KLIMA POLKA

Przewodnik po korzyściach z polityki klimatycznej

Wydawca:

INSTYTUT NA RZECZ EKOROZWOJU

Instytut na rzecz Ekorozwoju

ul. Nabielaka 15 lok. 1, 00-743 Warszawa
tel. 22 851-04-02, -03, -04, faks 22 851-04-00
e-mail: ine@ine-isd.org.pl.
www.ine-isd.org.pl

Instytut na rzecz Ekorozwoju (InE) jest organizacją pozarządową typu think-tank. Powstał w 1990 r. z inicjatywy kilku członków Polskiego Klubu Ekologicznego. Zajmuje się promowaniem oraz wdrażaniem zasad zrównoważonego rozwoju Polski, wspiera proekologiczną restrukturyzację gospodarki i podnoszenie poziomu świadomości ekologicznej społeczeństwa. Kieruje się misją budowania pozytywnych relacji między rozwojem społecznym i gospodarczym a ochroną środowiska; występuje w interesie obecnego i przyszłych pokoleń. Współpracuje z krajowym i europejskim ruchem pozarządowym, stale pogłębia doświadczenie w tworzeniu strategii ekorozwoju, współdziałając ze społecznościami lokalnymi; projekty realizuje wspólnie z partnerami społecznymi, ekologicznymi i z otoczenia biznesu. Publikacje Instytutu kierowane są do ogółu społeczeństwa. Wykorzystują je m.in. parlamentarzyści, administracja rządowa i samorządowa, naukowcy, nauczyciele, studenci i uczniowie.

Instytucje i osoby pragnące wesprzeć działalność na rzecz ekorozwoju mogą dokonywać wpłat na konto:
Bank PeKaO SA II Oddział w Warszawie.
Wpłaty w PLN: 92 1240 1024 1111 0000 0267 8197

Opracowanie i redakcja merytoryczna: Katarzyna Dmochowska, Agata Golec, Andrzej Kassenberg, Aleksandra Stępniak, Wojciech Szymalski

Redakcja językowa: Kinga Jackl

Projekt graficzny i skład komputerowy: AllBlue Sp. z o.o.

Druk i oprawa: G&G Studio Sp. z o. o.

© Copyright by Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2017

ISBN 978-83-89495-47-1

Wydrukowano na papierze ekologicznym

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Niniejsza publikacja powstała w ramach projektu „Polityka klimatyczna szansą dla Polski. Jak ją wykorzystać? (KLIMAPOLKA)" dofinansowanego ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jej treść odpowiada wyłącznie Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju.

KLIMA POLKA

Przewodnik po korzyściach z polityki klimatycznej

Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju

Warszawa 2017

Spis treści

Wstęp 4

1. Zmiany klimatu 5

1.1 Wpływ człowieka na klimat 6

1.2 Skutki zmian klimatu 8

1.3 Międzynarodowe negocjacje klimatyczne 10

2. Unijna i krajowa polityka klimatyczna 11

2.1 Unia Europejska liderem wdrażania polityki ochrony klimatu 11

2.2 Polityka klimatyczna w Polsce 14

2.2.2 Odnawialne źródła energii 15

2.2.3 Efektywność energetyczna 15

3. Polityka klimatyczna – korzyści dla Polski i regionów 16

Dobre przykłady – samorządy:

3.1. Energia Dolina Zielawy, czyli jak kilka gmin inwestuje w energetykę odnawialną 19

3.2 Wymiana oświetlenia ulicznego na LED-owe jedną z najbardziej opłacalnych ekonomicznie inwestycji prośrodowiskowych 21

3.3 Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii – połączenie doskonałe? 23

3.4 Opole Lubelskie ogrzewa się słońcem 25

4. Działania na rzecz ochrony klimatu – korzyści dla obywatela 27

Dobre przykłady – inwestorzy indywidualni:

4.1 „Dom nad Wierzbami", czyli poszanowanie energii i energetyka odnawialna w agroturystyce 28

4.2 Dom pasywny zamiast tradycyjnego. Czy warto? 30

4.3 Korzyści z wprowadzenia technologii niskoemisyjnych w przedsiębiorstwie 32

5. Lokalne inicjatywy na rzecz polityki klimatycznej – szanse i bariery 34

6. Rekomendacje 40

Wstęp

Polityka klimatyczna wciąż budzi obawy i dyskusje, zwłaszcza w kontekście bezpieczeństwa energetycznego czy rozwoju gospodarczego kraju. Niektóre państwa traktują ją jako motor napędowy innowacyjnej gospodarki, podczas gdy inne widzą w niej zagrożenie dla tradycyjnych sektorów gospodarczych, które starają się obronić swoją dotychczas znaczącą pozycję.

W Polsce istnieje szansa na połączenie polityki klimatycznej z innowacyjnym rozwojem w duchu zielonej gospodarki oraz gospodarki o obiegu zamkniętym. Dokumentują to zarówno opracowania niezależnych instytucji, jak i dokumenty rządowe. Przykładami są m.in. „2050@pl.podróż do niskoemisyjnej Polski”[1] i projekt „Narodowego programu rozwoju gospodarki niskoemisyjnej”[2]. Wyraźnie pokazują one, że w Polsce istnieje znaczny, a przy tym ekonomicznie uzasadniony potencjał efektywności energetycznej. Pozostaje on jednak wciąż nie w pełni wykorzystany. Podobnie w niewielkim stopniu zagospodarowane są możliwości odnawialnych źródeł energii.

Polityka klimatyczna nie musi ograniczać rozwoju gospodarczego, wręcz przeciwnie – może go stymulować, ale w sposób „niskoemisyjny”. Gospodarka niskoemisyjna to gospodarka oszczędnie korzystająca z zasobów, mająca na celu ograniczanie emisji gazów cieplarnianych, wspierająca ekoinnowacyjność, edukację konsumencką oraz działania związane z poprawą jakości powietrza, szczególnie na obszarach przekroczeń stężeń zanieczyszczeń. Taki kierunek rozwoju pozwala tworzyć zielone miejsca pracy i zwiększa konkurencyjność lokalnych gospodarek.

Widać to w przykładach zebranych przez Instytut na rzecz Ekorozwoju w ramach projektu „Polityka klimatyczna szansą dla Polski. Jak ją wykorzystać? (KLIMAPOLKA)”. W niniejszej publikacji przedstawiamy doświadczenia z czterech województw objętych projektem (łódzkiego, lubelskiego mazowieckiego i świętokrzyskiego) i omawiamy korzyści płynące z wdrażania polityki klimatycznej na poziomie lokalnym – dla samorządów, przedsiębiorców i indywidualnych gospodarstw domowych, czyli dla każdego z nas.

Niniejszy przewodnik kierujemy do przedstawicieli samorządów, organizacji pozarządowych oraz wszystkich obywateli pragnących aktywnie angażować się w rozwój gospodarki niskoemisyjnej na poziomie lokalnym. Mamy nadzieję, że przybliży on Państwu najważniejsze kwestie związane z polityką klimatyczną i będzie inspiracją do zawiązywania partnerstw i współpracy na rzecz ochrony klimatu oraz do odważnych inwestycji w niskoemisyjne technologie na własnym podwórku, przy jednoczesnym wzmocnieniu lokalnych gospodarek.

Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju

[1] *2050@pl.podróż do niskoemisyjnej Polski*, Instytut Badań Strukturalnych i Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2013.
[2] Projekt „Narodowego programu rozwoju gospodarki niskoemisyjnej”, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2015.

1 Zmiany klimatu

Nie ulega wątpliwości, że warunki klimatyczne na naszej planecie nieustannie się zmieniają. Jeszcze na długo przed rozwinięciem się naszej cywilizacji, na skutek procesów naturalnych, Ziemia doświadczała wielu długotrwałych wahań temperatury. Podczas epok lodowcowych bywało znacznie zimniej, a w innych okresach – znacznie cieplej niż obecnie.

Naturalne zmiany klimatu w przeszłości są dowodem na to, że Ziemia jest niezwykle czuła na zaburzenia równowagi energetycznej. Co to oznacza? Jeśli z jakiejś przyczyny nasza planeta oddaje do atmosfery mniej energii cieplnej, niż dociera do niej ze Słońca, średnia temperatura Ziemi wzrasta. Analogicznie, średnia temperatura spada, gdy bilans energetyczny Ziemi jest ujemny. Zmiany te mogą wynikać z ruchu Ziemi wokół Słońca, zachodzić w ramach procesów trwających miliony lat, ale również pojawiać się na skutek nagłych fluktuacji w systemie klimatycznym planety.

Jedną z przyczyn wzrostu globalnej temperatury jest zmiana składu chemicznego atmosfery. W jej skład wchodzą gazy cieplarniane odpowiedzialne za tzw. efekt cieplarniany (rys. 1).

Mechanizm efektu cieplarnianego

Rys. 1 Mechanizm efektu cieplarnianego.

Sam efekt cieplarniany jest zjawiskiem naturalnym i bardzo potrzebnym – bez niego na Ziemi nie byłoby życia. Na czym on polega?

Promienie Słońca bez trudu przedostają się przez atmosferę i docierają do powierzchni naszej planety. Część krótkofalowego promieniowania słonecznego odbija się od niej i uchodzi w kosmos, większość jest jednak pochłaniana przez Ziemię, która następnie oddaje to ciepło w postaci promieniowania długofalowego. Tutaj do gry wchodzą gazy cieplarniane, które nie przepuszczają całego promieniowania cieplnego emitowanego z powierzchni planety. Część z niego jest zatrzymywana w atmosferze, dzięki czemu temperatura na Ziemi jest wyższa. Całe zjawisko jest podobne do funkcjonowania szklarni.

Gdyby nie naturalny efekt cieplarniany, średnia globalna temperatura powietrza przy powierzchni Ziemi byłaby o ponad 30˚C niższa niż obecnie – wynosiłaby około -18˚C, a nasza planeta byłaby w całości skuta lodem![3]

Wśród gazów cieplarnianych znajdują się naturalnie występujące w atmosferze związki, takie jak para wodna, dwutlenek węgla, ozon, metan czy podtlenek azotu, ale też groźne substancje powstające jedynie w wyniku działalności człowieka: freony i halony (chlorowcopochodne węglowodorów)[4].

Poszczególne gazy cieplarniane mają różne właściwości i każdy z nich w innej skali wpływa na efekt cieplarniany. Za 75% efektu cieplarnianego odpowiada **para wodna**. Wynika to z tego, że spośród wszystkich gazów cieplarnianych jest jej w atmosferze najwięcej. Jej ilość jest jednak stała i regulowana przez naturalne cykle parowania i opadów. Skupiona blisko powierzchni Ziemi para wodna słabiej blokuje promieniowanie cieplne niż gazy w wyższych partiach atmosfery. Równocześnie jednak para wodna wzmaga oddziaływanie innych gazów, przede wszystkim dwutlenku węgla. **Dwutlenek węgla** (CO_2) jest gazem, który jest najważniejszy z punktu widzenia polityki klimatycznej, gdyż jego udział w emisji wszystkich gazów cieplarnianych w wyjątkiem pary wodnej wynosi 2/3. Jego głównym źródłem jest bowiem spalanie paliw kopalnych – spalenie 1 tony węgla prowadzi do emisji średnio 3,66 ton CO_2. Bardzo silnym gazem cieplarnianym jest również **metan** – pochłania on 28 razy więcej promieniowania niż dwutlenek węgla. Utrzymuje się jednak w atmosferze zaledwie kilka do kilkunastu lat, podczas gdy dwutlenek węgla jest gazem długożyjącym i pozostaje w niej co najmniej przez wiek. Innym istotnym z punktu widzenia ochrony klimatu składnikiem atmosfery jest **podtlenek azotu**, który jeszcze silniej ją ogrzewa (265 razy bardziej niż dwutlenek węgla). Pozostałe gazy mają mniejsze znaczenie[5].

1.1 Wpływ człowieka na klimat

Efekt cieplarniany występował na Ziemi na długo przed pojawieniem się na niej gatunku *homo sapiens*. Dlaczego więc człowieka oskarża się o spowodowanie wzrostu globalnego ocieplenia?

Zdaniem klimatologów z Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC)[6] „jest niezwykle prawdopodobne, że człowiek wpłynął w sposób dominujący na obserwowane od połowy XX wieku ocieplenie". W języku IPCC „niezwykle prawdopodobne" oznacza prawdopodobieństwo powyżej 95%.

Całkowite roczne antropogeniczne emisje gazów cieplarnianych wg ostatniego raportu IPCC wyrażone w ekwiwalencie[7] CO_2 w roku 2010 osiągnęły 49 Gt (rys. 2). Największe znaczenie mają emisje CO_2 związane ze spalaniem paliw kopalnych i produkcją cementu. Natomiast jak wynika z analizy przeprowadzonej przez Global Carbon Project[8], w 2015 roku sama emisja CO_2 wyniosła 36,3 Gt. Za największą część tej emisji odpowiadały Chiny (25%), Stany Zjednoczone (15%), Unia Europejska (28 państw członkowskich; 10%) oraz Indie (6%)[9].

[3] A. Arcipowska, A. Kassenberg, *Małe ABC... ochrony klimatu*, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2007.

[4] Protokół z Kioto zawierający zobowiązania państw uprzemysłowionych do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za globalne ocieplenie dotyczy emisji sześciu gazów cieplarnianych: dwutlenku węgla (CO_2), metanu (CH_4), tlenku azotu (N_2O), fluorowęglowodorów (HFCs), perfluorowęglowodorów (PFCs), sześciofluorku siarki (SF_6). (Źródło: Decyzja Rady 2002/358/WE z dnia 25 kwietnia 2002 r.).

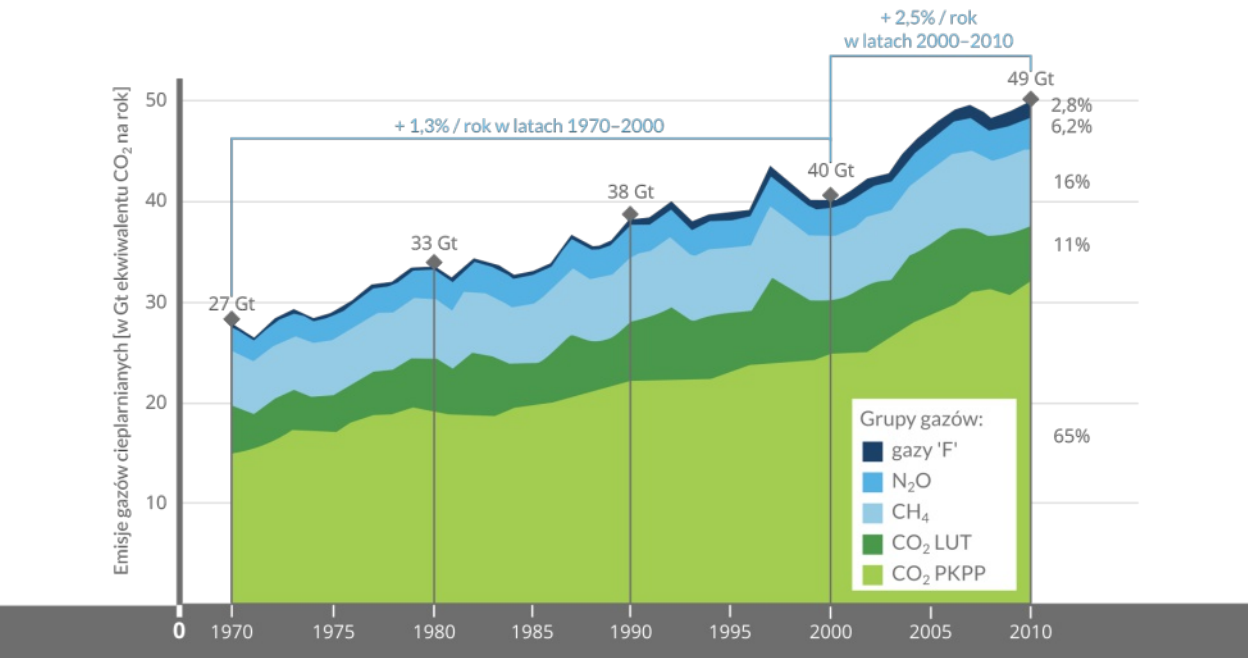
[5] https://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf (s. 73-79)

[6] Myhre, G., D. Shindell, F.-M. Bréon, W. Collins, J. Fuglestvedt, J. Huang, D. Koch, J.-F. Lamarque, D. Lee, B. Mendoza, T. Nakajima, A. Robock, G. Stephens, T. Takemura and H. Zhang, 2013: *Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, s. 731-737.

[7] Ekwiwalent (równoważnik) dwutlenku węgla (CO_2e) to stężenie dwutlenku węgla, jakie skutkowałoby identycznym poziomem wymuszania radiacyjnego jak dane stężenie porównywanego gazu cieplarnianego.

[8] Global Carbon Project – organizacja założona w 2001 roku na rzecz wspierania międzynarodowej społeczności naukowej w ustanowieniu wspólnej, wzajemnie uzgodnionej bazy wiedzy niezbędnej do debaty i działań mających na celu globalne spowolnienie tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych w atmosferze.

[9] *Global Carbon Budget 2016* (coroczna publikacja Global Carbon Project): www.globalcarbonproject.org/carbonbudget



Rys. 2 Całkowite roczne emisje gazów cieplarnianych w Gt ekwiwalentu CO_2 na rok w podziale na grupy w latach 1970-2010. Emisje CO_2 przedstawiono w podziale na leśnictwo i użytkowanie terenów (CO_2 LUT) oraz paliwa kopalne i procesy przemysłowe (CO_2 PKPP). Źródło: IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Summary for Policymakers, s. 5.

Prowadzone działania z zakresu polityki klimatycznej oraz rozwój nowych niskoemisyjnych technologii stopniowo przynoszą efekty. Podczas gdy w poprzedniej dekadzie (2004–2013) emisje ze spalania paliw kopalnych i z przemysłu rosły średnio o 2,4% rocznie, to w samym roku 2015 utrzymały się na tym samym poziomie co w roku poprzednim[10].

Niemniej jednak, aby zatrzymać wzrost koncentracji CO_2 w atmosferze, do końca tego stulecia emisje muszą zostać zredukowane do zera[11]. Aby tego dokonać, ludzkość powinna do roku 2020 osiągnąć szczytowy poziom emisji, a następnie zdecydowanie je ograniczać (w tempie nawet 3–4% rocznie w latach 2030–2050)[12].

Obecnie średnie roczne emisje na osobę na świecie wynoszą 4,9 ton CO_2. W Polsce emitujemy rocznie 316 Mt CO_2, co przy 38 611 974 mieszkańcach daje około 8 ton CO_2 na osobę. W rankingu 216 państw całego świata zajmujemy tym samym 20. pozycję, jeśli chodzi o emisje całkowite, i 47. pozycję, jeśli chodzi o emisje w przeliczeniu na jednego mieszkańca (dane z 2015 r.)[13].

Świat stara się ograniczać obecne i przyszłe emisje gazów cieplarnianych, żeby zapobiec zmianom klimatu na poziomie zagrażającym ludzkości. Jednak gazy cieplarniane, które już trafiły do atmosfery, utrzymają się w niej stosunkowo długo. Od czasów przedprzemysłowych do dziś koncentracja dwutlenku węgla w atmosferze wzrosła o ponad 40%. W roku 1750 wynosiła ona 277 ppm (ang. *parts per milion*, cząsteczek na milion cząsteczek powietrza), obecnie sięgnęła już 400 ppm[14]. Dla porównania, warto zaznaczyć, że naturalny poziom stężenia CO_2 w ciągu ostatnich 2 milionów lat nigdy nie przekroczył 300 ppm (rys. 3).

[10] Global Carbon Budget 2016.

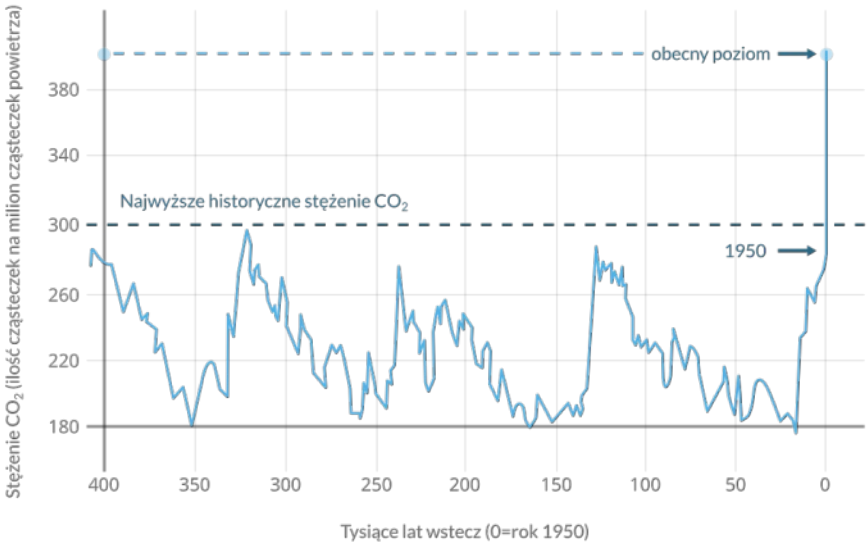
[11] Global Carbon Budget 2016.

[12] *Paris Agreement climate proposals need a boost to keep warming well below 2 °C*. Nature 534, 631–639

[13] Global Carbon Atlas (narzędzie Global Carbon Project do wizualizacji danych związanych z obiegiem węgla w przyrodzie) na podstawie CDIAC, UNFCCC i BP: http://www.globalcarbonatlas.org

[14] W roku 2015 średnie globalne stężenie CO_2 w atmosferze wyniosło 399,4±0,10 ppm (Źródło: Carbon Budget Project 2016)

Koncentracja dwutlenku węgla w atmosferze podczas trzech epok lodowych i obecnie



Rys. 3 Koncentracja dwutlenku węgla w atmosferze podczas trzech epok lodowych i obecnie. Dane historyczne odtworzone na podstawie rdzeni lodowych. Źródło: NOAA (http://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/).

1.2 Skutki zmian klimatu

Jak czytamy w V raporcie IPCC, ocieplenie systemu klimatycznego jest bezdyskusyjne. Wiele zmian obserwowanych w systemie od lat pięćdziesiątych XX wieku nie ma precedensu w skali wielu dziesięcioleci, a nawet tysiącleci. Atmosfera i wody powierzchniowe ogrzały się, masy śniegu i lodu zmalały, poziom oceanów podniósł się, a stężenie gazów cieplarnianych w atmosferze wzrosło (rys. 4)[15].

Oznaki ogrzewającego się świata

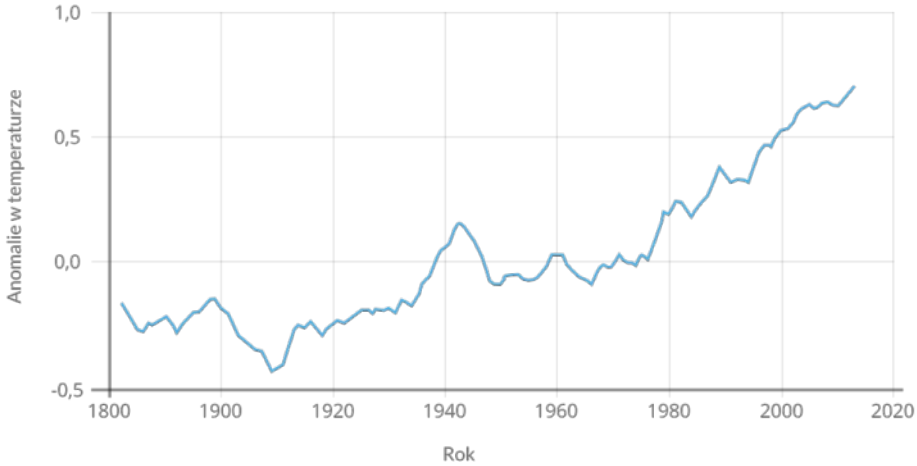
Rys. 4 Oznaki ogrzewającego się świata. Źródło: NCDC/NOAA (http://www1.ncdc.noaa.gov/pub/data/cmb/bams-sotc/2009/bams-sotc-2009-brochure-lo-rez.pdf).

[15] T.F. Stocker, D. Qin i in., Podsumowanie dla Decydentów: *Przyczynek I Grupy Roboczej do Piątego Raportu Oceny Zmiany Klimatu Międzyrządowego Zespołu ds. Zmiany Klimatu 2013. Fizyczne Podstawy Naukowe*, IPCC, 2013.

Naukowcy zwracają uwagę, że w każdym z ostatnich trzech dziesięcioleci średnia temperatura powierzchni Ziemi była wyższa niż w poprzednim i jednocześnie wyższa, niż w którejkolwiek z wcześniejszych dekad od 1850 r.[16]. Ponadto 10 najcieplejszych lat spośród 134 lat historii pomiarów miało miejsce po roku 2000 (z wyjątkiem 1998)[17].

Najcieplejszym rokiem w historii pomiarów był jak dotąd rok 2015. Średnia temperatura powierzchni Ziemi i oceanów przekroczyła wtedy średnią z lat 1951–1980 o 0,87˚C[18]. Był to również drugi z rzędu rok rekordowych temperatur. Rekord roku 2014 został pobity o 0,16˚C. Jest to jak dotąd najwyższa odnotowana różnica między rekordowymi temperaturami (rys. 5)[19]. Prognozuje się, że rok 2016 będzie jeszcze cieplejszy[20].

Zmiany w temperaturze powierzchni Ziemi w odniesieniu do średniej z lat 1951–1980



Rys. 5 Zmiany w temperaturze powierzchni Ziemi w odniesieniu do średniej z lat 1951–1980. Źródło: NASA/GISS (http://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/).

W sumie, przez ostatnie 100 lat temperatura na Ziemi wzrosła o około 1˚C. Może się wydawać, że to bardzo niewiele, jednak w epoce lodowcowej (22 tysiące lat temu) średnia temperatura na Ziemi była zaledwie o 4˚C niższa niż obecnie![21]

Globalne ocieplenie to nie tylko wzrost średniej temperatury powierzchni Ziemi. To także spadek masy lodowców i lądolodów (od roku 2002 Antarktyda traci średnio około 134 Gt lodu rocznie, a Grenlandia 287 Gt rocznie) oraz zasięgu pokrywy śnieżnej[22], a także cieplejsza woda w oceanach. Ponad 90% ciepła w systemie klimatycznym Ziemi akumuluje się właśnie w oceanach. Ma to wpływ zarówno na ekosystemy, jak i na wzrost poziomu mórz, ponieważ pod wpływem temperatury zwiększa się objętość wody[23]. Na skutek tego i innych czynników, w latach 1901–2010 poziom mórz podniósł się o niemal 20 cm[24]. Dalszy wzrost poziomu wód oznacza zatapianie terenów położonych najniżej. Zagrożone są małe wyspy koralowe na Pacyfiku, m.in. Tuvalu, Karibati, Wyspy Marshala, skąd systematycznie przesiedlani są kolejni mieszkańcy[25]. Wzrost poziomu mórz oznacza również realne zagrożenie dla terenów przybrzeżnych i portów dużych miast Ameryki Północnej czy Europy.

[16] T.F. Stocker, D. Qin i in...

[17] NASA Goddard Institute for Space Studies, Global temperature: http://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/http://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/http://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/

[18] NASA Goddard Institute...

[19] National Oceanic and Atmospheric Administration, Global Analysis - Annual 2015: https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201513https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201513https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201513

[20] *NASA: na 99 proc. w 2016 roku pobity zostanie rekord ciepła na Ziemi* – artykuł na portalu Business Insider: http://businessinsider.com.pl/technologie/nauka/temperatura-na-ziemi-pobije-rekord-ciepla-w-2016-wedlug-nasa/meet5m2

[21] M. Popkiewicz, Doskonale Szare, Sz. Malinowski, FOR: wzrost temperatury i poziomu CO_2 to naturalny proces, zachodzący co 25 tysięcy lat – artykuł na portalu Naukaoklimacie.pl: http://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/for-wzrost-temperatury-i-poziomu-co2-to-naturalny-proces-zachodzacy-co-25-tysiecy-lat-55

[22] NASA Goddard Institute for Space Studies, Land Ice: http://climate.nasa.gov/vital-signs/land-ice/http://climate.nasa.gov/vital-signs/land-ice/http://climate.nasa.gov/vital-signs/land-ice/

[23] *Global ocean heat and salt content* – raport WMO (Światowej Organizacji Meteorologicznej), National Oceanic and Atmospheric Administration

[24] T.F. Stocker, D. Qin i in...

[25] *Wzrost poziomu oceanów* – artykuł na portalu Ziemianarozdrozu.pl: http://ziemianarozdrozu.pl/encyklopedia/90/wzrost-poziomu-oceanow

Zmiany klimatu to jedno z największych wyzwań, przed którymi stoi obecnie ludzkość. Związane z nimi zagrożenia dostrzec można nie tylko na poziomie globalnym, ale i lokalnie, również w naszym kraju. Modele opracowane w Ministerstwie Środowiska oraz Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej przewidują, że do 2050 roku w Polsce możemy się spodziewać następujących zjawisk[26]:

- mniejszej liczby dni w roku z ujemną temperaturą powietrza, a co za tym idzie dłuższego okresu wegetacyjnego roślin;
- większej liczby dni w roku z temperaturą maksymalną wyższą od 25˚C, czyli silniejszych tzw. fal upałów;
- większego chwilowego natężenia opadów, tj. wielkości opadów w ciągu jednej doby, a co za tym idzie częstszych podtopień lokalnych;
- większej prędkości wiatrów i częstszego występowania tornad (trąb powietrznych) czy huraganów;
- dłuższych i silniejszych susz, w szczególności w centralnej i wschodniej części Polski;
- dalszego podnoszenia się poziomu Morza Bałtyckiego, a tym samym m.in. szybszej erozji brzegów morskich.

W pewnym zakresie niekorzystnym zjawiskom można przeciwdziałać, jednak niektóre negatywne konsekwencje będą trudne lub wręcz niemożliwe do zlikwidowania.

1.3 Międzynarodowe negocjacje klimatyczne

Pierwsze postulaty ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do atmosfery pojawiły się już w latach 70. XX wieku. Transformacja światowej gospodarki w kierunku nisko-, a docelowo zeroemisyjnym wymaga jednak międzynarodowej współpracy. Od dawna wiadomo, że przeciwdziałanie dalszym zmianom klimatu nie będzie możliwe, jeśli poszczególni gracze będą walczyć tylko o swoje interesy.

W roku 1992, podczas Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro podpisano Konwencje Klimatyczną ONZ, a wymogi ratyfikacyjne spełniono w 1994 r. Od roku 1995 organizowane są coroczne konferencje stron (ang. *Conferences of the Parties* – COP). Podczas COP3 w roku 1997 podpisano Protokół z Kioto – międzynarodowe porozumienie dotyczące globalnego ocieplenia, wprowadzające limity emisji dla krajów rozwiniętych i z gospodarkami w okresie transformacji. Wszedł on w życie w roku 2005 (po ratyfikacji przez 141 krajów emitujących 61% całej światowej emisji gazów cieplarnianych).

Podczas COP13 na Bali kraje zgodziły się wspólnie przygotować dokument, który miałby w przyszłości zastąpić obowiązujący do 2012 r. Protokół z Kioto. Niestety, podczas COP15 w Kopenhadze nie udało się dojść do porozumienia i ustalić wiążących zobowiązań do redukcji emisji. W związku z tym obowiązywanie Protokołu z Kioto przedłużono do roku 2020. Negocjacje toczyły się przez kolejne kilka lat, aż w końcu podczas COP21 w Paryżu w 2015 r. udało się osiągnąć międzynarodowe porozumienie klimatyczne. Warto zwrócić uwagę na bezprecedensowy charakter tej umowy, polegający na tym, że w przeciwieństwie do Protokołu z Kioto, do dobrowolnego ograniczania emisji zobowiązują się w niej zarówno kraje rozwinięte (w tym USA), jak i rozwijające się (w tym szybko uprzemysławiające się gospodarki, m.in. Chiny czy Indie).

Ceremonia podpisywania nowego porozumienia miała miejsce 22 kwietnia 2016 roku w Nowym Jorku. W dniu 5 października 2016 r. Unia Europejska wraz z 10 państwami przekazały dokumenty ratyfikacyjne. Tym samym 73 państwa oraz Unia Europejska, odpowiedzialne łącznie za 58,82% globalnych emisji gazów cieplarnianych, ratyfikowały porozumienie klimatyczne. Wymogi formalne zostały spełnione[27]. Porozumienie weszło w życie 4 listopada 2016 roku, czyli tuż przed kolejnym szczytem klimatycznym w Marrakeszu.

Kluczowe ustalenia globalnego porozumienia klimatycznego zawartego podczas COP21[28]:

- utrzymanie wzrostu globalnych średnich temperatur na poziomie **poniżej 2˚C** w stosunku do okresu przedprzemysłowego i kontynuowanie wysiłków na rzecz ograniczenia wzrostu

[26] Synteza informacji z opracowań: SPA 2030 oraz wyników projektu Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej KLIMAT http://klimat.imgw.pl za: *Powiatowy Poradnik Klimatyczny*, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2014, s. 13

[27] Warunkiem formalnym przyjęcia umowy jest jej ratyfikacja przez co najmniej 55 państw, odpowiadających łącznie za co najmniej 55% światowych emisji gazów cieplarnianych.

[28] Pełen tekst Porozumienia dostępny jest na stronie Konwencji: http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf

temperatur do 1,5˚C;

- dążenie do jak najszybszego osiągnięcia szczytu emisji gazów cieplarnianych, po którym nastąpi szybka **redukcja emisji** mająca na celu osiągnięcie zerowych emisji netto (równowagę pomiędzy antropogenicznymi źródłami emisji i pochłanianiem gazów cieplarnianych);
- realizacja i pogłębianie **dobrowolnych zobowiązań do redukcji emisji**, przedstawionych przez kraje przystępujące do porozumienia (ang. *Intended Nationally Determined Contributions* – INDC), i obejmujących cele do realizacji w okresie 2020–2030;
- **wsparcie finansowe** dla krajów szczególnie narażonych na zmianę klimatu (mechanizm kompensacji szkód) oraz dla krajów rozwijających się, chcących inwestować w ograniczanie emisji i adaptację do zmian klimatu (Zielony Fundusz Klimatyczny zasilany sumą 100 miliardów dolarów rocznie począwszy od roku 2020).

2 Unijna i krajowa polityka klimatyczna

2.1 Unia Europejska liderem wdrażania polityki ochrony klimatu

Jedną ze stron Konwencji Klimatycznej jest Unia Europejska, która od wielu lat prowadzi aktywną politykę ochrony klimatu. W ramach Protokołu z Kioto UE15 jako całość zobowiązała się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w latach 2008–2012 (średnioroczna) o 8% w stosunku do poziomu z roku 1990.

Podczas unijnego szczytu w roku 2007 zatwierdzono, a następnie wpisano do przyjętego w 2008 roku Pakietu energetyczno-klimatycznego **wewnętrzne cele polityki klimatycznej do roku 2020**, tzw. 3x20:

- ograniczenie o 20% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.),
- wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii w UE do 20%,
- zwiększenie o 20% efektywności energetycznej, czyli zmniejszenie zużycia energii w latach 1990–2020 o 20% w stosunku do scenariusza „biznes jak zwykle" (bez podejmowania żadnych dodatkowych działań na rzecz redukcji zużycia energii).

Powyższe cele zostały przyjęte jako deklaratywne dla Unii Europejskiej jako całości. Zobowiązania poszczególnych państw członkowskich mogą się różnić wielkościami – przykładowo, krajowe cele dla Polski są łagodniejsze[29].

Zgodnie z prognozami Unia Europejska jest na dobrej drodze do osiągnięcia przyjętych celów. Wstępne szacunki wskazują, że poziom emisji w całej Unii Europejskiej w 2015 roku był o 22% niższy od poziomu z roku 1990, pomimo nieznacznego wzrostu w stosunku do 2014 roku, zgodnie z nowym raportem Europejskiej Agencji Środowiska (EEA). W roku 2015 udział odnawialnych źródeł energii wzrósł do 16,4% i zgodnie z panującym trendem w 2020 roku ma osiągnąć 20%. Zmniejszeniu uległo zużycie energii – o 11% w latach 2005–2015, co również znacznie przybliża osiągnięcie przyjętego celu redukcji zużycia energii o 20% w latach 1990–2020 w stosunku do scenariusza „biznes jak zwykle" (w stosunku do roku 2005 cel ten wynosi -13%)[30].

W roku 2014 przyjęto nowe cele, będące **wytycznymi działań do roku 2030** (rys. 6):

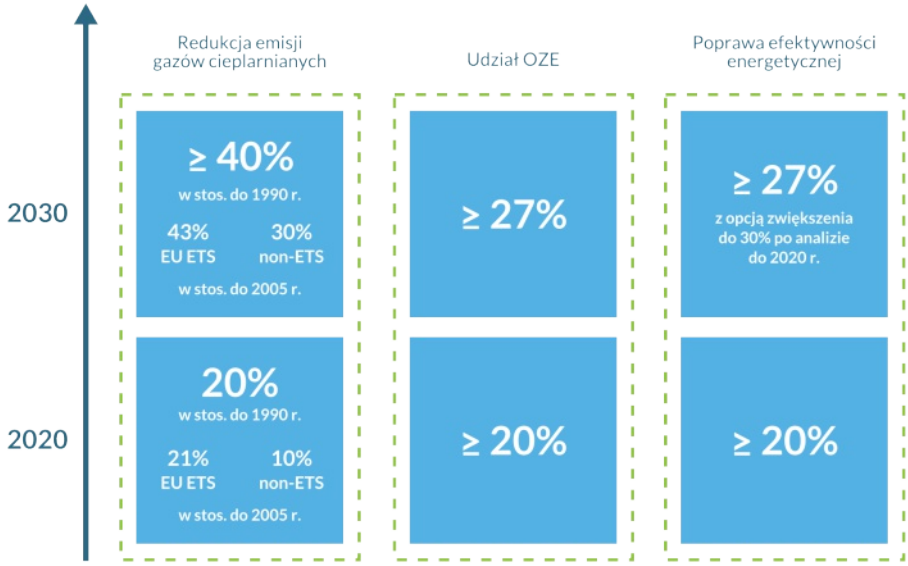
- ograniczenie o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.),
- zapewnienie co najmniej 27% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii, jednak bez podziału zobowiązań na poszczególne kraje,
- zwiększenie o co najmniej 27% efektywności energetycznej, z opcją zwiększenia do 30%.

[29] W wyniku negocjacji Polsce udało się uzyskać możliwość 14% wzrostu emisji w 2020 roku w porównaniu do 2005 roku w sektorach nieobjętych EU ETS oraz ograniczenie zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych do 15% w 2020 roku zamiast do 20%.

[30] *Trends and projections in Europe 2016 - Tracking progress towards Europe's climate and energy targets*. European Environmental Agency. Copenhagen 2016.

Ich realizacja będzie wymagała podjęcia dodatkowych działań, ponieważ obecne trendy i prognozy nie zapewniają ich osiągnięcia.

Rozwój unijnej polityki energetyczno-klimatycznej

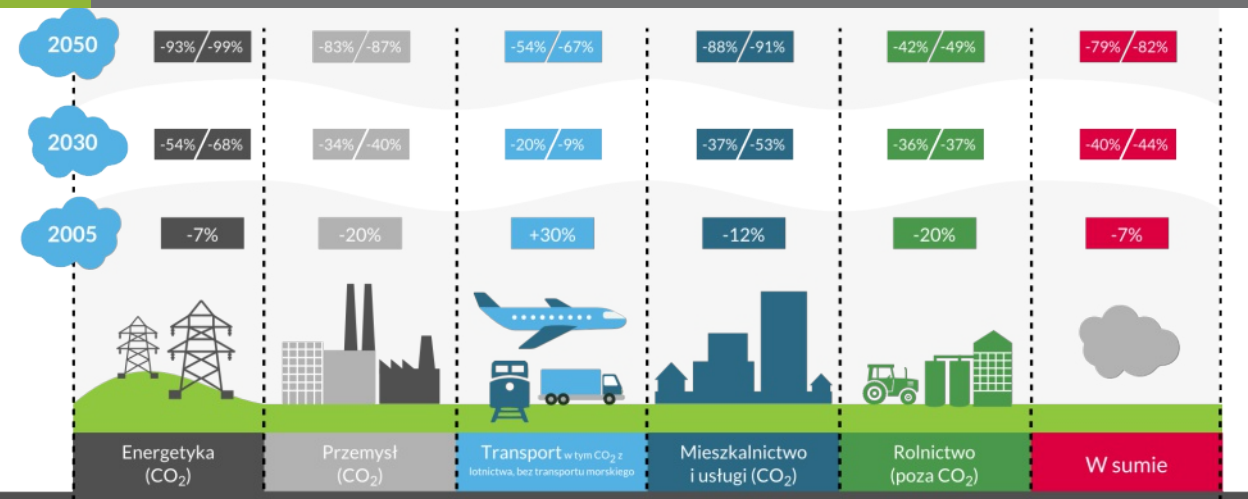


Rys. 6 Rozwój unijnej polityki energetyczno-klimatycznej. Źródło: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami http://www.kobize.pl/pl/article/pakiet-energetyczno-klimatyczny-ue/id/389/pakiet-2021-2030.

Wszystkie te cele ustanawiane są po to, aby w systematyczny, łagodny sposób przechodzić do gospodarki niskoemisyjnej, osiągając nadrzędny długookresowy cel redukcji emisji CO_2 na poziomie 80–96% w latach 1990–2050. Wytyczne o sposobie stopniowego osiągania tego celu zostały zawarte w opublikowanym przez Komisję Europejską w roku 2011 **„Planie działań prowadzącym do przejścia na gospodarkę niskoemisyjną do roku 2050", tzw. Mapie Drogowej 2050**. Ustalono w niej redukcyjne cele pośrednie wynoszące: 25%, 40% i 50% kolejno dla lat: 2020, 2030 i 2050 z podziałem na poszczególne sektory (rys. 7). Oznaczałoby to zmniejszanie emisji na poziomie 1% rocznie w ciągu pierwszych 10 lat, 1,5% w latach 2020–2030 i 2% rocznie po roku 2030 – stopniowy wzrost wielkości redukcji zbiegałby się w czasie z większą dostępnością i efektywnością kosztową odpowiednich technologii.

Unia Europejska systematycznie przyjmuje nowe dokumenty i wdraża instrumenty stymulujące państwa członkowskie do działań na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych, m.in. realizowany na poziomie przedsiębiorstw **Europejski System Handlu Emisjami** *(European Union Emission Trading System* – EU ETS*)*, który ma na celu ekonomizację kosztów ochrony klimatu ponoszonych przez państwa członkowskie. System ten opiera się na ustaleniu limitu emisji emisji gazów cieplarnianych z energetyki, przemysłu energochłonnego i lotnictwa[31] dla całej UE. Jest on przeliczany na tzw. jednostki uprawnień do emisji (*European Union Allowance*s – EUAs), a następnie rozdzielany pomiędzy przedsiębiorstwa upoważnione do udziału w systemie. Rozwiązanie to ma stymulować do inwestycji przyczyniających się do zmniejszenia emisyjności funkcjonowania przedsiębiorstwa – posiadaną nadwyżkę uprawnień można bowiem sprzedać innemu podmiotowi.

[31] System obejmuje emisje dwutlenku węgla (CO_2), tlenku azotu (N_2O) i perfluoroweglorodorów (PFC) z wybranych sektorów gospodarki określonych w załączniku I do Dyrektywy EU ETS (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych).



Rys. 7 Zestawienie celów redukcyjnych UE. Źródło: „Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r.". Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów (KOM(2011) 112).

Państwa członkowskie UE zobowiązane są również do redukcji emisji w sektorach nie objętych Europejskim Systemem Handlu Emisjami, czyli w tzw. non-ETS, tj. w rolnictwie, transporcie, odpadach, procesach przemysłowych i sektorze komunalno-bytowym z budynkami, małymi źródłami, gospodarstwami domowymi, usługami itp. W przeciwieństwie do systemu EU ETS wielkość emisji określana jest w tym przypadku nie na poziomie poszczególnych instalacji, ale na poziomie państwa członkowskiego. W przypadku Polski cel na lata 2014–2020 wynosi +14% w stosunku do poziomu z roku 2005. Oznacza to, że w sektorach non-ETS nasza emisja może wzrosnąć. Ma to jednak charakter przejściowy i po roku 2020 trend musi zostać odwrócony i emisje muszą maleć – wg najnowszej propozycji Komisji Europejskiej o 7% w stosunku do wartości z roku 2005 w okresie do 2030 roku[32]. Wielkość emisji z sektorów non-ETS stanowi ok. 55% całkowitych emisji UE, dlatego jej redukcja jest równie istotna jak w przypadku sektorów objętych Europejskim Systemem Handlu Emisjami.

Innymi unijnymi mechanizmami są dyrektywy dotyczące ochrony klimatu, odnawialnych źródeł energii, efektywności energetycznej czy wytwarzania energii w skojarzeniu z ciepłem, czyli kogeneracji. Najistotniejsze z nich to:

- **Dyrektywa 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych (ESD)** nakładająca obowiązek podjęcia działań redukujących zużycia energii finalnej przez odbiorców końcowych o 1% w latach 2008–2016.
- **Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych**, ustanawiająca 20% udział OZE w całkowitym zużyciu energii jako wspólny cel państw członkowskich na rok 2020. Zobowiązania poszczególnych krajów zostały zróżnicowane – Polska jest zobligowana do 15% udziału energii z OZE. Dyrektywa zobowiązuje również do udziału energii z OZE w sektorze paliw transportowych na poziomie 10%.
- **Dyrektywa 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią (dyrektywa Ecodesign/ErP)**, która wprowadziła wymagania dotyczące przyjaznej środowisku produkcji i eksploatacji produktów związanych z energią, obowiązek stosowania etykiet energetycznych oraz udostępniania danych technicznych produktu.
- **Dyrektywa 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD)** wprowadzająca obowiązek budowy nowych budynków w standardzie niemal zeroenergetycznym – po roku 2018 wymóg ten ma dotyczyć budynków użyteczności publicznej, a od roku 2021 wszystkich nowobudowanych. Zapisy dyrektywy rozszerzyły i udoskonaliły system

[32] Wniosek Komisji Europejskiej z dnia 20.7.2016 (COM(2016) 482)

certyfikacji energetycznej budynków oraz wprowadziły obowiązek kontroli systemów ogrzewania i klimatyzacji.

- **Dyrektywa 2010/30/UE z dnia 19 maja 2010 r. o etykietach energetycznych (ELD)**; jej wdrożenie umożliwia użytkownikom końcowym wybór bardziej efektywnych energetycznie produktów.
- **Dyrektywa 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (EED)**, która uchyliła dyrektywę ESD z roku 2006. Jej celem jest promowanie działań na rzecz efektywności energetycznej dla osiągnięcia wyznaczonej redukcji zużycia energii na poziomie 20%. Zgodnie z zapisami dokumentu m.in. corocznie 3% całkowitej powierzchni budynków należących do instytucji rządowych powinna być modernizowana, a dystrybutorzy energii mają osiągać oszczędność energii wynoszącą 1,5% ich rocznej sprzedaży do odbiorców końcowych. Dokument zobowiązuje również państwa członkowskie do opracowania długofalowej strategii renowacji budynków mieszkaniowych i użytkowych – prywatnych i publicznych.

Dyrektywy te są również obligatoryjne do wdrożenia do porządku prawnego naszego kraju, jako członka Wspólnoty Europejskiej.

Aby zaradzić problemowi zmiany klimatu i związanymi z nim znacznymi potrzebami inwestycyjnymi, Unia postanowiła, że co najmniej 20% jej budżetu na lata 2014–2020 – jedno z każdych pięciu euro – powinno zostać przeznaczone na działania w dziedzinie klimatu. Cel ten ma zostać osiągnięty poprzez uwzględnienie zagadnień związanych z klimatem w obszarach polityki i w odpowiadających im funduszach w budżecie unijnym, przede wszystkim z zakresu polityki spójności, rozwoju regionalnego, energii, transportu, badań i innowacji oraz Wspólnej Polityki Rolnej.

Jak wynika z danych Europejskiego Trybunału Obrachunkowego[33], w latach 2014–2016 udział środków przeznaczonych na działania w dziedzinie klimatu wynosił średnio 17,6%. Osiągnięcie ogólnego celu na poziomie 20% do końca 2020 r. będzie wymagało podwyższenia poziomu finansowania działań w dziedzinie klimatu do średnio 22% w latach, które pozostały do końca obecnego okresu programowania, tj. w latach 2017–2020.

2.2 Polityka klimatyczna w Polsce

Polska jako jedna ze stron Konwencji Klimatycznej i Protokołu z Kioto zobowiązała się do redukcji emisji gazów cieplarnianych o 6% w stosunku do roku 1988. Cel ten, przede wszystkim na skutek przemian gospodarczych wynikających z transformacji ustrojowej, osiągnęliśmy z nadwyżką, ograniczając emisje o 35%. W roku 2003 Rada Ministrów przyjęła **Politykę Klimatyczną Polski**, w której jako priorytet zapisano udział w międzynarodowych dążeniach na rzecz ochrony klimatu, a jako cel ilościowy – redukcję emisji CO_2 o 40% w latach 1988–2020. Brakowało jednak aktywnej polityki i działań na rzecz ochrony klimatu i ograniczania emisyjności gospodarki. Dopiero wstąpienie do Unii Europejskiej i obowiązek transpozycji przyjmowanych dokumentów i aktów prawnych zaowocowały konkretnymi działaniami.

[33] Europejski Trybunał Obrachunkowy, Sprawozdanie Specjalne nr 31/2016.

2.2.2 Odnawialne źródła energii

Jako mechanizm wsparcia energii ze zródeł odnawialnych w roku 2005 wprowadzono system zielonych certyfikatów, w ramach którego przedsiębiorstwa sprzedające energię odbiorcom końcowym mają obowiązek uzyskania określonej liczby świadectw pochodzenia energii ze źródeł odnawialnych lub uiszczenia opłaty zastępczej. Wprowadzono również szereg ulg podatkowych dla inwestorów i właścicieli instalacji OZE, a samą produkcję zielonej energii zwolniono z podatku akcyzowego. W roku 2015 uchwalono **ustawę o odnawialnych źródłach energii**, zawierającą tzw. poprawkę prosumencką, której celem było wprowadzenie taryfy gwarantowanej na energię wyprodukowaną w przydomowych mikroinstalacjach o mocy do 10 kW. Z końcem 2015 roku przyjęto tzw. małą nowelizację ustawy o OZE, która o pół roku odsunęła w czasie wejście w życie tych zapisów. W lipcu 2016 roku weszła w życie nowelizacja ustawy, w której zastąpiono taryfy gwarantowane opustem na zakup określonej ilości energii z sieci – za każdą kilowatogodzinę wprowadzoną do sieci będzie można otrzymać opust na zakup ilości energii z sieci. Właściciele mikroinstalacji o mocy do 10 kW za każdą kilowatogodzinę zielonej energii oddanej do sieci będą mogli odebrać z niej 0,8 kWh. Z kolei posiadacze instalacji o mocy między 10 a 40 kW za kilowatogodzinę energii wprowadzonej do sieci będą uprawnieni do odebrania 0,7 kWh. Z systemu będzie można korzystać przez okres 15 lat od daty pierwszego wprowadzenia energii do sieci.

Ustawa przewiduje większe wsparcie dla tzw. zródeł stabilnych (czyli np. biogazowni, czy błędnie pojmowanego jako przykład OZE współspalania biomasy z węglem) niż dla instalacji słonecznych i wiatrowych.

2.2.3 Efektywność energetyczna

W roku 2011 przyjęto **ustawę o efektywności energetycznej**, która wprowadziła tzw. system białych certyfikatów, czyli mechanizm wymuszającego działania prooszczędnościowe na przedsiębiorstwach obrotu energią elektryczną, ciepłem i gazem. Certyfikaty te przyznawane są za działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej. Brak odpowiedniej ilości świadectw efektywności energetycznej (białych certyfikatów) skutkuje koniecznością wniesienia opłaty zastępczej. Wprowadzono obowiązek sporządzania co trzy lata Krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej. Dodatkowo zapisy narzucają na organy władzy publicznej obowiązek kupowania produktów i usług, a także kupowania i wynajmowania budynków efektywnych energetycznie. Ponieważ ustawa miała wygasnąć z końcem 2016 roku, pod koniec maja Sejm przyjął nowelizację, której zapisy weszły w życie w październiku 2016 roku. Nowelizacja m.in. uprościła mechanizm wydawania białych certyfikatów a także wprowadziła stopniowanie uiszczania opłaty zastępczej – z roku na rok będzie ona mogła obejmować coraz mniejszą część nałożonego obowiązku.

W sierpniu 2015 roku przekazano do konsultacji społecznych projekt **Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN)**. Celem dokumentu jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju z uwzględnieniem koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym, a więc zwiększenie efektywności i zmniejszenie emisyjności w całym cyklu życia produktu – od wydobycia surowca, poprzez transport, produkcję, użytkowanie, a skończywszy na zarządzaniu odpadami. Rozumiejąc potrzebę działań również na poziomie lokalnym, zachęca się gminy do opracowywania Planów Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN). Ich celem jest wypracowanie strategii ograniczania zużycia energii przez odbiorców końcowych i w konsekwencji ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w przeliczeniu na CO_2 na poziomie lokalnym w zgodzie z zapisami pakietu energetyczno-klimatycznego.

3 Polityka klimatyczna – korzyści dla Polski i regionów

W Polsce pokutuje przekonanie, że polityka klimatyczna jest zagrożeniem dla rozwoju gospodarczego i bezpieczeństwa energetycznego kraju. Nic bardziej mylnego. Polityka klimatyczna stymuluje rozwój gospodarczy, ale w sposób „niskoemisyjny", przyczyniając się do rozwoju gospodarek lokalnych (rys. 8). Przed szczególną szansą stoi Polska, gdzie mamy olbrzymi, nadal niewykorzystany i przy tym ekonomicznie uzasadniony potencjał efektywności energetycznej – w perspektywie do roku 2020 ekonomicznie opłacalna redukcja zużycia energii wynosi 25% (przy realnej technicznie oszczędności o 50%), a istniejące dzisiaj możliwości odnawialnych źródeł energii zagospodarowane są jedynie w 20%.

Gospodarka niskoemisyjna służy zapewnieniu korzyści: ekonomicznych, społecznych i środowiskowych płynących z działań zmniejszających emisje zanieczyszczeń. Należą do nich:

- wzrost innowacyjności, w tym ekoinnowacyjności,
- wdrożenie nowych technologii,
- tworzenie nowych, zielonych miejsc pracy,
- dążenie do poprawy konkurencyjności gospodarki,
- zmniejszenie energo-, transporto- i terenochłonności.

Jednym z istotnych elementów gospodarki niskoemisyjnej na poziomie lokalnym jest ochrona powietrza, a w szczególności ograniczanie tzw. niskiej emisji. Niska emisja związana jest z emisją produktów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych do powietrza ze źródeł emisji (emiterów) znajdujących się na wysokości nie większej niż 40 m. Wyróżnia się emisję komunikacyjną, emisję wynikającą z produkcji ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz emisję przemysłową. Do produktów spalania wpływających na występowanie niskiej emisji zaliczyć można gazy: dwutlenek węgla (CO_2), tlenek węgla (CO), dwutlenek siarki (SO_2), tlenki azotu (NO_X), wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, np. benzo(a)piren oraz dioksyny, a także metale ciężkie (ołów, arsen, nikiel, kadm) i pyły zawieszone PM10, PM2,5[34].

Ochrona powietrza należy do priorytetowych kierunków polityki państwa. Podstawowym przepisem prawnym regulującym kwestie jakości powietrza w Polsce jest Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (POŚ)[35].

Corocznie w Polsce dokonywana jest ocena jakości powietrza pod kątem jego zanieczyszczenia 12 substancjami: dwutlenkiem siarki, dwutlenkiem azotu, tlenkiem węgla, benzenem i ozonem, pyłem zawieszonym PM10 i PM2,5 oraz zanieczyszczeniami oznaczanymi w pyle PM10: ołowiem, arsenem, kadmem, niklem i benzo(a)pirenem.

Dla każdego z wymienionych zanieczyszczeń określone są stężenia w powietrzu, które nie powinny być przekraczane. W rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu[36] określono m. in.:

- poziom alarmowy dla pyłu PM10, ozonu (O_3), dwutlenku siarki (SO_2) i dwutlenku azotu (NO_2);
- poziom informowania dla pyłu PM10 i ozonu;
- poziom dopuszczalny dla okresu uśredniania wynoszącego jedną godzinę dla dwutlenku siarki (SO_2) i dwutlenku azotu (NO_2);
- poziom dopuszczalny dla okresu uśredniania wynoszącego 24 godziny dla dwutlenku siarki (SO_2) i dla pyłu PM10.

Ocena stanu jakości powietrza ma na celu wyodrębnienie stref, które wymagają podjęcia stosowanych

[34] M. Kaczmarczyk, *Niska emisja – od przyczyn występowania do sposobów eliminacji*. Kraków: Geosystem Burek, Kotyza s.c., www.globenergia.pl, 2015.
[35] Dz.U. z 2016 r., poz. 672
[36] Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

działań naprawczych, zmierzających do poprawy jakości powietrza. Działania stwarzające możliwość poprawy jakości powietrza w strefach, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji lub poziom docelowy, opisywane są w Programach Ochrony Powietrza uchwalanych na mocy ustawy POŚ przez Zarząd Województwa[37].

Mimo stałej poprawy jakości powietrza w Polsce, istotnym problemem nadal pozostają: w sezonie zimowym – przekraczające normy stężenia pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu, natomiast w sezonie letnim – zbyt wysokie stężenia ozonu troposferycznego. Obserwowane są też pojedyncze przypadki przekraczania norm stężenia dwutlenku azotu, których główną przyczyną jest emisja z ruchu pojazdów w centrum miast oraz na głównych drogach leżących w pobliżu stacji pomiarowych.

Nieodpowiedni stan jakości powietrza ma negatywny wpływ nie tylko na ludzkie zdrowie, ekosystemy, lecz także na procesy gospodarcze (np. turystyka, rolnictwo). Dlatego też niezwykle istotne jest podejmowanie działań zmierzających do ochrony powietrza. Aby zwiększyć ich skuteczność, warto podejmować współpracę z innymi samorządami[38].

Ochrona powietrza i ograniczanie niskiej emisji przyczynia się także do redukcji emisji gazów cieplarnianych i w efekcie do zmniejszenia presji na klimat globalny.

Rys. 8 Korzyści z polityki klimatycznej. Na podstawie grafiki przygotowanej w ramach projektu Dyplomacji Klimatycznej. Źródło: adelphi 2015.

[37] Szczegółowe informacje na temat obowiązujących norm jakości powietrza można znaleźć na stronie Generalnego Inspektoratu Ochrony Środowiska: http://powietrze.gios.gov.pl

[38] *Ochrona powietrza.* Ministerstwo Środowiska (https://www.mos.gov.pl/srodowisko/ochrona-powietrza/)

W latach 1988–2012 Polska ograniczyła emisję gazów cieplarnianych o 32%, choć jej cel na rok 2012 w związku z Protokołem z Kioto wynosił 6% (średnia 2008–2012). Ponieważ Polska przekraczała cele polityki energetyczno-klimatycznej, miała możliwość uzyskać przychody ze sprzedaży swoich uprawnień do emisji innym krajom. W latach 2008–2014 nasz kraj uzyskał z tego tytułu kwoty sięgające 190 mln euro (ok. 800 mln złotych), sprzedając uprawnienia m.in. Hiszpanii i Japonii[39]. W Polsce te przychody były wydawane poprzez System Zielonych Inwestycji obsługiwany przez NFOŚiGW. W Systemie Zielonych Inwestycji lokalne samorządy mogły ubiegać się o środki m.in. na modernizację oświetlenia (program SOWA), transportu publicznego (program GAZELA), budynków publicznych.

W związku z unijnym systemem handlu emisjami gazów cieplarnianych (EU ETS) Polska także otrzymuje przychody ze sprzedaży uprawnień do emisji gazów cieplarnianych. W roku 2013 i 2014 z tego tytułu do polskiego budżetu wpłynęło łącznie ok. 500 mln euro (ok. 2 mld złotych) łącznie. Pieniądze te zgodnie z wymaganiami prawa unijnego co najmniej w połowie (lub jako jej równowartość) powinny być przeznaczone na określone cele, m.in na efektywność energetyczną, termomodernizację budynków, zalesianie, odnawialne źródła energii, badania nad niskoemisyjnymi technologiami. Obecnie środki te pozostają w dyspozycji Ministerstwa Finansów.

Dzięki polityce energetyczno-klimatycznej Unii Europejskiej w Polsce dostępne jest także ponad 12,5 mld euro (ok. 60 mld złotych) na inwestycje w modernizację energetyczną naszego kraju. Z tej kwoty aż 5 mld euro (20 mld złotych) będzie wydatkowane poprzez Regionalne Programy Operacyjne, a więc trafi do lokalnych samorządów, firm i organizacji. Dzięki tym pieniądzom w latach 2014–2020 w Polsce powstaną nowe, przyjazne środowisku elektrownie i instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii, nasze mieszkania będą ogrzewane bez emisji szkodliwych gazów, zmodernizowane zostanie wiele szkół, przedszkoli i urzędów; aby oszczędniej wykorzystywać energię, zakupione zostaną nowe tramwaje, autobusy i pociągi ograniczające emisję spalin. Wszystkie te inwestycje pozwolą nam odetchnąć czystszym powietrzem.

Dostępne na rozwój środki to jednak nie wszystko, ponieważ istotne jest, aby były one dobrze zainwestowane. Dobrze, czyli z korzyścią dla lokalnych gospodarek i społeczności. Polityka energetyczno-klimatyczna podpowiada, że dobrze zainwestowane pieniądze powinny generować następujące efekty:

- oszczędności związane z poprawą efektywności energetycznej budynków, pojazdów i innych instalacji wykorzystujących energię;
- oszczędności związane z podniesieniem efektywności publicznych urządzeń sieciowych;
- przychody wynikające z lokalnej produkcji energii elektrycznej. W gminach, gdzie energię z wiatru produkuje zewnętrzny inwestor, przychody mogą dochodzić do kilku milionów złotych rocznie. Własne farmy fotowoltaiczne generują posiadającym je gminom przychody od kilkunastu tysięcy po kilka milionów złotych rocznie. Tworzenie spółdzielni energetycznych daje możliwość przychodu obywatelom, którzy są ich założycielami;
- lokalne miejsca pracy dla sprzedawców, instalatorów, monterów instalacji niskoemisyjnych. Zwiększenie tempa i zakresu termomodernizacji budynków w Polsce stworzyłoby na najbliższe 30 lat ok. 60 tys. dodatkowych miejsc pracy bezpośrednio przy pracach budowlanych[40];
- poprawa warunków mieszkaniowych i jakości powietrza atmosferycznego, co przekłada się na poprawę stanu zdrowia, ponieważ efektywniej ogrzane mieszkania i eliminacja niskiej emisji przyczyniają się do niższej zachorowalności w szczególności na choroby układu oddechowego i krążenia, a w efekcie także ograniczenia liczby przedwczesnych zgonów;
- oraz inne, mniej bezpośrednie efekty, m.in. poprawa jakości życia mieszkańców, poprawa wizerunku kraju jako czystego ekologicznie, większa konkurencyjność, odnowa moralna w duchu encykliki „Laudato Si'".

[39] *System Zielonych Inwestycji w Polsce*. Ministerstwo Środowiska we współpracy z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Warszawa, 2014.

[40] *Wpływ na rynek pracy programu głębokiej modernizacji energetycznej budynków w Polsce,* European Climate Foundation, 2012.

3.1. Energia Dolina Zielawy, czyli jak kilka gmin inwestuje w energetykę odnawialną

Farma fotowoltaiczna w Dolinie Zielawy została wybudowana w 2014 roku przez spółkę z o.o. Energia Dolina Zielawy, powołaną przez pięć gmin współpracujących w ramach porozumienia „Dolina Zielawy". Farma powstała w Bordziłówce, w gminie Rossosz, w województwie lubelskim. Zajmuje obszar 3,5 ha, a łączna powierzchnia zainstalowanych tam paneli wynosi około 8400 m^2.

Na czym polega porozumienie gmin „Dolina Zielawy"?

„Dolina Zielawy" to partnerstwo pięciu gmin: Jabłonia, Podedwórza, Rossosza, Sosnówki oraz Wisznic na rzecz wspólnego rozwoju oraz wspólnej promocji na terenie województwa lubelskiego i w kraju. Porozumienie powstało w 2007 r. w celu łatwiejszego zdobycia finansowania z Unii Europejskiej na wspólne działania. Od tego czasu zrealizowało wiele projektów z dofinansowaniem unijnym dotyczących turystyki, promocji czy zastosowania odnawialnych źródeł energii.

Skąd pomysł na budowę farmy fotowoltaicznej?

Od wielu lat angażujemy się w działania związane z rozwojem energii odnawialnej. Zrealizowaliśmy projekty dotyczące instalacji kolektorów słonecznych dla mieszkańców, co zaowocowało bardzo pozytywnym odbiorem wśród użytkowników. Zależy nam na ochronie środowiska, zrównoważonym rozwoju oraz lokalnym bezpieczeństwie energetycznym. Wybudowanie farmy fotowoltaicznej umożliwia nam osiągnięcie tych celów w innowacyjny sposób. Mieliśmy do tego warunki, tzn. dostępność dużego obszaru i odpowiedniej struktury gruntu, dobre warunki nasłonecznienia, jakimi dysponuje województwo lubelskie, a także możliwość przyłączenia danej mocy do sieci elektroenergetycznej.

Dlaczego zdecydowali się Państwo na realizację inwestycji w ramach porozumienia gmin „Dolina Zielawy"?

Jedna gmina, na której terenie mieszka około 3–4 tysiące osób, ma niewielkie szanse otrzymać dofinansowanie na realizację większego projektu, chociażby ze względu na dysponowanie małym

budżetem. Działając razem, gminy nie konkurują ze sobą, ale pomagają sobie wzajemnie – są partnerami otrzymującymi wspólne korzyści. Razem posiadają większy zasób personalny i finansowy potrzebny do przeprowadzenia projektu. Ponadto dzielą się dobrymi praktykami, co usprawnia bieżącą współpracę oraz pracę przy nowych projektach.

Porozumienie gmin „Dolina Zielawy" powstało w celu rozwoju oraz wspólnej promocji gmin na terenie województwa i kraju. Pomysł ten narodził się w połowie 2007 r., a pierwsza umowa o współpracy została podpisana w 2008 r. i obejmowała wspólne przygotowanie wniosku o dofinansowanie w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007–2013. Porozumienie gmin „Dolina Zielawy" zrealizowało do tej pory kilka projektów, w tym zamontowanie ok. 1000 kolektorów słonecznych w pięciu gminach.

Jak wyglądała realizacja inwestycji?

Porozumienie gmin „Dolina Zielawy" poszukuje innowacyjnych i ekologicznych rozwiązań dotyczących redukcji zużycia energii oraz produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Szukaliśmy najbardziej optymalnego rozwiązania w tym zakresie. W 2011 roku delegacja porozumienia gmin „Dolina Zielawy" wyjechała na wizytę studyjną do największej ówcześnie farmy fotowoltaicznej w Polsce, zlokalizowanej w Wierzchosławicach. Zobaczenie farmy na żywo przekonało nas do podjęcia decyzji o realizacji właśnie tego typu przedsięwzięcia na terenie naszych gmin. W czerwcu 2012 roku złożyliśmy wniosek o dofinansowanie w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego. Z końcem września 2014 roku budowa farmy fotowoltaicznej została zakończona. Farma zarządzana jest przez spółkę samorządową Energia Dolina Zielawy sp. z o. o. założoną przez porozumienie „Dolina Zielawy". W momencie wybudowania w 2014 roku była największą farmą fotowoltaiczną w Polsce. Obecnie jest to największa farma w województwie lubelskim.

Jakie są korzyści wynikające z wybudowania farmy fotowoltaicznej?

Produkcja energii elektrycznej w ramach działalności farmy fotowoltaicznej zapewnia bezpieczeństwo energetyczne nie tylko naszym pięciu gminom, ale również wpływa korzystnie na zabezpieczenie dostaw energii elektrycznej w najbliższej okolicy. W okresie letnim farma działa „na najwyższych obrotach", podczas gdy elektrownie konwencjonalne, wykorzystujące do generowania energii spalanie węgla, mają ograniczoną możliwość produkcji – trudności z chłodzeniem bloków energetycznych nierzadko przekładają się na ograniczenia poboru mocy w zakładach produkcyjnych. Budowanie takich farm wpływa na stabilizację dostaw energii w okresach dużego nasłonecznienia i suszy. W okresie zimowym farma produkuje znacznie mniej energii niż w okresie szczytowym, ze względu na znacznie krótsze dni oraz słabsze nasłonecznienie i warunki pogodowe. Mimo to działalność farmy fotowoltaicznej jest opłacalna. Inwestycja przynosi zadowalające przychody.

Efektem realizacji projektu jest zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej na terenie gmin partnerskich oraz w ogólnym bilansie produkcji energii elektrycznej w województwie lubelskim i w kraju. Pozwala to zmniejszyć emisję zanieczyszczeń do powietrza i chroni środowisko naturalne. W dłuższej perspektywie projekt poprawi konkurencyjność gospodarczą: inwestorzy interesują się tym obszarem jako miejscem o dużym potencjale odnawialnych źródeł energii. To z kolei pozytywnie wpływa na lokalny rynek pracy i zmniejsza liczbę osób bezrobotnych.

W jaki sposób projekt był finansowany?

Całkowity koszt budowy farmy fotowoltaicznej wyniósł niespełna 6,1 mln złotych netto. Na ten cel Energia Dolina Zielawy spółka z o. o. uzyskała w 2013 roku z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego dofinansowanie unijne w wysokości 50%, pozostałą część sfinansowano kredytem udzielonym przez Bank Spółdzielczy w Wisznicach na okres dziesięciu lat. Do tego czasu wszystkie przychody przeznaczone są na pokrycie kosztów bieżących oraz spłatę kredytu.

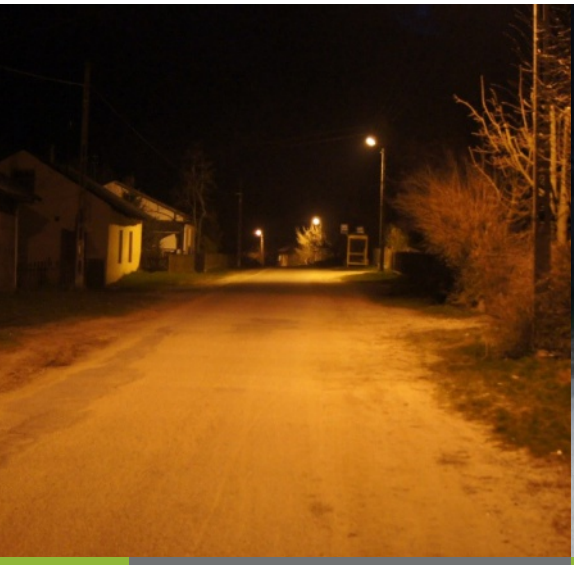
Czy obecnie pojawiają się problemy wynikające z funkcjonowania farmy?

Problemów związanych z technologią i funkcjonowaniem farmy nie ma. Jedyne obawy, jakie się pojawiają, wynikają z niepewności prawa związanego z wdrażaniem energetyki odnawialnej w Polsce oraz zmieniających się cen tzw. zielonych certyfikatów.

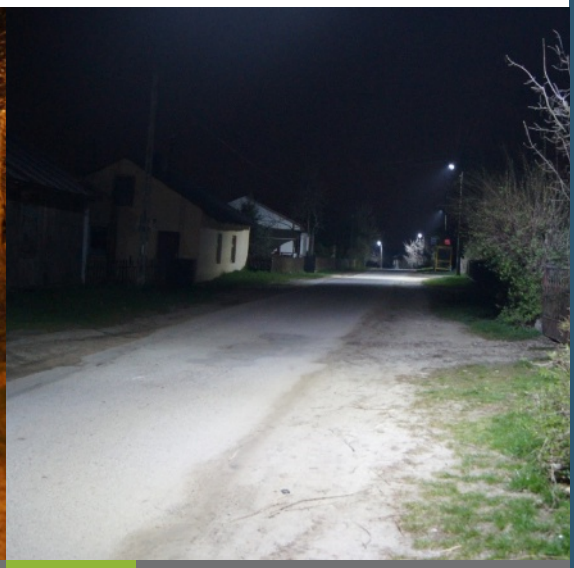
Materiał opracowany na podstawie wywiadu z prezesem spółki Energia Dolina Zielawy, Mateuszem Majewskim oraz Wójtem Gminy Wisznice, Piotrem Draganem. Fot. Energia Dolina Zielawy.

3.2 Wymiana oświetlenia ulicznego na LED-owe jedną z najbardziej opłacalnych ekonomicznie inwestycji prośrodowiskowych

Gmina Pierzchnica leży w centralnej części województwa świętokrzyskiego. Położona jest wśród lasów, co nadaje jej charakter wypoczynkowy. Przy realizacji wszelkich inwestycji Urząd Gminy kładzie nacisk na rozwiązania przyjazne środowisku. Przy przeprowadzaniu każdej inwestycji władze gminy liczą się ze zdaniem mieszkańców i realizują działania dopiero po uzyskaniu ich akceptacji. Dzięki temu Pierzchnica rozwija się w sposób zrównoważony. Tak też zostało zrealizowane działanie polegające na wymianie oświetlenia ulicznego na LED-owe.



przed



po

Na czym polegała inwestycja i jaki był jej koszt?

W 2014 roku na terenie całej gminy (ok. 100 km^2) po przeprowadzeniu procedury przetargowej wymieniliśmy w oprawach oświetlenia ulicznego stare żarówki sodowe i rtęciowe na LED-owe źródła światła. W sumie wymieniono 700 żarówek, trwało to około 3 tygodni. Koszt inwestycji wyniósł 200 000 zł i w całości został pokryty z budżetu gminy.

Czy mieszkańcy mieli wpływ na podjęcie przez gminę decyzji o wymianie oświetlenia?

Tak. Zanim zdecydowaliśmy się na to przedsięwzięcie, postanowiliśmy pomysł przetestować. Od listopada do grudnia 2013 roku zamontowaliśmy na próbę 10 LED-owych źródeł światła. W tym

okresie mieszkańcy zapoznawali się z funkcjonowaniem nowego oświetlenia, a swoje komentarze i uwagi przekazywali do urzędu gminy. Nowe oświetlenie zostało przyjęte bardzo pozytywnie, co przyczyniło się do podjęcia decyzji o wymianie oświetlenia w całej gminie już w I kwartale 2014 roku.

Dlaczego zdecydowali się Państwo na tego typu inwestycję?

Główną motywacją była strona finansowa. Wydatki na oświetlenie były bardzo wysokie i wynosiły w naszej gminie średnio około 300–350 tys. zł rocznie. Aby uniknąć wysokich opłat, Urząd Gminy był zmuszony do oszczędności w postaci czasowego wyłączania latarni – oświetlenie uliczne było włączone jedynie do północy.

Podobno inwestycja zwróciła się gminie już po roku. Na co przeznaczają Państwo zaoszczędzone pieniądze?

Po modernizacji oświetlenia koszty za energię elektryczną zmalały trzykrotnie i inwestycja zwróciła się nam rzeczywiście już po roku! Obecnie rachunki za prąd do oświetlenia ulicznego oscylują w granicach 100 000 zł rocznie. Zaoszczędzone w ten sposób pieniądze wydajemy na dobudowę nowych opraw z LED-owymi źródłami światła, na „dogęszczenie" opraw (tam, gdzie źródła światła są np. na co drugim słupie), a także na potrzeby kulturalne mieszkańców – funkcjonowanie 6 świetlic znajdujących się na terenie gminy.

Jakie inne korzyści dla mieszkańców oraz gminy wynikają z realizacji tej inwestycji?

Jedną z zalet jest fakt, iż mieszkańcy czują się bezpieczniej dzięki oświetleniu włączonemu przez całą noc. Ponadto LED-y dają bielsze światło, przez co otoczenie postrzegane jest jako jaśniejsze i lepiej oddające kolory – co niewątpliwie poprawia bezpieczeństwo na drogach i chodnikach.

Kolejnym atutem jest to, że nasza gmina stała się pionierem nowoczesnych i przyjaznych środowisku rozwiązań w województwie świętokrzyskim. W 2015 roku znaleźliśmy się wśród 27 laureatów ogólnopolskiego konkursu „Gmina ekoinnowacji" realizowanego przez Fundację Promocji Gmin Polskich. Gmina Pierzchnica, jako jedyna z województwa świętokrzyskiego, uzyskała wyróżnienie.

Redukcja zużycia energii elektrycznej o 50% to bardzo dużo. Czy jest to możliwe wyłącznie przy wymianie oświetlenia ulicznego? Jakie inne efekty środowiskowe towarzyszą tej zmianie?

Jak najbardziej – tak. LED-owe źródła światła są wyjątkowo energooszczędne, dzięki czemu korzystnie wpływają na środowisko. Redukcja zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla w wyniku wymiany oświetlenia jest znaczna: zarówno w przypadku zużycia energii (z 375 MWh/rok w roku 2010 do 191 MWh/rok w roku 2014), jak i emisji dwutlenku węgla (z 300 t/rok do 150 t/rok) wyniosła około 50%.

Ponadto należy podkreślić, że LED-y zastosowane w naszym oświetleniu ulicznym nie zawierają metali ciężkich, takich jak ołów i rtęć, co także niewątpliwie ma pozytywny aspekt środowiskowy.

Czy pojawiają się niedogodności w trakcie użytkowania nowego oświetlenia?

Problemy są niewielkie. LED-owe źródła światła są bardziej czułe przy wyładowaniach atmosferycznych, więc zdarza się, że lampy po burzy są przepalone. Są to jednak sporadyczne przypadki – po kilka rocznie.

Co mógłby Pan poradzić innym gminom?

Warto zaryzykować, to jest eksperyment, który jest bardzo opłacalny.

Materiał opracowany na podstawie wywiadu przeprowadzonego z Wójtem Gminy Pierzchnica, Stanisławem Strąkiem, oraz materiałów otrzymanych od Zastępcy Wójta, Wojciecha Pęczkiewicza. Fot. Urząd Gminy Pierzchnica.

3.3 Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii – połączenie doskonałe?

Spółdzielnia Mieszkaniowa „Lokatorsko-Własnościowa" zarządza trzema osiedlami na terenie miasta Poddębice w województwie łódzkim. Na zarządzanych osiedlach mieszka około 3600 osób (co stanowi prawie połowę liczby mieszkańców Poddębic). Spółdzielnia zajmuje się wdrażaniem inwestycji przyjaznych środowisku już od 13 lat. Obecnie wszystkie trzy zarządzane osiedla są zmodernizowane pod kątem poprawy efektywności energetycznej, oszczędzania energii oraz produkcji energii cieplnej.

Na czym polegała modernizacja osiedli?

Modernizacja osiedli odbyła się w 2 etapach.

Pierwsze przedsięwzięcie polegało na wymianie systemu grzewczego na terenie osiedla „Północ" – trzy kotły opalane węglem zastąpiono jedną kotłownią gazową. Ponadto przeprowadzono kompleksową termomodernizację 25 budynków wielorodzinnych. Obejmowała ona ocieplenie ścian zewnętrznych, stropodachów, wymianę stolarki okiennej oraz opomiarowanie zużycia energii cieplnej.

Drugi etap zrealizowany został przez trzy podmioty: Spółdzielnię Mieszkaniową „Lokatorsko-Własnościową", gminę Poddębice oraz Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych i polegał na modernizacji systemu grzewczego oraz termomodernizacji 48 budynków (mieszkalnych i użyteczności publicznej). Prace termomodernizacyjne obejmowały docieplenie ścian zewnętrznych, stropodachów i stropów piwnic. Dziesięć lokalnych, węglowych źródeł ciepła zostało zastąpionych przez dwa systemy ciepłownicze (osiedle „500-lecia" i „Łęczycka") opalane biomasą (brykiet ze słomy) i gazem, które w chłodne dni są wspomagane trzema instalacjami do podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

W obecnej chwili (na terenie trzech osiedli) siedem budynków korzysta z wody podgrzewanej za pomocą kolektorów słonecznych zamontowanych na dachach (1900 m^2 powierzchni).

W latach 2013–2014 zmodernizowano trzy kotłownie osiedlowe, które obecnie korzystają z wysokotemperaturowej energii geotermalnej (bez użycia pomp ciepła, tzw. głęboka geotermia). Kotłownie te są wykorzystywane do ogrzewania pomieszczeń oraz do podgrzewania wody.

Jak przebiegała realizacja wspomnianych przedsięwzięć?

Realizacja przebiegała bez problemów. Najdłużej zajął proces podejmowania decyzji, który w spółdzielniach trwa zazwyczaj około roku, ponieważ mieszkańcy najpierw muszą zapoznać się z tematem, a następnie większość członków spółdzielni musi wyrazić na inwestycję zgodę podczas walnego zgromadzenia.

Jak sfinansowano poszczególne etapy inwestycji?

Oba etapy kosztowały w sumie ok. 26 mln zł. Zarówno pierwszy, jak i drugi etap dofinansowała Fundacja Eko-Fundusz (w wysokości 40% kosztów). Pozostała część kwoty została pokryta kredytem oraz drobną pożyczką z Narodowego i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Jakie są korzyści z zastosowania tak wielu rozwiązań dotyczących efektywności energetycznej oraz energii odnawialnej na raz?

Są to głównie korzyści ekonomiczne, zdrowotne i środowiskowe. Korzyści ekonomiczne polegają na tym, że od 1995 roku zaliczki na ogrzewanie nie zmieniły się. W wyniku przeprowadzonej termomodernizacji budynki wyglądają ładniej i estetyczniej. Zastosowane rozwiązania wpłynęły na podwyższenie wartości mieszkań oraz komfortu mieszkańców. Kolejne korzyści dotyczą środowiska. Dzięki przedsięwzięciu mniej zanieczyszczeń jest emitowanych do powietrza, co stwarza możliwość poprawy jego jakości. Ponadto zastosowanie biopaliwa w kotłach jest sposobem na ograniczenie niskiej emisji. Wszystkie wdrożone rozwiązania wpływają pozytywnie na zdrowie mieszkańców.

Redukcja zużycia energii wynosi około 50%. Redukcja emisji zanieczyszczeń do atmosfery wynosi od 60% (w przypadku tlenku azotu) do prawie 100% (w przypadku dwutlenku siarki i pyłów).

Materiał opracowany na podstawie materiałów dostarczonych przez Spółdzielnię Mieszkaniową „Lokatorsko-Własnościową" oraz wywiadu ze Sławomirem Gławędą (Prezesem Zarządu Spółdzielni). Fot. InE.

3.4 Opole Lubelskie ogrzewa się słońcem

Gmina Opole Lubelskie, znajdująca się w województwie lubelskim, jest gminą wspierającą działania przyjazne środowisku. W 2014 roku, w ramach projektu „Włącz się" realizowanego przez Instytut na rzecz Ekorozwoju, odbyły się tam narady obywatelskie dające szansę na zdobycie rzetelnej wiedzy i zabranie głosu na tematy zwykle zarezerwowane dla ekspertów – w tym wypadku dotyczyły one energetyki. Dzięki dyskusjom okazało się, że mieszkańcy chcą wprowadzenia energetyki odnawialnej w gminie, co było motorem do dalszych działań w tym zakresie.

W latach 2014–2015 zrealizowano projekt montażu instalacji solarnych o nazwie „Słoneczny dom w gminie Opole Lubelskie – montaż kolektorów słonecznych".

W sumie zamontowano 506 zestawów na budynkach mieszkalnych i 1 zestaw w budynku żłobka i przedszkola miejskiego. Moc zamontowanej instalacji solarnej wynosi 2,28 MW. Zanim przystąpiono do prac montażowych, wszyscy beneficjenci uczestniczyli w spotkaniu informacyjnym dotyczącym obsługi instalowanych urządzeń.

Dlaczego gmina zdecydowała się właśnie na tę, a nie inną inwestycję?

Potrzeba realizacji projektu wynikała z braku alternatywnych rozwiązań w dziedzinie dostarczania energii cieplnej. Budynki mieszkalne w gminie Opole Lubelskie w znacznej części ogrzewane były przez indywidualne kotły na paliwo stałe. W części gospodarstw domowych ciepło zapewniały systemy grzewcze oparte na kotłach gazowych i na olej opałowy. Ciepła woda użytkowa była głównie uzyskiwana za pomocą pieców opalanych węglem oraz przy użyciu energii elektrycznej. Podstawowym problemem było niekorzystne oddziaływanie na środowisko instalacji produkujących ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody.

Jakie są korzyści dla gminy i jej mieszkańców z realizacji tego projektu?

Realizacja projektu przyniosła bardzo konkretne efekty zarówno w aspekcie ekologicznym, jak również edukacyjnym wśród mieszkańców gminy. Może o tym świadczyć popularność kolejnych naborów na uczestnictwo w podobnych projektach, jakie gmina przeprowadziła w 2016 roku.

Mieszkańcy przekonali się, że takie rozwiązania bardzo dobrze funkcjonują i są korzystne zarówno dla środowiska, jak i dla portfela. Nie bez znaczenia jest również pewna niezależność energetyczna, jaką zyskujemy, montując kolektory słoneczne. Nie emitują one szkodliwych związków i nie zanieczyszczają środowiska, zatem wpływają pozytywnie na jakość powietrza, a tym samym – na jakość życia wszystkich mieszkańców gminy.

Innymi korzyściami z realizacji tego typu inwestycji jest utworzenie nowych miejsc pracy, wzmacnianie lokalnej gospodarki oraz otrzymywanie energii za darmo.

W jaki sposób sfinansowano inwestycję?

Na realizację projektu gmina Opole Lubelskie pozyskała środki z Unii Europejskiej. Wartość tego zadania to ponad 6 milionów złotych. Każda z instalacji została dofinansowana w 85% z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007–2013. Udział mieszkańców wynosi ok. 15%.

Jakie problemy pojawiły się w trakcie przedsięwzięcia i jak udało się je pokonać?

Przy realizacji tak dużego i skomplikowanego przedsięwzięcia, jakim był montaż ponad pięciuset zestawów kolektorów słonecznych, problemy pojawiały się na różnych etapach. Nie da się tego uniknąć, jednak istotne jest tu odpowiednie podejście zarówno inwestora, jak i wszystkich osób biorących udział w projekcie, a także wola współpracy przy pokonywaniu różnego rodzaju trudności. Częstym problemem było niedostosowanie przez mieszkańców powierzchni dachu przeznaczonej pod montaż kolektorów słonecznych. Pojawiały się także problemy komunikacyjne, wynikające ze skali inwestycji i liczby beneficjentów.

W jaki sposób rozwiązywane są obecne problemy w ramach funkcjonowania inwestycji?

Sporadycznie pojawiające się awarie są szybko i sprawnie usuwane przez serwisantów. Mieszkańcy (beneficjenci) zostali odpowiednio poinstruowani, w jaki sposób zachować się w przypadku problemów z instalacją. Mogą je zgłosić m.in. za pośrednictwem formularza kontaktowego, który umieszczony jest na stronie internetowej gminy.

Jakich wskazówek mogliby Państwo udzielić innym samorządom, które chciałyby się podjąć podobnego przedsięwzięcia?

Bardzo istotnym aspektem całego przedsięwzięcia jest poprawny nadzór nad inwestycją. Warto zadbać o to, aby wypracować jak najlepsze relacje i zasady współpracy z inspektorem nadzoru budowlanego, który w imieniu inwestora odbiera poszczególne instalacje i gwarantuje ich sprawność. Ważne są również kwestie informacyjne. Jako gmina organizowaliśmy bardzo dużo spotkań informacyjnych dla beneficjentów. Były one podzielone na kilka grup, tak aby liczba uczestników nie utrudniała dotarcia z konkretnym przekazem.

Materiał został opracowany na podstawie wywiadów oraz materiałów otrzymanych od Urzędu Gminy Opole Lubelskie: Dariusza Wróbla (burmistrz gminy), Marceliny Dziechciarz (inspektor ds. pozyskiwania środków pomocowych), Krzysztofa Ryczka (rzecznik prasowy). Fot. Urząd Gminy Opole Lubelskie.

4 Działania na rzecz ochrony klimatu – korzyści dla obywatela

Jak pokazały przykłady opisane we wcześniejszym rozdziale, gospodarka niskoemisyjna może generować korzyści także dla nas samych. Począwszy od najmniejszych przedsięwzięć czy inwestycji na rzecz efektywności w naszych domach, po większe inwestycje wspólnot mieszkaniowych.

Po pierwsze, będą to oszczędności w naszych domowych portfelach. Obecnie zakup źródeł światła typu LED (jeśli wcześniej używaliśmy żarówek tradycyjnych) zwraca się już po kilku miesiącach w mniejszych rachunkach za energię elektryczną. Podobne efekty, choć być może w dłuższym okresie, przynosi wymiana starego sprzętu AGD na najnowszy, wysokich klas energetycznych A++ czy A+++. Każde drobne usprawnienie zatrzymujące ciepło w naszych mieszkaniach, od uszczelnienia okien, przez ich wymianę, po ocieplenie domu czy poprawę wentylacji pomieszczeń – koniec końców oszczędzi nam wydatków na zakup energii. Tego typu usprawnienia są korzystne i dostępne także dla osób niezamożnych.

Ale to nie wszystko, bo lepiej ogrzane i wentylowane domy to także wyższa jakość naszego życia, wynikająca głównie ze spadku zachorowań w okresie chłodnym. W Wielkiej Brytanii każdy pens wydany na lepsze ocieplenie domów przynosi 3 pensy oszczędności w systemie zdrowia. Oszczędność ta wynika z rzadszych wizyt mieszkańców u lekarza. Dalsze oszczędności tego typu mogłoby przynieść oczyszczenie polskiego powietrza ze szkodliwej sadzy i pyłu, które powodują ponad 3500 zgonów rocznie i 800 000 utraconych dni pracy[41]. Nie przez przypadek wzrost liczby zachorowań na grypę i przeziębienia w Polsce zbiega się z okresem grzewczym, kiedy te zanieczyszczenia w nadmiarze pojawiają się w powietrzu.

Jednym ze sposobów na przywrócenie odpowiedniej jakości powietrza jest zamiana starych lub nieefektywnych lokalnych systemów grzewczych na odnawialne źródła energii, które nie tylko obniżają emisję gazów cieplarnianych, ale także nie generują emisji sadzy i pyłów. Fotowoltaika, kolektory słoneczne do ogrzewania wody, pompy ciepła, energetyka wiatrowa, biogaz – to rozwiązania sprawdzone na świecie i coraz łatwiej dostępne u nas. Jednak bez systemu wsparcia jest to wciąż jeszcze trudne do realizacji ze względu na zbyt długi okres zwrotu poniesionych nakładów. Dlatego tak ważne jest śledzenie, jakie formy wsparcia oferują budżety gmin, fundusze ekologiczne, środki unijne czy też inne.

Na koniec warto dodać, że wzrost ilości lokalnie wytwarzanej z OZE energii elektrycznej może wpłynąć korzystnie na rozwój lokalnych sieci elektroenergetycznych. Jak do tej pory jest ich zdecydowanie za mało, a istniejące w znacznej części są wysoce zdekapitalizowane. Taki kierunek rozwoju lokalnej energii i powiązana z nim rozbudowa sieci elektroenergetycznych powinny przynieść znaczną poprawę jakości dostaw energii elektrycznej w Polsce. Wielu z nas zaskakują nagłe skoki napięcia lub wyłączenia prądu. Takich przerw w zasilaniu jest średnio ponad 280 minut w roku na każdego odbiorcę, podczas gdy w krajach stawiających na OZE to zaledwie kilkanaście czy kilkadziesiąt minut (w Niemczech – 32 minuty, w Danii – 16 minut)[42]. W 2015 roku w wyniku dokuczliwych upałów i suszy spowodowanych niskim stanem wód w rzekach, nasze tradycyjne elektrownie węglowe miały dodatkowo problem z produkcją energii elektrycznej, gdyż nie mogły chłodzić w wymaganym stopniu bloków energetycznych. W czasie upałów ogniwa fotowoltaiczne przyłączone do sieci elektroenergetycznej mogłyby wesprzeć tradycyjną energetykę w zaspakajaniu potrzeb na energię elektryczną.

Należy także zwrócić uwagę na konieczność właściwego do potrzeb dobrania instalacji energetyki odnawialnej, prawidłowe jej zamontowanie i eksploatowanie, gdyż w przeciwnym razie może to powodować nieuzasadnione koszty. Przykładem tego jest niedopuszczanie do przegrzania się kolektorów słonecznych czy też zamontowanie systemu zabezpieczającego przed takim wydarzeniem.

[41] *Nieopłacony rachunek. Jak energetyka węglowa niszczy nasze zdrowie.* Health and Environment Alliance (HEAL), maj 2013.

[42] Council of European Energy Regulators (2014), CEER Benchmarking Report 5.2 on the Continuity of Electricity Supply. Data update, Ref: C14-EQS-62-03, 12 February 2015.

4.1 „Dom nad Wierzbami", czyli poszanowanie energii i energetyka odnawialna w agroturystyce

Energetyka odnawialna oraz rozwiązania w zakresie efektywności energetycznej są coraz częściej stosowane w obiektach wiejskich, w tym w gospodarstwach agroturystycznych. Powodów jest wiele: ekologiczny tryb życia, infrastruktura przyjazna środowisku, redukcja kosztów związanych z eksploatacją budynku, innowacyjność.

Jednym z takich przykładów jest „Dom nad Wierzbami" w Jackowie Dolnym, w województwie mazowieckim – obiekt agroturystyczny działający od 2008 r. Od rozpoczęcia działalności w gospodarstwie stosowane są rozwiązania służące poprawie efektywności energetycznej i wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii – budynek energooszczędny wyposażono w panele słoneczne do ogrzewania wody użytkowej i kominek z płaszczem wodnym opalany pelletem drzewnym[43].

Właścicielka gospodarstwa agroturystycznego, pani Barbara Polak, w 2014 roku wybudowała dla gości dwukondygnacyjny budynek energooszczędny o funkcjach socjalno-rekreacyjnych w technologii murowanej, z drewnianą elewacją.

Dlaczego zdecydowała się Pani na budowę budynku energooszczędnego, a nie tradycyjnego?

Z roku na rok w moim gospodarstwie agroturystycznym goszczę coraz więcej turystów. Wybudowanie drugiego budynku na ich potrzeby (warsztaty, zajęcia edukacyjne, a także integrację w dobrych warunkach) było bardzo potrzebne i pilne. Mieszkam w małej wiosce, w której nie ma świetlicy, więc sala w nowym domu udostępniana jest także mieszkańcom na spotkania wspólnoty wiejskiej. Od początku było wiadomo, że życie w nowym domu będzie toczyć się intensywnie, zatem jego użytkowanie nie powinno generować zbyt dużych kosztów. Ponadto mieszkam na obszarze Natura 2000, prowadzę ekologiczny tryb życia, więc chciałam wybudować dom przyjazny środowisku. A takim właśnie jest dom energooszczędny.

[43] Pellet drzewny to ekologiczny produkt grzewczy należący do grupy biopaliw, który powstaje ze sprasowania trocin, powstałych podczas prac tartacznych oraz innych działań związanych z obrabianiem produktów drzewnych.

Jak wyglądało finansowanie przedsięwzięcia?

W zrealizowaniu tej inwestycji pomogło mi dofinansowanie z Programu Operacyjnego „Rybactwo i Morze" (PO RYBY 2007-2013). W wyniku wniosku złożonego w 2012 r. za pośrednictwem i przy pomocy Lokalnej Grupy Rybackiej „Zalew Zegrzyński", otrzymałam dofinansowanie na budowę domu w wysokości 60% sumarycznych kosztów. Dużym udogodnieniem było otrzymanie dużej części tego dofinansowania w formie zaliczki.

Jak długo trwała realizacja inwestycji?

Cały proces trwał niecałe dwa lata. Około 3 miesięcy zajęło wykonanie projektu architektonicznego i kosztorysu budynku, następne 3 miesiące – otrzymanie dofinansowania, pozostały czas to pozwolenie na budowę i sama budowa.

Jakie rozwiązania techniczne zostały zastosowane?

Budynek został ocieplony wełną mineralną: na parterze warstwą 12 cm, a na poddaszu warstwą 25 cm. Do ogrzewania obiektu i podgrzewania wody użytkowej zastosowano nowoczesny, wysokiej jakości piec z podajnikiem na pellet drzewny.

Jakie korzyści odczuwa Pani z wybudowania domu energooszczędnego?

Głównie oszczędności wiążą się z kosztami energii, których wysokość nie zmienia się, mimo iż w 2015 r. mieliśmy prawie dwukrotnie więcej gości w sezonie. Inwestycja zwraca się dość szybko. Koszt założenia kolektorów słonecznych w 2008 r. (ok. 12 tys. zł, bez dofinansowania) zwrócił się po 4–5 latach. Oprócz efektu ekonomicznego przyświeca nam także cel ekologiczny. Jestem ekologiem i staram się żyć w sposób przyjazny środowisku. Dbam o to, aby działalność agroturystyczna prowadzona przeze mnie była ekologiczna. Moje gospodarstwo posiada Polski Certyfikat Ekologiczny oraz Certyfikat Blisko Natury. Nie wyobrażałam sobie sytuacji, w której nowo wybudowany dom nie będzie przyjazny środowisku. Dlatego właśnie jedynym wyborem było wybudowanie domu energooszczędnego, dzięki któremu będę zużywać mniej energii.

W ramach dalszego rozwoju zgłosiłam chęć uczestnictwa w projekcie mojej gminy Somianki, która właśnie pisze wniosek na dofinansowanie ogniw fotowoltaicznych i paneli słonecznych dla mieszkańców. W planach mamy częściowe uniezależnienie się od zewnętrznych dostaw energii elektrycznej poprzez inwestycję w ogniwa fotowoltaiczne, a także obniżenie kosztów jej zakupu.

Jakie są zalety mieszkania w domu energooszczędnym?

Jest ciepło w zimie i chłodno w lecie, nie wieje od okien. Ponadto obsługa pieca na pellet jest łatwiejsza niż pieca opalanego drewnem, zasypanie pelletu do podajnika wystarcza na kilka dni – w zależności od temperatury zewnętrznej. Pellet jest dużo lżejszy niż drewno, a dostawa 3–4 ton wystarcza na kilka miesięcy sezonu grzewczego.

Jak wygląda obsługa zastosowanych technologii?

Obsługa pieca na pellet jest łatwa i zautomatyzowana. Początkowe parametry są ustawiane przez profesjonalistów, a następnie już sama zajmuję się regulacją temperatury w poszczególnych pomieszczeniach. Nowoczesny piec, energooszczędny budynek i zamontowane wcześniej kolektory słoneczne stanowią bardzo komfortowe rozwiązanie, które z przyjemnością mogę polecić innym osobom i podmiotom.

Materiał został opracowany na podstawie wywiadu przeprowadzonego z właścicielką gospodarstwa agroturystycznego „Dom nad Wierzbami" – Barbarą Polak. Fot. Barbara Polak.

4.2 Dom pasywny zamiast tradycyjnego. Czy warto?

Państwo Wierzchuccy zdecydowali się na budowę domu pasywnego w okolicy Warszawy – w gminie Stare Babice, w miejscowości Zielonki-Wieś. W realizacji projektu pomogła im Krajowa Agencja Poszanowania Energii (KAPE), udzielając doradztwa przy projekcie architektonicznym oraz zapewniając częściowe finansowanie inwestycji.

Dlaczego dom pasywny a nie konwencjonalny?

Wszystko zaczęło się od chęci kupna działki. Koszty uzbrojonego terenu w okolicy Warszawy są bardzo wysokie. Wtedy pomyśleliśmy z mężem, że zamiast szukać za wszelką cenę terenu zawierającego przyłącza do mediów może warto pójść w zupełnie innym kierunku i wybudować dom pasywny, który będzie niezależny energetycznie.

W ten sposób wybudowaliśmy w 2015 roku w miejscowości Zielonki-Wieś dom pasywny. Realizacja inwestycji trwała 1,5 roku (łącznie z wykonaniem projektu oraz otrzymaniem pozwolenia na budowę).

Czy otrzymali Państwo wsparcie finansowe?

Tak. Koszt budowy domu pasywnego o powierzchni 234 m^2 wyniósł ok. 700 tys. zł. Wygraliśmy konkurs KAPE „Zbuduj z nami komfortowy dom", dzięki czemu otrzymaliśmy dofinansowanie inwestycji (około 10%). Eksperci KAPE w ramach nagrody zaprojektowali dom i wykonali charakterystykę energetyczną budynku, natomiast firma Saint Gobain sfinansowała większą część materiałów budowlanych potrzebnych do realizacji takiego obiektu. Zapewniają one bezpieczeństwo przeciwpożarowe i są przyjazne środowisku.

Jakie rozwiązania technicznie zostały zastosowane?

Wentylacja mechaniczna wyposażona w rekuperator, pompa ciepła, system DWHR

(przeciwprądowy wymiennik ciepła w instalacji szarej wody, który pozwala odzyskiwać 75% energii cieplnej ze zużytej w domu wody), standard Multi-Comfort (podwyższona izolacja akustyczna, jakość termiczna i ekonomiczna).

Zgodnie z założeniami konkursu dom zaprojektowano i zbudowano zgodnie z wytycznymi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) dla domów energooszczędnych w standardzie NF15, co było warunkiem ubiegania się o dofinansowanie inwestycji ze środków NFOŚiGW. Dom został wybudowany w standardzie Multi-Comfort firmy Saint Gobain.

Z przeprowadzonych analiz wynika, że budowa domu w standardzie pasywnym jest droższa o ok. 15% od budowy domu tradycyjnego.

Co się Państwu najbardziej podoba w mieszkaniu w domu pasywnym?

Najbardziej podoba mi się fakt, że podłoga w zimie jest zawsze ciepła i nie muszę martwić się o moje małe, bawiące się na niej dzieci. Poza tym nie wieje od okien, w zimie jest zawsze ciepło, a w lecie – stosunkowo chłodno. Co więcej, po ustawieniu parametrów urządzeń przez profesjonalistę ich obsługa na co dzień jest zautomatyzowana i łatwa.

Czy rachunki za energię są rzeczywiście znacznie mniejsze?

Tak. W sezonie zimowym za ogrzanie całego domu o powierzchni użytkowej 185 m^2 zapłaciliśmy ok. 500 zł. Za ogrzewanie centralne w budynku tradycyjnym musielibyśmy zapłacić ponad dwa razy więcej. W przypadku obiektu opalanego piecem na węgiel koszt ogrzewania wyniósłby około 6 razy więcej!

Czy mieli Państwo obawy w związku z tak innowacyjnym budownictwem? A jeśli tak, to jakie?

Obawialiśmy się, że w lecie będzie w pomieszczeniach zbyt gorąco. Na szczęście jest to tylko powszechny mit dotyczący budownictwa pasywnego i energooszczędnego. W rzeczywistości latem temperatura jest bardzo umiarkowana. Jest to zasługa nie tylko odpowiednich materiałów i technologii, ale również między innymi zamontowania specjalnego zadaszenia budynku od strony południowej.

Ponadto bardzo chcieliśmy mieć kominek, a generalnie mówi się, że posiadanie kominka w domu pasywnym jest niemożliwe. Jest to kolejny mit. Kominek można mieć, ale musi spełniać pewne standardy i stanowić odrębny element budynku.

Materiał został opracowany na podstawie wywiadu przeprowadzonego z Marzeną Wierzchucką, właścicielką domu pasywnego w miejscowości Zielonki-Wieś. Fot. z archiwum inwestora.

4.3 Korzyści z wprowadzenia technologii niskoemisyjnych w przedsiębiorstwie

Technologie niskoemisyjne w małych i średnich przedsiębiorstwach wciąż jeszcze są wykorzystywane dość rzadko. Gdy jednak zostają zastosowane – budzą sensację. Jednym z innowacyjnych przykładów wprowadzenia tychże technologii jest „Pierogarnia Piaski" – fabryka pierogów w Piaskach, w województwie lubelskim.

Właściciele zdecydowali się na zastosowanie technologii takich jak panele fotowoltaiczne, odzysk ciepła z procesów chłodzenia, wymianę oświetlenia na LED-owe oraz wymianę gotowalnika (kuchenki przemysłowej) z elektrycznego na gazowy.

Lepsza jakość surowców do produkcji, zmiana wizerunku firmy... Jaki związek mają te kwestie z inwestycją w technologie efektywne energetycznie i odnawialne źródła energii?

Po pierwsze, inwestycja w poprawę efektywności energetycznej pozwala obniżyć koszty produkcji. Duże oszczędności na opłatach za energię powodują, iż zaoszczędzone pieniądze można przeznaczyć na inne cele. My postanowiliśmy zastosować lepszej jakości surowce do produkcji, co zachęciło nowych klientów oraz pozwoliło nam zachować obecnych, z racji ich większego zadowolenia z produktu przy tej samej cenie.

Ponadto w wyniku podjętych działań zakład zmienia swój wizerunek na przyjazny środowisku oraz proinnowacyjny. Podjęte działania były formą wprowadzenia polityki społecznej odpowiedzialności biznesu (CSR), która wiąże się ze zwiększeniem inwestycji w zasoby ludzkie, ochronę środowiska i relacje z interesariuszami. W 2015 roku „Pierogarnia Piaski" wygrała konkurs Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) w zakresie prowadzenia polityki społecznej odpowiedzialności biznesu. Jesteśmy bardzo zadowoleni z inwestycji i chętnie będziemy kontynuować działania związane z CSR oraz OZE. Możemy polecić tego typu działania innym przedsiębiorstwom.

Jakie są korzyści dla środowiska wynikające z zastosowania paneli fotowoltaicznych oraz wymiany kuchenki przemysłowej i oświetlenia?

W wyniku podjętych działań redukcja zużycia energii wynosi rocznie około 40%. Redukcja emisji dwutlenku węgla wynosi około 31 ton/rok (dane obliczone na podstawie audytu energetycznego).

Czy można otrzymać dofinansowanie na tego typu inwestycje?

Tak. „Pierogarnia Piaski" otrzymała dofinansowanie na wszystkie zastosowane technologie w wysokości od 50 do 70% całości przedsięwzięcia. Środki finansowe pochodziły z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego oraz Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy.

Jak szybko zwróciła się ta inwestycja?

Zastosowane technologie zwracają się w szybkim tempie poprzez zmniejszenie rocznych kosztów zużycia energii. Inwestycja w oświetlenie LED-owe zwróciła się po 3 latach, koszt zakupu i montażu paneli fotowoltaicznych zwróci się po 10 latach. W pozostałych przypadkach redukcja kosztów rocznych wynosi około 50%.

Jakie bariery we wdrażaniu efektywności energetycznej oraz odnawialnych źródeł energii może napotkać przedsiębiorca?

Głównym problemem jest niestabilne prawo związane z polityką dotyczącą energetyki odnawialnej. Propozycja ustawy o OZE była często zmieniana. To powoduje, iż osoby/firmy, które już zainwestowały, mogą stracić sporo pieniędzy. Ponadto nieprzewidywalność ustawodawstwa zniechęca potencjalnych inwestorów i zatrzymuje rozwój rynku w tej dziedzinie.

W jakie panele fotowoltaiczne inwestować?

Najlepiej zakupić najbardziej wydajne panele, jakie są na rynku. Wydajność paneli zależy od parametrów komponentów: głównie paneli fotowoltaicznych i inwertera[44]. Nawet przy małej powierzchni do instalacji paneli, różnych warunkach atmosferycznych (typowych dla Polski) inwestycja w wydajne panele to najbardziej rozsądne rozwiązanie, które zapewni realne korzyści i w miarę szybki zwrot poniesionych kosztów.

Materiał został opracowany na podstawie wywiadu przeprowadzonego z Maciejem Łosiem, współwłaścicielem przedsiębiorstwa „Pierogarnia Piaski". Fot. z archiwum inwestora.

[44] Inwerter (falownik) fotowoltaiczny lub solarny to najważniejszy element całej instalacji fotowoltaicznej. Panele fotowoltaiczne produkują prąd stały (DC), który płynie przewodami do inwertera. To właśnie w nim zachodzi przemiana energii elektrycznej prądu stałego (DC) na prąd przemienny (AC), taki jaki mamy w gniazdkach naszego domu. Odpowiednio dobrany inwerter zapewnia długą i niezawodną pracę całego systemu fotowoltaicznego.

5 Lokalne inicjatywy na rzecz polityki klimatycznej – szanse i bariery

Na wielu forach światowych, unijnych i krajowych dyskutuje się różne rozwiązania dotyczące polityki klimatycznej, przyjmuje się dokumenty, zatwierdza różne regulacje czy też mechanizmy wsparcia.

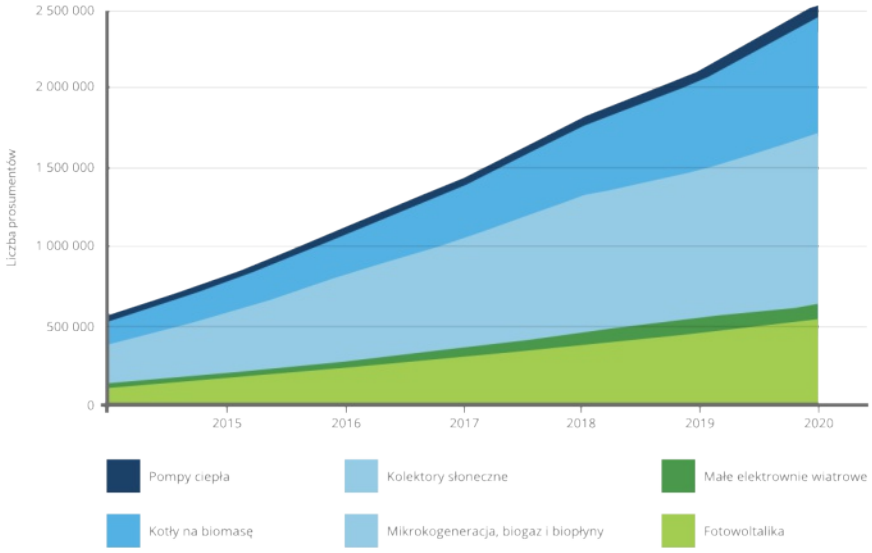
Jednak tak naprawdę polityka klimatyczna dzieje się lokalnie na podstawie milionów inicjatyw i działań podejmowanych na całym świecie. Wszędzie znajdują się liderzy, którzy dostrzegają potrzebę zmiany i zachęcają innych do podejmowania aktywności na rzecz ochrony klimatu globalnego.

Warto zauważyć, co wynika z wielu analiz, że wdrażanie lokalnych inicjatyw prowadzi do pozytywnego związku pomiędzy rozwojem gospodarki niskoemisyjnej a rozwojem społecznym, ekonomicznym i potrzebami ochrony środowiska. Działania na rzecz ochrony klimatu kreują nowe szanse na wzrost gospodarczy, tworzenie nowych miejsc pracy, poprawę bezpieczeństwa energetycznego, ograniczenie zanieczyszczeń powietrza i wody, a także ochronę ludzkiego zdrowia oraz środowiska naturalnego. Inicjatywy takie mogą być podejmowane w wielu dziedzinach, ale kluczową wydaje się energetyka, a przede wszystkim rozwój energetyki odnawialnej i poprawa efektywności energetycznej.

W Polsce istnieją znaczne możliwości rozwoju mikroinstalacji w energetyce odnawialnej. Wykorzystanie ich prowadzi do wzrostu aktywności gospodarczej i pobudzenia inwestycji prywatnych zarówno w gospodarstwach domowych, jak i małych oraz średnich przedsiębiorstwach.

Jednocześnie zmiana nośników energii na przyjazne środowisku sprzyja rozwiązywaniu poważnego problemu, jakim jest niska emisja, a sytuacja pod tym względem w Polsce jest jedną z najgorszych w UE. W przygotowanym w roku 2013 Krajowym Planie Rozwoju Mikroinstalacji Odnawialnych Źródeł Energii do 2020 roku widzi się możliwość znacznego wzrostu liczby prosumentów – z 233 000 do 2 523 000 (rys. 9)[45].

Potencjalna liczba prosumentów na rynku energetyki odnawialnej



Rys. 9 Potencjalna liczba prosumentów na rynku energetyki odnawialnej. Źródło: Krajowy Plan Rozwoju Mikroinstalacji Odnawialnych Źródeł Energii do 2020 r. Instytut Energetyki Odnawialnej we współpracy ze Związkiem Pracodawców Forum Energetyki Odnawialnej. Warszawa, kwiecień 2013.

[45] *Krajowy Plan Rozwoju Mikroinstalacji Odnawialnych Źródeł Energii do 2020 roku*, Instytut Energetyki Odnawialnej we współpracy ze Związkiem Pracodawców Forum Energetyki Odnawialnej, Warszawa 2013.

Drugim obok rozwoju OZE kierunkiem działań służącym lokalnej polityce klimatycznej jest poprawa efektywności energetycznej.

Ogólnie w Polsce można zaoszczędzić 30-35% energii, natomiast w działaniach lokalnych dotyczących budownictwa mieszkalnego, energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, ciepłownictwa oraz sektora usług – zaoszczędzić można 65-73 TWh, co stanowi blisko 40% całego potencjału oszczędności (tab.1).

Tab. 1 Potencjał wzrostu efektywności energetycznej wg Krajowej Agencji Poszanowania Energii

Sektor	Potencjał efektywności energetycznej			
	Oszacowanie dolne		Oszacowanie górne	
	TWh	% zużycia w danym sektorze	TWh	% zużycia w danym sektorze
Sektor budownictwa mieszkaniowego	34.50	22.50	42.81	27.90
Energia elektryczna w gospodarstwach domowych	4.55	17.90	4.55	17.90
Sektor przemysłu	48.67	25.60	48.67	25.60
Sektor usług	23.17	34.10	23.17	34.10
Ciepłownictwo				
Wytwarzanie w źródłach do 20 MW	0.38	8.38	0.35	8.39
Przesył ciepła	2.22	3.16	2.07	3.16
Elektrociepłownie zawodowe	3.30	5.00	4.96	8.06
Transport – w perspektywie i w odniesieniu do zużycia w roku 2015	43.89	16.05	58.61	21.43
Rolnictwo i rybołówstwo	5.94	11.71	8.93	17.60
Łącznie TWh	**166.62**	**Ponad 30%**	**194.13**	**Ponad 35%**
Łącznie Mtoe	**14.32**		**16.69**	

Źródło: "Analiza możliwych rozwiązań w zakresie efektywności energetycznej mających na celu sukcesywne zmniejszanie wzrostu zużycia energii wraz ze wzrostem gospodarczym". Ekspertyza Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A. na zlecenie Ministerstwa Gospodarki, Warszawa, 2008.

Zebrane w ramach projektu KLIMAPOLKA przykłady, jak i wiele innych w całej Polsce, wyraźnie pokazują, że kluczowe dla powodzenia takich działań jest zaufanie. Przede wszystkim pomiędzy władzami samorządowymi i społeczeństwem.

Ma ono wieloraki wymiar. Po pierwsze, **zaufanie do regulacji prawnych oraz stabilnych warunków funkcjonowania rynku**. Jasna i klarowna, długofalowa polityka – taka, jak dzisiaj funkcjonuje w Niemczech, Danii czy Wielkiej Brytanii – stwarza korzystne warunki dla rozwoju OZE i poprawy

efektywności energetycznej. Bez tego nie ma możliwości na rozwój lokalnych inicjatyw na szeroką skalę, służących wdrażaniu polityki klimatycznej na tym poziomie. W Polsce w tym zakresie jesteśmy na początku drogi. W roku 2016 wprowadzony został mechanizm wspierania rozwoju energetyki odnawialnej, w tym małych i mikroźródeł, ale ze względu na bardzo krótki okres funkcjonowania trudno dzisiaj dokonać jego oceny. W zakresie poprawy efektywności funkcjonują różnorodne mechanizmy wsparcia i wprowadzone są nowe standardy zgodne z wymogami UE, ale nadal potencjał jest znaczny.

W zakresie poprawy efektywności energetycznej niezbędne jest skoncentrowanie się na termomodernizacji, a kluczowym zagadnieniem jest zwiększenie poziomu wsparcia finansowego na rzecz budynków jednorodzinnych. W szczególności należy zwrócić uwagę na prowadzenie tego typu działań w kierunku rozwiązań kompleksowych (tab. 2).

Tab. 2 Stopień termomodernizacji

Stopień termomodernizacji budynku	Działania mające na celu uzyskanie pożądanego stopnia modernizacji	Oszczędność energii
Lekka termomodernizacja	• modernizacja lub wymiana źródła ciepła	około 10 %
Średnia termomodernizacja	• modernizacja lub wymiana źródła ciepła oraz • wymiana stolarki okienno-drzwiowej lub • docieplenie ścian zewnętrznych	około 25–35 %
Kompleksowa termomodernizacja	• całkowita lub częściowa wymiana źródła ciepła, zastosowanie źródeł odnawialnych • wymiana instalacji c.o. oraz c.w.u. wraz z ich zaizolowaniem (zgodnie z aktualnymi przepisami techniczno-budowlanymi) • wymiana zewnętrznej stolarki okienno-drzwiowej • wykonanie docieplenia wszystkich przegród zewnętrznych (fasad, stropodachu oraz stropu/podłogi) • remont balkonów • efektywny energetycznie system wentylacji	około 50–60 %

Źródło: Finansowanie poprawy efektywności energetycznej budynków w Polsce. Raport. Buildings Performance Institute Europe. Styczeń 2016.

Drugi wymiar to **zaufanie obywateli do władz lokalnych, które inicjują projekty służące rozwojowi odnawialnych źródeł energii**. Jednak tego zaufania nie buduje się wyłącznie poprzez informowanie społeczności lokalnych o korzystnych warunkach rozwoju OZE, ale przede wszystkim dzięki dobrym przykładom. Najlepszą rekomendacją dla niezdecydowanych mieszkańców jest sprawnie funkcjonująca i zachwalana przez użytkownika instalacja u sąsiada. Dokumentuje to przykład projektu „Słoneczny dom w gminie Opole Lubelskie – montaż kolektorów słonecznych", gdzie do drugiej edycji montażu kolektorów słonecznych już pierwszego dnia zgłosiło się dwa razy więcej osób, niż uzyskało wsparcie w pierwszej edycji. Innym przykładem budowania zaufania może być gmina Pierzchnica, gdzie pilotażowo zamontowano 10 lamp ulicznych typu LED. Próba ta spotkała się z pozytywnym przyjęciem przez mieszkańców i wkrótce zainstalowano 700 kolejnych. Zaufanie to także pewność warunków wsparcia, i to nie tylko w postaci dofinansowania, ale także elementów uzupełniających, jak doradztwo techniczne, serwis czy ubezpieczanie tych instalacji w ramach programu.

Obok zaufania ważnym elementem jest **wspólne działanie**. Inaczej wygląda sytuacja, gdy pojedynczy dom lub gospodarstwo rolne stara się zrealizować przedsięwzięcie z zakresu OZE czy termomodernizacji, a inaczej – jeżeli jest to działanie wspólne, np. organizowane przez gminę.

W wyniku współpracy można stworzyć efektywny model organizacyjny i finansowy przedsięwzięcia. A wspólne opracowanie założeń, wspólne zakupy i instalowanie, wspólny serwis czy ubezpieczenie prowadzą do wyboru właściwych technologii, najlepszego dostępnego rozwiązania, obniżenia kosztów zakupów i usług oraz kosztów transakcyjnych.

Przykładem takich działań są przedsięwzięcia finansowane przez Fundusz Współpracy Szwajcarsko-Polskiej, m.in. w gminie Busko-Zdrój. Dzięki zaangażowaniu się administracji lokalnej umożliwiono tu montaż instalacji solarnych mieszkańcom, którzy:

- nie posiadają wystarczających środków finansowych na montaż instalacji we własnym zakresie,
- obawiają się indywidualnego zlecania montażu takiej instalacji ze względu na ryzyko podejmowania decyzji bez odpowiedniego zasobu wiedzy.

Takie zaangażowanie urzędu gminy pozwoliło osiągnąć mieszkańcom następujące korzyści:

- poprawę komfortu życia mieszkańców uzyskujących do tej pory ciepłą wodę użytkową za pomocą kotłów na paliwo stałe,
- zapewnienie przez gminę ubezpieczenia instalacji oraz przeglądów serwisowych w okresie trwania projektu,
- przerzucenie dochodzenia roszczeń z tytułu gwarancji na gminę, jako podmiot zawierający umowę z wykonawcą.

W efekcie przyniosło to oszczędności finansowe w postaci uzyskania produktu o wyższej efektywności za niższą cenę oraz obniżenia kosztów uzyskania ciepłej wody użytkowej[46].

Podobne przedsięwzięcie, czyli wsparcie finansowe realizacji instalacji solarnych, w powiecie suskim pozwoliło na[47]:

- objęcie takimi instalacjami 16% mieszkańców, tj. ponad 13 tys. osób,
- ograniczenie zużycia: węgla o 1718 ton/rok, gazu o 25 832 m^3/rok, oleju opałowego o 49 m^3/rok, drewna o 309 ton/rok,
- roczne oszczędności w wysokości 1 138 159 zł,
- redukcję emisji CO_2 na poziomie 4 380 ton na rok.

Innym, wcześniej opisanym przykładem pokazującym zalety współdziałania jest przedsięwzięcie pięciu gmin, które wspólnie wybudowały i użytkują największą farmę fotowoltaiczną w województwie lubelskim. Ta inwestycja prowadzi do zapewnia lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, a także w zależności od stworzonych warunków prawno-finansowych może prowadzić do dodatkowego przychodu oraz sprzyjać budowaniu proekologicznego wizerunku jednostek samorządu. Współpraca została zrealizowana przez porozumienie gmin „Dolina Zielawy".

Ciekawym rozwiązaniem sprzyjającym wzmocnieniu lokalnych gospodarek jest rozwój lokalnych grup energetycznych (np. spółdzielni) – w Polsce praktycznie jeszcze nieobecny, a na świecie występujący coraz szerzej – zarówno w państwach rozwijających się, jak i rozwiniętych (Dania, Niemcy, USA, Wielka Brytania). Ich zadaniem jest umożliwienie korzystania z przyjaznej środowisku energii, jej wytwarzania i dystrybuowania. Grupy takie pozwalają także na tworzenie miejsc pracy. Są to organizacje kierujące się miejscowymi wartościami, bazujące na członkach grupy, co pozwala lokalnym społecznościom decydować o ich energetycznej przyszłości, z czego poprzednio byli wykluczeni.

Poszczególne grupy mogą mieć różne założenia, np.:

- produkcja energii i jej dystrybucja zarówno na potrzeby swoich członków, jak i innych użytkowników lub na sprzedaż do systemu krajowego,

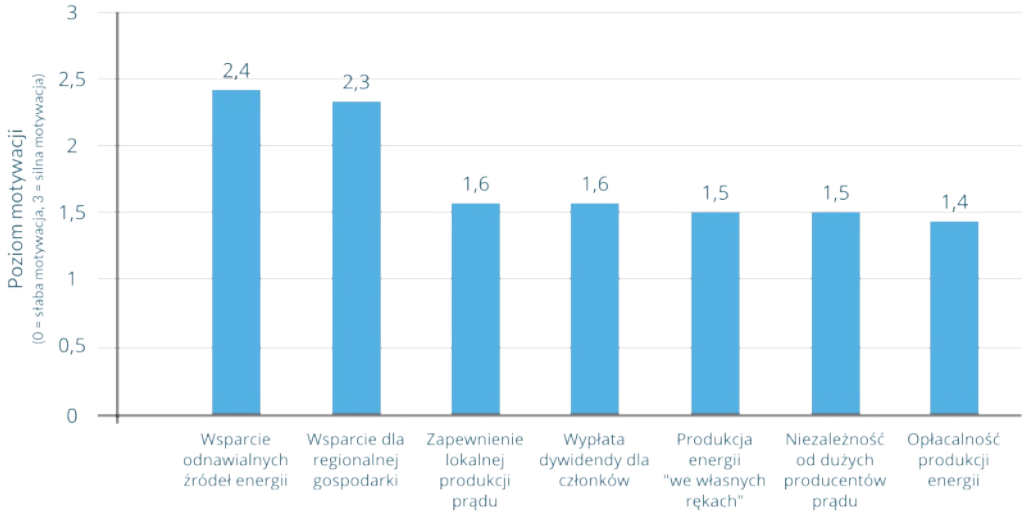
[46] T. Mierzawa, Miasto i Gmina Busko Zdrój, *Dlaczego inwestycje w OZE koordynowane przez instytucje samorządu terytorialnego są bardziej efektywne niż bezpośrednie wsparcie finansowe dla osób indywidualnych?* Prezentacja na konferencji „Inwestycje w odnawialne źródła energii szansą zrównoważonego rozwoju regionów Polski", Kraków 9.06.2016 r.

[47] P. Dyrcz, Powiat Suski, *Wymagania jakościowe oraz systemy monitorowania efektów środowiskowych i ekonomicznych oraz zaobserwowane rezultaty (środowiskowe, finansowe, społeczne). Na co trzeba zwrócić szczególną uwagę, realizując projekty tej skali, żeby optymalnie wykorzystać fundusze.* Prezentacja na konferencji „Inwestycje w odnawialne źródła energii szansą zrównoważonego rozwoju regionów Polski", Kraków 9.06.2016 r.

- wspólne zakupy energii w celu uzyskania lepszej ceny,
- dystrybucja energii w oparciu o własne sieci,
- usługi polegające na doradztwie i szkoleniu.

W Niemczech, posiadających długie tradycje w omawianej tematyce, nastąpił dynamiczny rozwój takich grup energetycznych, w szczególności dotyczących fotowoltaiki, lokalnego zaopatrzenia w ciepło i energetyki wiatrowej. Przyjęło się nazywać je obywatelskimi spółdzielniami energetycznymi. W roku 2007 było ich 101, a już w roku 2011 liczba ta wyniosła 586, tj. prawie 6 razy więcej. Obecnie szacuje się, że jest ich około tysiąca. Interesujące są motywy zakładania spółdzielni. Dominującymi przesłankami są wsparcie odnawialnych źródeł energii i regionalnej gospodarki, a w najmniejszym stopniu – opłacalność produkcji energii (rys. 10).

Motywy założenia spółdzielni energetycznych w Niemczech



Rys. 10 Motywy założenia spółdzielni energetycznych w Niemczech. Źródło: Klaus-Novy-Institut.

Lokalne grupy energetyczne pozwalają na: (1) kształtowanie cen energii zbliżonych do kosztów jej wytworzenia i przesłania przez te grupy, (2) zrównoważone inwestowanie w energetyce, (3) wypracowywanie i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań, (4) promowanie energetyki odnawialnej, (5) uczenie się i wpływanie na politykę energetyczną z uwzględnieniem celów społeczności lokalnych, jak czyste środowisko, ochrona dóbr kultury czy potrzeby przyszłych pokoleń, (6) rozwój lokalnych gospodarek łącznie z promocją zielonych miejsc pracy, (7) kształtowanie lokalnych źródeł zaopatrzenia w energię wraz z uniezależnianiem się od dostaw z zewnątrz (bezpieczeństwo energetyczne)[48].

Szansą, która stanowi wyzwanie dla władz i społeczności lokalnych, jest zintegrowane podejście do realizacji polityki klimatycznej.

Przykładem, na który warto się powołać, jest miasto Niepołomice, gdzie za cel strategiczny postawiono sobie „redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz poprawę jakości powietrza poprzez zwiększenie efektywności energetycznej i wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii". Jako kierunki działania służące realizacji ww. celu uznano:

- poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach zużycia energii,
- wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,

[48] A. Kassenberg, A. Śniegocki, *W kierunku niskoemisyjnej transformacji rynku pracy,* Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych, Warszawa 2014.

- sukcesywne ograniczanie niskiej emisji,
- ograniczenie emisji z transportu,
- zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców.

Przewiduje się, że w wyniku realizacji tych działań poziom emisji z terenu miasta do roku 2020 spadnie o blisko ¼ (tab. 3)[49].

Tab. 3. Przewidywane zmiany emisji CO_2 w okresie 2008–2020 w wyniku realizacji strategii zrównoważonego rozwoju i gospodarki niskoemisyjnej w Niepołomicach.

Wskaźnik	2008	2020
Zużycie energii [MWh]	376,213	418,257
Emisja CO_2 – włączając przemysł [Mg CO_2]	144,747	167,649
Emisja CO_2 – wyłączając przemysł [Mg CO_2]	76,766	83,039
Emisja docelowa (-20% linii bazowej)[Mg CO_2]	0	61,413
Cel redukcji emisji [Mg CO_2]	21,626	
Planowana redukcja (działania + wskaźniki krajowe)	25,207	
Procent redukcji w stosunku do linii bazowej	0	

Źródło: S. Nowacki, Urząd Miasta i Gminy Niepołomice, Jak projekty solarne wpisują się w strategie zrównoważonego rozwoju i gospodarki niskoemisyjnej (PGN). Prezentacja na konferencji „Inwestycje w odnawialne źródła energii szansą zrównoważonego rozwoju regionów Polski", Kraków, 09.06.2016.

Obok budynków publicznych i mieszkalnych znaczący potencjał działań służących ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych występuje w małych i średnich przedsiębiorstwach.

Szanse te są bardzo mało wykorzystywane, a przykład pierogarni w Piaskach pokazuje, że podjęcie się takich działań przez małe przedsiębiorstwa przynosi niemałe korzyści. Warte podkreślenia jest zintegrowane podejście do inwestowania w OZE i efektywność energetyczną. W zakładzie tym zamontowano panele fotowoltaiczne, zastosowano odzysk ciepła z procesów chłodzenia, wymieniono oświetlenie na LED-owe, a kuchenkę przemysłową z elektrycznej na gazową. W wyniku podjętych działań, jak pisano wcześniej, redukcja zużycia energii wynosi rocznie około 40%. Szacunkowa redukcja emisji dwutlenku węgla wynosi około 31 ton/rok.

Należy podkreślić, że na obecnym etapie rozwoju energetyki odnawialnej i poprawy efektywności energetycznej koszty inwestowania są wysokie i bez wsparcia ze strony UE czy państwa realizacja wielu przedsięwzięć nie byłaby realna. Na szczęście takie wsparcie nadal jest możliwe i będzie realizowane przez następnych klika lat. Przykładem są unijne dotacje dla spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Poziom dofinansowania w niektórych regionach sięgnie nawet 85% kwoty inwestycji. W każdym z 16 Regionalnych Programów Operacyjnych przewidziano realizację projektów z obszaru wykorzystania odnawialnych źródeł energii, których autorami i/lub beneficjentami są spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe.

Działania opisane w ramach projektu KLIMAPOLKA dotyczą rozwoju energetyki odnawialnej i poprawy efektywności energetycznej w użytkowaniu energii elektrycznej i ciepła. Obok nich istotna jest także aktywność władz lokalnych w zakresie transportu.

[49] S. Nowacki, Urząd Miasta i Gminy Niepołomice, *Jak projekty solarne wpisują się w strategie zrównoważonego rozwoju i gospodarki niskoemisyjnej (PGN)*. Prezentacja na konferencji „Inwestycje w odnawialne źródła energii szansą zrównoważonego rozwoju regionów Polski", Kraków 9.06.2016 r.

Może ona obejmować:

- Zarządzanie popytem, czyli szerokie oddziaływanie na kształtowanie potrzeb transportowych w wyniku:
  - takiego organizowania transportu w ramach funkcjonowania administracji lokalnej, aby ograniczać jego zapotrzebowanie na usługi transportowe – np. wykorzystanie ITC, pełne wykorzystywanie pojazdów, wzmacniania lokalnych rynków zaopatrzenia;
  - kształtowania struktur przestrzennych o niskiej transportochłonności oraz zachęcanie do zrównoważonych zachowań w transporcie zarówno osobowym, jak i towarowym (odpowiedzialna mobilność).
- Promowanie niskoemisyjnych form transportu. Oznacza to preferowanie niezmotoryzowanych i zbiorowych rodzajów transportu osobowego oraz szynowego transportu towarowego: np. tam, gdzie to uzasadnione, organizowanie parkingów wokół stacji kolejowych, wprowadzanie bezpłatnej komunikacji miejskiej, budowanie ścieżek rowerowych czy też kierowanie się przy zakupie pojazdów na potrzeby lokalnej administracji i transportu zbiorowego ich niskoemisyjnością.

6 Rekomendacje

Biorąc pod uwagę przykłady prezentowane w ramach projektu KLIMAPOLKA, jak i różnego rodzaju programów wspierających lokalną politykę klimatyczną, można zarysować następujące rekomendacje dotyczące jej upowszechniania:

1 Bardzo istotne jest **dostarczanie pełnej i wiarygodnej informacji o korzyściach oraz trudnościach związanych z rozwojem energetyki odnawialnej i poprawą efektywności energetycznej**. Ważną rolę pełnią tu, lub mogą pełnić, doradcy energetyczni, którzy są lub powinni być obecni w urzędach gmin lub powiatów. Ich zadaniem jest dostarczanie wiedzy i informacji potencjalnym indywidualnym inwestorom w energetykę odnawialną i efektywność energetyczną. Jednocześnie mogą oni śledzić współczesne trendy i pokazywać, jakie korzyści niesie za sobą wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań. Przy podejmowaniu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej warto również skorzystać z nieodpłatnych usług doradczych oferowanych przez doradców pracujących w ramach Projektu Doradztwa Energetycznego w ramach poddziałania 1.3.3 pn.: „Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE" POIiŚ 2014-2020. W ramach Projektu zbudowano ogólnopolski system doradztwa w zakresie rozwoju gospodarki niskoemisyjnej we wszystkich regionach kraju. Z wiedzy i doświadczenia doradców mogą korzystać bez żadnych ograniczeń wszyscy zainteresowani. Projekt opiera się na strukturze zespołów doradców (łącznie 76 osób w kraju) świadczących nieodpłatnie usługi, w szczególności dla jednostek samorządu terytorialnego, przedsiębiorstw, osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych. Poprzez działalność doradczą wspiera niskoemisyjną, konkurencyjną i oszczędnie korzystającą z zasobów gospodarkę, ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym gazów cieplarnianych, ekoinnowacyjność, edukację konsumencką, inteligentne sieci energetyczne, ochronę środowiska, działania zapobiegające utracie bioróżnorodności, a także działania związane z poprawą jakości powietrza, szczególnie na obszarach przekroczeń stężeń zanieczyszczeń. Zadaniem projektu jest również pomoc w ograniczeniu i eliminowaniu zidentyfikowanych barier rozwoju niskoemisyjnej gospodarki w gminach. Przedsięwzięcie jest realizowane w formule projektu partnerskiego przez NFOŚiGW (Partner Wiodący) oraz Partnerów tj. wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej (WFOŚiGW) i Województwo Lubelskie (WL). Projekt obejmuje 16 województw. Zainteresowani tą usługą na podanej niżej stronie znajdą szczegółowe informacje i kontakty do doradców: https://nfosigw.gov.pl/o-nfosigw/doradztwo-energetyczne/kontakt/doradcy-regionalni.

2

Jak pokazuje wiele przykładów, **ważną rolę odgrywa urząd gminy czy powiatu, który może zachęcić społeczność lokalną do wpisania się w program rozwoju energetyki odnawialnej i poprawy efektywności energetycznej**. Może być inicjatorem takiego programu, poszukać środków wsparcia, a także znacząco obniżyć ryzyko inwestycyjne. Przykładami takich programów są: planowanie energetyczne w gminach, obejmujące zarówno założenia, jak i plany zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy, a także plany gospodarki niskoemisyjnej. Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy jest wynikiem procesu planowania, w którym **gmina w interesie lokalnej gospodarki i społeczności tworzy ład energetyczny na jej obszarze**. Uczestnikami tego powinny być: przedsiębiorstwa energetyczne, kluczowe podmioty gospodarcze, mieszkańcy (jako: użytkownicy energii elektrycznej, ciepła, pojazdów), spółdzielnie mieszkaniowe, zarządcy nieruchomości, wspólnoty mieszkaniowe oraz przedsiębiorstwa komunalne, przedsiębiorstwa komunikacyjne oraz zarządzający obiektami użyteczności publicznej. Natomiast plan gospodarki niskoemisyjnej, który także powinien być przygotowywany z szerokim udziałem lokalnych interesariuszy, w szczególności dotyczy: poprawy efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, poprawy efektywności energetycznej, rozwoju niskoemisyjnych źródeł energii, rozwoju i wykorzystania technologii niskoemisyjnych, zapobiegania powstawania oraz poprawy efektywności gospodarowania odpadami i promocji zrównoważonych wzorców konsumpcji[50]. Zgodnie z zaleceniami NFOŚiGW, w planie gospodarki niskoemisyjnej należy opisać cele strategiczne i szczegółowe z uwzględnieniem redukcji zanieczyszczeń powietrza, stan obecny i obszary problemowe, wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO_2 ze wskazaniem roku bazowego, wykaz działań inwestycyjnych na cały okres objęty planem oraz prognozę emisji do powietrza w przeliczeniu na CO_2 do roku 2020[51].

3

Wdrażanie lokalnej polityki klimatycznej stwarza możliwości zintegrowanego i łącznego rozwiązywania wielu problemów. Przykładem takiego zintegrowanego podejścia może być wspólne działanie na rzecz rozwoju energetyki odnawialnej i poprawy efektywności energetycznej prowadzące do ograniczenia ubóstwa energetycznego i ograniczenia niskiej emisji, wpisane w program rewitalizacji. Jednocześnie warto uwzględnić obowiązek wymiany dachów zawierających azbest. Podejmowanie wspólnych działań na rzecz lokalnej polityki klimatycznej przynosi znacznie lepsze efekty i korzyści niż aktywność pojedyncza. Współpraca może przybrać formę stowarzyszeń gmin, lokalnych grup działania czy też spółdzielni energetycznych. Ustawa z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2016, poz. 925) wprowadziła definicję spółdzielni energetycznej, której przedmiotem jest wytwarzanie:

- „energii elektrycznej w instalacjach odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 10 MW;
- biogazu w instalacjach odnawialnego źródła energii o rocznej wydajności nie większej niż 40 mln m^3;
- ciepła w instalacjach odnawialnego źródła energii o łącznej mocy osiągalnej w skojarzeniu nie większej niż 30 MWt;

i równoważenie zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energii elektrycznej, biogazu lub ciepła na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu niższym niż 110 kV lub dystrybucyjnej gazowej lub sieci ciepłowniczej, na obszarze gmin wiejskich lub miejsko-wiejskich w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej".

4

Władze lokalne – zarówno pojedyncze gminy, jak i ich stowarzyszenia – w wyniku znowelizowanej ustawy o energetyce odnawialnej mogą poszukiwać wsparcia na rozwój OZE w ramach tzw. systemu aukcyjnego. W systemie tym preferowana jest energia pochodząca z biomasy i biogazu. **Jednocześnie odbiorcy końcowi, którzy wytwarzają w mikroinstalacjach energię elektryczną odnawialną na własne potrzeby (prosumenci), mogą starać się rozliczyć różnicę między energią wytworzoną a pobraną w tzw. systemie opustowym (patrz rozdz. 2.2.2).** Choć jest to krok w dobrym kierunku, to jednak w ocenie wielu ekspertów i praktyków jest

[50] *Gospodarka niskoemisyjna zaczyna się w gminie. Podręcznik dla polskich samorządów.* Adelphi research gemeinnützige GmbH. 2015.

[51] Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/PO IiŚ/ 9.3/2013.

to niewystarczające. Uważają oni, że niezbędne jest stworzenie bardziej korzystnych warunków prawno-finansowych do rozwoju OZE na poziomie lokalnym.

5 W zakresie efektywności energetycznej szczególnie ważne jest skoncentrowanie się na stworzeniu korzystnych warunków do jej poprawy w budynkach mieszkalnych, zwłaszcza indywidualnych, a także małych oraz średnich przedsiębiorstwach. Związane to jest z krytyczną sytuacją w wielu miastach i miejscowościach wynikającą z tzw. niskiej emisji, której przyczyną są indywidualne paleniska i lokalne kotłownie, a także emisje z transportu, i wymaga dalszego podejmowania działań na rzecz przywrócenia jakości powietrza zgodnej z wymogami prawa. Dlatego niezbędne jest kontynuowanie przygotowywania, uchwalania i realizowania programów przeciwdziałania niskiej emisji.

6 Oprócz koncentracji na istniejących budynkach **ważne jest zwrócenie uwagi na konieczność ograniczenia zużycia energii, zwłaszcza cieplnej, przez nowo budowane** obiekty. Budynki o niskim zapotrzebowaniu na energię stają się coraz tańsze, a jednocześnie zapewniają wysoki komfort życia i przyczyniają się nie tylko do realizacji polityki klimatycznej, ale także do ograniczenia niskiej emisji. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, nowo wznoszone budynki powinny odpowiadać poniższym standardom:

Tab. 4 . Maksymalne zapotrzebowanie na energię pierwotną w nowo wznoszonych budynkach.

Lp.	Rodzaj budynku	Cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m^2 · rok)]		
		od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 *) r.
1	Budynek mieszkalny			
	a) jednorodzinny	120	95	70
	b) wielorodzinny	105	85	65
2	Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
3	Budynek użyteczności publicznej			
	a) opieki zdrowotnej	390	290	190
	b) pozostałe	65	60	45
4	Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70
*) Od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością				

Źródło: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

7

Innym rodzajem kooperacji, która może zaktywizować wdrażanie lokalnej polityki klimatycznej, jest **zachęcenie wyższych uczelni oraz instytutów naukowych i badawczych do podejmowania wspólnych przedsięwzięć z władzami i społecznościami lokalnymi na rzecz rozwiązań proklimatycznych** – ograniczania emisji gazów cieplarnianych, uniknięcia tych emisji oraz działań adaptacyjnych do zmian klimatu. W tym celu można wykorzystać wprowadzone nowelizacją ustawy o energetyce odnawialnej pojęcie klastra energii, który jest porozumieniem cywilnoprawnym. Mogą je zawierać osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego. Klastry mogą zajmować się wytwarzaniem, dystrybucją i obrotem, a także zarządzaniem energią w ramach sieci dystrybucyjnych o napięciu niższym niż 110 kV. Obszar objęty klastrem nie może być większy niż jeden powiat lub pięć gmin[52].

8

Przyszłość energetyki na poziomie lokalnym to **tworzenie w miarę możliwości samowystarczalnych, lokalnych, hybrydowych systemów energetycznych**. Kierunek ten jest zgodny z projektem Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju przygotowanym przez Ministerstwo Rozwoju, gdzie przewiduje się takie działanie jak „Promowanie i inicjowanie lokalnych przedsięwzięć (klastry) z zakresu wytwarzania energii (ze wskazaniem na rozwój OZE) oraz efektywności energetycznej w celu dążenia do samowystarczalności energetycznej gmin i powiatów (mikrosieci)". Jednocześnie nowelizacja ustawy o OZE wprowadziła pojęcie hybrydowej instalacji odnawialnego źródła energii, co oznacza zespół nie mniej niż dwóch instalacji odnawialnych źródeł energii, różniących się charakterystyką dyspozycyjności. Zintegrowanie działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej i poszanowania energii z rozwojem wspólnie zarządzanych lokalnych źródeł energetyki odnawialnej powiązanych z magazynami energii stwarza nową jakość w energetyce i oznacza budowanie bezpieczeństwa energetycznego od dołu. Szybkie tempo obniżania kosztów energetyki odnawialnej oraz wytwarzania coraz tańszych, choć jeszcze drogich, urządzeń czy rozwiązań do magazynowania energii ma szanse przyczynić się do opłacalności rozwoju takich systemów.

[52] Ustawa z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw.

Wykaz ważniejszych opracowań przygotowanych przez Instytut na rzecz Ekorozwoju od 2012 r.

- **Polska 2050 - na węglowych rozstajach.** Wspólnie z Instytutem Badań Strukturalnych i Europejską Fundacją Klimatyczną. Zeszyt nr 1 w ramach projektu „Niskoemisyjna Polska 2050”. Warszawa 2012.
- **Między Północą a Południem.** Wspólnie z Instytutem Badań Strukturalnych i Europejską Fundacją Klimatyczną. Zeszyt nr 2 w ramach projektu „Niskoemisyjna Polska 2050”. Warszawa 2012.
- **Rola (eko) innowacji w niskoemisyjnej transformacji.** Wspólnie z Instytutem Badań Strukturalnych i Europejską Fundacją Klimatyczną. Zeszyt nr 3 w ramach projektu „Niskoemisyjna Polska 2050". Warszawa 2012.
- **Klimat dla innowacji, innowacje dla klimatu.** Wspólnie z Instytutem Badań Strukturalnych i Europejską Fundacją Klimatyczną. Zeszyt nr 4 w ramach projektu „Niskoemisyjna Polska 2050". Warszawa 2013.
- **Ubóstwo energetyczne a efektywność energetyczna - analiza problemu i rekomendacje.** Warszawa 2013.
- **2050.pl. Podróż do niskoemisyjnej przyszłości.** Wspólnie z Instytutem Badań Strukturalnych i Europejską Fundacją Klimatyczną. Raport końcowy w ramach projektu „Niskoemisyjna Polska 2050". Warszawa 2013.
- **Zmierzch węgla kamiennego.** Warszawa 2013.
- **Biogazownia - przemyślany wybór. Co powinny wiedzieć władze samorządowe?** Warszawa 2013.
- **Biogazownia - przemyślany wybór. Co powinien wiedzieć każdy obywatel?** Warszawa 2013.
- **Włącz się. Narada obywatelska w praktyce.** Warszawa 2013.
- **W polskim interesie. Jak wykorzystać politykę energetyczno-klimatyczną jako wsparcie rozwoju Polski do roku 2030?** Wspólnie z Warszawskim Instytutem Studiów Ekonomicznych i Europejską Fundacją Klimatyczną. Zeszyt nr 5 w ramach projektu „Niskoemisyjna Polska 2050”. Warszawa 2014.
- **W kierunku niskoemisyjnej transformacji rynku pracy.** Wspólnie z Warszawskim Instytutem Studiów Ekonomicznych i Europejską Fundacją Klimatyczną. Zeszyt nr 6 w ramach projektu „Niskoemisyjna Polska 2050”. Warszawa 2014.
- **Powiatowy poradnik klimatyczny.** Warszawa 2014.
- **Przez ekologię do wolności. Ruch ekologiczny a 25 lat przemian.** Wspólnie z Ministerstwem Środowiska. Warszawa 2014.
- **Ubóstwo energetyczne. Wyniki badania ankietowego oraz propozycje dotyczące pomocy osobom ubogim.** Wspólnie z Fundacją na rzecz **Efektywnego Wykorzystania Energii.** Katowice - Warszawa 2014.
- **Metodyka oceny poziomu emisji gazów cieplarnianych w wybranych powiatach dla lat 2005, 2010 i 2013 z podziałem na sektory.** Warszawa 2015.
- **Pilotażowy program niskowęglowego rozwoju powiatu starogardzkiego.** Warszawa 2015.
- **Zeszyt Gminny czyli syntetyczny przewodnik po Pilotażowym programie niskowęglowego rozwoju powiatu starogardzkiego.** Warszawa 2015.
- **Zielone Kociewie 2030 czyli skrót Pilotażowego programu niskowęglowego rozwoju powiatu starogardzkiego.** Warszawa 2015.
- **Włącz się Kociewie. Narada obywatelska krok po kroku.** Warszawa 2015.
- **Jak sobie radzić z ubóstwem energetycznym? - identyfikacja problemów i rekomendacje do podjęcia działań.** Warszawa 2015.
- **Ubóstwo energetyczne w Polsce - definicja i charakterystyka społeczna grupy.** Warszawa 2015.
- **Czas wyzwań – czas odpowiedzi, czyli droga ku gospodarce o obiegu zamkniętym.** Raport z okazji 350-lecia firmy Saint-Gobain. Warszawa 2015.
- **Polska niskoemisyjna. Od idei do działania.** Warszawa 2015.

Publikacja może okazać się przydatnym narzędziem w propagowaniu wiedzy o potrzebie działań na rzecz ochrony klimatu i o korzyściach zeń wynikających. Ale jej walor nie ogranicza się jedynie do jego zalet edukacyjnych. Zgromadzone w Przewodniku przykłady (i ich analiza) sprawiają, że może on stanowić ważny wkład w dyskusję na temat konstrukcji mechanizmów interwencji państwa stymulujących rozwój OZE i efektywności energetycznej.

Mirosław Sobolewski, Biuro Analiz Sejmowych

Przewodnik jest wartościową pozycją i może przyczynić się do lepszego zrozumienia problematyki przez samorządowców i obywateli, co powinno przełożyć się na większe ich zaangażowanie w rozwój lokalnych projektów gospodarki niskoemisyjnej.

Szymon Liszka, Fundacja Efektywnego Wykorzystania Energii

Niniejsza publikacja powstała w ramach projektu „Polityka klimatyczna szansą dla Polski. Jak ją wykorzystać? (KLIMAPOLKA)" dofinansowanego ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jej treść odpowiada wyłącznie Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

INSTYTUT NA RZECZ EKOROZWOJU

KLIMA POLKA