziom świadomości energetycznej społeczeństwa jest dość wysoki. Powiązane tematy są szczegółowo omawiane na wszystkich szczeblach edukacji, a ważną rolę w upowszechnianiu wiedzy o energii pełnią organizacje pozarządowe i media.

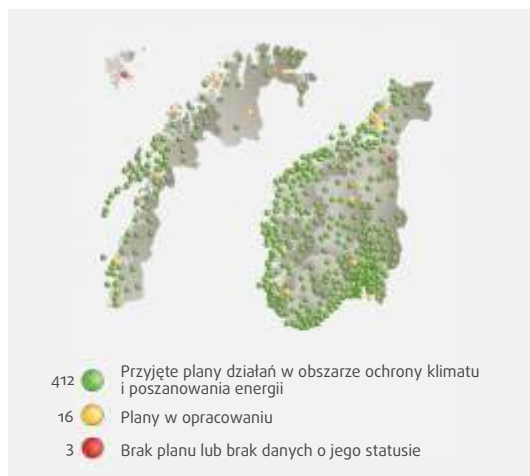
Aktualna sytuacja

- Norweskie gminy mają dostęp do taniej jak na standardy europejskiej energii, umożliwiającej zaspokojenie wszystkich ich potrzeb. Wiele z nich jest także producentami energii lub korzysta z wpływów podatkowych związanych z jej produkcją w lokalnych elektrowniach wodnych.
- Niezależnie od tego koszty zużycia energii stanowią istotny składnik kosztów bieżących gmin. Choć w większości jest to energia ekologiczna (prawie cała energia elektryczna i ciepło sieciowe pochodzą ze źródeł odnawialnych), gminy dążą do ograniczenia jej zużycia, aby ograniczyć koszty i umożliwić zagospodarowanie istniejących zasobów w innym celu.



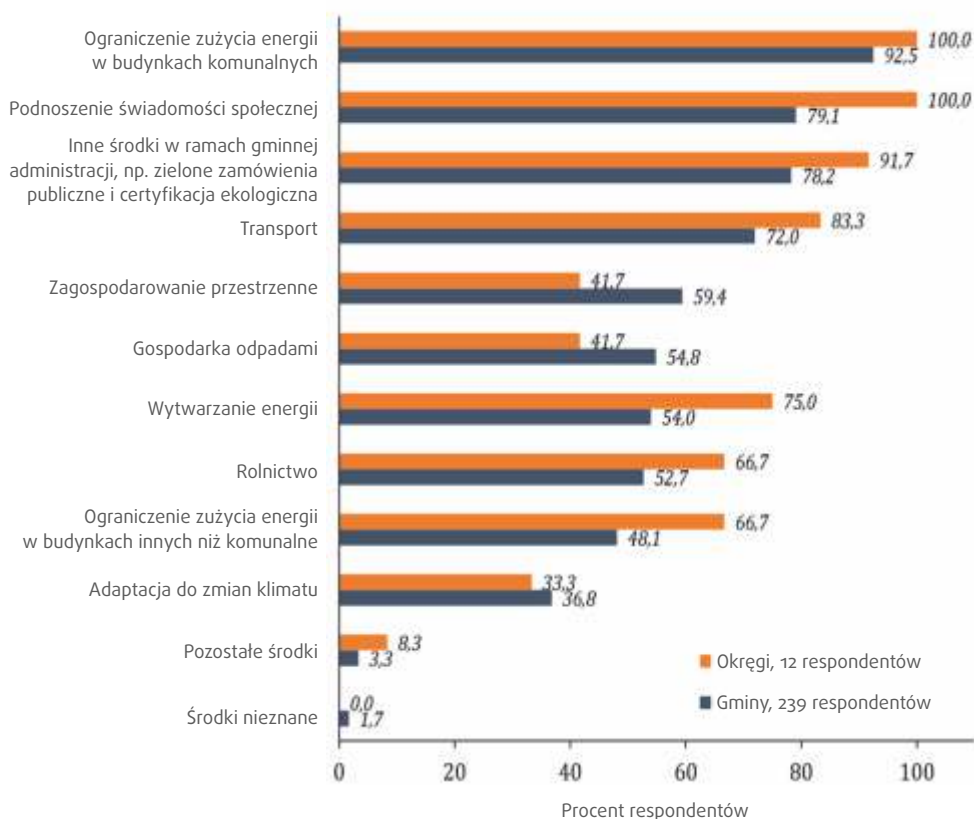
Wykres 4. Zużycie różnych nośników energii w norweskich budynkach komunalnych (dane ze Statistics Norway)

- Większość gmin opracowała i wdraża lokalne **Plany działań w obszarze ochrony klimatu i poszanowania energii**, które są w Norwegii obowiązkowe. Stanowią one dokumentację pewnego publicznego procesu, zmierzającego do zmniejszenia presji na środowisko i angażującego wszystkich kluczowych interesariuszy. Plany obejmują zarówno działania w obszarach w całości leżących w kompetencji władz lokalnych (poprawa efektywności energetycznej w budynkach komunalnych, wprowadzenie niskoemisyjnego transportu publicznego, zielone zamówienia publiczne), jak i działania mające skłaniać mieszkańców do bardziej ekologicznych zachowań (lokalne regulacje, wspieranie ruchu pieszego i rowerowego, działania informacyjno-edukacyjne).



Rys. 2. Status opracowania przez norweskie gminy Planów działań w obszarze ochrony klimatu i poszanowania energii (źródło: Enova)

- Podczas opracowania planów gminy mają możliwość korzystania z wielu baz danych, w tym bazy Statistics Norway, lokalnych analiz energetycznych opracowywanych przez operatorów sieci czy strony internetowej SOE Norway. Oprócz tego KS opracował dla nich specjalne narzędzie planistyczne KOMPLETT. Narzędzie to jest dostępne on-line, bazuje na liście kontrolnej i zapewnia (a także dokumentuje), że opracowywane plany działań są zgodne z wymogami krajowymi.
- W proces opracowania lokalnych planów działań często zaangażowane są organizacje pozarządowe. Biorą one udział w obowiązkowych konsultacjach społecznych poprzedzających formalne przyjęcie planów, a także działają na szczeblu krajowym, np. organizując kampanie informacyjne lub lobbując na rzecz władz lokalnych i regionalnych. Największą organizacją wspierającą gminy w realizacji zadań, w tym w poprawie efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii, jest Norweski Związek Władz Lokalnych i Regionalnych (KS).
- Poniżej przedstawiono zestawienie działań najczęściej pojawiających się w lokalnych planach. Jak można zaobserwować, norweskie gminy najchętniej podejmują działania związane z ograniczeniem zużycia energii we własnych budynkach. Ponadto chętnie podejmują działania w sferze edukacji, transportu i zagospodarowania przestrzennego.

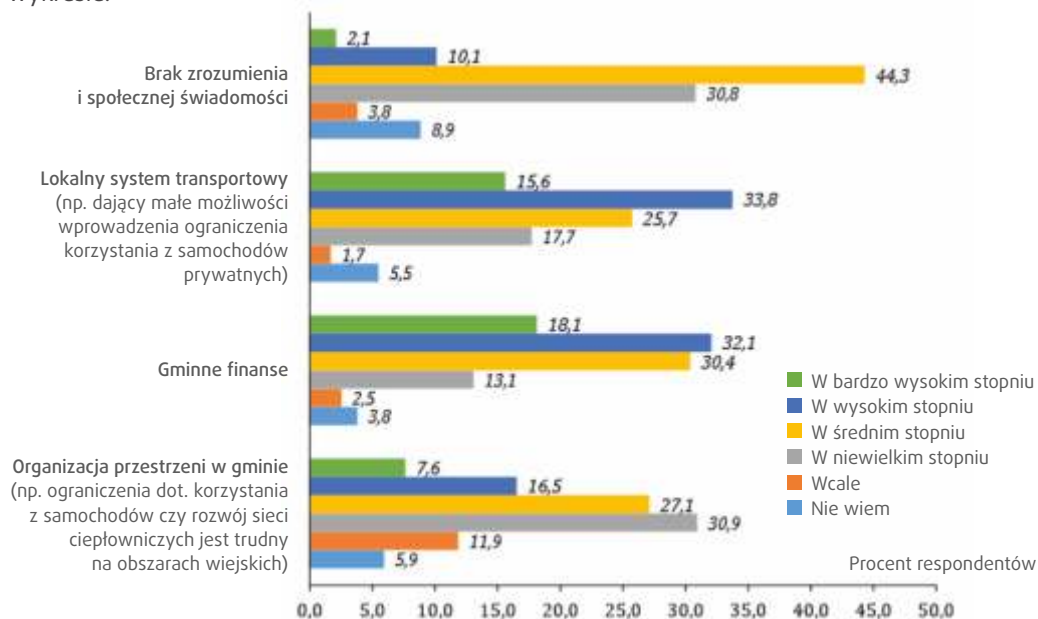


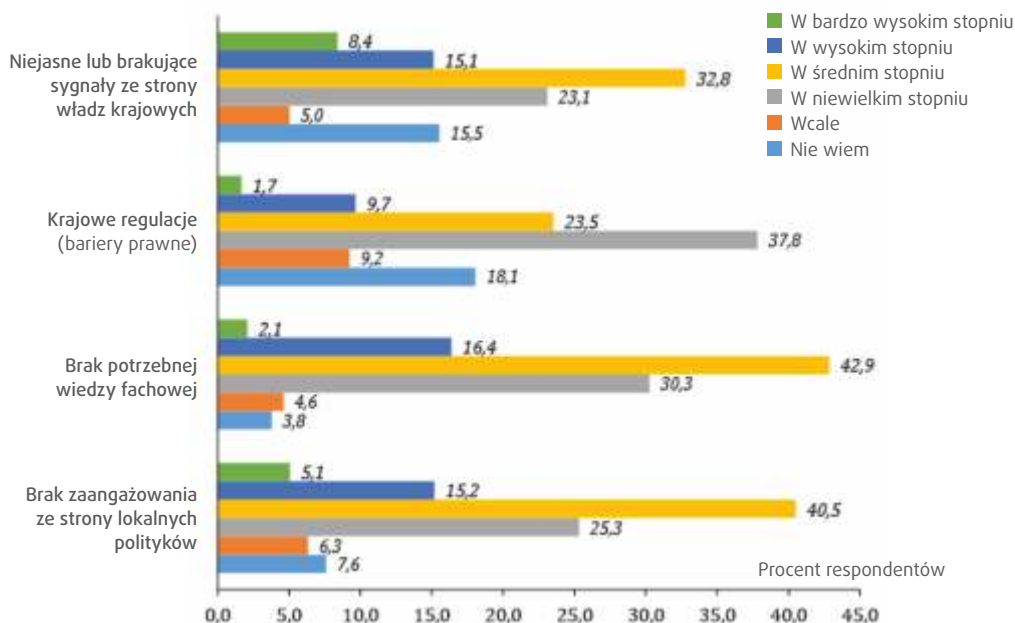
Wykres 5. Sektory uwzględnione w lokalnych planach działań (źródło: Vista Analyse)

- Planowanie przestrzenne stanowi dla norweskich gmin ważne narzędzie realizacji lokalnych celów klimatyczno-energetycznych. Planując lokalizację nowych osiedli mieszkalnych, szkół, żłobków, przedszkoli, miejsc pracy i lokali usługowych, bierze się pod uwagę możliwość poruszania się między tymi miejscami pieszo, na rowerze lub przy użyciu środków transportu publicznego. Poza tym wiele lokalnych planów działań zawiera takie inicjatywy jak wprowadzenie roweru miejskiego, programy wspólnych przejazdów czy promowanie nisko- i zeroemisyjnych pojazdów. Zwraca się także uwagę, aby zapewnić korzystną orientację nowych budynków wobec stron świata oraz ich właściwą wzajemną lokalizację.
- Głównym i dominującym źródłem finansowania działań i projektów realizowanych przez gminy, w tym w obszarze poszanowania energii i ochrony klimatu, są środki własne. Nawet w przypadku ambitnych projektów zewnętrzne finansowanie zwykle stanowi znacznie mniej niż 10% całkowitych kosztów inwestycji.
- W większych gminach często powoływani są tzw. energetycy miejscy, specjaliści ds. energii czy inni pracownicy odpowiedzialni wyłącznie za planowanie i wdrażanie proenergetycznych i proklimatycznych działań. W mniejszych gminach zadania te są realizowane przez pracowników zajmujących się ogólnie procesami planistycznymi czy ochroną środowiska. Często ma miejsce również współpraca pomiędzy gminami korzystającymi z usług wspólnych ekspertów, a także angażowanie w proces planowania zewnętrznych konsultantów.
- Wiele norweskich gmin szeroko angażuje się w międzynarodową współpracę, w tym z innymi samorządami lokalnymi, np. w ramach sieci ICLEI (Samorzady na rzecz zrównoważonego rozwoju) czy inicjatywy pn. Porozumienie Burmistrzów na rzecz klimatu i energii. Zwłaszcza Oslo bierze udział w wielu międzynarodowych działaniach i ma liczne kontakty z zagranicą.

Bariery i wyzwania

Opinie norweskich gmin nt. najważniejszych wyzwań napotykanym przez nie podczas planowania i wdrażania proenergetycznych działań zostały przeanalizowane w ramach kompleksowego badania ankietowego przeprowadzonego w 2014 r. przez Vista Analysis. Wśród najważniejszych barier i wyzwań wymieniane są gminne finanse, brak wsparcia ze strony szczebla krajowego, ograniczone możliwości działania oraz brak fachowej wiedzy. Szczegółowe wyniki przedstawiono na poniższym wykresie.





Wykres 6. „W jakim stopniu podane aspekty utrudniały pracę nad opracowaniem Planu działań na rzecz ochrony klimatu i poszanowania energii?” – badanie ankietowe przeprowadzone przez Vista Analysę w 2014 r.

Istotną barierą utrudniającą wdrażanie lokalnych Planów działań w obszarze ochrony klimatu i poszanowania energii są też ich słabe strony:

- Większość planów zawiera konkretne cele w zakresie redukcji zużycia energii, emisji gazów cieplarnianych i wzrostu wykorzystania OZE. Najczęściej jednak są one wyrażone jedynie w procentach, bez przeliczenia na liczbę ton ekwiwalentu CO₂ lub kWh energii. W efekcie gminy tak naprawdę nie wiedzą, jak wiele działań (środków redukcji emisji) trzeba będzie podjąć, aby założone cele osiągnąć.
- Planowane do realizacji działania są często opisane w nie do końca jasny sposób, ponownie bez oszacowania ile ton ekwiwalentu CO₂ i ile kWh energii uda się zaoszczędzić. Często brakuje też realistycznego podejścia do tego, jak zrealizować zaplanowane działania w praktyce, jak również nie są zabezpieczone środki finansowe niezbędne do ich wdrożenia.
- W wielu planach brakuje informacji, ile będzie kosztowało wdrożenie poszczególnych środków, kto będzie za nie odpowiedzialny i kiedy zostaną wykonane odpowiednie prace.

Słabością wielu planów jest także nadmierna koncentracja na redukcji emisji z sektora budynków. To nie wystarczy, aby poprawić sytuację. Także inne sektory odpowiedzialne za zużycie energii wymagają uwagi, w tym przede wszystkim sektor transportu oraz sektor zaopatrzenia w wodę i oczyszczania ścieków.

Szansą na poprawę jakości lokalnych planów, a co za tym idzie zapewnienie większej skuteczności podejmowanych działań, jest ich aktualizacja. Po tym, jak w latach 2008-2010 norweskie gminy ukończyły pierwszą generację planów działań opracowywanych według aktualnych wymogów, nadszedł czas ich rewizji, choć ta jest opóźniona. Niewiele spośród gmin jej dokonało, a jednym z powodów może być to, iż nie jest już dostępne państwowe dofinansowanie do prac nad planem (około 10 000 EUR przyznawane przez państwową spółkę Enova). Sytuacja ta powinna jednak ulec poprawie w najbliższej przyszłości.

Potrzeby

Aby jeszcze skuteczniej planować i podejmować działania w obszarze poszanowania energii i ochrony klimatu, norweskie gminy potrzebują:

- uzyskania silnego i wyraźnego wsparcia ze strony szczebla krajowego dla wdrożenia wielu istotnych środków redukcji emisji CO₂, które ze względów politycznych nie są łatwe w realizacji, jak np. wprowadzanie ograniczeń w korzystaniu z samochodów prywatnych;
- tworzenia przez rząd stabilnego i przewidywalnego prawodawstwa, które zachęcałoby do innowacji i przedsiębiorczości oraz tworzyłoby korzystne warunki dla ich rozwoju;
- większego wsparcia merytorycznego podczas opracowania nowej generacji planów, aby uniknąć błędów popełnionych podczas poprzedniego procesu planistycznego;
- większego wsparcia finansowego, zwłaszcza jeżeli chodzi o wdrażanie rozwiązań, które są jednocześnie konieczne i nieefektywne kosztowo;
- utworzenia krajowej bazy danych zawierającej arkusze danych dla wszystkich działań ujętych w gminnych planach działań, a także arkusze dla działań już zrealizowanych, co umożliwiłoby wymianę pomysłów na nowe środki redukcji emisji pomiędzy władzami lokalnymi, regionalnymi i krajowymi;
- szerszej współpracy z sektorem prywatnym i badawczo-rozwojowym w celu wypracowania innowacyjnych i efektywnych rozwiązań, które mogłyby zostać wdrożone na szczeblu lokalnym;
- efektywnych platform współpracy i wymiany doświadczeń, umożliwiających zapoznanie się z dobrymi praktykami i sprawdzonymi rozwiązaniami (zarówno z kraju jak i z zagranicy).

Dla udanej realizacji lokalnych celów klimatyczno-energetycznych konieczne jest również, aby w przyszłości gminy w większym stopniu koncentrowały się na swojej roli lokalnych regulatorów, wprowadzając takie rozwiązania w zakresie transportu, planowania przestrzennego i budownictwa, które będą wymuszały na mieszkańcach bardziej ekologiczne decyzje i zachowania.

Perspektywy na przyszłość

Najpilniejszym wyzwaniem stojącym aktualnie przed norweskimi gminami jest przeprowadzenie zaległej rewizji lokalnych **Planów działań w obszarze poszanowania energii i ochrony klimatu**. W przeciwnym razie sporo fachowej wiedzy zdobytej w pierwszej turze planowania zostanie utracone i trudniej będzie zacząć cały proces od nowa.

Jednocześnie w efekcie przeprowadzonych w 2015 r. wyborów w norweskich radach gmin zasiadła rekordowa liczba działaczy na rzecz ochrony środowiska. Choć popierają oni także bardziej tradycyjne środki redukcji emisji, jak np. poprawa efektywności energetycznej budynków, wydaje się iż większy nacisk kładzie się obecnie na działania będące konsekwencją postrzegania środowiska miejskiego w szerszej perspektywie.

Także działania na szczeblu krajowym w coraz większym stopniu koncentrują się na całym środowisku miejskim. KS zainicjował bliską współpracę badawczo-rozwojową z ministerstwem odpowiedzialnym za planowanie i zarządzanie drogami krajowymi. Realizowany wspólnie projekt (KIT) ma na celu opracowanie metod wyliczania, w jakim stopniu lepsze zagospodarowanie przestrzenne, gminne działania promujące ruch pieszego i rowerowy oraz zapewnienie wysokiej jakości transportu publicznego mogą przyczynić się do redukcji emisji dwutlenku węgla.

Dysponując takimi metodami gminy będą mogły włączyć się w międzynarodowy system handlu emisjami z wysoce efektywnymi kosztowo środkami redukcji emisji. Mniejsze korzystanie z samochodów oznacza mniej wydatków na budowę nowych dróg. Gminy potrzebują jedynie czegoś w zamian za koszty polityczne poniesione w efekcie ograniczenia swobody użytkowania samochodów prywatnych przez mieszkańców. Pomysł ten został zaprezentowany podczas konferencji klimatycznej COP 15 w Paryżu, a prace nad jego realizacją już się toczą.

c. Polskie i norweskie dobre praktyki

Opracowaniu diagnozy aktualnej sytuacji energetycznej polskich i norweskich JST towarzyszyła identyfikacja wypracowanych przez nie dobrych praktyk, które mogłyby stanowić źródło inspiracji dla innych miast i gmin zarówno z Polski, jak i Norwegii. Praktyki te zostały zebrane w dostępnym on-line katalogu (www.razemdlaklimatu.eu/pl/katalog-dobrych-praktyk), a wybrane z nich zamieszczono w niniejszej publikacji.

Zaprezentowane projekty i rozwiązania dotyczą różnych obszarów tematycznych, obejmujących modernizację energetyczną budynków, modernizację oświetlenia publicznego, wykorzystanie OZE, zrównoważony transport, wspieranie energetyki obywatelskiej i edukację energetyczną mieszkańców. Wszystkie charakteryzują się innowacyjnym i kompleksowym podejściem do tematu oraz dużym potencjałem replikacji. Stanowią też dowód na to, że na szczeblu lokalnym realizowanych jest wiele ciekawych proenergetycznych projektów i warto je promować, by zachęcić innych do działania.

Katalog umożliwia wyszukiwanie dobrych praktyk według kraju, sektora i podsektora. Wszystkie praktyki są dostępne w języku polskim i angielskim.



Rys. 3. Katalog dobrych praktyk dostępny na stronie internetowej projektu (www.razemdlaklimatu.eu)

d. Potencjał współpracy i wymiany doświadczeń

Choć polskie i norweskie samorządy funkcjonują w odmiennych warunkach klimatycznych, prawnych, ekonomicznych i społecznych, realizowane przez nie zadania są zbliżone, podobnie jak zbliżone są ogólne ramy polityczne wpływające na ich sytuację energetyczną. Jedne i drugie dysponują dużym potencjałem efektywności energetycznej i rozwoju OZE, którego pełne wykorzystanie będzie zależało m.in. od nawiązania efektywnej współpracy i wymiany know-how, sprawdzonych technologii i dobrych praktyk z innymi miastami i gminami zarówno z kraju, jak i z zagranicy. Jedynie działając wspólnie i inspirując się wzajemnie do podejmowania nowych proenergetycznych inicjatyw, samorządy będą w stanie realizować kolejne cele środowiskowe, ekonomiczne i społeczne.

Z punktu widzenia środowiskowego szczególnie istotna jest współpraca i wymiana doświadczeń z krajami takimi jak Norwegia, która cieszy się opinią światowego lidera w realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju. Norweskie gminy i ich partnerzy wdrażają wiele innowacyjnych i ambitnych rozwiązań w obszarze ochrony środowiska, w tym poszanowania energii i ochrony klimatu. Wiele z nich – po odpowiedniej adaptacji – można przenieść na polski grunt. Zwłaszcza jeżeli chodzi o rozwiązania w zakresie modernizacji energetycznej budynków do wyższych standardów energetycznych, rozwoju elektromobilności, rozwoju innowacyjnych technologii OZE czy tworzenia ekologicznych dzielnic miejskich, gdyż tymi tematami Norwegowie zajmują się przede wszystkim.

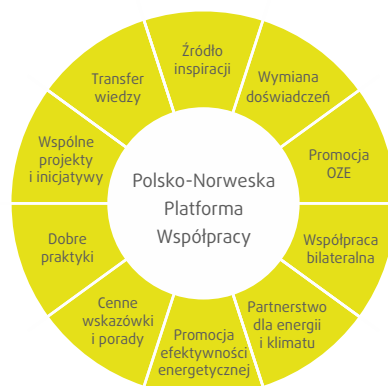
Norweskie gminy chętnie dzielą się swoimi doświadczeniami i angażują w międzynarodową współpracę. Także polskie samorządy są coraz bardziej zainteresowane udziałem w międzynarodowym dialogu na temat wytwarzania i wykorzystania energii, jak również coraz chętniej angażują się w proenergetyczne inicjatywy. Wiele z nich wypracowuje lub testuje u siebie nowe rozwiązania, a ich doświadczenia i dobre praktyki mogą się okazać inspirujące także dla gmin norweskich. Jak zatem widać wymiana doświadczeń może być realizowana z korzyścią dla obu stron, konieczne jest tylko stworzenie dla niej odpowiednich warunków i narzędzi. To właśnie było jednym z celów projektu parasolowego pn. „Polsko-norweska platforma współpracy dla poszanowania energii i klimatu”, któremu poświęcona jest ta publikacja.



4. Polsko-Norweska Platforma Współpracy

Polsko-Norweska Platforma Współpracy, utworzona w ramach projektu, stanowi przestrzeń do dialogu, wymiany doświadczeń i wiedzy na temat technologii oraz najlepszych praktyk w dziedzinie efektywności energetycznej i wykorzystania OZE na poziomie lokalnym. Zrzesza ona polskie i norweskie samorządy lokalne oraz współpracujące z nimi organizacje, umożliwiając im nawiązanie nowych kontaktów pozwalających:

- zwiększyć wiedzę i kompetencje w zakresie planowania energetycznego i zarządzania energią;
- poznać inspirujące dobre praktyki i sprawdzić już proenergetyczne rozwiązania;
- wykorzystać doświadczenia innych uczestników dialogu do opracowania własnych, innowacyjnych projektów proenergetycznych;
- nawiązać trwałe relacje z partnerami z Polski i Norwegii, prowadzące do realizacji wspólnych projektów i inicjatyw w przyszłości.



Rys. 4. Polsko-Norweska Platforma Współpracy

W czasie trwania projektu członkowie Platformy spotykali się podczas organizowanych w jego ramach warsztatów, konferencji, webinarów i bilateralnych wizyt. Wymiana opinii i doświadczeń odbywała się także za pośrednictwem interaktywnego forum współpracy na stronie internetowej projektu, które będzie funkcjonowało nadal, angażując w polsko-norweski dialog nowych członków. Dyskutowano m.in. na takie tematy jak: istniejący potencjał efektywności energetycznej i wykorzystania OZE, sprawdzone rozwiązania i technologie, inspirujące dobre praktyki, dostępne narzędzia realizacji działań, możliwości finansowania inwestycji proenergetycznych czy efektywne sposoby angażowania mieszkańców i kluczowych interesariuszy.

a. Cele

Polsko-Norweska Platforma Współpracy została utworzona po to, aby pomóc polskim i norweskim gminom i ich partnerom:

- wzbogacić swoje działania na rzecz podniesienia efektywności energetycznej i wykorzystania OZE;
- nawiązać nowe kontakty i wzmocnić współpracę z dotychczasowymi partnerami;
- wymieniać się wiedzą, doświadczeniami, technologiami i najlepszymi praktykami w obszarze wytwarzania i wykorzystania energii;
- znaleźć partnerów do wspólnych projektów i inicjatyw proenergetycznych;
- rozwijać i promować innowacje w obszarze planowania energetycznego i zarządzania energią.

b. Spotkania GWD

Potencjał nawiązania współpracy i wymiany doświadczeń z norweskimi partnerami, a także możliwość replikacji wybranych norweskich rozwiązań w warunkach polskich były dyskutowane m.in. na forum Grupy Wymiany Doświadczeń, powołanej w ramach projektu. W skład grupy weszli przedstawiciele polskich miast i gmin, którzy już od lat zajmują się tematem poszanowania energii i ochrony klimatu, a co za tym idzie dysponują sporą wiedzą na temat sytuacji energetycznej polskich samorządów oraz są w stanie zidentyfikować ich najważniejsze potrzeby, w tym te, w których zaspokojeniu przydatne mogą okazać się norweskie doświadczenia. Są wśród nich miasta metropolitarne, miasta duże i średnie, gminy miejsko-wiejskie oraz małe gminy wiejskie, dzięki czemu GWD jest w stanie spojrzeć na omawiane aspekty z różnych punktów widzenia. W czasie trwania projektu członkowie GWD spotkali się trzy razy – w Krakowie, Poznaniu i Warszawie. Szczegóły i wnioski z tych spotkań można znaleźć poniżej.

1. spotkanie GWD (Kraków, 30.03-01.04.2016)

Pierwsze spotkanie Grupy Wymiany Doświadczeń zgromadziło blisko 50 osób i poświęcone było diagnozie sytuacji polskich samorządów lokalnych w obszarze efektywności energetycznej i wykorzystania OZE oraz możliwości przeniesienia na polski grunt sprawdzonych rozwiązań norweskich. Te ostatnie zostały przedstawione przez Gunnbjørg Nåvik z Norweskiego Związku Władz Lokalnych i Regionalnych. Po kilku prezentacjach wprowadzających rozpoczęła się część dyskusyjna, podczas której rozmawiano m.in. o:



Zdj. 1. Pierwsze spotkanie Grupy Wymiany Doświadczeń

- wpływie unijnego i krajowego prawodawstwa na sytuację energetyczną miast i gmin;
- najistotniejszych aspektach ekonomicznych i społecznych planowania energetycznego na poziomie lokalnym;
- aktualnym stanie planowania energetycznego i zarządzania energią na poziomie lokalnym;
- potencjale efektywności energetycznej i wykorzystania OZE w sektorze komunalnym;
- najważniejszych barierach i potrzebach samorządów lokalnych w obszarze planowania energetycznego i zarządzania energią.

Przedstawiciele poszczególnych gmin członkowskich opowiedzieli też krótko o swoich dotychczasowych i planowanych inicjatywach proenergetycznych.

Spotkanie pokazało, iż polskie samorządy mają wolę działania i podejmują wiele wysiłków na rzecz ograniczenia zużycia energii, poprawy jakości powietrza i dywersyfikacji wykorzystywanych źródeł energii. Na drodze do realizacji tych celów napotykają jednak wiele wyzwań – prawnych, ekonomicznych, społecznych i innych. W sprostaniu tym wyzwaniom może pomóc dialog i wymiana doświadczeń z innymi samorządami, zarówno z Norwegii, jak i z Polski, które wypracowały już pewne rozwiązania i dobre praktyki.

2. spotkanie GWD (Poznań, 13.06.2016)

Drugie spotkanie Grupy Wymiany Doświadczeń poświęcone było ocenie 20 pomysłów na proenergetyczne innowacje zainspirowane doświadczeniami norweskimi, które zostały zgłoszone do konkursu na mikrogranty, zorganizowanego w ramach projektu parasolowego. W konkursie udział wzięło 19 gmin (jedna zgłosiła dwa projekty), a zgłoszone przez nie pomysły podlegały dwuetapowej ocenie merytorycznej.



Zdj. 2. Drugie spotkanie Grupy Wymiany Doświadczeń

Na pierwszym etapie oceny projektom przyjrzeni się niezależni eksperci z dziedziny energetyki, a na drugim – odbywającym się właśnie w Poznaniu – sami uczestnicy konkursu. Każdy z nich miał 5 minut na zaprezentowanie swojego pomysłu na innowację i planowanego udziału norweskich partnerów, a następnie pozostali uczestnicy oceniali projekt korzystając z uprzednio przygotowanej karty oceny. Po zsumowaniu wszystkich punktów ogłoszono 10 zwycięzców. Zostały nimi gminy: Bielsko-Biała, Bydgoszcz, Lublin, Milanówek, Pałecznicza, Płońsk, Raciechowice, Rumia, Sopot i Sztum, które otrzymały po 50 tysięcy złotych na przygotowanie niezbędnych analiz i dokumentacji oraz pomoc w nawiązaniu bezpośredniej współpracy z gminami norweskimi, które będą je wspierać przy realizacji projektu. Zwycięzcy wzięli również udział w wizycie studyjnej w Norwegii.

3. spotkanie GWD (Warszawa, 15-16.03.2017)

Trzecie spotkanie Grupy Wymiany Doświadczeń poświęcone było omówieniu 10 mikroprojektów, które były realizowane przez laureatów konkursu na najlepsze pomysły na innowacje zainspirowane doświadczeniami norweskimi. Każda z gmin przedstawiła swój projekt i postępy w jego wdrażaniu, a także opowiedziała o swoich doświadczeniach związanych ze współpracą z partnerem norweskim i odbytymi bilateralnymi wizytami. Następnie, podczas sesji realizowanej metodą World Café, uczestnicy spotkania mieli możliwość porozmawiania z każdym z prelegentów i dowiedzenia się więcej na temat planowanych przez nich innowacyjnych rozwiązań, także w kontekście możliwości ich zastosowania we własnej gminie.



Zdj. 3. Trzecie spotkanie Grupy Wymiany Doświadczeń

W drugim dniu spotkania uczestnicy wspólnie zastanawiali się, jak najlepiej i za pomocą jakich środków finansowych wdrażać doświadczenia płynące ze współpracy bilateralnej w dziedzinie efektywności energetycznej i wykorzystania OZE. Wzięli także udział w debacie na temat sposobów ograniczania niskiej emisji na przykładzie udanych działań, podjętych przez polskie samorządy lokalne w tym obszarze.

c. Konferencje bilateralne

Kolejną okazję do omówienia potencjału efektywności energetycznej i wykorzystania OZE charakteryzującego polskie gminy, a także możliwości replikacji norweskich dobrych praktyk i doświadczeń, stanowiły dwie konferencje bilateralne zorganizowane na rozpoczęcie i zakończenie projektu.

1. konferencja bilateralna (Kraków, 22.04.2016)

Celem konferencji była prezentacja utworzonej w ramach projektu platformy współpracy pomiędzy polskimi i norweskimi samorządami i ich partnerami, zajmującej się tematyką efektywności energetycznej i wykorzystania OZE, oraz wstępnego raportu diagnostycznego na temat sytuacji energetycznej polskich i norweskich samorządów lokalnych. Przedstawiono również szereg inspirujących dobrych praktyk, zrealizowanych przez polskie i norweskie samorządy w obszarze modernizacji energetycznej budynków, modernizacji oświetlenia publicznego, wykorzystania OZE oraz kompleksowego zarządzania energią na poziomie gminy. W wydarzeniu udział wzięło blisko 80 osób – głównie przedstawiciele miast i gmin z różnych regionów Polski oraz norwescy goście. Konferencji towarzyszyły stoiska wybranych polskich i norweskich firm działających w obszarze efektywności energetycznej i wykorzystania OZE – COFELY, NORPOLHOUS i ENIS.



Zdj. 4. Uczestnicy 1. polsko-norweskiej konferencji bilateralnej

2. konferencja bilateralna (Warszawa, 19.04.2017)

Druga konferencja bilateralna z udziałem przedstawicieli polskich i norweskich gmin została zaplanowana na 19 kwietnia 2017 r., wkrótce po oddaniu niniejszej publikacji do druku. Konferencja będzie poświęcona prezentacji najciekawszych rezultatów i produktów projektu, w tym kompletnego raportu diagnostycznego nt. sytuacji energetycznej polskich samorządów, katalogu polskich i norweskich dobrych praktyk, 10 projektów innowacyjnych realizowanych przez polskie gminy we współpracy z partnerami norweskimi oraz stałej, polsko-norweskiej platformy współpracy. Ponadto omówione zostaną tematy szczególnie interesujące dla polskich samorządów, w tym dotyczące finansowania proenergetycznych inwestycji, ograniczania niskiej emisji, rozwoju budownictwa pasywnego i rozwoju elektromobilności.

d. Webinaria

Badanie ankietowe, które zostało przeprowadzone wśród polskich samorządów lokalnych podczas sporządzania wspomnianej diagnozy, pozwoliło zidentyfikować listę obszarów tematycznych, które są dla nich szczególnie interesujące i w których planują podjąć działania w najbliższej przyszłości. W tych przede wszystkim obszarach polskie samorządy poszukują norweskich doświadczeń i dobrych praktyk. Na podstawie tej listy przygotowano cykl webinarium z udziałem polskich i norweskich prelegentów, którzy przedstawili uczestnikom przetestowane przez siebie proenergetyczne rozwiązania oraz odpowiedzieli na ich pytania. Polskie samorządy coraz chętniej korzystają z takiej formy zdobywania nowej wiedzy i wymiany doświadczeń – jest ona efektywna, tania i nie wymaga poświęcenia dużej ilości czasu.

e. Forum dyskusyjne on-line

Ważną przestrzeń do dialogu i wymiany doświadczeń w ramach Platformy stanowi dostępne on-line forum, które pozwala użytkownikom na prowadzenie dyskusji w ramach kilku kategorii tematycznych, zadawanie pytań ekspertom czy dzielenie się ciekawymi informacjami. Użytkownicy mogą też inicjować nowe tematy i wątki, które są dla nich szczególnie interesujące. Forum jest prowadzone i moderowane w dwóch językach – polskim i angielskim. Wśród otwartych dyskusji znajdują się te dotyczące walki ze smogiem, wspierania efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym, źródeł finansowania projektów proenergetycznych, różnych możliwości wykorzystania OZE czy klastrów energii.

Zarejestrować się na forum można pod adresem:

<http://razemdlaklimatu.eu/forum/index.php?sid=11663b58c7dbc87dbccd465dff9c978b>



Rys. 5. Forum dyskusyjne Polsko-Norweskiej Platformy Współpracy



5. Konkurs na najlepsze pomysły na proenergetyczne innowacje

Projekt „Polsko-norweska platforma współpracy dla poszanowania energii i klimatu” miał na celu nie tylko wsparcie dialogu i ogólnej wymiany doświadczeń pomiędzy polskimi i norweskimi samorządami, ale i zainicjowanie przeniesienia konkretnych norweskich rozwiązań na polski grunt. W tym celu zorganizowany został konkurs na najlepsze pomysły na ekologiczne innowacje zaproponowane przez polskie miasta i gminy i zainspirowane doświadczeniami norweskimi. Do konkursu wpłynęło 20 projektów, a 10 najciekawszych uzyskało dofinansowanie w postaci mikrograntów na przygotowanie analiz i dokumentacji niezbędnych do ich wdrożenia. Zwycięskie gminy – Bielsko-Biała, Bydgoszcz, Lublin, Milanówek, Pałecznica, Płońsk, Raciechowice, Rumia, Sopot i Sztum – wzięły też udział w podróży studyjnej do Norwegii oraz nawiązały współpracę bilateralną z gminami norweskimi, które pomagają im we wdrożeniu zaproponowanych rozwiązań. Poniżej można znaleźć więcej szczegółów dotyczących konkursu.

Cel konkursu

Wsparcie gmin w przygotowaniu do realizacji najciekawszych projektów pilotażowych z zakresu efektywności energetycznej i wykorzystania OZE poprzez przyznanie im mikrograntów na przygotowanie analiz, dokumentacji, działań edukacyjnych i innych działań nieinwestycyjnych niezbędnych do ich wdrożenia (tzw. mikroprojekt) oraz poprzez zapewnienie współpracy z partnerem norweskim, wspierającym beneficjenta swoją wiedzą i doświadczeniem.

Uczestnicy konkursu

Do udziału w konkursie zaproszone zostały:

- jednostki samorządu lokalnego,
- gminne zakłady budżetowe,
- gminne jednostki organizacyjne.

Warunki udziału

Do konkursu gminy zgłaszały pomysły na innowacyjne projekty pilotażowe wraz ze szczegółowym opisem tzw. mikroprojektu, czyli działań miękkich niezbędnych do przygotowania ww. projektów do wdrożenia, które to działania mogłyby zostać sfinansowane z mikrograntu przyznanego w ramach konkursu. Mikroprojekty musiały spełniać następujące warunki:

- obejmować działania nieinwestycyjne, niezbędne do udanego wdrożenia projektu pilotażowego (przeprowadzenie badań i analiz, sporządzenie dokumentacji projektowej, organizacja kampanii edukacyjnych i szkoleń...);
- być zainspirowane doświadczeniami norweskimi lub możliwe do zrealizowania przy wykorzystaniu norweskich doświadczeń;
- prowadzić do realizacji projektu pilotażowego, możliwego do powielenia, a także charakteryzującego się innowacyjnością oraz znacznymi efektami ekologicznymi, ekonomicznymi i społecznymi;

- prowadzić do realizacji projektu pilotażowego, przyczyniającego się do osiągnięcia co najmniej jednego z następujących celów:
 - poprawa efektywności energetycznej budynków;
 - poprawa wiedzy i świadomości społeczeństwa w zakresie efektywności energetycznej;
 - wzrost udziału energii pochodzącej z OZE w bilansie energetycznym budynków;
 - zmniejszenie produkcji odpadów oraz emisji zanieczyszczeń do powietrza, wody i gruntu.

Kryteria oceny wniosków

Ocenie podlegał zarówno ogólny pomysł na innowację w zakresie efektywności energetycznej lub wykorzystania OZE, jak i mikroprojekt mający prowadzić do realizacji tego pomysłu.

**Kryteria oceny
ogólnego pomysłu na innowację**

- Innowacyjność w skali lokalnej, regionalnej i krajowej
- Potencjał replikacji
- Wykonalność w danych warunkach lokalnych (ekonomicznych, społecznych i politycznych)
- Potencjalny efekt ekonomiczny, ekologiczny i społeczny
- Mierzalność i trwałość rezultatów

Kryteria oceny mikroprojektu

- Rezultat w postaci konkretnego, materialnego produktu
- Przydatność produktu dla realizacji ogólnego pomysłu na innowację
- Przydatność mikroprojektu dla innych JST pragnących zrealizować podobne działania
- Wykonalność mikroprojektu w danych warunkach lokalnych
- Spójność i kompletność koncepcji mikroprojektu

Dodatkowe punkty były przyznawane samorządom lokalnym posiadającym **Plan gospodarki niskoemisyjnej** lub **Plan działań na rzecz zrównoważonej energii**.

Zgłoszone projekty

Do konkursu wpłynęło łącznie 20 propozycji mikroprojektów prowadzących do innowacji w zakresie efektywności energetycznej i wykorzystania OZE, które zostały zgłoszone przez 19 gmin zainteresowanych nawiązaniem współpracy z partnerem norweskim. Zgłoszone pomysły były bardzo ciekawe i różnorodne, a obejmowały np. budowę tematycznych ośrodków edukacyjno-badawczych, wykorzystanie różnych technologii OZE w budynkach użyteczności publicznej, modernizację energetyczną obiektów, wprowadzenie kompleksowego monitoringu zużycia mediów, budowę obiektów pasywnych czy wykorzystanie trójgeneracji do chłodzenia budynków.

Każdy projekt został oceniony pod względem formalnym, a następnie przeszedł dwuetapową ocenę merytoryczną. Na pierwszym etapie projekty były oceniane przez grono ekspertów z dziedziny energetyki, a na drugim – przez pozostałych uczestników konkursu. Drugi etap oceny odbył się podczas 2. spotkania GWD w Poznaniu w dniu 13 czerwca 2016 r. Każda gmina miała 5 minut na zaprezentowanie swojego pomysłu na innowację i towarzyszącego mu mikroprojektu, po czym pozostali uczestnicy konkursu wypełniali karty oceny merytorycznej, obejmujące ocenę takich aspektów jak innowacyjność, wykonalność, potencjalny efekt ekologiczny, ekonomiczny i społeczny, czy przydatność mikroprojektu dla realizacji ogólnego pomysłu. Na końcu punkty z pierwszego i drugiego etapu zostały podsumowane, a zwycięzcy ogłoszeni!

Zwycięskie projekty

W ramach konkursu nagrodę (w tym mikrogrant na przygotowanie pomysłu do wdrożenia) uzyskało 10 najlepszych projektów pilotażowych zainspirowanych doświadczeniami norweskimi. Wszystkie projekty są bardzo ciekawe, uwzględniają innowacyjne w skali kraju rozwiązania i co najważniejsze – charakteryzują się dużym potencjałem replikacji, przez co mogą stanowić inspirację także dla innych samorządów lokalnych w Polsce. Poniżej przedstawiono ich listę, a szczegółowe opisy można znaleźć w rozdziale 7.



Zdj. 5. Rozstrzygnięcie konkursu

- Budowa ośrodka szkoleniowo-badawczego w zakresie odnawialnych źródeł energii i budownictwa energooszczędnego, Bielsko-Biała
- Laboratoria Czystej Energii, Bydgoszcz
- Norweski klimat dla Lublina – racjonalne wykorzystanie energii w lubelskiej wyspie ciepła, Lublin
- Polsko-norweska wymiana dobrych praktyk, Milanówek
- Inteligentny dom w inteligentnej wiosce, Pałecznica
- W stronę miasta zeroemisyjnego, Płońsk
- Montaż pomp ciepła zasilanych z instalacji fotowoltaicznych w wybranych budynkach użyteczności publicznej, Raciechowice
- Innowacyjny system zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i chłód części miasta Rumi, Rumia
- Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej w formule ESCO, Sopot
- Termomodernizacja budynków wielorodzinnych przy zaangażowaniu mieszkańców i z zastosowaniem innowacyjnych instalacji OZE, Sztum

Nagroda dla zwycięzców

Nagrodą dla autorów zwycięskich 10 projektów były:

- grant na realizację zaproponowanego mikroprojektu w maksymalnej wysokości 50 000 PLN;
- nawiązanie współpracy bilateralnej z partnerem norweskim, mającym niezbędną wiedzę i doświadczenie, aby pomóc w realizacji mikroprojektu oraz przygotowaniu do wdrożenia ogólnego pomysłu na innowację w zakresie EE lub wykorzystania OZE;
- udział w wizycie studyjnej w Norwegii.



6. Z wizytą u Norwegów – podróż studyjna dla zwyciężskich gmin

Przedstawiciele 10 polskich gmin, które zwyciężyły w konkursie na najlepsze pomysły na innowacje w zakresie efektywności energetycznej i wykorzystania OZE w sektorze komunalnym, wzięli udział w tygodniowej wizycie studyjnej w Norwegii, podczas której mieli okazję zapoznać się z modelowymi instalacjami i inicjatywami proenergetycznymi realizowanymi przez norweskie gminy i ich partnerów. Oglądane projekty stanowiły punkt wyjścia do dyskusji na temat rozwiązań stosowanych w polskich gminach oraz możliwości replikacji norweskich doświadczeń w Polsce. Poniżej przedstawiono najciekawsze punkty wizyty.

1 DZIEŃ: Krótkie wprowadzenie do tematyki wizyty

Pierwszego dnia wizyty uczestnicy odwiedzili siedzibę Norweskiego Związku Władz Lokalnych i Regionalnych, gdzie zapoznali się z ogólnymi informacjami dotyczącymi ochrony środowiska i klimatu w Norwegii. Jak powszechnie wiadomo, Norwegia cieszy się opinią kraju przodującego w realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju i od wielu już lat dąży do możliwie jak najefektywniejszego wykorzystania istniejących zasobów, w tym przede wszystkim tych dostępnych lokalnie i odnawialnych.

Głównymi źródłami energii wykorzystywanymi na terenie kraju są dziś woda i wiatr, a aż 99% zużywanej energii elektrycznej to energia pochodząca z OZE. Aktualnie realizowane cele są nie mniej ambitne – podobnie jak UE Norwegia dąży do redukcji emisji gazów cieplarnianych o 40% do 2030 r., a ponadto planuje całkowicie zrezygnować z ogrzewania na ropę i gaz do 2020 r., zwiększyć poziom recyklingu odpadów do 75% (dziś większość jest spalana) oraz aktywnie wspiera wykorzystanie pojazdów elektrycznych, w tym poprzez rozwój infrastruktury służącej do ich ładowania i ulgi podatkowe. Rezultaty można było zauważyć m.in. spacerując ulicami Oslo, gdzie co chwilę napotyka się samochody z rejestracją zaczynającą się na „EL” (oznaczającą właśnie pojazdy elektryczne) oraz stacje ładowania.

Także samorządy lokalne włączają się w realizację ww. celów opracowując i wdrażając tzw. **Plany działań w obszarze ochrony klimatu i poszanowania energii**, w których koncentrują się na dalszym wspieraniu wykorzystania OZE, promocji transportu publicznego, pieszego i rowerowego oraz redukcji emisji związanych z oczyszczaniem ścieków i zagospodarowaniem odpadów.

2 DZIEŃ: Odwiedziny w Lindum AS i gminie Drammen

Drugiego dnia wizyty uczestnicy rozpoczęli zwiedzanie wybranych instalacji, obejmujących cały przekrój proekologicznych rozwiązań. Jako pierwsze odwiedzili przedsiębiorstwo Lindum AS, które zajmuje się składowaniem i utylizacją odpadów, w tym przede wszystkim odpadów komunalnych i osadów ściekowych. Odpady o charakterze organicznym są wykorzystywane do produkcji ekologicznych nawozów metodą kompostowania lub fermentacji w biogazowni. W tym drugim przypadku



Zdj. 6. Pierwszy dzień, wprowadzenie do tematyki wizyty w siedzibie KS

dotychczasowym produktem jest biogaz wykorzystywany do celów energetycznych – powstaje go z 400 000 m³ rocznie, co odpowiada zużyciu energii przez 850 gospodarstw domowych.

W celu poprawy i intensyfikacji procesu fermentacji osadów, a co za tym idzie uzyskania lepszych produktów tego procesu, Lindum AS stosuje metodę hydrolizy termicznej w technologii Cambi. Hydroliza pozwala na całkowitą dezintegrację struktur komórkowych osadów, zwiększając stopień ich odwodnienia i higienizacji oraz podnosząc współczynnik transformacji lotnych substancji w metan. Przy wykorzystaniu odpowiedniej technologii uzyskany produkt w postaci bionawozu jest pozbawiony wszelkich patogenów i może być bez problemu stosowany w rolnictwie.

Lindum AS stara się też w swojej działalności wdrażać zasady tzw. gospodarki cyrkulacyjnej (gospodarki o obiegu zamkniętym). Jest to model gospodarki wzorowany na funkcjonowaniu natury, w której nie istnieje zjawisko gromadzenia odpadów, gdyż wszystkie zostają zagospodarowane lub bezpiecznie wprowadzone do biosfery. W tym obszarze firma realizuje pilotażowy projekt Food2Waste2Food, zakładający wykorzystanie CO₂ z przetwarzania odpadów spożywczych do wspomagania wzrostu nowych warzyw i owoców w specjalnych szklarniach charakteryzujących się niskim śladem węglowym. W ten sposób kolejny produkt przetwarzania odpadów (obok bionawozu i energii) zostaje zagospodarowany.

Na koniec dnia uczestnicy wizyty odwiedzili urząd gminy Drammen, na terenie której zlokalizowana jest siedziba Lindum AS. Zapoznali się tu ze strategią rozwoju gminy, która kładzie duży nacisk na ochronę środowiska, efektywne wykorzystanie lokalnych zasobów (w tym OZE) oraz zrównoważony transport. W efekcie jej konsekwentnej realizacji Drammen w okresie kilkunastu lat z zaniedbanego miasta przemysłowego stało się miejscem czystym i przyjaznym do życia.



Zdj. 7. Instalacja do hydrolizy termicznej w Lindum AS



Zdj. 8. Uprawa pomidorów szklarniowych z wykorzystaniem odpadowego CO₂



Zdj. 9. Wizyta w Urzędzie Gminy Drammen

3 DZIEŃ: Odwiedziny w Power House Kjørbo i dzielnicy Fornebu

Kolejnego dnia uczestnicy wizyty udali się do gminy Bærum, gdzie odwiedzili tzw. Power House Kjørbo. Jest to budynek biurowy z lat 80., który został poddany gruntownej modernizacji. W efekcie uzyskał standard budynku plus-energetycznego, tj. takiego, który w całym cyklu życia produkuje więcej energii, niż sam zużywa. W przypadku „Power House Kjørbo” do produkcji energii wykorzystywane są głównie panele fotowoltaiczne i pompy ciepła. Zastosowano także inne

proenergetyczne rozwiązania, jak np. odzysk ciepła z serwerowni, zapewnienie wysokiej izolacyjności cieplnej ścian i okien czy zapewnienie maksymalnego wykorzystania światła dziennego. Inwestycja została sfinansowana przez właściciela budynku, a najemca (i jednocześnie pomysłodawca projektu) będzie ją spłacał z oszczędności uzyskanych dzięki wdrożonym energooszczędnym rozwiązaniom.

Realizatorzy projektu starali się dowiedzieć, że możliwa jest budowa budynków plus-energetycznych także w krajach o chłodniejszym klimacie i że takie działanie jest uzasadnione zarówno pod względem środowiskowym, jak i ekonomicznym. Projekt pokazuje też, że można praktycznie wyeliminować emisję CO₂ z budynków, natomiast ciągle sporym wyzwaniem pozostaje kwestia transportu. Trwają prace nad różnymi pomysłami, jak zmniejszyć presję środowiskową związaną z tym sektorem. Jednym z nich jest budowa stacji tankowania paliwa wodorowego zasilanej z ogniw fotowoltaicznych. Pozwoli to też zagospodarować nadwyżkę energii elektrycznej wytwarzanej z energii słonecznej.



Zdj. 10. Power House Kjørbo – budynek plus-energetyczny



Zdj. 11. Wnętrze Power House Kjørbo

Po południu przedstawiciele polskich gmin przenieśli się do dzielnicy Fornebu, gdzie w miejscu dawnego lotniska powstaje nowa, ekologiczna dzielnica mieszkalna. Budowane tu domy są efektywne energetycznie, a ruch samochodowy mocno ograniczony, co nie jest uciążliwe z uwagi na dostępność wszystkich obiektów pełniących funkcje usługowe i społeczno-kulturowe w jednym miejscu, w odległości krótkiego spaceru lub przejażdżki rowerowej od miejsca zamieszkania. W dzielnicy wdrażany jest też innowacyjny system segregacji i zbiórki odpadów.



Zdj. 12. Uczestnicy wizyty w ekologicznej dzielnicy Fornebu



Zdj. 13. System zbiórki odpadów w Fornebu

4 DZIEŃ: Odwiedziny w Akershus EnergiPark i Esval Miljøpark KF

Ostatniego dnia wizyty uczestnicy koncentrowali się na temacie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. W pierwszej kolejności odwiedzili Akershus EnergiPark w Kjeller, który pełni jednocześnie funkcję dostawcy energii i jednostki badawczo-rozwojowej. Firma jest właścicielem 9 i współwłaścicielem 10 elektrowni przepływowych, wykorzystujących głównie turbiny Francisza i turbiny Kaplana. Roczna produkcja energii elektrycznej wynosi 2,3 TWh.

Oprócz tego od 2005 roku firma dostarcza lokalnym odbiorcom ciepło sieciowe. Do jego produkcji wykorzystywane są tu przede wszystkim kolektory słoneczne i zrębki drzewne. Farma słoneczna zajmuje powierzchnię 30 000 m² i jest głównym źródłem ciepła latem, a gdy energii Słońca zaczyna brakować, zakład przechodzi na spalanie zrębków. Firma wykorzystuje również inne źródła ciepła w celu zagospodarowania dostępnych zasobów – pompy ciepła (odzysk ciepła ze ścieków), biogaz pochodzący z wygaszanego składowiska odpadów oraz bioolej pochodzący z odpadów z rzeźni i przetwórstwa ryb. W zakładzie prowadzone są również badania nad produkcją i wykorzystaniem paliwa wodorowego oraz działania edukacyjne.

Ostatnim punktem wizyty były odwiedziny w gminie Nes, w Esval Miljøpark KF. Podobnie jak Lindum AS zakład zajmuje się składowaniem i utylizacją odpadów oraz produkcją bionawozu z odpadów organicznych. Także tu wykorzystywana jest metoda hydrolizy termicznej do poprawy jakości procesu fermentacji.



Zdj. 14. Uczestnicy wizyty studyjnej w Akershus EnergiPark



Zdj. 15. Zwiedzanie biogazowni w Esval Miljøpark KF

Warto przy tym podkreślić, iż wymiana doświadczeń nie była jednostronna. Także polskie gminy realizują wiele ciekawych projektów proenergetycznych oraz mają ambitne plany na przyszłość, o czym ich przedstawiciele opowiadali norweskim gospodarzom.



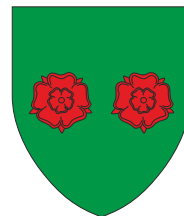
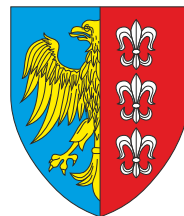
7. 10 projektów innowacyjnych realizowanych we współpracy z norweskimi partnerami

Poniżej prezentujemy 10 projektów zainspirowanych doświadczeniami norweskimi, które zwyciężyły w konkursie na najlepsze pomysły na innowacje w dziedzinie efektywności energetycznej i wykorzystania OZE. Obejmują one m.in. budowę laboratoriów EE i OZE mających kształcić przyszłych instalatorów, wykorzystanie ciepła systemowego do produkcji chłodu, kompleksowe wykorzystanie lokalnie dostępnych OZE, wdrożenie w całej gminie systemu monitoringu zużycia mediów czy poprawę efektywności energetycznej w sektorze zagospodarowania odpadów. Z opisów można dowiedzieć się nie tylko, jaki jest ogólny pomysł na innowację danej gminy, ale i jakie działania zostały wykonane w ramach mikroprojektu i jak jego realizację wsparli norwescy partnerzy.

a. Bielsko-Biała

O mieście

Bielsko-Biała (178 tys. mieszkańców) leży w południowej Polsce, w województwie śląskim. Jest to miasto aktywne i dynamicznie rozwijające się, położone w miejscu atrakcyjnym turystycznie lecz źle przewietrzanym i sprzyjającym utrzymywaniu się zanieczyszczeń w powietrzu. Władze miasta i jego mieszkańcy od lat aktywnie angażują się w różnego rodzaju działania i inicjatywy proekologiczne. Bielsko-Biała jest jednym z założycieli Stowarzyszenia Gmin Polska Sieć „Energie Cités” i jednym z pierwszych sygnatariuszy Porozumienia Burmistrzów. W 2010 r. Rada Miejska uchwaliła pierwszy w Polsce „Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, w którym przedstawiono sposób, w jaki miasto zamierza osiągnąć ambitne cele klimatyczno-energetyczne wyznaczone do realizacji w latach 2010-2020. Natomiast w sierpniu 2015 r. magistrat jednogłośnie zatwierdził dokument o nazwie „Plan gospodarki niskoemisyjnej oraz Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) dla miasta Bielska-Białej”, stanowiący aktualizację planu z 2010 r.



Pomysł na innowację

Planowanym przez Bielsko-Białą innowacyjnym działaniem jest **budowa ośrodka szkoleniowo-badawczego w zakresie odnawialnych źródeł energii i budownictwa energooszczędnego**. Ośrodek i prowadzone w nim zajęcia pozwolą zwiększyć wiedzę w tym obszarze, zwłaszcza w kontekście lokalnej sytuacji, a co za tym idzie podnieść jakość usług firm działających na rynku EE i OZE oraz zachęcić mieszkańców do inwestowania w proenergetyczne technologie. Bielsko-Biała posiada już doświadczony personel dydaktyczny w różnych ośrodkach kształcących młodzież przygotowującą się do zawodu, studentów i dorosłych.

Planuje się, iż główna siedziba ośrodka będzie się mieścić w istniejącej hali warsztatowej na terenie ZIAD S.A., która zostanie poddana głębokiej termomodernizacji i adaptacji na cele edukacyjne

i badawcze. Hala zostanie wyposażona m.in. w instalacje rekuperacji powietrza, nowoczesne oświetlenie LED, elementy sterujące charakterystyczne dla inteligentnych budynków oraz instalacje OZE – z jednej strony zapatrujące czynnie budynek w energię, a z drugiej strony służące celom edukacyjnym. Powstały ośrodek umożliwi prowadzenie efektywnych szkoleń dla przyszłych instalatorów i firm wykonawczych, jak również prowadzenie badań nad potencjałem wykorzystania paneli fotowoltaicznych.



Zdj. 16. Planowana siedziba ośrodka – hala warsztatowa do modernizacji i adaptacji (fot. Urząd Miejski w Bielsku-Białej)



Zdj. 17. Górna stacja kolejki linowej – możliwa lokalizacja jednego z badawczych zestawów fotowoltaicznych (fot. Elżbieta Lesiak; archiwum ZIAD S.A. Bielsko-Biała)

Z uwagi na korzystne położenie geograficzne regionu, energia słoneczna może stać się znaczącym źródłem energii użytkowej, a unikalne położenie Bielska-Białej umożliwia zbadanie, jaki wpływ na uzysk energii słonecznej ma lokalizacja instalacji solarnej. Planuje się więc umieszczenie badawczych instalacji w co najmniej trzech lokalizacjach: zapyłone centrum miasta, przedmieścia oraz górski obszar zielony. Pozwoli to nie tylko na ocenę wpływu zapylenia na produkcję energii elektrycznej w instalacjach solarnych, ale też ocenę wrażliwości paneli różnego typu na pył. Wyniki badań będą miały wpływ na trafniejszy dobór paneli, także w regionie górskim i podgórskim, a odpowiednie szkolenia przyczynią się do rozwoju OZE i budownictwa energooszczędnego w regionie.

Mikroprojekt

Grant przyznany w ramach projektu parasolowego został wykorzystany na przygotowanie koncepcji wykonania ośrodka szkoleniowo-badawczego, która ma kluczowe znaczenie dla opracowania dalszej dokumentacji projektowej umożliwiającej fizyczną realizację projektu. W celu przygotowania koncepcji zgromadzono całą dostępną dokumentację obiektów planowanych do wykorzystania, przeprowadzono wizje lokalne, wykonano zdjęcia oraz dokonano uzgodnień z dysponentami obiektów co do podziału odpowiedzialności i finansowania poszczególnych elementów projektu.

Przedstawiciele Bielska-Białej odwiedzili też Laboratorium Edukacyjno-Badawcze Odnawialnych Źródeł i Poszanowania Energii AGH w Miękinii, gdzie dowiedzieli się, jak w praktyce funkcjonują tego typu ośrodki.

Współpraca z Norwegami

Aby dowiedzieć się jeszcze więcej na temat funkcjonowania i wyposażenia centrów szkoleniowo-badawczych specjalizujących się w tematyce energii, Bielsko-Biała nawiązała współpracę z dwoma



Zdj. 18. Odwiedziny w Laboratorium Edukacyjno-Badawczym w Miękinii (fot. Urząd Miejski w Bielsku-Białej)

norweskimi szkołami – Bryne High School i Dalane High School – które prowadzą takie ośrodki edukacyjne w regionie Rogaland. W styczniu 2017 r. przedstawiciel Bielska-Białej odwiedził obie szkoły, aby obejrzeć zastosowane tam rozwiązania, a w lutym goście z Bryne przyjechali do Bielska-Białej, gdzie obejrżeli objęte koncepcją obiekty i podzielili się swoimi cennymi uwagami dotyczącymi całego projektu pilotażowego. Miasto ma nadzieję, iż nawiązana współpraca będzie kontynuowana na etapie pracy ośrodka, np. poprzez prowadzenie wspólnych doświadczeń czy dzielenie się wynikami badań.



Zdj. 19. Wizyta przedstawiciela Bryne High School w Bielsku-Białej (fot. Urząd Miejski w Bielsku-Białej)

b. Bydgoszcz

O mieście

Bydgoszcz (350 tys. mieszkańców) leży w środkowej części Polski, w województwie kujawsko-pomorskim. Jest wiodącym ośrodkiem przemysłu, handlu i usług, a także miastem atrakcyjnym turystycznie ze względu na otaczające kompleksy leśne oraz wpisanie rzeki Brdy w urbanistyczną tkankę miejską. Bydgoszcz dynamicznie się rozwija i jest aktywnym członkiem wielu organizacji. Dbając o zachowanie swoich walorów przyrodniczych, angażuje się w działania z zakresu ochrony środowiska, w tym poprawy efektywności energetycznej i wykorzystania OZE. W mieście zatrudniono energetyka miejskiego, wypracowano niskoemisyjną politykę miejską (plany SEAP i PGN) oraz utworzono Centrum Demonstracyjne OZE przy Zespole Szkół Mechanicznych.



Pomysł na innowację

Planowanym przez Bydgoszcz innowacyjnym działaniem jest **budowa sieci laboratoriów czystej energii**, która ma pomóc rozwiązać problem niewystarczającej dostępności specjalistów (techników i instalatorów) z branży efektywności energetycznej i wykorzystania OZE. W ramach projektu planuje się stworzenie nowych ośrodków szkoleniowo-badawczych oraz programów edukacyjnych dla młodzieży i dorosłych, które byłyby oparte na praktyce i współpracy z producentami materiałów i instalacji wykorzystywanych w budownictwie i energetyce.

Laboratoria czystej energii pilotażowo powstaną w dwóch szkołach: Technikum Elektryczno-Elektronicznym (specjalizacja chłodnictwo i ciepłownictwo) oraz Technikum Budowlanym (budownictwo pasywne). Dołączą one do dwóch już istniejących inicjatyw edukacyjnych tworząc spójną sieć i stanowiąc odpowiedź na rosnące zapotrzebowanie rynku na wykształconych specjalistów w tej dziedzinie.

Laboratorium przy Technikum Budowlanym powstanie poprzez dobudowanie dodatkowych pomieszczeń do istniejących pomieszczeń warsztatowych. Utworzone zostaną dwie pracownie – poświęcona wykorzystaniu różnych materiałów budowlanych w budownictwie energooszczędnym i pasywnym oraz poświęcona instalacjom wspomagającym funkcjonowanie rozbudowywanego obiektu. Na terenie Technikum Elektryczno-Elektronicznego powstanie natomiast „żywe” laboratorium energetyki oraz energetyki ciepłej. Budynek, z dachem użytkowym, będzie wykonany w technologii niskoenergetycznej zmierzającej w kierunku budynku pasywnego lub plus-energetycznego. Zintegrowane zostaną w nim różne odnawialne źródła energii, w tym panele fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, pompy ciepła i turbiny wiatrowe. Wszystkie instalacje będą dostępne dla uczniów i opomiarowane, co pozwoli na ocenę efektywności energetycznej zastosowanych rozwiązań oraz prowadzenie wariantowych testów instalacji.



Rys. 6. Konceptcja laboratorium przy
Technikum Budowlanym
(własność Urzędu Miasta Bydgoszczy)



Rys. 7. Konceptcja laboratorium przy Technikum
Elektryczno-Elektronicznym
(własność Urzędu Miasta Bydgoszczy)

Mikroprojekt

Grant przyznany w ramach projektu parasolowego został wykorzystany na przygotowanie szczegółowej koncepcji obu laboratoriów. Została ona sporządzona przy współpracy z partnerami norweskimi oraz ekspertami z Centrum Energii Odnawialnej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy. Koncepcja zawiera m.in. propozycje sprzętowe, propozycje dot. programu edukacyjnego oraz szacunkowy budżet projektu. Dzięki niej możliwe będzie ubieganie się o finansowanie budowy laboratoriów z funduszy norweskich w kolejnej perspektywie finansowej.

Szczegółowe rezultaty mikroprojektu obejmują:

- określenie potrzeby kształcenia w kierunku EE i wykorzystania OZE;
- dokonanie analizy powiązań i opracowanie założeń współpracy pomiędzy poszczególnymi kluczowymi jednostkami (Centrum Demonstracyjne OZE, szkoły kierunkowe, producenci, pracodawcy, uczelnie wyższe);
- określenie zakresu niezbędnych prac przy realizacji obu laboratoriów i kompletowaniu ich wyposażenia;
- dokonanie analizy kadrowej oraz oceny zapotrzebowania na szkolenia dla nauczycieli;
- opracowanie założenia do programu dydaktycznego, realizowanego przez szkoły pilotażowe;
- opracowanie harmonogramu rzeczowo-finansowego budowy laboratoriów;
- nawiązanie współpracy z z norweskimi szkołami – Dalane High School i Bryne High School.

Współpraca z Norwegami

Wiedzę praktyczną i doświadczeniem w zakresie edukacji energetycznej dzieliły się z Bydgoszczą podczas realizacji projektu dwie norweskie szkoły średnie: Dalane High School i Bryne High School. W ramach współpracy przedstawiciele Bydgoszczy pojechali do Norwegii, gdzie obejrzyli wyposażenie obu szkół i zapoznali się z realizowanymi przez nie programami edukacyjnymi opartymi



Zdj. 20. Odwiedziny Norwegów w Bydgoszczy
(fot. Michał Dziedzic, ZS12 w Bydgoszczy)



Zdj. 21. Wizyta w Bryne High School w Norwegii
(własność Urzędu Miasta Bydgoszczy)

na zajęciach praktycznych. Uczestnicy wizyty spotkali się z nauczycielami i uczniami oraz osobami z poziomu regionu mającymi wpływ na edukację w szkołach. Przedstawiono też partnerom norweskim wstępną koncepcję laboratoriów zaplanowanych w Bydgoszczy i zebrano cenne spostrzeżenia.

Podczas rewizyty Norwegowie zapoznali się natomiast z rezultatami mikroprojektu, a także odwiedzili obie szkoły pilotażowe oraz zwiedzili proenergetyczne instalacje funkcjonujące na terenie Bydgoszczy.

c. Lublin

O mieście

Lublin (340 tys. mieszkańców) jest największym miastem położonym we wschodniej części Polski. To szybko rozwijający się ośrodek uniwersytecki i kulturowy, z wieloma festiwalami i imprezami kulturalnymi. Miasto przykłada dużą wagę do kwestii ochrony środowiska i klimatu i podejmuje wiele działań w tym obszarze. W grudniu 2015 r. Lublin przyjął Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, który ma pomóc w podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu ilości energii wytwarzanej przez źródła odnawialne oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych na jego terenie. Wśród realizowanych proenergetycznych działań znajduje się m.in. termomodernizacja budynków gminnych, instalacja kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych czy rozwój ekologicznego transportu miejskiego.



Pomysł na innowację

Planowanym przez Lublin innowacyjnym działaniem jest **wykorzystanie ciepła systemowego do zapewnienia chłodu** w 12-piętrowym budynku biurowym Urzędu Miasta Lublin. Działanie ma charakter pilotażowy i ma pomóc w zagospodarowaniu nadwyżki ciepła systemowego latem, kiedy z kolei istnieje duże zapotrzebowanie na chłodzenie budynków, w tym przede wszystkim w obszarze tzw. „miejskiej wyspy ciepła”.

Obecnie w budynku biurowym wykorzystywane są klimatyzatory, które bardzo zwiększają zużycie energii elektrycznej, a w czasie upałów jej dostępność jest ograniczona. Większość stosowanych klimatyzatorów zawiera substancje zubażające warstwę ozonową i będzie musiała zostać wymieniona na inne urządzenia. Proponowanym rozwiązaniem tych problemów jest wprowadzenie w budynku systemu chłodzenia obejmującego np. absorpcyjny agregat wody lodowej, wykorzystujący ciepłą wodę z miejskiej sieci ciepłowniczej. Pozwoli to na poprawę efektywności energetycznej budynku, optymalizację lubelskiego systemu energetycznego, zmniejszenie emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń do powietrza oraz ograniczenie ilości odpadów powstających przy produkcji energii w lubelskich elektrociepłowniach. Budynek będzie pełnił również funkcję demonstracyjną.



Zdj. 22. Budynek biurowy, w którym planowana jest inwestycja (fot. Andrzej Siwek, Urząd Miasta Lublin)

Mikroprojekt

Grant przyznany w ramach projektu parasolowego został wykorzystany na przygotowanie **programu funkcjonalno-użytkowego**, będącego podstawą do przygotowania dalszej dokumentacji i procedur przetargowych na wyłonienie wykonawcy inwestycji. W dokumencie określone zostały

wymagania techniczne, ekonomiczne, materiałowe, funkcjonalne i architektoniczne, dotyczące wykorzystania ciepła systemowego do produkcji chłodu w budynku pilotażowym. Dzięki przeprowadzonym analizom finansowym, ekonomicznym i ekologicznym możliwe było oszacowanie skali oszczędności finansowych i oszczędności energii.

W ramach mikroprojektu Lublin nawiązał również współpracę bilateralną z partnerem norweskim – gminą Ullensaker – oraz Urzędem Miasta w Krakowie. Pracownicy Biura Zarządzania Energią odwiedzili Elektrociepłownię Kraków, gdzie przedstawiciele firmy EDF Polska S.A. zaprezentowali swoje doświadczenia w zakresie produkcji chłodu z ciepła systemowego w swoim obiekcie. Odwiedzający mieli także możliwość zobaczenia pilotażowej instalacji wytwarzania chłodu, zamontowanej w przepompowni sieciowej krakowskiego MPEC S.A.



Zdj. 23. Spotkanie konsultacyjne w Urzędzie Miasta Krakowa (fot. Andrzej Siwek, Urząd Miasta Lublin)

Współpraca z Norwegami

W ramach mikroprojektu Lublin nawiązał współpracę partnerską z gminą Ullensaker, która chętnie dzieliła się swoimi doświadczeniami w interesującym miasto obszarze. Przedstawiciele miejskiego Biura Zarządzania Energią w ramach delegacji do Norwegii spotkali się z przedstawicielami administracji Ullensaker i przedyskutowali planowany przez siebie projekt. Dowiedzieli się też więcej na temat norweskiego podejścia do kwestii energii i jej racjonalnego wykorzystania oraz obejrzeni oszczędne i ekologiczne systemy wytwarzania ciepła i chłodu w terminalu lotniska Gardemoen (Oslo). Ciepło i chłód są tu wytwarzane za pomocą pompy ciepła współpracującej z otwartym dolnym wymiennikiem gruntowym bazującym na 18 studniach. Prowadzi się również odzysk ciepła/chłodu z oczyszczonych ścieków komunalnych, pochodzących z pobliskiej gminnej oczyszczalni ścieków.



Zdj. 24. System wytwarzania ciepła i chłodu na lotnisku Gardemoen (Oslo) (fot. Sławomir Wraga, Urząd Miasta Lublin)

Ponadto uczestnicy wizyty zwiedzili kompleks obiektów szkolnych i sportowych oraz zapoznali się z wizualizacjami układów ciepłowniczych i elektrycznych współpracujących z systemami BMS, które umożliwiają zarządzanie tymi budynkami on-line.

d. Milanówek

O mieście

Milanówek (16 tys. mieszkańców) to miasto położone w województwie mazowieckim, w okolicach Warszawy. Miasto ma charakter letniskowy i charakteryzuje je gęsta, dobrze zachowana zieleń. Wspólnie z dwoma sąsiednimi miastami tworzy Podwarszawskie Trójiasto Ogrodów. Stanowi też aktywny ośrodek współdziałania organizacji pozarządowych i obywateli.

Milanówek dużą wagę przykładają do kwestii ochrony środowiska i klimatu. Jest członkiem Stowarzyszenia Gmin Polska Sieć „Energie Cités” oraz posiada i wdraża Plan Gospodarki Niskoemisyjnej. Działania przewidziane w planie obejmują termomodernizację budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych, wymianę urządzeń na energooszczędne, modernizację i rozbudowę oświetlenia ulicznego oraz działania z zakresu mobilności miejskiej.



Pomysł na innowację

Planowanym przez Milanówek innowacyjnym działaniem jest **budowa kompleksu basenowego z pasywnym budynkiem zaplecza i Centrum Edukacji Ekologicznej**. Pomoże on zapewnić mieszkańcom dostęp do wysokiej jakości oferty rekreacyjnej, podnosząc jednocześnie ich wiedzę i świadomość w obszarze ochrony środowiska i efektywnego wykorzystania energii. Planuje się, iż projekt będzie realizowany w dwóch etapach – w pierwszym wybudowany zostanie całoroczny obiekt basenowy ze strefami dla zróżnicowanych wiekowo użytkowników (w tym niecki basenowe, brodziki, jacuzzi, gejzery, przeciwpłydy, miniplaże, sauny, plac zabaw) oraz pasywnym budynkiem zaplecza z pomieszczeniami do zabiegów terapeutycznych, ćwiczeń grupowych oraz prowadzenia szkoleń.

W drugim etapie realizacji projektu zbudowane zostanie Centrum Edukacji Ekologicznej, również w technologii budynku pasywnego. Będzie ono zawierało pomieszczenia przeznaczone do prowadzenia zajęć z zakresu edukacji ekologicznej opartej na czterech żywiołach. W Centrum zlokalizowany zostanie również ekoinkubator skupiający przedstawicieli firm, uczelni oraz podmiotów ściśle związanych z technologiami poprawiającymi jakość powietrza i wody. Wybudowana infrastruktura będzie wykorzystywała rozwiązania takie jak wymienniki, pozwalające na odzysk ciepła z pobliskiej pompowni ścieków, pompy ciepła, ogniwa fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, rekuperacja oraz rozwiązania konstrukcyjne i architektoniczne wpływające bezpośrednio na efektywność energetyczną budynku.



Rys. 8. Wizualizacja strefy rekreacyjno-wypoczynkowej na terenie istniejącego kąpieliska miejskiego w Milanówku (autor: Piotr Płaskowicki & Partnerzy Architekci)

Mikroprojekt

Grant przyznany w ramach projektu parasolowego został wykorzystany na nawiązanie wymiany doświadczeń i wiedzy z partnerem norweskim, w tym organizację trzydniowej wizyty studyjnej w Norwegii oraz rewizyty w Milanówku, podczas której norwescy goście mogli zapoznać się ze specyfiką lokalnych warunków społecznych, ekonomicznych i środowiskowych. Przeanalizowano też najbardziej wrażliwe aspekty prowadzenia inwestycji z zakresu efektywności energetycznej i wykorzystania OZE oraz opracowano koncepcję funkcjonalno-technologiczną planowanego ekologicznego kompleksu rekreacyjno-wypoczynkowego. Koncepcja ta nie tylko będzie stanowić podstawę do wdrożenia projektu pilotażowego, ale i bazę dla innych miast i gmin planujących realizację podobnych przedsięwzięć. Działaniom tym towarzyszyła szeroka kampania promocyjno-informacyjna skierowana do mieszkańców miasta i okolic.

Współpraca z Norwegami

W ramach mikroprojektu Milanówek nawiązał współpracę z norweską gminą Frogn, która realizuje obecnie projekt budowy interaktywnego basenu oraz hali sportowej w mieście Drøbak. W dniach 12-14 grudnia 2016 r. przedstawiciele Milanówka odwiedzili Frogn, gdzie omówili z gospodarzami temat optymalizacji procesu projektowego, wyboru najkorzystniejszych rozwiązań technologicznych (w tym wykorzystania odnawialnych źródeł energii) oraz koncepcji oprawy audio-wizualnej poszczególnych stref basenu. Oprócz części teoretycznej gospodarze z gminy Frogn zapewnili dwie wizje lokalne na terenie budowy basenu oraz szpitala Ullerud Helsebygg.

Wiedza pozyskana podczas wizyty pomogła w rozpoczęciu prac nad opracowaniem koncepcji funkcjonalno-technologicznej strefy wypoczynkowo-rekreacyjnej na terenie obecnego kąpieliska miejskiego. Koncepcja ta została następnie omówiona podczas rewizyty norweskich partnerów w Milanówku w dniach 6-8 lutego 2017 r. Norwescy goście przedstawili jeszcze raz projekt budowy

basenu Drøbaksbadet og Frognhallen, wdrażając pracowników magistratu w poszczególne etapy realizacji oraz rozwiązania technologiczno-funkcjonalne. Opowiedzieli też o systemie certyfikacji BREEAM-NOR, który jest stosowany we wszystkich inwestycjach prowadzonych przez gminę Frogn. Jest to wielokryterialny system oceny jakości oraz wpływu budynków na środowisko, będący obecnie jednym ze standardów w branży nieruchomości w Europie i na świecie. Następnego dnia przedstawiciele gminy Frogn wzięli udział w wizji lokalnej terenu kąpieliska miejskiego oraz spotkali się z autorem koncepcji i wizualizacji kompleksu rekreacyjnego, do której wnieśli wiele cennych, praktycznych uwag.



Zdj. 25 i 26. Wizyta przedstawicieli Milanówka w gminie Frogn
(materiały Urzędu Miasta Milanówka)

e. Pałecznica

O gminie

Pałecznica (3,7 tys. mieszkańców) to niewielka gmina położona na południu Polski, w województwie małopolskim. Ze względu na bliskie sąsiedztwo Krakowa, środowisko naturalne, malownicze krajobrazy oraz liczne wąwozy z ciekami wodnymi oraz porastającymi ich brzegi roślinami endemicznymi Pałecznica ma spory potencjał rozwoju turystyki, zwłaszcza weekendowej i rowerowej. Gmina jest też jednym z punktów na szlaku Małopolskiej Drogi św. Jakuba. Dbając o zachowanie tych walorów, gmina aktywnie wdraża strategię zrównoważonego rozwoju i podejmuje liczne proekologiczne działania, w tym w obszarze efektywności energetycznej i wykorzystania OZE. W gminie montowane są instalacje fotowoltaiczne na budynkach użyteczności publicznej, prowadzony jest program wymiany palenisk, uruchomiono program budowy przydomowych oczyszczalni ścieków oraz opracowano Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.



Pomysł na innowację

Planowanym przez Pałecznicę innowacyjnym działaniem jest wdrożenie systemu monitoringu zużycia mediów (energii i wody) oraz zarządzania tym zużyciem z wykorzystaniem sieci GPRS. Działanie systemu polegać będzie na bieżącym, zdalnym odczycie poboru mediów przez specjalnie zamontowane liczniki energii i wodomierze typu SMART, jak również na pomiarze poziomu emisji CO₂ za pomocą zamontowanego na kominie czujnika. Wszystkie dane będą przesyłane do centralnego rejestratora, a następnie na platformę wyposażoną w narzędzia do ich badania i analizowania oraz nadzoru nad siecią i raportowania.

Wprowadzony system, obejmujący zarówno budynki użyteczności publicznej jak i prywatne, pozwoli na bieżąco monitorować aktualny pobór energii elektrycznej i wody oraz poziom emisji CO₂ – w przeglądarce internetowej lub za pomocą indywidualnej aplikacji na telefon komórkowy w systemach iOS, Android i Windows Phone. Zastosowane rozwiązanie pomoże w racjonalizacji zużycia mediów poprzez dostosowanie go do realnych potrzeb użytkownika, a to z kolei przełoży się na ograniczenie zużycia energii i emisji CO₂.

Mikroprojekt

Grant przyznany w ramach projektu parasolowego został wykorzystany na nawiązanie współpracy i wymiany doświadczeń z partnerem norweskim w celu poznania dobrych praktyk i dostępnych technologii w zakresie efektywności energetycznej, możliwych do zastosowania w gminie wiejskiej. Wymiana ta pozwoliła zweryfikować wstępne założenia projektu i zaproponować najbardziej optymalne rozwiązania. W ramach mikroprojektu powstało również studium wykonalności systemu monitoringu zużycia mediów wraz z analizą finansową i ekonomiczną. Dokument ten pomoże w ubieganiu się o środki na realizację projektu pilotażowego w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich 2014-2020.



Zdj. 27. Spotkanie informacyjne dla mieszkańców

(fot. archiwum Urzędu Gminy Pałecznica)

Ponadto podczas realizacji mikroprojektu zorganizowano 5 spotkań z mieszkańcami i lokalnymi interesariuszami. Dyskutowano na temat innowacyjnych proenergooszczędnych rozwiązań stosowanych w Norwegii oraz skutków ekonomicznych, społecznych, ekologicznych i zdrowotnych realizacji projektu pilotażowego.

Współpraca z Norwegami

W ramach mikroprojektu Pałecznica nawiązała współpracę z gminą Hvaler, która jest położona na południu Norwegii, w regionie Østfold. Gmina jest w 100% objęta systemem monitoringu zużycia energii elektrycznej, a jej głównym celem jest obecnie zintegrowanie tego systemu z monitoringiem zużycia wody.

Pierwsze spotkanie partnerów odbyło się 13 grudnia 2016 r. w Hvaler, gdzie przedstawiciele Pałeczniczy mieli okazję zapoznać się z doświadczeniami gospodarzy w zakresie inteligentnego monitoringu zużycia energii elektrycznej oraz zasięgnąć porad odnośnie planowanej przez nich inwestycji. Obejrzeni oni także stację recyklingu, jak również główną przepompownię wody i ścieków. Bardzo ważnym punktem wizyty było spotkanie w przedsiębiorstwie energetycznym Fredrikstad energi, ściśle współpracującym z gminą Hvaler. Dzięki tej wizycie przedstawiciele Pałeczniczy mogli zidentyfikować mocne i słabe strony zaproponowanego przez siebie rozwiązania, jak również wyjaśnić wszelkie wątpliwości dotyczące inwestycji.

Rewizyta przedstawicieli Hvaler w Pałecznicę odbyła się 30 stycznia 2017 r. Norwescy goście zapoznali się z działaniami gminy w zakresie efektywności energetycznej i wykorzystania OZE, a także zwiedzili Centrum Edukacyjne, Gminną Bibliotekę Publiczną, przepompownię wody,

instalacje fotowoltaiczne oraz lokalne gospodarstwo edukacyjne. Dyskutowano też na temat możliwości wdrożenia w Pałecznicy rozwiązania z gminy Hvaler, w tym możliwości wykorzystania takiego samego oprogramowania służącego do zbierania i analizowania danych z liczników energii i wodomierzy.



Zdj. 28. Wizyta przedstawicieli Pałecznicy w gminie Hvaler
(fot. archiwum Urzędu Gminy Pałecznica)

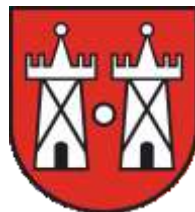


Zdj. 29. Wizyta przedstawicieli Pałecznicy w gminie Hvaler
(fot. archiwum Urzędu Gminy Pałecznica)

f. Płońsk

O mieście

Płońsk (22,5 tys. mieszkańców) to miasto położone w województwie mazowieckim, około 60 km od Warszawy. Jest ono wyróżniającym się liderem działań proekologicznych w Polsce. Miasto posiada nowoczesną elektrociepłownię na biomasę, produkującą energię ciepłą i elektryczną w skojarzeniu. Projekt elektrociepłowni zdobył prestiżową europejską nagrodę Energy Globe dla najlepszego polskiego projektu w obszarze energetyki zrównoważonej środowiskowo za rok 2006, która została wręczona na forum Parlamentu Europejskiego w Brukseli w 2007 r. Miasto posiada też i wdraża Plan Gospodarki Niskoemisyjnej obejmujący zestaw działań ukierunkowanych na ograniczenie zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych do atmosfery.



Pomysł na innowację

Zaproponowaną przez Płońsk innowacją jest realizacja **zestawu działań mających zbliżyć miasto do pełnego wdrożenia gospodarki o obiegu zamkniętym**, w tym w szczególności:

- udostępnienie mieszkańcom specjalistycznego kontenera do odbioru odpadów elektroinnych, wzorowanego na norweskim systemie Safedrop;
- uruchomienie punktu przyjmowania i napraw rzeczy używanych, niebędących odpadami; w punkcie tym mieszkańcy będą mieli możliwość zostawienia niepotrzebnych przedmiotów, które nadają się jeszcze do użytku, a także bezpłatnego wybrania czegoś dla siebie;
- zastosowanie nowoczesnych, zautomatyzowanych rozwiązań technologicznych służących do rozpoznawania i przyjmowania zużytych opakowań.

Ww. rozwiązania zostaną połączone z szeroką kampanią edukacyjną, obejmującą organizację konferencji i warsztatów tematycznych oraz przygotowanie ciekawych materiałów informacyjno-edukacyjnych. W efekcie nie tylko osiągnięte zostaną konkretne efekty środowiskowe (ograniczenie ilości powstających odpadów, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do środowiska), ale i wzrosnie świadomość ekologiczna mieszkańców.

Mikroprojekt

W ramach mikroprojektu uruchomiono dwa pierwsze punkty zbiórki – odpadów elektronicznych i rzeczy używanych. Specjalistyczny, szczelnie zamknięty pojemnik na odpady elektroniczne został ustawiony w Urzędzie Miejskim w Płońsku. Odwiedzający urząd mogą wrzucać tam zużyty sprzęt elektroniczny małego formatu, jak np. telefony komórkowe, tablety, karty pamięci, laptopy, pen-drive'y, nośniki cyfrowe CD, DVD itp. Punkt wymiany rzeczy używanych powstał natomiast w PSZOK w Płońsku. Można w nim zostawić np. działający, lecz niepotrzebny sprzęt codziennego użytku, który nadal może być używany przez inne osoby. Oprócz tego w punkcie zbierane są takie rzeczy jak meble, ceramika, odzież i tekstylia, dywany, zabawki czy rowery. W ten sposób można rozwiązać problem zagraconych mieszkań, strychów i piwnic, a nieużywanym sprzętom dać drugie życie.



Zdj. 30. Kontener do zbiórki odpadów elektronicznych w Urzędzie Miejskim w Płońsku
(fot. archiwum Urzędu Miejskiego w Płońsku)



Zdj. 31. Film promujący projekt pilotażowy Płońsk dostępny na <https://vimeo.com/207017772>

Uruchomienie zbiórki i recyklingu odpadów opakowaniowych pozostaje nadal w fazie planów i jest uzależnione od pozyskania zewnętrznych środków finansowych. Pomocne powinno być w tym opracowane w ramach mikroprojektu studium wykonalności, w którym szczegółowo określono planowane rezultaty projektu, w tym jego wpływ na strumień powstających w przyszłości odpadów.

Ponadto gmina przeprowadziła szeroko zakrojoną kampanię informacyjno-promocyjną, skierowaną do mieszkańców, a w szczególności do dzieci i młodzieży. Informowała nie tylko o wprowadzanych przez siebie rozwiązaniach, ale i o ogólnych zasadach gospodarki o obiegu zamkniętym i korzyściach związanych z jej wdrażaniem. W ramach kampanii przeprowadzono m.in. specjalne warsztaty w płońskich szkołach oraz przygotowano film i ulotkę informacyjną.

Współpraca z Norwegami

Norweskie doświadczenia są bardzo cenne dla Płońsk, gdyż kraj ten już od ponad 20 lat wdraża koncepcję gospodarki o obiegu zamkniętym, starając się minimalizować ilość powstających odpadów. Wiele z norweskich rozwiązań w tym obszarze, po stosownej adaptacji, można zastosować w warunkach polskich, tak jak system zbiórki Safedrop, który został wprowadzony w Płońsku.

Partnerem norweskim, który wspiera Płońsk w jego ambitnych zamierzeniach, jest spółka komunalna Esval Miljøpark zlokalizowana w gminie Nes. W czasie trwania mikroprojektu partnerzy spotkali się łącznie 4 razy – dwa razy w Norwegii i dwa razy w Polsce. Wzajemne wizyty umożliwiły zapoznanie się z funkcjonowaniem systemów gospodarowania odpadami w obu spółkach komunalnych oraz dobrymi praktykami z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym. Partnerzy norwescy zorganizowali stronie polskiej wizyty w kluczowych dla ich projektu instytucjach norweskich (spółka komunalna Esval Miljøpark, Europejska Platforma Recyklingu w Drammen, Zakład Utylizacji Odpadów w Lindum AS, Punkt zbiórki rzeczy używanych i ich sklepowej sprzedaży Brukanes), a będąc w Płońsku sami zwiedzili Zakład Zagospodarowania Odpadów, PSZOK i biogazownię na terenie Oczyszczalni Ścieków w Poświętnem. Wzięli też udział w „IV płońskiej konferencji odpadowej – gospodarka o obiegu zamkniętym nowym wyzwaniem dla gmin”, która odbyła się w Płońsku w dniu 28 września 2016 r.

Wzajemne kontakty zaowocowały wzbogaceniem płońskiego projektu pilotażowego o dodatkową wiedzę i pomysły, a także zawiązaniem partnerskich relacji dobrze rokujących dalszej współpracy.

g. Raciechowice

O gminie

Raciechowice (6,2 tys. mieszkańców) to niewielka gmina położona na południu Polski, w woj. małopolskim. Jej walorami są zasoby naturalne i przyjazna środowisku gospodarka, a podstawowymi dziedzinami działalności – rolnictwo oraz turystyka i wypoczynek. Od 1997 r. Raciechowice mają status gminy ekologicznej i od lat realizują liczne inicjatywy na rzecz ochrony środowiska i klimatu: inwestycje w odnawialne źródła energii i energooszczędne technologie, a także działania z zakresu edukacji ekologicznej, zdobywając wiele nagród. W 1999 r. Raciechowice przystąpiły do Stowarzyszenia Gmin Polska Sieć „Energie Cités” i nadal pozostają jego aktywnym członkiem. W sierpniu 2011 r. Rada Gminy uchwaliła „Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, natomiast w grudniu 2014 r. przyjęła jego zaktualizowaną wersję pn. „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Raciechowice”.



Pomysł na innowację

Planowanym przez Raciechowice innowacyjnym działaniem jest montaż pomp ciepła zasilanych z instalacji fotowoltaicznych w wybranych budynkach użyteczności publicznej. Z uwagi na brak sieci gazowej w gminie budynki użyteczności publicznej ogrzewane są kotłami olejowymi, które są już przestarzałe i emitują duże ilości CO₂, związków siarki i pyłów. Planowana jest więc zmiana źródeł ciepła w wybranych z nich, a zastosowanie pomp ciepła jako głównego źródła, dodatkowo wspomaganego instalacją fotowoltaiczną, powinno przynieść spodziewany efekt ekonomiczny i ekologiczny. Tym bardziej, że energia słoneczna jest powszechna i łatwo dostępna, a gmina Raciechowice posiada odpowiednie uwarunkowania do jej wykorzystania.



Zdj. 32. Stary kocioł olejowy w jednym z budynków pilotażowych (fot. Jerzy Tymczyszyn, Urząd Gminy w Raciechowicach)

W projekcie zostaną wykorzystane nowoczesne rozwiązania technologiczne, w tym wdrożony zostanie odpowiedni system pomiaru, obsługi i monitoringu. Instalacja fotowoltaiczna wyposażona zostanie w licznik ilości uzyskanej energii elektrycznej, natomiast pompy ciepła w licznik zużytej energii elektrycznej i wyprodukowanej energii cieplnej. Dane z liczników będą przesyłane do Urzędu Gminy przez sieć Internet i będą administrowane przez osobę odpowiedzialną za monitoring.

Montażowi OZE w budynkach będzie towarzyszyć modernizacja wewnętrznych instalacji oświetleniowych z wymianą tradycyjnych źródeł światła na LEDowe, co pozwoli dodatkowo ograniczyć dość wysokie zużycie energii elektrycznej.

Zastosowanie tak nowatorskich rozwiązań w Raciechowicach będzie miało też efekt demonstracyjny, przyczyniając się do rozpowszechnienia stosowania odnawialnych źródeł energii nie tylko w sąsiednich gminach, ale też w gospodarstwach domowych.

Mikroprojekt

Grant przyznany w ramach projektu parasolowego został wykorzystany na przygotowanie studium wykonalności obejmującego 9 obiektów użyteczności publicznej, w których gmina planuje wdrożyć innowacyjne rozwiązania (4 szkoły, 2 ośrodki Środowiskowego Domu Samopomocy, 2 budynki administracyjne urzędu i powiązany z nimi węzeł cieplny Dom Kultury). Studium zostało

opracowane w oparciu o założenia audytowe dla wymienionych obiektów i określa optymalne warianty realizacji projektu pilotażowego, a także możliwy do osiągnięcia stopień redukcji emisji CO₂ do atmosfery. Dodatkowo przeprowadzona została ocena opłacalności, dotycząca zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą.

Współpraca z Norwegami

W ramach mikroprojektu Raciechowice nawiązały współpracę z gminą Oslo. W dniu 10 października 2016 r. obie gminy podpisały list intencyjny dotyczący dzielenia się fachową wiedzą i doświadczeniem w dziedzinie wykorzystania energii odnawialnej. Następnie w listopadzie przedstawiciel Oslo odwiedził Raciechowice, gdzie miał okazję zapoznać się z planami gminy dotyczącymi zmiany źródeł ciepła i zobaczyć stan faktyczny w wybranych obiektach. Jego zdaniem pomysły rezygnacji z oleju opałowego i zastąpienia go pompami ciepła ma duże szanse na sukces. Udzielił także kilku cennych wskazówek, dotyczących obecnej eksploatacji i zaoferował pomoc przy weryfikacji opracowania technicznego, otrzymanego od wykonawcy projektu.



Zdj. 33. Wizyta przedstawiciela Oslo w jednym z budynków, w których mają zostać zainstalowane nowoczesne rozwiązania OZE (fot. Katarzyna Kmieciak, Urząd Gminy w Raciechowicach)

Do rewizyty doszło w styczniu 2017 r., kiedy to delegacja z Raciechowic odwiedziła Oslo i zwiedziła obiekty, w których zastosowano rozwiązania zbliżone do tych planowanych w gminie. Jednym z oglądanych budynków była szkoła zasilana od 2010 r. pompą ciepła, wyposażoną w dwa dolne źródła: kolektor pionowy oraz poziomy, zainstalowany bezpośrednio pod asfaltową nawierzchnią boiska szkolnego. Pozioma instalacja wykorzystywana jest głównie latem, natomiast pionowa w okresach chłodu. Dodatkowo jako źródło rezerwowe, na wypadek małej skuteczności pompy ciepła, wykorzystywany jest nadal stary kocioł olejowy.

Kolejnym zwiedzonym obiektem była także szkoła, ale jeszcze nie użytkowana. W niej również jako główne źródło zainstalowano pompę ciepła z rezerwowym kotłem elektrycznym, a całą fasadę zewnętrzną pokrywają panele fotowoltaiczne o łącznej mocy ~100 kW. Najbardziej efektywna była jednak wizyta w Undervisningsbygg Oslo KF – miejskim przedsiębiorstwie, które m.in. zarządza budynkami szkolnymi. W Oslo powstał plan centralnego systemu sterowania i nadzoru nad warunkami panującymi wewnątrz budynków, który obecnie obejmuje blisko połowę szkół. Inżynier z Undervisningsbygg przedstawił reprezentantom Raciechowic wady i zalety zdalnego sterowania automatyką, jak również wskazał rozwiązania mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynku. Dzięki tej wizycie mieli oni możliwość zapoznania się z mocnymi i słabymi stronami rozwiązań, które chcą wprowadzić w swojej gminie.



Zdj. 34. Przedstawiciele Raciechowic zapoznają się z technologiami i rozwiązaniami z zakresu energetyki odnawialnej stosowanymi w Oslo (fot. Katarzyna Kmieciak, Urząd Gminy w Raciechowicach)



Zdj. 35. Ekologiczna szkoła z fasadą pokrytą ogniwami fotowoltaicznymi, budowana w Oslo (fot. Jerzy Tymczyszyn, Urząd Gminy w Raciechowicach)

h. Rumia

O mieście

Rumia (47,5 tys. mieszkańców) to średniej wielkości miasto położone na północy Polski, w województwie pomorskim. Razem z miastami Wejherowem i Redą tworzy zespół trzech miast zwany Małym Trójmiastem Kaszubskim. Rumia jest miastem nowoczesnym i dynamicznie rozwijającym się, położonym w urokliwym otoczeniu Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. Stanowi ważny ośrodek mieszkaniowy i komunikacyjny w aglomeracji trójmiejskiej. Jest znana ze swojego zaangażowania w aktywizację mieszkańców i lokalnych interesariuszy – aktywnie współpracuje z lokalnymi i subregionalnymi organizacjami pozarządowymi, a inwestycje realizowane w jej granicach konsultowane są w ramach debat społecznych. Miasto przywiązuje także dużą wagę do kwestii ochrony środowiska i klimatu.



Pomysł na innowację

Planowanym przez Rumie działaniem jest **wprowadzenie innowacyjnego systemu zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i chłód części miasta na zachód od linii kolejowej**. Projekt zakłada budowę elektrociepłowni poligeneracyjnej, wyposażonej w rozwiązania zapewniające:

- produkcję energii elektrycznej, ciepła i chłodu w skojarzeniu,
- wysoką sprawność całkowitą produkcji energii,
- wykorzystanie jako paliwa biomasy lub odpadów komunalnych w postaci RDF-u.

Elektrociepłownia ma zaopatrywać odbiorców w ciepłą wodę użytkową oraz pokrywać część zapotrzebowania na ciepło systemowe. Planuje się, iż zostanie zlokalizowana na terenie Zakładu Remontowa LNG Systems Sp. z o.o., gdzie zastąpi istniejącą obecnie ciepłownię zakładową. Wstępne założenia projektowe przewidują rozwiązanie modułowe, z możliwością kontynuowania inwestycji w wielu etapach.

W pobliżu proponowanej siłowni poligeneracyjnej znajdują się osiedla mieszkaniowe, szkoła podstawowa oraz kilka zakładów przemysłowych (m.in. Toyota), a przede wszystkim zakłady Remontowa LNG System sp. z o.o. Są to potencjalni odbiorcy zarówno ciepła, jak i chłodu, którego produkcja w okresie letnim może znacznie wpłynąć na efekt ekonomiczny inwestycji. Jej realizacja pozwoli rozwiązać problem niskiej emisji na terenie Rumi oraz pałący problem ograniczenia składowania odpadów o wartości kalorycznej powyżej 6 MJ/kg.

Ważnym czynnikiem, który zostanie wzięty pod uwagę podczas wyboru paliwa, jest niewielka odległość planowanej elektrociepłowni od zakładu zagospodarowania odpadów EkoDolina Sp. z o.o., stanowiącego wytwórcę RDF-u. Zakład ten jest też dobrze skomunikowany z miejscem przewidzianym do budowy siłowni.



Zdj. 36. Stary budynek ciepłowni do modernizacji
(fot. Urząd Miasta Rumi)

Mikroprojekt

Grant przyznany w ramach projektu parasolowego został wykorzystany na przygotowanie szczegółowej analizy ekonomiczno-technicznej, na podstawie której podjęta zostanie ostateczna decyzja o budowie siłowni, a także – w przypadku pozytywnej decyzji – zostaną wybrane konkretne rozwiązania techniczne i elementy instalacji oraz zostanie dobrana jej moc.

Ważnym elementem analizy było oszacowanie zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii, z uwzględnieniem dynamiki zmian, tak aby jak najlepiej dobrać moce i wielkości magazynów ciepła

i chłodu. Rozważono również możliwości zastosowania urządzeń poprawiających sprawność systemu po stronie dystrybucji i odbioru oraz określono potencjał dostępności paliwa.

Współpraca z Norwegami

W ramach mikroprojektu Rumia nawiązała współpracę z przedsiębiorstwem GLØR IKS, zapoznając się z jego doświadczeniami w zakresie energetycznego zagospodarowania odpadów oraz komunikacji i współpracy z kluczowymi interesariuszami. W ramach mikroprojektu odbyły się dwa spotkania bilateralne – w Norwegii i w Polsce – które były okazją do inspirującego dialogu na temat ekologicznych i ekonomicznych sposobów zaopatrywania odbiorców w energię.



Zdj. 37 i 38. Wizyta przedstawicieli Rumi w Norwegii (fot. Urząd Miasta Rumi)

i. Sopot

O mieście

Sopot (32,7 tys. mieszkańców) to miasto uzdrowiskowo-turystyczne położone na północy Polski, w województwie pomorskim. Wspólnie z Gdańskiem i Gdynią tworzy Trójmiasto. Sopot realizuje nowatorskie projekty w różnych obszarach, w tym ochrony środowiska i poszanowania energii, i od lat jest liderem wielu rankingów oraz laureatem licznych nagród. Swoją sukces zawdzięcza konsekwentnej realizacji strategii miasta, prywatyzacji mienia komunalnego, umiejętnie wykorzystywanym kontaktom zagranicznym, pozyskiwanym środkom unijnym oraz tworzeniu przyjaznego klimatu i ułatwień dla inwestorów.



Pomysł na innowację

Planowanym przez Sopot innowacyjnym działaniem jest kompleksowa **modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej, realizowana w formule ESCO**. Modernizacją ma zostać objęte 26 budynków, w tym przedszkola, szkoły, Młodzieżowy Dom Kultury, Dom Dziecka i basen. We wszystkich obiektach przewidziana jest modernizacja oświetlenia i montaż systemu zarządzania energią, a w niektórych także prace termomodernizacyjne.

Miasto jest zainteresowane realizacją projektu w formule ESCO, tj. z udziałem partnera prywatnego, który byłby odpowiedzialny za częściowe sfinansowanie przedsięwzięcia, wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej i przeprowadzenie modernizacji w ustalonym zakresie, a także za zarządzanie gospodarką energetyczną budynków przez cały okres obowiązywania umowy. Poniesione przez wykonawcę koszty zostaną w całości lub części zwrócone z uzyskanych oszczędności energii.

Z uwagi na to, iż nadal niewiele polskich gmin decyduje się na realizację projektów w formule ESCO, projekt Sopotu ma charakter nowatorski i może posłużyć jako dobra praktyka dla innych

samorządów lokalnych zainteresowanych takim rozwiązaniem. Jego wdrożenie oprócz oszczędności finansowych powinno przynieść również ograniczenie emisji CO₂ i pyłów, co pozytywnie wpłynie na stan środowiska naturalnego w mieście, mającym status uzdrowiska.

Mikroprojekt

Grant przyznany w ramach projektu parasolowego został wykorzystany na wykonanie analizy przedrealizacyjnej przedsięwzięcia, obejmującej kluczowe informacje i rekomendacje w zakresie możliwych do zastosowania modeli prawnych i finansowych, podziału ryzyka pomiędzy partnera prywatnego i publicznego, trybu wyboru partnera prywatnego oraz wyboru optymalnego wariantu realizacji. Przeprowadzone zostało również ankietowe badanie rynku wśród przedsiębiorstw działających w sektorze efektywności energetycznej oraz instytucji finansowych w celu uzyskania praktycznych informacji dotyczących możliwości i warunków wdrożenia planowanego przedsięwzięcia oraz wiarygodnego oszacowania jego założeń brzegowych.

Działaniom tym towarzyszyła wymiana dobrych praktyk i doświadczeń z partnerem norweskim oraz kampania promocyjno-informacyjna skierowana do mieszkańców.

Współpraca z Norwegami

W ramach mikroprojektu Sopot nawiązał współpracę z gminą Drammen, która ma duże doświadczenie w realizacji działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej. Sopotka delegacja odwiedziła Drammen w lutym 2017 r. w celu zapoznania się ze stosowanymi tam proekologicznymi rozwiązaniami. Zwiedzono szkołę **Marienlyst** wybudowaną w technologii pasywnej oraz szkołę **Brandengen**, która przeszła głęboką termomodernizację z zastosowaniem OZE. Szkoła **Brandengen** mieści się w zabytkowym, ceglany budynku, a przeprowadzone w niej działania modernizacyjne obejmowały ocieplenie ścian, poddasza i piwnic, montaż okien pasywnych (współczynnik przenikania $\leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$), wymianę drzwi oraz instalację ogrzewania wykorzystującego pompy geotermalne. W budynku zainstalowano także system zarządzania budynkiem i energią – BEMS. W efekcie otrzymano budynek jednocześnie będący pod ochroną konserwatorską i o niskim zużyciu energii. Norweskie doświadczenia zostaną wykorzystane przez Sopot podczas realizacji ich własnego projektu.



Zdj. 39 i 40. Wizyta przedstawicieli Sopotu w Drammen w Norwegii (zdj. Elżbieta Turowiecka, Urząd Miasta Sopotu)

j. Sztum

O gminie

Sztum (18,7 tys. mieszkańców) to gmina miejsko-wiejska położona w północnej Polsce, w województwie pomorskim. Gmina ma bogatą historię i charakteryzuje się szczególnymi walorami krajobrazowymi i przyrodniczymi. W jej środkowej części znajdują się jeziora: Sztumskie, Barlewickie, Białe i Parleta (dziś jezioro położone w lesie z ogromną liczbą ptactwa wodnego i niesamowitym mikroklimatem). Miasto otaczają lasy (pow. 4458 ha) z niezliczoną zwierzyną łowną i bogatym runem leśnym. Krajobraz pojezierny oraz położenie w dolinie Wisły czynią gminę atrakcyjnym terenem wypoczynku i rekreacji, dlatego też podejmuje ona liczne starania, by zachować czyste środowisko i powietrze. W sierpniu 2015 r. Sztum przystąpił do Porozumienia Burmistrzów – europejskiej inicjatywy na rzecz poszanowania energii i ochrony klimatu, a w grudniu 2015 r. Rada Miasta przyjęła „Plan działań na rzecz zrównoważonej energii”.



Pomysł na innowację

Planowanym przez Sztum innowacyjnym działaniem jest **termomodernizacja budynków wielorodzinnych z zastosowaniem innowacyjnych instalacji OZE i przy zaangażowaniu mieszkańców**. Projekt ma pomóc w rozwiązaniu problemu wysokiego zużycia energii w objętych nim budynkach, które są obecnie wyposażone w mało wydajne, wysokoemisyjne i przestarzałe źródła ogrzewania (kotły węglowe). Znaczne zużycie energii wiąże się też z wysokimi kosztami ogrzewania, które pogłębiają zjawisko ubóstwa energetycznego.

W ramach projektu pilotażowego planuje się kompleksową termomodernizację ww. budynków z zastosowaniem m.in. pomp ciepła, mikroelektrowni wiatrowych o pionowej osi obrotu oraz zielonych dachów, żyjących ścian lub magazynów energii. Mieszkańcy zostaną też przeszkoleni z zakresu możliwych sposobów obniżania rachunków za energię. Każde mieszkanie zostanie wyposażone w specjalny licznik, który będzie na bieżąco przedstawiał zużycie energii oraz prognozę produkcji energii z turbiny wiatrowej lub innego OZE, w zależności od pogody. Dzięki temu mieszkańiec będzie wiedział, kiedy najbardziej opłaca mu się włączyć urządzenia o większej mocy, aby skorzystać z prądu z turbiny.

Energia pozyskiwana z wiatru w pierwszej kolejności będzie wykorzystywana na potrzeby pompy ciepła, następnie na potrzeby bytowe mieszkańców. Zainstalowane zielone dachy zapewnią lepszą izolację termiczną budynków i będą pochłaniać dwutlenek węgla.



Zdj. 41. Jeden z budynków, które mają zostać poddane modernizacji
(fot. Michał Mroczkowski,
Urząd Miasta i Gminy w Sztumie).

Mikroprojekt

Grant przyznany w ramach projektu parasolowego został wykorzystany na przygotowanie kluczowych dla realizacji projektu dokumentów, w tym analizy wstępnej, analizy techniczno-ekonomicznej oraz studium wykonalności projektu. W ramach analiz przeprowadzono też audyty energetyczne obiektów. Ww. dokumenty nie tylko pomogą w dokładnym zaplanowaniu działań projektowych, ale też w aplikowaniu o środki zewnętrzne, potrzebne na ich realizację.

W ramach mikroprojektu zorganizowane zostały także spotkania robocze z mieszkańcami, które miały na celu przekazanie wiedzy na temat możliwości oszczędzania energii (a co za tym idzie pieniędzy) oraz włączenie ich do udziału w projekcie. Zaproponowano, aby mieszkańcy – często osoby dotknięte problemem ubóstwa, bezrobocia i wykluczenia – uczestniczyli w drobnych pracach

wokół budynku lub w malowaniu klatki czy swoich mieszkań. Pomagać im w tym będzie osoba animatora, który będzie pracować wraz z nimi, pokazywać, w jaki sposób zabrać się do pracy, jak korzystać z narzędzi itp. Podczas spotkań mieszkańcy mieli też możliwość zgłoszenia swoich uwag co do najbardziej niezbędnych napraw w budynkach.

Ważnym aspektem mikroprojektu była współpraca z norweskim partnerem, który wniósł wiele cennych uwag do opracowywanej dokumentacji.

Współpraca z Norwegami

W ramach mikroprojektu Sztum nawiązał współpracę z gminą Ullensaker, mającą duże doświadczenie we wdrażaniu projektów z zakresu efektywności energetycznej i wykorzystania OZE. W marcu 2017 r. przedstawiciel Sztumu udał się do Norwegii, gdzie zapoznał się z ciekawymi dobrymi praktykami w obszarze pozyskiwania energii z wielu różnorodnych źródeł. Odwiedził m.in. lokalne lotnisko w Ullensaker, które pokrywa zapotrzebowania na ciepło korzystając z lokalnej ciepłowni, kotłów na olej opałowy, pomp ciepła, jak również odzyskuje energię ciepłą ze ścieków. W lecie natomiast w celu chłodzenia budynków wykorzystuje się tu energię zgromadzoną w specjalnie do tego przystosowanych magazynach. W okresie zimowym do magazynu trafia śnieg z płyty lotniska i dróg dojazdowych, a w miesiącach letnich magazyn jest pokryty warstwą świeżych zrębków, które latem wysychają, a zimą są spalane w ciepłowni. Jest to bardzo ciekawe rozwiązanie, które pokazuje, jak w różnych warunkach pogodowych można wykorzystać to, co daje nam natura.

Kolejnym odwiedzanym obiektem była oczyszczalnia ścieków, w której pozyskiwany jest metan używany następnie jako źródło ciepła w kolejnych etapach obróbki ścieków. Po zakończeniu procesu oczyszczania osad pościekowy jest sprzedawany rolnikom jako wysokowartościowy nawóz, zawierający cenne związki azotu oraz potasu.



Zdj. 42. Rezerwuar śniegu na potrzeby chłodzenia w okresie letnim na lotnisku w Ullensaker (fot. Andrzej Siwek, Urząd Miasta Lublin)



Zdj. 43. Wizyta w oczyszczalni ścieków (fot. Andrzej Siwek, Urząd Miasta Lublin)



8. Największe sukcesy i najciekawsze wnioski z projektu

Co myślą o projekcie reprezentanci uczestniczących w nim polskich i norweskich gmin? Co im się najbardziej podobało w działaniach, w których brali udział? Jakie są ich wnioski na przyszłość? Odpowiedź na te i inne pytania można znaleźć w zamieszczonych poniżej wypowiedziach przedstawicieli zaangażowanych samorządów.

Opinie przedstawicieli polskich gmin



„Jestem pełen podziwu dla przyrody Norwegii. Widzę, że mieszkańcy ją doceniają i troszczą się o nią. Chciałbym bardzo, by nasz wspólny projekt miał wpływ także na świadomość naszych mieszkańców i ich zaangażowanie w ochronę przyrody – w szczególności przez ograniczanie zużycia paliw.”

Piotr Sołtysek
Pełnomocnik Prezydenta Miasta Bielska-Białej ds. Zarządzania Energią



„Celem Miasta Bydgoszczy jest poprawa efektywności energetycznej oraz wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w naszym regionie. Chcemy go osiągnąć poprzez edukację praktyczną przyszłych specjalistów w dobrze przygotowanych „Laboratoriach Czystej Energii”. Koncepcję sieci takich laboratoriów, do której dołączą już istniejące inicjatywy: Centrum Demonstracyjne Odnawialnych Źródeł Energii oraz Centrum Energii Odnawialnej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, wdramy przy współudziale partnerów norweskich: Dalane High School i Bryne High School. Zakładamy realizację nowych programów edukacyjnych dla młodzieży i dorosłych, opartych na praktyce oraz współpracy z producentami z branży EE i OZE.”

Beata Kempa
Kierownik Referatu Polityki Środowiskowej w Urzędzie Miasta Bydgoszczy



„Polska i Norwegia chronią klimat przez efektywne wykorzystanie tego, co już posiadamy. Zastosowanie latem ciepła, dostarczanego przez miejską sieć ciepłowniczą, do produkcji chłodu poprawia efektywność skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej. Optymalizacja systemu energetycznego to mniejsza emisja zanieczyszczeń do powietrza i większy komfort dla użytkowników budynków w miejskiej wyspie ciepła.”

Beata Jędrzejewska-Kozłowska
Dyrektor Biura Zarządzania Energią w Urzędzie Miasta Lublin

„Podejmowanie działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej wpłynie na rozwój i zwiększenie atrakcyjności miasta. Takie zmiany umocnią charakter miasta-ogrodu, będą wsparciem realizacji proekologicznych założeń, a także edukacji mieszkańców w zakresie OZE. Małe miasta takie jak Milanówek mogą wiele nauczyć się od zagranicznych partnerów, dlatego cieszę się, że nasz projekt budowy obiektów wykorzystujących technologie zero-emisyjne został doceniony i dał nam możliwość nawiązania współpracy z norweską gminą Frogn.”



Wiesława Kwiatkowska
Burmistrz Miasta Milanówka

„Wykorzystanie nowoczesnych technologii i doświadczeń norweskich partnerów może znacząco ułatwić racjonalne gospodarowanie energią w gminie, co z kolei pozwoli obniżyć koszty stałe jej funkcjonowania. Systemy monitoringu poboru wpływają na racjonalizację zużycia mediów poprzez elastyczne zarządzanie i dostosowanie zużycia energii do potrzeb użytkownika, co w dalszej konsekwencji przełoży się również na redukcję emisji CO₂.”



Marcin Gaweł
Wójt Gminy Pałecznica

„Zmniejszenie produkcji odpadów oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza, wody i gruntu jest ważną częścią innowacyjnej gospodarki z zachowaniem zasobów przyrodniczych. Jestem przekonany, że współpraca Płońska z norweskimi partnerami z Esval Miljøpark przyczyni się do poprawy stanu środowiska w naszym mieście, efektywności gospodarowania odpadami komunalnymi, a także efektywności energetycznej poprzez odzysk metali szlachetnych używanych do produkcji urządzeń elektronicznych.”



Andrzej Pietrasik
Burmistrz Miasta Płońska

„Miasto Rumia aktywnie angażuje się we wdrażanie założeń gospodarki niskoemisyjnej. Możliwość skorzystania z doświadczeń samorządów norweskich stanowi istotną pomoc i jest źródłem inspiracji dla planowania oraz realizacji naszych kolejnych działań w tym zakresie.”



Paweł Klawiter-Piwowski
Pełnomocnik Burmistrza Rumi ds. Energetyki

„Doświadczenie partnera norweskiego z miasta Oslo i jego znajomość różnorodnych rozwiązań stanowią najcenniejsze źródło informacji na temat sposobów realizacji naszego projektu. Jako gmina o statusie gminy ekologicznej nieustannie poszukujemy możliwości wdrażania lokalnej strategii energetycznej i ochrony klimatu. Mamy nadzieję, że nasz pomysł w dziedzinie wykorzystania pomp ciepła zasilanych z instalacji fotowoltaicznych do ogrzewania budynków stanowić będzie inspirację nie tylko dla naszych mieszkańców, ale i rozwiązanie powielane w skali całego kraju.”



Marek Gabzdyl
Wójt Gminy Raciechów



„Od wielu lat prowadzimy działania mające na celu poprawę jakości powietrza w naszym mieście. Z uwagi na rozwijający się krajowy rynek usług w obszarze efektywności energetycznej, warto poznawać dobre praktyki liderów sektorowych, w tym norweskich. Korzystanie z doświadczeń innych regionów pozwoli udoskonalić działania wdrażane na naszym obszarze.”

Marcin Skwierawski
Wiceprezydent Miasta Sopotu



„W mojej ocenie należy bezpośrednio włączać mieszkańców w działania proenergetyczne, aby każdy z nas miał w nich swój udział. Na terenie gminy mamy zlokalizowane dwie farmy wiatrowe o łącznej mocy 52 MW, zależy nam teraz na rozwoju energetyki obywatelskiej. Ma to wymiar nie tylko energetyczny i klimatyczny, ale także ekonomiczno-społeczny. Inwestując w odnawialne źródła energii dajemy szansę na obniżenie kosztów naszym mieszkańcom.”

Leszek Tabor
Burmistrz Miasta Sztum

Opinie przedstawicieli norweskich gmin



„Liceum w Bryne ma nowe budynki, w których zastosowano nowoczesne rozwiązania energetyczne. Jednym z naszych priorytetów jest wykorzystanie w pełni tego atutu w procesie kształcenia. Platforma współpracy pozwala nam na wymianę pomysłów i rozwijanie edukacji w tej dziedzinie.”

Gunnar Solheim
Dyrektor działu nauk przyrodniczych Liceum w Bryne



„Liceum Dalane jest dumne z roli partnera w projekcie **Polsko-norweska platforma współpracy dla poszanowania energii i klimatu**. Jesteśmy przekonani, że jego realizacja doprowadzi do przekazywania istotnej wiedzy i doświadczenia w dziedzinie energii odnawialnej. To bardzo ważne, gdyż umożliwi członkom naszych lokalnych społeczności uzyskanie odpowiedniej wiedzy, potrzebnej do podejmowania właściwych decyzji w kwestiach dotyczących OZE.”

Tor-Magne Rotevatn
Zastępca dyrektora Liceum Ogólnokształcącego Dalane



„W ramach tego projektu chcemy wskazać praktyczne i konkretne przykłady ilustrujące, w jaki sposób można realizować strategię zrównoważonego rozwoju energetycznego i zielonego wzrostu, a także uczyć się od siebie nawzajem. Gmina Drammen bardzo wysoko na liście priorytetów stawia kwestie związane z energią i ochroną klimatu. Nasza wizja obejmuje uniezależnienie się od paliw kopalnych, a w przyszłości uzyskanie neutralności pod względem emisji CO₂. Dlatego uważamy, że bardzo ważne jest nawiązywanie współpracy z innymi krajami, w tym z Polską.”

Geir Andersen
Kierownik techniczny w Gminie Drammen

„Zagospodarowanie odpadów i oczyszczanie ścieków to istotne elementy kształtowania gospodarki zeroemisyjnej. Temat dotyczący zbierania i przekształcania odpadów na surowce do dalszej produkcji podjęty w swoim mikroprojekcie PGK i gmina Płońsk. Myślenie w kategoriach cyklu życia produktu i traktowanie odpadów jako zasobu jest kluczowe, aby osiągnąć cel zerowej emisji.”

Jonny Eriksen
Dyrektor Zarządzający Esval Miljøpark KF



„Nawiązanie współpracy z polskim miastem Milanówek było prawdziwym przywilejem dla gminy Frogn. Ambitna wizja Milanówka, aby stworzyć lokalne, ekologiczne centrum kulturalno-sportowe z basenem przypomina podobne projekty realizowane w gminie Frogn. Nasi mieszkańcy są bardzo zadowoleni, że mogą dzielić się swoją wiedzą i doświadczeniem z mieszkańcami Milanówka, aby pomóc im w realizacji ich własnego projektu.”

Bjørn Nordvik
Gmina Frogn



„W ramach projektu współpracy z gminą Raciechowice dowiedzieliśmy się, że zainteresowanie i wiedza na temat efektywności energetycznej oraz mniejszego zużycia paliw kopalnych mają wykwalifikowanych i pomysłowych ambasadorków we wszystkich częściach Europy, a droga do zrównoważonej przyszłości wiedzie przez dzielenie się wiedzą i wymaga zdolności uczenia się od innych.”

Anders Brage Mikkelsen
Gmina Oslo





9. Perspektywy rozwoju polsko-norweskiej współpracy

Polskie samorządy są coraz bardziej zainteresowane uporządkowaniem lokalnej sytuacji energetycznej i podejmują liczne proenergetyczne inicjatywy, w tym przede wszystkim w obszarze termomodernizacji budynków, modernizacji oświetlenia ulicznego czy wykorzystania odnawialnych źródeł energii, takich jak energia słońca, wiatru czy wody. Ich skuteczność w osiąganiu kolejnych, coraz ambitniejszych celów klimatyczno-energetycznych będzie jednak w znacznym stopniu zależeć od nawiązania współpracy i wymiany doświadczeń z innymi miastami i gminami z Polski i Europy. Wymiana taka pozwala uczyć się na cudzych błędach, korzystać z wypracowanych przez innych sprawdzonych rozwiązań oraz zyskać inspirację do kolejnych działań.

Szczególnie istotny wkład w zrównoważony rozwój polskich samorządów mogą wnieść gminy norweskie, które mają duże doświadczenie we wdrażaniu ambitnych i innowacyjnych projektów z zakresu efektywności i wykorzystania OZE. Wybrane z nich zostały przedstawione w tej broszurze, ale należy mieć na uwadze, że liczba doświadczeń i dobrych praktyk, z których można skorzystać, jest dużo większa, a norweskie gminy chętnie się nimi dzielą i angażują w międzynarodową współpracę.

Choć nieco inne są warunki klimatyczne, prawne, ekonomiczne i społeczne, w jakich funkcjonują polskie i norweskie gminy, wiele norweskich rozwiązań – po odpowiedniej adaptacji – da się przenieść na polski grunt. Przekonało się o tym 10 gmin, które w ramach projektu parasolowego nawiązały współpracę z norweskimi partnerami, uzyskując ich pomoc w przygotowaniu do wdrożenia innowacyjnych, proenergetycznych projektów. Wszystkie zaangażowane gminy deklarują wolę kontynuacji współpracy w przyszłości, z możliwością jej rozszerzenia na kolejne sfery funkcjonowania samorządu (jak np. kultura czy edukacja).

Także inne polskie gminy, zachęczone sukcesem 10 polsko-norweskich partnerstw oraz utworzonymi w ramach projektu narzędziami wymiany doświadczeń, mogą włączyć się w tę wymianę. Zwłaszcza że dziś jest to łatwiejsze niż kiedykolwiek wcześniej. Internetowe fora dyskusyjne czy interaktywne webinaria umożliwiają efektywny kontakt bez konieczności organizacji i ponoszenia kosztów podróży, a polskie gminy coraz chętniej i umiejętniej korzystają z tych możliwości. Należy jednak pamiętać, że także spotkania osobiste mają swoją wartość, zwłaszcza wizyty studyjne, podczas których można na własne oczy obejrzeć różne rozwiązania. Dlatego najlepiej – w razie możliwości – łączyć kontakty osobiste z wirtualnymi i rozwijać je w ramach kolejnych wspólnych projektów i inicjatyw. Projekt parasolowy „Polsko-norweska platforma współpracy dla poszanowania energii i klimatu” stworzył ku temu solidne podstawy, a gminy z Polski i Norwegii są bardzo zainteresowane podtrzymaniem i rozwijaniem nawiązanych kontaktów. Tak więc potencjał dalszej współpracy i wymiany doświadczeń jest bardzo duży, a teraz trzeba się zastanowić, jak go najskuteczniej wykorzystać.



10. Katalog dobrych praktyk

Na kolejnych stronach można znaleźć przegląd wybranych polskich i norweskich dobrych praktyk w dziedzinie efektywności energetycznej i wykorzystania OZE. Zostały one pogrupowane tematycznie i obejmują następujące sektory:

- poprawa efektywności energetycznej w budynkach (Kościerzyna, Oslo, Trondheim, Warszawa)
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (Bærum, Niepołomice, Os, Siemiatycze)
- zrównoważony transport i mobilność (Gdynia, Oslo)
- modernizacja oświetlenia ulicznego (Andrychów, Jasło)
- edukacja ekologiczna (Bielsko-Biała, program EURONET 50/50 MAX)
- rozwój ekologicznych dzielnic miejskich (Drammen, Trondheim)

Kompletny zestaw polskich i norweskich dobrych praktyk można znaleźć na stronie internetowej projektu pod adresem: www.razemdlaklimatu.eu/pl/katalog-dobrych-praktyk

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ ORAZ BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W KOŚCIERZYNIE

Rodzaj działania: efektywność energetyczna w budynkach

Czas realizacji: 2005 – 2008, 2012 – 2016 r.

Lokalizacja: Kościerzyna



TŁO PROJEKTU

Kościerzyna (23,7 tys. mieszkańców) to miasto znajdujące się w północnej części Polski, w województwie pomorskim. Miasto jest aktywnym członkiem Stowarzyszenia Gmin Polska Sieć „Energie Cités”. W 2011 r. przystąpiło do Porozumienia Burmistrzów – oddolnego ruchu miast na rzecz ochrony klimatu, a w 2012 r. przyjęło „Plan działań na rzecz zrównoważonej energii dla miasta Kościerzyna” określający długoterminową misję i cele miasta oraz konkretne działania z zakresu efektywności energetycznej i ochrony powietrza do 2020 r. Wśród wielu działań przewidzianych w „Planie działań” znalazła się m.in. termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej. Miasto przystąpiło także do ogólnopolskiego programu NFOŚiGW realizując projekt pn. „KAWKA w Kościerzynie. Ograniczenie niskiej emisji poprzez kogenerację i termomodernizację budynków”. Głównym jego celem było podjęcie działań naprawczych, zgodnych z kierunkami wytyczonymi w ramach „Programu ochrony powietrza dla strefy kartusko-kościerskiej”.

OPIS PROJEKTU

Termomodernizację obiektów użyteczności publicznej w Kościerzynie przeprowadzono w latach 2005-2008. Zakres działań obejmował docieplenie ścian

zewnątrznych i stropów, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej oraz modernizację systemów grzewczych. Pracami objęto wówczas Zespół Szkół Publicznych nr 1, nr 2 i nr 3 w Kościerzynie oraz Przedszkole Samorządowe nr 7 i Kościerski Dom Kultury. W latach 2012 i 2013 ze wsparciem NFOŚiGW w ramach projektu priorytetowego GIS (System Zielonych Inwestycji) termomodernizacji poddano budynki Szkoły Podstawowej nr 1, nr 2 (bud. A i bud. B), przedszkoli „Puchatek” i „Tęczowa Trójeczka” oraz MOPS. Przykładem skutecznej renowacji połączonej z głęboką termomodernizacją jest Kaszubski Inkubator Przedsiębiorczości – budynek został dostosowany do eksploatacji energooszczędnej dzięki dofinansowaniu z Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-2013.

Od 2014 r. miasto Kościerzyna realizuje program „KAWKA w Kościerzynie. Ograniczenie niskiej emisji poprzez kogenerację i termomodernizację budynków”. W roku 2014 kompleksowej termomodernizacji poddano dwa budynki komunalne, w roku 2015 – kolejne cztery. W 2016 r. aż 10 budynków (4 wielorodzinne, 6 Wspólnot Mieszkaniowych) poddanych zostanie termomodernizacji wraz z podłączeniem do miejskiego systemu ciepłowniczego. W założeniu każda Wspólnota zaciąga pożyczkę w wysokości 35% inwestycji na pokrycie kosztów termomodernizacji swojego budynku.



fot. Jolanta Bork, Zespół Szkół Publicznych nr 2

Zakres prac w budynkach polega na ociepleniu stropów poddasza, dachu płaskiego poddasza, dociepleniu ścian zewnętrznych, wymianie okien w mieszkaniach i na klatce schodowej, wymianie drzwi wejściowych od budynku oraz wykonaniu centralnej instalacji c.o. i c.w.u. wraz z układem cyrkulacyjnym. Działaniem obligatoryjnym inwestycji jest kampania edukacyjno-informacyjna oraz utworzenie bazy danych pozwalającej na inwentaryzację źródeł emisji.

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Całkowity koszt realizacji programu KAWKA wyniósł 4,9 mln zł. Projekt został dofinansowany ze środków WFOŚiGW w Gdańsku kwotą w wysokości 1,7 mln zł (w tym pożyczka Wspólnot Mieszkaniowych) oraz z NFOŚiGW – 2,2 mln zł. Pozostała kwota – 1 mln zł – to środki własne Gminy Miejskiej Kościerzyna (w tym środki własne Wspólnot Mieszkaniowych).

REZULTATY PROJEKTU

Projekt „KAWKA w Kościerzynie” niewątpliwie przyczynił się do ograniczenia niskiej emisji związanej z podnoszeniem efektywności energetycznej, a w efekcie do zdecydowanego obniżenia negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne. Osiągnięto także wzrost świadomości i wiedzy lokalnej społeczności na temat środowiska i energetyki przyjaznej środowisku w wyniku objęcia mieszkańców kampanią edukacyjno-informacyjną.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię ciepłą, na podstawie audytu energetycznego po wykonaniu termomodernizacji 14 budynków zmniejszyło się o 2088 MWh/rok, a ilość węgla wyeliminowanego ze spalania w wyniku realizacji przedsięwzięcia wyniosła 443 Mg/rok.

Do końca 2014 r. na terenie Kościerzyny termomodernizacji (pełnej bądź częściowej) poddano 151 z 189 budynków mieszkalnych wielorodzinnych

komunalnych, zarządzanych przez Spółdzielnie Mieszkaniowe oraz Wspólnoty Mieszkaniowe.

Miasto Kościerzyna zostało laureatem konkursu Eco-Miasto w latach 2013 oraz 2015 w kategorii efektywność energetyczna miast poniżej 100 tys. mieszkańców. Za realizację projektu „Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej” miasto zostało docenione i nagrodzone w konkursie Ministerstwa Środowiska „Zielone miasta – w stronę przyszłości” w kategorii efektywność energetyczna w budownictwie.

PERSPEKTYWY ROZWOJU

Na lata 2016-2018 zaplanowano działania termomodernizacyjne 18 budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych w Kościerskim Obszarze Funkcjonalnym – 8 z 18 budynków znajduje się na terenie miasta, pozostałe na terenie gminy. Komplet dokumentacji dla każdego budynku obejmuje: audyt energetyczny, projekt budowlany, projekt wykonawczy, specyfikację techniczną oraz kosztorys.



fot. Jolanta Bork, Zespół Szkół Publicznych nr 2

WIĘCEJ INFORMACJI

Ewa Chmielecka, Naczelnik Wydziału Rozwoju
 Urząd Miasta Kościerzyna
 e-mail: fundusze@koscierzyna.gda.pl
 tel. 58 680 23 38

BIBLIOTEKA PUBLICZNA DEICHMANA, OSLO BUDYNEK PASYWNY Z PÓŁPRZEźROCYSTĄ FASADĄ

Rodzaj działania: poprawa efektywności energetycznej w budynkach

Czas realizacji: 2009 – 2018

Lokalizacja: Bjørvika, Oslo, Norwegia



TŁO PROJEKTU

Nowy oddział główny Biblioteki Publicznej Deichmana powstanie w dzielnicy Bjørvika i zostanie wybudowany z uwzględnieniem ambitnych standardów środowiskowych. Biblioteka będzie miała wysoką wartość architektoniczną oraz będzie się charakteryzowała funkcjonalnością i innowacyjnymi, zorientowanymi na przyszłość rozwiązaniami w zakresie ochrony klimatu. Będzie stanowiła kreatywne, widoczne i łatwo dostępne miejsce spotkań i obcowania z kulturą. Dzięki zastosowaniu nowych technologii i wprowadzeniu nowych usług, z biblioteki korzystać będą różne grupy użytkowników. Szczególny nacisk kładziony jest na dostosowanie jej do potrzeb oraz zainteresowań dzieci i młodzieży.

OPIS PROJEKTU

Założenia dotyczące charakterystyki środowiskowej budynku są ambitne i obejmują 50% redukcję emisji dwutlenku węgla w porównaniu z dzisiejszymi standardami. Wyliczenia przeprowadzone dla projektu wstępnego pokazują 38% redukcję emisji związaną z samą konstrukcją budynku i zastosowanymi w nim rozwiązaniami, a reszta będzie wynikiem wprowadzenia ambitnego planu mobilności, praktycznie wyłączającego ten obszar z ruchu samochodowego.

Nowy budynek biblioteki ma spełniać kryteria budynku pasywnego i będzie miał kompaktową formę. Zastosowanie wentylacji podłogowej na piętrach od drugiego do piątego pozwoli ograniczyć zapotrzebowanie na energię zużywaną przez wentylatory. Powietrze wentylacyjne będzie dystrybuowane wzdłuż elementów betonowych wchodzących w skład struktury podłogi, wykorzystując masę termiczną budynku i przyczyniając się do ograniczenia wahań temperatury. Taki sam efekt da zastosowanie na szeroką skalę odkrytych stropów betonowych. Betonowe podłogi będą chłodzone za pomocą wbudowanych rur grzewczych i chłodniczych, umożliwiając zmniejszenie ilości powietrza wentylacyjnego. Automatycznie sterowane rolety zewnętrzne zapewnią ochronę przed słońcem i pomogą zmniejszyć potrzeby chłodnicze budynku, a wykorzystywany sprzęt IT będzie musiał spełniać wymóg efektywności energetycznej. Energia cieplna i chłód wykorzystywane w budynku będą w 100% dostarczane z sieci energetycznej dzielnicy Bjørvika.

Wykonane na etapie projektu wstępne obliczenia pokazują, że wielkość emisji gazów cieplarnianych związana z materiałami budowlanymi wybranymi do budowy biblioteki jest mniejsza niż w przypadku innych tego typu budynków. Planowane są również inne ograniczające emisję rozwiązania, w tym zastosowanie „niskowęglowego” cementu czy wykorzystanie stali pochodzącej z recyklingu



w elementach zbrojeniowych i palach fundamentowych. Elewacja budynku najprawdopodobniej wykonana będzie z trójwarstwowych elementów szklanych z wewnętrznym filtrem chroniącym przed promieniowaniem UV. Pomiędzy szklanymi panelami znajdować się będą rurki wykonane ze wzmocnionego włókna szklanego kompozytu o grubości 10 mm, izolowane za pomocą wełny mineralnej. Rozważa się także inne, alternatywne rozwiązania w zakresie konstrukcji elewacji, aby jak najbardziej ograniczyć emisję gazów cieplarnianych. Płyty stropowe będą wykonane z betonu i pokryte powierzchnią z kamienia naturalnego, betonową posadzką lub podłogą techniczną. Ściany wewnętrzne planuje się wykonać z pochodzących z recyklingu płyt gipsowo-kartonowych opartych na drewnianych elementach szkieletu. Rozważane jest również zastosowanie płyt wykonanych z drewna.

Nowa biblioteka ma oczywiście przede wszystkim spełniać funkcje kulturalne. Ale także korzyści środowiskowe wynikające z jej konstrukcji będą widoczne dla użytkowników, stanowiąc dodatkowy element edukacyjny dla młodzieży.



fot. Lund Hagen Architects

REZULTATY PROJEKTU

Powierzchnia brutto: 19 970 m²
Powierzchnia ogrzewana: 19 260 m²

Wylczenia dotyczące emisji gazów cieplarnianych (w tonach ekwiwalentu CO₂):

	Wielkości referencyjne	Wielkości projektowe	Wielkości uzyskane	Wielkości operacyjne
Zużycie energii	17,2	6,4	–	–
Wykorzystanie materiałów	28,3	14,2	–	–
Transport	60,4	11,4	–	–

Energia dostarczona: 71 kWh/m² rocznie (z wylczeń)

Klasa energetyczna: Klasa A

Energia netto: 75 kWh/m²/rok – budynek pasywny

Szacowana energia

dostarczona: 80 kWh/m²/rok

Źródła energii: Pompy ciepła typu woda-woda (ogrzewanie/ciepła woda użytkowa)

WIĘCEJ INFORMACJI

Blog projektu z danymi kontaktowymi:
www.blogg.deichman.no/nyedeichman/in-english/

Strona Future Built:
www.futurebuilt.no/prosjektvisning?lclid=1033&projectID=217300

SZKOŁA ÅSVEIEN, TRONDHEIM

SZKOŁA W STANDARDZIE BUDYNKU PASYWNEGO, O NISKIEJ EMISJI CO₂

Rodzaj działania: poprawa efektywności energetycznej w budynkach

Czas realizacji: 2013 – 2015

Lokalizacja: Byåsen, Trondheim, Norwegia.



TŁO PROJEKTU

Z uwagi na zbyt małą pojemność, wysokie koszty funkcjonowania oraz słabą charakterystykę środowiskową, stary budynek Szkoły Åsveien trzeba było zastąpić nowym. Lokalni politycy zażądali, aby charakteryzował się on możliwie niskim oddziaływaniem na środowisko, a sam projekt został zrealizowany w ramach krajowego programu pn. „Budynki przyszłości”, stawiającego wymóg minimum 50% redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Nowy budynek może pomieścić 630 uczniów i obejmuje ośrodek dla dzieci autystycznych (przeznaczony dla 20 dzieci) oraz lokalne centrum kulturalno-sportowe (tzw. halę wielofunkcyjną). Wiele pomieszczeń zaaranżowano w taki sposób, aby mogły z nich korzystać także inne grupy użytkowników, np. wieczorami lub w weekendy.

OPIS PROJEKTU

Mimo iż nowy budynek ma znacznie większą powierzchnię niż stara szkoła, zużycie energii udało się ograniczyć do jednej czwartej poprzedniego zużycia. Część zapotrzebowania na energię ciepłą jest pokrywana przez pompy ciepła, pod które wykonano 10 odwiertów o głębokości 200 m każdy. Budynek został wykonany w „standardzie budynku pasywnego” i znajduje się w klasie energetycznej

A według obowiązującego standardu certyfikacji (kolor ciemnozielony).

Do budowy nowej szkoły w znacznym stopniu wykorzystano elementy drewniane, co pozwoliło ograniczyć emisję gazów cieplarnianych związaną z zastosowanymi materiałami budowlanymi o ponad 40% w porównaniu z tradycyjnymi konstrukcjami betonowymi. Struktury nośne budynku i ściany wewnętrzne są wykonane z klejonych krzyżowo paneli drewnianych, natomiast fasada pokryta jest elementami wykonanymi z twardego rdzeni wolnorosnących sosn.

Efektywne wykorzystanie przestrzeni wewnętrznych i ograniczenia dotyczące parkowania, połączone ze środkami promującymi ruch pieszego,



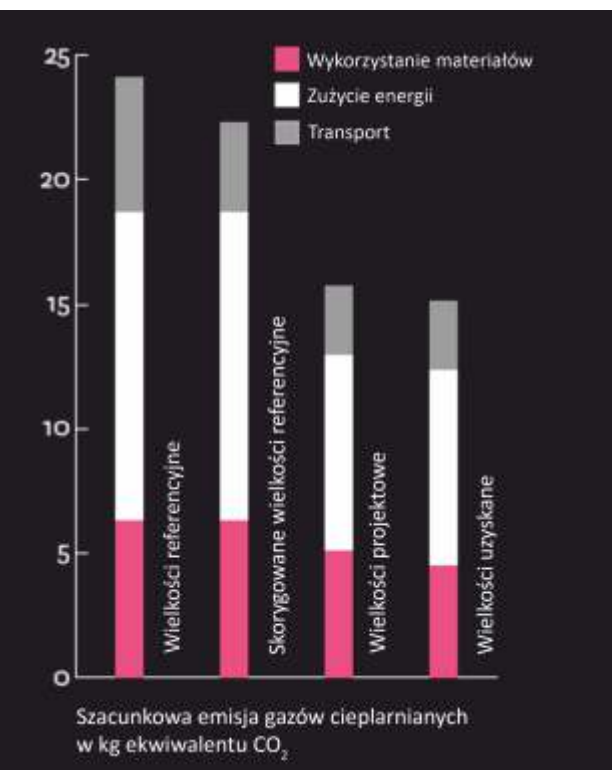


ruch rowerowy oraz korzystanie z transportu publicznego, pomagają w ograniczeniu zużycia energii i redukcji śladu węglowego. Jednym ze środków adaptacji do zmian klimatu jest również zagospodarowanie wód opadowych – na terenie szkoły założono ogrody deszczowe i skonstruowano specjalne tamy.

Właścicielem szkoły jest Gmina Trondheim, a firmą architektoniczną, która ją zaprojektowała – Eggen Arkitekter AS. Realizacja projektu została sfinansowana z budżetu gminy i dofinansowana z programów krajowych.

Powierzchnia ogrzewana:	8 790 m ²
Klasa energetyczna budynku:	A (kolor ciemnozielony)
Zużycie energii: energia netto:	65 kWh/m ² /rok
Energia dostarczona:	57 kWh/m ² /rok
Ogrzewanie pomieszczeń:	6,3 kWh/m ² /rok
Ciepło z systemu wentylacji (węzownice i spirale grzewcze):	3,8 kWh/m ² /rok
Gorąca woda (DHW):	10,1 kWh/m ² /rok
Wentylatory:	6,5 kWh/m ² /rok
Pompy:	0,7 kWh/m ² /rok
Oświetlenie:	8,3 kWh/m ² /rok
Wyposażenie techniczne:	8,8 kWh/m ² /rok
Chłód z systemu wentylacji (węzownice chłodzące):	0,8 kWh/m ² /rok

REZULTATY PROJEKTU



Pozostałe rezultaty: lepsza jakość powietrza wewnątrz budynku, lepsza adaptacja do zmian klimatu, zmniejszony ruch samochodowy do/ze szkoły (co jest lepsze dla środowiska i pomaga zapobiegać wypadkom drogowym).

Budynek, oprócz spełniania normalnych funkcji szkolnych, pełni również rolę lokalnego ośrodka kultury, co daje dodatkowe korzyści ekonomiczne i środowiskowe – zamiast dwóch budynków mamy jeden, intensywnie użytkowany.

Stary budynek szkoły został rozebrany z zapewnieniem wysokiego stopnia odzysku materiałów budowlanych do recyklingu.

WIĘCEJ INFORMACJI

Obejrzyj 12-minutowy film pokazujący proces budowy nowej szkoły:
www.youtube.com/watch?v=YbaDtToZZk4

Osoba do kontaktu:
 Randi Lile
 Gmina Trondheim, Wydział ds. Rozwoju
 tel. +47 92 86 18 21
 e-mail: randi.lile@trondheim.kommune.no

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW BIBLIOTEKI NARODOWEJ W WARSZAWIE

Rodzaj działania: efektywność energetyczna w budynkach

Czas realizacji: 2012 – 2015 r.

Lokalizacja: Biblioteka Narodowa,
al. Niepodległości 213, Warszawa



foto: Biblioteka Narodowa

TŁO PROJEKTU

Warszawa, stolica Polski i województwa mazowieckiego jest także największym miastem w kraju (ponad 1,7 mln mieszkańców), położonym w jego środkowo-wschodniej części. Miasto jest członkiem Stowarzyszenia Gmin Polska Sieć „Energie Cités” i jako jedno z pierwszych w Polsce w 2009 r. przystąpiło do Porozumienia Burmistrzów. W 2011 r. opracowany został „Plan działań na rzecz zrównoważonego zużycia energii dla Warszawy w perspektywie do 2020 r.”

Biblioteka Narodowa w Warszawie to centralna i największa polska biblioteka, a zarazem najważniejsza biblioteka naukowa o profilu humanistycznym. Stanowi główne archiwum piśmiennictwa polskiego oraz krajowy ośrodek informacji bibliograficznej o książce, jest placówką naukową, a także ważnym ośrodkiem metodycznym dla innych bibliotek w Polsce. W skład głównej siedziby BN przy al. Niepodległości (Ochota) wchodzi trzy obiekty połączone ze sobą wewnętrznymi ogrodami.

OPIS PROJEKTU

Krajowym systemem zielonych inwestycji zarządza krajowy operator, którego funkcję pełni w Polsce Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W ramach 1. konkursu Programu

priorytetowego „System Zielonych Inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) Część 5 – Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych” uzyskano dofinansowanie na realizację przedsięwzięcia: „Zarządzanie energią w budynkach Biblioteki Narodowej”, w ramach którego przeprowadzono termomodernizację obiektów wchodzących w skład kompleksu budynków Biblioteki Narodowej w Warszawie.

Zbudowany w latach PRL – nie zawsze z odpowiednich materiałów – gmach Biblioteki Narodowej wymagał wymiany większości elementów i instalacji. W ramach termomodernizacji przeprowadzonej w latach 2012-2013 (I etap trwał 10 miesięcy) w 12 budynkach Biblioteki Narodowej (budynki A1-A6, B i B1 oraz budynki C, D, E, F) docieplono około 13 tys. m² ścian zewnętrznych i stropodachów, wykonano demontaż i montaż ślusarki aluminiowej okiennej o łącznej powierzchni 6 tys. m² okien. Elewacje nie mogły zostać ocieplone od zewnątrz ze względu na kurtynową fasadę, jak i z troski o zachowanie pierwotnych proporcji brył. Dobre właściwości izolacyjne oraz szybkość i łatwość prowadzenia prac zdecydowały o wyborze na materiał dociepleniowy mineralnych płyt izolacyjnych Multipor. Ocieplenie od wewnątrz płytami mineralnymi przynosi liczne korzyści: możliwość szybkiego ogrzania ocieplonego budynku, mniejsze rachunki za ogrzewanie – średnio o 50% w skali roku, bezpieczeństwo i trwałość oraz prosty i szybki



montaż ocieplenia, wysoki komfort użytkowania oraz zdrowy i przyjemny mikroklimat w pomieszczeniach. W ramach prac przeprowadzono także modernizację systemu centralnego ogrzewania obejmującą wymianę poziomów i pionów (ok. 20 000 mb rur i ok. 1 100 szt. grzejników), a także instalację układów pomiarowych. Prace objęły również wymianę w ok. 12,4 tys. punktach świetlnych opraw oświetleniowych na oprawy z energooszczędnym źródłem światła wraz z wymianą instalacji i tablic oświetleniowych.

W ramach 2. konkursu programu priorytetowego „System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) Część 5 – Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych”, w latach 2014-2015 przeprowadzono modernizację układów wentylacji i klimatyzacji Gmachu Głównego BN na Polu Mokotowskim – budynku „C” Biblioteki Narodowej. Zakres prac obejmował wymianę instalacji elektrycznych i teletechnicznych, a także wykonanie nowego systemu BMS obejmującego kompletny system klimatyzacji, agregatu wody lodowej oraz węzła cieplnego. Zadaniem automatyki BMS jest integrowanie instalacji funkcjonujących w budynku w jedną całość, która pozwala efektywnie i w sposób oszczędny zarządzać całym obiektem z jednego miejsca. Modernizację układów wentylacji i klimatyzacji budynku „C” Biblioteki Narodowej zakończono w maju 2015 r.

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Termomodernizacja Biblioteki Narodowej w latach 2012-2013 to projekt zrealizowany w ramach eko-projektu „Zarządzanie energią w budynkach Biblioteki Narodowej” ze środków Systemu Zielonych Inwestycji (GIS). System Zielonych Inwestycji polega na finansowaniu ekoprojektów dzięki środkom pochodzącym ze sprzedaży przez Polskę posiadanej nadwyżki jednostek przyznanej emisji (AAU) dwutlenku węgla. Środki te mogą być wykorzystane tylko na cele ekologiczne związane z redukcją gazów cieplarnianych (tzw. zazielenianie). Realizacja

przedsięwzięcia została dofinansowana ze środków pozyskanych ze sprzedaży jednostek AAU podmiotowi japońskiemu NEDO – New Energy and Industrial Technology Development Organization, działającemu z ramienia rządu Japonii. Inwestycja ta otrzymała największe dofinansowanie ze wszystkich projektów realizowanych w ramach umowy podpisanej z NEDO. Całkowity koszt remontu budynku zawarł się w kwocie ok. 26,6 mln zł. Dofinansowanie z NFOŚiGW wyniosło 20,7 mln zł, niespełna 4 mln zł pochodziły z budżetu MKiDN, pozostałe środki w wysokości ok. 1,9 mln zł to wkład własny BN.

Inwestycja polegająca na modernizacji układów wentylacji i klimatyzacji budynku „C” Biblioteki Narodowej została także dofinansowana przez NFOŚiGW w ramach II konkursu programu priorytetowego „System zielonych inwestycji (GIS) Część 5”. Całkowity koszt inwestycji objęty umową o dofinansowanie wyniósł 5,3 mln zł.



fol. Biblioteka Narodowa

REZULTATY PROJEKTU

Przeprowadzone prace dociepleniowe poprawiły znacznie termikę ścian i ograniczyły straty ciepła. Dzięki zastosowaniu mineralnych płyt izolacyjnych w pomieszczeniach panuje przyjemny mikroklimat, co jest szczególnie ważne dla komfortu korzystających z zasobów biblioteki czytelników. Wygląd budynku po remoncie jest zgodny z oryginalnymi założeniami modernistycznego projektu z 1963 r., które podczas budowy w okresie PRL nie mogły zostać w pełni zrealizowane. Gmach BN stał się dobrym przykładem polskiej architektury modernistycznej lat 60., funkcjonalnym i ekologicznym.

W wyniku termomodernizacji 12 budynków BN w związku z oszczędnościami energii uniknięto niemal 50% emisji CO₂ (zakładany efekt środowiskowy) w wysokości 2 278 Mg/rok. Oszczędność energii cieplnej (pierwotnej) wyniosła 19 717 GJ/rok, co daje 66,2%. Pozwoliło to na uzyskanie nie tylko efektu ekologicznego, ale także finansowego w postaci oszczędności wydatków na energię elektryczną i ogrzewanie.

W wyniku modernizacji układów wentylacji i klimatyzacji budynku „C” zakładany efekt środowiskowy uniknięcia emisji CO₂ związanej z oszczędnościami energii wynosi 2 262 Mg/rok.



fot. Biblioteka Narodowa



fot. Biblioteka Narodowa



fot. Biblioteka Narodowa

WIĘCEJ INFORMACJI

Biblioteka Narodowa

al. Niepodległości 213

02-086 Warszawa

e-mail: dyrektor@bn.org.pl

kontakt@bn.or.pl

tel. 22 608 29 99

Artur Galiński

Kierownik Zakładu Inwestycji i Remontów BN

e-mail: a.galinski@bn.org.pl

tel. 22 608 23 71



POLSKIE I NORWESKIE GMINY
razem dla klimatu i energii

POWERHOUSE, BÆRUM PIERWSZY NA ŚWIECIE BUDYNEK BIUROWY, KTÓRY PO RENOWACJI WYTWARZA WIĘCEJ ENERGII, NIŻ ZUŻYWA

Rodzaj działania: poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie energii słońca i energii geotermalnej

Czas realizacji: 2012 – 2014

Lokalizacja: Kjørbo, Bærum, Norwegia



fot. PNEC

TŁO PROJEKTU

Powerhouse to budynek, który w cyklu życia wytwarza więcej energii ze źródeł odnawialnych, niż zostanie zużyte na wytworzenie wykorzystanych materiałów budowlanych oraz jego budowę, eksploatację i rozbiórkę. Realizacją takiego wzorcowego projektu w Bærum zajęło się konsorcjum, które projektuje plus-energetyczne budynki w Norwegii. Wśród partnerów projektu znaleźli się: firma Skanska, państwowa agencja nieruchomości Entra Eiendom, firma architektoniczna Snøhetta, organizacja środowiskowa ZERO oraz firma konsultacyjna Asplan Viak. Realizując projekt konsorcjum starało się dowieść, że możliwa jest budowa budynków plus-energetycznych także w krajach o chłodniejszym klimacie i że takie działanie jest uzasadnione zarówno pod względem środowiskowym, jak i komercyjnym.

Projekt Kjørbo, zrealizowany w położonej 15 km od Oslo miejscowości Sandvika (gmina Bærum), zakładał gruntowną przebudowę dwóch budynków biurowych z lat 80. Przed renowacją oba budynki charakteryzowało zużycie energii na poziomie 250 kWh/m² rocznie, natomiast w efekcie prac modernizacyjnych uzyskały one standard budynku plus-energetycznego. Projekt otrzymał wsparcie ze strony przedsiębiorstwa państwowego Enova oraz władz lokalnych.

OPIS PROJEKTU

W ramach projektu stare i nieefektywne pod względem energetycznym budynki zostały przekształcone w nowoczesne biurowce z wygodnymi i atrakcyjnymi pomieszczeniami. Istniejące struktury i elementy budynku zostały zachowane i ponownie wykorzystane.

W wyniku renowacji zapotrzebowanie budynków na energię zostało zmniejszone o 90%. Wykorzystywana energia elektryczna jest wytwarzana przez panele fotowoltaiczne zainstalowane na dachu. Mogą one dostarczyć ponad 200 000 kWh energii rocznie, czyli dwa razy więcej niż wynoszą potrzeby energetyczne obiektu. Studnie gruntowe, zlokalizowane w parku otaczającym budynki, dostarczają ciepło wykorzystywane w kaloryferach, do przygotowania ciepłej wody użytkowej, w systemie wentylacji oraz do chłodzenia latem.

Budynki zostały także wyposażone w nowe systemy energetyczne (ogrzewanie, wentylacja, chłodzenie i oświetlenie), zaprojektowane w taki sposób, aby były wykorzystywane tylko wtedy, gdy są naprawdę potrzebne. Udało się przy tym ograniczyć do minimum liczbę czujników i jednostek sterowania. Odkryte elementy betonowe absorbują ciepło i ponownie uwalniają je, gdy robi się chłodniej.

Dobre środowisko akustyczne udało się uzyskać dzięki zastosowaniu ekranów akustycznych zamontowanych na suficie oraz lameli wygłuszających zamontowanych wokół centralnej części budynku. Zarówno ekrany, jak i lamele, zostały wykonane z materiału pochodzącego z recyklingu plastikowych butelek. Główna ściana wewnętrzna została zaprojektowana w zakrzywionej, przypominającej falę formie, między innymi dlatego, aby tłumić hałas i tworzyć tzw. „strefy spokoju”, przydatne w otwartej przestrzeni biurowej. Elewacja budynków pokryta jest wypalnymi ogniem panelami drewnianymi, które prawie nie wymagają konserwacji.

Zmodernizowane biurowce nie tylko wytwarzają więcej energii niż zużywają, ale i uzyskały najwyższą klasyfikację w systemie certyfikacji środowiskowej BREEAM-NOR (kategoria „doskonały”).

REZULTATY PROJEKTU

Sukces projektu jest efektem ścisłej współpracy pomiędzy zaangażowanymi partnerami, umiejętności znalezienia najbardziej optymalnych rozwiązań oraz ich innowacyjnego połączenia. W wyniku jego realizacji udało się uzyskać budynki o wyjątkowo dobrej charakterystyce energetycznej, cechujące się jednocześnie dobrą jakością powietrza w pomieszczeniach, niskim oddziaływaniem na środowisko oraz solidnymi rozwiązaniami. Udało się to osiągnąć dzięki:

- koncepcji energetycznej bazującej na zintegrowanych i holistycznych rozwiązaniach,
- zapewnieniu dobrej izolacyjności i szczelności budynków oraz optymalnemu wykorzystaniu światła naturalnego,
- wykorzystaniu masy termicznej budynków,
- efektywnym osłonom przeciwsłonecznym,
- efektywnemu energetycznie oświetleniu z czujnikami sterującymi, które dopasowują natężenie oświetlenia do ilości docierającego światła dziennego oraz obecności użytkowników,
- kontroli zużycia energii przez urządzenia techniczne,
- efektywnym energetycznie, zintegrowanym systemom wentylacji,
- dostarczaniu energii cieplnej przy wykorzystaniu pomp ciepła z wymiennikami pionowymi oraz w efekcie odzysku ciepła z serwerowni,
- dopasowaniu zużycia energii cieplnej do bieżących potrzeb grzewczych i chłodniczych budynków,
- instalacji dużego systemu fotowoltaicznego,
- wykorzystaniu materiałów i elementów ze starych budynków, w tym paneli elewacyjnych,
- dogłębnemu przetestowaniu i komisyjnemu odbiorowi systemów technicznych,
- przeszkoleniu pracowników obsługi oraz uważnemu monitorowaniu codziennego zużycia energii,
- wprowadzeniu rozwiązań zachęcających do korzystania z rowerów i samochodów elektrycznych.

Wyliczenia dotyczące zapotrzebowania na energię pierwotną, wykonane przy założeniu że budynki będą użytkowane przez okres 60 lat, wykazują nadwyżkę energii w wysokości około 200 kWh/m² powierzchni ogrzewanej. Zapotrzebowanie na energię użytkową, z wyłączeniem wyposażenia technicznego, wyliczono na poziomie ok. 20 kWh/m² rocznie.





Powierzchnia

wewnętrzna netto:

Liczba użytkowników:

Źródła energii:

5 200 m²

225

Panele fotowoltaiczne (do produkcji energii elektrycznej), pompy ciepła typu woda-woda (do produkcji ciepła i chłodu). Pompy ciepła pokrywają 100% zapotrzebowania na energię grzewczą, a także dostarczają gorącą wodę (osobna pompa ciepła). Pompa ciepła typu woda-woda (odzysk ciepła z serwerowni i wykorzystanie go do ogrzewania). Miejski/lokalny system ciepłowniczy (na wypadek awarii pomp).

Standardy środowiskowe:

kategoria „doskonały” klasyfikacji BREEAM, standard budynku pasywnego, standard budynku plus-energetycznego.

Ogrzewanie pomieszczeń:

4,9 kWh/m²/rok

Ogrzewanie z systemu

wentylacji:

1 kWh/m²/rok

Ciepła woda użytkowa:

1,4 kWh/m²/rok

Wentylatory:

2,3 kWh/m²/rok

Pompy:

1,6 kWh/m²/rok

Oświetlenie:

7,7 kWh/m²/rok

Wyposażenie techniczne:

12 kWh/m²/rok

Chłodzenie z systemu

wentylacji:

0,2 kWh/m²/rok

Inne:

18 kWh/m²/rok

Koszt realizacji projektu:

ok. 15,9 milionów NOK (w tym dofinansowanie z Enova)

WIĘCEJ INFORMACJI

Zestawienie najważniejszych informacji o projekcie Power House Kjørbo:

www.powerhouse.no/en/prosjekter/kjorbo/

Strona internetowa Future Built:

www.futurebuilt.no/prosjektvisning?lclid=1033&projectID=258201

Informacje o charakterze technicznym (Skanska):

www.sapagroupmedia.com/share/?458f41ea7eff8e6aaf61d3307a9aeb431e6e0c25

INSTALACJA SYSTEMÓW ENERGII ODNAWIALNEJ W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ ORAZ W DOMACH PRYWATNYCH W GMINIE NIEPOŁOMICIE

Rodzaj działania: wykorzystanie
energii słonecznej

Czas realizacji: 2012 – 2016 r.

Lokalizacja: Niepołomice



Fot. S. Nowacki, UMiG Niepołomice

TŁO PROJEKTU

Gmina Niepołomice znajduje się w południowej Polsce, w województwie małopolskim, a zamieszkuje ją ponad 26 tys. ludzi. Będąc długoletnim i aktywnym członkiem Stowarzyszenia Gmin Polska Sieć „Energie Cités” Niepołomice jako jedna z czterech pierwszych polskich gmin przystąpiły w styczniu 2009 r. do Porozumienia Burmistrzów. Od marca 2011 r. Niepołomice wdrażają swój **Plan działań na rzecz zrównoważonej energii**, który zakłada redukcję emisji CO₂ o prawie 25% do 2020 r. w stosunku do bazowej inwentaryzacji emisji z 2008 r. Jednym ze sposobów osiągnięcia tego celu jest zwiększenie liczby instalacji energii odnawialnej na terenie gminy. Dlatego też Niepołomice zostały liderem projektu „Instalacja systemów energii odnawialnej w gminach Niepołomice, Wieliczka, Skawina, Miechów, Myślenice oraz Zabierzów na budynkach użyteczności publicznej oraz w domach prywatnych”, który współfinansowany jest przez Szwajcarię w ramach szwajcarskiego programu współpracy z nowymi krajami członkowskimi Unii Europejskiej.

OPIS PROJEKTU

Ogólnym celem tego projektu jest poprawa jakości powietrza oraz stanu środowiska na terenie Niepo-

łomic, Wieliczki, Skawiny i Miechowa, a od 2015 roku również Myślenic i Zabierzowa, a także stanu zdrowia i jakości życia mieszkańców tych gmin. Uzasadnieniem podjęcia działań projektowych jest konieczność dywersyfikacji źródeł energii i zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych w globalnej produkcji, a także dążenie do poprawy czystości powietrza oraz zachowania i ochrony naturalnych ekosystemów. Projekt polega na instalacji systemów energii odnawialnej w budynkach użyteczności publicznej oraz w domach prywatnych, a także na przeprowadzeniu kampanii informacyjno-promocyjnej dla mieszkańców. Wskaźniki realizacji projektu dla sześciu gmin partnerskich wynoszą: 25 000 m² zainstalowanych kolektorów słonecznych (3 900 instalacji), 5 000 m² paneli fotowoltaicznych na 29 obiektach (moc instalacji od 10 kWp do prawie 160 kWp), 9 pomp ciepła (o mocy od 8 kW do przygotowania ciepłej wody użytkowej do 204 kW na potrzeby krytej pływalni).

Wartość całego projektu dla sześciu gmin wynosi 82 704 876 PLN (22 275 030 CHF), z czego 64,51% kosztów projektu – 53 352 915 PLN (14 369 621 CHF) pokrywa Fundusz Szwajcarski, a 29 351 961 PLN, czyli 35,49% wartości projektu stanowi wkład własny gmin partnerskich. Na wkład własny składają się wpłaty mieszkańców w wysokości 30% kosztów pojedynczych instalacji oraz 5,49% kosztów

instalacji, które pokrywa budżet gminy. W przypadku budynków użyteczności publicznej 100% kwoty wkładu własnego pochodzi ze środków z budżetu gminy. W ramach realizacji projektu solarnego wyróżniono 3 rodzaje instalacji dla mieszkańców: typ A (dla trzech osób) z 2 kolektorami i zasobnikiem 250 l do ciepłej wody użytkowej, do którego mieszkańcy dopłacają 4 020 PLN; typ B (dla trzech, czterech lub pięciu osób) z 3 kolektorami i zasobnikiem 300 l, do którego mieszkańcy dopłacają 4 660 PLN oraz typ C (dla więcej niż pięciu osób) z 4 kolektorami i zasobnikiem 500 l, do którego mieszkańcy dopłacają 5 730 PLN.

Wdrażanie projektu rozpoczęło się 24.01.2012 r. od podpisania umowy między Instytucją Realizującą, której rolę pełni gmina Niepołomice a Władzą Wdrażającą Programy Europejskie. Kolejnym ważnym etapem było podpisanie 5.12.2012 r. umowy z Instytucją Zarządzającą – firmą Info Solutions – odpowiedzialną za nadzór nad realizacją projektu. Następnie wyłoniono w drodze przetargu nieograniczonego i podpisano 4.10.2013 r. umowę z Generalnym Wykonawcą instalacji, konsorcjum firm Viessmann sp. z o.o. & Wachelka INERGIS S.A. Pierwsze instalacje solarne pojawiły się na dachach domów prywatnych w grudniu 2013 r. Początkowo planowano zakończenie wszystkich działań projektowych do grudnia 2015 r., jednakże ze względu na wzrost kursu franka szwajcarskiego i większe dofinansowanie dla gmin partnerskich, przedłużono działania do grudnia 2016 r.

W Niepołomicach zakres prac inwestycyjnych obejmował montaż 615 instalacji kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni 4 280 m² na budynkach prywatnych, 3 instalacji kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni 46,4 m² na budynkach sportowych oraz pomp ciepła o mocy 90 kW i 204 kW.

Pierwszym budynkiem w Niepołomicach, który został wyposażony w pompę ciepła (7 odwiertów po 180 m każdy, czyli 1 295 m łącznie), było Centrum Administracyjne. Odwierty zostały wykonane w miejscu, w którym obecnie znajduje się ogólnie dostępny parking.

Drugi budynek to pływalnia w Niepołomicach, gdzie zamontowano i uruchomiono w systemie kaskadowym 3 pompy ciepła (19 odwiertów o łącznej długości 3 135 m). Na dachu, elewacji południowej i części elewacji zachodniej pływalni zamontowano mikroelektrownię fotowoltaiczną o powierzchni 1 020 m² i mocy szczytowej 166,6 kWp. Energia elektryczna wyprodukowana przez instalację PV zostaje w całości spożytkowana na wewnętrzne potrzeby obiektu i nie może być przesyłana do sieci elektroenergetycznej. Ponadto uruchomiono system monitoringu, który pozwala obserwować, jak zmienia się produkcja energii elektrycznej oraz redukcja CO₂. Na umieszczonym w holu pływalni monitorze można odczytać bieżącą moc instalacji, wielkość wyprodukowanej w danym dniu energii, dzienny zysk w PLN przeliczany na miesiąc, rok oraz łącznie od początku uruchomienia. Podana jest również dzienna redukcja emisji CO₂, która przeliczona jest na przejechane kilometry (dziś i łącznie) oraz zasadzone drzewa (dziś i łącznie). Ogólnie dostępny monitoring stanowi bardzo ważny element edukacyjny. Od 1 listopada 2015 do 21 marca 2016 r. instalacja wyprodukowała 20,44 MWh energii elektrycznej oraz zredukowała emisję CO₂ o 11,18 tony. To hybrydowe rozwiązanie pozwala w znacznym stopniu ograniczyć niską emisję, ale również wpływa na oszczędności finansowe związane z utrzymaniem krytej pływalni.



Fot. S. Nowacki, UMIG Niepołomice



REZULTATY PROJEKTU

Do tej pory (kwiecień 2016 r.) zamontowano wszystkie 615 instalacji na domach prywatnych w Niepołomicach oraz zakończono prace związane z montażem pomp ciepła oraz instalacji PV. Pozostała do realizacji tylko instalacja fotowoltaiczna o mocy 150 kW i powierzchni 950 m², która będzie zaopatrywać w energię elektryczną Zamek Królewski w Niepołomicach.

Do rezultatów projektu można zaliczyć wzrost świadomości ekologicznej, który skutkuje większym wykorzystaniem proekologicznych technologii do produkcji energii zarówno przez użytkowników indywidualnych, jak i instytucje publiczne. Dzięki instalacjom OZE projekt znacząco wpływa na redukcję niskiej emisji zanieczyszczeń ze względu na mniejsze wykorzystanie paliw kopalnych i obniżenie rachunków za energię elektryczną i gaz w placówkach publicznych oraz domach prywatnych. Racjonalizacja wykorzystania energii oraz surowców kopalnych wpływa na wzrost ekonomiczny. Duża liczba instalacji OZE ma istotne znaczenie również dla atrakcyjności turystycznej regionu.



Fot. S. Nowacki, UMIG Niepołomice



Fot. S. Nowacki, UMIG Niepołomice



Fot. S. Nowacki, UMIG Niepołomice

WIĘCEJ INFORMACJI

Stanisław Nowacki, koordynator projektu
Urząd Miasta i Gminy Niepołomice
ul. Zamkowa 5, pok. nr 2, 32-005 Niepołomice
e-mail: st.nowacki@gmail.com
tel. 12 250 94 51
www.niepolomicesolary.eu



POLSKIE I NORWESKIE GMINY
razem dla klimatu i energii

CENTRUM KULTURY I SZTUKI OSEANA, OS BUDYNEK ZASILANY ENERGIĄ Z OGNIW FOTOWOLTAICZNYCH I FIORDU

Rodzaj działania: wykorzystanie energii słonecznej i geotermalnej

Czas realizacji: 2009 – 2011

Lokalizacja: Gmina Os, Norwegia



fot. Grieg Architects

TŁO PROJEKTU

Gmina Os miała jasną wizję tego, jak stworzyć tętniące życiem i atrakcyjne centrum kultury, które będzie zlokalizowane w budynku charakteryzującym się jednocześnie wysoką wartością architektoniczną, jak i optymalnymi rozwiązaniami energetycznymi i środowiskowymi. Tak ambitne plany zaowocowały pierwszym w Norwegii nisko-energetycznym budynkiem pełniącym funkcje kulturalne. Budowa Centrum Kultury i Sztuki Oseana została dofinansowana przez firmę Enova (podmiot państwowy), aby móc stać się wzorcem dla innych budynków tego typu.

OPIS PROJEKTU

Nowe centrum kultury i galeria sztuki mają powierzchnię 5 700 m² i dach, którego kształt nawiązuje do kształtu żagla lokalnego typu łodzi, który był produkowany w regionie przez ponad tysiąc lat.

Fasada budynku i część dachu jest pokryta multikrystalicznymi ogniwami fotowoltaicznymi (550 m²), a dzięki jego lokalizacji w pobliżu fiordu dodatkową energię daje odbicie słońca od powierzchni morza.

Podczas wznoszenia budynku wykorzystano efektywne energetycznie techniki budowlane,

a zainstalowane pompy ciepła odbierają energię z wód morskich. Ponadto planowany jest montaż turbin wiatrowych.

Począwszy od obszarów zewnętrznych, poprzez galerie sztuki i restaurację, aż po audytorium zastosowano zaawansowaną technologię LED, uzyskując efektywne energetycznie oświetlenie o wysokiej jakości.

Projekt centrum został opracowany z uwzględnieniem założeń tzw. „zintegrowanego projektowania energetycznego budynku” (Integrated Energy Design – IED), zgodnie z którymi ogólny projekt budynku i wszystkie instalacje techniczne zostały zintegrowane w architektoniczną, energetyczną i techniczną całość.

Budynek został zaprojektowany przez firmę Grieg Architects.

REZULTATY PROJEKTU

Projekt został nagrodzony tytułem „Budynku Roku 2011” corocznie przyznawanym na terenie Norwegii.

Zastosowanie pomp ciepła wykorzystujących wodę z fiordu pozwoliło na ograniczenie zużycia energii o ok. dwie trzecie, z 1 125 000 kWh do 430 000 kWh rocznie.



fol. Grieg Architects

Charakterystyka zastosowanych ogniw fotowoltaicznych jest następująca:

- Moc nominalna: 63,5 kWp
- Rodzaj modułów PV: M-Si (krzem multikrystaliczny)
- Liczba modułów PV: 363 modułów o mocy 175 Wp
- Powierzchnia: 550 m²
- Szacunkowa produkcja energii elektrycznej: około 42 000 kWh/rok

Centrum zostało sfinansowane ze środków publicznych i prywatnych, obejmujących wkład gminy Os, okręgu Hordaland, fundacji Grieg Foundation, podmiotów przemysłowych i innych, prywatnych interesariuszy. W niespotykany dotąd sposób centrum łączy w sobie elementy sztuki, kultury, gastronomii i natury oraz oferuje różnego rodzaju zajęcia na świeżym powietrzu.

WIĘCEJ INFORMACJI

Strona internetowa Centrum Kultury i Sztuki Oseana zawierająca dane kontaktowe:
www.oseana.no

Strona poświęcona budynkom ze zintegrowanymi instalacjami fotowoltaicznymi na terenie Norwegii: www.bipvno.no/index.html

Wydajność instalacji fotowoltaicznej w czasie rzeczywistym można śledzić na stronie:
www.sunnyportal.com/Templates/PublicPageOverview.aspx?page=643e83f3-bec6-447c-b947-2f5992f1c37f&plant=5dd51fc3-b7dc-467b-b3f4-ee6d6e78acd8&slang=en-US



POLSKIE I NORWESKIE GMINY
razem dla klimatu i energii



BIOGAZOWNIA O WYDAJNOŚCI 0,2 MW W OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W SIEMIATYCZACH

Rodzaj działania: wykorzystanie
biogazu

Czas realizacji: 2013 – 2015 r.

Lokalizacja: ul. Kościuszki, Siemiatycze



TŁO PROJEKTU

Siemiatycze (ok. 15 tys. mieszkańców) znajdują się w południowej części województwa podlaskiego. Od 2016 r. miasto jest członkiem Stowarzyszenia Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

Przedsiębiorstwo Komunalne Spółka z.o.o. w Siemiatyczach – jako spółka miejska Gminy Miasto Siemiatycze – poważnie potraktowało problem energochłonnej, chociaż modernizowanej kilkanaście lat wcześniej oczyszczalni ścieków i w ramach projektu „Efektywne zagospodarowanie osadów ściekowych poprzez ich wykorzystanie energetyczne na potrzeby produkcji energii elektrycznej i ciepłej w skojarzeniu” w Siemiatyczach powstała biogazownia. Zakończenie i odbiór końcowy robót nastąpiły w maju, a oficjalne otwarcie w czerwcu 2015 r.

Takie inwestycje w dalszym ciągu stanowią rzadkość w województwie podlaskim. Budowa i uruchomienie biogazowni pozwoliło rozwiązać dość uciążliwy w mieście problem z odorami z osadów pościekowych, które do tej pory były składowane w otwartych zbiornikach, w związku z czym wszelkie nieczystości gazowe ulatniały się do środowiska. Ponadto jest to pierwsza w powiecie tego rodzaju inwestycja produkująca energię z niekonwencjonalnych źródeł energii.

OPIS PROJEKTU

Biogazownia produkuje dziennie 1,2 - 1,6 tys. m³ biogazu i spala go w układzie kogeneracyjnym, uzyskując ze spalania energię elektryczną i ciepłą w skojarzeniu. Nominalna moc elektryczna wynosi 190 kW, a moc cieplna 240 kW. Energia elektryczna wykorzystywana jest na potrzeby własne, czyli do zasilania urządzeń wykorzystywanych do przeróbki osadów ściekowych i technologii oczyszczalni ścieków. Energia cieplna natomiast wykorzystywana jest na cele technologiczne w zakresie ogrzewania wydzielonych komór fermentacyjnych i ogrzewania budynku technologicznego. Biogazownia składa się z dwóch szczelnie przykrytych komór fermentacyjnych, każda o średnicy 13 m i wysokości około 15 m. Istniejące zbiorniki fermentacyjne mają pojemność 2 100 m³ każdy, natomiast zbiornik na biogaz 1 040 m³.

Obiekt ma na celu prowadzenie prawidłowej gospodarki osadowej oczyszczalni ścieków komunalnych poprzez układ technologiczny do przeróbki beztlenowej osadów tj. wprowadzenie do węzła osadowego oczyszczalni ścieków dodatkowego procesu fermentacji metanowej osadów ściekowych. Powstające na terenie oczyszczalni osady ściekowe (osad nadmierny i wstępny) poddawane są beztlenowej fermentacji metanowej. Osad nadmierny (z osadników wtórnych) w pierwszej kolejności kierowany jest do mechanicznego



zagęszczania i odwodnienia. W procesie beztlenowej fermentacji produktem zachodzących reakcji biologicznych jest biogaz, który następnie jest magazynowany w zbiorniku i poprzez system odwodnienia kondensatu oraz odsiarczalnię biogazu transportowany jest do zbiornika niskociśnieniowego. Biogaz ze zbiornika, za pośrednictwem tłoczni biogazu podnoszącej ciśnienie, tłoczony jest do maszyn energetycznych tj. kogeneratora i kotła ciepłego, które wytwarzają m.in. energię ciepłą na potrzeby podtrzymania temperatur procesowych w WKF (wydzielona komora fermentacyjna) i wcześniej wspomnianą energię elektryczną do zasilania oczyszczalni. Dla zapewnienia odpowiedniej temperatury w komorach przewidziano dla każdej komory układ cyrkulacji grzewczej, natomiast dwuśmigłowe mieszadła o pionowej osi mieszania mają zapewnić całkowite wymieszanie osadów fermentacyjnych w WKF.

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Całkowita wartość projektu to około 12 mln zł brutto. Na kwotę tę złożyło się dofinansowanie z Regionalnego Programu Operacyjnego (RPO) Województwa Podlaskiego na lata 2007-2013, które wyniosło prawie 7,5 mln zł brutto oraz pożyczka od Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Białymstoku w wysokości prawie 2,5 mln zł brutto. W ramach projektu zakupiono również instalację do odwadniania osadów prefermentowanych o wartości około 2 mln zł, która także była dofinansowana w 85% z RPO.

REZULTATY PROJEKTU

Głównym celem inwestycji było prawidłowe i efektywne zagospodarowanie osadów ściekowych, a przy okazji ich wykorzystanie energetyczne na potrzeby produkcji energii elektrycznej, dzięki czemu przedsiębiorstwo obniżyło o połowę koszty energii zużywanej na obsługę urządzeń w oczyszczalni ścieków. Średnie miesięczne oszczędności w opłatach za energię sięgają prawie 20 tys. zł.

Z tytułu sprzedaży świadectw pochodzenia energii elektrycznej (zielone certyfikaty) spółka czerpie także realne korzyści finansowe, dające możliwość pokrycia kosztów eksploatacji.

Realizacja przedsięwzięcia wpłynęła także korzystnie na poprawę komfortu życia mieszkańców Siemiatycz, zwłaszcza w zakresie likwidacji uciążliwości odorowych. W wyniku kontrolowanej fermentacji wyeliminowano zanieczyszczenia emitowane do atmosfery, a ponadto nawet o 30% zmniejszyła się ilość osadów ściekowych. Zwiększyło się natomiast bezpieczeństwo sanitarne osadów prefermentowanych wykorzystywanych rolniczo w celu poprawy agrokultury gleb. Po odgazowaniu i mechanicznym odwadnianiu osad jest poddawany procesowi higienizacji i może być zagospodarowany jako naturalny nawóz. Przygotowanie osadów do ewentualnej dalszej przeróbki (suszenie, spalanie), zgodnie z tendencjami światowymi, otworzyło drogę do kolejnych inwestycji spółki tj. suszarni i spalarni osadów, które są w zamierzeniach inwestycyjnych Przedsiębiorstwa Komunalnego. Poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, tj. paliwa gazowego – biogazu, inwestycja jest działalnością proekologiczną, która pozwala na oszczędność paliw kopalnych. „Efektywne zagospodarowanie osadów ściekowych poprzez ich wykorzystanie energetyczne na potrzeby produkcji energii elektrycznej i ciepłej w skompletowaniu” w oczyszczalni ścieków w Siemiatyczach zostało nominowane w konkursie Top Inwestycje Komunalne Polski Wschodniej w roku 2015.

WIĘCEJ INFORMACJI

Przedsiębiorstwo Komunalne Spółka z o.o.
w Siemiatyczach
e-mail: sekretariat@pksiemiaticze.pl
tel. 85 655 25 77

Zakład Wodociągów i Kanalizacji
Romaniuk Dariusz – st. ds. obsługi biogazowni
e-mail: d.romaniuk@pksiemiaticze.pl
tel. 85 655 27 23

ROZWÓJ PROEKOLOGICZNEGO TRANSPORTU PUBLICZNEGO - TROLEJBUSY W GDYNI

Rodzaj działania: zrównoważony transport

Czas realizacji: 2005 – 2013 r.

Lokalizacja: Gdynia



fol. Marcin Czapnik

TŁO PROJEKTU

Miasto Gdynia (247,8 tys. mieszkańców) położone jest w północnej Polsce, w województwie pomorskim. Od 2011 r. jest sygnatariuszem Porozumienia Burmistrzów, przy wdrażaniu jego zapisów uzyskało wsparcie Polskiej Sieci „Energie Cités”. W 2012 r. przyjęło uchwałę Rady Miasta „Plan działań na rzecz zrównoważonej energii dla Gdyni do roku 2020”, z kolei w 2015 r. uchwaliło „Plan gospodarki niskoemisyjnej”. Gdynia jako jedno z trzech polskich miast posiada miejski transport trolejbusowy. Gdyńska sieć trolejbusowa uważana jest za największą i najnowocześniejszą w Polsce. Swoim zasięgiem obejmuje Gdynię i Sopot, a w jej ramach funkcjonuje 12 linii stałych i jedna sezonowa. Niskopodłogowe pojazdy przewożą rocznie ponad 25 milionów pasażerów, pokonując przy tym 5 milionów wozokilometrów. W latach 2010-2013 miasto realizowało program „Trolley”, którego głównym celem była promocja trolejbusów, czyli najczystszej i najbardziej ekonomicznej formy transportu dla zrównoważonych miast i regionów w Europie Środkowej. W grudniu 2012 r. PKT podpisało umowę na realizację międzynarodowego unijnego projektu innowacyjno-badawczego CIVITAS DYN@MO (w konsorcjum z 28 partnerami), a w czerwcu 2015 r. przystąpiło do projektu ELIPTIC w ramach nowej perspektywy finansowej H2020 (konsorcjum 34 partnerów).

OPIS PROJEKTU

W latach 2005-2007 Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej Sp. z o.o. w Gdyni (PKT) zrealizowało projekt unijny pt. „Rozwój proekologicznego transportu publicznego w Gdyni”, którego przedmiotem była budowa zajezdni trolejbusowej w Gdyni, pętli trolejbusowej w gdyńskiej dzielnicy Kacze Buki, nowych linii trolejbusowych o łącznej długości 10,6 km, a także zakup 10 nowych trolejbusów niskopodłogowych. W latach 2010-2013 PKT zrealizowało kolejny projekt „Rozwój proekologicznego transportu publicznego na Obszarze Metropolitalnym Trójmiasta”. Podjęte działania obejmowały przebudowę sieci trakcyjnej w ciągu ulic Al. Zwycięstwa w Gdyni, Al. Niepodległości w Sopocie wraz z pętlą trolejbusową przy ul. Reja, budowę 4 nowych i przebudowę 5 istniejących podstacji trakcyjnych, budowę Centrum Zdalnego Sterowania Podstacji wraz ze zdalnym sterowaniem odłącznikami oraz zakup 28 nowych trolejbusów niskopodłogowych.

Projekt CIVITAS DYN@MO realizowany w ramach inicjatywy UE CIVITAS II PLUS od końca 2012 r., dofinansowany z 7 Programu Ramowego, obejmował zakup 2 nowych trolejbusów Solaris z alternatywnym napędem w postaci baterii litowo-jonowej, wybór nowej beztrakcyjnej trasy obsługiwanej przez nowe trolejbusy „hybrydowe” (zasilane z baterii), czyli rozszerzenie komunikacji



trolejbusowej na nowe obszary, w których ze względu na brak sieci trakcyjnej niemożliwe było kursowanie tradycyjnych trolejbusów oraz zwiększenie niezawodności systemu transportu trolejbusowego w Gdyni. Wzbogacenie taboru o nowe hybrydowe trolejbusy było momentem przełomowym dla gdyńskiego transportu trolejbusowego, gdyż pojazdy wykorzystujące baterię litowo-jonową mogą kursować regularnie, obsługując linie poza siecią trakcyjną. Poprzednie alternatywne źródło napędu w postaci baterii niklowo-kadmowej nie dawało takich możliwości na tak szeroką skalę. Trolejbusy posiadają także automatyczne pantografy, umożliwiające automatyczne podnoszenie i opadanie odbieraka. Asynchroniczny napęd z systemem rekuperacji energii polega na pobieraniu energii podczas ruszania oraz jej oddawaniu przy hamowaniu. Kolejnym zadaniem w CIVITAS DYN@MO było zmniejszenie zapotrzebowania na moc energetyczną systemu trolejbusowego poprzez instalację superkondensatora na sieci, a także poprawa efektywności energetycznej trolejbusów oraz istniejącej infrastruktury. Instalacja i uruchomienie superkondensatora nastąpiło w kwietniu 2014 r. W okolicy Podstacji Wielkopolskiej – gdzie został umieszczony zasobnik – występuje teren pagórkowaty, a co za tym idzie większa częstotliwość hamowania przez trolejbusy i tym samym oddawania energii rekuperacyjnej do sieci. Zasobnik „przechwytuje” tę energię i przechowuje ją dla późniejszego użycia przez inne ruszające trolejbusy. Dzięki zasobnikowi superkondensatorowemu oszczędność energii na odcinku sieci, gdzie jest zainstalowany, wynosi od 12-20%.

Głównym celem projektu ELIPTIC, wspólnym dla wszystkich miast partnerskich, jest optymalizacja istniejącej infrastruktury i taboru elektrycznego, aby doprowadzić do redukcji kosztów i zużycia energii elektrycznej. Partnerzy projektu będą również badać możliwości dalszej elektryfikacji transportu publicznego w swoich miastach (projekt zakończy się w maju 2018 r.). PKT dzięki zakupionemu w ramach ELIPTIC oprogramowaniu do zdalnego sterowania i akwizycji danych (koszt ok. 25 000 EUR) przekonfiguruje z odcinki swojej sieci na zasilanie

dwustronne (teraz jest jednostronne), poprzez co osiągnie zwiększenie efektywności odzysku energii hamowania i obniżenie zużycia energii elektrycznej na sieci. Dzięki dwustronnemu zasilaniu sieć będzie również energetycznie stabilniejsza (optymalizacja bilansu energetycznego i zarządzania energią). Jeżeli chodzi o badanie możliwości dalszej elektryfikacji transportu publicznego w Gdyni i w Sopocie, PKT przy współpracy z Uniwersytetem Gdańskim wykona dwa studia wykonalności:

- „Możliwość doładowania pojazdów elektrycznych łączących aglomerację trójmiejską w oparciu o infrastrukturę trolejbusową”.
- „Zastąpienie linii autobusów diesla poprzez wydłużenie sieci trolejbusowej za pomocą użycia trolejbusów na baterie (trolejbusy hybrydowe) bazując na doświadczeniach wydłużenia linii 21 bez sieci w ramach projektu DYN@MO”.



fot. Marcin Czapnik



fot. Marcin Czapnik



for. Marcin Czaplak

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Projekt unijny „Rozwój proekologicznego transportu publicznego w Gdyni” o wartości ok. 54 mln zł był w 50% współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla województwa pomorskiego na lata 2004-2006. Projekt „Rozwój proekologicznego transportu publicznego na Obszarze Metropolitalnym Trójmiasta” o wartości ok. 100 mln zł, w 70% był współfinansowany z EFRR w ramach RPO dla woj. pomorskiego.

REZULTATY PROJEKTU

Udział ekologicznego transportu trolejbusowego w całym transporcie miejskim wynosi 25%. Po wprowadzeniu energooszczędnych pojazdów do eksploatacji zmniejszyło się ogólne zużycie energii elektrycznej w sieci o ponad 20%. Ponadto podniósł się komfort podróży pasażerów. Zarówno nowe, jak i przebudowane trolejbusy są autonomiczne, czyli nie potrzebują energii elektrycznej z trakcji na dystansie 5 km. W 2010 r. (przed inwestycjami z dofinansowaniem UE) roczne zużycie energii elektrycznej trakcyjnej wynosiło 13 GWh, a roczna emisja CO₂ przez elektrownie 11,7 Gg. Po zrealizowaniu projektu „Rozwój proekologicznego transportu publicznego na obszarze metropolitalnym Trójmiasta” w 2013 r. roczne zużycie energii elektrycznej trakcyjnej wyniosło 10,5 GWh, z kolei roczna emisja CO₂ przez elektrownie 9,45 Gg. Z powyższych informacji wynika, iż roczna oszczędność energii elektrycznej trakcyjnej wyniosła 2,5 GWh, co stanowi ok. 20%, zaś roczne zmniejszenie emisji CO₂ wyniosło 2 250 ton.

W grudniu 2012 r. Komisja Europejska wyróżniła Gdynię w konkursie Access City Award za przyjazny osobom niepełnosprawnym transport publiczny. W 2013 r. Międzynarodowa Unia Transportu Publicznego UITP uznała gdyńską komunikację za najlepszą w Europie Środkowo-Wschodniej. Kolejną nagrodę: Lider Rozwoju Regionalnego – przyznaną przez Polską Agencję Przedsiębiorczości podczas

II Polskiego Kongresu Przedsiębiorczości w Katowicach – PKT otrzymało w październiku 2014 r. za istotny wpływ na rozwój regionu. Także w 2014 r. Komisja Europejska uhonorowała Gdynię prestiżową nagrodą Regiostars 2014 za projekt proekologicznego transportu publicznego: „Rozwój proekologicznego transportu publicznego na Obszarze Metropolitalnym Trójmiasta”, który zwyciężył w kategorii „CityStar – inwestycje w publiczny transport miejski zgodny z zasadą zrównoważonego rozwoju”.



for. Marcin Czaplak



for. Marcin Czaplak

WIĘCEJ INFORMACJI

Marta Woronowicz
Koordynator projektów, Manager PR
Przedsiębiorstwo Komunikacji
Trolejbusowej Spółka z o.o.
e-mail: m.woronowicz@pktgdynia.pl
tel. 58 669 42 29



PRZEDSIĘBIORSTWO TRANSPORTOWE RUTER#, REGION OSŁO TRANSPORT PUBLICZNY W 100% WOLNY OD PALIW KOPALNYCH DO 2020 ROKU

Rodzaj działania: zrównoważony transport

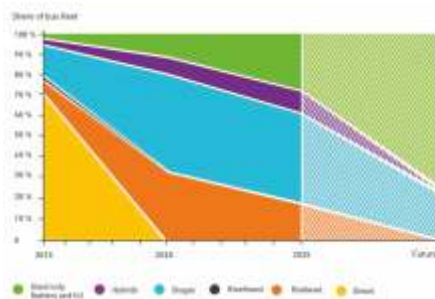
Czas realizacji: 2015 – 2020

Lokalizacja: region Oslo, Norwegia

TŁO PROJEKTU

Zanieczyszczenie, hałas i negatywne skutki zdrowotne spowodowane nadmiernym ruchem samochodowym są problemem większości dużych europejskich miast. Rosnąca liczba mieszkańców wymaga rozbudowanego, efektywnego i przyjaznego środowiska systemu transportu publicznego. Norwegia stawia sobie za cel, by cały dodatkowy ruch pasażerski w głównych miastach odbywał się z wykorzystaniem środków transportu zbiorowego oraz jako ruch pieszy i rowerowy. Także przed operatorami transportu publicznego stawia się ambitne zadania. Stopniowe wprowadzanie przyjaznych środowisku rozwiązań w obszarze transportu i mobilności w istotny sposób przyczyni się do osiągnięcia krajowych celów klimatycznych oraz ograniczenia lokalnej emisji zanieczyszczeń. Proces ten dodatkowo napędzają coraz surowsze wymogi środowiskowe oraz nowe rozwiązania technologiczne.

Ruter jest spółką odpowiedzialną za organizację transportu publicznego w Oslo i okręgu Akershus, która obsługuje łącznie 1,2 miliona pasażerów. W czerwcu 2015 r. zarząd firmy zatwierdził ambitny plan, zgodnie z którym do 2020 roku po Oslo i Akershus będą jeździły jedynie niskoemisyjne i zero-emisyjne autobusy napędzane energią odnawialną, a do 2025 r. autobusy takie będą obsługiwały także inne połączenia. W chwili obecnej flota firmy Ruter składa się z około 1 100 autobusów,



z których 77% napędzane jest olejem napędowym. W przyszłości większość autobusów będą to pojazdy elektryczne o dostatecznie dużym zasięgu, by pokonywać dłuższe dystanse. Firma Ruter rozważa również zakup łodzi elektrycznych, które będą obsługiwały ruch pasażerski po zatoce Oslofjorden.

OPIS PROJEKTU

Ambicją operatora transportu publicznego w Oslo i okręgu Akershus jest, by do 2020 r. wszystkie wykorzystywane przez niego autobusy zasilane były energią odnawialną. Wymaga to wymiany całej floty obsługującej połączenia w regionie. Firma Ruter chce wprowadzić możliwie najbardziej efektywne w długim okresie rozwiązania tak szybko, jak tylko się da.

Zdaniem firmy Ruter w chwili obecnej najbardziej obiecujące są autobusy i łodzie elektryczne (w Norwegii ok. 99% energii elektrycznej jest wytwarzane ze źródeł odnawialnych). Dlatego też w latach 2016-2020 firma chce przetestować i wprowadzić do regularnej obsługi ruchu pasażerskiego większą liczbę tego typu pojazdów. Aktualnie projekt znajduje się we wstępnej fazie realizacji, kiedy to identyfikowani są potencjalni partnerzy oraz konkretyzowane są cele i plany związane z testowaniem nowych autobusów elektrycznych.



fol. Ruter

REZULTATY PROJEKTU

Wprowadzenie wymogów norm EURO I - EURO VI przyniosło znaczące korzyści środowiskowe, obejmujące ograniczenie lokalnych emisji zanieczyszczeń, w tym przede wszystkim pyłów zawieszonych i tlenków azotu. Jednakże gazy cieplarniane, w tym kluczowy CO₂, nie zostały objęte limitami. Dlatego też, aby jeszcze bardziej zmniejszyć emisje (w tym emisje gazów cieplarnianych) i zredukować zużycie paliw, konieczne jest wykorzystanie nowego typu autobusów i łodzi.

Poziom dojrzałości infrastruktury związanej z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych jest ciągle niski i konieczna jest jej dalsza standaryzacja. Większą dojrzałością technologiczną charakteryzują się rozwiązania oparte na wykorzystaniu jako paliwa biodiesla, biogazu i bioetanolu, które są już stosowane w regionie Oslo.

Ruter pragnie przyczynić się do przyspieszenia komercjalizacji i wprowadzania zero-emisyjnych rozwiązań w sektorze transportu publicznego, zarówno na terenie Norwegii, jak i całej Europy. Pomoże to ograniczyć negatywny wpływ transportu na środowisko, zredukować poziom hałasu oraz podnieść efektywność energetyczną w sektorze.

Celem firmy jest, by korzystanie z transportu publicznego nadal było najbardziej ekologicznym wyborem, nawet wtedy gdy emisje z samochodów prywatnych zostaną obniżone. Uwalniając się od paliw kopalnych firma będzie w stanie zaoferować lepszej jakości usługi, oparte na innowacyjnych rozwiązaniach oraz niezawodnych, wygodnych i cichych pojazdach. Dzięki temu region Oslo stanie się zdrowym, przyjaznym środowisku i atrakcyjnym miejscem do życia i pracy.

WIĘCEJ INFORMACJI

Strona internetowa firmy Ruter:

www.ruter.no/en/about-ruter/reports-projects-plans/fossilfree2020/

Dodatkowe artykuły:

- [First battery electric bus test in Oslo and Akershus are under preparation](#)
- [Plan ready for transition to running exclusively on renewable energy in 2020](#)
- [Fossil Free 2020 and testing of electrical buses](#)
- [Renewable energy powertrain options for Ruter, a report for Ruter by Roland Berger Strategy Consultants](#)

	Poziom dojrzałości technologicznej w 2015 r.	Gotowość rynkowa w 2020 r.	Poziom dojrzałości infrastruktury w 2020 r.	Dostępność paliw/energii w 2020 r.	Redukcja lokalnych emisji w stosunku do diesla spełniającego normę EURO V	Redukcja emisji CO ₂ w cyklu WTW w stosunku do konwencjonalnego diesla	Zużycie energii	Wskaźnik TCO dla 2020 r.
Biodiesel							Wysokie	98-102
Bioetanol							Wysokie	103-108
Biogaz							Wysokie	108-114
Napęd hybrydowy HEV							Średnie	98-104
Napęd hybrydowy PHEV							Średnie / niskie	114-127 ³⁾
Doładowanie nocne							Niskie	108-121
Doładowanie pojazdu w mieście							Niskie	110-122
Ogniwa paliwowe							Średnie	132-151

Wysoki (-a)
 Niski (-a)
 Dostępna (-e)
 Częściowo dostępna (-e)

1) Ilość dostępnego paliwa nie wystarczająca do pokrycia zapotrzebowania całej floty; 2) Energia elektryczna ze źródeł odnawialnych, z wyłączeniem wpływu produkcji baterii na emisję CO₂ (który jest znaczący); 3) Napęd hybrydowy typu PHEV z doładowaniem pojazdu w mieście

Podsumowanie wyników analizy dostępnych technologii w perspektywie roku 2020¹⁾

MODERNIZACJA OŚWIETLENIA ULICZNEGO W ANDRYCHOWIE

Rodzaj działania: modernizacja oświetlenia

Czas realizacji: 2015 r.

Lokalizacja: Andrychów



TŁO PROJEKTU

Andrychów (ok. 20,8 tys. mieszkańców) znajduje się w województwie małopolskim, w południowej Polsce. Miasto od kilku lat planowało modernizację oświetlenia ulicznego, m.in. ze względu na zbyt wysokie koszty ponoszone w związku ze zużyciem energii elektrycznej. Pierwszym krokiem podjętym w ramach działania było podpisanie z firmą Tauron umowy na wieloletnią dzierżawę wszystkich punktów oświetleniowych. Następnie ogłoszono przetarg i podpisano umowę z firmą, która dokonała wymiany oświetlenia ulicznego, dzięki czemu Andrychów stał się prekursorem dla innych gmin w dziedzinie modernizacji oświetlenia ulicznego.

OPIS PROJEKTU

W ramach inwestycji wymiany oświetlenia ulicznego 2 513 szt. sodowych opraw oświetleniowych zastąpiono oprawami LED wykorzystując istniejące konstrukcje wsporcze linii energetycznych oraz wydzielone linie oświetleniowe. Dobór opraw został dokonany na podstawie wymogów normy oświetlenia dróg PN-EN 13201, przy pomocy programu komputerowego Relux i na tej podstawie wybrano moc, strumień świetlny oraz rozsył światła. Ponadto przebudowano kablówką instalację oświetleniową o długości 3 030 m i wymieniono 121 szt. słupów i opraw oświetleniowych na nowe, a także zamontowano system sterowania

oświetleniem PLANet, który składa się z 6 stacji bazowych zapewniających komunikację i Telecell (zestaw komponentów) montowanych na oporach. Dobór liczby i rozmieszczenia stacji bazowych został dokonany za pomocą komputerowej analizy propagacji fal. Efekty doboru wskazały lokalizację 6 stacji bazowych, które zapewniły komunikację systemu na terenie całej gminy Andrychów. Na uwagę zasługuje fakt, że 10 stacji telefonii komórkowej pracujących na zbliżonej częstotliwości nie jest w stanie zapewnić komunikacji GSM na całym obszarze. Jest to jedna z istotnych przewag systemu PLANet - możliwość oszczędnego doboru liczby stacji bazowych. Po zamontowaniu stacji bazowych systemu PLANet zamocowano oprawy ze sterownikami Telecell, które były na bieżąco uruchamiane. Każde urządzenie Telecell zawiera





procesor zarządzania łącznością radiową, sterowania oświetleniem oraz monitorowania parametrów sieci elektrycznej wraz z modułem pomiarowym. Oprawy są załączane za pomocą fotokomórki mierzącej poziom oświetlenia zewnętrznego. W zależności od ulicy i wynikającej z niej wymaganej klasy oświetlenia oprawy są ściemnione do poziomu uwzględniającego współczynnik zapasu oraz przewymiarowanie opraw. W nocy oprawy są dodatkowo ściemniane w zależności od spadku poziomu natężenia ruchu.

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Całkowity koszt projektu wyniósł ok. 7 mln złotych. W ramach I konkursu programu priorytetowego „System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme). Część 6) SOWA - Energooszczędne oświetlenie uliczne” z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na realizację inwestycji pozyskano dofinansowanie w wysokości ok. 3,1 mln złotych oraz pożyczkę w kwocie ok. 3,8 mln złotych.

REZULTATY PROJEKTU

W wyniku przeprowadzenia modernizacji oświetlenia ulicznego w gminie Andrychów zredukowano moc opraw z 439,88 kW do 226,38 kW. Wymiana opraw z sodowych na LED-owe oraz dodatkowa redukcja mocy zapewniona poprzez sterowanie pozwoliła na obniżenie emisji CO₂ o 1150 Mg rocznie. Zastosowanie systemu sterowania oświetleniem ulicznym PLANet zapewnia dodatkowe obniżenie mocy opraw LED o 48%. Roczne oszczędności wynikające z modernizacji oświetlenia i montażu systemu sterowania wynoszą 500 tys. złotych.

Wymiana oświetlenia przyczyniła się także do poprawy komfortu i bezpieczeństwa mieszkańców miasta oraz osób przez nie przejeżdżających dzięki wykorzystaniu białego światła, lepiej oddającego barwy w porównaniu z żółtym światłem z lamp

sodowych. System sterowania PLANet umożliwił dodatkowe oszczędności w stosunku do mocy nowo zamontowanych opraw LED poprzez ich ściemnienie do poziomów wynikających z najnowszych norm oświetlenia zewnętrznego. Rozbudowane możliwości programowania zapewniają możliwość eksploatacji w sposób optymalny oraz oszczędny. Korzystanie z bazy raportów ułatwi pracownikom Urzędu uzyskanie korzystnej ceny na usługi serwisowe po okresie gwarancji.

Gmina Andrychów została zakwalifikowana do ogólnopolskiego konkursu na „Najlepiej oświetloną gminę i miasto w 2015 r.” organizowanego od 1998 r. przez Polski Związek Przemysłu Oświetleniowego i otrzymała I Nagrodę w kategorii „Za modernizację oświetlenia ulicznego na terenie gminy”. Komisja konkursowa specjalnie przyjechała do Andrychowa, aby zobaczyć, jak wyglądają ulice oświetlone nowymi LED-ami, a podczas gali wręczenia nagród podkreśliła bardzo duży zakres inwestycji i dodatkowe ograniczenie zużycia energii elektrycznej dzięki zastosowaniu systemu automatyki.

PERSPEKTYWY ROZWOJU

Do sieci komunikacji systemu PLANet można dołączyć inne urządzenia w ramach koncepcji Internetu rzeczy (IoT). Obecnie w Europie prowadzone są prace normalizacyjne, w efekcie których metoda przesyłania informacji w systemie PLANet umożliwi w przyszłości stworzenie platformy dla innych urządzeń IoT. Oznacza to, że system PLANet jest systemem otwartym i może być rozbudowywany o nowe oprawy oświetleniowe pochodzące od różnych producentów.

WIĘCEJ INFORMACJI

Bogdan Mężyk, Dyrektor Zarządzający
Enis Solutions Sp. z o.o.
e-mail: b.mezyk@enis.pl
tel. 506 693 845

MODERNIZACJA OŚWIETLENIA DROGOWEGO W JAŚLE

Rodzaj działania: modernizacja oświetlenia ulicznego

Czas realizacji: 2014 r.

Lokalizacja: Jasło



TŁO PROJEKTU

Miasto Jasło, położone w południowo-wschodniej Polsce, w województwie podkarpackim (ok. 36 tys. mieszkańców), jest aktywnym członkiem Stowarzyszenia Gmin Polska Sieć „Energie Cités”, a od sierpnia 2015 r. także sygnatariuszem Porozumienia Burmistrzów. W ramach Programu Priorytetowego Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej „System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne” Jasło w 2014 r. zrealizowało projekt pn. „Modernizacja oświetlenia na terenie Miasta Jasła”.



OPIS PROJEKTU

Celem nadrzędnym inwestycji było ograniczenie zużycia energii i emisji CO₂, co ma pozytywny wpływ na ochronę środowiska i ograniczenie efektu cieplarnianego oraz jego negatywnych skutków dla światowego klimatu. Warunkiem przeprowadzenia modernizacji oświetlenia ulicznego w ramach programu SOWA było wydzierżawienie przez Jasło słupów oświetleniowych stojących na terenie miasta, a będących własnością PGE Dystrybucja S.A. w Lublinie.

Program SOWA polegał na wymianie 1 495 starych opraw oświetleniowych spośród 3 512 istniejących na nowe, energooszczędne. Ponadto zainstalowano także system inteligentnego sterowania

oświetleniem oraz ograniczniki mocy, dzięki którym wraz ze zmniejszeniem ruchu ulicznego lampy pobierają mniej energii elektrycznej. Stare i zużyte oprawy – w wielu przypadkach jeszcze typu rtęciowego – o dużych mocach, w większości miały ponad 250 W, które często ulegały awariom, wymieniono na nowoczesne oprawy sodowe o zdecydowanie mniejszej mocy: 70, 100 i 150 W. Nowe oprawy przez dłuższy czas nie będą wymagały interwencji konserwatorów, co również znacząco obniży koszty eksploatacji.

Zmodernizowano 112 obwodów oświetleniowych, a każdy z nich wyposażono w szafę z zainstalowanymi reduktorami mocy oraz układami inteligentnego automatycznego sterowania i zdalnego monitoringu. Inwestycja objęła cały teren miasta. Wyposażenie instalacji oświetlenia ulicznego w system zdalnego monitoringu i sterowania



umożliwia nadzorowi i konserwatorom monitorowanie działania tej instalacji. Personel nadzorujący na bieżąco otrzymuje informacje o wszelkich awariach, zakłóceniach, wyłączeniach zasilania przez dostawcę energii elektrycznej oraz o interwencjach konserwatorów, co umożliwia szybkie usuwanie usterek i zakłóceń pracy systemu.

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Środki na realizację inwestycji o wartości 2 876 982 zł pochodziły z dotacji (wynosiła 1,3 mln zł) i pożyczki (1,5 mln zł), którą miasto otrzymało z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej z Programu Priorytetowego SOWA 2012-2015. Samorządy, które ubiegały się o dotację, mogły liczyć na zwrot do 45% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia oraz na odrębne środki w formie pożyczki do 55% kosztów całkowitych przedsięwzięcia. Dokonana modernizacja przekłada się na mniejsze wydatki samorządu związane z utrzymaniem i eksploatacją oświetlenia ulicznego na terenie miasta.

REZULTATY PROJEKTU

Modernizacja oświetlenia ulicznego zmniejszyła zużycie energii elektrycznej o 40%. W związku z tym koszty eksploatacji obniżyły się o blisko 700 tys. zł rocznie. Ograniczenie zużycia energii elektrycznej przyczyniło się do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla do atmosfery o około 1 200 Mg/rok. Sama wymiana opraw oświetleniowych pozwoliła na 30% obniżenie mocy zainstalowanej. Dodatkowo wskutek zainstalowania ograniczników mocy okresowo zmniejszył się pobór mocy w godzinach nocnych, kiedy natężenie ruchu pojazdów i pieszych jest mniejsze. Skutkuje to 40% obniżeniem zapotrzebowania na pobieraną z sieci energię elektryczną i przekłada się na koszty zakupu energii, które uwzględniają nie tylko efekt mniejszego zużycia, ale i obniżenie opłat stałych, co daje w rezultacie obniżenie wydatków miasta Jasła.

Emisja CO₂ w 2015 r. wyniosła 1 233 tony, co odpowiada 51% emisji sprzed modernizacji, wobec zakładanej redukcji emisji w wysokości 46% do osiągnięcia w skali roku. Uzyskanie zakładanego efektu potwierdziło, że inwestycja spełnia oczekiwania, a roczne ograniczenie emisji CO₂ nawet przewyższa zakładany poziom.



WIĘCEJ INFORMACJI

Urząd Miasta w Jasło
ul. Rynek 12, 38-200 Jasło,
e-mail: urząd@um.jaslo.pl
tel. 13 448 63 00
fax: +48 446 29 76

www.jaslo.pl/pl/news/1116-ton-co2-mniej-program-sowa-zako%C5%84czony

KAMPANIA EDUKACYJNO-PROMOCYJNA „BIELSKO-BIAŁA CHRONI KLIMAT”

Rodzaj działania: kampania
edukacyjno-promocyjna

Czas realizacji: 2011 – 2020 r.

Lokalizacja: Bielsko-Biała



TŁO PROJEKTU

Bielsko-Biała (178 tys. mieszkańców) leży w południowej Polsce, w województwie śląskim. W styczniu 1994 r. miasto – jako jedno z pierwszych w Polsce – przystąpiło do Stowarzyszenia Gmin Polska Sieć „Energie Cités” i nadal pozostaje jego aktywnym członkiem realizując wiele działań na rzecz kształtowania lokalnej polityki energetycznej i ochrony klimatu. W styczniu 2009 r. Bielsko-Biała zostało sygnatariuszem Porozumienia Burmistrzów, a jego przedstawiciel uczestniczył w pierwszej ceremonii podpisania Porozumienia, która odbyła się w siedzibie Parlamentu Europejskiego w Brukseli. W 2010 r. Rada Miejska przyjęła do realizacji pierwszy w Polsce „Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, w którym przedstawiono sposób, w jaki miasto zamierza osiągnąć cele wyznaczone do realizacji w latach 2010-2020. Plan ten wyraźnie wskazał, że bez udziału podmiotów funkcjonujących na terenie miasta i bez środków pomocowych nie da się zrealizować celów 3x20. Wiele już w tym zakresie zostało zrobione w mieście. Jednak w rękach władz miasta znajduje się jedynie 10% zabudowań z terenu Bielska-Białej, dlatego konieczne było zaangażowanie w ten proces jak największej liczby mieszkańców i podmiotów lokalnych.

Europejska sieć miast Energy Cities w 2010 r. zaprosiła Bielsko-Białą do realizacji projektu ENGAGE,

OPIS PROJEKTU



którego celem było właśnie włączenie mieszkańców do działań na rzecz poszanowania energii i ochrony środowiska naturalnego. Projekt opierał się na dwóch filarach: akcji plakatowej z udziałem tzw. ambasadorów klimatu oraz plenerowej imprezie dla mieszkańców pn. Dni Energii. Głównym narzędziem oddziaływania na lokalną społeczność była ekspozycja 300 plakatów z wizerunkami ambasadorów klimatu (ponad 1000 mieszkańców reprezentujących różne środowiska, instytucje i rodziny), którzy podjęli konkretne indywidualne zobowiązania na rzecz zmniejszenia zużycia energii i przemysłowego korzystania z zasobów środowiska



fot. UM Bielska-Białej

lokalnego. Wokół tej wystawy zbudowana została impreza dla mieszkańców pod nazwą Beskidzki Festiwal Dobrej Energii, w którego przebieg zaangażowało się ponad 100 ambasadorów klimatu. Festiwal był wspólną zabawą mieszkańców przekazującą wiedzę o racjonalnym korzystaniu ze środowiska i energii. Przewinęło się przez niego tysiące osób. Część ambasadorów klimatu – obejmująca 65 podmiotów – wyraziła zgodę na monitorowanie swoich zobowiązań środowiskowych.



fot. UM Bielska-Białej

Na bazie projektu ENGAGE uruchomiona została wieloletnia kampania promocyjno-edukacyjna opatrzona specjalnie zaprojektowanym logotypem i hasłem „Bielsko-Biała chroni klimat”. Kampanię tworzą trzy podstawowe elementy: konkursy dla dzieci i młodzieży „Sznuj energię, chroń klimat”, cykliczne spotkania z instytucjami i biznesem (ponad 60 podmiotów), podczas których propagowane są lokalne dobre praktyki oraz coroczna impreza dla mieszkańców o nazwie „Beskidzki Festiwal Dobrej Energii”. To wydarzenie integruje mieszkańców wokół idei ochrony środowiska i klimatu. Dzięki pięciu już edycjom Festiwalu z ideą poszanowania energii zetknęła się ponad połowa mieszkańców miasta. Najcenniejsza jednak jest współpraca ze środowiskiem edukacyjnym,



fot. UM Bielska-Białej

w którym funkcjonuje struktura 150 nauczycieli-koordynatorów działań kampanii na terenie ich placówek oświatowych. To oni, dzięki stałości współpracy i zaangażowaniu, potrafią poruszyć tysiące dzieci i ich rodziców. Korzyści odnoszą coraz liczniejsi mieszkańcy naszego miasta, przekonani o sensie racjonalnego korzystania z energii, gdyż mniej pieniędzy wydają na jej zakup. W przyszłości zaskutkuje to też lepszym stanem powietrza i zdrowia mieszkańców.

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Projekt finansowany jest z budżetu miasta Bielsko-Biała oraz wspomagany sponsoringiem podmiotów lokalnych. Wartość projektu wynosi ok. 100 tys. zł rocznie. Okresowo uzupełniany jest środkami z innych źródeł, takich jak np. WFOŚiGW, POIiŚ 2007-2013, IEE, przeznaczonymi na wyodrębnione elementy kampanii.

REZULTATY PROJEKTU

Okazało się, że w 2011 r. monitorowani ambasadorzy klimatu (65 osób i instytucji) zaoszczędzili ponad 7,6 mln kWh energii oraz prawie 4 mln kg CO₂ niewyemitowanego do powietrza w mieście. Wartość tzw. negawatów mogła sięgać 2-3 mln zł.



Monitoring ambasadorów został przeprowadzony osobno dla firm i instytucji oraz dla osób prywatnych (mieszkańców). Mieszkańcy monitorowani byli na podstawie specjalnie opracowanych przez bielskie Biuro Zarządzania Energią (BZE) ankiet dotyczących stylu życia – tzw. foot print. Ankieta została opracowana na bazie programu internetowego do obliczania śladu ekologicznego: www.ziemianarozdrozu.pl/encyklopedia/50/moja-emisja-co2-kalkulator, www.ziemianarozdrozu.pl/kalkulator autorstwa Marcina Popkiewicza.

Ambasadorzy, jako osoby prywatne, wypełniali takie ankiety w 2011 r. oraz rok później, a po wprowadzeniu danych do specjalnie utworzonej bazy pracownicy BZE dokonali obliczeń oszczędności poszczególnych typów energii (a wreszcie energii jako całości) i emisji CO₂. Dane od firm i instytucji za ten sam okres uzyskano poprzez indywidualne kontakty z osobami odpowiedzialnymi za gospodarowanie energią i ochroną środowiska w danej placówce. Część objęta monitoringiem stanowiła ok. 22% wszystkich ambasadorów klimatu.

Mierzalne efekty kampanii społecznej to także: 5 edycji Beskidzkiego Festiwalu Dobrej Energii, 300 plakatów z udziałem 1000 mieszkańców – ambasadorów klimatu, które zostały wyeksponowane publicznie już 10-krotnie, 150 zaangażowanych nauczycieli, 120 zaangażowanych placówek oświatowych (przed-szkoli i szkół) w mieście, 120 firm oszczędzających energię, 70 mieszkańców przeszkolonych w dzie-dzinie jazdy ekologicznej.

W 2013 r. Bielsko-Biała otrzymało za projekt pn. Kampania edukacyjno-promocyjna „Bielsko-Biała chroni klimat” Europejską Nagrodę Sektora Publicznego (European Public Sector Award – EPSA 2013). Konkurs ten wyróżnia projekty samorządowe w różnych dziedzinach, dobrze zorganizowane, efektywne i zgodne ze społeczną misją samorządu. W tymże konkursie zgłoszono 230 projektów z 26 krajów i instytucji europejskich. To, co przede wszystkim zwróciło uwagę jury w bielskim projekcie, to szeroka współpraca



ze społecznością lokalną przy jego realizacji, rozmach działań oraz innowacyjne podejście. Europejskie środowisko nauczycieli nauk przyrodniczych również przyznało kampanii „Bielsko-Biała chroni klimat” główną nagrodę w kategorii „Współpraca gminy ze środowiskiem oświatowym” na festiwalu Best Project on Science on Stage w 2013 r.

Z raportów WIOŚ w Katowicach wynika, że powoli i systematycznie poprawia się jakość powietrza w mieście Bielsko-Biała. Wyraźniej jest to widoczne w odniesieniu do czynnika pyłowego PM₁₀, którego średnioroczne stężenie z roku na rok się zmniejsza. Oprócz innych działań z pewnością przyczynia się do tego także kampania „Bielsko-Biała chroni klimat”.

WIĘCEJ INFORMACJI

Biuro Zarządzania Energią
Urząd Miejski w Bielsku-Białej
Plac Ratuszowy 6
e-mail: pze@um.bielsko.pl
tel. 33 4971 518
www.miaستodobrejenergii.pl

PROJEKT EURONET 50/50 MAX – OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII W BUDYNKACH PUBLICZNYCH POPRZEC ZASTOSOWANIE INNOWACYJNEJ METODOLOGII 50/50

Rodzaj działania: edukacja
ekologiczna

Czas realizacji: 2013 – 2016 r.

Lokalizacja: 13 krajów UE



fol. M. Knapik Lizak

TŁO PROJEKTU

Koncepcja 50/50 powstała i została po raz pierwszy zastosowana w Niemczech w latach 90. Polega ona na aktywnym zaangażowaniu użytkowników szkół (lub budynków użyteczności publicznej) w proces zarządzania energią i nauczaniu ich ekologicznych zachowań. 50% kwoty zaoszczędzonej dzięki działaniom stosowanym przez uczniów i nauczycieli zostaje wypłacone szkole, kolejne 50% stanowi oszczędność dla władz lokalnych, które odpłacają rachunki za wykorzystane przez szkołę media. W rezultacie każdy wygrywa: użytkownicy budynku zyskują dodatkowe pieniądze, samorząd lokalny ponosi niższe koszty, a mniejsze wykorzystanie energii przyczynia się do osiągnięcia lokalnych celów energetycznych i klimatycznych.

Koncepcja 50/50 była testowana w ramach pierwszej edycji projektu EURONET 50/50, realizowanego w latach 2009-2012 i współfinansowanego przez Program Inteligentna Energia dla Europy. Wówczas wdrożenia metodologii 50/50 podjęto się ponad 50 szkół z 9 krajów Europy, którym udało się osiągnąć naprawdę imponujące rezultaty. 6 900 uczniów, nauczycieli i innych pracowników szkół oraz 43 urzędy gmin podjęły współpracę na rzecz ochrony klimatu. 40 szkół ograniczyło zużycie energii i zaoszczędziło pieniądze, 339 ton CO₂ mniej zostało

wyemitowane do atmosfery i zaoszczędzono łącznie ponad 1 100 MWh energii oraz średnio 2 100 EUR na szkołę! Projekt EURONET 50/50 zdobył Europejską Nagrodę w dziedzinie Zrównoważonej Energii. Ze względu na te imponujące rezultaty podjęto decyzję o kontynuowaniu projektu na większą skalę.

OPIS PROJEKTU

Projekt EURONET 50/50 MAX rozpoczął się w kwietniu 2013 r. i trwał do kwietnia 2016 r. Miał na celu ograniczenie zużycia energii poprzez zastosowanie metodologii 50/50 w 500 szkołach i blisko 50 innych budynkach publicznych z 13 krajów UE: Austrii, Cypru, Chorwacji, Czech, Finlandii, Grecji, Hiszpanii, Litwy, Łotwy, Niemiec, Polski, Słowenii i Włoch. Wdrażanie metodologii 50/50 obejmuje 9 kroków: powołanie zespołu ds. energii, wstępny przegląd energetyczny, wprowadzenie w tematykę ochrony klimatu i oszczędzania energii, przegląd energetyczny budynku, długoterminowe pomiary temperatury i ocenę gospodarowania energią w budynku, przedstawienie propozycji rozwiązań, kampanię informacyjną, zgłoszenie zapotrzebowania na małe inwestycje oraz obliczenie oszczędności i wykorzystanie zaoszczędzonych pieniędzy. W Polsce w realizację projektu zaangażowanych jest 139 szkół oraz

9 budynków użyteczności publicznej z 26 gmin: Bielska-Białej, Bielawy, Bydgoszczy, Chorzeli, Ciechanowca, Cieszyńska, Częstochowy, Dąbrowy Górniczej, Dębicy, Dzierżoniowa, Jasła, Józefowa, Kościerzyny, Laszek, Lubina, Lublina, Miechowa, Niepołomic, Nowej Dęby, Nowego Sącza, Pałecznicy, Raciechowic, Spytkowic, Śremu, Warszawy i Wilkowic.



fot. P. Zieliński

W ramach projektu każdy zespół ds. energii został wyposażony w e-pack czyli zestaw pomiarowy zawierający cyfrowy termometr, luksomierz oraz miernik energii. Podczas energetycznych patroli uczniowie sprawdzają temperaturę oraz natężenie światła w różnych pomieszczeniach. Dzięki wytycznym wiedzą, jaka powinna być optymalna temperatura w klasach, łazienkach, przebieralniach i na korytarzach. Po przeprowadzeniu wnikliwej analizy i zaznaczeniu wszystkich punktów, w których marnowana jest energia, uczniowie znajdują rozwiązanie i monitorują jego wdrażanie. Zespoły ds. energii dzielą się swoimi spostrzeżeniami z całą społecznością szkolną i uczą dobrych, energetycznych nawyków. Ta cenna wiedza jest przekazywana również w ich domach. Po pełnym roku realizacji działań można obliczyć oszczędności. Aby poznać wysokość kwoty i ilość zaoszczędzonej energii, należy zebrać dane z faktur z lat referencyjnych: 3 lat dla energii ciepłej oraz z lat dla energii elektrycznej, a także uwzględnić stopniodni grzania dla tego okresu. Następnie gminny koordynator

(osoba odpowiedzialna z ramienia urzędu gminy /miasta za wdrażanie projektu) uzupełnia dane w specjalnym programie i otrzymuje raport z sumą oszczędności, które następnie są wypłacane szkole lub koordynatorowi działań w innym budynku użyteczności publicznej. Bardzo ważnym aspektem projektu jest angażowanie zespołu ds. energii w decyzje związane z wykorzystaniem zaoszczędzonych środków. W niektórych szkołach są one przeznaczone na małe inwestycje zwiększające efektywność energetyczną szkolnego budynku (np. termostaty do grzejników), w innych natomiast kupowane jest wyposażenie do sal lekcyjnych (np. tablice multimedialne, rzutniki, laptopy).

W tej edycji projektu stworzono innowacyjny program do liczenia oszczędności, który pozwala w prosty sposób obliczyć, ile pieniędzy oraz energii udało się zaoszczędzić oraz jak duża redukcja emisji CO₂ towarzyszyła zmianom nawyków na pro-energetyczne. Stworzono nowoczesną platformę współpracy na Facebook'u umożliwiającą bieżącą wymianę wiedzy między szkołami realizującymi projekt. W tym miejscu szkoły mogą dzielić się swoimi doświadczeniami i pomysłami na oszczędzanie energii, a także zdjęciami i plakatami przygotowanymi przez uczniów. Stworzono szereg nowych broszur, poradników, artykułów oraz materiałów informacyjnych dla wszystkich, którzy mogą być zainteresowani stosowaniem tej metodologii w swojej gminie lub szkole. Nowością w tej edycji jest organizacja wydarzenia podsumowującego każdy pełny rok realizacji projektu przez szkoły.



fot. J. Piłzak

Wydarzenie stanowi nagrodę dla uczniów, którzy ciężko pracowali na rzecz oszczędzania energii. Po pierwszym roku takie wydarzenie w formie gry miejskiej zorganizowano w Dąbrowie Górniczej (29 maja 2015 r.) – wzięło w nim udział ponad 200 uczniów oraz 30 nauczycieli z 28 szkół. W tym roku (2016) podobna impreza odbyła się 15 kwietnia w Częstochowie i zgromadziła ponad 160 uczniów i 20 nauczycieli z 12 szkół.

FINANSOWANIE

Projekt był współfinansowany w 75% przez Komisję Europejską w ramach programu „Inteligentna Energia dla Europy (IEE)”.

REZULTATY PROJEKTU

Pierwszy rok wdrażania metodologii 50/50 w zaangażowanych szkołach dowiódł, że oszczędzanie energii się opłaca. Obliczenia pokazują, że w większości szkół udało się ograniczyć zużycie energii elektrycznej, ciepłej lub obu tych nośników energii. Spośród 136 szkół, dla których ukończono wyliczenia, w 2014 r. 83 (czyli 61%) osiągnęły oszczędności finansowe. Łącznie ograniczono zużycie energii o 2 665 186 kWh (średnio 32 110,67 kWh na szkołę), co daje oszczędności finansowe w wysokości 623 482,86 zł (średnio 7 511,84 zł na szkołę). W rezultacie do atmosfery nie zostało wyemitowane 848,14 t CO₂.



fol. M. Najdek

Niekwestionowanym sukcesem projektu EURONET 50/50 MAX jest popularyzacja metodologii 50/50 wśród polskich samorządów. Ponad 90 szkół z województwa podkarpackiego, pomorskiego, śląskiego i małopolskiego przyłączyło się do sieci budynków oszczędzających energię. Część szkół została wyposażona w niezbędny sprzęt, poradniki dotyczące oszczędzania energii oraz odbyła szkolenie w ramach mini projektów finansowanych przez Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, a już wkrótce kolejna grupa szkół rozpocznie swoją przygodę z oszczędzaniem energii.



fol. A. Jaskula

WIĘCEJ INFORMACJI

Patrycja Płonka
Kierownik Projektu
e-mail: patrycja.plonka@pnec.org.pl

Stowarzyszenie Gmin
Polska Sieć „Energie Cités”
ul. Sławkowska 17/30
31-016 Kraków
e-mail: biuro@pnec.org.pl
tel. 12 429 17 93
www.pnec.org.pl

DZIELNICA STRØMSØ, DRAMMEN

PRZYJAZNA DLA KLIMATU STRATEGIA ROZWOJU MIASTA

Rodzaj działania: zrównoważone planowanie miejskie

Czas realizacji: 2009 – 2020

Lokalizacja: Strømsø, Drammen, Norwegia

TŁO PROJEKTU

Dzielnica Strømsø jest położona w centralnej części miasta, na południowym brzegu rzeki Drammen. Ma ona powierzchnię ok. 340 akrów, z czego 220 000 m² zajmują budynki. Szacuje się, iż potencjał zwiększenia powierzchni zabudowy związany z rosnącą gęstością zaludnienia obejmuje kolejnych 200 000 m². W centrum Strømsø dominują biura i małe sklepy. Mieszka tam też około 1 800 osób. Dzielnicę charakteryzuje wysoki wskaźnik migracji, a zamieszkująca ją społeczność jest kulturowo bardzo zróżnicowana. Nieruchomości należą do wielu drobnych i kilku dużych właścicieli, a działalność biznesowa jest słabo skoordynowana. W pobliżu położony jest dworzec kolejowy w Drammen, który jest czwartym co do liczby obsługiwanych pasażerów dworcem w Norwegii, oraz węzeł przesiadkowy komunikacji autobusowej (lokalnej i regionalnej).

OPIS PROJEKTU

Po rewitalizacji Strømsø stanie się ekologiczną, niskoemisyjną dzielnicą, łączącą funkcje biznesowe i mieszkalne.

We współpracy z lokalnymi dostawcami energii gmina Drammen przygotowała studium wykonalności dla zorientowanego na przyszłość systemu

energetycznego, które obejmuje analizę możliwych rozwiązań technicznych prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych z systemu, jak również analizę ograniczeń związanych z ich wprowadzeniem. W 2013 r. uruchomiony został trzyletni projekt pilotażowy mający przynieść odpowiedź na pytanie, w jaki sposób przeprowadzić renowację i poprawić charakterystykę energetyczną istniejących budynków. Dla szeregu budynków wykonanych z różnych materiałów, które są typowe dla Strømsø i całego Drammen, przygotowano krótką ocenę techniczną i zaproponowano środki renowacji.

W znacznym stopniu wyeliminowano możliwość parkowania na ulicach, a dla zmotoryzowanych powstaje nowy, zadaszony parking, który będzie zbudowany z betonu wyprodukowanego z cementu o niskim śladzie węglowym i który będzie posiadał energooszczędne oświetlenie typu LED, zielony dach oraz stacje ładowania samochodów elektrycznych. Planuje się również wdrożenie rozwiązań, które zwiększą dostępność transportu publicznego oraz tras pieszych i rowerowych. W 2013 r. na terenie stacji kolejowej uruchomiony został bezpieczny „hotel dla rowerów”, obejmujący 250 miejsc i stacje ładowania.

Analiza zasobów dziedzictwa historycznego i kulturowego, obejmująca mapowanie zabytków kulturowych jako jeden z elementów planowania przestrzennego, została ukończona w Strømsø w 2013 r.

Analiza pomogła stworzyć bazę wiedzy przydatnej podczas dalszego rozwoju dzielnicy.

W chwili obecnej opracowywana jest też strategia przeciwpowodziowa, obejmująca pobliską rzekę i stanowiąca element planu adaptacji do zmian klimatu.

WIĘCEJ INFORMACJI

Stowarzyszenie Architektów Norweskich:
www.arkitektur.no/stromso-climate-friendly-city-development-in-drammen?lcid=1033&coty=3308aadd-567d-4c99-a45b-babec9e65005

REZULTATY PROJEKTU

W kwietniu 2012 r. Rada Miasta przyjęła cele dotyczące dalszego rozwoju dzielnicy. W chwili obecnej, w procesie planowania i współpracy z kluczowymi interesariuszami, cele te zamieniane są na rezultaty, które w perspektywie 2020 r. będą obejmowały:

- zwiększenie powierzchni przeznaczonej do prowadzenia działalności biznesowej o około 150 000 m²;
- budowę od 300 do 500 nowych domów;
- realizację licznych projektów demonstracyjnych;
- zapewnienie wysokiej jakości architektonicznej i środowiskowej;
- poprawę efektywności energetycznej istniejących budynków;
- wypracowanie praktyk i procedur zwiększających zaangażowanie właścicieli nieruchomości, mieszkańców i innych grup przebywających na terenie Strømsø w proces planowania;
- wymianę wiedzy, demonstracje i profilowanie.

BRØSET, TRONDHEIM NOWY, EKOLOGICZNY SPOSÓB ŻYCIA

Rodzaj działania: zrównoważone planowanie miejskie

Czas realizacji: 2009 – 2020

Lokalizacja: Strømsø, Drammen, Norwegia

TŁO PROJEKTU

Dzielnica Brøset, położona w odległości 4 kilometrów od centrum miasta Trondheim, to dawny teren rolniczy i szpitalny. Jej lokalizacja i topografia sprawiają, iż jest to obszar szczególnie cenny z punktu widzenia dalszego rozwoju miasta zgodnie z przyjętą strategią zagęszczania zaludnienia i zabudowy. Miasto pragnie stworzyć dzielnicę zorientowaną na przyszłość i zachęcającą do przyjmowania stylu życia przyjaznego środowisku.

OPIS PROJEKTU

W Brøset powstaje nowa dzielnica mieszkalna przewidziana dla około 4 000 osób (ok. 1 800 mieszkań). Wybudowane zostaną tu również trzy przedszkola, szkoła podstawowa oraz ośrodek zdrowia i opieki. Przyjęty w 2013 r. plan zagospodarowania przestrzennego jest efektem pracy komisji równoległej, w ramach której swoje wizje zaprezentowały cztery interdyscyplinarne zespoły. Rezultaty pracy komisji są uznawane w Norwegii za jeden z najciekawszych przykładów tego, w jaki sposób mogą być planowane i rozwijane nowe, zrównoważone tereny miejskie.

Przyjęta wizja zakłada, iż każdy mieszkaniec będzie odpowiedzialny za emisję nie więcej niż 3 ton CO₂ rocznie, co jest znacznie poniżej aktualnej średniej,

wynoszącej od 8 do 11 ton CO₂. Aby to osiągnąć, plan zagospodarowania przestrzennego wprowadza rozwiązania umożliwiające zaspokojenie przez mieszkańców wszystkich codziennych potrzeb bez konieczności korzystania z samochodów. Wymaga to relatywnie intensywnego zagospodarowania terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkalną i usługową przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiednio rozległych zielonych przestrzeni publicznych. Utworzenie tzw. „zielonych korytarzy” oraz dużego, centralnego parku stworzy przestrzeń do rekreacji oraz pomoże zapewnić ochronę przeciwpowodziową. Zaplanowane rozwiązania transportowe wspierają ruch pieszego, rowerowy i transport publiczny, skłaniając do ograniczenia korzystania z samochodów prywatnych. Liczba miejsc parkingowych będzie dwa razy mniejsza niż liczba mieszkań, co stanowi około 1/3 aktualnie powszechnej w Trondheim normy.

System zbiórki odpadów zakłada wprowadzenie indywidualnych pomiarów i cenników, zachęcając do ograniczania ilości wytwarzanych odpadów oraz ich lepszego sortowania. Planowane są też lokalne warsztaty dotyczące recyklingu i ponownego wykorzystania surowców.

Dla wszystkich budynków będzie wymagana analiza cyklu życia wykonana pod kątem emisji CO₂, która będzie obejmowała etap produkcji zastosowanych materiałów, budowy budynków,



ich użytkowania, konserwacji i rozbiórki oraz zagospodarowania odpadów.

Wymogi dotyczące dalszego, bardziej szczegółowego planowania obejmują stworzenie dzielnicy neutralnej dla klimatu, która będzie charakteryzowała się niższym zużyciem energii niż określono w krajowych regulacjach technicznych oraz szerokim wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Roczne zużycie energii powinno być równe ilości energii wytworzonej przez lokalne, odnawialne źródła, obejmujące energię słoneczną i geotermalną.

Wody opadowe będą gromadzone i odprowadzane za pomocą systemów otwartych. Dodatkowo znaczny udział powierzchni zielonych umożliwi infiltrację i zatrzymywanie wód z ulewnych deszczy, zmniejszając oczekiwane zagrożenie powodziowe.

REZULTATY PROJEKTU

Nowa dzielnica jest jeszcze w budowie, lecz plan zagospodarowania przestrzennego zakłada:

- budowę wszystkich nowych budynków w standardzie budynku pasywnego, ze świadectwem potwierdzającym przynależność do klasy energetycznej A (kolor ciemnozielony),
- emisję CO₂ w wysokości maksymalnie 3 ton rocznie na mieszkańca,
- przyjazny środowisku styl życia,
- projektowanie rozwiązań transportowych promujących ruch pieszego, rowerowy i transport publiczny,
- efektywną adaptację do zmian klimatu.

Pomysły zgłoszone przez cztery pracujące równolegle zespoły nie tylko okazały się przydatne podczas planowania budowy nowej dzielnicy mieszkalnej w gminie Trondheim, ale i zainspirowały planistów i deweloperów z całego kraju.

WIĘCEJ INFORMACJI

Ministerstwo Ochrony Środowiska, Miasta Przyszłości (2009):

www.regjeringen.no/en/topics/municipalities-and-regions/by--og-stedsutvikling/framtidsbyer/the-participating-cities-/trondheim/a-new-city-of-the-future/id548223

Stowarzyszenie Architektów Norweskich:
www.arkitektur.no/buildings-of-the-future

Osoba do kontaktu:

Ole Ivar Folstad

Gmina Trondheim

tel. +47 95 26 37 88

e-mail: ole-ivar.folstad@trondheim.kommune.no



www.razemdlaklimatu.eu