Ochrona klimatu

mimo ograniczeń budżetowych

Podręcznik dla samorządów

On behalf of:

Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany

European
Climate Initiative
EUKI

BEACON

Crearea legăturilor între
nivelul local și cel european
prin acțiuni pentru climă

Ochrona klimatu

mimo ograniczeń budżetowych

Podręcznik dla samorządów

Stopka redakcyjna

Oryginalna wersja niniejszej publikacji, autorstwa Christiana Kinda, Nele Protze i Carsten Rothballer, pt. „Klimaschutz trotz knapper Kassen" została opublikowana w 2013 r. przez adelphi w ramach Krajowej Inicjatywy Klimatycznej w imieniu niemieckiego Federalnego Ministerstwa Środowiska.

Publikacja została przetłumaczona na język polski i zaadaptowana do polskich realiów przez PNEC i adelphi, a opublikowana w ramach projektu *„Integracja europejskich i lokalnych działań na rzecz ochrony klimatu"* (Bridging European and Local Climate Action – BEACON). BEACON promuje działania na rzecz ochrony klimatu poprzez dialog między rządami, samorządami i szkołami w Europie Środkowej, Wschodniej i Południowej. Federalne Ministerstwo Środowiska, Ochrony Przyrody i Bezpieczeństwa Jądrowego (BMU) zleciło realizację projektu BEACON w ramach Europejskiej Inicjatywy Klimatycznej (EUKI). Nadrzędnym celem EUKI jest wspieranie współpracy w dziedzinie ochrony klimatu w Unii Europejskiej w celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Czyni to poprzez wzmocnienie dialogu i współpracy transgranicznej, a także wymianę wiedzy i doświadczeń.

Informacje i poglądy przedstawione w tej publikacji pochodzą od autorów i niekoniecznie odzwierciedlają oficjalną opinię BMU.

Wydawca

adelphi consult GmbH
Alt-Moabit 91
10559 Berlin
+49 (030) 8900068-0
office@adelphi.de
www.adelphi.de

Redakcja

Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités", Julia Legelli (adelphi)

Skład

undstoffers Designbüro

Źródła i autorzy zdjęć

Zdjęcie na okładkę: Orhan Chakarov/iStockphoto
s. 12–13: andipantz/iStockphoto
s. 13: wyżej: Andrey_Popov/shutterstock, niżej: rangizzz/shutterstock
s. 28–29: Sven Peter/iStockphoto
s. 29: wyżej: jh Fotografie/fotolia, niżej: Ingo Bartussek/fotolia
s. 36–37: ElenaBelozorova/iStockphoto
s. 37: wyżej: Falko Matte/fotolia, niżej: Frog 974/fotolia
s. 42–43: Manuel Gutjahr/iStockphoto
s. 43: wyżej: Tsyhun/shutterstock, niżej: auremar/shutterstock
s. 45: Wasan Tita/iStockphoto
s. 60–61: Jasmina007/iStockphoto
s. 61: wyżej: Yuri Arcurs/shutterstock, niżej: Marina Lohrbach/fotolia
s. 70–71: renzzo/iStockphoto
s. 71: wyżej: Yuri Arcurs/shutterstock, niżej: Petair/fotolia
s. 78–79: ooyoo/iStockphoto
s. 79: wyżej: Nick Freund/fotolia, niżej: arahan/fotolia

ISBN

978-83-947495-9-0

Data wydania

czerwiec 2020

© 2020 adelphi

Przedmowa czołowych organizacji zrzeszających samorządy niemieckie

Walka ze zmianami klimatu to wyzwanie dla całego społeczeństwa. W związku z tym również od miast, gmin i powiatów oczekuje się, że opracują przyszłościowe i zrównoważone modele zmierzające do zmniejszenia ilości emisji gazów cieplarnianych, które wywołują zmianę klimatu. Samorządy traktują to wyzwanie poważnie i już od dawna angażują się na rzecz ochrony klimatu. Władze lokalne zajmują się oszczędzaniem energii i wykorzystywaniem energii ze źródeł odnawialnych, w tym na pierwszy plan wysuwają się działania w zakresie modernizacji budynków pod kątem efektywności energetycznej oraz wspieranie przyjaznych dla środowiska rodzajów transportu. Ponadto kryteria związane z ochroną klimatu uwzględnia się również w planowaniu przestrzennym. Miasta, gminy i powiaty wnoszą w ten sposób ważny wkład w obniżenie emisji CO_2. W obliczu napiętej sytuacji budżetowej inwestycje w ochronę klimatu stają się jednak coraz trudniejsze. Wzywamy zatem Rząd Federalny i kraje związkowe, aby dalej – w jeszcze większym stopniu – wspierały finansowo samorządy w ich wysiłkach na rzecz działań chroniących klimat.

Duże znaczenie ma również transfer wiedzy. I tu właśnie pojawia się podręcznik pn. „Ochrona klimatu mimo ograniczeń budżetowych", opracowany (w 2013 r. – przyp. red.) w ramach Inicjatywy Ochrony Klimatu Federalnego Ministerstwa Środowiska, który ma stanowić pomoc dla samorządów, dostarczając informacji o dobrych praktykach w zakresie finansowania działań chroniących klimat ze środków własnych i środków zewnętrznych, poprzez zawieranie umów z prywatnymi przedsiębiorstwami oraz działań organizacyjnych i modeli zachęt do ochrony klimatu, a także prezentując zestawienie różnych programów wsparcia, dotacji i kredytów dostępnych na szczeblach europejskim, federalnym i krajowym. Podręcznik będzie więc ciekawą lekturą zarówno dla urzędników, jak i polityków samorządowych.

Detlef Raphael
Stowarzyszenie Miast Niemieckich

Dr. Ralf Bleicher
Stowarzyszenie Powiatów Niemieckich

Norbert Portz
Niemiecki Związek Miast i Gmin

Kilka słów do polskiego czytelnika

Z najnowszego raportu Międzyrządowego Zespołu ds. Zmiany Klimatu (IPCC) wynika jasno, że ludzkość ma czas **do 2030 roku, by powstrzymać katastrofalne skutki zmiany klimatu: do 2030 r. będziemy musieli zmniejszyć ilość emitowanego dwutlenku węgla o 45%** (względem wartości z 2010), **a do 2050 r. do zera.**

Polska w ciągu ostatnich trzydziestu lat przeszła długą drogę od gospodarki opierającej się na centralnym planowaniu, z nieefektywnym przemysłem i rolnictwem oraz słabo rozwiniętym sektorem usług, do gospodarki rynkowej. Obecnie 79% energii elektrycznej w Polsce wytwarzane jest z węgla kamiennego i brunatnego. Aby zmniejszać emisję gazów cieplarnianych, niezbędna będzie dywersyfikacja działań w kierunku niskoemisyjnych źródeł wytwarzania energii, wsparcia efektywności energetycznej, rozwoju kogeneracji, elektromobilności czy energetyki prosumenckiej, a działania w tym zakresie powinny być podejmowane jak najszybciej i dotyczyć wszystkich sektorów.

Rola miast w ochronie klimatu i ich aktywność wzrasta z roku na rok. Mimo że zajmują one zaledwie 3% powierzchni Ziemi, to mieszka w nich ponad połowa ludzkości, a w konsekwencji odpowiadają za aż 60-80% zużycia energii i 75% emisji gazów cieplarnianych.

2 477 samorządów lokalnych w Polsce ma 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.

Będąc właścicielami i użytkownikami nieruchomości publicznych, odbiorcami towarów i usług, wykonują zadania planistyczne i stanowią wzór dla mieszkanek i mieszkańców, a ich działania wywierają wyraźny wpływ na ogólnokrajowy bilans emisji.

Jako ogólnopolska sieć miast i gmin będących liderami zrównoważonego rozwoju oraz organizacja wspierająca w Polsce Porozumienie Burmistrzów na rzecz klimatu i energii obserwujemy wysiłki samorządów podejmowane na rzecz zrównoważonego rozwoju, transformacji energetycznej i ochrony klimatu. Jednak budżety gmin są ograniczone, a poziom wydatków wynikających z powierzonych im zadań coraz wyższy, dlatego realizacja wielu inwestycji w poprawę efektywności energetycznej lub odnawialne źródła energii jest uzależniona od możliwości uzyskania wsparcia finansowego lub wykorzystania nowych instrumentów i narzędzi finansowania.

W niniejszym podręczniku „Ochrona klimatu mimo ograniczeń budżetowych" przedstawiamy przykłady z praktyki gmin w Niemczech i w Polsce. Wyjaśniamy, jak można weryfikować lokalne projekty z zakresu ochrony klimatu pod kątem ich opłacalności, jak mogą przyczynić się one do odciążenia budżetu oraz w jaki sposób można je zrealizować nawet dysponując niewielkimi funduszami.

Publikacja została zaktualizowana i zaadaptowana do polskiego kontekstu przez PNEC i adelphi, a opublikowana w ramach projektu *Integracja europejskich i lokalnych działań na rzecz ochrony klimatu* (BEACON), realizowanego w ramach Europejskiej Inicjatywy Klimatycznej (EUKI).

Mamy nadzieję, że prezentacja dotychczas wykorzystywanych, różnorodnych rozwiązań z zakresu finansowania stanie się inspiracją dla innych gmin poszukujących odpowiednich środków na realizację własnych projektów z obszaru ochrony klimatu.

Życzymy inspirującej lektury!

Anna Jaskuła
Dyrektor biura Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités" (PNEC)

Spis treści

1. Wstęp 10

2. Opłacalność działań z zakresu ochrony klimatu 13
   - Ocena opłacalności – metoda wartości bieżącej netto 16
   - Jak sobie radzić z niepewnością – analiza wrażliwości 18
   - Większa przejrzystość – metoda annuitetowa (metoda równych rat) 19
   - Koszty w przeliczeniu na zaoszczędzone kWh – równoważna cena energii 21
   - Ocena aspektów niepieniężnych 24

3. Finansowanie działań z zakresu ochrony klimatu ze środków własnych 29
   - Intracting 30
   - Przykłady dobrych praktyk z Niemiec 32
     - Stuttgart: Modernizacja nieruchomości miejskich pod kątem efektywności energetycznej 32
     - Raesfeld: Instalacja ogrzewania na pellet drzewny w jednej ze szkół 34

4. Finansowanie z programów wsparcia, dotacji i kredytów 37
   - Przykłady dobrych praktyk z Niemiec 39
     - Delitzsch: Wprowadzenie gminnego systemu zarządzania energią 39
   - Przykłady dobrych praktyk z Polski 41
     - Wymiana oświetlenia miejskiego w Cieszynie 41
     - Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej miasta Jasła 41

5. Finansowanie ze środków zewnętrznych poprzez zawieranie umów z prywatnymi przedsiębiorstwami 43
   - Umowy na dostawę energii 45
   - Umowy o efekt energetyczny 46
   - Przykłady dobrych praktyk z Niemiec 49
     - Berlin: Modernizacja budynków publicznych pod kątem efektywności energetycznej 50
     - Dormagen: Optymalizacja oświetlenia ulicznego 52
     - Sehnde: Modernizacja nieruchomości miejskich pod kątem efektywności energetycznej 54
   - Przykłady dobrych praktyk z Polski 56
     - System zarządzania energią w budynkach oświatowych (Sosnowiec Siemens) i mieszkalnych (Sosnowiec Dalkia) 56
     - Termomodernizacja wraz z zarządzaniem źródłami ciepła w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Opalenica 57
     - Modernizacja energetyczna obiektów użyteczności publicznej w gminie Mielno 58

6. Angażowanie lokalnej społeczności – ochrona klimatu gratis 61

Energetyka obywatelska 62

Przykłady dobrych praktyk z Niemiec 64

Kastellaun: Instalacje fotowoltaiczne spółdzielni energetycznej na dachu szkoły 64

Sprockhövel: Instalacje fotowoltaiczne na budynkach publicznych 66

Przykłady dobrych praktyk z Polski 68

Instalacja systemów energii odnawialnej w gminach: Niepołomice, Wieliczka, Skawina oraz Miechów na budynkach użyteczności publicznej oraz domach prywatnych 68

7. Darmowe działania organizacyjne i modele zachęt 71

Zielone zamówienia publiczne 72

Modele zachęt ekonomicznych 73

Przykłady dobrych praktyk z Niemiec 74

Lüneburg: Zakupy przyjazne dla środowiska 74

Przykłady dobrych praktyk z Polski 76

Budowa elektrociepłowni opalanej biomasą jako podstawowego źródła ciepła w systemie ciepłowniczym miasta Lębork 76

EURONET 50/50 – oszczędzanie energii w budynkach szkolnych 77

8. Ochrona klimatu mimo ograniczeń budżetowych – podsumowanie 79

9. Załącznik 82

Równania 82

Opłacalność – obliczenia krok po kroku 83

Wstęp

Ochrona klimatu jest jednym z największych wyzwań naszych czasów. Jeżeli temperatura Ziemi przekroczy próg 2° Celsjusza, w stosunku do czasów preindustrialnych, musimy liczyć się z niebezpiecznymi konsekwencjami – również w Niemczech i Polsce.

Aby przeciwdziałać takiemu scenariuszowi, na całym świecie musi wyraźnie zmniejszyć się emisja gazów cieplarnianych. Niemcy podejmują to wyzwanie – do 2050 r. emisje mają się tutaj obniżyć o 80-95% w porównaniu z 1990 r. Samorządy – duże i małe – odgrywają przy tym istotną rolę, ponieważ nie tylko powodują one emisję gazów cieplarnianych, ale też dysponują licznymi możliwościami, aby ją ograniczyć.

Zbyt często jednak ochrona klimatu w miastach i gminach pozostaje, także w Niemczech, jedynie pobożnym życzeniem, ponieważ brakuje na nią pieniędzy. Od 2010 roku w Republice Federalnej Niemiec zwiększyły się, co prawda, wpływy z podatku od działalności gospodarczej na rzecz gmin, jednak sytuacja pozostaje bardzo poważna. W 2011 r. jedynie około 55% wszystkich gmin w Niemczech miało zrównoważony budżet, tzn. było w stanie pokryć wydatki z dostępnych wpływów. W konsekwencji nie dziwi fakt, że około 34% gmin realizuje program konsolidacji budżetu lub podobny instrument, a kredyty zaciągane przez gminy na pokrycie bieżących wydatków przekroczyły już kwotę 44 mld euro.

Tymczasem sprostanie zadaniu stulecia, jakim jest ochrona klimatu, wymaga dużych inwestycji. Przypuszcza się, że tylko w związku z modernizacją budynków niemieszkalnych w latach 2012-2020 gminy czeka poniesienie kosztów w wysokości około 75 mld euro. To wystarczyło, aby Deutsche Bank stwierdził, że wobec tych potrzeb inwestycyjnych „ograniczone budżety samorządów i zakładów miejskich stanowią najważniejszą barierę w transformacji energetycznej niezbędnej dla regionów".

Potrzebujemy więc innowacyjnych koncepcji, które pozwolą samorządom zrealizować działania na rzecz ochrony klimatu mimo ograniczeń budżetowych.

Mówiąc inaczej: **Jak samorząd może istotnie ograniczyć emisję CO_2, nawet jeśli nie dysponuje dużym zasobem finansowym?** Tej kwestii poświęcony jest niniejszy podręcznik. Powstał w ramach projektu badawczego „Ochrona klimatu mimo ograniczeń budżetowych?" na zlecenie Narodowej Inicjatywy na rzecz Ochrony Klimatu. Adresatami podręcznika są przede wszystkim pracownice i pracownicy administracji samorządowej.

W 2012 r. zespół projektowy przeprowadził wśród niemieckich samorządów ankietę na temat barier i czynników decydujących o sukcesie w obszarze finansowania projektów z zakresu ochrony klimatu. Wyniki tej ankiety są podstawą niniejszego opracowania. Okazało się między innymi, że pracownice i pracownicy właściwych jednostek organizacyjnych potrzebują więcej wsparcia w obszarze badania opłacalności projektów z zakresu ochrony klimatu, funkcjonowania w zmieniających się prawnych warunkach ramowych i rozbudowy programów wsparcia. Często wyrażano również życzenie, aby zaprezentować przykłady dobrych praktyk, które udowadniają, że można z powodzeniem chronić klimat przy niedużych nakładach finansowych, a przede wszystkim pokazują, w jaki sposób to robić – przy jednoczesnym wskazaniu, czego można nauczyć się z tych przykładów. Odpowiadając na te potrzeby informacyjne, podręcznik ma:

1. stanowić wprowadzenie do badania opłacalności i różnych metod finansowania projektów z zakresu ochrony klimatu w samorządach;
2. przedstawić inspirujące przykłady tego, jak samorządy małym nakładem finansowym były w stanie ograniczyć zarówno emisję gazów cieplarnianych, jak i koszty;
3. pokazać, jakie aspekty przedstawionych przykładów można wykorzystać w innych samorządach.

W związku z powyższym publikacji tej nadano następującą strukturę.

Przed uruchomieniem projektu trzeba sprawdzić jego opłacalność – to ważna podstawa podejmowania decyzji i działania. **Rozdział 2** stanowi więc wprowadzenie do analizy opłacalności samorządowych działań z zakresu ochrony klimatu. W centrum uwagi znajduje się przy tym ocena takich działań inwestycyjnych, które w długiej perspektywie odciążają budżet dzięki ograniczeniu kosztów energii. Na konkretnych przykładach wyjaśniono różne metody badania opłacalności. Ponieważ działania z zakresu ochrony klimatu – poza ewentualnym odciążeniem finansowym – często mają dla samorządu również inne pozytywne skutki, pokazano także, jak można uwzględnić w ocenie działań określone kryteria jakościowe.

Kolejne rozdziały pokazują możliwości finansowania projektów z zakresu ochrony klimatu w miastach i gminach. Wyjaśniono mechanizmy oraz wady i zalety poszczególnych form finansowania. Każdy rozdział wieńczą udane przykłady zrealizowanych działań.

Rozdział 3 poświęcono finansowaniu ze środków własnych przy uwzględnieniu szczególnej formy takiego finansowania, jaką jest tzw. intracting. Przykłady dobrych praktyk pokazują, że finansowanie działań z zakresu ochrony klimatu ze środków własnych jest możliwe, niekoniecznie musi wiązać się z dużymi nakładami i sprzyja mu kompetentna kadra specjalistek i specjalistów.

W samorządowej ochronie klimatu mogą pomóc również programy wsparcia i kredyty **(rozdział 4).** Rozdział ten podsumowuje doświadczenia i wnioski z unijnej perspektywy budżetowej na lata 2014-2020 i wskazuje omawiane obecnie kierunki dla budżetu na lata 2021-2027.

Rozdział 5 dotyczy zawierania umów z prywatnymi przedsiębiorstwami, w szczególności umów na dostawę energii i umów o efekt energetyczny. Ten rodzaj finansowania daje samorządom możliwość realizacji w budynkach publicznych również większych działań modernizacyjnych o charakterze inwestycyjnym, mimo trudnej sytuacji budżetowej i brakującego know-how.

Postępy w wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii w samorządzie można osiągnąć także poprzez zaangażowanie lokalnej społeczności, dzięki czemu udaje się osiągać nawet ambitne cele klimatyczne **(rozdział 6).** Obywatelskie instalacje energetyczne mogą powstawać na terenach i dachach należących do samorządu bez konieczności dokonywania inwestycji przez samo miasto lub samą gminę. Co więcej, samorząd może czasami nawet zarabiać na opłatach za dzierżawę.

Rozdział 7 poświęcono działaniom, które wiążą się z bardzo niewielkimi kosztami lub są wręcz bezpłatne, a tym samym szczególnie interesujące w trudnej sytuacji finansowej. Chodzi o zakupy przyjazne dla środowiska i wprowadzenie modeli zachęt ekonomicznych dla użytkowników budynków czy też pracownic i pracowników administracji samorządowej. W szczególności modele zachęt stwarzają często możliwości finansowe, dzięki którym samorząd może zrealizować mniejsze działania inwestycyjne.

Wreszcie w **rozdziale 8** dokonano podsumowania cennych informacji zaczerpniętych z przykładowych dobrych praktyk. Pilnie potrzebne inwestycje i ograniczony budżet wywołują napięcie, które stanowi pożywkę dla osób lubiących upominać i kontestować. Istnieje jednak również inny typ ludzi – osoby innowacyjne, które dzięki kreatywności i nowatorskim modelom finansowania pokazują, że ochrona klimatu i konsolidacja budżetu nie stoją ze sobą w sprzeczności. Można jednocześnie realizować jedno i drugie, o czym świadczą również przykłady z tego podręcznika, choć być może nie jest to możliwe zawsze i wszędzie. Jeżeli brakuje kapitału, dużo większą rolę zaczynają odgrywać inne czynniki – zaangażowana kadra i zmotywowani włodarze. To osoby, które w potrzebach inwestycyjnych w zakresie modernizacji budynków, opiewających na miliardowe kwoty, dostrzegają też szansę obniżenia kosztów energii w perspektywie średnioterminowej, a także są gotowe zrobić wiele małych kroków, aby obniżyć emisje dzięki niskonakładowym rozwiązaniom i zmotywować innych do podobnych przedsięwzięć. Liczne samorządy, zarówno w Niemczech jak i w Polsce, pokazały już, jak to się robi. Niektóre z nich podzieliły się z nami swoimi doświadczeniami w niniejszym podręczniku. „Seeing is believing" – proszę zobaczyć!

Rozdział 2

Opłacalność działań z zakresu ochrony klimatu

Nieruchomości publiczne odgrywają ważną rolę w samorządowej ochronie klimatu. To właśnie starsze budynki i infrastruktura energetyczna zużywają dużo energii. Tutaj potencjał oszczędzania jest największy – zarówno w odniesieniu do ochrony klimatu, jak i budżetu samorządu. Samorządy, które podejmują w tym obszarze działania z zakresu ochrony klimatu, punktują więc podwójnie – świecą przykładem i wnoszą wkład w uwrażliwienie opinii publicznej. Modernizacje pod kątem efektywności energetycznej wiążą się jednak często z większymi inwestycjami. Im bardziej ograniczone są możliwości finansowe, tym ważniejsze jest dla samorządu wybranie najbardziej opłacalnego przedsięwzięcia.

Niniejszy rozdział poświęcono odpowiedzi na pytanie: Jak można jednak dokładnie ustalić, które działanie jest najbardziej opłacalne?

Zaprezentowano w nim, na podstawie ciekawych przykładów, kilka często wykorzystywanych metod oceny inwestycji, które można zastosować do oceny potencjału modernizacji budynków pod kątem oszczędzania energii. Ponadto rozdział pokazuje, dlaczego i jak przy ocenie inwestycji uwzględniać również aspekty jakościowe, takie jak tworzenie wartości dodanej czy korzyści wizerunkowe. Również w sprawach związanych z ochroną klimatu samorządy powinny znajdować i wdrażać rozwiązania, które są opłacalne.

Klasyczne rozumienie pojęcia opłacalności zakłada definiowanie go jako optymalnego stosunku nakładów do dochodów, a więc zainwestowanych pieniędzy do przyrostu wartości. W ramach racjonalnego podejścia do wydawania ograniczonych środków opłacalność uznaje się za miarę efektywności. Dynamiczne metody oceny inwestycji pozwalają ustalić, czy i kiedy inwestycje zmierzające do oszczędzania energii są opłacalne, a więc korzystne nie tylko dla klimatu, ale również dla budżetu. W porównaniu ze statycznymi metodami obliczeń, które nie zostały tutaj zaprezentowane, kluczowa przewaga metod dynamicznych polega na tym, że uwzględniają one wartość pieniądza w czasie. Ma to duże znaczenie zwłaszcza w przypadku kosztownych projektów z długim okresem eksploatacji, a do takich często należą działania związane z modernizacją pod kątem efektywności energetycznej. To istotna różnica, kiedy trzeba zapłacić daną kwotę – teraz czy w przyszłości. Wpływy, które wystąpią w przyszłości, mają na przykład mniejszą wartość niż te, które otrzymujemy dzisiaj. Te drugie można bowiem zainwestować i uzyskać oprocentowanie, dzięki czemu będą się z roku na rok pomnażać. Wyniki metod dynamicznych są zwykle bardziej realistyczne, ponieważ poza wartością pieniądza w czasie uwzględniają także różne stopy wzrostu cen.

Ważne pojęcia

Dyskontowanie

Proces dyskontowania dostarcza informacji o bieżącej wartości przyszłego przepływu pieniężnego (wartości gotówkowej). Ustala się zatem sumę, którą trzeba by dzisiaj zainwestować, aby przy określonym oprocentowaniu otrzymać w przyszłości daną kwotę. To fundament metody wartości bieżącej netto. Różnicę wartości między kwotami przyszłymi a kwotami bieżącymi ustala się w tym wypadku przy zastosowaniu współczynnika dyskontowego:

$$\text{współczynnik dyskontowy} = \frac{1}{(1+i)^n}$$

i odpowiada tutaj stopie dyskonta, a
n – liczbie lat (okresowi eksploatacji).

Stopa dyskonta

Stopa dyskonta odpowiada stopie procentowej, którą inwestor zakłada jako subiektywne oprocentowanie minimalne zainwestowanego kapitału. Ta minimalna oczekiwana stopa zwrotu pozwala obliczyć opłacalność przedsięwzięcia. Przy wyborze stopy procentowej należy rozróżnić trzy przypadki, w zależności od rodzaju finansowania:

1. Finansowanie w całości ze środków własnych

W tym przypadku alternatywą dla inwestycji jest inna możliwość ulokowania środków przez samorząd. Z tego względu subiektywne oprocentowanie minimalne, a więc stopa dyskonta, nie powinno być mniejsze niż oprocentowanie wolnej od ryzyka lokaty na rynku

kapitałowym. Wyznacza to dolną granicę stopy dyskonta. Stopa dyskonta co do zasady jest jednak znacznie wyższa niż stopa rynkowa, ponieważ samorząd w okresie eksploatacji inwestycji podejmuje pewne ryzyko. Aby zostało to uwzględnione, na stopę dyskonta składa się oprocentowanie lokaty powiększone o wartość ryzyka.

2. Finansowanie w całości ze środków zewnętrznych, na przykład z kredytu

W tym przypadku punktem odniesienia dla minimalnej oczekiwanej stopy zwrotu jest oprocentowanie kapitału obcego, a więc oprocentowanie, jakie trzeba zapłacić od kredytu. W przypadku finansowania inwestycji ze środków zewnętrznych odsetki te stanowią dolną granicę stopy dyskonta, podobnie jak w przypadku finansowania inwestycji ze środków własnych dolną granicę stopy dyskonta stanowiły odsetki, jakie można by uzyskać w wypadku alternatywnej inwestycji. W zależności od rodzaju i zakresu ryzyka związanego z daną inwestycją stopa dyskonta, jaką należy zastosować, wynika z oprocentowania kredytu powiększonego o wartość ryzyka.

3. Finansowanie mieszane

W przypadku finansowania mieszanego, w ramach którego część kosztów pokrywa się ze środków własnych, a część ze środków zewnętrznych, należy zastosować mieszaną stopę dyskonta. Powinna ona odpowiadać średniej ważonej stóp dyskonta dla kapitału własnego i obcego. Pewną orientację daje w tym zakresie strona internetowa Banku Federalnego, na której można sprawdzić aktualną strukturę oprocentowania oraz najczęściej stosowane stopy dyskonta (www.bundesbank.de/Navigation/DE/Statistiken/Geld_und_Kapitalmaerkte/Zinssaetze_und_Renditen/zinssaetze_und_renditen.html).

Stopy procentowe wg Narodowego Banku Polskiego: https://www.nbp.pl/home.aspx?f=/dzienne/stopy.htm

Koszty

Pod pojęciem „kosztów” rozumie się co do zasady następujące rodzaju kosztów:

- ✓ **koszty konsumpcyjne (na przykład koszty energii),**
- ✓ **koszty operacyjne (na przykład koszty eksploatacji i koszty osobowe),**
- ✓ **koszty związane z kapitałem (na przykład odpisy, odsetki),**
- ✓ **koszty pozostałe (na przykład podatki lub koszty ubezpieczenia).**

Skumulowany współczynnik dyskontowy

Współczynnik ten pozwala obliczyć wartość bieżącą netto. Stosuje się go, kiedy roczne wpływy i wydatki są w przybliżeniu wartościami stałymi. Po pomnożeniu rocznych przepływów pieniężnych przez skumulowany współczynnik dyskontowy otrzymamy sumę przepływów pieniężnych zdyskontowanych na dzisiaj dla całego okresu eksploatacji.

Współczynnik uśredniający

Współczynnik uśredniający stosowany jest na przykład w metodzie annuitetowej (metodzie równych rat). Służy do tego, aby uzyskać wartość referencyjną odzwierciedlającą coroczny wzrost cen (poprzez zastosowanie stóp wzrostu cen). Jeżeli pomnożymy dzisiejsze koszty energii przez współczynnik uśredniający, otrzymamy średnie roczne koszty energii w całym okresie eksploatacji.

Ocena opłacalności – metoda wartości bieżącej netto

Często stosowana metoda wartości bieżącej netto to odpowiednia metoda dla oceny opłacalności inwestycji, w szczególności tych, których celem jest oszczędzanie energii. Dzięki tej metodzie bada się stosunek nakładów inwestycyjnych do wszystkich zdyskontowanych wpływów i wydatków w okresie eksploatacji. W efekcie otrzymujemy liczbę – wartość bieżącą netto – która pokazuje, w jakim zakresie spełnią się oczekiwania co do zysku z danego projektu. Inwestycję uznaje się za korzystną ekonomicznie, jeżeli wartość bieżąca netto jest równa lub większa od zera. Oznacza to, że w przypadku wartości bieżącej netto równej zeru samorząd odzyska zainwestowany kapitał wraz z oprocentowaniem odpowiadającym wysokości stopy dyskonta. Wartość bieżąca netto większa od zera świadczy o tym, że inwestycja w określone działanie pozwoli uzyskać dodatkowy zysk z kapitału, który jest wyższy od stopy dyskonta. Wartość bieżąca netto odzwierciedla więc wartość dodaną inwestycji w porównaniu z lokatą środków na rynku kapitałowym. W przypadku porównania dwóch lub większej liczby alternatywnych inwestycji preferuje się tę, która może wykazać najwyższą wartość bieżącą netto. Jeżeli przypadające w każdym roku wpływy i wydatki w ramach przedsięwzięcia inwestycyjnego są w przybliżeniu stałe, przy obliczaniu wartości bieżącej netto można zastosować uproszczone współczynniki skumulowane. W przypadku działań zmierzających do oszczędzania energii często tak się dzieje, przy czym „wpływom" odpowiadają środki zaoszczędzone na kosztach energii elektrycznej lub innych nośników energii. Wartość bieżącą netto oblicza się za pomocą równań 1-3 przedstawionych w załączniku.

Przykład 1: Metoda wartości bieżącej netto

Pompa w jednej ze szkół wymaga modernizacji. Jest co prawda sprawna, ale zużywa dużo energii elektrycznej. Gmina chciałaby sprawdzić, czy kompleksowa modernizacja związana z instalacją wydajnych pomp wraz z możliwością zdalnego sterowania opłaca się w porównaniu z modernizacją częściową. Roczne koszty energii elektrycznej i utrzymania są w przybliżeniu stałe, w związku z czym można w obliczeniach zastosować współczynniki skumulowane. Ponadto w tym przykładzie obliczeń dokonuje się przy uwzględnieniu stopy rzeczywistej. Obliczenia oparte na stopie rzeczywistej – a więc przy uwzględnieniu stóp zmiany cen – mają sens zwłaszcza w przypadku inwestycji z długim okresem eksploatacji. Poszczególne zaprezentowane poniżej wartości (na przykład koszty inwestycji, zużycie itd.) są przypadkowe i służą wyłącznie ilustracji. W załączniku poza odpowiednimi równaniami można znaleźć również obliczenia przedstawione krok po kroku.

Założenia	Modernizacja częściowa	Modernizacja kompleksowa
	Stopa dyskonta 7%, i	
	Wzrost ceny energii elektrycznej o 4%, e_1	
	Ogólna stopa inflacji 3%, e_2	
	15-letni okres eksploatacji, n	
Obliczenia		
	Modernizacja częściowa	**Modernizacja kompleksowa**
Zużycie energii elektrycznej (kWh / rok)	450 000	350 000
Roczne koszty energii elektrycznej (€ / rok)	81 000	63 000
Roczne koszty utrzymania (€ / rok)	15 000	8 000
Koszty inwestycji (€)	100 000	400 000
Dodatkowe koszty związane z inwestycją (€)	300 000	
Oszczędność w zakresie kosztów energii elektrycznej (€ / rok)	18 000	
Oszczędność w zakresie kosztów utrzymania (€ / rok)	7 000	
Skumulowany współczynnik dyskontowy (energia elektryczna, d_1)	11,938	
Skumulowany współczynnik dyskontowy (utrzymanie, d_2)	11,118	
K_0 (€)	**-7 290**	

Notatki

= 400 000 - 100 000

= 81 000 - 63 000

= 15 000 - 8 000

d_1 (i = 0,07 i e_1 = 0,04 i u = 15)

d_2 (i = 0,07 i e_2 = 0,03 i u = 15)

Krok 1: Aby móc ustalić wartość bieżącą netto inwestycji w przypadku modernizacji kompleksowej w porównaniu z modernizacją częściową, trzeba najpierw określić koszty różnicowe, a więc dodatkowe koszty związane z inwestycją i roczne oszczędności w kosztach energii elektrycznej i utrzymania.

Krok 2: Kwoty rocznych oszczędności w kosztach energii elektrycznej i utrzymania trzeba pomnożyć przez tzw. skumulowany współczynnik dyskontowy. Współczynniki dyskontowe wylicza się dla energii elektrycznej (d1) i utrzymania (d2) za pomocą równań 2 i 3 (w załączniku). Można je też odczytać z tablic matematycznych.

Wynik: Można teraz określić wartość bieżącą netto za pomocą równania nr 1b. W tym przykładzie wynosi ona -7 290 euro. Wynik ten pokazuje, że modernizacja kompleksowa nie jest opłacalna w porównaniu z modernizacją częściową. Mówiąc prościej, przy tych założeniach kompleksowa modernizacja instalacji przyniosłaby gminie „stratę". W tym momencie sens może mieć przeprowadzenie tzw. analizy wrażliwości. Ujemna wartość bieżąca netto oznacza jedynie, że przedsięwzięcie nie jest opłacalne w określonych warunkach. W przypadku zmiany stopy dyskonta lub innego wzrostu ceny energii elektrycznej wynik może wyglądać zupełnie inaczej.

Jak sobie radzić z niepewnością – analiza wrażliwości

Ponieważ dynamiczne metody badania opłacalności inwestycji nie mogą uwzględniać dokładnych wartości zmieniających się w przyszłości cen i stóp procentowych, otrzymywane wyniki często obarczone są ryzykiem niepewności. Analiza wrażliwości ułatwia ocenę tych „niepewnych" wyników. Dzięki niej można sprawdzić, na ile uzyskane wyniki są stabilne i niezależne od dość niepewnych założeń. W ramach analizy wrażliwości kilkukrotnie zmienia się poszczególne dane uwzględniane w obliczeniach, takie jak stopa procentowa czy też cena energii – aż do momentu, kiedy określona wartość docelowa, na przykład wartość bieżąca netto, przekroczy próg krytyczny. Wówczas można zobaczyć, kiedy, w jaki sposób i w jakich okolicznościach otrzymane wyniki ulegną zmianie, a bardziej opłacalny okaże się inny wariant inwestycyjny. Analiza wrażliwości nie jest pracochłonna, a mimo to zapewnia przejrzystość procesu decyzyjnego. Jej wadą jest jednak to, że zakłada niezmienność pozostałych wartość, które nie są akurat analizowane, co rzadko odpowiada rzeczywistości. Jednoczesna analiza zmiany dwóch lub większej liczby wartości jest, co prawda, co do zasady możliwa, ale trudna w interpretacji.

Przykład 2: Analiza wrażliwości

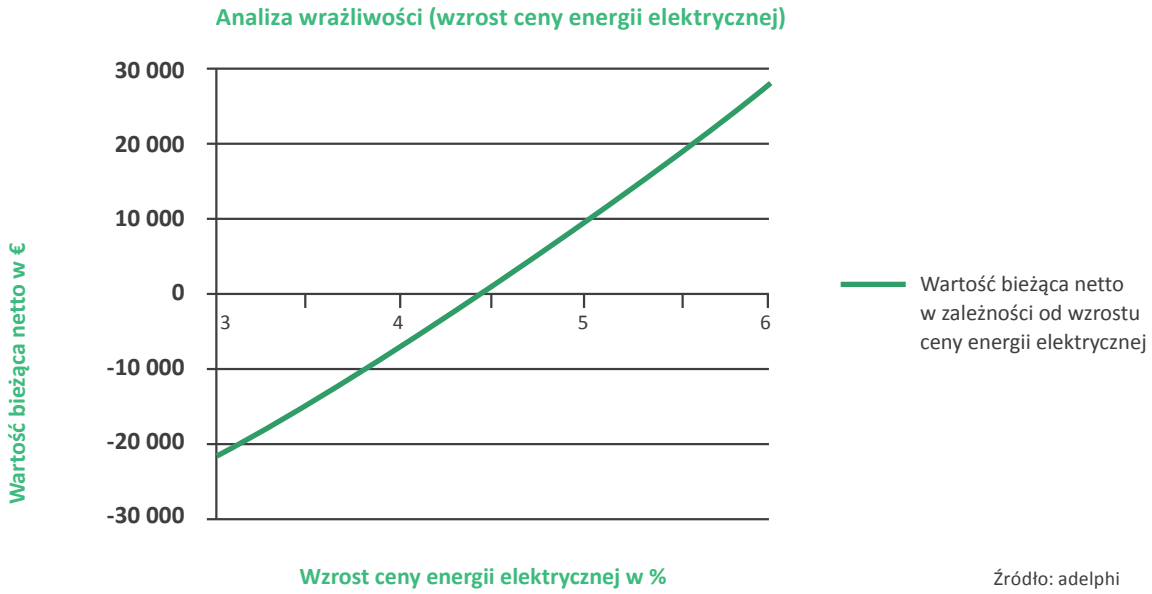
W poprzednim przykładzie modernizacja kompleksowa była nieopłacalna w porównaniu z modernizacją częściową. Jak będzie jednak wyglądał wynik, jeżeli założymy wzrost ceny energii elektrycznej o 5%? Okazuje się, że w takiej sytuacji modernizacja kompleksowa może być jednak dla gminy bardziej opłacalna niż modernizacja częściowa. W ramach analizy wrażliwości warto również graficznie przedstawić wzrost ceny energii elektrycznej oraz wartości bieżącej netto, ponieważ taka wizualizacja pokazuje, od którego momentu modernizacja kompleksowa staje się korzystniejsza pod względem ekonomicznym (wartość bieżąca netto = 0).

Ilustracja pokazuje, że od momentu, kiedy wzrost ceny energii elektrycznej osiąga wartość ok. 4,5%, modernizacja częściowa przestaje być opłacalna. Analiza wrażliwości pozwala też sprawdzić, od jakiej stopy dyskonta lub od jakiej ogólnej stopy inflacji przedsięwzięcie inwestycyjne staje się opłacalne.

Dodatkowe koszty związane z inwestycją (€)	300 000
Oszczędność w zakresie kosztów energii elektrycznej (€/rok)	18 000
Oszczędność w zakresie kosztów utrzymania (€/rok)	7 000
Skumulowany współczynnik dyskontowy (energia elektryczna, d_1)	**12,849**
Skumulowany współczynnik dyskontowy (utrzymanie, d_2)	11,118
K_0 (€)	**9 108**

Notatki

$i = 0{,}07$ i $e_1 = 0{,}05$ i $u = 15$



Źródło: adelphi

Większa przejrzystość – metoda annuitetowa (metoda równych rat)

Metoda annuitetowa (metoda równych rat) stanowi rozszerzenie metody wartości bieżącej netto i uchodzi za nieco bardziej przejrzystą. W przypadku tej metody wszystkie przepływy pieniężne związane z inwestycją czy też wartość bieżącą netto rozkłada się równomiernie w całym okresie eksploatacji – w postaci tak zwanych annuitetów (równych rat). W uproszczeniu – ustala się ciąg przepływów pieniężnych, który pod względem ekonomicznym jest równy jednorazowemu przepływowi pieniężnemu na początku inwestycji. Za pomocą metody annuitetowej określa się zatem średnie roczne koszty lub też oszczędności wynikające z danego przedsięwzięcia w całym okresie eksploatacji. Inwestycję należy uznać za opłacalną, jeżeli określone w ten sposób oszczędności są równe lub większe od zera. Jeżeli porównuje się kilka alternatywnych inwestycji, powinno się wybrać tę, która wykazuje większe oszczędności lub najniższe koszty annuitetowe. Annuitety (równe raty) oblicza się za pomocą równań nr 4 i 5 zawartych w załączniku.

Przykład 3: Metoda annuitetowa (metoda równych rat)

W ratuszu ma zostać zainstalowane nowe ogrzewanie. Można wybrać elektryczną pompę ciepła lub ogrzewanie olejowe. Oba warianty mają zostać porównane poprzez określenie kosztów annuitetowych, co pozwoli sprawdzić ich opłacalność. Stopa dyskonta wynosi 6%, obie instalacje mają piętnastoletni okres eksploatacji. Zakłada się, że wzrost kosztów energii elektrycznej i utrzymania będzie odpowiadać ogólnej stopie inflacji na poziomie 4%. W przypadku kosztów oleju zakłada się wzrost o 5%. Również w tym przykładzie poszczególne wartości są przypadkowe i służą jedynie ilustracji. W załączniku oprócz równania można znaleźć również obliczenia przedstawione krok po kroku.

Założenia	Elektryczna pompa ciepła	Ogrzewanie olejowe
	Wzrost ceny energii elektrycznej o 4%	Wzrost ceny oleju o 5%
	15-letni okres eksploatacji	
	Stopa dyskonta 6%	
	Ogólna stopa inflacji 4%	
	Stopa wzrostu kosztów utrzymania 4%	
Obliczenia		
	Elektryczna pompa ciepła	**Ogrzewanie olejowe**
Koszty inwestycji (€)	50 000	35 000
Roczne koszty energii elektrycznej/oleju (€/rok)	2 000	3 800
Roczne koszty utrzymania (€/rok)	1 000	1 500
Współczynnik annuitetowy a	0,103	
d_1, skumulowany współczynnik dyskontowy dla energii elektrycznej i utrzymania	12,849	12,849
d_2, skumulowany współczynnik dyskontowy dla oleju		13,865
m_1, współczynnik uśredniający dla energii elektrycznej i utrzymania	1,323	1,323
m_2, współczynnik uśredniający dla oleju		1,428
K_{AN} (€/rok)	**9 120**	**11 017**

Notatki

i = 0,06 i u = 15

i = 0,06 i e_1 = 0,04 i u = 15

i = 0,06 i e_2 = 0,05 i u = 15

u = a · d

Aby móc obliczyć koszty annuitetowe każdego wariantu, trzeba najpierw obliczyć współczynnik annuitetowy, a także skumulowane współczynniki dyskontowe lub współczynniki uśredniające.

Krok 1: Współczynnik annuitetowy wyznaczany jest przez okres eksploatacji oraz stopę dyskonta. Oblicza się go przy pomocy równania nr 5 lub odczytuje z odpowiednich tablic matematycznych.

Krok 2: Skumulowane współczynniki dyskontowe można obliczyć za pomocą równania nr 2 lub odczytać z odpowiednich tablic. W przypadku ogrzewania olejowego należy zwrócić uwagę na to, że dla kosztów oleju i kosztów utrzymania trzeba przyjąć odmienną stopę wzrostu cen, a więc obliczyć dwa skumulowane współczynniki dyskontowe.

Krok 3: Teraz można ustalić współczynniki uśredniające oraz obliczyć koszty annuitetowe poszczególnych inwestycji za pomocą równania nr 4a.

Wynik: W niniejszym przykładzie inwestycja w elektryczną pompę ciepła w ratuszu jest bardziej opłacalna, ponieważ wykazuje mniejsze średnie koszty roczne (koszty annuitetowe).

Koszty w przeliczeniu na zaoszczędzone kWh – równoważna cena energii

Aby sprawdzić, czy inwestycja w oszczędzanie energii się opłaca, porównuje się zwykle jej wyniki z kosztami energii, które trzeba by było ponieść w przypadku nieprzeprowadzenia inwestycji. Innym popularnym wariantem metody oceny opłacalności, która nadaje się do zastosowania w przypadku inwestycji z zakresu ochrony klimatu i oszczędzania energii, jest w związku z tym wyliczenie równoważnej ceny energii. Inaczej mówiąc, w przypadku tej metody ustala się koszty zaoszczędzonych kWh. Inwestycję mającą przynieść oszczędność energii uznaje się za opłacalną, jeżeli wyliczona równoważna cena energii jest mniejsza od aktualnej lub średniej przyszłej ceny energii. W tym przypadku inwestycje mające na celu oszczędzanie energii – na przykład w ramach i tak zaplanowanej modernizacji – opłacają się bardziej niż zakup energii. W wypadku porównywania różnych działań inwestuje się w to, które wykazuje najmniejszą równoważną cenę energii.

W perspektywie krótkich i średnich okresów eksploatacji równoważną cenę energii można porównywać z aktualnymi cenami. W perspektywie długiego okresu eksploatacji – a z takim właśnie mamy często do czynienia w przypadku działań modernizacyjnych – należy jednak uwzględnić wzrost ceny energii. Równania służące do obliczenia równoważnej i przyszłej ceny energii można znaleźć w załączniku (równania nr 6 i 7).

Photo by Loui Kiær

Źródło: Unsplash

Przykład 4: Równoważna cena energii

Gmina chce obliczyć za pomocą równoważnej ceny energii, jakie działania zmierzające do optymalizacji energetycznej urzędu gminy są opłacalne. Poszczególne możliwości porównuje się ze stanem sprzed modernizacji. Wszystkie założenia dotyczące kosztów inwestycji, kosztów dodatkowych, okresów eksploatacji i wzrostu cen przedstawione poniżej są przypadkowe i służą wyłącznie ilustracji metody obliczeń. W załączniku oprócz odpowiednich równań można znaleźć obliczenia przedstawione krok po kroku.

Krok 1: Dla poszczególnych wariantów trzeba najpierw określić lub odczytać z tablic matematycznych współczynniki annuitetowe.

Krok 2: Następnie za pomocą równania nr 6 można obliczyć równoważną cenę energii.

Krok 3: Dla krótkich i średnich okresów eksploatacji równoważną cenę energii można porównywać z aktualnymi cenami. W przypadku długiego okresu eksploatacji – a z takim właśnie mamy często do czynienia w przypadku działań modernizacyjnych – należy jednak uwzględnić wzrost ceny energii. Średnią przyszłą cenę energii w całym okresie eksploatacji określa się za pomocą współczynnika uśredniającego (równania nr 2 i 5). Można ją też odczytać z tablic.

Wynik: W niniejszym przykładzie wszystkie trzy warianty okazują się opłacalne – równoważna cena energii jest w każdym przypadku niższa od średniej przyszłej ceny energii przy założonych stopach oprocentowania i wzrostu cen. Widać przy tym, że warianty nr 2 i 3 są opłacalne jedynie w porównaniu do średniej przyszłej ceny energii, nie zaś dzisiejszej ceny energii. Zaletą równoważnej ceny energii jest nie tylko przejrzystość, ale też to, że można ją stosować w zasadzie bez ograniczeń. Ponieważ ustala się w ten sposób koszty średnie, a więc zł/kWh, jest to wartość względna.

Równoważna cena energii pozwala porównać ze sobą nie tylko różne warianty tego samego działania, na przykład różne instalacje grzewcze, ale też działania dotyczące różnych obszarów takich jak inwestycje w izolację, ogrzewanie lub technologię infrastruktury energetycznej, a więc inwestycje o różnym zastosowaniu i różnym okresie eksploatacji.

		Opcja 1	Opcja 2	Opcja 3
I	Dodatkowe koszty związane z inwestycją (€)	50 000	35 000	10 000
Z	Roczne koszty dodatkowe (€/rok)	800	1 500	800
n	Okres eksploatacji (lata)	30	15	10
i	Stopa dyskonta (%)	5	5	5
e	Wzrost cen energii	3	3	4
a	Współczynnik annuitetowy	0,065	0,096	0,130
E	Roczna oszczędność energii (kWh)	78 000	68 000	25 000
$P_{äquiv}$	**Równoważna cena energii (€/kWh)**	**0,052**	**0,071**	**0,084**
P_h	**Cena energii dzisiaj (€/kWh)**	**0,060**	**0,060**	**0,081**
m	Współczynnik uśredniający	1,47	1,24	1,23
P_z	**Średnia cena energii w przyszłości**	**0,088**	**0,074**	**0,100**

Notatki

$(I \cdot a + Z) / E$

$P_h \cdot m$

Ważne aspekty porównywania alternatywnych inwestycji

Aby móc porównywać alternatywne inwestycje o różnym nakładzie kapitału, należy wziąć pod uwagę następujące aspekty:

- ✓ Porównanie kosztów różnych inwestycji ma sens tylko wtedy, kiedy poszczególne inwestycje przynoszą tę samą korzyść lub ten sam dochód, a więc jeśli na przykład zostanie dzięki nim wytworzona taka sama ilość energii. Jeżeli tak nie jest, należy uwzględnić w porównaniu wartości względne. Nadaje się do tego m.in. metoda wewnętrznej stopy zwrotu lub równoważna cena energii.
- ✓ Alternatywne inwestycje powinny ponadto cechować się takim samym okresem eksploatacji lub też należy ustalić jednakowy okres, który poddaje się analizie pod kątem opłacalności. Jeżeli warunek ten nie jest spełniony, można osiągnąć porównywalność w przypadku zastosowania metod dynamicznych poprzez tzw. pełne plany finansowe lub inwestycje uzupełniające.
- ✓ W przypadku porównywania alternatywnych inwestycji należy we wszystkich obliczeniach konsekwentnie przyjmować to samo założenie. Oznacza to, że jeżeli dokonujemy obliczenia w oparciu o stopę rzeczywistą, należy oprzeć na niej obliczenia dotyczące wszystkich sprawdzanych alternatyw.

Ocena aspektów niepieniężnych

Poza kryteriami kosztowymi należy też brać pod uwagę korzyści i pozytywne skutki, jakie przyniesie zrealizowane działanie z zakresu ochrony klimatu, ale nie tylko. Wybór inwestycji – w szczególności takiej, której celem jest oszczędzanie energii – wyłącznie w oparciu o wysokość nakładów inwestycyjnych wiąże się z ryzykiem zlekceważenia pozytywnego potencjału, takiego jak choćby zakres osiąganych oszczędności. Przedsięwzięcie wymagające najniższych nakładów inwestycyjnych nie zawsze musi ostatecznie okazać się najbardziej opłacalne. Z drugiej strony działania z zakresu ochrony klimatu często wiążą się z wieloma pozytywnymi skutkami, których nie da się uwzględnić w klasycznych metodach badania opłacalności inwestycji ani nawet wyrazić w wartościach pieniężnych.

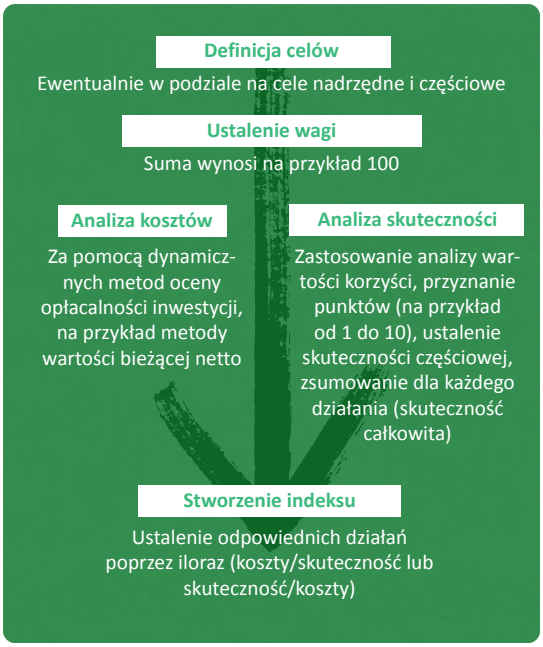
Można wymienić w tym kontekście następujące korzyści:

- ✓ **poprawa standardów technicznych,**
- ✓ **uproszczenie obsługi,**
- ✓ **uwrażliwienie pracownic i pracowników na kwestie związane z oszczędzaniem energii i ochroną klimatu,**
- ✓ **pozostawanie wzorem dla mieszkanek i mieszkańców,**
- ✓ **poprawa wizerunku gminy,**
- ✓ **zmniejszenie obciążenia dla środowiska (w tym np. ochrona powietrza) i klimatu,**
- ✓ **wzrost wartości dodanej tworzonej w gminie (nowe miejsca pracy, wyższa jakość budynku czy przestrzeni publicznej).**

Podejmując decyzje o realizacji inwestycji, a w szczególności te dotyczące działań na rzecz ochrony klimatu, warto więc polegać nie tylko na ilościowych metodach oceny opłacalności, nawet jeśli są one z perspektywy gminy w pierwszej chwili najbardziej przekonujące.

Ocenę inwestycji, których korzyści nie da się lub trudno jest wyrazić w wartościach pieniężnych, umożliwia analiza relacji kosztów do skuteczności. Chodzi o tzw. metodę mieszaną, która bez większego wysiłku pozwala ocenić kryteria zarówno pieniężne (koszty), jak i niepieniężne (skuteczność/korzyści). Analiza relacji kosztów do skuteczności rozszerza zatem „klasyczną" ocenę opłacalności o ważne aspekty. W ramach tej metody analizę kosztów przeprowadza się relatywnie niezależnie od analizy skuteczności. W tym celu stosuje się dynamiczne metody oceny opłacalności inwestycji, na przykład przedstawioną już metodę wartości bieżącej netto. Skuteczność ustala się natomiast poprzez analizę wartości korzyści, w ramach której różne kryteria jakościowe poddaje się ocenie według systemu punktacji ważonej.

Przebieg analizy relacji kosztów do skuteczności



Źródło: adelphi

W przypadku analizy wartości korzyści ważne jest ustalenie kryteriów celowych oraz punktacji ważonej. Suma wag wynosi zwykle 100. Następnie wszystkie alternatywne inwestycje ocenia się według wybranych kryteriów. Zwykle przyznaje się od 0 do 10 punktów, przy czym 0 oznacza niespełnienie kryterium, a 10 – przewyższenie oczekiwań.

W kolejnym kroku dla każdego działania mnoży się przyznane punkty przez wagę, aby uzyskać wartość skuteczności częściowej dla każdego kryterium celowego. Suma tych wartości stanowi skuteczność całkowitą planowanego działania. Analiza kosztów i analiza skuteczności mogą przynieść różne odpowiedzi na pytanie o to, które działanie ma najwięcej zalet. Z pomocą przychodzi wtedy indeks kosztów i korzyści. Aby ustalić indeks, koszty każdej z alternatywnych inwestycji należy podzielić przez określoną dla niej łączną wartość korzyści – lub odwrotnie. Jeżeli koszty podzielimy przez skuteczność całkowitą, najodpowiedniejsza będzie inwestycja, dla której wartość indeksu jest najmniejsza, a tym samym wiąże się z najmniejszymi kosztami w przeliczeniu na korzyść czy też skuteczność. Aby położyć większy nacisk na skuteczność danego działania, należy podzielić skuteczność całkowitą przez koszty. Wówczas należy wybrać projekt, dla którego wartość indeksu jest najwyższa. Dzięki analizie relacji kosztów do skuteczności można zatem dowiedzieć się, jak osiągnąć określony cel przy minimalnym nakładzie środków lub też jak osiągnąć maksymalną skuteczność przy określonym nakładzie środków. Stosuje się ją w sytuacji, kiedy koszty można jednoznacznie wyrazić w wartościach pieniężnych, a w przypadku korzyści jest to trudne lub wręcz niemożliwe. Stosując tę metodę trzeba jednak zawsze pamiętać o tym, że uzyskane wyniki opierają się na subiektywnym ważeniu, o czym należy odpowiednio informować w ramach procesu decyzyjnego.

Przykład 5: Analiza relacji kosztów do skuteczności

Gmina chciałaby zainstalować w ratuszu nowe ogrzewanie. Ma do wyboru trzy warianty – ogrzewanie olejowe, ogrzewanie gazowe w połączeniu z kolektorami słonecznymi oraz ogrzewanie pelletem. Dzięki inwestycji gmina chciałaby poprawić standardy techniczne i uprościć obsługę instalacji. Inne kryteria celowe to ochrona klimatu, zwiększenie wartości dodanej tworzonej w gminie oraz zahamowanie wzrostu emisji pyłu i tlenków azotu (NOx). Ponieważ sytuacja finansowa gminy jest napięta, kładzie ona szczególny nacisk na tworzenie lokalnej wartości dodanej.

		Olej		Gaz + kolektory słoneczne		Pellet	
Cele	**Waga**	**Punkty (0-10)**	**Skuteczność (częściowa)**	**Punkty (0-10)**	**Skuteczność (częściowa)**	**Punkty (0-10)**	**Skuteczność (częściowa)**
Poprawa standardów technicznych	30	4	120	6	180	6	180
Uproszczenie obsługi instalacji	20	5	100	7	140	4	80
Mniejsze obciążenie dla klimatu	10	3	30	5	50	8	80
Lokalne utrzymanie czystości powietrza (przede wszystkim pył)	10	5	50	8	80	3	30
Tworzenie lokalnej wartości dodanej	30	4	120	4	120	9	270
Suma	100	**Skuteczność całkowita**	420	**Skuteczność całkowita**	570	**Skuteczność całkowita**	640
Koszty (annuitetowe)	€/rok	11 000		**8 000**		9 500	
Indeks kosztów i korzyści	W/K	0,038		**0,071**		0,067	

Wynik: Ogrzewanie olejowe wypada relatywnie źle w odniesieniu do prawie wszystkich kryteriów, a poza tym wiąże się z większymi kosztami. Inaczej niż w przypadku klasycznej metody oceny opłacalności inwestycji ogrzewanie gazowe w połączeniu z kolektorami słonecznymi i ogrzewanie pelletem osiągają w ramach tej oceny niemal równe wyniki. Dlaczego? Ponieważ w tym przykładzie pellet produkuje się w bezpośrednim sąsiedztwie, przyczynia się on do lokalnego tworzenia wartości dodanej. Ponadto instalacja ogrzewania na pellet zmniejszy emisje CO_2. Ostatecznie na prowadzenie wysuwa się jednak ogrzewanie gazowe w połączeniu z kolektorami słonecznymi, ponieważ w porównaniu z ogrzewaniem na pellet, które często emituje dużo pyłu, jest o wiele lepsze dla lokalnej jakości powietrza.

Tworzenie wartości dodanej w gminie

Jakie korzyści przynoszą lokalnej i regionalnej gospodarce samorządowe działania na rzecz ochrony klimatu? W idealnym przypadku gmina cieszy się nie tylko ograniczeniem kosztów stałych w budżecie, ale też „wzmocnieniem" miejscowych zakładów przemysłowych i rzemieślniczych, co poprzez podatki przekłada się z kolei na jej lepszą sytuację finansową. Działaniom na rzecz ochrony klimatu, a w szczególności rozwojowi odnawialnych źródeł energii przypisuje się duży potencjał w zakresie tworzenia wartości dodanej w regionie. Wyrażenie tej wartości jako wartości pieniężnej jest dość trudne – trzeba jasno zdefiniować pojęcie regionu, a także zebrać i opracować dane dotyczące poszczególnych przedsiębiorstw i branż. Najczęściej uwzględnia się przy tym lokalne łańcuchy wartości i sumuje wyniki poszczególnych przedsiębiorstw w ramach łańcucha.

Skuteczność poszczególnych inwestycji pod kątem ochrony klimatu

Oceniając poszczególne działania na rzecz ochrony klimatu lub wybierając między kilkoma możliwościami, oprócz kryterium kosztów powinno się uwzględnić również aspekt skutków klimatycznych i ogólnych skutków środowiskowych. Warto przyjrzeć się na przykład temu, ile (lub o ile mniej) gazów cieplarnianych zostanie wyemitowanych wskutek realizacji danego przedsięwzięcia. Do tego potrzebna jest nie tylko wartość końcowego zużycia czy też wartość oszczędności, ale też tzw. współczynnik emisji (sposób jego obliczenia pokazuje równanie nr 8 zawarte w załączniku) dla poszczególnych nośników energii. Współczynniki emisji to kluczowe parametry przy obliczaniu emisji gazów cieplarnianych i substancji zanieczyszczających powietrze. Z tego względu należy zawsze podawać źródła, warunki brzegowe i założenia, na których je oparto. Poniżej podano kilka narzędzi służących do obliczania ograniczenia i bilansów emisji gazów cieplarnianych. Bazy danych zawierają też częściowo informacje o innych skutkach środowiskowych, na przykład emisji klasycznych substancji zanieczyszczających powietrze.

Baza danych GEMIS (Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme – Globalny Model Emisji Systemów Zintegrowanych) niemieckiego instytutu badawczego Öko-Institut, dostępna w języku angielskim, oferuje możliwości sporządzania bilansów i analiz cyklów życia procesów energetycznych, materiałowych i transportowych.

http://iinas.org/gemis.html

Rozdział 3

Finansowanie działań z zakresu ochrony klimatu ze środków własnych

Szukając odpowiedniego finansowania dla projektu z zakresu ochrony klimatu, gmina ma do wyboru wiele różnych możliwości. Szczególnie korzystne jest finansowanie z własnych środków budżetowych. Gmina jest wówczas niezależna od osób trzecich i może sama decydować, jakie działania i w jakim zakresie chce – i może – zrealizować. Nie zaciąga też zobowiązań, które wiązałyby się na przykład ze spłatą kredytu.

Decyzja o finansowaniu projektu ze środków własnych wymaga spełnienia pewnych warunków. Najbardziej oczywisty z nich to posiadanie odpowiednich środków budżetowych. Przy samodzielnym planowaniu i wdrażaniu działań z zakresu ochrony klimatu ważne są też zasoby ludzkie i know-how. Nie oznacza to jednak, że gminy, które borykają się z ograniczeniami budżetowymi, nie mają szans na finansowanie projektów ze środków własnych.

W niniejszym rozdziale omówiono wady i zalety finansowania działań na rzecz ochrony klimatu ze środków własnych, wyjaśniając dokładnie szczególną formę takiego finansowania, jaką jest tzw. **intracting.** Praktyczne przykłady zrealizowanych projektów pokazują, że ochrona klimatu finansowana ze środków własnych jest możliwa. Jeżeli oprócz odpowiednich środków finansowych gmina dysponuje też specjalistami i specjalistkami, finansowanie ze środków własnych pozwoli zidentyfikować wiele okazji i wykorzystać w perspektywie długoterminowej wiele możliwości oszczędzania. Od zasobów finansowych i ludzkich zależy to, jak szeroki może być zakres działań i z jakimi mogą się one wiązać kosztami. Wyraźne oszczędności można uzyskać już poprzez instalację nowych urządzeń sterowniczych lub też wymianę oświetlenia w danej nieruchomości. Ze środków zaoszczędzonych na eksploatacji nieruchomości w długiej perspektywie gmina może następnie sfinansować wdrożenie kolejnych projektów. Ponadto gmina może wspierać lokalne i regionalne przedsiębiorstwa, zlecając im wykonywanie projektów i instalację wybranych rozwiązań.

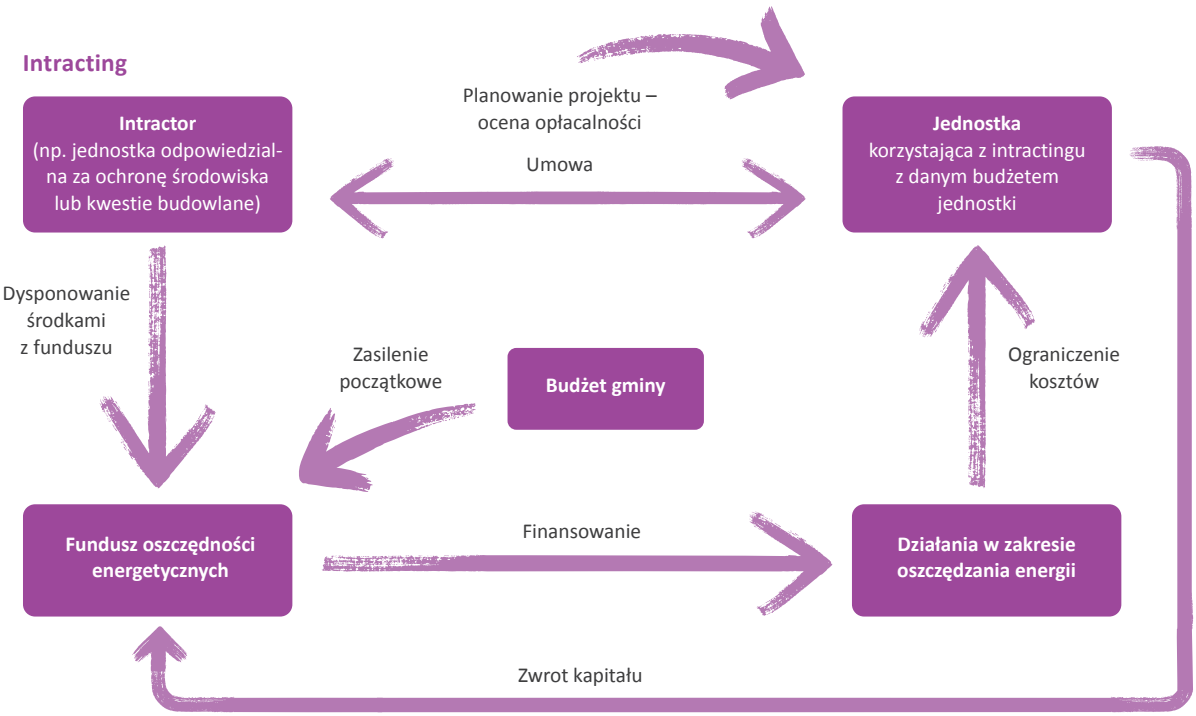
Intracting

Intracting, zwany również zawieraniem umów wewnętrznych, to szczególna forma finansowania projektu z własnych środków budżetowych. Umożliwia realizację inwestycji zmierzających do oszczędzania energii w ramach eksploatacji nieruchomości samorządowych bez konieczności polegania na partnerze zewnętrznym, jak ma to miejsce na przykład w przypadku zawierania umów z prywatnymi przedsiębiorstwami (zob. rozdział 5). Oszczędności finansowe, jakie uzyskuje się dzięki zrealizowanym przedsięwzięciom technicznym lub budowlanym, można zainwestować ponownie w ramach jednej gminy. Wiele samorządowych nieruchomości takich jak szpitale, przedszkola czy obiekty sportowe ma jeszcze duży potencjał w zakresie oszczędzania energii. Najczęściej jednostki te nie mają jednak niezbędnych środków i know-how, aby samodzielnie wdrożyć inwestycję. W takiej sytuacji gmina może w ramach intractingu optymalnie połączyć środki finansowe i wiedzę specjalistyczną w ramach jednej organizacji. Wewnętrzna jednostka administracyjna, tzw. intractor, odgrywa wówczas rolę usługodawcy i organizuje dla innej jednostki administracyjnej lub przedsiębiorstwa gminnego działania zmierzające do oszczędzania energii i wody. Środki potrzebne na realizację inwestycji pochodzą zwykle ze specjalnie utworzonego w tym celu funduszu oszczędności energetycznych. Aby umożliwić realizację inwestycji, fundusz ten musi najpierw zostać „zasilony" – na początek na przykład z budżetu gminy. Tymi środkami dysponuje następnie intractor – najczęściej jednostka odpowiedzialna za kwestie budowlane lub ochronę środowiska. Zawiera on umowy z poszczególnymi podmiotami komunalnymi, dla których mają zostać wdrożone inwestycje pozwalające na uzyskanie oszczędności w np. jednostce służby zdrowia, budynku urzędu, szkoły etc.

Intractor

- ✓ **bierze na siebie planowanie działania lub działań, które mają zostać zrealizowane w zakresie oszczędzania energii,**
- ✓ **określa, ile można zaoszczędzić na kosztach energii,**
- ✓ **ustala koszty, jakie trzeba ponieść w ramach planowanej inwestycji,**
- ✓ **sprawdza opłacalność oraz**
- ✓ **oblicza okres zwrotu kapitału.**

Jednostka korzystająca z finansowania w ramach intractingu cieszy się niższymi kosztami eksploatacji i z tych oszczędności w okresie obowiązywania umowy wpłaca na rzecz funduszu zarządzanego przez Intractora określoną kwotę – aż do momentu, kiedy koszty inwestycji zostaną zwrócone. Po całkowitym zwrocie kosztów inwestycji jednostka ta może swobodnie dysponować dalszymi oszczędnościami. To ważna zachęta dla gminnych instytucji, dzięki której angażują się one na rzecz oszczędzania energii i ochrony klimatu w swoim obszarze kompetencji.



Kapitał, który *Intractor* przeznacza na prefinansowanie projektu, zostaje więc zachowany, ponieważ środki są zwracane z uzyskanych oszczędności, wynikających z ograniczenia kosztów energii. Jednostka lub zakład gminny, na terenie którego realizowany jest projekt w ramach intractingu, uzyskuje oszczędności na kosztach eksploatacji budynku i przekazuje je (w całości lub części) *Intractorowi.* Dostępne cały czas środki po fazie początkowej *Intractor* przeznacza na kolejne projekty. Intracting pozwala więc przekształcić środki budżetowe przeznaczone na pokrycie kosztów eksploatacyjnych w środki przeznaczone na obsługę kosztów kapitałowych. Dzięki temu można uniknąć sytuacji, w której trudności budżetowe uniemożliwiają wdrożenie opłacalnych działań z zakresu ochrony klimatu, zmierzających do oszczędzania energii.

Intracting ma dla samorządów wiele zalet, zwłaszcza w porównaniu z zawieraniem umów z prywatnymi przedsiębiorstwami (zob. rozdział 5). Gmina cieszy się oszczędnościami od samego początku i nie musi „dzielić" się nimi z innymi. Nie trzeba też organizować dość pracochłonnego postępowania przetargowego, żeby znaleźć odpowiednie przedsiębiorstwo, z którym można będzie zawrzeć umowę. Warunkiem jest jednak posiadanie potencjału inwestycyjnego oraz niezbędnej wiedzy do zrealizowania projektu. Intracting prowadzi do utrwalenia działań na rzecz ochrony klimatu, ponieważ cały czas dostępne są środki na nowe projekty. Jeżeli gmina powierzy instalację lub konserwację infrastruktury energetycznej lokalnym przedsiębiorstwom, intracting będzie wspierał również tworzenie lokalnej wartości dodanej. Jeszcze inna zaleta polega na tym, że intracting umożliwia realizację również mniejszych działań, które nie byłyby atrakcyjne dla partnerów zewnętrznych. Aby móc w pełni wyczerpać potencjał w zakresie efektywności i oszczędności, nie powinno się jednak zaniedbywać również rozbudowanych przedsięwzięć i projektów z długim okresem eksploatacji. Intracting wiąże się mimo wszystko również z wyzwaniami, ponieważ właśnie przy takich projektach potrzebna jest współpraca różnych jednostek administracji samorządowej. Odpowiedzialność spoczywa więc na więcej niż tylko jednej jednostce organizacyjnej. Dlatego bardzo ważne jest to, aby przed rozpoczęciem projektu nawiązać dialog z odpowiednimi jednostkami.

Przykłady dobrych praktyk z Niemiec

Oszczędności a także zalety i wady, o których była mowa powyżej, to nie tylko teoria. Na przykładach z niemieckiej praktyki pokażemy, jak miasta, ale też mniejsze gminy realizowały projekty z zakresu ochrony klimatu w ramach intractingu lub klasycznego finansowania ze środków własnych uzyskując istotne oszczędności kosztów energii, w związku z czym dość szybko otrzymywały zwrot poniesionych wydatków. Siłą napędową przy realizacji tych projektów – oprócz potrzebnych środków – są wiedza specjalistyczna i wystarczające zasoby ludzkie. To zaangażowana kadra urzędu ds. budownictwa lub urzędu ds. ochrony środowiska, referatu ds. energetyki lub urzędu ds. gospodarowania nieruchomościami najczęściej podejmuje inicjatywę i proponuje działania, które mogą być zrealizowane. Wyborowi i realizacji inwestycji sprzyjają wdrożony, gminny system zarządzania energią, a ponadto dobra komunikacja i współpraca wewnętrzna.

Stuttgart: Modernizacja nieruchomości miejskich pod kątem efektywności energetycznej

Stuttgart (575 000 mieszkańców) – stolica kraju związkowego Badenii-Wirtembergii – już od ponad 15 lat czerpie korzyści z realizowanych z powodzeniem działań na rzecz ochrony klimatu. Jako pierwsza gmina w Europie miasto to opracowało i wprowadziło intracting. W 1995 r. rada podjęła uchwałę o wprowadzeniu w Urzędzie Ochrony Środowiska modelu finansowania działań z zakresu oszczędzania energii. Urząd ściśle współpracował w tym zakresie z wydziałem finansowym. Poprzez intracting Urząd Ochrony Środowiska prefinansuje działania z zakresu oszczędzania energii i wody w urzędach i zakładach miejskich, dysponując własną, niezależną linią budżetową. Uzyskane w ten sposób oszczędności finansowe trafiają z budżetu danej jednostki do Urzędu Ochrony Środowiska aż do momentu zwrócenia się pełnych kosztów inwestycji. Następnie urzędy i zakłady miejskie, które uzyskały wsparcie, mogą swobodnie dysponować środkami zaoszczędzonymi na kosztach energii. Inwestycje zwracają się średnio po siedmiu latach. Można więc powiedzieć, że Urząd Ochrony Środowiska udziela danej jednostce nieoprocentowanej pożyczki celowej, a ze zwracanych środków finansuje kolejne działania zmierzające do oszczędzania energii w innych jednostkach. Rolę Intractora pełni wydział gospodarki energetycznej Urzędu Ochrony Środowiska. Odpowiada on za analizę, prognozę i monitoring działań, natomiast wykonanie prac zleca odpowiednim firmom w ramach przetargu organizowanego przez Urząd Budownictwa.

W ramach intractingu zrealizowano w Stuttgarcie już ponad 400 umów wewnętrznych z urzędami i zakładami miejskimi. Większość działań opracował wydział gospodarki energetycznej korzystając z systemu zarządzania energią. Z inicjatywą działań w zakresie oszczędzania energii wychodzili jednak również zarządcy poszczególnych budynków, których pomysły często realizowano – po dokonaniu ich fachowej oceny przez wydział gospodarki energetycznej. Odnawiano w ten sposób oświetlenie i centrale grzewcze, modernizowano urządzenia regulacyjne i budowano elektrociepłownie blokowe. Ponadto w nieruchomościach miejskich ocieplono ponad 30 000 m² stropów, co pozwala rocznie zaoszczędzić 2,5 mln kWh energii cieplnej i zmniejszyć emisje CO_2 o 514 t. Oprócz działań zwiększających efektywność energetyczną w ramach intractingu finansowano również instalacje do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, na przykład instalacje grzewcze na zrębki i pellet, pompy ciepła czy

„Model intractingu opracowany przez Stuttgart sprawdził się jako narzędzie służące obniżeniu kosztów energii i wody, stając się wzorem dla wielu gmin w Niemczech i Austrii."

Matthias Hahn, były zastępca burmistrza Stuttgartu ds. urbanistyki i środowiska

Nowy kocioł na zrębki drzewne, sfinansowany w ramach intractingu
Źródło: LHS Stuttgart

Rekomendacje wynikające z przykładu Stuttgartu

- ✓ **Sprawne wprowadzenie intractingu udaje się, jeśli od samego początku współpracują ze sobą wszystkie ważne podmioty takie jak rada gminy, wydział finansowy i poszczególne, specjalistyczne jednostki/ wydziały.**
- ✓ **System zarządzania energią ułatwia realizację projektów i pomaga identyfikować kolejne możliwości oszczędzania.**
- ✓ **Pracownicy administracji, zarządcy budynków czy też dozorcy powinni mieć bezpośredni kontakt z osobą, która może realizować ich propozycje dotyczące działań z zakresu oszczędzania energii.**
- ✓ **Zlecanie prac firmom z okolic i regionu tworzy nowe miejsca pracy i wspiera lokalną gospodarkę.**

też panele fotowoltaiczne i słoneczne służące do podgrzewania wody. Stuttgart regularnie analizuje też możliwość finansowania działań pozwalających oszczędzać energię we współpracy z zewnętrznymi partnerami. Okazuje się jednak, że działanie na własną rękę jest jednoznacznie bardziej opłacalnym rozwiązaniem.

Do 2018 r. włącznie na cele intractingu przeznaczono łącznie 22,7 mln euro. Uzyskane dzięki temu oszczędności sięgają 29,8 mln euro. Miasto osiągnęło więc dzięki oszczędności energii zysk netto w wysokości 7,1 mln euro. Ponadto intracting wnosi ważny wkład w ochronę klimatu – łącznie dzięki zrealizowanym projektom co roku zmniejsza się emisję CO_2 o niemal 11 tys. t, co oznacza, że do 2018 r. zmniejszono emisję CO_2 łącznie o ok. 163 tys. ton.

Kluczowe dane

Rodzaj finansowania: Intracting

Okres: od 1995 r.

Koszty: dla gminy 8,8 mln € (do 2011 r.)

Redukcja kosztów: 14,2 mln € (do 2011 r.)

Łączna redukcja emisji CO_2: ok. 9 400 t rocznie (87 000 t do 2011 r.)

Ocieplenie 30 000 m² stropów na najwyższym piętrze

Redukcja zużycia energii: 2,5 mln kWh rocznie

Redukcja emisji CO_2: 514 t rocznie

Raesfeld: Instalacja ogrzewania na pellet drzewny w jednej ze szkół

Szkoła Podstawowa im. św. Sylwestra we wsi Erle w gminie Raesfeld od 2008 r. ma ogrzewanie na pellet drzewny, które pozwala oszczędzać na kosztach eksploatacji oraz jednocześnie pozwala na ograniczenie emisji. Podczas prac konserwacyjnych gmina Raesfeld (11 000 mieszkańców) zrozumiała, że wymiana starej instalacji grzewczej sprzed 22 lat jest nieunikniona, ponieważ jej utrzymanie wymagałoby inwestycji na kwotę około 20 000 euro. Pierwotnie szkoła miała kocioł gazowy i kocioł olejowy. Wybierając nowe rozwiązanie, brano pod uwagę kryteria takie jak koszty zakupu i koszty paliwa, nakład pracy na konserwację oraz emisja szkodliwych substancji i wykonalność założeń. Doradztwo w zakresie różnych opcji zaoferowała działająca w Nadrenii Północnej-Westfalii agencja ds. energii EnergieAgentur. NRW. W ramach przygotowanej analizy na nowo określono obciążenie grzewcze budynku i dokonano metodą analizy opłacalności porównania sześciu wariantów, w tym: ogrzewania na zrębki, ogrzewania na pellet, ogrzewania olejowego, ogrzewania gazowego z kotłem kondensacyjnym, elektrociepłowni blokowej i pompy ciepła. Warianty te przedstawiono, naniesiono na matrycę ewaluacyjną i przedyskutowano na posiedzeniu komisji ds. budownictwa i ochrony środowiska. Argumentami, które przemawiały za wyborem ogrzewania na pellet, były wówczas wysokie ceny oleju opałowego i ekologiczność instalacji. Gmina Raesfeld wykorzystała własną kadrę do przygotowania koncepcji i projektu instalacji oraz sfinansowała przedsięwzięcie w całości ze środków własnych. Nie skorzystano ani z kredytów inwestycyjnych, ani z korzystnie oprocentowanych kredytów oferowanych przez niemiecki bank rozwoju KfW. Zasadnicza rezygnacja gminy z kredytów ma swoje uzasadnienie polityczne – od 1993 r. Raesfeld nie ma zadłużenia i chciałoby utrzymać ten stan. Podpisanie umowy z prywatnym przedsiębiorstwem nie wchodziło dla gminy w rachubę. Marże pobierane przez zleceniobiorcę za wykonywane usługi podwyższyłyby bowiem ostatecznie koszty instalacji w okresie obowiązywania umowy. Ponieważ gmina była w stanie samodzielnie ponieść koszty inwestycji w wysokości około 90 000 euro, korzystanie z finansowania zewnętrznego nie było konieczne.

Rekomendacje wynikające z przykładu Raesfeld

- ✓ **Gmina świadomie stara się utrzymać i rozbudować wewnętrzny know-how, co ułatwia realizację projektów z zakresu ochrony klimatu i finansowanie ich ze środków własnych.**
- ✓ **Dzięki wykorzystaniu powietrznej pompy ciepła do ogrzewania wody w miesiącach letnich można wyłączyć całą instalację grzewczą, a tym samym zaoszczędzić więcej energii.**
- ✓ **Warto również wziąć pod uwagę następującą kwestię: rozważając wybór ogrzewania na drewno należy pamiętać, że takie rozwiązanie co do zasady wiąże się z większą emisją szkodliwych substancji. Z myślą o ochronie środowiska i zdrowia trzeba poświęcić szczególnie dużo uwagi kotłom emitującym jak najmniej szkodliwych substancji, regionalnym źródłom pozyskiwania drewna oraz regularnej kontroli i konserwacji instalacji.**

Instalacja na pellet drzewny składa się z dwóch kotłów po 100 kW. Zamontował je miejscowy instalator. System uzupełnia powietrzna pompa ciepła, która latem podgrzewa wodę, aby można było wtedy całkowicie wyłączyć kotły na pellet.

Ograniczenie kosztów po 10 latach wynosi około 12 900 euro – na podstawie analiz danych historycznych spodziewano się lepszych wyników, jednak w czasie realizacji projektu doszło do dużych różnic w cenach surowców opałowych w stosunku do roku bazowego. Pozytywnie należy ocenić ograniczenie emisji CO_2 wynoszące około 57 t rocznie – podczas gdy zakładano, że sięgnie ono 36 t.

Nowa instalacja grzewcza na pellet drzewny w szkole podstawowej

Źródło: Wspólnota Raesfeld

„Celem, jaki przyświecał gminie Raesfeld przy realizacji tego projektu, było obniżenie kosztów eksploatacji i ochrona środowiska, a także zachęta dla innych gmin”.

Andreas Grotendorst, burmistrz Raesfeld

Kluczowe dane

Rodzaj finansowania: środki własne

Okres: od 2008 r.

Koszty: 90.000 €

Redukcja kosztów: po 10 latach na poziomie 12 900 €

Redukcja emisji CO_2: 57 t rocznie

Rozdział 4

Finansowanie z programów wsparcia, dotacji i kredytów

Gminy mogą zwiększyć swój potencjał w zakresie realizacji projektów na rzecz ochrony klimatu poprzez programy wsparcia, dotacje i korzystnie oprocentowane kredyty. Pozwala im to wdrożyć więcej działań przy tym samym nakładzie własnego kapitału lub też sięgnąć po takie działania, których nie dałoby się zrealizować wyłącznie ze środków własnych.

Farma fotowoltaiczna w Niepołomicach, fot. Szymon Urban

Źródło: UMiG w Niepołomicach

Przyjęta w 2014 r. Polityka Regionalna Unii Europejskiej stała się podstawowym narzędziem inwestycyjnym wspólnoty, narzędziem gwarantującym finansowanie strategicznych programów i projektów, mających na celu w krótkim terminie wyjście z kryzysu finansowego, w długim zaś stabilny rozwój gospodarczy Unii Europejskiej. Osiągnięcie zrównoważonego i stabilnego rozwoju miała zagwarantować przyjęta w 2010 r. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu – Europa 2020, której najważniejszym narzędziem były fundusze strukturalne. W latach 2014-2020 na realizację celów polityki spójności Unia Europejska przeznaczyła 351,8 miliardów euro. Polska otrzymała z UE ponad 80 mln wsparcia, które zostało rozdystrybuowane poprzez krajowe oraz Regionalne Programy Operacyjne (RPO). Podobna struktura finansowania miała także miejsce w Niemczech, jednak wsparcie z funduszy strukturalnych w tym kraju wynosiło 19 mld euro.

W obu krajach w przypadku korzystania z programów wsparcia konieczny był wkład własny, albowiem opracowując zasady wydatkowania funduszy strukturalnych Komisja Europejska przyjęła, że pieniądze publiczne zmotywują dodatkowe inwestycje lokalne. Oczekiwane rezultaty zakładały, że zainwestowane dzięki funduszom strukturalnym 351 mld euro przyniesie Europie inwestycje na poziomie 486 mld euro dzięki zastosowanej dźwigni finansowej, jaką jest m.in. wkład własny podmiotów otrzymujących dofinansowanie.

W perspektywie budżetu unijnego na lata 2014-2020 europejskie gminy mogły liczyć na wsparcie przy realizacji projektów z zakresu poprawy efektywności energetycznej oraz ochrony klimatu, w tym np. wymiany oświetlenia ulicznego na bardziej efektywne pod względem energetycznym, rozwój odnawialnych źródeł energii, modernizację budynków pod kątem efektywności energetycznej lub budowę nowych energooszczędnych budynków. Poniżej przedstawiamy przykłady niektórych projektów zrealizowanych dzięki programom wsparcia. Projekty te mogą stanowić inspiracje dla działań, które gminy będą mogły podejmować w nowej perspektywie budżetowej Unii Europejskiej na lata 2021-2027.

W związku z przyjętym w 2016 r. pakietem Czysta energia dla wszystkich Europejczyków, a także bieżącymi pracami Komisji nad Zielonym Ładem dla Europy samorządy mogą oczekiwać jeszcze większego wsparcia w zakresie inwestycji na rzecz szeroko rozumianej ochrony klimatu, zagadnienia, które stało się priorytetem wybranego w 2019 r. Parlamentu Europejskiego.

Przykłady dobrych praktyk z Niemiec

Delitzsch: Wprowadzenie gminnego systemu zarządzania energią

Miasto Delitzsch (26 000 mieszkańców) konsekwentnie stawia na efektywność energetyczną. W 2003 r. wprowadziło gminny system zarządzania energią. Pomyślano o tym ze względu na ciągle rosnące koszty energii. Wprowadzając system zarządzania energią, miasto dążyło do realizacji założeń ujętych w „Wizji miasta Delitzsch do 2015 r." i zawartego w niej celu polegającego na angażowaniu się na rzecz oszczędzania zasobów i skutecznej ochrony klimatu. Zespół zajmujący się zarządzaniem nieruchomościami miasta Delitzsch opiekuje się łącznie 83 budynkami o powierzchni brutto wynoszącej około 65 000 m². Są to zarówno stare, jak i nowe budynki o bardzo różnych właściwościach energetycznych. Jednym z zadań gminnego systemu zarządzania energią jest pokazanie, gdzie przy możliwie najmniejszych nakładach można osiągnąć duże oszczędności. Po uwrażliwieniu na te kwestie najważniejszych osób w gminie (w tym Rady Gminy), powołano zespół ds. energii. W jego skład weszli przedstawiciele gminy, biznesu, największych przedsiębiorstw mieszkaniowych i zakładów miejskich. Zespół ds. energii podjął decyzję, aby wdrożyć system zarządzania energią we wszystkich szkołach, przedszkolach i budynkach gminnych. Po przekształceniu gremium to działa obecnie jako Rada ds. zrównoważonego rozwoju.

Zespół ds. energii miasta Delitzsch otrzymał nagrodę European Energy Award® w kategorii Gold 2012

Źródło: SAENA / Doc Winkler

Dzięki systemowi zarządzania energią dozorcy mogą ściągać dane o zużyciu energii, na przykład te dotyczące ogrzewania, za pomocą telefonów komórkowych. Co miesiąc przekazują odczyty liczników zespołowi zarządzającemu nieruchomościami. Dzięki oprogramowaniu i względnie krótkim odstępom między odczytami można szybko reagować w przypadku awarii, na przykład uszkodzenia wodociągów. Dozorcy i zespół zarządzający nieruchomościami regularnie wymieniają się informacjami, co również stanowi część systemu zarządzania energią. W ten sposób można identyfikować dalszy potencjał dla optymalizacji. Szybko okazało się, że zarządzanie energią jest dla miasta opłacalne. W 2006 r. koszty energii były o około 300 000 euro niższe od tych prognozowanych przed wdrożeniem systemu zarządzania energią, co stanowiło istotne odciążenie zarówno dla budżetu, jak i dla klimatu.

Kluczowe dane

Rodzaj finansowania: dotacja (Wschodnioniemiecki Związek Kas Oszczędnościowych – Ostdeutscher Sparkassen– und Giroverband, dotacja kraju związkowego)

Okres: 2003 r. (od 2006 r. eea®)

Koszty: 10 000 € na zakup (z dofinansowaniem), 5 000 € rocznie (ok. 1 250 € ponosi gmina)

Redukcja kosztów: ok. 300 000 € rocznie

Rekomendacje wynikające z przykładu Delitzsch

- ✓ Aby szybko i z powodzeniem wdrożyć projekt taki jak gminny system zarządzania energią, konieczne jest zaangażowanie od samego początku najważniejszych osób w gminie. W razie potrzeby należy te osoby nieustannie przekonywać do realizacji projektu.
- ✓ Dokładną informację o sytuacji wyjściowej można uzyskać na przykład od personelu odpowiadającego za zarządzanie nieruchomościami, który na miejscu w jak najkrótszych odstępach czasu odczytuje stan liczników.
- ✓ Aby nie zamykać się we własnym gronie, które ze względu na rutynę może nie dostrzegać dostępnych rozwiązań, warto skorzystać z pomocy zewnętrznych doradców i wymienić się doświadczeniami z innymi gminami.

Od 2006 r. Delitzsch z powodzeniem uczestniczy w procesie certyfikacji European Energy Award® (eea®). W ramach tej procedury zewnętrzna firma doradcza systematycznie rejestruje, ocenia i ustawicznie kontroluje wszystkie gminne działania w zakresie energetyki. Koszty tego procesu wynoszą około 5 000 euro rocznie, przy czym Wolny Kraj Saksonia oferuje dofinansowanie wynoszące do 75% w ramach dyrektywy „Energia i ochrona klimatu" (RL EuK/2007).

Oprogramowanie do zarządzania energią kosztowało dodatkowo 10 000 euro. Zakup został dofinansowany w ramach projektu pilotażowego Wschodnioniemieckiego Związku Kas Oszczędnościowych (Deutscher Sparkassen- und Giroverband). Zaangażowanie się opłaca – w 2012 r. Delitzsch jako pierwsze miasto w Saksonii otrzymało złotą nagrodę European Energy Award®. Ponadto w 2016 r. miastu przyznano niemiecką nagrodę zrównoważonego rozwoju w kategorii miast średniej wielkości – nie tylko za dobre zarządzanie energią, ale też dobrą koncepcję transportową oraz dialog z mieszkankami i mieszkańcami.

„Wprowadzenie gminnego systemu zarządzania energią było dla naszego miasta ważną i dobrą decyzją, która nie tylko pozwoliła szybko obniżyć koszty eksploatacji, ale też opłaca się w długiej perspektywie. Pozwoliło uwrażliwić pracowników administracyjnych i mieszkańców na kwestie związane z efektywnością energetyczną".

dr Manfred Wilde, burmistrz Delitzsch

Przykłady dobrych praktyk z Polski

Wiele polskich miast skorzystało ze wsparcia funduszy strukturalnych w ramach perspektywy finansowej 2014-2020, wdrażając rozwiązania mające na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych poprzez ograniczenie zużycia energii (działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej) oraz instalację odnawialnych źródeł energii (OZE). Poniżej prezentujemy kilka ciekawych przykładów projektów, zrealizowanych przez miasta będące członkami Stowarzyszenia Gmin Polska Sieć „Energy Cités" (PNEC), dzięki finansowaniu pozyskanemu z funduszy strukturalnych w ramach budżetu 2014-2020.

Wymiana oświetlenia miejskiego w Cieszynie

Jednym z miast, które skorzystało ze wsparcia ze środków unijnych na rzecz poprawy efektywności energetycznej, jest Cieszyn. W latach 2017-2019 miasto zrealizowało projekt o wartości 6,8 mln PLN ze wsparciem ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020, sięgającym 4,5 mln PLN. Celem projektu była wymiana oświetlenia ulicznego na bardziej energooszczędne ze względu na potencjał ekonomiczny i ekologiczny takiego działania.

Energooszczędne systemy oświetlenia pozwalają na obniżenie zużycia energii elektrycznej nawet o 80% (w przypadku lamp sodowych można uzyskać do 50% oszczędności, dla lamp typu LED nawet do 80% oszczędności). Prognoza opracowana dla cieszyńskiego projektu wskazuje, że wymiana oświetlenia w Cieszynie pozwoli osiągnąć oszczędności w wysokości ok. 385 000 zł w skali roku, a także umożliwi zmniejszenie emisji dwutlenku węgla o ok. 613 t rocznie.

Więcej informacji

http://www.cieszyn.pl/index.php?p=articlesShow&iArticle=10774

Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej miasta Jasła

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020 miał na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię oraz poprawę efektywności energetycznej siedmiu obiektów użyteczności publicznej. Prace modernizacyjne przeprowadzono w trzech Szkołach Podstawowych nr 2, nr 4 i nr 11, Zespole Szkół Miejskich nr 5, budynku Urzędu Miasta Jasła i budynkach Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji (budynek techniczny i siłownia).

Wartość projektu sięgnęła prawie 11,5 mln PLN, z czego wsparcie ze środków RPO wynosiło ponad 8,6 mln PLN. Projekt został zrealizowany w okresie pomiędzy grudniem 2016 r. a listopadem 2017 r., a w jego ramach we wskazanych budynkach przeprowadzono m.in. docieplenie przegród, wymianę stolarki okiennej i drzwi zewnętrznych, wymianę instalacji c.o. oraz modernizację oświetlenia. W Szkole Podstawowej nr 4 zainstalowano dodatkowo system nawiewników z rekuperatorem do odzysku ciepła.

W rezultacie projektu, zgodnie z założeniem:

- ✓ zmniejszy się zużycie energii końcowej – 10 729,44 GK/rok
- ✓ zmniejszy się roczne zużycie energii pierwotnej w budynkach publicznych (CI 32) – 3 789 219,05 kWh/rok
- ✓ ilość zaoszczędzonej energii cieplnej wyniesie 9 956,18 GJ/rok
- ✓ ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej wyniesie 175,83 MWh/rok
- ✓ szacowany spadek emisji gazów cieplarnianych: o 898,36 t ekwiwalentu CO_2
- ✓ oszczędność kosztów zaopatrzenia w energię wyniesie 424 319,02 zł/rok.

Więcej informacji

https://um.jaslo.pl/pl/projekt-modernizacja-energetyczna-budynkow-uzytecznosci-publicznej-miasta-jasla/

Rozdział 5

Finansowanie ze środków zewnętrznych poprzez zawieranie umów z prywatnymi przedsiębiorstwami

Oczekiwania wobec gmin są wysokie – mają wiele kluczowych obowiązków, dbanie o ład przestrzenny, jakość dróg, wodociągów, kanalizacji, a także ochronę zdrowia, pomoc społeczną, edukację, mają być również przykładem w dziedzinie ochrony klimatu i efektywności energetycznej, a ponadto jeszcze oszczędnie i gospodarnie zarządzać ograniczonym budżetem. Dlatego szczególnie trudna dla samorządu lokalnego jest sytuacja, w której ze względu na koszty trzeba przekładać lub odrzucać nawet bardzo obiecujące i opłacalne przedsięwzięcia, umożliwiające oszczędzanie energii. Gminna ochrona klimatu jest jednak możliwa nawet przy niewielkim kapitale własnym. Rozwiązaniem może być w tym przypadku zawieranie umów z prywatnymi przedsiębiorstwami (tzw. contracting).

5. Finansowanie ze środków zewnętrznych poprzez zawieranie umów z prywatnymi przedsiębiorstwami

Zawieranie umów z prywatnymi przedsiębiorstwami pozwala gminom realizować działania z zakresu ochrony klimatu w dużej mierze bez inwestycji finansowanych ze środków publicznych. Rozwiązanie to stosuje się przede wszystkim w działaniach dotyczących modernizacji budynków i poprawy ich efektywności energetycznej oraz produkcji i dostaw energii. Zwłaszcza w przypadku starszych nieruchomości publicznych, z instalacją techniczną i infrastrukturą służącą do wytwarzania energii z lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych wydatki na utrzymanie i renowację nie są małe. Aby w tym przypadku utrzymać i poprawić sprawność, a tym samym oszczędzać (także na kosztach energii), konieczna jest najczęściej szeroko zakrojona modernizacja. Sytuacja budżetowa wielu gmin często nie pozwala jednak na podjęcie tak kosztownych przedsięwzięć, nawet jeśli są one opłacalne. Można je natomiast zrealizować z pomocą partnerów zewnętrznych. Często gminom brakuje nie tylko pieniędzy, ale też specjalistycznej wiedzy, również w tym przypadku wsparciem może być doświadczony, merytoryczny partner z sektora prywatnego.

Pod pojęciem zawarcia umowy z prywatnym przedsiębiorstwem (tzw. contractingu) rozumiemy przeniesienie zadań w obszarze produkcji i dostaw energii na wyspecjalizowane w tym obszarze przedsiębiorstwo. Prywatni inwestorzy zajmują się więc finansowaniem i realizacją projektów i usług, prowadzą do ograniczenia kosztów energii ponoszonych przez gminę, a więc zleceniodawcę. Ten model finansowania umożliwia tym samym modernizację i optymalizację instalacji służących do wytwarzania i rozprowadzania energii w budynkach publicznych również bez nakładów finansowych ze strony gminy. Między gminą jako zleceniodawcą a zewnętrznym przedsiębiorstwem jako zleceniobiorcą zostaje zawarta w tym celu umowa. Porozumienie to – w zależności od zakresu przenoszonych zadań – może być dość skomplikowane. W zależności od modelu umowy zewnętrzny partner bierze na siebie:

- ✓ **planowanie,**
- ✓ **finansowanie,**
- ✓ **realizację projektu,**
- ✓ **zarządzanie,**
- ✓ **konserwację i utrzymanie urządzeń technicznych oraz**
- ✓ **usuwanie awarii.**

Zleceniobiorca ponosi przy tym główną odpowiedzialność za wdrożenie i powodzenie projektu. Udostępnia niezbędny kapitał oraz know-how i bierze na siebie ryzyko finansowe związane z przedsięwzięciem. Mimo to gmina nie powinna jednak przenosić na zleceniobiorcę pełnej odpowiedzialności za projekt, lecz aktywnie uczestniczyć w jego kształtowaniu i nadawać działaniom odpowiedni kierunek. To ważne, ponieważ interesy zleceniobiorcy nie zawsze muszą pokrywać się z interesami gminy. Ten model finansowania nadaje się w szczególności dla gmin, w których występuje duże zapotrzebowanie na modernizację, któremu ze względu na ograniczenia finansowe lub kadrowe nie są w stanie same sprostać. Jeżeli zleceniobiorca przy realizacji działania korzysta z wiedzy eksperckiej oraz usług lokalnych i regionalnych przedsiębiorstw, dodatkową korzyścią dla gminy wynikającą z tego modelu finansowania jest tworzenie wartości dodanej w regionie. Co do zasady przed zawarciem umowy ze zleceniobiorcą gmina powinna jednak dokładnie sprawdzić możliwość sfinansowania inwestycji ze środków własnych, ponieważ umowa z prywatnym przedsiębiorstwem nie zawsze musi być najkorzystniejszym rozwiązaniem. Wynika to choćby z marży zleceniobiorcy. Wyróżnia się kilka rodzajów umów – umowy o efekt energetyczny, umowy na dostawę energii (zwane też umowami na dostawę instalacji), umowy dotyczące finansowania i umowy w obszarze zarządzania. Dla gminnej ochrony klimatu ważne są przede wszystkim umowy na dostawę energii i umowy o efekt energetyczny (umożliwiające spłatę inwestycji z osiąganych oszczędności, związanych z ograniczeniem kosztów energii). Poniżej przedstawiamy więc właśnie te dwa modele finansowania.

Umowy na dostawę energii

Umowy na dostawę energii, zwane również umowami na dostawę instalacji, to bardzo popularny rodzaj umów z prywatnymi przedsiębiorstwami. Model ten często stosuje się w obszarze technicznego wyposażenia budynków w przypadku remontu infrastruktury energetycznej lub instalacji nowych urządzeń. Pełną odpowiedzialność za zaopatrzenie jednego lub kilku budynków w energię przenosi się wówczas na zewnętrzne przedsiębiorstwo, na przykład na zakład energetyczny. Celem umowy na dostawę energii jest osiągnięcie korzyści ekonomicznych i ekologicznych dzięki procesom optymalizacyjnym. Na świadczenie zleceniobiorcy składają się zwykle:

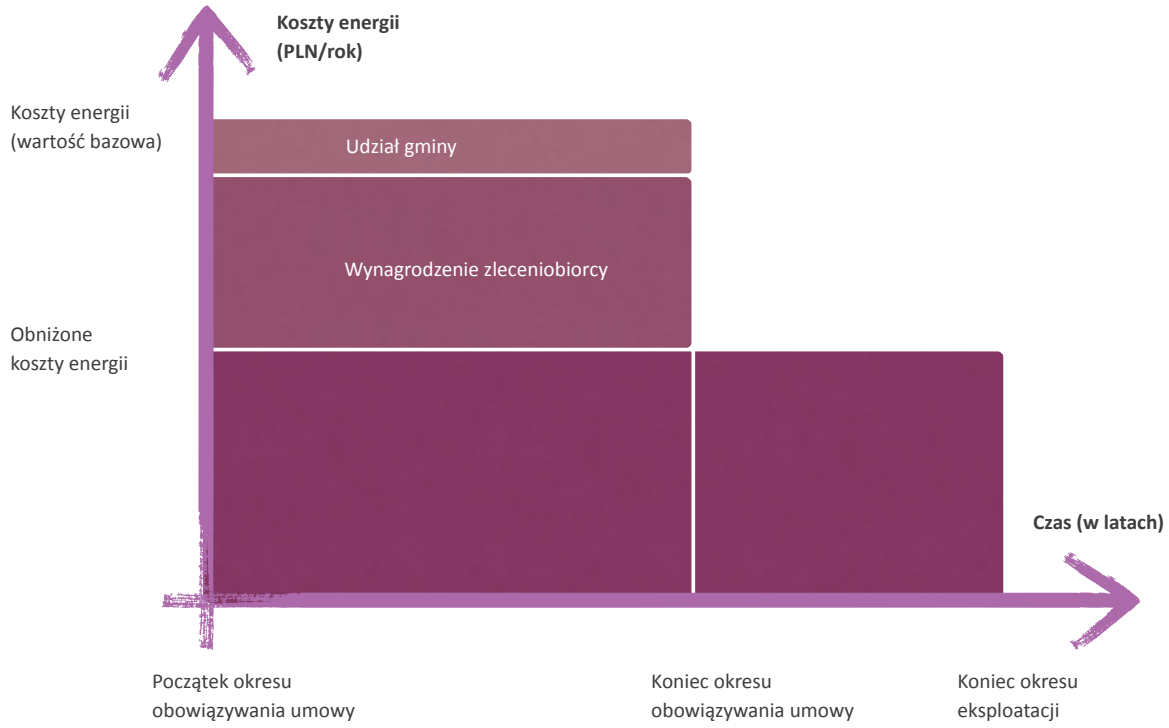
- ✓ **sfinansowanie przedsięwzięcia,**
- ✓ **zaprojektowanie i instalacja infrastruktury energetycznej takiej jak kocioł grzewczy, elektrociepłownia blokowa, urządzenia chłodzące i ich ew. przejęcie w okresie obowiązywania umowy,**
- ✓ **zarządzanie, w szczególności konserwacja i obsługa oraz**
- ✓ **zakup nośnika energii i sprzedaż energii użytkowej.**

W okresie obowiązywania umowy zleceniobiorca dostarcza zleceniodawcy, a więc gminie, zamówioną energię użytkową w postaci ciepła, pary, chłodu, prądu lub światła, pochodzącą z instalacji dostosowanej do danego budynku. Wynagrodzenie wypłacane zleceniobiorcy składa się z ustalonej ceny podstawowej i dodatkowej ceny uzależnionej od zużycia (PLN za jednostkę energii użytkowej). Umowy podpisywane są zwykle na okres od 10 do 15 lat, zależy to jednak od okresu amortyzacji nowo zainstalowanych urządzeń. W tym okresie zwracają się zainwestowane środki, tzn. wypłacane corocznie wynagrodzenie pokrywa wszystkie wydatki zleceniobiorcy wraz z marżą. Zaleta umów na dostawę energii polega na odciążeniu finansowym gminy, która nie musi finansować zakupu nowych urządzeń z kapitału własnego. Ponadto gmina korzysta z know-how zewnętrznego partnera, który realizuje projekt. W ramach umów na dostawę energii – dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii – można też korzystać z energii ze źródeł odnawialnych. Poza tym zleceniobiorca ma interes ekonomiczny w tym, aby eksploatować nowe, nowoczesne urządzenia w sposób efektywny pod względem energetycznym. Umowy na dostawę energii pozwalają też co do zasady oszczędzać energię, choć sama umowa nie zawiera żadnych konkretnych wytycznych w tym zakresie, a gmina nie otrzymuje części zaoszczędzonych środków – inaczej niż w przypadku opisanych niżej umów o efekt energetyczny.

Umowy o efekt energetyczny

Umowa o efekt energetyczny dotyczy usługi uzgodnionej w umowie zawartej między gminą i przedsiębiorstwem zewnętrznym. Jak wskazuje już sama nazwa, celem umowy o efekt energetyczny jest systematyczna realizacja potencjału w zakresie oszczędzania energii – od produkcji energii poprzez jej rozprowadzenie aż po właściwe zużycie. W jednym lub w kilku budynkach zleceniobiorca przeprowadza inwestycje, których celem jest uzyskanie ograniczenia zużycia (i kosztów) energii. W zamian za swoje usługi w okresie obowiązywania umowy otrzymuje część zaoszczędzonych środków. Umowy o efekt energetyczny często stosuje się w przypadku kompleksowej modernizacji lub wymiany infrastruktury służącej do wytwarzania energii i wyposażenia technicznego budynku. Warto po nie sięgnąć na przykład w razie pilnej potrzeby remontu centrali grzewczej i instalacji wentylacyjnej czy też oświetlenia w nieruchomościach gminnych. Okres obowiązywania umowy – tak jak w przypadku umów na dostawę energii – zależy od okresu amortyzacji urządzeń, zwykle mieści się jednak w przedziale od 5 do 15 lat. Po upływie okresu obowiązywania umowy pokryte są już wydatki poniesione na projekt, finansowanie, instalację, bezawaryjną eksploatację, nadzorowanie i monitoring oraz marżę zleceniobiorcy. Ten model finansowania wyróżnia **tzw. gwarancja oszczędności.** Roczna oszczędność energii, jaką ma zapewnić zleceniobiorca, jest wiążąco uregulowana w umowie. Odnosi się do ujętych jednorazowo rocznych kosztów energii w danym budynku – tzw. wartości bazowej. Wynagrodzenie zleceniobiorcy zależy od wyników – jeżeli na koniec roku nie zrealizowano celu oszczędności, obciąża to zleceniobiorcę, który otrzymuje ustalone w umowie wynagrodzenie za swoje usługi tylko wtedy, kiedy przewidziane w umowie oszczędności zostają uzyskane. Istnieje też możliwość, aby gmina zatrzymywała część zaoszczędzonych środków. To bardzo interesujące rozwiązanie, bo samorząd od samego początku jest wówczas odciążony finansowo. Po upływie okresu obowiązywania umowy oszczędności w pełnej wysokości przypadają gminie. Nie można jednak założyć, że po zakończeniu okresu obowiązywania umowy – a tym samym zobowiązań ciążących na zleceniobiorcy – oszczędności utrzymają się na tym samym poziomie. Na wypadek przekroczenia założonego celu oszczędności umowa przewiduje zwykle klucz, według którego dzieli się dodatkowe środki.

Umowy o efekt energetyczny – model partycypacyjny



Źródło: adelphi, według Berger et al. (2012), s. 24

Przygotowując się do realizacji takiego projektu, należy przeanalizować obiekty i działania, które mają być nim objęte. W ten sposób można oszacować, czy ma sens utworzenie jednej czy kilku grup budynków i jakie obiekty mają wchodzić w ich skład. W ramach grupowania można uwzględnić również takie nieruchomości, które nie są raczej atrakcyjne dla zleceniobiorcy. Grupa budynków obejmuje więc nieruchomości gminne, które wykazują różny potencjał w zakresie oszczędzania energii – od istotnego do relatywnie niskiego. Średni potencjał uzyskania oszczędności jest jednak wystarczający, aby spełnić wymagania zewnętrznego inwestora. Analiza nieruchomości jest też ważną podstawą przeprowadzenia postępowania przetargowego i negocjacji z oferentami, a także skonstruowania umowy. Zaleca się dwustopniową procedurę udzielenia zamówienia, która w pierwszym etapie przewiduje złożenie przez oferentów wstępnej analizy. Oferent, który w najwyższym stopniu spełnia gminne kryteria ewaluacyjne, otrzyma zlecenie na sporządzenie analizy szczegółowej. Jeżeli wyniki analizy szczegółowej nie odbiegają zbytnio od wyników analizy wstępnej, można zawrzeć umowę gwarantującą uzyskanie oszczędności. Umowa ta uwzględnia wszystkie wymogi projektu objętego umową o efekt energetyczny i chroni interes gminy jako zleceniodawcy.

5. Finansowanie ze środków zewnętrznych poprzez zawieranie umów z prywatnymi przedsiębiorstwami

Umowa reguluje aspekty takie jak:

- ✓ **rodzaj i zakres inwestycji,**
- ✓ **ustalenie wartości bazowej kosztów energii,**
- ✓ **wysokość i podział rocznych oszczędności (gwarancja oszczędności),**
- ✓ **wdrożenie, zarządzanie i konserwacja,**
- ✓ **prawo własności i prawo dostępu do urządzeń oraz**
- ✓ **okres obowiązywania umowy.**

Umowy o efekt energetyczny oferują gminom wiele korzyści i mogą pomóc w realizacji projektów z zakresu ochrony klimatu, których sfinansowanie w inny sposób byłoby trudne lub wręcz niemożliwe. Zleceniobiorca ponosi odpowiedzialność za prawidłową realizację inwestycji i gwarantuje uzyskanie oszczędności. Istnieją jednak także wady takiej umowy – wzajemna zależność między gminą a zleceniobiorcą, ewentualne konflikty interesów lub niepewność w odniesieniu do przyszłego przeznaczenia budynku i jego zużycia energii. Jeżeli na przykład przeznaczenie budynku zmieni się w okresie obowiązywania umowy, a przez to wzrośnie zużycie energii, będzie to niekorzystne dla zleceniodawcy. W przypadku projektów objętych umową o efekt energetyczny należy ponadto pamiętać, że najważniejszym ich elementem jest modernizacja oraz optymalizacja infrastruktury i urządzeń sterowniczych. Zwłaszcza w obszarze ochrony klimatu interesująca dla gmin może być jednak dalej idąca inwestycja w wyposażenie budynku, np. w dodatkowe ocieplenie czy modernizacja okien. W ramach umów o efekt energetyczny często nie da się jednak sfinansować takich inwestycji. Poza tym w takim przypadku okres amortyzacji przekracza często piętnastoletni okres obowiązywania porozumienia, w związku z czym roboty budowlane nie należą do standardowego zakresu umów o efekt energetyczny. Jeżeli gmina chciałaby zrealizować działania, które pozwolą jej na dalsze oszczędności w średniej i długiej perspektywie, musi partycypować w dodatkowych kosztach lub pokryć je w całości. Trzeba to wówczas uzgodnić ze zleceniobiorcą w umowie. Niezbędne jest w takiej sytuacji wspólne zaplanowanie przedsięwzięcia, ponieważ dodatkowa poprawa efektywności energetycznej budynku zawsze wpływa na całościową koncepcję energetyczną. Uwagi te wskazują na złożoność umów o efekt energetyczny, niekoniecznie muszą jednak stanowić argumenty przeciwko takiemu rozwiązaniu, jeżeli od początku zostaną wzięte pod uwagę. Pomoże w tym solidne zarządzanie projektem, umożliwiające sprawną realizację. Takie usługi oferują firmy doradcze i agencje ds. energii. Wspierają one gminy nie tylko w zebraniu danych, postępowaniu przetargowym i ocenie ofert, ale mogą też pośredniczyć w kontaktach między stronami umowy, na przykład w przypadku zmiany przeznaczenia poszczególnych budynków. Może się to jednak wiązać z istotnymi kosztami. Dlatego też gmina powinna się dobrze zastanowić, czy dysponuje wystarczającymi środkami na skorzystanie z takich usług, czy też może ma własne zasoby ludzkie i know-how, aby zrealizować projekt bez ponoszenia tych kosztów.

Zalety

+ gmina nie ponosi kosztów,
+ odpowiedzialność za projekt, realizację, nadzorowanie i monitoring ponosi zleceniobiorca,
+ zawieranie umów o efekt energetyczny to dobre rozwiązanie w przypadku istniejących już instalacji i budynków, które zużywają bardzo dużo energii i pilnie wymagają modernizacji,
+ mniej atrakcyjne dla zleceniobiorcy budynki można grupować z innymi, które przyniosą duże oszczędności,
+ możliwość wykorzystania zewnętrznego know-how,
+ gwarancja oszczędności przewidziana w umowie w przypadku umów o efekt energetyczny,
+ silna zachęta finansowa ze strony zleceniobiorcy, aby uzyskać dużą oszczędność na kosztach energii w okresie obowiązywania umowy,
+ możliwość sfinansowania inwestycji z oszczędności, bez inwestowania kapitału własnego gminy.

Wady

− zależność od zleceniobiorcy w okresie obowiązywania umowy,
− ewentualne konflikty interesów między zleceniobiorcą (krótkotrwałe maksymalne oszczędności) a gminą (długotrwały potencjał w zakresie oszczędzania na kosztach energii, nie tylko w okresie obowiązywania umowy),
− marża zleceniobiorcy,
− długie okresy obowiązywania umowy mogą wiązać się z ryzykiem, ponieważ oszczędność określona w umowie opiera się na ujętych jednorazowo rocznych kosztach energii (wartości bazowej) – jeżeli na przykład budynek będzie użytkowany bardziej intensywnie, gmina będzie ponosić zwiększone koszty zużycia energii,
− roboty budowlane (remont fasady czy wymiana okien) nie należą zwykle do „standardowego repertuaru”, ponieważ taka inwestycja nie zwraca się w okresie 10-15 lat.

Przykłady dobrych praktyk z Niemiec

Następujące przykłady dobrych praktyk z dużych i mniejszych niemieckich miast pokazują, dlaczego i w jaki sposób gminy te zrealizowały projekty korzystając z umów o efekt energetyczny lub umów na dostawę energii. Prezentowane przykłady dowodzą, że umowy z prywatnymi przedsiębiorstwami pozwalają zrealizować duży potencjał w zakresie oszczędzania energii i ochrony klimatu – przede wszystkim dzięki grupowaniu nieruchomości. Oprócz typowego obszaru zastosowania umów o efekt energetyczny, jakim jest modernizacja budynków pod kątem efektywności energetycznej, ten rodzaj finansowania może być także stosowany w projektach zakładających modernizację oświetlenia ulicznego. Niezależnie od rodzaju projektu objętego umową pomocne może okazać się wsparcie ze strony agencji ds. energii lub innych firm doradczych. W takim przypadku realizacja projektu objętego umową nie będzie jednak dla gminy całkowicie bezpłatna.

Berlin: Modernizacja budynków publicznych pod kątem efektywności energetycznej

W Berlinie (3,6 mln mieszkańców), stolicy Republiki Federalnej Niemiec, od kilku lat realizowany jest projekt partnerstwa na rzecz oszczędzania energii (Energiesparpartnerschaft – ESP), którego realizacja bazuje na umowach z prywatnymi przedsiębiorstwami. Punktem wyjścia do uruchomienia tego modelowego projektu było uchwalenie w 1994 r. koncepcji energetycznej, która zakładała – mimo napiętej sytuacji budżetowej – ograniczenie emisji CO_2 do 2010 r. o 25% w porównaniu z 1990 r.

Berlińska Agencja ds. Energii opracowała projekt zmierzający do oszczędzania energii i związanych z nią kosztów, oparty na umowach z prywatnymi przedsiębiorstwami, na zlecenie ówczesnego Ministerstwa ds. Urbanistyki i Ochrony Środowiska kraju związkowego Berlin (obecna nazwa: Ministerstwo ds. Środowiska, Transportu i Ochrony Klimatu).

W ramach prowadzonego projektu prywatne przedsiębiorstwa oferujące usługi energetyczne (zwane „zleceniobiorcami") dokonują niezbędnych inwestycji w budynkach publicznych. Nakłady inwestycyjne zwracają się z oszczędności uzyskanych dzięki redukcji zużycia, a co za tym idzie i kosztów energii. Zleceniobiorcy biorą na siebie projektowanie, finansowanie i realizację działań mających przynieść oszczędności energii w poszczególnych nieruchomościach. Berlińska Agencja ds. Energii zajmuje się zarządzaniem projektem i wspiera miasto na przykład w organizacji postępowań przetargowych adresowanych do oferentów z całej Unii Europejskiej czy też w monitoringu prowadzonych prac. Objęte projektem mogą zostać przede wszystkim te nieruchomości, które cechuje wystarczający potencjał w zakresie modernizacji i optymalizacji, gwarancja istnienia budynku przez przynajmniej dziesięć lat oraz w miarę możliwości stałe przeznaczenie. Berlin stawia w tym zakresie na grupowanie nieruchomości, w ramach którego budynki o różnym przeznaczeniu – biurowce, szkoły i przedszkola – łączy się w grupy. Dzięki temu projektem można objąć również te budynki, które są mniej atrakcyjne dla zleceniobiorcy pod względem ekonomicznym.

Dotychczas zawarto 27 umów o partnerstwo energetyczne z różnymi zleceniobiorcami. Są to zwykle większe przedsiębiorstwa, których działalność nie ogranicza się do regionu, lub wyspecjalizowane spółki zależne od dużych przedsiębiorstw. Okres obowiązywania umowy wynosi

Kluczowe dane

Rodzaj finansowania: umowa o efekt energetyczny

Okres: od 1996 r.

Koszty: ok. 65 mln € (zleceniobiorcy)

Gwarantowana oszczędność: 26%

Redukcja kosztów: ok. 15 mln € rocznie (3 mln € dla Berlina)

Redukcja emisji CO_2: ok. 73 000 t rocznie

Rekomendacje wynikające z przykładu Berlina

- ✓ **Powierzenie zarządzania projektem kompetentnym partnerom w ramach projektów opartych na umowie z prywatnym przedsiębiorstwem odciąża zleceniodawcę; partnerzy wnoszą do projektu wkład w postaci know-how i znajomości rynku.**
- ✓ **Grupowanie różnych budynków pozwala objąć projektem opartym na umowie z prywatnym przedsiębiorstwem również mniej „atrakcyjne" nieruchomości, o niskich rocznych kosztach energii.**

Nowy system zimnej kompresji w berlińskim szpitalu
Źródło: Vivantes Berlin

od ośmiu do czternastu lat. Do realizacji przedsięwzięć i konserwacji instalacji w okresie obowiązywania umowy zaangażowano dotychczas ponad 100 podwykonawców – najczęściej małe i średnie przedsiębiorstwa z regionu. Działania w zakresie modernizacji pod kątem efektywności energetycznej skupiają się na optymalizacji wytwarzania i dystrybucji energii cieplnej, podgrzewania wody, wentylacji pomieszczeń, urządzeń pomiarowych i sterujących, oświetlenia oraz zarządzania energią. Potencjał w zakresie oszczędzania wykorzystano w ten sposób w ponad 1 400 budynkach publicznych położonych na 545 działkach. Średnia gwarantowana oszczędność na kosztach dla kraju związkowego Berlin wynosi 25,5%, co odpowiada obecnie kwocie około 15 mln euro rocznie. Dla berlińskiego budżetu oznacza to oszczędność ponad 3 mln euro rocznie. Zleceniobiorcy zainwestowali dotychczas około 65 mln euro (netto), co pozwala ograniczać emisje CO_2 o około 73 000 t rocznie.

Dormagen: Optymalizacja oświetlenia ulicznego

Miasto Dormagen (63 000 mieszkańców), położone niedaleko Düsseldorfu, od kilku lat udowadnia, że efektywne wykorzystanie energii jest możliwe również w dziedzinie oświetlenia ulicznego. Dzięki przeprowadzonej modernizacji miasto co roku uzyskuje istotne oszczędności, które odciążają nie tylko miejski budżet, ale też klimat. W 2006 r. Zakłady Techniczne miasta Dormagen zleciły zbadanie potencjału oszczędności w obszarze oświetlenia ulicznego. Prognozowano, że zużycie energii zmniejszy się przynajmniej o 30%. Ze względu na ograniczenia budżetowe rada miasta zleciła zakładowi miejskiemu sprawdzenie, czy da się zrealizować to przedsięwzięcie w ramach umowy o efekt energetyczny. Ponieważ umowa o efekt energetyczny obejmująca całe oświetlenie uliczne w gminie była w tym czasie w Nadrenii Północnej-Westfalii projektem pilotażowym, nawiązano kontakt z Agencją ds. Energii tego kraju związkowego (EnergieAgentur.NRW), która wsparła miasto w przeprowadzeniu postępowania przetargowego. Po dokonaniu oceny złożonych ofert podpisano pięcioletnią umowę z oferentem, który złożył najlepszą ofertę. Ustalono gwarancję oszczędności na poziomie 44%.

Inwestycja zrealizowana przez firmę z branży elektrycznej z Uedem zwróciła się z oszczędności uzyskanych na kosztach energii elektrycznej. Po zakończeniu głównej fazy projektu oszczędności zaczęły trafiać do miejskiego budżetu.

Rekomendacje wynikające z przykładu Dormagen

- ✓ **Umowy o efekt energetyczny w obszarze oświetlenia ulicznego są opłacalne i można je zawierać również na krótsze okresy (5 lat).**
- ✓ **Na etapie postępowania przetargowego pomocne jest doradztwo ekspertów.**
- ✓ **Osiągnąwszy początkowo oszczędności na poziomie 44%, miasto nie spoczęło na laurach – do dzisiaj kontynuuje realizację projektu dotyczącego efektywnego oświetlenia ulicznego, osiągając już oszczędności na poziomie 73%!**

Aby osiągnąć oczekiwane oszczędności zapewniając jednak wysoką jakość oświetlenia, wzięto ponadto pod uwagę następujące wytyczne: między 6:00 a 20:00 natężenie światła powinno wynosić 100%, między 20:00 a 22:00 – 80%, a po 22:00 – już tylko 50%. Od jesieni 2007 r. do marca 2008 r. prawie 5 000 starych wysokociśnieniowych lamp rtęciowych wymieniono na bardziej efektywne energetycznie wysokociśnieniowe lampy sodowe. Zleceniobiorca zainwestował łącznie 667 300 euro. Około 300 000 euro przeznaczono na sprzęt oświetleniowy i nowe stateczniki. Za pozostałą kwotę zakupiono system zarządzania oświetleniem (autotransformatory i sterowanie techniczne), aby umożliwić stopniowe obniżanie napięcia.

Kluczowe dane

Rodzaj finansowania: umowa o efekt energetyczny

Okres: od 2008 r.

Koszty: ok. 670 000 €

Gwarantowana oszczędność: 73% w porównaniu z 2006 r.

Redukcja emisji CO_2: ok. 830 t rocznie

W dniu 1 kwietnia 2008 r. rozpoczęła się główna faza projektu. Już po upływie pierwszego roku okazało się, że można było osiągnąć zagwarantowane w umowie oszczędności na poziomie 44%. Oszczędzono około 1,4 mln kWh energii elektrycznej, co oznacza zmniejszenie emisji CO_2 o około 830 t rocznie. Po dokonaniu modernizacji i optymalizacji oświetlenia ulicznego również w Dormagen rozpoczęła się „era LED".

Następnie latem 2011 r. za niecałe 32 000 euro zainstalowano łącznie 49 lamp LED w dwóch kolejnych dzielnicach. Były one, co prawda, trzykrotnie droższe od lamp tradycyjnych, ale zużycie energii udało się ograniczyć jeszcze o ponad 60%. Modernizację oświetlenia wsparło Federalne Ministerstwo Środowiska (BMU), które przyznawało wówczas dofinansowanie na takie technologie chroniące klimat, w wysokości do 40% kosztów (w ramach Narodowej Inicjatywy Ochrony Klimatu).

Ponieważ Dormagen było zadowolone ze swoich doświadczeń związanych z umową zawartą z prywatnym przedsiębiorstwem, zlecono zawarcie kolejnej, dzięki czemu w 2019 r. już 94% oświetlenia ulicznego wyposażono w lampy LED. Zużycie energii elektrycznej ograniczono w porównaniu z 2006 r. o 73%.

Wymiana oświetlenia ulicznego
Źródło: Warsztaty techniczne w Dormagen

„Jesteśmy dumni, że jako pierwsza gmina w Nadrenii Północnej-Westfalii zrealizowaliśmy projekt w zakresie oświetlenia ulicznego zawierając umowę o efekt energetyczny. Szczególnie cieszy nas również fakt, że projekt ten jest dla miasta opłacalny i okazał się wielkim sukcesem. Nie przestajemy jednak śledzić nowinek technicznych w tym obszarze".

Thomas Gruteser, kierownik ds. budowy dróg w zakładach miejskich w Dormagen

Sehnde: Modernizacja nieruchomości miejskich pod kątem efektywności energetycznej

Miasto Sehnde (24 200 mieszkańców) pod Hanowerem postawiło sobie w 2004 r. za cel wniesienie wyraźnego wkładu w ochronę klimatu przy jednoczesnym odciążeniu miejskiego budżetu. W tym samym roku wydano materiał poświęcony wymianie instalacji grzewczych według wytycznych z rozporządzenia w sprawie oszczędzania energii, który wyraźnie pokazał potrzebę większych inwestycji. Ze względu na zaległości w remontach i braki budżetowe miasto zdecydowało się przeprowadzić działania w zakresie efektywności energetycznej i modernizacji poprzez zawarcie umowy o efekt energetyczny z prywatnym przedsiębiorstwem. W tym celu najpierw znaleziono odpowiednią firmę doradczą, a następnie zlecono zarządzanie projektem Berlińskiej Agencji ds. Energii, która opracowała dane dotyczące zużycia energii w poszczególnych budynkach i wyłoniła w drodze przetargu odpowiedniego partnera.

W marcu 2010 r. podpisano umowę pomiędzy miastem Sehnde a spółką WISAG Energiemanagement GmbH & Co. KG, która dokonała inwestycji na kwotę ok. 930 000 euro w wybranej grupie jedenastu budynków miejskich. Jako zleceniobiorca WISAG gwarantuje miastu ograniczenie zużycia energii o ok. 28,7%, przy czym wydatki mają się zwrócić z oszczędności uzyskanych w czternastoletnim okresie. Z uzyskiwanych co roku oszczędności w kwocie ok. 130 000 euro ok. 9 000 euro trafia bezpośrednio do budżetu miasta. Zmodernizowane lub nowe urządzenia w momencie montażu stają się własnością miasta. Po zakończeniu okresu obowiązywania umowy samorządowy budżet zasili również pełna kwota uzyskiwanych oszczędności. Wśród wspomnianych nieruchomości znalazły się ratusz, cztery szkoły, cztery sale gimnastyczne, wiejski dom kultury i budynek straży pożarnej. Aby ograniczyć zużycie energii w tych budynkach, zamontowano nowe kotły kondensacyjne i obiegowe pompy ciepła z regulacją prędkości obrotowej. Ponadto niektóre nieruchomości będą mogły być w przyszłości monitorowane również zdalnie dzięki nowoczesnym urządzeniom regulacyjnym. Inne podjęte działania są związane z przejściem na energooszczędne oświetlenie i ociepleniem stropów. Najważniejszą inwestycją była instalacja w Zespole Szkół w Sehnde układu kogeneracyjnego na gaz, który uruchomiono pod koniec 2010 r. Wytwarza on nie tylko energię elektryczną, ale też cieplną. W porównaniu z tradycyjnym osobnym wytwarzaniem energii elektrycznej w dużych elektrowniach i energii cieplnej w kotłach takie rozwiązanie pozwala istotnie ograniczyć emisję CO_2. Umowa o efekt energetyczny, którą zawarło Sehnde, przynosi korzyści nie tylko budżetowi miasta, ale też środowisku i klimatowi. Emisję CO_2 ograniczono o ok. 590 t rocznie, co odpowiada ok. 35,4% dotychczasowych emisji.

„Zalety tego innowacyjnego modelu widać gołym okiem – miasto Sehnde zmniejsza emisje dwutlenku węgla o ok. 600 ton rocznie, odciążamy nasz napięty budżet, a do tego dostajemy gratis nowoczesne technologie, zwiększające efektywność energetyczną”.

Carl Jürgen Lehrke, burmistrz Sehnde

Rekomendacje wynikające z przykładu Sehnde

- ✓ **Dzięki umowie o efekt energetyczny zawartej z prywatnym przedsiębiorstwem miasto zdołało przeprowadzić niezbędne działania w zakresie efektywności energetycznej i modernizacji, których nie byłoby w stanie zrealizować samodzielnie ze względu na sytuację budżetową.**
- ✓ **Jeżeli samorządowi brakuje zasobów ludzkich i specjalistycznej wiedzy, warto sięgnąć po zewnętrzną pomoc w zarządzaniu projektem, na przykład ze strony agencji ds. energii.**

Nowy system pomp ciepła w ratuszu miejskim

Źródło: Miasto Sehnde

Kluczowe dane

Rodzaj finansowania: umowa o efekt energetyczny

Okres: od 2010 r. (14 lat)

Koszty: 930 000 €

Gwarantowana oszczędność: 29%

Redukcja kosztów: 130 000 € (9 000 € dla Sehnde)

Redukcja emisji CO_2: 590 t rocznie

Przykłady dobrych praktyk z Polski

System zarządzania energią w budynkach oświatowych (Sosnowiec Siemens) i mieszkalnych (Sosnowiec Dalkia)

Projekt realizowany na terenie miasta Sosnowiec przez firmę Siemens był jednym z pierwszych w Polsce projektów zrealizowanych na podstawie umowy o efekt energetyczny. W związku ze swoim pilotażowym charakterem projekt ten spotykał się ze sporą nieufnością wśród przedstawicieli jednostek samorządu terytorialnego, albowiem prowadził do realizacji wspólnego działania zakładając podział zarówno kosztów inwestycji, jak i generowanych zysków. Sosnowiec nie dysponował niezbędnym kapitałem do samodzielnej realizacji tego przedsięwzięcia, nie posiadał też odpowiednich zasobów ludzkich, aby taką inwestycję przeprowadzić, dlatego miasto w 2013 r. podpisało z firmą Siemens umowę o wartości 17 mln PLN. Umowa została zawarta na okres 10 lat w dniu 22 stycznia 2013 r. w wyniku postępowania o zamówienie publiczne, przeprowadzonego w trybie dialogu konkurencyjnego. Systemem zarządzania energią objęto 81 budynków oświatowych zasilanych w ciepło systemowe. Inwestycja jest spłacana dzięki uzyskiwanym oszczędnościom, związanym z ograniczeniem kosztów energii w tych należących do miasta budynkach. Co ciekawe, bazując na swoim doświadczeniu miasto Sosnowiec w 2017 r. zdecydowało o wdrożeniu kolejnego innowacyjnego projektu w podobnej formule, tym razem dla budynków mieszkalnych, we współpracy z firmą Dalkia. Nowy projekt Sosnowca i Dalkii to pierwsza w Polsce energomodernizacja mieszkaniowa zrealizowana w formule partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP). Dalkia, dostawca energii, zagwarantowała utrzymanie niskiego poziomu jej zużycia. Do tej pory tego typu projekty realizowano wyłącznie w budynkach użyteczności publicznej. Inwestycja z 2017 r. obejmuje natomiast 22 budynki mieszkalne z 538 lokalami oraz żłobek, w których zlikwidowano blisko 1000 pieców węglowych.

Więcej informacji

https://www.um.warszawa.pl/sites/default/files/attach/aktualnosci/3_sosnowiec_zarzadzanie_energia_0.pdf

https://www.escowpolsce.pl/aktualnosci/jak-sosnowiec-z-dalkia-oszczedzaja-energie-i-walcza-ze-smogiem.html

UM w Sosnowcu, fot. Michał Sz. (CC 4.0)

Źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Urz%C4%85d_Miasta_w_Sosnowcu.jpg

Termomodernizacja wraz z zarządzaniem źródłami ciepła w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Opalenica

Termomodernizacja ratusza w Opalenicy

Źródło: UMiG Opalenica

Projekt ten zrealizowany został w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego, w modelu Projektuj-Buduj-Finansuj-Eksploatuj/Zarządzaj. Partner prywatny projektu, spółka ENGIE Services Sp. z o.o., został wyłoniony w wyniku postępowania przeprowadzonego zgodnie z trybem przewidzianym w ustawie z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym (DZ.U. z 2015 r. poz. 696 j.t.). Umowa zakładała wykonanie w okresie jednego roku prac termomodernizacyjnych w budynkach: Przedszkola Nr 1 w Opalenicy, Szkoły Podstawowej im. A. i Wł. Niegolewskich w Opalenicy, Gimnazjum w Opalenicy, Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Wojnowicach, Szkoły Podstawowej w Dakowach Mokrych, Centrum Kultury i Biblioteki im. Powstańców Wielkopolskich w Opalenicy oraz Urzędu Miejskiego w Opalenicy. Następnie przez 14 lat firma odpowiadać będzie za bieżące monitorowanie zużycia energii w tych obiektach i zarządzanie zainstalowanymi urządzeniami w celu zachowania zagwarantowanych w umowie oszczędności energii, założonych na średnim poziomie 45%.

Model wykorzystany przez gminę Opalenica zakładał, że wyłoniony partner prywatny przygotowuje dokumentację projektową, wraz z niezbędnymi uzgodnieniami i pozwoleniami, w której uwzględnia rozwiązania techniczne i technologiczne, mające umożliwić osiągnięcie efektu energetycznego w postaci oszczędności. Po zaakceptowaniu dokumentacji projektowej przez Gminę oraz uzyskaniu niezbędnych pozwoleń, partner prywatny wykona prace termomodernizacyjne, ponosząc ich koszty. Dopiero po dokonaniu odbioru tychże prac i rozpoczęciu etapu użytkowania obiektów, monitorowania i zarządzania w nich energią, Gmina rozpocznie uiszczanie ratalnych transz wynagrodzenia na rzecz partnera prywatnego, zgodnie z harmonogramem spłat. Jednocześnie w tym okresie (w przypadku gminy Opalenica umowa trwa 15 lat, w tym rok budowy i 14 lat etapu zarządzania) partner prywatny zobowiązany jest do utrzymywania efektów energetycznych – oszczędności, na poziomie nie niższym niż zadeklarowany w ofercie, pod rygorem kar umownych.

W 2019 r., pierwszym roku po zakończeniu prac termomodernizacyjnych rozpoczętych w 2016 r., koszty ogrzewania zmniejszyły się w porównaniu z rokiem 2016 o 198 169,35 zł, a koszty energii elektrycznej o 17 278,42 zł, co daje w sumie oszczędności w wysokości: 215 447,77 zł.

Więcej informacji

https://www.ppp.gov.pl/termomodernizacja-wraz-z-zarzadzaniem-zrodlami-ciepla-w-budynkach-uzytecznosci-publicznej-na-terenie-gminy-opalenica-/

Modernizacja energetyczna obiektów użyteczności publicznej w gminie Mielno

Innowacyjny projekt na rzecz poprawy efektywności energetycznej budynków publicznych, który wykorzystuje formułę finansowania hybrydowego łączącego dofinansowanie z funduszy unijnych z finansowaniem od inwestora prywatnego, realizuje gmina Mielno. Otrzymała ona dofinansowanie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego 2014-2020 w wysokości prawie 7,4 mln zł. Przetarg na modernizację energetyczną obiektów użyteczności publicznej wygrała Polska spółka IZIM, należąca do funduszu BaltCap Infrastructure Fund, który przeznaczy ponad 4 mln euro (tj. ponad 17 mln zł) na modernizację energetyczną budynków Szkoły Podstawowej w Mielnie (wraz z dawnym gimnazjum i halą sportową), Szkoły Podstawowej w Sarbinowie, Mieleńskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji a także Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej. Celem projektu jest ograniczenie kosztów energii i uzyskanie oszczędności w rachunkach za prąd i gaz, zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych oraz pyłów zanieczyszczających powietrze, poprzez m.in. instalację energooszczędnego oświetlenia LED i ogniw fotowoltaicznych, oraz poprawa estetyki budynków (nowe elewacje, dachy, okna, drzwi itp.). Realizacja prac modernizacyjnych jest także okazją do przeprowadzenia koniecznych remontów i przebudowy – choć koszty nie są dofinansowane w ramach opisywanego wsparcia, ale będą objęte jedną gwarancją jakości. Dodatkowo w ramach projektu zostanie wdrożony system zdalnego zarządzania energią, który umożliwi całodobowe zarządzanie, kontrolę i monitorowanie zużycia ciepła i energii elektrycznej w obiektach. Umowa podpisana w listopadzie 2019 r. będzie obowiązywać przez 8 lat.

Szkoła Podstawowa w Sarbinowie

Źródło: UM w Mielnie

Mieleński Ośrodek Sportu i Rekreacji

Źródło: UM w Mielnie

To pierwszy w województwie zachodniopomorskim projekt hybrydowy, czyli realizowany w partnerstwie publiczno-prywatnym (PPP) z udziałem funduszy UE. Dzięki przyjęciu modelu PPP można było znacznie zwiększyć zakres projektu i objąć nim wszystkie najważniejsze budynki wymagające modernizacji energetycznej – tłumaczą przedstawiciele Urzędu Gminy. Istota PPP polega na tym, że to partner prywatny finansuje inwestycję z własnych środków, natomiast gmina wypłaca wynagrodzenie w ratach przez umówiony okres, najczęściej 10-15 lat. Model PPP pozwala rozłożyć proces finansowania projektu na dłuższy okres i w mniejszym stopniu wpływa na wskaźniki zadłużenia gminy niż model tradycyjny. Dzięki temu gmina nie musi rezygnować z innych inwestycji. Dodatkową korzyścią finansowania hybrydowego jest fakt, że w okresie trwania umowy partner prywatny musi utrzymać efekty energetyczny projektu, tak więc udziela znacznie dłuższej gwarancji jakości niż w normalnym zamówieniu.

Celem nadrzędnym realizacji przedsięwzięcia jest ochrona środowiska naturalnego. Celem bezpośrednim zmniejszenie energochłonności obiektów użyteczności publicznej gminy Mielno.

W efekcie realizacji projektu przewidziano:

- ✓ **roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (emisji CO_2 o ponad 70%),**
- ✓ **zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych,**
- ✓ **produkcję energii elektrycznej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE,**
- ✓ **oszczędność energii elektrycznej,**
- ✓ **oszczędność energii cieplnej,**
- ✓ **zmniejszenie zużycia energii końcowej w wyniku realizacji projektu o 7983,57 GJ/rok.**

Więcej informacji

https://www.mielno.pl/o-gminie/fundusze-europejskie/modernizacja-energetyczna-obiektow-uzytecznosci-publicznej-w-gminie-mielno

Rozdział 6

Angażowanie lokalnej społeczności – ochrona klimatu gratis

Angażowanie lokalnej społeczności w samorządową ochronę klimatu daje gminom możliwość osiągnięcia celów klimatycznych. Istniejące zachęty związane z rozwojem energetyki obywatelskiej w Niemczech umożliwiały osiągnięcie efektu klimatycznego bez wydatków z własnego budżetu w sposób, który wzbudza szczególne zainteresowanie mieszkanek i mieszkańców.

W Polsce także pojawiają się podobne inicjatywy wspierane poprzez dofinansowanie ze środków unijnych lub innych programów wsparcia. Istnieje wiele sprawdzonych i skutecznych modeli pozwalających na angażowanie lokalnej społeczności w proces rozwoju odnawialnych źródeł energii, na przykład poprzez obywatelskie instalacje energetyczne na prywatnych nieruchomościach w Polsce oraz na dachach i innych powierzchniach będących własnością gminy w Niemczech.

Energetyka obywatelska

Zaangażowanie mieszkanek i mieszkańców nie tylko odciąża gminny budżet, ale też pozytywnie uwrażliwia lokalną społeczność na kwestie związane z ochroną klimatu i odnawialnymi źródłami energii, stwarzając możliwości współdziałania i kształtowania rzeczywistości. Istotną zaletą tej formy finansowania w inicjatywach realizowanych w Niemczech jest to, że gmina nie ponosi żadnych kosztów lub ponosi je jedynie w niewielkiej wysokości, odnosi za to korzyść wizerunkową, którą można pozytywnie komunikować za pośrednictwem mediów. Ponieważ co do zasady gmina nie odpowiada za planowanie i realizację projektu – w przeciwieństwie do modeli finansowania przedstawionych we wcześniejszych rozdziałach – nie trzeba w tym wypadku dysponować ani szerokimi zasobami ludzkimi, ani specjalistycznym know-how. Z tego względu partycypacja mieszkanek i mieszkańców jest godna polecenia nie tylko sama w sobie – idealnie można ją łączyć z innymi działaniami na rzecz ochrony klimatu i innymi formami finansowania. W niniejszym rozdziale wyjaśniono zalety angażowania lokalnej społeczności w samorządową ochronę klimatu, a sukces takich instalacji zilustrowano przykładami z praktyki.

Obywatelskie instalacje energetyczne zaliczają się do klasycznych modeli angażowania lokalnej społeczności w samorządową ochronę klimatu. W modelach stosowanych w Niemczech gminy udostępniają powierzchnie publiczne na potrzeby wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, ale same nie są zobowiązane do realizacji projektów. W tym celu mieszkanki i mieszkańcy powołują spółkę zarządzającą projektem i stają się współwłaścicielami wybudowanych instalacji energetycznych, co oznacza, że biorą udział w podziale zysków generowanych w ramach projektu, ale też ponoszą ryzyko ekonomiczne. Angażują się finansowo i koncepcyjnie, działając jako inwestorzy we własnej sprawie. Najpopularniejszym aktualnie modelem obywatelskich instalacji energetycznych są obywatelskie instalacje solarne, na przykład wytwarzające energię elektryczną w budynkach administracji publicznej lub w szkołach albo podgrzewające wodę w basenach. Instalacje obywatelskie mogą także wykorzystywać inne odnawialne źródła energii np. wodę, biomasę czy też wiatr. Jeżeli projekt jest realizowany przy wsparciu społecznym, a ponadto społeczność ma odpowiedni udział finansowy w zyskach, zwiększa się akceptacja dla ewentualnych zakłóceń wizualnych i akustycznych, jakie mogą wiązać się z realizacją projektu. Lokalną społeczność można też z powodzeniem angażować w projekty dotyczące zbiorowych systemów ogrzewania opartych na odnawialnych źródłach energii, jak pokazują tzw. wsie (bio)energetyczne. Korzyści wynikające z obywatelskich instalacji energetycznych nie ograniczają się jednak do wytwarzania energii z odnawialnych źródeł i ograniczania emisji CO_2 – również w tym przypadku dużą rolę odgrywa tworzenie w gminie wartości dodanej, ponieważ instalację i konserwację często powierza się lokalnym lub regionalnym przedsiębiorstwom. Ponadto instalacje solarne na dachach ratusza czy szkoły uwrażliwiają lokalną społeczność na zagadnienia związane z ochroną klimatu – w ten sposób transformacja energetyczna może być realizowana lokalnie, bez wydawania środków publicznych.

System niemiecki umożliwia zaangażowanie mieszkańców w ochronę klimatu nie tylko w ramach klasycznych modeli takich jak obywatelska instalacja solarna czy też budowa farmy wiatrowej. Miejskie zakłady komunalne mogą również na przykład wystawić tzw. dłużne papiery wartościowe na okaziciela. W ten sposób zobowiązują się, że na koniec ustalonego okresu wypłacą subskrybentom określoną kwotę powiększoną o umówione odsetki. Subskrybenci nie mają jednak ani prawa do informacji, ani do uczestniczenia w zarządzaniu realizowaną inwestycją. Zakłady miejskie muszą aktywnie szukać kontaktu z inwestorami. Niektóre kraje związkowe utworzyły na podstawie tego modelu fundusze obywatelskie, aby w ten sposób współfinansować biogazownie lub elektro-

ciepłownie blokowe. W przypadku obywatelskiej instalacji energetycznej kluczową rolę odgrywa wybór formy prawnej. Jest wiele opcji – spółka cywilna, spółka komandytowa, w której komplementariuszem jest spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, lub też spółdzielnia. Poszczególne formy prawne różnią się między sobą na przykład koniecznością wniesienia kapitału początkowego i jego wysokością, czasem, jaki trzeba przeznaczyć na utworzenie podmiotu i zarządzanie nim, a także prawem do współdecydowania.

W Polsce moc odnawialnych źródeł energii zainstalowanych w gospodarstwach domowych w 2018 r. podwoiła się. Nowe regulacje prawne wdrożone dzięki nowelizacji Ustawy o OZE w 2016 r. wprowadziły zarówno kategorię prosumenta, jak i rynku energii oraz umożliwiły stworzenie klastrów energii. Zgodnie z definicją ustawową „klastrem energii określamy cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego, dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, na obszarze działania tego klastra nieprzekraczającym granic jednego powiatu w rozumieniu ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym lub 5 gmin w rozumieniu ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym; klaster energii reprezentuje koordynator, którym jest powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja lub wskazany w porozumieniu cywilnoprawnym dowolny członek klastra energii, zwany dalej koordynatorem klastra energii". Regulacje z 2016 r. umożliwiające rozwój klastrów energii oraz popularyzację prosumentów (czyli indywidualnych wytwórców energii) mają doprowadzić do rozwoju energetyki rozproszonej w Polsce. Do czasu nowelizacji ustawy mieszkańcy gmin zainteresowanych rozwojem obywatelskiej energetyki odnawialnej mogli wytwarzać energię wyłącznie na swoje potrzeby. Jako prosumenci wytworzony nadmiar energii będą mogli sprzedawać do sieci.

Przyjęty przez rząd w czerwcu 2019 r. projekt Energia Plus i tzw. pakiet prosumencki, zawarty w nowelizacji ustawy o OZE, zakłada, że przedsiębiorca, który założy mikroinstalację fotowoltaiczną (moc do 50 kW), będzie mógł produkować prąd na własne potrzeby. Jeżeli wyprodukuje go w nadmiarze, będzie mógł oddać nadwyżkę do sieci dystrybucyjnych, dzięki czemu, kiedy słońce nie będzie świecić, kupi go później ze znacznym opustem. Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii zapowiada, że w planach są kolejne ułatwienia ukierunkowane na rozwój energetyki obywatelskiej, inwestycji w OZE oraz zwiększenie udziału prosumenckich OZE w bilansie energetycznym Polski.

Projekt umożliwia także tworzenie spółdzielni energetycznych na terenie gmin wiejskich i miejsko-wiejskich. Spółdzielnie będą miały prawo do prosumenckich zasad rozliczeń energii elektrycznej w systemie opustów.

Pierwszy etap programu Mój prąd, wspierającego rozwój przydomowych źródeł energii odnawialnej (np. niewielkiej elektrowni słonecznej) i jednego z największych tego typu w Europie, zakończył się dofinansowaniem ponad 27 tys. mikroinstalacji fotowoltaicznych dla osób fizycznych. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej wydał na ten cel prawie 132 mln zł, a zainstalowana moc PV sięgnęła 152 MW. To 40 razy więcej niż ma aktualnie największa farma fotowoltaiczna w Polsce – farma Czernikowo.

Trwają prace (luty 2020 r.) nad rozporządzeniami, które doprecyzują zasady przyłączania mikroinstalacji do sieci przesyłowych oraz zasady rozliczeń i współpracy pomiędzy prosumentem a sprzedawcą energii i operatorem sieci dystrybucyjnej. W ramach osobnego projektu rządowego trwają prace nad rozszerzeniem modelu prosumenta na tzw. prosumenta zbiorowego, zmierzające do przeniesienia wszystkich korzyści, które ma indywidualny prosument, na podmioty zbiorowe typu wspólnoty mieszkaniowe, spółdzielnie mieszkaniowe czy osiedla.

Wciąż jednak istnieją w Polsce poważne bariery w rozwoju spółdzielczości energetycznej – brak strategii, niestabilność prawa, niski kapitał społeczny, nieufność wobec władz, uzależnienie od dotacji i wiele innych.

Te utrudnienia legislacyjne nie przeszkodziły jednak innowacyjnym gminom takim jak np. Niepołomice w rozwoju odnawialnej energetyki obywatelskiej.

Przykłady dobrych praktyk z Niemiec

Poniższe przykłady z praktyki pokazują, że angażowanie lokalnej społeczności może przynieść różnorakie korzyści dla samorządowej ochrony klimatu. Ilustrują one, jak w modelu wykorzystywanym w Niemczech zaangażowani mieszkanki i mieszkańcy mogą we współpracy z gminą umieszczać na publicznych dachach obywatelskie instalacje solarne. Gmina co do zasady nie ponosi w związku z tym żadnych kosztów. Niekiedy może nawet otrzymywać część wynagrodzenia za wprowadzanie energii ze źródeł odnawialnych do sieci tytułem czynszu za dzierżawę powierzchni dachów. Potencjał budowy takich instalacji może zostać optymalnie wykorzystany, jeżeli gmina aktywnie wspiera zaangażowanie mieszkanek i mieszkańców, na przykład udostępniając odpowiednie powierzchnie lub współpracując z innymi partnerami takimi jak kasy oszczędnościowe.

Kastellaun: Instalacje fotowoltaiczne spółdzielni energetycznej na dachu szkoły

Szkoła im. Theodora Heussa w Kastellaun (5 114 mieszkańców) uchodzi za wzór ochrony klimatu i odzwierciedla jednocześnie świadomość administracji powiatu Rhein-Hunsrück w zakresie konieczności zrównoważonego rozwoju. Na dachu szkoły znajdują się dwie instalacje fotowoltaiczne o mocy 93 kWp.

Punktem wyjścia do umieszczenia instalacji był wprowadzony w 2010 r. wykaz powierzchni dachowych, który dał ogląd przydatności poszczególnych dachów pod kątem wykorzystania na cele energetyki słonecznej. Okazało się, że instalacje umieszczone na odpowiednich dachach w powiecie w długiej perspektywie mogłyby pokryć prawie całe zapotrzebowanie na energię elektryczną. Przykład ten pokazuje, jakie szanse dla efektywności energetycznej, ochrony klimatu i wykorzystania odnawialnych źródeł energii stwarzają stare budynki. Z wykazu powierzchni dachowych wynikało, że Szkoła im. Theodora Heussa znakomicie nadaje się do pozyskiwania energii ze słońca. W 2010 r. na rozległym dachu szkoły spółdzielnia HunsrückSonne Kastellaun eG umieściła instalację fotowoltaiczną o mocy 58 kWp. Instalacja ta uzupełniła inną instalację fotowoltaiczną o mocy 35 kWp, umieszczoną tam już w 2007 r. przez prywatnego inwestora.

„Zeroemisyjność jest wynikiem systematycznego łączenia poszczególnych działań, służących zwiększaniu efektywności energetycznej z przechodzeniem na odnawialne źródła energii. Warto zauważyć, że ekologiczną modernizację udało się przeprowadzić bez istotnych nakładów inwestycyjnych ze strony organu prowadzącego szkołę."

Bertram Fleck, były radny powiatu Rhein-Hunsrück

Założona w 2008 r. spółdzielnia postawiła sobie za cel wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii, tworzenie wartości dodanej w regionie i dokonywanie niezbędnych inwestycji sfinansowanych w 100% dzięki udziałom nabywanym przez mieszkanki i mieszkańców gminy. Członkami spółdzielni są osoby z regionu, które chcą się zaangażować w obszarze energetyki słonecznej i ochrony klimatu, zwłaszcza te, które nie dysponują własną powierzchnią dachową lub większymi środkami inwestycyjnymi. Udział w spółdzielni można było nabyć za kwotę od 1 000 do 10 000 euro. Spółdzielnia zainwestowała w instalację 150 000 euro. Zgodnie z założeniem

Kluczowe dane

Rodzaj finansowania: spółdzielnia Bürgersolargenossenschaft (e.G.)

Okres: od 2010 r. (20 lat)

Koszty: 150 000 €

Moc instalacji: 58 kWp

Redukcja emisji CO_2: 30 t rocznie

spółdzielnia dąży do wypłaty udziałowcom dywidendy w wysokości 5% rocznie, co oznacza zwrot zainwestowanych środków po około 20 latach. Odpowiada to okresowi taryf gwarantowanych stosowanych w Niemczech. Wypowiedzenie udziałów jest możliwe z zachowaniem okresu wynoszącego pięć lat. Aktualnie członkami spółdzielni jest prawie 150 osób, a łączna suma inwestycji osiągnęła wysokość 862 000 euro. Spółdzielnia posiada instalacje fotowoltaiczne na czterech różnych dachach szkolnych. Moc obu instalacji na dachu Szkoły im. Theodora Heussa daje średnio 85 000 kWh rocznie, z czego 60 000 kWh przypada na instalację spółdzielni, a zatem budynek szkoły produkuje o 33% więcej energii elektrycznej, niż sam zużywa. Instalacje łącznie ograniczają emisję CO_2 o około 50 t rocznie.

Nauczyciele i uczniowie mogą zaobserwować korzyści z instalacji – na ekranie przy wejściu oprócz danych technicznych i aktualnej mocy wyświetla się również informacja o łącznej ilości wyprodukowanej energii i ograniczeniu emisji CO_2. W ten sposób można włączyć temat ochrony klimatu w zajęcia lekcyjne i podnosić świadomość młodzieży w tym zakresie.

Szkoła błyszczy nie tylko ze względu na obie instalacje fotowoltaiczne – w ramach controllingu energetycznego wszystkich budynków w powiecie Rhein-Hunsrück w budynku szkoły przebudowano w 2008 r. pompę obiegową na basenie terapeutycznym, co istotnie obniżyło zużycie energii elektrycznej. Inwestycja zwróciła się po krótkim czasie. Ponadto od 2006 r. zużywana w szkole energia cieplna pochodzi z elektrowni na biomasę działającej w gminie Kastellaun, należącej do związku gmin. Ze względu na pozytywny bilans CO_2 Szkoła im. Theodora Heussa jest pierwszą zeroemisyjną szkołą w powiecie.

Instalacje PV na dachu Szkoły Theodora-Heussa

Źródło: Powiatowe biuro wizerunkowe Rhein-Hunsrück-Kreis

Rekomendacje wynikające z przykładu Kastellaun

- ✓ **Lokalna społeczność sama zorganizowała się w formie spółdzielni.**
- ✓ **Korzyści z inwestycji dla regionu to miejsca pracy dla rzemieślników i poprawa wizerunku.**
- ✓ **Działanie na rzecz ochrony klimatu jest w szkole wyraźnie widoczne i można je w obrazowy sposób włączyć w zajęcia lekcyjne (tablice informacyjne przy wejściu).**
- ✓ **Również stare budynki można zmienić w budynki zeroemisyjne dzięki połączeniu kilku metod zwiększania efektywności energetycznej.**

Sprockhövel: Instalacje fotowoltaiczne na budynkach publicznych

Położone w Nadrenii Północnej-Westfalii Sprockhövel (25 600 mieszkańców) oferuje możliwość aktywnego angażowania się na rzecz zrównoważonej i zdecentralizowanej energetyki. Od kwietnia 2011 r. mieszkanki i mieszkańcy oraz przedsiębiorstwa mogą inwestować w energię słoneczną. Projekt „Sprockhöveler SonnenInvest" zrodził się z potrzeby przeciwdziałania globalnym zmianom klimatycznym i poświęcenia uwagi tematowi odnawialnych źródeł energii przy jednoczesnym napędzaniu regionalnej koniunktury gospodarczej. We wspólnym projekcie uczestniczą: miejska spółka zależna zajmująca się centralnym zarządzaniem nieruchomościami Zentrale Gebäudebewirtschaftung (ZGS), miejscowa kasa oszczędnościowa i specjalnie w tym celu założona obywatelska spółdzielnia energetyczna BürgerEnergieGenossenschaft eG (BEG). ZGS udostępnia wyremontowane powierzchnie dachowe na budynkach publicznych, na których następnie obywatelska spółdzielnia energetyczna BürgerEnergieGenossenschaft ustawia instalacje fotowoltaiczne. Członkami spółdzielni mogą zostać zarówno mieszkańcy, jak i przedsiębiorstwa. W ten sposób w budowę instalacji fotowoltaicznych mogą zaangażować się również osoby, które same nie dysponują powierzchnią dachową. Okres eksploatacji instalacji wynosi 20 lat, ewentualnie dłużej. Nabywana jednostka uczestnictwa (jeden udział) ma wartość 500 euro. Za zgodą zarządu każdy członek może nabyć dalsze udziały do maksymalnej wartości 10 000 euro. Sprzedaż udziałów prowadziła lokalna kasa oszczędnościowa. Z wynagrodzenia otrzymywanego za wprowadzanie energii do sieci członkom wypłaca się oprocentowanie w wysokości około 3-4% rocznie. Zamówienia są udzielane przede wszystkim sprawnie działającym przedsiębiorstwom z regionu, jeżeli tylko jest to możliwe i ma sens ekonomiczny. W ramach realizowanego w Sprockhövel projektu SonnenInvest umieszczono dotychczas instalacje fotowoltaiczne na trzech szkołach podstawowych, dwóch halach gimnastycznych oraz centrum sportowo-kulturalnym Glückaufhalle. Uruchomiono je w lipcu 2011 r. Sześć instalacji ma całkowitą moc 238 kWp. W 2018 r. wytworzyły około 217 000 kWh energii, a tym samym ograniczyły emisję CO_2 o około 240 t. Kolejna duża instalacja o mocy 27,5 kWp powstała już w 2010 r. przy współpracy z przedsiębiorstwem dostarczającym media AVU i ZGS. W 2018 r. instalacja ta wytworzyła około 25 000 kWh, co ograniczyło emisję CO_2 o około 28 t. Wyprodukowana energia elektryczna w łącznej ilości około 242 000 kWh pozwoli na pokrycie zapotrzebowa-

System fotowoltaiczny na dachu centrum sportowo-kulturalnego Glückaufhalle

Źródło: Miasto Sprockhövel

nia około 97 gospodarstw domowych o średnim zużyciu na poziomie 2 500 kWh/rok.

Projekt uruchomiono w optymalnych warunkach, przede wszystkim dzięki modernizacjom pod kątem efektywności energetycznej, jakie przeprowadzono w poprzednich latach. Stale kontynuowano jego realizację. W okresie od końca 2010 r. do dzisiaj ZGS zainwestowała w modernizację budynków pod kątem efektywności energetycznej kolejne około 2,7 mln euro, co przyniosło dalsze oszczędności na kosztach energii rzędu około 100 000 euro (licząc na podstawie cen energii elektrycznej z 2010 r.) oraz ograniczenie emisji CO_2 o około 350 t.

Koszt sześciu instalacji fotowoltaicznych wyniósł około 635 000 euro. Z tej kwoty 190 000 euro pokryło 52 nowych członków BEG. Pozostałe środki pochodziły w dwóch trzecich z niemieckiego banku rozwoju KfW i w jednej trzeciej z kredytu udzielonego przez kasę oszczędnościową. Miasto Sprockhövel nie poniosło w związku z projektem żadnych wydatków. W zamian za udostępnienie wyremontowanych powierzchni dachowych ZGS otrzymuje 3% wynagrodzenia otrzymywanego za energię wprowadzaną do sieci. W ten sposób korzyści odnosi nie tylko miasto, ale też klimat.

Rekomendacje wynikające z przykładu Sprockenhövel

- ✓ **Dzięki optymalnej współpracy trzech podmiotów przy budowie instalacji fotowoltaicznych na dachach budynków publicznych temat cieszy się szerokim zainteresowaniem społecznym.**
- ✓ **Mieszkanki i mieszkańcy mają możliwość współkształtowania lokalnej i regionalnej przyszłości energetycznej.**
- ✓ **Zamówienia trafiają do regionalnych zakładów, co pozytywnie wpływa na gospodarkę.**

„Jesteśmy przekonani, że w obliczu globalnych zmian klimatycznych obraliśmy w Sprockhövel właściwą drogę, będąc wzorem dla innych. Lokalne działania na rzecz ochrony klimatu pomagają również łatać dziury w gminnym budżecie”.

Ralph Holtze, kierownik ZGS

Kluczowe dane

Rodzaj finansowania: wkład mieszkańców (spółdzielnia) w połączeniu z kredytami udzielonymi przez niemiecki bank rozwoju KfW i lokalną kasę oszczędnościową

Okres: od 2011 r. (20 lat)

Koszty: 635 000 €
(190 000 € przypada na BürgerEnergieGenossenschaft eG)

Redukcja kosztów: czynsz dzierżawny w wysokości 3% przychodów uzyskiwanych za wprowadzanie energii do sieci

Moc instalacji: 230 kWp

Redukcja emisji CO_2: ok. 240 t rocznie

Przykłady dobrych praktyk z Polski

Instalacja systemów energii odnawialnej w gminach: Niepołomice, Wieliczka, Skawina oraz Miechów na budynkach użyteczności publicznej oraz domach prywatnych

W 2012 r. gmina Niepołomice jako pierwsza w Polsce zainicjowała projekt rozwoju energetyki słonecznej zakładający włączenie mieszkańców do procesu pozyskiwania energii. Niepołomice otrzymały finansowanie w wysokości 15,5 mln euro z Funduszy Szwajcarskich. Środki te zostały przeznaczone na instalację blisko 3 850 systemów solarnych na budynkach mieszkalnych oraz wyposażenie w systemy odnawialnych źródeł energii 26 budynków użyteczności publicznej. W ramach projektu dokonano również termomodernizacji ponad 40 budynków użyteczności publicznej, a także przeprowadzono działania edukacyjne. W sumie gmina otrzymała finansowanie w wysokości 60% kosztów projektu.

Zamontowane kolektory słoneczne to urządzenia najwyższej klasy, spełniające europejskie normy jakości i wydajności oraz posiadające odpowiednie certyfikaty. Specjalna instalacja zapewnia mieszkańcom ogrzewanie wody na codzienne potrzeby, bez konieczności palenia w piecu. Posiadacze baterii słonecznych mogą więc liczyć na oszczędności (spalą mniej węgla), a wszyscy okoliczni mieszkańcy na poprawę jakości powietrza (mniej pyłów i szkodliwych substancji dostaje się do środowiska). W ramach projektu zainstalowane zostały także pompy ciepła oraz systemy fotowoltaiczne. Co istotne, mieszkańcy chcący skorzystać z oferty nie musieli przerabiać posiadanych instalacji ani wymieniać działających pieców

Klub sportowy Puszcza w Niepołomicach

Źródło: UMiG w Niepołomicach

Pływalnia w Niepołomicach

Źródło: UMiG w Niepołomicach

– instalacje podłączano bowiem do pracującego systemu centralnego ogrzewania. Każdą baterię słoneczną zainstalowała wykwalifikowana firma i zanim została ona uruchomiona, przeszła odpowiednie testy, a jej nowi posiadacze – przeszkolenie. Mieszkańcy pokrywali zaledwie 30% kosztów inwestycji – 60% kosztów kwoty zakupu i montażu kolektorów zostało sfinansowane przez Fundusz Szwajcarski, kolejne 10% pokrywało dofinansowanie z gminy. Efekty projektu będzie widać jeszcze długo po jego zakończeniu – na każdą instalację udzielono 10 lat gwarancji. Kluczowym elementem przeprowadzonego projektu była rola samorządu lokalnego z Niepołomic, którego przedstawiciele pozyskali finansowanie, przeprowadzili kompleksową procedurę wyboru wiarygodnego wykonawcy i sprawdzonej technologii, a także sprawnie przeprowadzili proces komunikacyjny, dzięki któremu wielu mieszkańców skorzystało z projektu.

Więcej informacji

https://www.programszwajcarski.gov.pl/strony/o-programie/projekty-1/srodowisko-i-infrastruktura/wykorzystanie-energii-slonecznej-projekt-miasta-i-gminy-niepolomice/

Rozdział 7

Darmowe działania organizacyjne i modele zachęt

Jak już udało się pokazać, dzięki zastosowaniu różnorakich metod skuteczna ochrona klimatu w samorządach jest możliwa również w obliczu napiętej sytuacji budżetowej. Niektóre z działań są łatwe w realizacji i mogą nawet przynieść gminie dodatkowe środki. Chodzi o zakupy przyjazne dla środowiska i modele zachęt ekonomicznych, promujące zachowania oszczędzające energię i chroniące zasoby. Na obrazowych przykładach pokażemy, jak to działa.

Dla samorządowej ochrony klimatu szczególne znaczenie mają dwa obszary, w których można ograniczyć emisje bez podejmowania działań o charakterze inwestycyjnym czy też technicznym. W ramach zakupów przyjaznych dla środowiska gmina może ograniczyć zarówno emisje, jak też – w długiej perspektywie – koszty, kupując i użytkując produkty, które są efektywne pod względem energetycznym, chronią zasoby i generują małą ilość odpadów. Inny ważny element to motywowanie przez pracodawcę pracownic i pracowników do zmiany zachowania, na przykład poprzez wprowadzenie darmowego biletu na dojazdy do pracy lub kursów ekologicznej jazdy samochodem.

Wprowadzenie partycypacyjnych modeli zachęt ekonomicznych jest korzystne zwłaszcza w obliczu trudności budżetowych. Celem takich strategii jest zmiana zachowań pracowników czy użytkowników budynków np. szkół na bardziej świadome, umożliwiające oszczędzanie energii. Zmianę tę motywują specjalne modele wsparcia, umożliwiające pracownikom czy użytkownikom budynków publicznych osiągnięcie korzyści płynących z ograniczenia kosztów energii. Jeśli sama gmina daje dobry przykład, robiąc postępy, może w wiarygodny sposób domagać się większego zaangażowania ze strony mieszkanek i mieszkańców, a także zakładów przemysłowych, przedsiębiorstw i społeczeństwa obywatelskiego. Dlatego oprócz dokonywania modernizacji warto postawić również na zmianę własnego procesu zakupowego, aby był on przyjazny dla środowiska, czy też na aktywne włączanie w działania z zakresu ochrony klimatu własnych pracownic i pracowników. Poniżej przedstawiamy bliżej te dwa ważne obszary samorządowej ochrony klimatu.

Zielone zamówienia publiczne

Zielone zamówienia publiczne są pod wieloma względami skuteczną dźwignią ograniczającą emisję. Gmina jest w tym przypadku wzorem dla innych konsumentek i konsumentów, zachęcając ich do angażowania się na rzecz ochrony klimatu. Ponadto gminy mają siłę nabywczą niezbędną do wpływania na rynek w taki sposób, aby rozwijał się w kierunku zrównoważonych produktów i usług. Optymalne zakupy przyjazne dla środowiska to coś więcej niż używanie papieru pochodzącego z recyklingu. W idealnej sytuacji myśl o ekologii powinna towarzyszyć wszystkim procesom zakupowym – nieważne, czy chodzi o produkty i usługi, czy też ich dotyczące postępowania przetargowe. Gmina może działać na rzecz ochrony środowiska dzięki lepszym wyborom zakupowym np. w odniesieniu do zakupów środków czystości, komputerów, żarówek, drukarek, samochodów służbowych, okładzin podłogowych lub farb do malowania ścian. W procesie wdrażania zielonych zamówień publicznych szczególną uwagę przywiązuje się bowiem do aspektów takich jak zawartość niebezpiecznych substancji i materiałów czy też stosowanie surowców odnawialnych, zużycie wody i energii, a także udział materiałów nadających się do recyklingu. Warto wspomnieć, że zielone zamówienia publiczne często pozwalają również na ograniczenie kosztów, co sprawia, że zakupy przyjazne dla środowiska są dla gmin atrakcyjne. W tym kontekście ważne jest stosowanie zintegrowanego rachunku kosztów i rachunkowości zarządczej. Mogą one zapewnić przejrzystość w odniesieniu do ilości zasobów i ich wykorzystania w gminie. Za pomocą rachunku kosztów i rachunkowości zarządczej łatwiej jest ująć w obliczeniach i uwzględnić podczas zakupów tzw. koszty cyklu życia, a więc koszty, które powstają dopiero w okresie używania produktu. Produkty konwencjonalne często wydają się tańsze, jeśli wziąć pod uwagę jedynie cenę zakupu. Kiedy porównamy jednak koszty cyklu życia, a więc koszty zakupu, eksploatacji, konserwacji i utylizacji produktu w zdefiniowanym okresie jego wykorzystania, alternatywy przyjazne dla środowiska okazują się często korzystniejszym wyborem. Zakupy przyjazne dla środowiska są więc dla gminy opłacalne – zarówno w wymiarze ekologicznym, jak i finansowym. Aby zrealizować jeszcze większy potencjał oszczędności, warto pomyśleć o „zakupach łączonych". Jeżeli różne wydziały lub kilka sąsiednich gmin kupuje produkty i usługi wspólnie, może to zmniejszyć ilość pracy administracyjnej, a także obniżyć cenę. Poza tym warto opracować wytyczne w sprawie zakupów, na przykład w połączeniu z instrukcją służbową. Umożliwia to optymalne wprowadzenie modelu zielonych zamówień publicznych i jego sprawne wdrożenie w całej administracji.

Modele zachęt ekonomicznych

Nie da się realizować skutecznej ochrony klimatu w samorządach bez uwzględnienia czynnika ludzkiego. Tylko nieliczni mają wystarczającą motywację, aby zawsze zachowywać się w sposób, który sprzyja ochronie klimatu i środowiska. Większości osób trudno jest pozbyć się starych nawyków. Modele zachęt są zatem ważnym elementem samorządowej ochrony klimatu. Pomagają uwrażliwić pracowników oraz użytkowników budynków na tematy związane z ochroną środowiska i klimatu, oszczędzaniem energii i efektywnym korzystaniem z zasobów. Stosunkowo proste wybory i nawyki takie jak całkowite wyłączanie urządzeń elektrycznych i oświetlenia podczas przerw, wydajne wietrzenie i ogrzewanie czy też oszczędne obchodzenie się z wodą mogą wiele zdziałać dla budżetu. Już sama zmiana zachowania może obniżyć zużycie energii elektrycznej i wody w budynkach publicznych o 10-20%. Pod pojęciem zachęt ekonomicznych rozumie się takie instrumenty zarządzania administracją samorządową, które pozwalają poszczególnym pracownicom i pracownikom, grupom lub całym jednostkom organizacyjnym uczestniczyć w korzyściach wynikających z oszczędności uzyskanych dzięki zmianie ich zachowania. Znane i sprawdzone są programy typu „pół na pół", stosowane często w obszarze oszczędzania energii w szkołach i przedszkolach. Użytkownicy budynku otrzymują wówczas połowę zaoszczędzonych środków. Poza programami „pół na pół" w administracji samorządowej sprawdziły się również modele partycypacyjne. Zakładają one przyznawanie nagród dla poszczególnych pracownic i pracowników za ich zaangażowanie. Mogą to być na przykład vouchery na książki lub inne towary, wyróżnienie w postaci tortu prosto z cukierni, pochwały podczas spotkań rocznych lub wyróżnienia pisemne – tu kreatywność nie zna granic. Dowody uznania motywują i zachęcają jednocześnie do działania inne koleżanki i kolegów. Samo wprowadzenie modelu zachęt nie zawsze gwarantuje sukces. Liczy się aktywna komunikacja wewnętrzna, która dociera do szerokiego spektrum odpowiednich osób i je motywuje. Oprócz pracownic i pracowników administracyjnych w programy motywacyjne można włączać także nauczycielki i nauczycieli, uczennice i uczniów czy też dozorczynie i dozorców.

Photo by Priscilla Du Preez

Źródło: Unsplash

Przykłady dobrych praktyk z Niemiec

Poniższe przykłady mogą być inspiracją pokazującą, jak skuteczne wdrażać modele zakupów przyjaznych dla środowiska oraz modele zachęt. Okazuje się, że szczególnie w takich działaniach trzeba wykazać się cierpliwością, gdyż kluczem do sukcesu jest stałe zaangażowanie. Zwłaszcza w wypadku wprowadzenia wytycznych zakupowych należy regularnie aktualizować ustalone standardy. Stałe zaangażowanie jest także kluczowym aspektem w przypadku wdrażania modeli zachęt ekonomicznych. Jeśli gminie brakuje zasobów kadrowych, warto postawić na współpracę z partnerem zewnętrznym, na przykład z biurem doradczym. Przykłady dowodzą, że wdrożenie wskazanych modeli może doprowadzić do ograniczenia zużycia energii elektrycznej nawet o 15% – z korzyścią dla pracownic i pracowników, użytkowników budynków, klimatu i budżetu.

Lüneburg: Zakupy przyjazne dla środowiska

Hanzeatyckie miasto Lüneburg (78 000 mieszkańców) od około trzech dekad stosuje (na bieżąco aktualizowane) wytyczne w zakresie zielonych zamówień publicznych. W ten sposób miasto i spółki miejskie chcą zadbać o to, aby nabywane przez nie towary, składane zamówienia, zawierane umowy o pracę i wykorzystywane usługi miały jak najmniejszy negatywny wpływ na środowisko, również w kontekście okresu eksploatacji i cyklu życia produktów.

Ralf Dibowski (l.), kierownik zakładu AGL i Przewodniczący Rady Nadzorczej Eugen Srugis

Źródło: Miasto Hanzeatyckie Lüneburg

Już od 1992 r. na podstawie uchwały Rady Miasta administrację obowiązuje „Instrukcja służbowa miasta Lüneburg w sprawie zakupu towarów i usług", w której porusza się również aspekt wpływu na środowisko. Po zmianach (z 1995, 2000 i 2009 r.) „Wytyczne … w sprawie oceny wpływu na środowisko towarów i usług" zawierają obecnie ogólne kryteria takie jak ograniczenie zużycia zasobów i zużycia energii, ograniczenie liczby odpadów powstających w procesie produkcji, efektywność energetyczna czy też łatwy recykling produktów.

Obecnie (2019 r. – przyp. red.) wytyczne podlegają kolejnej aktualizacji ze względu na rozwój nowych technologii i, co za tym idzie, możliwość wyznaczania coraz ambitniejszych celów. Na przykład spójrzmy na tabor wykorzystywany w transporcie publicznym – już dawno nie chodzi tutaj tylko o poprawę efektywności energetycznej, ale też o ograniczenie emisji CO_2, a o ile w 2009 r. pojazdy z napędem elektrycznym były awangardą, o tyle dzisiaj dostępne są zupełnie inne napędy takie jak wodór czy ogniwa paliwowe. Wytyczne muszą więc być sformułowane w bardziej ogólny, lecz jednocześnie nie mniej wiążący sposób.

Wprowadzenie modelu zakupów przyjaznych dla środowiska było dla Lüneburga konsekwencją deklaracji politycznych i strategicznych, związanych m.in. z faktem, że

Kluczowe dane

Rodzaj finansowania: bezpłatne działanie o charakterze organizacyjnym

Okres: od 1995 r. elektryczny transport towarowy

Koszty / Redukcja kosztów: różny poziom w zależności od modelu i sposobu korzystania

Redukcja emisji CO_2: 44,7% (113 g/km w porównaniu z 253 g/km)

Zaleta: Oszczędności są szczególnie duże, jeżeli wykorzystuje się własną energię elektryczną ze źródła odnawialnego (np. zakład AGL Lüneburg z własną elektrociepłownią blokową na gaz z własnej oczyszczalni ścieków)

miasto już od 1991 r. jest członkiem Sojuszu Klimatycznego. Od tamtej pory ochrona klimatu i zrównoważony rozwój odgrywają ważną rolę w codziennym działaniu miasta i spółek miejskich. Zrównoważony rozwój uważa się za część tożsamości miasta, które ściśle współpracuje w tym zakresie z miejscowym uniwersytetem, na przykład w ramach projektu „Miasto przyszłości – Lüneburg 2030+", jednym z sześciu projektów wybranych w całych Niemczech.

Wprawdzie niniejsza publikacja została zatytułowana: „Ochrona klimatu mimo ograniczeń budżetowych", nie da się jednak ukryć, że nowe technologie przyjazne dla środowiska i klimatu mogą sporo kosztować. Hanzeatyckie miasto Lüneburg wspólnie ze swoimi spółkami zależnymi opracowało plan wymiany taboru na pojazdy z napędami alternatywnymi. Jednak właśnie w przypadku pojazdów wykorzystywanych do celów działalności gospodarczej i pojazdów specjalnego przeznaczenia koszty mogą być o wiele wyższe, jeżeli potrzebne pojazdy w ogóle istnieją w wersji z napędami przyjaznymi dla środowiska.

Dobra wiadomość jest taka, że w wielu obszarach można sięgnąć po alternatywy takie jak car sharing, rowery elektryczne, rowery do przewożenia towarów czy też zwykłe rowery, podobnie jak alternatywne modele finansowania takie jak leasing, partnerstwo publiczno-prywatne itp. Ogólnie rzecz biorąc, aby połączyć ochronę klimatu z opłacalnością, pomocne może okazać się nowe spojrzenie na tworzenie wartości dodanej w gminie jako dodatkową kategorię. Wreszcie w uświadomieniu sobie celów i różnych dróg, które do nich prowadzą, pomaga też wymiana doświadczeń – podobnie jak w wykorzystaniu ofert doskonalenia zawodowego i programów wsparcia, a także w dalekowzrocznym sondowaniu również alternatywnych rozwiązań (finansowych).

Rekomendacje wynikające z przykładu Lüneburga

- ✓ **Myślenie w szerszym wymiarze: Należy zaangażować spółki zależne i innych miejscowych sojuszników. Wspólne koncepcje, wymiana doświadczeń czy też szkolenia ułatwiają osiąganie również większych celów oraz sondowanie kreatywnych pomysłów i alternatyw.**
- ✓ **Uzgodnienia z regionalnymi interesariuszami i poszczególnymi jednostkami gminy zwiększają akceptację i sprzyjają skutecznemu wdrożeniu.**
- ✓ **We wprowadzeniu modelu zakupów przyjaznych dla klimatu ważną rolę odgrywają konsekwentne ogłaszanie i wewnętrzne informowanie. Ponadto niezbędne jest regularne aktualizowanie wytycznych.**

„Wprowadzenie wytycznych przyniosło z jednej strony efekt bardzo praktyczny, a z drugiej – pośredni. Nie należy bagatelizować znaczenia kształtowania we własnym zespole świadomości w zakresie kwestii związanych ze środowiskiem, klimatem i zrównoważonym rozwojem."

Ulrich Mädge, nadburmistrz Lüneburga

Przykłady dobrych praktyk z Polski

Budowa elektrociepłowni opalanej biomasą jako podstawowego źródła ciepła w systemie ciepłowniczym miasta Lębork

Ciekawym przykładem projektu wykorzystującego proces zielonych zamówień publicznych jest realizowany w ramach Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy projekt budowy elektrociepłowni w Lęborku. Beneficjentem projektu była Gmina i Miasto Lębork, która otrzymała dofinansowanie w wysokości 39,5 mln zł, stanowiące 85% kosztów kwalifikowanych inwestycji. Gmina ogłosiła przetarg, którego celem było wyłonienie dostawy instalacji kompletnej technologii elektrociepłowni zasilanej biomasą, składającej się z kotła termalnego i bloku kogeneracyjnego w układzie ORC, produkującego energię elektryczną i cieplną, o mocy cieplnej 5400 kWt i maksymalnej mocy elektrycznej produkowanej w pełnym skojarzeniu w ilości ok. 1250 kWe. Zgodnie z założeniami elektrociepłownia ta ma produkować ok. 138 000 GJ/rok i 8 700 MWh energii elektrycznej (brutto), dzięki czemu pokryje zapotrzebowanie na moc cieplną dla miasta w okresie letnim. Wybór dostawcy nastąpił w wyniku przeprowadzenia procedury zielonych zamówień publicznych przy następujących kryteriach: i) jakość i funkcjonowanie – waga 15% (punktacja pomocnicza), ii) sprawność elektryczna bloku – do 7,5 punktów, iii) udział potrzeb własnych w energii wytwarzanej – do 7,5 punktów. Przeprowadzona procedura została w 2016 r. doceniona na arenie europejskiej, a władze Lęborka odebrały w Brukseli Złotą Nagrodę Green ProcA – Zielone Zamówienia Publiczne w praktyce, w dziedzinie wdrożenia najbardziej zrównoważonych praktyk stosowanych w zamówieniach publicznych (w kategorii miast o liczebności 10 000-100 000 mieszkańców).

Więcej informacji

https://www.programszwajcarski.gov.pl/strony/o-programie/projekty-1/srodowisko-i-infrastruktura/biomasa-ogrzeje-lebork-budowa-elektrocieplowni-opalanej-biomasa/

Elektrociepłownia opalana biomasą w Lęborku

Źródło: UM w Lęborku

Elektrociepłownia opalana biomasą w Lęborku

Źródło: UM w Lęborku

EURONET 50/50 – oszczędzanie energii w budynkach szkolnych

Impreza plenerowa dla szkół zaangażowanych w realizację projektu EURONET 50/50 w Dąbrowie Górniczej
Źródło: PNEC

Ten ogólnoeuropejski projekt okazał się ogromnym sukcesem także w Polsce, jego innowacyjna formuła jest nadal wykorzystywana przez wiele polskich samorządów.

Celem projektu EURONET 50/50 było ograniczenie zużycia energii w szkołach i innych budynkach użyteczności publicznej poprzez zastosowanie innowacyjnej metodologii 50/50, która aktywnie angażuje uczniów, nauczycieli i innych użytkowników budynku w proces zarządzania energią i uczy ich ekologicznych zachowań poprzez konkretne działania, takie jak pomiar temperatury w pomieszczeniach, wietrzenie pomieszczeń przy zakręconych kaloryferach etc. Osiągnięte w ten sposób oszczędności finansowe są dzielone równo między szkołę a organ prowadzący, finansujący jej rachunki za energię, stąd nazwa metodologii.

W całej Europie wyzwanie początkowo podjęło ponad 500 szkół podstawowych i ponadpodstawowych, w tym ponad 140 z Polski. W ramach kolejnych edycji projektu do sieci przyłączyło się ponad 250 polskich szkół, których uczniowie tropią każdy przejaw marnowania energii i pilnują efektywnego wykorzystania zasobów. Uczniowie tych szkół tworzą tzw. zespoły ds. energii, których zadaniem jest dokładne zbadanie sytuacji energetycznej budynku, zaproponowanie energooszczędnych rozwiązań i włączenie w ekologiczne działania całej społeczności szkolnej.

Każdy rok wdrażania metodologii 50/50 w zaangażowanych szkołach dowodzi, że oszczędzanie energii się opłaca. Wyliczenia z lat 2014-15 pokazują, że ponad 65% szkół zaoszczędziło średnio rocznie 11,6% energii (między 8 a 15%), co daje kwotę 2 760 euro (połowa wraca do szkoły!) i oznacza redukcję 12 t CO_2.

Więcej informacji

http://www.euronet50-50max.eu/pl/about-euronet-50-50-max/what-is-the-euronet-50-50-max-about

Rozdział 8

Ochrona klimatu mimo ograniczeń budżetowych – podsumowanie

W realizacji samorządowych projektów z zakresu ochrony klimatu liczy się ostatecznie to, żeby po prostu zacząć, niezależnie od sytuacji budżetowej. Nawet jeśli na początku można podjąć tylko małe kroki, ważne jest to, żeby ruszyć z miejsca. Często interesy, synergie i partnerstwa rozwijają się dopiero w czasie realizacji jakiegoś działania i niekoniecznie od początku da się je przewidzieć. W niniejszym podsumowaniu chcielibyśmy jeszcze raz podkreślić czynniki, które decydują o sukcesie samorządowej ochrony klimatu – oczywiście przede wszystkim w warunkach ograniczeń budżetowych.

Przykłady z praktyki przedstawione w niniejszym podręczniku pokazują, że samorząd ma często więcej możliwości ochrony klimatu, niż może się na początku wydawać. Dlatego też pojawia się pytanie o to, jakie wnioski można wyciągnąć z przykładów działań, które zostały już podjęte przez gminy. Nie wszystkie projekty mogą zostać wdrożone w ten sam sposób przez inne samorządy ze względu na różnice w warunkach ramowych i możliwościach. Gminy, którym oddajemy głos na łamach niniejszej publikacji, zdobyły jednak doświadczenia, z których skorzystać mogą też inne samorządy. Poniżej dokonujemy dla Państwa podsumowania tych doświadczeń.

Rozwijanie wewnętrznej wiedzy specjalistycznej

Utrzymanie i rozszerzenie wewnętrznego know-how odgrywa ważną rolę – przede wszystkim przy modernizacji oświetlenia, wentylacji, ogrzewania czy też systemów zarządzania budynkami położonymi na nieruchomościach gminnych. Ponadto wewnętrzni eksperci i ekspertki ułatwiają sprawne zaplanowanie i wdrożenie projektu. W tym kontekście nie powinno się bagatelizować roli zarządców nieruchomości. Ich współpraca z miejskimi menedżerami ds. ochrony klimatu, zespołami projektowymi lub pełnomocnikami ds. energii ma duże znaczenie, w szczególności dlatego, że często opiekują się oni infrastrukturą energetyczną i techniczną. Doświadczenia płynące z wielu projektów, choćby wdrożonego w Sosnowcu monitoringu nieruchomości publicznych, pokazują wyraźnie, że ta współpraca i rozwijanie wewnętrznego know-how stanowią podstawę zarządzania energią w gminie. Również sukces tzw. intractingu w Stuttgarcie wynika z systemu zarządzania energią i wysokich kompetencji kadry.

Sprawdzenie opłacalności i wykorzystanie innowacyjnych sposobów finansowania

To, jak ważne jest sprawdzenie opłacalności poszczególnych działań i rodzajów finansowania, pokazują przykłady z Raesfeld i Stuttgartu, w których finansowanie ze środków własnych okazało się korzystniejsze niż zawarcie umowy z prywatnym przedsiębiorstwem. Z drugiej strony przykłady z Berlina i Dormagen udowadniają, że projekty oparte na umowie z prywatnym przedsiębiorstwem mogą być innowacyjne i opłacalne dla gminy. Typową umowę o efekt energetyczny w ramach pionierskiego przedsięwzięcia zastosowano w tym przypadku do oświetlenia ulicznego. Warto też łączyć ze sobą różne rodzaje finansowania. Oprócz klasycznych połączeń obejmujących tzw. intracting, umowę z prywatnym przedsiębiorstwem i modele zachęt można wyobrazić sobie jeszcze wiele innych opcji. I tak Kastellaun może pochwalić się bezemisyjną szkołą dzięki zrealizowaniu różnych działań zwiększających efektywność i zapewniających przejście na odnawialne źródła energii (finansowanie własne i zaangażowanie lokalnej społeczności).

Angażowanie lokalnej społeczności i uwrażliwianie jej na kwestie związane z odnawialnymi źródłami energii

Angażowanie lokalnej społeczności ma wiele zalet dla gmin i duże znaczenie również dla ochrony klimatu. Szczególnie skuteczne i popularne są modele angażowania lokalnej społeczności w wytwarzanie i dostawy energii z odnawialnych źródeł. Świadoma partycypacja uwrażliwia mieszkanki i mieszkańców na kwestie związane z energią i motywuje do tego, aby wnieść własny wkład w ochronę klimatu. Bardzo skuteczny może okazać się w tym przypadku dobrze widoczny monitor w budynku ratusza czy w innym miejscu publicznym, który pokazuje aktualne wartości dotyczące wytwarzania i zużywania

energii – takie rozwiązanie wykorzystano m.in. w Niepołomicach. Umieszczenie instalacji fotowoltaicznych na szkołach, jak miało to miejsce w Kastellaun, ma ponadto tę zaletę, że umożliwia praktyczne włączenie problematyki dotyczącej klimatu w szkolną codzienność, co dodatkowo wspierają ekrany informacyjne, umieszczone w dobrze widocznych miejscach. Takie projekty docierają od razu do kilku pokoleń uczennic i uczniów, ich rodziców a także kadry naukowej, wnosząc tym samym dodatkowy wkład w ochronę klimatu.

Zainicjowanie zmian wśród samej kadry urzędniczej

Jeżeli gmina daje dobry przykład w obszarze ochrony klimatu, może w wiarygodny sposób zabiegać o zaangażowanie ze strony mieszkanek i mieszkańców oraz przedsiębiorstw. To, że można coś zdziałać w zakresie zakupów przyjaznych dla środowiska, potwierdza chociażby zakup przez Lüneburg elektrycznego samochodu dostawczego. To hanzeatyckie miasto udowadnia, że produkty przyjazne dla środowiska mogą być korzystniejsze od konwencjonalnych. Wprowadzenie modelu zakupów przyjaznych dla klimatu może być opłacalne dla gmin w długiej perspektywie, choć trzeba pamiętać o tym, że wytyczne trzeba regularnie dostosowywać, aby nie traciły na aktualności.

Znalezienie partnera do współpracy i zewnętrznego wsparcia dla projektu

Zwłaszcza jeśli własna sytuacja budżetowa jest trudna, kluczem do realizacji projektów z zakresu ochrony klimatu może okazać się wsparcie ze strony współpracujących z gminą partnerów. Jest to możliwe dzięki współpracy z bankami, firmami inżynierskimi, doradczymi i rzemieślniczymi oraz wpływom z dzierżawy powierzchni dachowych pod instalacje fotowoltaiczne. Model oparty na zawieraniu umów z prywatnymi przedsiębiorstwami opracowała w Berlinie tamtejsza agencja ds. energii.

Zapewnienie sobie wsparcia ze strony najważniejszych osób w gminie

Praktyka pokazuje, że wsparcie ze strony władz samorządowych jest ważnym katalizatorem gminnej ochrony klimatu. Punktem wyjścia dla realizacji projektów w zakresie ochrony klimatu są często oficjalne uchwały. Wyraźnie widać to na przykładzie Stuttgartu, gdzie wprowadzenie modelu tzw. intractingu poprzedziło przyjęcie uchwały przez Radę Miasta. Szczególnie ważna była w tym przypadku wewnętrzna współpraca odpowiednich podmiotów. Sprawne wprowadzenie modelu było możliwe tylko dlatego, że opracowano go wspólnie z najważniejszymi osobami w mieście oraz departamentem finansowym. Również podjęcie uchwały w sprawie przyjęcia koncepcji z zakresu energetyki i ochrony klimatu jest ważną deklaracją ze strony władz samorządowych i sprzyja tym samym szybkiemu i skutecznemu wdrożeniu projektów z zakresu ochrony klimatu. Potwierdza to również przykład Berlina. Jeżeli oprócz rady miasta lub gminy na rzecz ochrony klimatu aktywnie zaangażują się również odpowiednie komisje, takie jak komisja ds. budownictwa lub komisja ds. ochrony środowiska, drzwi do podjęcia dalszych kroków stają otworem.

Komunikacja w zakresie spraw związanych z samorządową ochroną klimatu

Komunikacja jest często gwarancją skutecznego zainicjowania i wdrażania działań z zakresu ochrony klimatu – również tego dowiadujemy się z przedstawionych przykładów. Rola komunikacji staje się szczególnie widoczna w odniesieniu do modeli zachęt ekonomicznych – jednorazowe akcje i informacje rzadko wywołają długotrwały efekt, doprowadzając do zmiany zachowania. W tym celu konieczna jest raczej stała praca w zakresie komunikacji wewnętrznej, co często wymaga zaangażowania ze strony poszczególnych pracownic i pracowników.

Załącznik

Równania

Równanie nr 1a
Wartość bieżąca netto

$$K_0 = -I + (E - A) \cdot d$$

K_0	wartość bieżąca netto
I	koszty inwestycji
E	wpływy (oszczędności)
A	wydatki (koszty)
d	skumulowany współczynnik dyskontowy

Równanie nr 1b
Wartość bieżąca netto (koszty różnicowe)

$$K_0 = -I + A_k \cdot d$$

K_0	wartość bieżąca netto
I	dodatkowe koszty związane z inwestycją
A_k	koszty różnicowe
d	skumulowany współczynnik dyskontowy

Równanie nr 2
Skumulowany współczynnik dyskontowy

$$d = \frac{(1 + i_r)^n - 1}{i_r \cdot (1 + i_r)^n}$$

i_r	stopa rzeczywista
n	okres eksploatacji (w latach)

Równanie nr 3
Stopa rzeczywista

$$i_r = \frac{1 + i}{1 + e} - 1$$

i_r	stopa rzeczywista
i	stopa (dyskonta)
e	stopa wzrostu cen

Równanie nr 4a
Koszty annuitetowe

$$K_{AN} = I \cdot a + A \cdot d \cdot a$$
$$= I \cdot a + A \cdot m$$

K_{AN}	koszty annuitetowe
I	koszty inwestycji
A	roczne wydatki
d	skumulowany współczynnik dyskontowy
a	współczynnik annuitetowy
m	współczynnik uśredniający

Równanie nr 4b
Oszczędności annuitetowe

$$E_{AN} = -I \cdot a + (E - A) \cdot d \cdot a$$
$$= -I \cdot a + (E - A) \cdot m$$

E	roczne wpływy
I	koszty inwestycji
A	roczne wydatki
d	skumulowany współczynnik dyskontowy
a	współczynnik annuitetowy
m	współczynnik uśredniający

Równanie nr 5
Współczynnik annuitetowy

$$a = \frac{i \cdot (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

a	współczynnik annuitetowy
i	stopa dyskonta
n	okres eksploatacji (w latach)

Równanie nr 6
Równoważna cena energii

$$P_{äquiv} = \frac{a \cdot I + Z}{E_{vor} - E_{nach}}$$

$P_{äquiv}$	równoważna cena energii
a	współczynnik annuitetowy
I	(dodatkowe) koszty inwestycji
Z	(dodatkowe) wydatki
E_{vor}	zużycie energii przed realizacją inwestycji
E_{nach}	zużycie energii po realizacji inwestycji

Równanie nr 7
Przyszła cena energii

$$P_z = P_h \cdot d \cdot a = P_h \cdot m$$

P_z	średnia przyszła cena energii
P_h	dzisiejsza cena energii
d	skumulowany współczynnik dyskontowy
a	współczynnik annuitetowy
m	współczynnik uśredniający

Równanie nr 8
Obliczanie emisji

$$EM = f_E \cdot M$$

EM	emisje CO_2
f_E	współczynnik emisji CO_2
M	zużyta / zaoszczędzona ilość nośnika energii (kWh, l, m^3 itd.)

Opłacalność – obliczenia krok po kroku

Przykład 1: Metoda bieżącej wartości netto

Krok 1: Najpierw trzeba obliczyć poszczególne różnice w kosztach. Dodatkowe koszty inwestycji wynoszą w przypadku modernizacji kompleksowej 300 000 euro (400 000 – 100 000). Odpowiednie oszczędności w zakresie kosztów energii elektrycznej i kosztów utrzymania wynoszą w przypadku modernizacji kompleksowej odpowiednio 18 000 euro (81 000 – 63 000) i 7 000 euro (15 000 – 8 000).

Krok 2: W tym przykładzie należy zwrócić uwagę, że wzrost ceny energii elektrycznej (4%) różni się od ogólnego poziomu inflacji (3%). Oznacza to, że w obliczeniach trzeba zastosować dwa skumulowane współczynniki dyskontowe. Współczynniki te określa się dla kosztów energii elektrycznej (d_1) i kosztów utrzymania (d_2) w następujący sposób:

Skumulowany współczynnik dyskontowy dla kosztów energii elektrycznej (d_1)

$$d_1 = \frac{(1 + 0{,}03) - 1}{0{,}03 \cdot (1 + 0{,}03)} = 11{,}938$$

mit $i_r = (0{,}07 - 0{,}04) = 0{,}03$

Skumulowany współczynnik dyskontowy dla kosztów utrzymania (d_2)

$$d_2 = \frac{(1 + 0{,}04) - 1}{0{,}04 \cdot (1 + 0{,}04)} = 11{,}118$$

mit $i_r = (0{,}07 - 0{,}03) = 0{,}04$

Skumulowane współczynniki można też odczytać z odpowiednich tablic matematycznych. Kluczowymi parametrami są tu zawsze okres eksploatacji, stopa dyskonta i stopa wzrostu cen.

Krok 3: Można teraz przejść do obliczenia wartości bieżącej netto za pomocą równania nr 1b

$$K_0 = -I + A_{k1} \cdot d_1 + A_{k2} \cdot d_2$$

$$K_0 = -300.000 + 18.000 \cdot 11.938 + 7.000 \cdot 11{,}118$$

$$K_0 = \underline{\underline{-7.290\,€}}$$

Przykład 3: Metoda annuitetowa (metoda równych rat)

Krok 1: Współczynnik annuitetowy oblicza się za pomocą równania nr 5 lub odczytuje z odpowiednich tablic matematycznych.

Krok 2: Ponieważ wzrost ceny oleju różni się od wzrostu pozostałych cen, dla tego wariantu trzeba określić dwa skumulowane współczynniki dyskontowe (równanie nr 2). W przypadku elektrycznej pompy ciepła współczynnik ten wynosi 12,849 (n = 15, i = 6%, e = 4%) – zarówno w odniesieniu do kosztów energii elektrycznej, jak i kosztów utrzymania. Dla ogrzewania olejowego skumulowane współczynniki dyskontowe to odpowiednio 12,849 w odniesieniu do kosztów utrzymania i 13,865 (n = 15, i = 6%, e = 5%) w odniesieniu do kosztów oleju.

Krok 3: Teraz można przejść do obliczenia kosztów annuitetowych za pomocą równania nr 4a:

$$K_{AN1} = 50.000 \cdot 0{,}078 + (2.000 + 1.000) \cdot 1{,}23 \approx \underline{\underline{9.120\,€}}$$

$$K_{AN2} = 35.000 \cdot 0{,}078 + 1.500 \cdot 1{,}323 + 3.800 \cdot 1{,}428 \approx \underline{\underline{11.017\,€}}$$

Przykład 4: Równoważna cena energii

Krok 1: Dla poszczególnych wariantów trzeba najpierw obliczyć lub odczytać z odpowiednich tablic matematycznych współczynniki annuitetowe. Współczynnik annuitetowy dla wariantu 1 wynosi na przykład 0,065 (i = 5% i n = 30).

Krok 2: Teraz można przejść do obliczenia równoważnej ceny energii za pomocą równania nr 6. Dla wariantu 1 wygląda to następująco:

$$P_{äquiv} = \frac{0{,}065 \cdot 50.000 + 800}{78.000} = \underline{\underline{0{,}052\,€/\,kWh}}$$

Krok 3: Średnią przyszłą cenę energii w całym okresie eksploatacji oblicza się za pomocą danego współczynnika uśredniającego. Można go wyliczyć (równania nr 2 i 5) lub odczytać z tablic, jak zrobiono to w tym przykładzie. Dla wariantu 1 (i = 5%, e = 3% i n = 30) wynosi on 1,47. Średnią przyszłą cenę energii oblicza się za pomocą równania nr 7 w następujący sposób:

$$P_Z = 0{,}06 \cdot 1{,}47 = \underline{\underline{0{,}088\,€/\,kWh}}$$

Rola miast w ochronie klimatu i ich aktywność wzrasta z roku na rok. Jako ogólnopolska sieć miast i gmin będących liderami zrównoważonego rozwoju obserwujemy wysiłki samorządów podejmowane na rzecz zrównoważonego rozwoju, transformacji energetycznej i ochrony klimatu. Jednak budżety gmin są ograniczone, a poziom wydatków wynikających z powierzonych im zadań coraz wyższy, dlatego realizacja wielu inwestycji w poprawę efektywności energetycznej, jakości powietrza lub odnawialne źródła energii jest uzależniona od możliwości uzyskania wsparcia finansowego lub wykorzystania nowych instrumentów i narzędzi finansowania.

W niniejszym podręczniku „Ochrona klimatu mimo ograniczeń budżetowych” przedstawiamy przykłady udanych działań zrealizowanych w Niemczech i w Polsce, wyjaśniamy, jak można weryfikować lokalne projekty z zakresu ochrony klimatu pod kątem ich opłacalności, jak mogą przyczynić się one do odciążenia budżetu oraz w jaki sposób można je zrealizować nawet dysponując niewielkimi funduszami.