



WWF

ZEROEMISYJNA POLSKA 2050

WRZESIEŃ 2020

Wydawca:

Fundacja WWF Polska, ul. Usypiskowa 11, Warszawa
tel.: +48 22 660 44 33

ISBN 978-83-60757-58-1

Skład:

Agencja Wydawnicza Ekopress

Fotografia na okładce:

shkliarov/ depositphotos

Autorzy:

Wprowadzenie: Oskar Kulik – Fundacja WWF Polska;

Budownictwo: dr inż. Arkadiusz Węglarz – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. (KAPE);

Energetyka – Grzegorz Onichimowski;

Rolnictwo i leśnictwo – dr hab. Zbigniew Karaczun, prof. SGGW;

Transport – Rafał Bajczuk, Krzysztof Bolesta, Marcin Korolec – Fundacja Promocji Pojazdów Elektrycznych

Koordinacja projektu, nadzór merytoryczny ze strony Fundacji WWF Polska:
Oskar Kulik

Wsparcie:

Tobiasz Adamczewski, Agnieszka Boniewicz, Ewa Chodkiewicz, dr Agnieszka Liszka-Dobrowolska, Mirosław Proppé oraz Antonina Konarzewska; w sektorze rolnictwa i leśnictwa: Dariusz Gatkowski, Marta Grzybowska, Tomasz Pezold Knežević, Weronika Kosiń

Korekta językowa:

Maciej Szklarczyk (rozdziały: budownictwo, energetyka, transport),
Agencja Wydawnicza Ekopress (rozdział: wprowadzający, rolnictwo i leśnictwo)

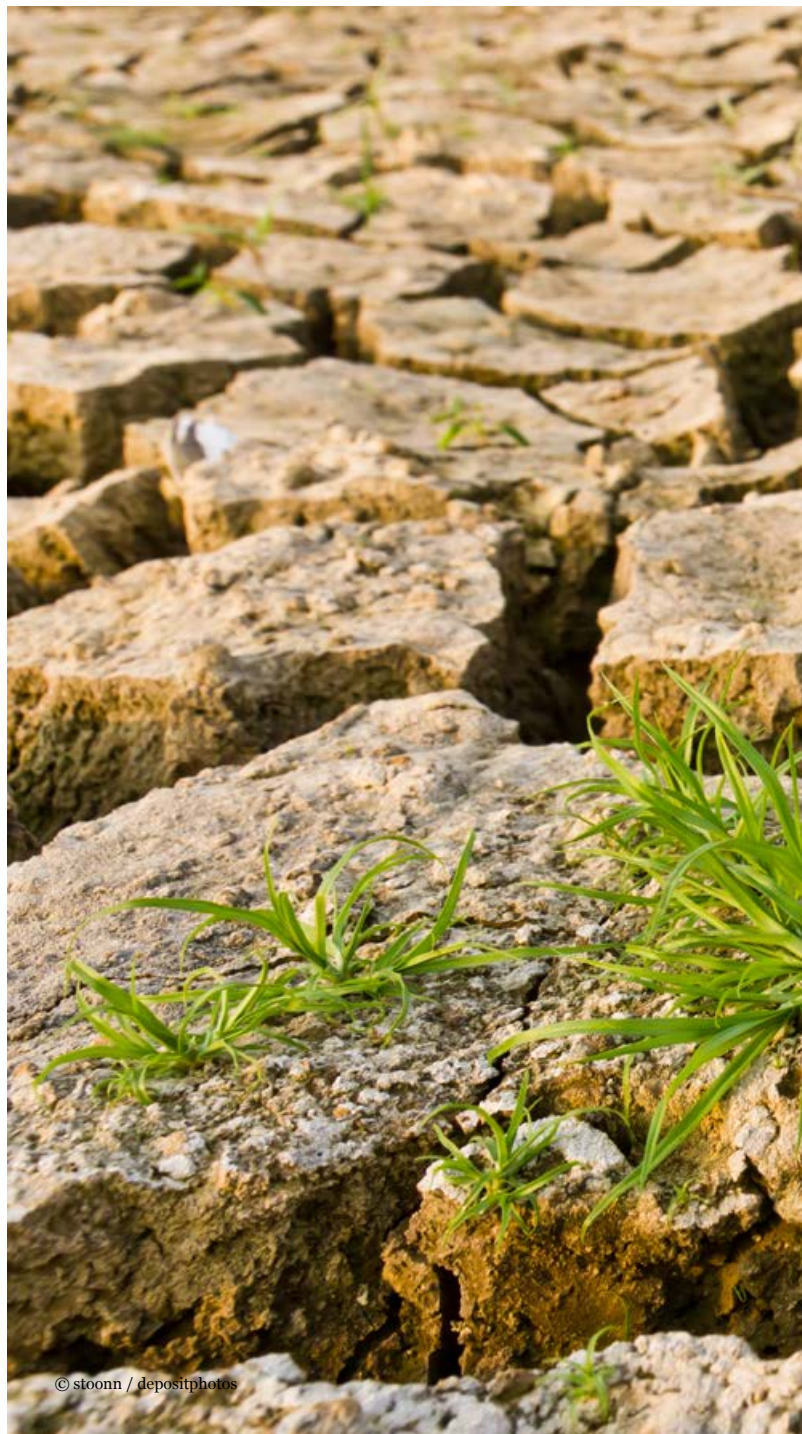
Propozycja cytowania:

Fundacja WWF Polska (2020). Zeroemisyjna Polska 2050
<https://www.wwf.pl/ZeroemisyjnaPolska>

Tekst: © 2020 Fundacja WWF Polska

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Fundacja WWF Polska wyraża zgodę na udostępnianie niniejszej publikacji dla celów niekomercyjnych. Kopiowanie całości lub części raportu, w tym zdjęć, poza dozwolonym użyciem, wymaga pisemnej zgody Fundacji WWF Polska. W każdym przypadku prosimy o podanie źródła i wydawcy.



© stoonn / depositphotos



ZEROEMISYJNA POLSKA 2050

WRZESIEŃ 2020

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	5		
STRESZCZENIE DLA DECYDENTÓW	6		
WPROWADZENIE	12		
BUDOWNICTWO	16	ROLNICTWO	44
TŁO I WPROWADZENIE	18	TŁO I WPROWADZENIE	47
PERSPEKTYWA NA PRZYSZŁOŚĆ - GŁÓWNE WYZWANIA	20	PERSPEKTYWA NA PRZYSZŁOŚĆ - GŁÓWNE WYZWANIA	49
REKOMENDACJE	21	REKOMENDOWANE KIERUNKI DZIAŁAŃ I TECHNOLOGIE	52
REKOMENDACJE DOTYCZĄCE POLITYK	24	REKOMENDACJE	56
KONIECZNE ZMIANY ORGANIZACYJNE I STRUKTURALNE	25	REKOMENDACJE DOTYCZĄCE POLITYK	60
KORZYŚCI DLA POLSKI	27	KONIECZNE ZMIANY ORGANIZACYJNE I STRUKTURALNE	61
		KORZYŚCI DLA POLSKI	63
ENERGETYKA	28	TRANSPORT	64
TŁO I WPROWADZENIE	30	JAK CZYTAĆ OPRACOWANIE ORAZ KLUCZOWE REKOMENDACJE	66
PERSPEKTYWA NA PRZYSZŁOŚĆ - GŁÓWNE WYZWANIA	31	TŁO I WPROWADZENIE	66
REKOMENDACJE	34	POLITYKA KLIMATYCZNA UNII EUROPEJSKIEJ A TRANSPORT	70
JAKICH DECYZJI POWINIŃMY UNIKAĆ?	37	PERSPEKTYWA NA PRZYSZŁOŚĆ - GŁÓWNE WYZWANIA	71
KONIECZNE ZMIANY ORGANIZACYJNE I STRUKTURALNE	39	STRATEGICZNE PRIORYTETY	74
GŁÓWNE ELEMENTY FINANSOWANIA PROGRAMU		REKOMENDACJE	75
TRANSFORMACJI Z PUNKTU WIDZENIA SEKTORA FINANSOWEGO	41	WYBRANE REKOMENDACJE W ZWIĄZKU Z SYTUACJĄ	
		GOSPODARCZĄ WYWOŁANĄ EPIDEMIĄ COVID-19	81
		KORZYŚCI DLA POLSKI	83

PRZEDMOWA

Szanowni Państwo!

Mamy zaszczyt oddać w Państwa ręce raport będący kolejnym elementem w dyskusji nad jednym z największych wyzwań XXI wieku: zmianą klimatu i ograniczeniem jej negatywnych skutków. Raport powstał w ramach rocznego projektu „Zeroemisyjna Polska 2050”. Zawiera on szereg rekomendacji dotyczących osiągnięcia przez Polskę neutralności klimatycznej, czyli zeroemisyjności netto. Rekomendacje zostały wypracowane w czterech grupach roboczych: budownictwo, energetyka, rolnictwo i leśnictwo oraz transport.

Bezpośrednią motywacją do podjęcia prac nad raportem był niewielki zasięg debaty nad zagadnieniem neutralności klimatycznej, którą warto jednocześnie odróżnić od dyskusji nad „niskoemisyjną gospodarką” w Polsce.

Mamy nadzieję, że nasza roczna praca, podczas której mieliśmy okazję współpracować z ponad setką osób reprezentujących instytucje publiczne, przedsiębiorstwa, organizacje pozarządowe, naukowe i eksperckie przybliży nas do odpowiedzi na pytanie w jaki sposób wdrażać polityki spójne z celem osiągnięcia neutralności klimatycznej.

W tym miejscu chcielibyśmy bardzo serdecznie podziękować wszystkim osobom zaangażowanym w ten projekt: bez Państwa licznych, a czasem też krytycznych uwag nie powstałby ten dokument.

Zapraszamy do lektury!

Oskar Kulik
Koordynator projektu „Zeroemisyjna Polska 2050”

Mirosław Proppé
Prezes Fundacji WWF Polska

STRESZCZENIE DLA DECYDENTÓW

O PROJEKCIE „ZEROEMISYJNA POLSKA 2050”

Stanowisko środowiska naukowego jest jednoznaczne – uniknięcie katastrofy klimatycznej możliwe jest tylko poprzez osiągnięcie globalnej neutralności klimatycznej, czyli równowagi pomiędzy emitowaniem oraz pochłanianiem gazów cieplarnianych. Cel ten musi zostać osiągnięty najpóźniej do 2050 roku, poprzez redukcję gazów cieplarnianych w takim zakresie, w którym wywołany nimi globalny przyrost temperatury nie przekroczy 1,5°C¹.

Niestety, dotychczasowy zasięg debaty nad tematyką neutralności klimatycznej w Polsce pozostawał głęboko niezadowolający. Chcąc przyczynić się do zmiany tego stanu rzeczy, oddajemy w Państwa ręce raport „Zeroemisyjna Polska 2050”. Zawiera on szereg rekomendacji dotyczących osiągnięcia przez Polskę zeroemisyjności netto, czyli neutralności klimatycznej. Rekomendacje te zostały wypracowane podczas spotkań roboczych i dyskusji online w czterech grupach roboczych we współpracy z wiodącymi ekspertami z sektora publicznego, prywatnego i pozarządowego. Poszczególnym grupom przewodniczyli:

- **Budownictwo** – dr inż. Arkadiusz Węglarz – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. (KAPE);
- **Energetyka** – Grzegorz Onichimowski;
- **Rolnictwo i leśnictwo** – dr hab. Zbigniew Karaczun, prof. SGGW;
- **Transport** – Rafał Bajczuk, Krzysztof Bolesta, Marcin Korolec – Fundacja Promocji Pojazdów Elektrycznych (FPPE).

W każdym z powyższych obszarów za realistycznym myśleniem o osiągnięciu neutralności klimatycznej muszą podążać zmiany mające na celu natychmiastowe ograniczenie emisji gazów cieplarnianych. Rozpocząć należy od zaprzestania prowadzenia polityki sprzecznej wobec osiągnięcia celu neutralności klimatycznej.

Jako przykłady takiej polityki zidentyfikowaliśmy, m.in.: osuszanie torfowisk, blokowanie rozwoju odnawialnych źródeł energii, brak zrównoważonej polityki transportowej, czy nieoptymalne termomodernizacje budynków. W drugiej kolejności pojawiają się aspekty, wymagające strukturalnych (wręcz fundamentalnych) zmian w funkcjonowaniu całych sektorów gospodarki, co wymagać będzie wielkiej determinacji i gruntownego zaplanowania procesu.

Dyskusja o neutralności klimatycznej w Polsce odbywa się równoległe z działaniami Komisji Europejskiej podejmowanymi w ramach Europejskiego Zielonego Ładu. Coraz częściej padają również pytania o sposób stymulacji globalnej gospodarki pogrążonej w recesji. Wybory, które w tej dziedzinie podejmujemy, będą rzutować na przyszłość, ułatwiając lub uniemożliwiając osiągnięcie neutralności klimatycznej.

Postulujemy podjęcie pilnych działań w każdym sektorze gospodarki, zapewniając spójność tworzonych polityk z celem zeroemisyjności netto. W ten sposób nie tylko zapewnimy stabilne ramy polityczno-legislacyjne do realizacji naszego wkładu do globalnego celu neutralności klimatycznej, ale także przygotowujemy naszą gospodarkę na wyzwania przyszłości, takie jak uwaga producentów i konsumentów wobec śladu węglowego łańcucha dostaw, czy stworzenia prawdziwie zrównoważonej gospodarki.

Konieczne jest postawienie sobie ambitnego, cywilizacyjnego celu: zbudowania gospodarki neutralnej klimatycznie. Odejdźcie od pytania „czy?”, na rzecz pytania „jak?”. Wiele propozycji jak to zrobić odnajdą Państwo w niniejszym raporcie.

¹ IPCC (2018). Specjalny Raport IPCC, 1,5 stopnia, źródło: <https://ipcc.ch/report/sr15/>

BUDOWNICTWO

Działania w sektorze budownictwa będą kluczowe w kontekście dążeń Unii Europejskiej do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku.

Cel jakim jest osiągnięcie przez Polskę w 2050 roku neutralności klimatycznej, wymaga wprowadzania standardu zeroemisyjnego budynku, rozumianego jako wartość zero wskaźnika emisji CO₂ znajdującego się na świadectwie charakterystyki energetycznej budynku. Istnieją co najmniej dwie drogi osiągnięcia tak zdefiniowanego standardu zeroemisyjnego budynku. Pierwsza polega na osiągnięciu maksymalnej technicznie możliwej efektywności energetycznej budynku i wytworzeniu reszty potrzebnej energii z OZE w jego granicy bilansowej. Druga – na osiągnięciu efektywnego ekonomicznie standardu efektywności energetycznej budynku i pokryciu zapotrzebowania na energię z zeroemisyjnych sieci ciepłowniczych lub elektroenergetycznych.

Kluczowym wyzwaniem zarówno w przypadku nowych jak i istniejących budynków jest wdrożenie innowacyjnych technologii pozwalających spełnić kryteria zerowej emisji gazów cieplarnianych z budynków. W zakresie społecznym wyzwaniem jest podniesienie wiedzy społeczeństwa na temat konieczności ograniczenia zużycia energii w sektorze budownictwa oraz na temat szkodliwości źródeł ciepła generujących zanieczyszczenia powietrza.

W pierwszej kolejności należy odejść od węgla w lokalnych źródłach ciepła. Proces ten należy przeprowadzić najpóźniej do końca 2030 roku. Równoległe należy prowadzić proces dekarbonizacji ciepłownictwa oraz sektora elektroenergetyki, gdyż elektryfikacja

ogrzewnictwa będzie odgrywać istotną rolę w procesie osiągnięcia neutralności klimatycznej.

Rząd (minister właściwy ds. budownictwa) powinien stopniowo zwiększać wymagania odnośnie standardów energetycznych dla nowobudowanych i poddawanych termomodernizacji budynków, tak aby znacząco wzrosła liczba budynków zeroenergetycznych, zeroemisyjnych i dodatnioenergetycznych. Agendy państwowe i organizacje pozarządowe powinny budować świadomość społeczeństwa w zakresie zeroemisyjnego budownictwa poprzez kampanie informacyjne.

Szeroka edukacja społeczeństwa w zakresie niskoemisyjnego budownictwa mogłaby być prowadzona przez promocję dobrych praktyk i projekty pilotażowe. W aspekcie przedsiębiorstw wykonawczych należy wzmocnić ich potencjał wykonawczy przez zastosowanie nowoczesnych technologii, wzrost kwalifikacji pracowników budowlanych, poprawę jakości usług i przestrzeganie reżimów technologicznych, prowadzenie promocji zawodów budowlanych, szkoleń oraz edukacji na poziomie zawodowym.

Szczególnym wsparciem powinien być objęty sektor małych i średnich przedsiębiorstw, które mają kluczowy wpływ na poziom termomodernizacji istniejących budynków jednorodzinnych i wznoszenie nowych budynków o wysokich standardach energetycznych (np. zeroenergetycznych netto lub zeroemisyjnych). Kluczowym rozwiązaniem dla realizacji niskoemisyjnej transformacji budownictwa jest wdrożenie efektywnych mechanizmów finansowania z wykorzystaniem m. in. wpływów z systemu ETS, funduszy z nowej perspektywy fi-

nansowej Unii Europejskiej, funduszy krajowych oraz mechanizmów podatkowych. Program niskoemisyjnej transformacji budownictwa, poza oczywistymi korzyściami pozytywnie wpłynie w sposób pośredni i bezpośredni na prawie wszystkie dziedziny gospodarki.

ENERGETYKA

Sektor elektroenergetyczny już od ponad dekady stoi na rozdrożu pomiędzy potrzebą pilnej modernizacji i dekarbonizacji, a utrzymaniem mocy w istniejących elektrowniach na węgiel kamienny i brunatny oraz sektora wydobywania węgla kamiennego. W polskim sektorze energetycznym motorem napędowym zmian może być nie tylko chęć zdecydowanej redukcji emisji gazów cieplarnianych, ale także skorzystanie z obiecującego unijnego funduszu transformacyjnego. Jednak żeby zostać jego beneficjentem musimy zacząć od skrupulatnego zaplanowania odważnego, ale jednocześnie sprawiedliwego dla regionów górniczych, przejścia na bezemisyjne pozyskiwanie energii z dużym udziałem źródeł rozproszonych.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną do roku 2050 może, zgodnie z modelowaniami, gwałtownie wzrosnąć z powodu elektryfikacji gospodarki: elektromobilności, ciepła czy elektryfikacji procesów przemysłowych, co prawdopodobnie nie zostanie skompensowane przez wyższą efektywność energetyczną. Będzie to wymagało znaczącej rozbudowy nie tylko mocy wytwórczych, ale też zredefiniowania struktury całego systemu oraz dostosowania sieci przesyłowych i dystrybucyjnych zgodnie z wymaganiami płynącymi z wysokich udziałów rozproszonych i zmiennych źródeł OZE, jak i szans pojawiających się dzięki cyfryzacji, zarządzania popytem i magazynowania energii.

Rekomendujemy klarowną ścieżkę odejścia od spalania węgla. Specjalny Raport IPCC 1,5 stopnia wskazuje, że aby utrzymać zmianę klimatu na relatywnie bezpiecznym poziomie, konieczne jest odejście od spalania węgla w krajach OECD do roku 2030. Jednocześnie odejście od pozostałych paliw kopalnych powinno odbyć się najpóźniej do połowy wieku, poddając próbie

aktualne biznesplany budowy znacznych nowych mocy gazowych. Postulujemy jednocześnie pełne otwarcie na energetykę obywatelską i rozproszoną, połączoną z powszechnym programem głębokiej poprawy efektywności energetycznej. Budowa takiego planu nie będzie możliwa bez skonstruowania wieloletniego powszechnego systemu finansowania.

Jednocześnie rekomendujemy, by definitywnie zakończyć dyskusję na temat nowych odkrywek węgla brunatnego – wydobycie z nowych odkrywek nie tylko przekreśli szansę na dekarbonizację energetyki, ale poszłoby też w poprzek panujących trendów rynkowych. Równocześnie postulujemy jednoznaczne skierowanie się głównych przedsiębiorstw wytwórczych na inwestycjach nisko i zeroemisyjnych – rezygnacja z budowy elektrowni węglowej Ostrołęka C jest dobrym, choć o wiele lat spóźnionym, pierwszym krokiem. Zważywszy, m. in. na wysokie koszty i długi czas budowy elektrowni jądrowych, rekomendujemy, by skupić wysiłek inwestycyjny na źródłach OZE – nawet w przypadku najbardziej optymistycznych założeń niemożliwe będzie kontrybucja energetyki jądrowej do celów redukcyjnych na 2030 rok.

Niniejszy rozdział w sposób bardziej szczegółowy omawia szereg rekomendacji, których realizacja pomoże Polsce wejść na tory prowadzące do niemal bezemisyjnej energetyki. Oczywiście nie wszystkie przedstawione działania można wdrożyć od razu. Niektóre z nich wymagają odważnych politycznych decyzji, wszystkie jednak realizują jeden wspólny cel: osiągnięcie neutralności klimatycznej, która da nam nadzieję na bezpieczną i zdrową przyszłość dla nas i kolejnych pokoleń.

ROLNICTWO I LEŚNICTWO

Z punktu widzenia polityki klimatycznej, rolnictwo i leśnictwo są specyficznymi sektorami. W obu produkcja w dużym stopniu uzależniona jest od czynników klimatycznych: długości okresu wegetacyjnego, rozkładu i ilości opadów, średnich temperatur itp., które modyfikowane są przez antropogenną zmianę klimatu. Dlatego sektory te są szczególnie wrażliwe na negatywne skutki tego procesu. Z drugiej strony, uczestnicząc w globalnym cyklu krążenia węgla, rolnictwo i leśnictwo są istotnym źródłem emisji, pochłaniania i magazynowania go.

Emisja gazów cieplarnianych (ang. *greenhouse gas* – GHG) z sektora rolnego w 2017 roku wyniosła w Polsce 31 739 730 Mg CO_{2eq}. W ostatnich latach emisja ta zaczęła rosnąć i prognozuje się, że jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie działania, do 2040 roku wzrośnie ona do około 35 mln Mg CO_{2eq}, a do 2050 roku – nawet do ponad 40 mln Mg CO_{2eq}. Jednocześnie należy zauważyć, że spadać będzie pochłanianie węgla przez krajowe lasy: ilość pochłoniętego przez nie węgla w 2017 roku oszacowano na 33,8 mln Mg CO_{2eq}. Prognozuje się, że wielkość ta do 2040 roku zmaleje do około 9,5 mln Mg CO_{2eq}, a do 2050 roku – do około 5-6,5 mln Mg. Oznacza to, że bez aktywnych działań i wdrażania nowych instrumentów polityki klimatycznej, osiągnięcie neutralności klimatycznej w tych sektorach w 2050 roku nie będzie możliwe.

Planując prace naprawcze, należy pamiętać o dwóch ważnych kwestiach.

Po pierwsze, oba sektory: rolnictwo i leśnictwo dostarczają licznych usług ekosystemowych, m.in.: wspierają różnorodność biologiczną i retencję wody, tworzą nisze ekologiczne dla wielu dziko żyjących gatunków, chronią glebę przed erozją i innymi formami degradacji, wpływają na krajobraz. Dlatego, wdra-

żając prace na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz wspierając wzrost pochłaniania węgla w rolnictwie i leśnictwie, należy zapewnić, że nie naruszy to możliwości dalszego świadczenia przez te sektory dobroczynnych korzyści.

Po drugie, emisja gazów cieplarnianych z rolnictwa, a także częściowo z leśnictwa, ma charakter procesowy, co oznacza, że nie da jej się całkowicie uniknąć. W rolnictwie jest ona związana z uprawą gleby i jej nawożeniem (przede wszystkim azotowym) oraz hodowlą przeżuwaczy, w leśnictwie z kolei – z pozyskiwaniem drewna i prowadzeniem prac odnowieniowych.

Stąd też wydaje się, że najbardziej skutecznym sposobem redukcji GHG w sektorze rolnym i leśnym jest zmniejszenie produkcji rolnej i ilości pozyskiwanego drewna.

W niniejszym opracowaniu takie podejście uznano jednak za niewłaściwe. Wzrost populacji ludzi i w konsekwencji – zapotrzebowania na pożywienie oraz drewno powoduje, że produkcja w omawianych sektorach powinna zostać utrzymana na zrównoważonym poziomie. Dlatego, w przeprowadzonej analizie zdecydowano się na zastosowanie podejścia konserwatywnego, w którym poszukiwano innych sposobów ograniczania wielkości emisji (niż redukcja wielkości produkcji), zwiększania pochłaniania węgla oraz zapewnienia trwałości jego magazynowania.

Najważniejszym wnioskiem z przeprowadzonych analiz jest taki, że nawet przy uwzględnieniu powyższych warunkowań, w 2050 roku w Polsce możliwe jest zapewnienie naturalności klimatycznej w sektorach rolniczym i leśnym. Wymagać to będzie jednak pilnego podjęcia szeregu działań.

W odniesieniu do hodowli uznano, że najbardziej obiecujące i oferujące największą możliwość redukcji emisji GHG będzie wdrożenie następujących technik: wprowadzenie obowiązku stosowania dodatków enzymatycznych do paszy, opartych na enzymach amylolytycznych oraz stosowanie tłuszczowych dodatków paszowych o charakterze olei roślinnych lub niestrukturalnej skrobi jako komponentów pasz treściwych. Pozwoli to na przesunięcie dynamiki reakcji biochemicznych zwłaszcza w stronę syntezy związków propionowych, a nie octanów (które są prekursorem dla emisji metanu). Za istotne uznano również optymalizację wypasu oraz przykrywanie miejsc przechowywania nawozów naturalnych, a także szybki i szeroki rozwój produkcji biogazu, w tym – docelowo: wprowadzenie technik pozwalających na odzysk metanu z obór i jego energetyczne wykorzystanie. Oszacowano, że wdrożenie tych działań pozwoli na ograniczenie wielkości emisji gazów cieplarnianych z Polsce w 2050 roku o ponad 9 mln Mg CO_{2eq}/rok.

Większy jest potencjał metod wdrażanych w uprawie roślin: został on oszacowany na ponad 28 mln Mg CO_{2eq}/rok. Wśród zaproponowanych działań wskazano przede wszystkim na: konieczność szerokiego wykorzystywania inhibitorów nityfikacji oraz racjonalizacji nawożenia azotowego oraz zapewnienia, że uprawa konserwująca z pozostawieniem na polu resztek poźniowych oraz uprawa płużna z wykorzystaniem nawozów naturalnych i zbieraniem resztek poźniowych w 2050 roku obejmą w Polsce co najmniej 60% powierzchni upraw. Za szczególnie istotne uznano wprowadzenie rozwiązań umożliwiających zwiększenie sekwestracji węgla pod trwałymi użytkami zielonymi oraz prawidłowe zarządzanie glebami organicznymi. Uznano, że w 2050 roku na co

najmniej 50% tego typu gleb, które są dziś wykorzystywane do uprawy, powinny zostać odtworzone sprzyjające sekwestracji węgla stosunki wodne, dzięki czemu gleby te będą mogły zostać wykorzystane do produkcji opartej na metodach paludikultury. Zaproponowano także szerokie wdrożenie w Polsce upraw rolno-leśnych, które nie tylko będą wspierać ochronę klimatu, ale służyć też będą jako skuteczna metoda adaptacji produkcji roślinnej do prognozowanych skutków zmiany klimatu.

Dzięki zdolności magazynowania i pochłaniania węgla, leśnictwo odgrywa ogromną rolę w polityce klimatycznej. Dlatego w odniesieniu do tego sektora uznano za konieczne stworzenie systemu zachęt pozwalających na konwersje do 2050 roku co najmniej od 550 tys. do 1 mln ha gruntów na grunty leśne, co pozwoliłoby na wyhamowanie trendu spadku wielkości pochłaniania. Wśród innych metod wskazano na konieczność pełnego wykorzystania rębni złożonych (II-V), ze szczególnym uwzględnieniem ochrony pokrywy glebowej. Przyjęcie takich praktyk obniży emisję GHG z pozostałości po zrębie, a tym samym wydłuży czas zalegania węgla w martwej materii organicznej. Trwałości retencji węgla w glebie sprzyjać będzie także promowanie odnowień naturalnych oraz pozostawianie szczątków drewna po wyrębie. Zaproponowano także pozostawienie określonego udziału lasów na następną kolej rębny (lasy w wyższych klasach wieku, w szczególności powinno to dotyczyć lasów wielogatunkowych, wielowarstwowych, wielopokoleniowych) jako sposobu zwiększania pochłaniania i skutecznego (długoterminowego) magazynowania węgla w lesie.

Za niezwykle ważne – zarówno w rolnictwie, jak i leśnictwie – uznano metody zwiększające naturalną retencję wody i jej zatrzymywanie w miejscu gdzie

opada. Wdrożenie tych działań wspierać będzie nie tylko ochronę klimatu, ale także umożliwi zapobieganie deficytowi wody, który – jak się prognozuje – spodziewany jest w Polsce jako najważniejszy negatywny skutek prognozowanej zmiany klimatu.

W wyniku analiz stwierdzono także, że priorytet osiągnięcia neutralności klimatycznej w omawianych sektorach wymagać będzie uznania go przez Polskę za cel krajowej polityki rolnej i leśnej, zaś metody służące redukcji emisji z produkcji rolnej i leśnej lub zwiększającej wielkość pochłaniania węgla i trwałość jego magazynowania, są świadczeniem określonego rodzaju usług ekosystemowych (działań na rzecz ochrony klimatu). Przyjęcie takich założeń pozwoli z kolei na pozyskiwanie wsparcia z funduszy publicznych na ich realizację. Dlatego *Raport* rekomenduje wdrożenie szerokich działań edukacyjnych, których celem jest wskazanie na korzyści jakie zarówno indywidualni producenci, jak i cały sektor uzyskają dzięki wdrożeniu skutecznych działań na rzecz ochrony klimatu.

Osiągnięcie neutralności klimatycznej w omawianych sektorach wspierać mogą także inne działania, pośrednio związane z rolnictwem i leśnictwem. Wśród najbardziej obiecujących praktyk należy uznać:

- znaczące ograniczenie marnotrawstwa żywności na wszystkich etapach cyklu życiowego żywienia. Szacuje się, że w Polsce co roku marnowanych jest około 9 mln ton żywności, a ślad węglowy tym wywołany to około 16 mln Mg CO_{2eq}/rok;
- zmian w diecie: znaczącego ograniczenia pokarmów pochodzenia zwierzęcego, przede wszystkim wołowiny oraz nabiału, których produkcja (na poziomie podstawowej produkcji rolnej) powoduje najwięk-

szy ślad węglowy. Konsumpcja czerwonego mięsa powinna zostać zredukowana o ponad 50%. Pozwoliłoby to na ograniczenie emisji GHG o około 8 Mg CO_{2eq}/rok;

- zwiększenie trwałości wykorzystania pozyskanego drewna, np. jako materiału budowlanego lub surowca w przemyśle meblarskim. Należy natomiast odchodzić od wykorzystania pozyskanego (również z zagranicy) drewna do przemysłowej produkcji energii (zwłaszcza elektrycznej), szczególnie w skali ponadlokalnej.

TRANSPORT

Osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r. będzie oznaczać konieczność radykalnych redukcji emisji gazów cieplarnianych we wszystkich sektorach. Oprócz pochłaniania CO₂ przez lasy i nieskomercjalizowanej jeszcze technologii wychwytywania i składowania CO₂ nie ma dziś innego sposobu na wspieranie wysiłku redukcyjnego.

O ile w energetyce czy budownictwie istnieją technologie, które przynajmniej w teorii pozwoliłyby na całkowitą dekarbonizację, to w transporcie takie technologie nie są jeszcze komercyjnie stosowane. Jest to tym bardziej istotne, że w Polsce emisje w tym obszarze od lat wciąż rosną.

Aby zbliżyć transport do zeroemisyjności, potrzebne są działania nakierowane na redukcję potrzeb transportowych. To, że potencjał w przypadku transportu osób jest znaczący, pokazuje pandemia COVID-19. Zaobserwowany wówczas wzrost zastosowania wideokonferencji, zdalnego nauczania czy pracy zdalnej udowadnia dojrzałość rozwiązań technologicznych będących bezpośrednią alternatywą dla przemieszczania się, przynajmniej w segmencie pracy biurowej. Redukcje emisji, jakich wymaga osiągnięcie neutralności klimatycznej, będą wymagać intensyfikacji wdrażania takich właśnie rozwiązań. Będziemy musieli zmienić jednak nie tylko sposób, w jaki pracujemy, uczymy się czy robimy zakupy. Do redukcji potrzeb transportowych potrzeba zmiany sposobu projektowania miast oraz zmian w produkcji i dystrybucji towarów.

Ograniczeniu transportochłonności powinny towarzyszyć wysiłki redukcji emisji poprzez zmianę rodzaju transportu oraz zmianę napędu. Dziś podstawową bronią na tym froncie jest elektryfikacja środków transportu i międzygałęziowe przesuwanie strumieni transportu z tych

bardziej emisyjnych, jak transport drogowy, do tych najmniej emisyjnych, jak kolej, czy szerzej, transport zbiorowy.

Aby zrealizować ambitny cel, jakim niewątpliwie jest osiągnięcie neutralności klimatycznej, wiele działań musi być podejmowanych jednocześnie i skoordynowanych, tak żeby zwiększać ich efektywność. Jeśli najważniejszym sposobem redukcji emisji w transporcie jest jego elektryfikacja, to należy zapewnić, by sektor energii był gotowy na wzrost zapotrzebowania na prąd i zadbał o jego zielone źródło. Jeśli z kolei wszystkie sektory gospodarki będą się dekarbonizować poprzez elektryfikację, należy zapewnić bazę wytwórczą i przesyłową, która będzie w stanie udźwignąć spodziewany wzrost popytu. Według analiz CAKE/KOBiZE tylko elektryfikacja transportu drogowego o masie do 3,5 tony w 2050 r. to dodatkowe zapotrzebowanie na prąd, nawet do 50 TWh.

Redukcji potrzeb transportowych i obniżenia emisyjności sektora nie uda się osiągnąć jednym aktem prawnym i kilkoma prostymi działaniami. Osiągnięcie neutralności klimatycznej jest celem, którego nikt wcześniej sobie nie postawił, i dochodzenie do niego będzie przypominało operację wymiany silnika spalinowego na elektryczny w samolocie, w trakcie lotu.

Niniejszy rozdział zawiera szereg rekomendacji, których wdrożenie pomoże postawić Polskę na torach w kierunku zeroemisyjnego transportu. Nie wszystkie działania można wdrożyć od razu. Niektóre z nich wymagają odważnych politycznych decyzji. Jednak wszystkie, oprócz obniżania emisji, realizują inny ważny cel: wykorzystania wysiłku redukcyjnego do budowy przewag konkurencyjnych Polski w gospodarce światowej XXI wieku.

WPROWADZENIE

WSTĘP

Stanowisko środowiska naukowego jest jednoznaczne – uniknięcie katastrofy klimatycznej możliwe jest tylko poprzez osiągnięcie globalnej neutralności klimatycznej, czyli równowagi pomiędzy emitowaniem oraz pochłanianiem gazów cieplarnianych, do około 2050 roku. Wtedy i tylko wtedy możliwe będzie ograniczenie wzrostu średnich globalnych temperatur do 1,5°C¹.

Świadoma czekających nas w kontekście zmiany klimatu wyzwań, Rada Europejska postawiła przed Państwami Członkowskimi jasny cel – osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku².

Epidemia COVID-19 oraz idąca za nią głęboka redukcja aktywności gospodarczej doprowadziła do chwilowego spadku emisji gazów cieplarnianych w skali globalnej. Polska, pomimo znaczącego spadku emisji gazów cieplarnianych w ostatniej dekadzie XX wieku, w ostatnich latach ponownie notuje ich wzrost³. Okres odbudowy unacznił nam, że bez diametralnej przebudowy gospodarki, w tym także sposobu pozyskiwania energii, niemożliwe będzie podjęcie ambitnego wyzwania redukcji emisji oraz osiągnięcie celu neutralności klimatycznej. Dzielące nas od 2050 roku trzy dekady oznaczają, że wiele działań redukcyjnych należy podjąć już dziś.

Po pierwsze, część technologii, takich jak odnawialne źródła energii, są już dostępne na w pełni komercyjnych zasadach. Po drugie, w budownictwie, przemyśle bądź inwestycjach infrastrukturalnych mamy do czynienia z długimi cyklami inwestycyjnymi – urządzenia czy rozwiązania dotyczące np. parametrów budynków, wprowadzane w najbliższej dekadzie prawdopodobnie będą funkcjonować jeszcze w okolicach połowy wieku i z tego względu powinny być zaprojektowane spójnie z celem osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku.

Natychmiastowo należy też zaprzestać działań przeciwnych z perspektywy dążenia do celu neutralności klimatycznej. Przykładowo, w sektorze rolnym i zarządzania glebami należy w trybie pilnym odejść od osuszania torfowisk, gdyż proces ten stanowi znaczące źródło emisji gazów cieplarnianych (jest też metan)⁴. Zmiany powinny nastąpić również w sektorze transportowym, poprzez wyraźne powiązanie emisyjności pojazdów z obciążeniami finansowymi, w sektorze budownictwa, poprzez zaniechanie wymiany starych kotłów

węglowych na nowe kotły węglowe (V klasy), a także w sektorze elektroenergetyki, poprzez odejście od mechanizmu rynku mocy, odblokowanie rozwoju energetyki wiatrowej na lądzie oraz zaprzestanie spalania biomasy leśnej.

Po niewątpliwych sukcesach gospodarczych Polski przyszedł czas na stawienie czoła wyzwaniom społecznym i środowiskowym, łącząc wszystkie elementy polityki zrównoważonego rozwoju. W dziedzinie polityki klimatycznej w Polsce konieczne jest nowe podejście opierające się już nie tylko na identyfikacji barier i trudności, ale zarysowaniu szans i rekomendacji, które staraliśmy się przybliżyć w raporcie. **Postulujemy postawienie dalekosiężnego celu: stworzenia gospodarki neutralnej klimatycznie do połowy wieku, odchodząc od pytania „czy?”, zaś szukając odpowiedzi na pytanie „jak?”.** Musimy zaplanować konkretne działania oraz mechanizmy finansowe, jednocześnie zapewniając ciągłość i kompleksowość stanowionego prawa w obszarze polityki klimatycznej, niezwykle ważną dla biznesu oraz ogółu społeczeństwa.

JAK PRACOWALIŚMY?

Projekt „Zeroemisyjna Polska 2050” był odpowiedzią na brak wyczerpującej debaty na temat neutralności klimatycznej w Polsce oraz niewystarczający dialog pomiędzy interesariuszami. Prace nad diagnozą sytuacji i rekomendacjami prowadziliśmy w sposób inkluzywny, włączając w nią instytucje publiczne, przedsiębiorstwa prywatne, organizacje eksperckie i pozarządowe. Projekt poprowadziliśmy w czterech grupach roboczych pod kierownictwem uznanych ekspertów:

- **Budownictwo** – dr inż. Arkadiusz Węglarz, Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. (KAPE);
- **Energetyka** – Grzegorz Onichimowski;
- **Rolnictwo i leśnictwo** – dr hab. Zbigniew Karaczun, prof. SGGW;
- **Transport** – Rafał Bajczuk, Krzysztof Bolesta, Marcin Krolec, Fundacja Promocji Pojazdów Elektrycznych (FPPE).

W każdej z grup roboczych spotkaliśmy się od dwóch do trzech razy. Pierwsze spotkania poświęcone były diagnozie problemu. Podczas kolejnych spotkań dyskutowaliśmy nad kwestiami merytorycznymi oraz wypracowywaliśmy rekomendacje. Duży wkład w pracę grup roboczych wniosły prezentacje i wypowiedzi zaproszonych gości – ekspertów i ekspertek z poszczególnych dziedzin. Moderatorzy poszczególnych grup wraz z WWF Polska proponowali kolejne iteracje tekstu, podawanego konsultacjom podczas spotkań oraz drogą elektroniczną. Pod koniec prac uczestnikom dyskusji przedstawiono możliwość podpisania się pod treścią dokumentu poprzez uznanie ich „udziału w dyskusji” bądź „współpracy” nad dokumentem.

1 IPCC (2018), *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*, World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, <https://www.ipcc.ch/sr15/> [dostęp: 19.08.2020].

2 Komunikat Komisji Europejskiej do instytucji COM(2018)773/F1 z dnia 29.11.2018, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0773&from=EN> [dostęp: 19.08.2020].

3 Eurostat Newsrelease 81/19 z dnia 8.05.2019, <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9779945/8-08052019-AP-EN.pdf/9594d125-9163-446c-b650-b2b00c531d2b> [dostęp: 19.08.2020].

4 M. Wandas, W. Kotowski: *Bez mokradeł nie zatrzymamy klimatycznej katastrofy*, smogLAB <https://smoglab.pl/dr-hab-wiktor-kotowski-bez-mokradel-nie-zatrzymamy-klimatycznej-katastrofy/> [dostęp: 19.08.2020].

SKALA WYZWANIA

Wysiłek, którego jesteśmy zobowiązani się podjąć aby uniknąć katastrofy klimatycznej jest tak ogromny, że bywa porównywany do mobilizacji charakterystycznej dla sytuacji wojennej⁵⁷. Ze specjalnego raportu IPCC 1,5 stopnia wynika, że do 2030 roku emisje gazów cieplarnianych muszą spaść o około 40% względem 2010, zaś do około połowy wieku – do zera. Tylko taki scenariusz pozwoli nam na uniknięcie katastrofy klimatycznej⁸. Podjęcie się tego zadania oznacza, że musimy jak najszybciej zacząć szeroko zakrojone działania we wszystkich sektorach gospodarki oraz skoncentrować się na obszarach, w których bezemisyjne technologie są już dziś konkurencyjne cenowo, bądź cykle inwestycyjne są szczególnie długie.

Rekomendacje z poszczególnych grup roboczych jasno ukazują, że na politykę klimatyczną należy patrzeć przez pryzmat całej gospodarki, nie zaś pojedynczych interwencji. Cel neutralności klimatycznej musi być integralną częścią realizowanej polityki, tak więc musi dotyczyć nie tylko źródeł zasilania, ale też efektywności energetycznej i materiałowej, realizowanej w postulatcie gospodarki obiegu zamkniętego, diety, wyborów transportowych czy zarządzania przestrzenią, z uwzględnieniem takich kwestii jak stosunki wodne, funkcje przyrodnicze i gospodarcze terenów oraz dostępność transportową. Z tego względu każda inwestycja, zwłaszcza finansowana ze środków publicznych, powinna być spójna (bądź przynajmniej nie stać w sprzeczności) z osiągnięciem celu neutralności klimatycznej (tzw. polityka *climate proofing* oraz *do no harm*).

Niniejszy raport daje wskazówki jak wprowadzać odpowiedzialną klimatycznie politykę już dziś, przedstawiając rekomendacje krótkoterminowe, które pod wieloma względami ukierunkowane są na odwrócenie negatywnych trendów. Raport wskazuje także na konieczne zmiany w perspektywie średnio- i długoterminowej. Ważne jednak, aby przyszła polityka planowana była z uwzględnieniem kwestii priorytetowych, wskazanych w rekomendacjach. Niezaadresowanie najpilniejszych i najbardziej kompleksowych problemów spowoduje jedynie spiętrzenie się kolejnych wyzwań w przyszłości. Przykłady obszarów, w których należałoby podjąć natychmiastowe działania można mnożyć – już dziś wiemy, że standard energetyczny dla budynków, który zacznie obowiązywać od 2021 roku nie pozwoli na odpowiednią kontrybucję sektora budynków do aktualnego celu redukcyjnego w sektorze non-ETS do 2030 roku⁹. W podobny sposób coroczny im-

port ponad miliona starych, wysokoemisyjnych samochodów osobowych utrudnia osiągnięcie tego celu.

W tym kontekście podkreślić należy rolę edukacji, zarówno na poziomie administracji państwowej i samorządowej, przedsiębiorstw, jak i wykonawczym i edukacji szkolnej. System edukacji musi przedstawić antropogeniczną zmianę klimatu w sposób kompleksowy i w zgodzie z ustaleniami nauki, nie jako hipotezę i jedno z wielu zagadnień dot. klimatu na ziemi (tak, jak wygląda to obecnie podczas lekcji geografii), ale jako kluczowe wyzwanie XXI wieku. Jednocześnie, na poziomie wdrożeniowym istnieje pilna potrzeba przeszkolenia i dokształcenia tysięcy doradców: zawodowych, energetycznych czy rolnych, przekazując im odpowiednią wiedzę, pozwalającą na przekwalifikowanie ludzi znajdujących się na rynku pracy.

ZIELONY WZROST ORAZ ODBUDOWA AKTYWNOŚCI GOSPODARCZEJ

Komisja Europejska stawia sobie za priorytet zielony wzrost, realizowany w ramach Europejskiego Zielonego Ładu (*European Green Deal*)^{10,11}. Oprócz deklaracji politycznej stanowi to silny drogowskaz finansowy. Według najnowszych ustaleń Rady Europejskiej, co najmniej 30% środków z budżetu UE powinno zostać wydane na ochronę klimatu, zaś pozostałe wydatki powinny kontrybuować do tego celu¹². Opublikowany przez KE raport dotyczącego taksonomii – klasyfikacji działalności gospodarczej uznanej za zrównoważoną środowiskowo – stanowi jednoznaczną rekomendację dla sektora finansowego do odejścia od finansowania wysokoemisyjnych inwestycji. Konsekwencją Taksonomii i szerszego odwrotu instytucji finansowych od inwestycji szkodliwych dla klimatu była m. in. niemożność uzyskania finansowania na budowę elektrowni węglowej w Ostrołęce.

Skutki gospodarcze związane z pandemią COVID-19 uwidoczniły bezpośrednio powiązanie emisji gazów cieplarnianych z aktywnością gospodarczą w aktualnym modelu wzrostu i dostarczania energii. Notowane spadki emisji gazów cieplarnianych miały charakter krótkotrwały, uwidaczniając, że trwały spadek nie jest możliwy bez głębokiego wysiłku redukcyjnego prowadzącego do zmiany struktury pozyskiwania energii (źródła odnawialne vs. kopalne). Przymusowa zmiana modelu życia związana z dystansowaniem społecznym i fizyczną izolacją ukazała dojrzałość rozwiązań takich, jak praca zdalna oraz zaawansowanie narzędzi umożliwiających jej wykonywanie.

5 H. Rockoff (2016), *The U.S. Economy in WWII as a Model for Coping with Climate Change*, National Bureau of Economic Research, Cambridge, <https://www.nber.org/papers/w22590> [dostęp: 19.08.2020].

6 J. Burke, *To what extent should we be talking of 'waging war' on climate change?*, London School of Economic and Political Science, <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/news/to-what-extent-should-we-be-talking-of-waging-war-on-climate-change/> [dostęp 19.08.2020].

7 T. Olivier, *To fight climate change, science must be mobilised like it was in World War II*, The Conversation, <https://theconversation.com/to-fight-climate-change-science-must-be-mobilised-like-it-was-in-world-war-ii-125258> [dostęp 19.08.2020].

8 IPCC (2018), *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*, World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, <https://www.ipcc.ch/sr15/> [dostęp: 19.08.2020].

9 Aktualny cel redukcji gazów cieplarnianych do 2030 na poziomie UE wynosi 40% względem 1990 roku. Zaawansowana jest dyskusja o znacznym podwyższeniu celu (w przedziale 50-65%). Aktualny cel (40%) oznacza dla

Polski obniżenie emisji w sektorze non-ETS o 7% wzgl. 2005. Podwyższenie celu do 50 lub 55% oznaczać będzie, odpowiednio, redukcję o 9 i 14%, zob. Centrum Analiz Klimatyczno-Energetycznych CAKE, <http://climatecake.pl/aktualnosci/nowa-analiza-cake-dotyczaca-zmiany-celow-redukcyjnych-cen-uprawnien-emisji-wynikajacych-green-dealu/> [dostęp 19.08.20].

10 European Commission (2019), *Political guidelines of the Commission 2019-2024*, https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024_en [dostęp: 19.08.2020].

11 Konkluzje Rady Europejskiej EUCO 29/19 z dnia 12.12.2019, <https://www.consilium.europa.eu/pl/meetings/european-council/2019/12/12-13/> [dostęp: 19.08.2020].

12 Konkluzje Rady Europejskiej EUCO 10/20 z dnia 21 lipca 2020, <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-10-2020-INIT/pl/pdf> [dostęp 19.08.2020].

Ujawniły się również zmiany w konsumpcji dóbr i usług, jednak ich trwałość zostanie dopiero zweryfikowana.

Wydatkowanie znaczących środków publicznych na ochronę i odbudowę gospodarki musi uwzględniać osiągnięcie celu neutralności klimatycznej, tak, aby uniknąć finansowania inwestycji będących przeciwskutecznych wobec neutralności klimatycznej 2050.

WYZWANIA I SZANSE SPOŁECZNO-GOSPODARCZE

Oprócz wyzwania czysto finansowego, zwrot ku neutralności klimatycznej wymagać będzie głębokich zmian społecznych i gospodarczych. Jedną z głównych zmian czekających nas w najbliższych dekadach jest sprawiedliwa transformacja regionów z dużym udziałem wydobywania paliw kopalnych¹³. Dziś, zwłaszcza na obszarze województwa śląskiego znaczącą rolę w spadku znaczenia wydobywania węgla kamiennego grają czynniki natury gospodarczej oraz geologicznej¹⁴, jednak polityka klimatyczna ostatecznie przekreśla szansę na wieloletnie wykorzystywanie paliw kopalnych na cele energetyczne. Kolejnym wyzwaniem będzie transformacja takich sektorów jak automotive, w którym zatrudnienie zmniejszy się w związku z prostszą konstrukcją pojazdów elektrycznych.

Elementem transformacji ku gospodarce zeroemisyjnej musi być rozwiązanie wyzwań społecznych i strukturalnych. Jako dwa główne problemy, silnie ze sobą skorelowane, dostrzegamy ubóstwo energetyczne oraz wykluczenie transportowe. Niskoemisyjne budownictwo oraz rozwój publicznego transportu mogą stać się odpowiedzią nie tylko na wyzwanie klimatyczne, ale też społeczne.

Niezwykle istotna będzie również odpowiedź państwa na starzenie się społeczeństwa oraz chaos w planowaniu przestrzennym. Oba te zjawiska mają znaczący wpływ na decyzje transportowe Polaków, ale też na sektor budownictwa. Podczas gdy suburbanizacja, skorelowana z budową źle skomunikowanych i przewymiarowanych domów przybiera na sile, w najbliższych dekadach kluczowe stanie się zapewnienie mieszkań dostosowanych do osób starszych o ograniczonej mobilności i budżecie na pokrycie kosztów energii.

Dostrzegamy również wyzwanie związane z mięsną dietą Polaków. W 2018 roku obywatel Polski spożył średnio 80,2kg¹⁵, 3/5 Polaków zmagają się z nadwagą¹⁶. Jak wskazuje niniejszy raport, znacząca redukcja emisji w sektorze rolnictwa, nawet jeżeli jest osiągalna, będzie niezwykle kosztowna bez spadku hodowli zwierzęcej napędzanej popytem na produkty pochodzenia zwierzęcego w Polsce i zagranicą. Spadek w wielkości hodowli zwierząt

wymaga nie tylko zmiany nawyków żywieniowych, ale również regulacji państwowych oraz szeroko zakrojonych programów edukacyjnych. Wyzwanie to ma charakter globalny.

Zwrot w kierunku neutralności klimatycznej może też przyczynić się do stworzenia dziesiątek tysięcy nowych miejsc pracy w takich sektorach jak magazynowanie energii, ale też rozproszonych po kraju średnio i dobrze płatnych miejsc pracy w sektorze renowacji budynków (nawet 24 tys. dodatkowych miejsc pracy)¹⁷ oraz OZE.

FINANSOWANIE I SYSTEM PODATKOWY

Jednym z głównych obszarów zorientowania prac w każdej z grup roboczych była kwestia finansowania transformacji. Po pierwsze, niezbędne jest stworzenie jasnych i przewidywalnych ram czasowych osiągnięcia neutralności klimatycznej – najpóźniej do połowy XXI wieku.

Po drugie, coraz głośniejsza staje się dyskusja dotycząca uwzględnienia śladu węglowego w cenach produktów, oznaczającego urealnienie ich cen o koszty zewnętrzne (*externalities*). Już dziś w debacie dotyczącej finansowania Europejskiego Zielonego Ładu pojawia się kwestia opodatkowania śladu węglowego na granicy celnej UE (*carbon tax*)^{18,19}. Elementem dyskusji staje się też opodatkowanie śladu węglowego produktów wewnątrz UE²⁰. W tym kontekście kluczowe jest przygotowanie polskich przedsiębiorców do konkurencyjności pod kątem zmniejszenia generowanego w procesie produkcyjnym śladu węglowego. Przy kilkukrotnie wyższej emisji na jednostkę PKB względem takich krajów jak Szwecja czy Francja²¹, pozostaje to ogromnym i aktualnym wyzwaniem, zaś wysiłek redukcyjny stanie się istotnym aspektem ochrony konkurencyjności naszej gospodarki.

Jako WWF Polska postulujemy przekazywanie i znaczenie 100% dochodów z systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (EU ETS) na potrzeby realizacji celów klimatycznych. Już w 2019 roku dochody budżetu Państwa wynosiły ponad 11 mld złotych²² i będą one rosły wraz z przewidywanym wzrostem cen uprawnień²³. Dodatkowo rekomen-

17 BCG (2019), *2050 Polska dla Pokoleń*, <https://www.wwf.pl/sites/default/files/inline-files/2050%20Polska%20dla%20pokole%C5%84.pdf> [dostęp: 19.08.2020], s. 48.

18 F. Guarascio, J. Ekblom, *Explainer: What an EU carbon border tax might look like and who would be hit*, Reuters, <https://www.reuters.com/article/us-climate-change-eu-carbontax-explainer/explainer-what-an-eu-carbon-border-tax-might-look-like-and-who-would-be-hit-idUSKBN1YE1C4> [dostęp: 19.08.2020].

19 European Commission, News, https://ec.europa.eu/taxation_customs/news/commission-launches-public-consultations-energy-taxation-and-carbon-border-adjustment-mechanism_en [dostęp: 19.08.2020].

20 European Green, News, <https://europeangreens.eu/news/eu-carbon-tax-agenda> [dostęp: 19.08.2020].

21 World Bank Data, *CO2 emissions (kg per PPP \$ of GDP) - Germany, Poland, European Union, Sweden, France*, <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PP.GD?end=2016&locations=DE-PL-EU-SE-FR&start=2002&view=chart> [dostęp: 19.08.2020].

22 M. Skłodowska, R. Zasuń, *Fiskus zarobil kolejne miliardy na CO2*, WysokieNapiecie.pl, <https://wysokienapiecie.pl/24780-fiskus-zarobil-kolejne-miliardy-na-co2/> [dostęp: 19.08.2020].

23 Modelowanie KOBIZE Centrum Analiz Klimatyczno-Energetycznych CAKE wskazuje na ceny uprawnień w systemie EU ETS wynoszące 52€ za tonę w przypadku podwyższenia celu redukcyjnego do 50%, zaś 76€ przy 55%, zob: Centrum Analiz Klimatyczno-Energetycznych CAKE, <http://climatecake.pl/aktualnosci/nowa-analiza-cake-dotyczaca-zmiany-celow-redukcyjnych-centrum-uprawnień-emisji-wynikających-green-dealu/> [dostęp: 19.08.2020].

13 Aby zapoznać się z działalnością WWF Polska w obszarze sprawiedliwej transformacji, zachęcamy do odwiedzenia naszej strony internetowej: <https://www.wwf.pl/aktualnosci/sprawiedliwa-transformacja>.

14 M. Bukowski, A. Śniegocki, Z. Wetmańska (2018), *Od restrukturyzacji do zrównoważonego rozwoju. Przypadek Górnego Śląska*, WiseEuropa, s. 38, https://www.wwf.pl/sites/default/files/2018-11/od_restrukturyzacji_do_trwalego_wzrostu_wwf_pl_1_3_%20%281%29_0.pdf [dostęp: 19.08.2020].

15 Biuro Analiz i Strategii Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa Nr 49/2019, https://www.kowr.gov.pl/uploads/pliki/aktualnosci/43_21-27_10_19_mi%C4%99so.pdf [dostęp: 19.08.2020].

16 Narodowy Fundusz Zdrowia, *Aktualności centrali. Otyłość – choroba wagi ciężkiej*, <https://www.nfz.gov.pl/aktualnosci/aktualnosci-centrali/otylosc-choroba-wagi-ciezkiej,7355.html> [dostęp: 19.08.2020].

dujemy ukierunkowanie wszystkich środków pochodzących z polityki spójności na rozwiązania sprzyjające transformacji, np. poprzez kryteria zazieleniające projekty, a także obowiązkowe wskaźniki realizacji projektów wskazujące na efekt środowiskowy. Postulujemy priorytetowe potraktowanie termomodernizacji budynków i ciepła sieciowego – z wymianą źródeł ciepła na bezemisyjne, ponieważ termomodernizacja budynków przynosi, obok korzyści klimatycznych, również znaczącą poprawę jakości powietrza oraz poprawę komfortu życia milionów Polaków, będąc elementem walki z ubóstwem energetycznym. Inne inwestycje mogą obejmować m. in. magazyny energii – obok projektów pilotażowych i wdrożeniowych również projekty na skalę przemysłową, wzmocnienie sieci przesyłowych i dystrybucyjnych, zwiększając ich elastyczność w związku ze wzrostem znaczenia zmiennych źródeł OZE, czy inwestycje w transport zeroemisyjny.

Na poziomie rozwiązań ogólnounijnych postulujemy również objęcie podróży lotniczych (a zwłaszcza paliwa lotniczego) opodatkowaniem, które w sposób odpowiedni wyceni koszty klimatyczne tej formy transportu. Zalecamy również objęcie zerową stawką VAT przewozów transportem zbiorowym i kolejną.

REKOMENDACJE DOTYCZĄCE STANOWISKA POLSKI

Jako WWF Polska postulujemy jednoznaczne poparcie przez Polskę celu neutralności klimatycznej do 2050 roku. Pozwoli to na wytyczenie jasnego celu rozwojowego, spójnego z celami Unijnymi, dając inwestorom pewność względem przyszłych zmian politycznych i legislacyjnych. Należy też podkreślić, że konkluzje Rady Europejskiej z lipca 2020²⁴ wskazują na ograniczą dostępność środków na potrzeby transformacji gospodarki (zob. pkt. 100 Konkluzji Rady²⁵) w przypadku braku jednoznacznej zgody na osiągnięcie celu (na poziomie UE) przez poszczególne Państwa Członkowskie.

Z powodu zmiany priorytetów UE oraz relatywnego wzrostu zamożności regionów Polski względem średniej UE, stopniowo spadać będzie znaczenie Funduszy Strukturalnych dedykowanych dla regionów mniej zamożnych. W tym świetle hasło „zazieleniania” budżetu UE (przyjęte 30% unijnego budżetu²⁶, wobec postulowanego, m. in. przez WWF dążenia do 50%²⁷) może być dla polskiej gospodarki i regionów szansą na pozyskanie dodatkowych środków.

Zgoda na cel neutralności klimatycznej oraz ambitniejsze cele średnioterminowe pozwoli poprawić pozycję negocjacyjną Polski w wielu innych obszarach. Potencjalne pola współpracy z bardziej dynamicznymi w zakresie polityki klimatycznej Państwami Członkowskimi mogą dotyczyć opodatkowania śladu węglowego na granicy celnej UE bądź zakazu rejestracji nowych samochodów z napędem spalinowym począwszy od 2035 roku, co może być korzystne biorąc pod uwagę niemal 100%

uzależnienie Polski od importu ropy naftowej, w znacznej mierze z kierunku wschodniego.

Dotychczasowe doświadczenia pokazują, że polityka klimatyczna Unii Europejskiej będzie dalej zaostrzać swój kurs. Przy poszerzającej się akceptacji społecznej tego kursu, komercjalizacji wielu technologii OZE, do których niebawem dołączą technologie transportowe takie jak pojazdy elektryczne, ambitna polityka klimatyczna przyjmuje charakter *business as usual* – podejście „pod prąd” będzie związane z coraz wyższymi kosztami politycznymi, ekonomicznymi, a w konsekwencji i społecznymi.

PYTANIE O PRZYSZŁOŚĆ

Rekomendacje z grup roboczych projektu „Zeroemisyjna Polska 2050” rodzą pytanie o model rozwoju społeczno-gospodarczego, który chcemy wybrać dla nas i dla przyszłych pokoleń. Realizacja celu neutralności klimatycznej może, oprócz oczywistej korzyści w postaci naszego wkładu w uniknięcie katastrofy klimatycznej, pozwolić na zbudowanie branż gospodarki opartych na bezemisyjnych technologiach. Realizacja celu niesie też za sobą potencjał zmian cywilizacyjnych: rozwiązania problemu złej jakości powietrza, niezrównoważonego sektora transportu czy uzależnienia od importu paliw kopalnych.

Tworząc rozwiązania w perspektywie długoterminowej, powinniśmy znacznie większą wagę przykładac do nieuniknionych wyzwań, takich jak transformacja gospodarki opartej na wydobywaniu surowców, zmiany demograficzne i społeczne, oraz wzrost znaczenia takich tematów jak ochrona środowiska i klimatu dla obywateli i obywaterek. Sektor publiczny ma szansę przejąć inicjatywę (zgodnie z zasadą *leading by example*) oraz stworzyć warunki do prawdziwie zrównoważonego rozwoju. Kwestia ta dotyczy nie tylko „twardych” decyzji inwestycyjnych i politycznych, ale też tego, jaki model życia i konsumpcji chcemy promować. Nie wszystko osiągniemy dzięki technologiom i regulacjom – konieczne są głębokie zmiany nawyków konsumenckich, z których tylko część może odbyć się bez wspieranych odgórnie zmian standardów i procedur. Konieczne jest przywiązywanie odpowiedniej wagi do edukacji klimatycznej w programach nauczania.

Głęboko wierzymy, że zaproponowane przez nas zmiany są możliwe – czas przejść do działania.

²⁴ Konkluzje Rady Europejskiej EUCO 10/20 z dnia 21.07.2020, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2020/07/21/european-council-conclusions-17-21-july-2020/> [dostęp: 19.08.2020].

²⁵ s. 47, tamże.

²⁶ s. 7, tamże.

²⁷ WWF EU, *EU leaders ignore environment as they focus on the money*, https://www.wwf.eu/wwf_news/media_centre/?uNewsID=364455 [dostęp: 19.08.2020].

GRUPA ROBOCZA BUDOWNICTWO



© valigursky / depositphotos

Opracowanie:

Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. (KAPE):
dr inż. Arkadiusz Węglarz

Dokument powstał przy współpracy z:

Antoni Bielewicz, European Climate Foundation;
Zbigniew Bondarczuk, Ministerstwo Rozwoju; Rafał Czaja,
Stowarzyszenie na rzecz efektywności im. Prof. Krzysztofa
Żmijewskiego; Ludomir Duda, Narodowy Fundusz Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej; Małgorzata Fedorczak-
Cisak, Politechnika Krakowska/ Małopolskie Centrum
Budownictwa Energooszczędnego; Szymon Firląg, Wydział
Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej; Tomasz
Gałązka, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad;
Agnieszka Kaliszuk-Wietecha, Wydział Inżynierii Lądowej
Politechniki Warszawskiej; Zbigniew Kamiński,
Niezależny Ekspert; Zbigniew Karaczun, Katedra Ochrony
Środowiska i Dendrologii SGGW; Henryk Kwapisz, Saint
Gobain; Ewa Lisiecka, Polskie Domy Drewniane S.A.;
Bolesław Meluch, Krajowy Instytut Gospodarki Senioralnej;
Marcin Popkiewicz, Ekspert; Andrzej Rajkiewicz,
Narodowa Agencja Poszanowania Energii; Janusz
Starościk, Stowarzyszenie Producentów i Importerów
Urządzeń Grzewczych; Maciej Syropolski, Stowarzyszenie
Producentów i Importerów Urządzeń Grzewczych; Andrzej
Wiszniewski, Narodowa Agencja Poszanowania Energii

W dyskusji udział wzięli:

Magdalena Czarska, Bank Gospodarstwa Krajowego;
Dariusz Heim, Politechnika Łódzka / Zrzeszenie Auditorów
Energetycznych; Ewaryst Hile, Niezależny Ekspert; Marcin
Jaczewski, Departament Gospodarki Niskoemisyjnej,
Ministerstwo Rozwoju; Andrzej Kassenberg, Instytut
na rzecz Ekorozwoju; Karolina Marszał, WiseEuropa –
Fundacja Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych
i Europejskich; Maciek Mijakowski, Fundacja Poszanowania
Energii; Małgorzata Mika-Bryska, Veolia Energia Polska
S.A.; Bogusław Regulski, Izba Gospodarcza Ciepłownictwo
Polskie; Maciej Robakiewicz, Zrzeszenie Auditorów
Energetycznych; Andrzej Rubczyński, Forum Energii;
Aleksander Śniegocki, WiseEuropa – Fundacja Warszawski
Instytut Studiów Ekonomicznych i Europejskich; Zofia
Wetmańska, WiseEuropa – Fundacja Warszawski Instytut
Studiów Ekonomicznych i Europejskich

Raport odzwierciedla poglądy autora i nie należy go
utożsamiać ze stanowiskiem poszczególnych uczestników
dyskusji. Deklaracja na temat współpracy nad materiałem
bądź udziału w dyskusji dotyczy grupy „budownictwo” i nie
musi być tożsama z poparciem też zawartych w wynikach
prac pozostałych grup roboczych projektu „Zeroemisyjna
Polska 2050” prowadzonego przez Fundację WWF Polska
i partnerów.

STRESZCZENIE DLA DECYDENTÓW

Działania w sektorze budownictwa będą kluczowe w kontekście dążeń Unii Europejskiej do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku.

Cel jakim jest osiągnięcie przez Polskę w 2050 roku neutralności klimatycznej, wymaga wprowadzania standardu zeroemisyjnego budynku, rozumianego jako wartość zero wskaźnika emisji CO₂ znajdującego się na świadectwie charakterystyki energetycznej budynku. Istnieją co najmniej dwie drogi osiągnięcia tak zdefiniowanego standardu zeroemisyjnego budynku. Pierwsza polega na osiągnięciu maksymalnej technicznie możliwej efektywności energetycznej budynku i wytworzeniu reszty potrzebnej energii z OZE w jego granicy bilansowej. Druga – na osiągnięciu efektywnego ekonomicznie standardu efektywności energetycznej budynku i pokryciu zapotrzebowania na energię z zeroemisyjnych sieci ciepłowniczych lub elektroenergetycznych.

Kluczowym wyzwaniem zarówno w przypadku nowych jak i istniejących budynków jest wdrożenie innowacyjnych technologii pozwalających spełnić kryteria zerowej emisji gazów cieplarnianych z budynków. W zakresie społecznym wyzwaniem jest podniesienie wiedzy społeczeństwa na temat

konieczności ograniczenia zużycia energii w sektorze budownictwa oraz na temat szkodliwości źródeł ciepła generujących zanieczyszczenia powietrza.

W pierwszej kolejności należy odejść od węgla w lokalnych źródłach ciepła. Proces ten należy przeprowadzić najpóźniej do końca 2030 roku. Równoległe należy prowadzić proces dekarbonizacji ciepłownictwa oraz sektora elektroenergetyki, gdyż elektryfikacja ogrzewnictwa będzie odgrywać istotną rolę w procesie osiągnięcia neutralności klimatycznej.

Rząd (minister właściwy ds. budownictwa) powinien stopniowo zwiększać wymagania odnośnie standardów energetycznych dla nowobudowanych i poddawanych termomodernizacji budynków, tak aby znacząco wzrosła liczba budynków zeroenergetycznych, zeroemisyjnych i dodatnioenergetycznych. Agendy państwowe i organizacje pozarządowe powinny budować świadomość społeczeństwa w zakresie zeroemisyjnego budownictwa poprzez kampanie informacyjne.

Szeroka edukacja społeczeństwa w zakresie niskoemisyjnego budownictwa mogłaby być prowadzona przez promocję dobrych praktyk i projekty

pilotażowe. W aspekcie przedsiębiorstw wykonawczych należy wzmocnić ich potencjał wykonawczy przez zastosowanie nowoczesnych technologii, wzrost kwalifikacji pracowników budowlanych, poprawę jakości usług i przestrzeganie reżimów technologicznych, prowadzenie promocji zawodów budowlanych, szkoleń oraz edukacji na poziomie zawodowym.

Szczególnym wsparciem powinien być objęty sektor małych i średnich przedsiębiorstw, które mają kluczowy wpływ na poziom termomodernizacji istniejących budynków jednorodzinnych i wznoszenie nowych budynków o wysokich standardach energetycznych (np. zeroenergetycznych netto lub zeroemisyjnych). Kluczowym rozwiązaniem dla realizacji niskoemisyjnej transformacji budownictwa jest wdrożenie efektywnych mechanizmów finansowania z wykorzystaniem m. in. wpływów z systemu ETS, funduszy z nowej perspektywy finansowej Unii Europejskiej, funduszy krajowych oraz mechanizmów podatkowych. Program niskoemisyjnej transformacji budownictwa, poza oczywistymi korzyściami pozytywnie wpłynie w sposób pośredni i bezpośredni na prawie wszystkie dziedziny gospodarki.

TŁO I WPROWADZENIE

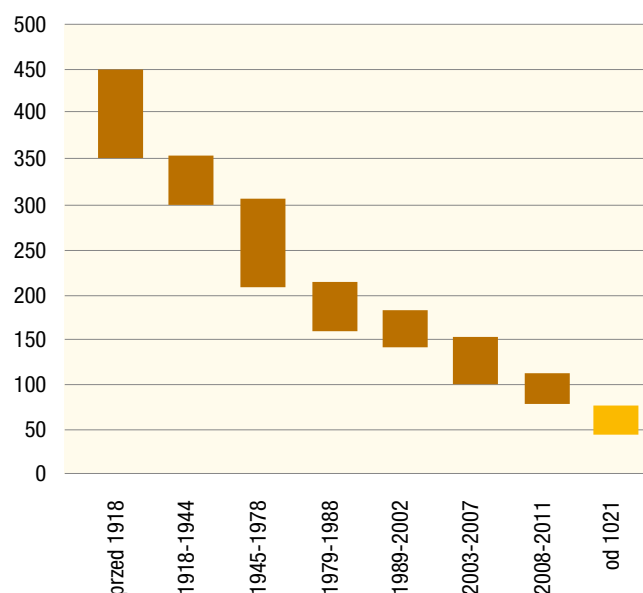
Biorąc pod uwagę cały cykl życia, budynki zużywają około 41% energii pierwotnej w Polsce oraz są odpowiedzialne za emisję 38% dwutlenku węgla¹. Z emisją CO₂ z sektora budownictwa powiązany jest w naszym kraju problem złej jakości powietrza, spowodowany w dużej mierze emisją zanieczyszczeń pyłowych z kotłów na paliwa stałe (tak zwanej niskiej emisji). Większość istniejących budynków (patrz rys. 1) ma standard energetyczny na poziomie dalekim od poziomu, który będzie obowiązywał dla wszystkich nowych i remontowanych budynków od 2021 roku. Aktualne standardy energetyczne nowych budynków (zdefiniowane przez Ep-określający roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną odniesione do jednostki powierzchni, U-współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę, itp.) opisane są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 7 czerwca 2019, poz. 1065) i zostały wyznaczone zgodnie z Dyrektywą w sprawie charakterystyki energetycznej Budynków (EPD) metodą kosztu optymalnego. Powinny być one stopniowo zaostrzane w zależności od zmian relacji cen materiałów i usług do cen energii. Natomiast docelowym, z punktu widzenia osiągnięcia przez Polskę w 2050 roku neutralności klimatycznej, powinien być standard zeroemisyjny budynku, rozumiany jako wartość zero wskaźnika emisji CO₂ znajdującego się na świadectwie charakterystyki energetycznej budynku.

Istnieją co najmniej dwie drogi osiągnięcia tak zdefiniowanego standardu zeroemisyjnego budynku. Pierwsza polega na osiągnięciu maksymalnej technicznie możliwej efektywności energetycznej budynku i wytworzeniu reszty potrzebnej energii z OZE w jego granicy bilansowej. Druga – na osiągnięciu efektywnego ekonomicznie standardu efektywności energetycznej budynku i pokryciu zapotrzebowania na energię z zeroemisyjnych sieci ciepłowniczych lub elektroenergetycznych. Widać więc, że osiągnięcie celu neutralności klimatycznej wiąże się z synergicznymi działaniami w innych obszarach gospodarki, szczególnie w sektorze energetycznym.

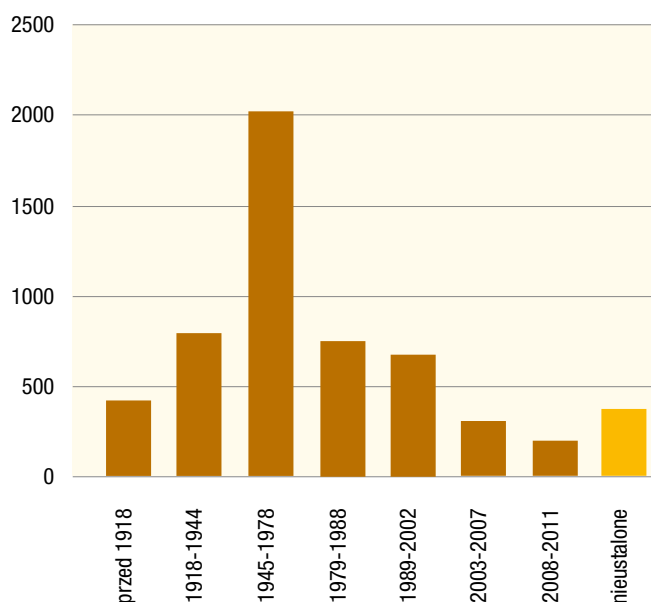
Pierwszą drogę można zastosować w przypadku budynków nowo budowanych. Natomiast drugą – w przypadku tych remontowanych, szczególnie zabytkowych i tych pod opieką konserwatorską, zwolnionych z wymagań Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

RYSUNEK 1: STANDARD ENERGETYCZNY BUDYNKÓW W ZALEŻNOŚCI OD OKRESU BUDOWY

WSKAŹNIK ZUŻYCIA ENERGII CIEPLNEJ [kWh/m² rok]



STRUKTURA ZASOBÓW MIESZKANIOWYCH [tys.]



Źródło: opracowanie Forum Energii na podstawie danych Ministerstwa Energii oraz Narodowego spisu powszechnego ludności i mieszkań 2011.

¹ <https://leonardo-energy.pl/efektywnosc-energetyczna-budynkow-jako-element-eu-recovery-plan/>

Potencjał oszczędności energii końcowej w budownictwie jest znaczący. Według Krajowej Agencji Poszanowania Energii (KAPE)² wynosi on ponad 155 tys. GWh/rok. W wyniku zmniejszenia zapotrzebowania budynków na energię, możliwe będzie zredukowanie ponad 46 mln ton CO₂ i prawie 90 tys. ton pyłów rocznie³. W ostatnim czasie pojawiło się wiele nowych programów dofinansowania działań powodujących wzrost efektywności energetycznej budynków, głównie istniejących. Niestety wiele termomodernizacji nie wykonano według optymalnego z punktu widzenia technicznego i ekonomicznego rozwiązania dla danego budynku. Ponadto, jakość wykonanych termomodernizacji budzi wiele zastrzeżeń. W związku z tym wymagane będą ponowne prace termomodernizacyjne w wielu budynkach. Problemem również często jest to, że najpierw następuje wymiana źródła ciepła, na co stosunkowo łatwo uzyskać dofinansowanie, a potem wykonywane są inne przedsięwzięcia termomodernizacyjne. Takie podejście sprawia, że źródło jest przewymiarowane.

Możliwości techniczne pozwalają radykalnie ograniczyć zużycie energii w istniejących budynkach, niezależnie od okresu, w którym były one wznoszone. Koszty poprawy efektywności energetycznej będą różne, w zależności od konkretnych przypadków. Wprowadzenie „głębokiej” termomodernizacji istniejących budynków, pozwoli zmniejszyć zużycie energii o około 35-85%.⁴ Wymaga to działań kompleksowych znacznie dalej idących niż dzisiejsza typowa termomodernizacja.

W przypadku nowych budynków w szybkim czasie należy doprowadzić ich standard do poziomu obiektów zeroemisyjnych. Można to osiągnąć przez stopniowe zwiększanie wymagań oraz premiowania (np. w postaci ulg podatkowych) lub dofinansowania inwestycji zeroemisyjnych.

² Ekspertyza w zakresie określenia opłacalnych podejść do modernizacji właściwych dla danego typu budynków i strefy klimatycznej, z uwzględnieniem, w stosownych przypadkach, ewentualnych właściwych punktów aktywacji w cyklu życia budynku.

³ Tamże.

⁴ Tamże.

Biorąc pod uwagę zmianę klimatu oraz wzrost standardów ochrony cieplnej budynków, należy się spodziewać, że w niedługiej perspektywie większym wyzwaniem niż ogrzewanie budynków będzie usuwanie z nich nadmiaru ciepła, szczególnie w okresie letnim i przejściowym. Zatem planując budowę lub modernizację budynku, należy rozpatrzyć systemy i rozwiązania technologiczne pozwalające na eliminację problemu jego przegrzewania.

Optymalizacja zużycia energii ze szczególnym uwzględnieniem ograniczenia zużycia energii pierwotnej, a przy tym również emisji zanieczyszczeń do środowiska, jest jednym z najważniejszych działań Komisji Europejskiej w ramach celów i strategii w dziedzinie klimatu. Promocja i rozwój budownictwa energooszczędnego wpisują się w realizację przyjętych zobowiązań zarówno na poziomie Unii Europejskiej, jak też na poziomie krajowym, określonych m.in. w:

- unijnym pakiecie klimatyczno-energetycznym do 2020 roku,
- ramach polityki w zakresie klimatu i energii do roku 2030,
- dyrektywie 2018/844/UE z dnia 30 maja 2018 roku zmieniającej dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej,
- długoterminowej strategii do roku 2050,
- Strategii na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju,
- planie na rzecz energii i klimatu,
- komunikacie Komisji pn. Europejski Zielony Ład.

Działania w sektorze budownictwa będą kluczowe w kontekście dążeń Unii Europejskiej do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku. Przyjrzyjmy się więc, jakie wyzwania czekają nas w tym kontekście.



PERSPEKTYWA NA PRZYSZŁOŚĆ - GŁÓWNE WYZWANIA

Emisja gazów cieplarnianych w sektorze budownictwa związana jest przede wszystkim z produkcją ciepła do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o paliwa kopalne, głównie węgiel kamienny. Dotyczy to zarówno źródeł ciepła systemowego (kotłownie, elektrociepłownie), jak i lokalnych budynkowych źródeł ciepła. Kluczowym wyzwaniem w procesie osiągnięcia neutralności klimatycznej budownictwa w Polsce jest więc w pierwszej kolejności odejście od węgla w lokalnych źródłach ciepła. Proces ten należy przeprowadzić najpóźniej do końca 2030 roku. Równoległe należy prowadzić proces dekarbonizacji ciepłownictwa oraz sektora elektroenergetyki, gdyż elektryfikacja ogrzewnictwa będzie odgrywać kluczową rolę w procesie osiągnięcia neutralności klimatycznej. W warunkach, w których mamy budynki (przede wszystkim mieszkalne) o niskich standardach energetycznych, szybka wymiana źródeł ciepła na niskoemisyjne jest praktycznie nieopłacalna i technicznie kłopotliwa, gdyż po termomodernizacji źródła te miałyby za dużą moc w stosunku do rzeczywistych potrzeb ciepłych budynków. Kluczowym wyzwaniem jest więc przeprowadzenie najpierw efektywnej ekonomicznie termomodernizacji istniejących zasobów i zaspokojenie potrzeb energetycznych zmodernizowanych budynków z OZE. W przypadku nowych budynków istotnym wyzwaniem jest przekonanie inwestorów oraz architektów do projektowania i budowania obiektów zeroemisyjnych poprzez zastosowanie systemu zachęt oraz nowych wymagań w warunkach technicznych. Trudne, ale bardzo istotne z punktu widzenia osiągnięcia neutralności klimatycznej jest jak najszybsze wprowadzenie zakazu używania węgla w budynkowych źródłach ciepła.

Aby osiągnąć neutralność klimatyczną w budownictwie w Polsce do 2050 roku, trzeba podjąć szereg cząstkowych wyzwań i rozwiązać wiele problemów w następujących obszarach:

Wyzwania i problemy w zakresie regulacji, zmian prawnych oraz kwestii politycznych

W kwestiach politycznych kluczowym wyzwaniem jest przekonanie (przez organizacje pozarządowe, podmioty gospodarcze, ekspertów i naukowców) partii politycznych o konieczności i korzyściach działań w zakresie niskoemisyjnego budownictwa.

W zakresie regulacji i zmian prawnych wyzwaniem będzie wprowadzenie dodatkowych wymagań w rozporządzeniu ministra właściwego ds. budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, dotyczących granicznych wartości Ek lub EP dla budynków poddawanych termomodernizacji oraz konieczność zmiany metodyki sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynków oraz formy graficznej samego świadectwa, tak aby istota certyfikacji energetycznej budynków była zrozumiała dla zwykłego obywatela.

Do problemów które niewątpliwie należy rozwiązać można zaliczyć kwestie ciągłości programów w przypadku zmiany władzy oraz problem likwidacji zjawiska podawania nieprawdziwych parametrów przez producentów materiałów budowlanych i urządzeń elektrycznych.

Wyzwania i problemy w zakresie technologii budowy nowych budynków

Kluczowym wyzwaniem jest wdrożenie innowacyjnych technologii pozwalających spełnić kryteria zerowej emisji budynków oraz adaptacja polskiego budownictwa do zmiany klimatu, szczególnie do zapewnienia odpowiedniego klimatu wewnętrznego, zarówno w zimie, jak i w lecie. Pomimo następującego ocieplenia klimatu, nie ma obecnie podstaw do podjęcia działań prowadzących do obniżenia wymagań w zakresie izolacyjności termicznej budynków. Wyzwaniem będzie również wdrożenie niskoemisyjnych technologii budowlanych z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym. Z punktu widzenia gospodarki niskoemisyjnej istotnym wyzwaniem będzie wykorzystanie potencjału podaży w Polsce surowca drzewnego do budowy nowych domów mieszkalnych i produkcji materiałów izolacyjnych. Natomiast niewątpliwie do problemów, które trzeba rozwiązać, należy przystosowanie budynków na potrzeby ładowania pojazdów elektrycznych w połączeniu z budynkowymi źródłami i magazynami energii elektrycznej oraz wdrożenie na szeroką skalę inteligentnych systemów zarządzania energią w budynkach.

Wyzwania i problemy w zakresie technologii modernizacji istniejących budynków

Podobnie jak w przypadku nowych budynków, kluczowym wyzwaniem jest wdrożenie innowacyjnych technologii termomodernizacyjnych pozwalających na osiągnięcie standardów budynków zeroemisyjnych. Kolejnym wyzwaniem jest uruchomienie procesu głębokiej termomodernizacji budynków jednorodzinnych do takiego poziomu, aby był technicznie niemożliwy i ekonomicznie nieopłacalny powrót do wysokoemisyjnych źródeł energii, np. kotłów węglowych. Dodatkowo konieczna jest modernizacja budynków zabytkowych, tak aby zachować ich walory historyczne (np. nienaruszone elewacje, dachy, wnętrza), a jednocześnie znacznie podwyższyć standard energetyczny tych budynków.

Wyzwania i problemy w zakresie budynkowych i systemowych źródeł ciepła

Kluczowym wyzwaniem jest likwidacja budynkowych źródeł ciepła na paliwa stałe (około 3,5 mln kotłów), które powodują zanieczyszczenie powietrza i zjawisko smogu. Trudności z tym związane mają charakter nie tylko techniczny, ale też społeczny (zdrowotny) i organizacyjny.

W zakresie systemowych źródeł ciepła wyzwaniem jest konieczność zainwestowania dużych środków finansowych w modernizację małych nieefektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych oraz likwidacja monokultury paliwowej, dominacji węgla i technologiczna dywersyfikacja bazy wytwórczej.

Do rozwiązania jest problem podwyższenia obecnie niskiego udziału ciepła z OZE oraz ciepła odpadowego z procesów technicznych.

Wyzwania i problemy w zakresie społecznym i instytucjonalnym

W zakresie społecznym wyzwaniem jest podniesienie wiedzy społeczeństwa na temat konieczności ograniczenia zużycia energii w sektorze budownictwa oraz na temat szkodliwości źródeł ciepła generujących zanieczyszczenia powietrza.

Do wyzwań można też zaliczyć uspołnienie wszelkich działań związanych z poprawą efektywności energetycznej w sektorze budownictwa.

Do rozwiązania jest problem braku koordynacji działań różnych instytucji państwowych i samorządowych działających w obszarze niskoemisyjnego budownictwa.

Rozwiązanie problemów z nieefektywnymi energetycznie mieszkaniami dla seniorów i osób z niepełnosprawnościami i konieczność likwidacji lub ograniczenie zjawiska ubóstwa energetycznego to kolejne zadania dla instytucji państwowych i samorządowych.

Wyzwania i problemy w zakresie finansowania transformacji niskoemisyjnej budownictwa

Wyzwaniem jest zapewnienie spójności pomiędzy obecnie realizowanymi programami w zakresie efektywności energetycznej i wsparcia rozwoju OZE oraz zapewnienie premiowania inwestycji w zakresie głębokiej termomodernizacji.

Rozwiązania wymaga problem ograniczania zakresu termomodernizacji przez inwestorów ze względu na duże koszty

i nieuwzględniania, na etapie budowy, kosztów eksploatacji budynku.

Wyzwania i problemy w zakresie edukacji, informacji i świadomości społecznej

Niewątpliwie wyzwaniem w zakresie świadomości społecznej będzie przekonanie niektórych branż powiązanych z budownictwem do wsparcia procesu podnoszenia standardów energetycznych budynków oraz wprowadzenie odpowiedniego monitoringu efektów dotychczas realizowanych programów termomodernizacyjnych.

Do wyzwań należy też zaliczyć pozyskanie rzetelnych danych odnośnie budynków – w chwili obecnej nie są znane informacje dotyczące liczby, rodzaju, typów budynków w podziale na źródła ciepła i chłodu w nich zainstalowane oraz rzeczywiste charakterystyki energetyczne. Rozpoczęły się prace nad wdrażaniem takiego systemu na bazie wyników projektu ZONE i działań NFOŚiGW.

Natomiast do rozwiązania w tym obszarze należy zaliczyć problem niewystarczającej edukacji społeczeństwa w zakresie gospodarki niskoemisyjnej oraz problem zbyt małej liczby doradców energetycznych w gminach. Do rozwiązania jest również problem z deweloperami, którym nie zależy na poprawie standardów energetycznych, oraz z projektantami, którym bardziej zależy na formie architektonicznej i kosztach niż na lepszym standardzie energetycznym budynku.

REKOMENDACJE

W krótkotrwałej perspektywie (2020 roku) kluczowym zadaniem dla krajów Unii Europejskiej, w tym także dla polskiego rządu, w kontekście uzgodnionego na poziomie politycznym celu neutralności klimatycznej, jest przygotowanie długoterminowej strategii renowacji budynków będącej elementem wdrażania dyrektywy 2018/844/UE. Zgodnie z tą dyrektywą długoterminowa strategia renowacji (modernizacji) powinna zawierać plan działania i wskaźniki postępów służące osiągnięciu do 2050 roku celu zakładającego zredukowanie emisji gazów cieplarnianych w UE o 80-95%, oraz realizacji decyzji Rady Europejskiej z grudnia 2019 roku, zakładającej osiągnięcie przez UE neutralności klimatycznej do 2050 roku⁵.

W stosunku do nowego budownictwa kluczowym jest jak najszybsze uruchomienie (w perspektywie 2025 roku) masowego wznoszenia budynków zeroemisyjnych. Biorąc pod uwagę opisane wyżej wyzwania i problemy, przygotowano rekomendacje, których przyjęcie – głównie przez instytucje państwowe (w tym samorządowe), organizacje pozarządowe, środowiska naukowe oraz podmioty gospodarcze – pozwoli na realizację celu neutralności klimatycznej budownictwa w 2020 roku.

⁵ Rada Europejska (2019), Główne wyniki, źródło: <https://www.consilium.europa.eu/pl/meetings/european-council/2019/12/12-13/>

KLUCZOWE REKOMENDACJE DLA POLSKI

Rekomenduje się następujące rozwiązania dotyczące sektora budownictwa w kontekście neutralności klimatycznej w 2050 roku.

REKOMENDACJE W ZAKRESIE REGULACJI I ZMIAN PRAWNYCH

Rząd (minister właściwy ds. budownictwa) powinien stopniowo zwiększać wymagania odnośnie standardów energetycznych dla nowobudowanych i poddawanych termomodernizacji budynków, tak aby znacząco wzrosła liczba budynków zeroenergetycznych, zeroemisyjnych i dodatnioenergetycznych. Jest to szczególnie istotne, gdyż nawet przy standardzie WT 2021 nie zrealizujemy aktualnego celu Polski na rok 2030 w zakresie efektywności energetycznej, nie mówiąc już o podwyższeniu tego celu. Należy również na poziomie państwowym wzmocnić mechanizmy regulacyjne i finansowe wspierające ograniczenie zużycia ciepła i modernizację jego źródeł przez uruchomienie mechanizmów rynkowych, społecznych oraz wykreowanie mody na wymienione działania.

Wzmacniając kadrowo i finansowo nadzór budowlany (zadanie ministra ds. budownictwa), należy zwiększyć liczbę kontroli zgodności parametrów podawanych przez producentów materiałów budowlanych i instalacji budowlanych w stosunku do liczby wprowadzanych do obrotu wyrobów budowlanych oraz znacząco zwiększyć kary za brak tej zgodności.

Należy zmienić Ustawę z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz odpowiednie do niej rozporządzenia ministra właściwego ds. budownictwa, tak aby państwo finansowało, uzasadnioną ze względów społecznych, głęboką termomodernizację. W tym celu należy zdefiniować np. w Ustawie o wspieraniu termomodernizacji i remontów pojęcie „głębokiej”, tj. ambitniejszej, termomodernizacji, poprzez podanie wartości wymagań dla wskaźników energii: pierwotnej – EP, końcowej – EK, użytkowej – Eu.

Rząd powinien stworzyć program rozwoju innowacyjnej gospodarki w połączeniu z efektywnością energetyczną i energią odnawialną. Przykładową inicjatywą mogłoby być nakładanie kar na przedsiębiorców niespełniających standardów efektywności energetycznej z możliwością ich umorzenia w przypadku poprawy w ustalonym czasie.

Należy zmienić Ustawę o charakterystyce energetycznej budynków, tak aby w świadectwach energetycznych budynków wprowadzić klasy energetyczne na podobnej zasadzie, co stosowane w przypadku sprzętu AGD lub zagranicą, oraz wprowadzić etykietowanie energetyczne wszystkich wyrobów budowlanych przez podanie wartości energii wbudowanej.

W Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, należy wprowadzić minimalny poziom ciepła z OZE dla nowych i modernizowanych budynków ogrzewanych z indywidualnych źródeł ciepła. Również w tym Rozporządzeniu w perspektywie 2030 roku należy zakazać stosowania węgla do ogrzewania w budynkach. Rekomenduje się również rozszerzenie, w państwowych dokumentach prawnych, pojęcia mikroinstalacji do 100

kWp i powiązanie tego pojęcia z definicją instalacji prosumenckiej.

REKOMENDACJE W ZAKRESIE TECHNOLOGII BUDOWY NOWYCH BUDYNKÓW

Tradycyjne technologie budowlane w Polsce osiągają kres swoich możliwości, jeśli chodzi o budowę opłacalnych ekonomicznie budynków zeroenergetycznych i niskoemisyjnych. Kluczowym dla realizacji celu neutralnego klimatycznie budownictwa jest zapewnienie (głównie przez NCBiR i NFOŚiGW) finansowania prac badawczo-rozwojowych nad innowacyjnymi technologiami pozwalającymi na opracowanie budynków zeroemisyjnych, efektywnych ekonomicznie. Z punktu widzenia technicznego należy wprowadzić:

- istotne preferencje dla wykorzystania surowców z recyklingu, np. poprzez ulgi w podatku VAT,
- mechanizmy rozwoju systemów zarządzania energią i automatyki budynkowej, poprzez zmiany regulacyjne w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, i programów finansowych NFOŚiGW,
- mechanizmy rozwoju i stosowania w większej skali technologii opartych na odnawialnych materiałach budowlanych, takich jak drewno lub ziemia ubijana warstwowo.

REKOMENDACJE W ZAKRESIE TECHNOLOGII MODERNIZACJI ISTNIEJĄCYCH BUDYNKÓW

Podobnie jak w budownictwie nowym, wyczerpują się możliwości technologiczne i opłacalność termomodernizacji do poziomu zeroemisyjnego istniejących budynków. Dlatego i w tym przypadku kluczowe jest zapewnienie przez rząd finansowania prac badawczo-rozwojowych nad innowacyjnymi technologiami pozwalającymi na opracowanie termomodernizacji budynków do poziomu zeroemisyjnych, efektywnych ekonomicznie, czyli takich dla których NPV będzie większe od zera.

Wsparcia wymaga zakup systemów wykorzystania kolektorów słonecznych nie tylko do przygotowania ciepłej wody użytkowej, ale także na cele grzewcze, np. jako dolne źródło dla pomp ciepła. Również wsparcia finansowego (np. w ramach programów NFOŚiGW) wymaga wprowadzenie kolektorów hybrydowych PVT, urządzeń trigeneracyjnych, systemów pomp ciepła zasilanych przez energię elektryczną wytworzoną w instalacjach fotowoltaicznych.

W ramach Ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów należy wprowadzić specjalną premię w przypadku termomodernizacji budynków zabytkowych (np. 30% kosztów inwestycyjnych). W ramach tej premii („renowacyjnej”) wspierana byłaby rozsądna kosztowo termomodernizacja obiektów zabytkowych (to znaczy taka, w której koszty remontu nie będą większe niż koszty budowy nowego obiektu), gdyż taka modernizacja jest ważnym zagadnieniem ze względu na to, że wykonana w sposób wadliwy lub nieprzemysłany, bez uwzględnienia wymogów konserwatorskich, może doprowadzić do zniszczenia wyglądu zabytku, przyspieszonej degradacji jego substancji oraz narazić właściciela na wysokie koszty naprawy

powstałych w efekcie uszkodzeń lub niewystarczające efekty termomodernizacji. Również w ramach premii renowacyjnej finansowane byłoby zastosowanie OZE (ze szczególnym uwzględnieniem PV i akumulacji energii) w budynkach, w których trudna bądź bardzo kosztowana jest termomodernizacja.

REKOMENDACJE W ZAKRESIE BUDYNKOWYCH I SYSTEMOWYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA (ENERGII)

Rekomenduje się uzyskanie „bezemisyjności” w ciepłe systemowym do 2040 roku. Cel ten można osiągnąć poprzez prowadzenie odpowiedniej polityki regulacyjnej (szczególnie w zakresie taryf) i zastosowanie mechanizmów finansowych. Technicznie można ten cel osiągnąć poprzez wykorzystanie w sposób zrównoważony biomasy z różnych źródeł, pomp ciepła o dużej skali, biogazu, ciepła odpadowego z przemysłu, wykorzystanie nadwyżkowej energii elektrycznej z farm wiatrowych w formule P2H w połączeniu z magazynami ciepła, a także, tam, gdzie będzie to efektywne, również geotermii itd. W dłuższej perspektywie możliwe jest wykorzystanie zielonego wodoru wytwarzanego z wody przy użyciu energii z PV. Taki wodór mógłby być paliwem w urządzeniach trigeneracyjnych. Ważnym czynnikiem będzie również wspieranie przez programy rządowe procesu modernizacji sieci ciepłowniczych w kierunku obniżenia temperatury czynnika grzewczego, co pozwoli na większy udział ciepła z OZE. Kolejne działania przedsiębiorstw ciepłowniczych powinny prowadzić do modernizacji ciepłownictwa systemowego umożliwiającej inteligentne zarządzanie energią i maksymalizację wykorzystania zdywersyfikowanych źródeł energii pierwotnej, zgodnie ze strategią funkcjonowania gospodarki w obiegu zamkniętym.

Przedsiębiorstwa ciepłownicze mogłyby inwestować w podmioty trzecie, wypełniając w ten sposób obowiązkowe cele OZE.

Kolejne działania, jakie powinny być wspierane przez państwo, to tworzenie budynkowych i wielobudynkowych magazynów ciepła i magazynów chłodu oraz zastosowanie technologii wykorzystania wszelkiej energii odpadowej z użyciem albo wprost, albo poprzez pompy ciepła (np. ciepła odpadowego zgromadzonego w wywiewanym powietrzu wentylacyjnym i szarych ściekach).

Rekomendacje dot. nauki, edukacji i świadomości społecznej

Powodzenie realizacji strategii osiągnięcia neutralności klimatycznej budownictwa w dużej mierze zależy od świadomości i poziomu wiedzy uczestników tego procesu. Ponieważ uczestnikami procesu transformacji klimatycznej będzie całe społeczeństwo, działania różnych instytucji państwowych oraz organizacji pozarządowych powinny się skupić na odpowiednich grupach, które wywierają wpływ na resztę społeczeństwa.

W pierwszej kolejności należy przebudować system szkolnictwa w kierunku ustawicznego kształcenia, tak aby wzmocnić kompetencję pracowników sektora budowlanego w zakresie

parametrów cieplnych budynków, techniki instalacyjnej oraz źródeł ciepła. Finansowany przez państwo system szkoleń powinien objąć konserwatorów zabytków, aby w sposób elastyczny podchodzili do możliwości wprowadzania rozwiązań i technologii poprawiających efektywność energetyczną budynków będących pod nadzorem konserwatorskim. Minister edukacji powinien promować zawody związane z budownictwem. Należy też przywrócić uprawnienia budowlane w zakresie: majster budowlany i technik budowlany, aby poprawić jakość robót budowlanych.

Agendy państwowe i organizacje pozarządowe powinny budować świadomość społeczeństwa w zakresie zeroemisyjnego budownictwa poprzez kampanie informacyjne przy okazji lokalnych wydarzeń (np. dni miasta, imprez w parafiach).

Szeroka edukacja społeczeństwa w zakresie niskoemisyjnego budownictwa mogłaby być prowadzona przez promocję dobrych praktyk i projekty pilotażowe. Przykładowym pomysłem na takie działanie jest przeprowadzenie konkursu, w którym w każdej gminie, raz w miesiącu, zostałyby wylosowany budynek, dla którego zostanie sfinansowane przeprowadzenie pełnej termomodernizacji. Każdy budynek biorący udział w konkursie musiałby mieć przeprowadzony szczegółowy audyt energetyczny. W obszarze nowych budynków NFOŚiGW we współpracy NCBiR mógłby przeprowadzić konkurs na budowę jednorodzinnych domów zeroemisyjnych, tak by w każdej gminie powstał przynajmniej jeden dom modelowy.

Należy doprowadzić (zadanie ministra ds. rozwoju) do wzrostu świadomości potrzeby i przydatności certyfikatów energetycznych oraz etykietowania energetycznego wyrobów budowlanych dla właścicieli budynków w zakresie efektywności energetycznej, poprzez rozszerzenie zasięgu działania systemu certyfikacji energetycznej budynków (w szczególności należy wdrożyć art. 11 pkt 2 Dyrektywy 2010/31/EU) i wyrobów budowlanych, np. okien, drzwi, materiałów termoizolacyjnych.

Instytucje państwowe powinny zapewnić środki finansowe (w tym z Unii Europejskiej) na kształtowanie świadomości społeczeństwa oraz przeprowadzenie licznych kampanii informacyjnych, m.in. dotyczących eksploatacji budynków poddanych termomodernizacji, szczególnie tej głębokiej.

Należy również opracować system audytów, szkoleń audytorów oraz utworzyć i utrzymywać centralne, regionalne i lokalne bazy danych energetycznych o budynkach. Szczegółowa baza danych powinna zawierać zarówno parametry techniczne budynków, jak i dane demograficzne.

Minister właściwy ds. klimatu przy pomocy podległych sobie instytucji powinien uruchomić proces monitorowania rzeczywistych efektów realizowanych programów i projektów oraz stworzyć bazy danych zawierające te informacje i wypracować na ich podstawie dalsze sposoby postępowania.

Podnoszenie świadomości społeczeństwa oraz efekty edukacji powinny być wspierane dodatkowo systemami podatkowymi i zachętami finansowymi.



REKOMENDACJE DOTYCZĄCE POLITYK

Osiągnięcie neutralności klimatycznej w budownictwie polskim wymaga powiązania w praktyce przez rząd polityki energetycznej kraju z polityką wzrostu efektywności energetycznej i wykorzystania OZE w budownictwie, między innymi poprzez uwzględnienie ambitnych celów dotyczących poprawy efektywności energetycznej w dokumentach takich jak Krajowy plan na rzecz energii i klimatu oraz Polityka energetyczna Polski do 2040 roku. Dlatego zarówno KPEiK, PEP2040, jak i podobne dokumenty wymagają modyfikacji przez rząd, tak aby uwzględniały cele dla budownictwa zeroemisyjnego.

Również przyjęcie polityki maksymalnego wykorzystania potencjału OZE w budownictwie, np. poprzez obowiązek montażu instalacji PV lub ogrzewania słonecznego w każdym budynku korzystającym z indywidualnego źródła ciepła, wzmocni realizację celu neutralności klimatycznej w 2050 roku. Konieczne jest połączenie strategii programu „Czyste powietrze”

i polityki efektywności energetycznej oraz innych powiązanych inicjatyw (w tym przede wszystkim dotyczących wsparcia OZE). Wymaga to koordynacji różnych programów wsparcia (OZE, termomodernizacji, likwidacji smogu itp.), w celu efektywnego wykorzystania środków na zeroemisyjne budownictwo. Koordynację na poziomie politycznym powinien prowadzić minister ds. klimatu. Natomiast na poziomie operacyjnym najlepszym kandydatem wydaje się NFOŚiGW. Polityka dotacji przez państwo procesów termomodernizacji powinna być tak prowadzona, aby nie spowodować wzrostu cen materiałów i usług budowlanych. Można to zrealizować poprzez monitoring rynku usług i materiałów. Dotowane powinny być przede wszystkim technologie i rozwiązania innowacyjne oraz dodatkowe działania, nieopłacalne z punktu widzenia inwestora, ale prowadzące do powstania budynków niskoemisyjnych.

KONIECZNE ZMIANY ORGANIZACYJNE I STRUKTURALNE

SEKTOR PUBLICZNY

Dziś zagadnieniami efektywności energetycznej zajmuje się na poziomie centralnym kilka instytucji takich jak: Ministerstwo Klimatu, Ministerstwo Rozwoju, Bank Gospodarstwa Krajowego, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Efektywnością energetyczną na poziomie legislacyjnym zajmuje się Ministerstwo Klimatu, ale już za przepisy budowlane, politykę mieszkaniową, systemy wsparcia termomodernizacji odpowiada Ministerstwo Rozwoju. Doraźne działania ministrów koordynuje Kancelaria Prezesa Rady Ministrów. Natomiast BGK i NFOŚiGW to agencje wykonawcze, wdrażające politykę. Jednocześnie jednak liczba osób w tych instytucjach zajmująca się zagadnieniami niskoemisyjnej transformacji budownictwa jest zdecydowanie zbyt mała. Przepływ informacji jest zaburzony, dlatego czasami w dokumentach przygotowywanych przez poszczególnych ministrów znajdują się różne dane. Po pierwsze, należy kadrowo wzmocnić te instytucje.

Po drugie, rząd powinien wskazać podmiot państwowy odpowiedzialny za efektywność energetyczną na poziomie wdrażającym politykę (np. NFOŚiGW). Podmiot ten koordynowałby działania praktyczne różnych instytucji i zbierał dane z monitoringu realizacji programów finansowych oraz efektów regulacji i przepisów budowlanych. Dane dostarczane byłyby wszystkim zainteresowanym instytucjom i służyłyby do przygotowania założeń polityki efektywności energetycznej państwa, w tym niskoemisyjnej transformacji budownictwa.

Kluczową rolę w procesie niskoemisyjnej transformacji budownictwa odgrywają również samorządy. Należy wspierać i wdrażać ideę doradcy energetycznego w każdej gminie. Etat doradcy w fazie początkowej powinien być finansowany z programów krajowych. W miarę rozwoju mógłby być finansowany z działalności komercyjnej. Doradca energetyczny powinien zajmować się w pełnym wymiarze godzin zagadnieniami energetycznymi na obszarze gminy, a nie dzielić swój czas na rozwiązywanie innych równie istotnych problemów, jak gospodarka wodno-ściekowa czy zagospodarowanie odpadów komunalnych.

SEKTOR PRYWATNY

W odniesieniu do osób fizycznych będących właścicielami budynków lub inwestorami planującymi budowę nowych budynków różne instytucje powinny stosować działania mające na celu skłonienie ich do podjęcia decyzji o zastosowaniu w procesie budowy lub termomodernizacji technologii prowadzących do zeroemisyjnych budynków. Kluczowym wydaje się pokazanie korzyści dla właścicieli nieruchomości z posiadania zeroemisyjnych obiektów.

W aspekcie przedsiębiorstw wykonawczych należy wzmocnić ich potencjał wykonawczy przez zastosowanie nowoczesnych technologii, wzrost kwalifikacji pracowników budowlanych, poprawę jakości usług i przestrzeganie reżimów technologicz-

nych, prowadzenie promocji zawodów budowlanych, szkoleń oraz edukacji na poziomie zawodowym.

Szczególnym wsparciem powinien być objęty sektor małych i średnich przedsiębiorstw, które mają kluczowy wpływ na poziom termomodernizacji istniejących budynków jednorodzinnych i wnoszenie nowych budynków o wysokich standardach energetycznych (np. zeroenergetycznych netto lub zeroemisyjnych). Państwowe i prywatne instytucje edukacyjne powinny zorganizować kursy dla instalatorów i pracowników budowlanych podwyższające ich kwalifikacje zawodowe. Do działań edukacyjno-informacyjnych powinny zostać również wciągnięte stowarzyszenia producentów materiałów i urządzeń wykorzystywanych w niskoemisyjnym budownictwie.

Ważnym postulatem jest wsparcie krajowego przemysłu produkującego nowoczesne systemy grzewcze, systemy zarządzania energią oraz inne urządzenia i materiały wykorzystywane w zeroemisyjnym budownictwie.

KWESTIE WRAŻLIWE SPOŁECZNIE

Pośród kwestii wrażliwych społecznie na szczególną uwagę zasługują: problem zagrożenia gospodarstw domowych ubóstwem energetycznym oraz problem budownictwa senioralnego.

Problem zagrożenia gospodarstw domowych ubóstwem energetycznym powinien być rozwiązywany przez wzrost efektywności energetycznej (wynikającej głównie z termomodernizacji) obiektów zamieszkałych przez takie rodziny. W przypadku gospodarstw domowych przechodzących na niskoemisyjne źródła ciepła, w których czasowo nie jest możliwa termomodernizacja, należy rozważyć czasowe dotacje do zakupu niskoemisyjnych biopaliw oraz etapową termomodernizację, ponieważ taka sytuacja może stwarzać ryzyko dotknięcia ubóstwem energetycznym.

Wprowadzenie polityki senioralnej jest niezbędne dla osiągnięcia celu zeroemisyjności. Często starsi ludzie mieszkają w zbyt dużych budynkach, niedostosowanych do dysfunkcji wieku senioralnego. Dodatkowo niejednokrotnie utrzymanie tych budynków stanowi duże wyzwanie finansowe. Dla starszych osób priorytetem nie jest osiągnięcie efektywności energetycznej, a raczej bezpieczeństwo i komfort. Rząd powinien wzmocnić i monitorować, ewentualnie zmodyfikować aktualnie funkcjonujący program „Dostępność plus” wraz z jego otoczeniem prawnym oraz nadać odpowiednie wagi tej kwestii na etapie programowania i realizacji nowej perspektywy finansowej funduszy UE. Przykładem pomysłów zwiększających entuzjazm mieszkańców do podejmowanych działań, odnośnie polityki senioralnej, jest remontowanie klatek schodowych przy okazji przeprowadzania termomodernizacji i montaż nowych bezpiecznych pochwytów przy schodach oraz wind w budynkach do 4 pięter.

Rekomenduje się, aby rząd podjął dodatkowe działania na rzecz zbudowania modelu ekosystemu mieszkalnictwa dla osób z niepełnosprawnościami, w tym seniorów, w ramach którego możliwe będzie polepszenie jakości ich życia przez do-

stosowywanie mieszkań i otoczenia do ich potrzeb z uwzględnieniem gospodarki niskoemisyjnej.

Pojawiła się również sugestia połączenia polityki senioralnej z polityką dotyczącą sytuacji mieszkaniowej młodych ludzi, których niski poziom zarobków w zestawieniu z wysokimi cenami nieruchomości sprawia, że większości z nich nie stać na jej nabycie. Można dla osób po 65. roku życia i osób z niepełnosprawnościami budować efektywne energetycznie mieszkania dostosowane do ich potrzeb. Natomiast opuszczone przez nich mieszkania mogłyby być remontowane i przeznaczane na potrzeby młodych ludzi.

REKOMENDACJE DOT. KOSZTÓW I MECHANIZMÓW FINANSOWYCH

Istnieje wiele technologii, których zastosowanie może pomóc w uzyskaniu neutralności klimatycznej polskiego budownictwa w 2050 roku. Niestety w praktyce w wielu przypadkach termomodernizacji w Polsce koszty uzyskania oszczędności 1 kWh energii, biorąc pod uwagę okres trwałości przedsięwzięcia modernizacyjnego (np. rekuperator ma trwałość około 20 lat), są wyższe od kosztów zakupu energii, co czyni termomodernizację nieefektywną ekonomicznie.

W związku z powyższym konieczne jest zastosowanie finansowych mechanizmów wsparcia, co podyktowane jest również względami społecznymi i zdrowotnymi. Kluczowym w tym przypadku jest kryterium redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń do powietrza, takich jak pyły, tlenki siarki, tlenki azotu itp. Efektywność kosztową głębokiej termomodernizacji w Polsce można poprawić uwzględniając koszty zewnętrzne zużycia energii.

Kluczowym rozwiązaniem dla realizacji niskoemisyjnej transformacji budownictwa jest wdrożenie efektywnych mechanizmów finansowania z wykorzystaniem m.in. wpływów z systemu ETS, funduszy z nowej perspektywy finansowej Unii Europejskiej, funduszy krajowych oraz mechanizmów podatkowych.

W szczególności źródła finansowania konkretnych inwestycji w chwili obecnej obejmują środki:

- z nowej i starej perspektywy finansowej UE POiS oraz RPO,
- samorządów lokalnych i regionalnych, w tym WFOŚiGW,
- z NFOŚiGW – program „Czyste powietrze”,
- z NFOŚiGW – pozostałe fundusze, w tym dla MŚP i budynków publicznych,
- z ulgi w podatku PIT,
- w postaci komercyjnych i preferencyjnych kredytów,
- z funduszu remontowego spółdzielni i funduszu remontowego wspólnot mieszkaniowych,
- własne – gospodarstw domowych,
- z systemu białych certyfikatów,
- z Funduszu Termomodernizacji i Remontów,
- firm świadczących usługi energetyczne w formule ESCO,
- w ramach programu „Stop smog”.

Należy na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym określić linie demarkacyjne dla poszczególnych źródeł finansowania, aby nie następowała ich wzajemna „kanibalizacja”.

Ponadto w zakresie finansowania gospodarki niskoemisyjnej rząd, przez zmianę odpowiednich ustaw, powinien uzależnić przydział kwoty dofinansowania na projekty termomodernizacyjne od osiągniętych efektów energetycznych i środowiskowych, co szczegółowo było omówione wyżej przy okazji innych rekomendacji.

Natomiast instytucje finansujące (np. NFOŚiGW), przez odpowiednie zapisy w regulaminach, powinny przy przyznawaniu dotacji na termomodernizację lub budowę efektywnego energetycznie obiektu ograniczyć ryzyko braku trwałości wymiany źródła ciepła na OZE, np. poprzez powiązanie finansowania z obowiązkiem usunięcia dotychczasowego kotła, pieca lub kominka z płaszczem wodnym.

Do finansowania procesu niskoemisyjnej transformacji polskiego budownictwa powinien włączyć się sektor bankowy, na przykład poprzez program „Zielone kredyty hipoteczne” lub zielone obligacje.

KORZYŚCI DLA POLSKI

Program niskoemisyjnej transformacji budownictwa, poza oczywistymi korzyściami związanymi z poprawą jakości powietrza, kontrybucją do wysiłku redukcyjnego UE i zmniejszeniem efektu zmiany klimatu oraz realizacją międzynarodowych zobowiązań Polski, wpłynie w sposób pośredni i bezpośredni na prawie wszystkie dziedziny gospodarki. Oszczędności w kosztach zakupu energii mogą być wydane na takie cele, jak:

- rehabilitacja i środki poprawy zdrowia,
- zwiększenie kwalifikacji i edukacja członków rodziny zamieszkującej dom,
- odpoczynek i rekreacja, w tym wyjazdy turystyczne,
- wyposażenie mieszkań i zakup nowoczesnego sprzętu: RTV, AGD, IT.

Ostre wymagania w zakresie standardów energetycznych wpłyną na rozwój nowych technologii, innowacyjnych przedsiębiorstw, badań naukowych itp.

Realizacja programów zeroemisyjnego budownictwa niewątpliwie wpłynie na rynek pracy, generując wiele nowych miejsc w różnych sektorach. Szacuje się, że jedno miejsce pracy w budownictwie generuje cztery miejsca pracy w innych sektorach.

Rozwój budownictwa niskoemisyjnego może być motorem wyjścia z kryzysu gospodarczego spowodowanego obecną epidemią i innymi niepożądanymi zjawiskami przewidywanymi w przyszłości przez naukowców.

Dobłą drogą promowania zeroemisyjnego budownictwa jako fundamentu zrównoważonego rozwoju jest zaangażowanie organizacji pozarządowych w walkę o przestrzeganie prawa, podnoszenie świadomości ekologicznej społeczeństwa i włączenie do tych działań branż przemysłu oferujących produkty i usługi dla takiego budownictwa.



GRUPA ROBOCZA ENERGETYKA



© Farzin Salimi / depositphotos

Opracowanie

Grzegorz Onichimowski (lider grupy roboczej), Andrzej Kassenberg, Marek Kossowski, współpraca: Oskar Kulik (WWF Polska)

Redakcja

Agnieszka Boniewicz, Aleksandra Świetlik (WWF Polska)

Autorzy dziękują za pomoc w pracach nad raportem, udział w dyskusjach i inspiracje

Maciejowi Bando, Adrianowi Chmielewskiemu (Politechnika Warszawska), Jolancie Domirskiej (TAURON Polska Energia S.A.), Aleksandrze Gawlikowskiej-Fyk (Forum Energii), Leszkowi Juchniewiczowi, Andrzejowi Kassenbergowi (Instytut na rzecz Ekorozwoju), Krzysztofowi Kochoanowskiemu (PIME), Markowi Kossowskiemu, Krystianowi Kowalewskiemu (Instytut Jagielloński), Wojciechowi Kukule (ClientEarth Prawnicy dla Ziemi), Darii Kulczyckiej (Konfederacja Lewiatan), Januszowi Markowskiemu (BNP Paribas Bank Polska S.A.), Piotrowi Micule (WiseEuropa), Jackowi Misiejukowi (Enel X Polska), Piotrowi Pielu, Kazimierzowi Rajczykowi (ING Bank Śląski S.A.), Jarosławowi Rotowi (BNP Paribas Bank Polska S.A.), Łukaszowi Szablowskiemu (Politechnika Warszawska), Mirosławowi Sołtysiakowi (Geo-Solar), Aleksandrowi Szporowi (PIE), Anecie Wieczerek-Krusińskiej (PSEW), Grzegorzowi Wiśniewskiemu (Instytut Energetyki Odnawialnej), Piotrowi Zawistowskiemu (TGE), oraz, ze strony Fundacji WWF Polska: Agnieszce Boniewicz, Antoninie Konarzewskiej i Oskarowi Kulikowi.

Raport odzwierciedla poglądy jego autorów i nie należy go utożsamiać ze stanowiskiem poszczególnych uczestników dyskusji. Deklaracja na temat współpracy nad materiałem bądź udziału w dyskusji dotyczy grupy „energetyka” i nie musi być tożsama z poparciem też zawartych w wynikach prac pozostałych grup roboczych projektu „Zeroemisyjna Polska 2050” prowadzonego przez Fundację WWF Polska i partnerów.

STRESZCZENIE DLA DECYDENTÓW

Sektor elektroenergetyczny już od ponad dekady stoi na rozdrożu pomiędzy potrzebą pilnej modernizacji i dekarbonizacji, a utrzymaniem mocy w istniejących elektrowniach na węgiel kamienny i brunatny oraz sektora wydobywania węgla kamiennego. W polskim sektorze energetycznym motorem napędowym zmian może być nie tylko chęć zdecydowanej redukcji emisji gazów cieplarnianych, ale także skorzystanie z obiecującego unijnego funduszu transformacyjnego. Jednak żeby zostać jego beneficjentem musimy zacząć od skrupulatnego zaplanowania odważnego, ale jednocześnie sprawiedliwego dla regionów górniczych, przejścia na bezemisyjne pozyskiwanie energii z dużym udziałem źródeł rozproszonych.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną do roku 2050 może, zgodnie z modelowaniami, gwałtownie wzrosnąć z powodu elektryfikacji gospodarki: elektromobilności, ciepła czy elektryfikacji procesów przemysłowych, co prawdopodobnie nie zostanie skompensowane przez wyższą efektywność energetyczną. Będzie to wymagało znaczącej rozbudowy nie tylko mocy wytwórczych, ale też zredefiniowania struktury całego systemu oraz dostosowa-

wania sieci przesyłowych i dystrybucyjnych zgodnie z wymaganiami płynącymi z wysokich udziałów rozproszonych i zmiennych źródeł OZE, jak i szans pojawiających się dzięki cyfryzacji, zarządzania popytem i magazynowania energii.

Rekomendujemy klarowną ścieżkę odejścia od spalania węgla. Specjalny Raport IPCC 1,5 stopnia wskazuje, że aby utrzymać zmianę klimatu na relatywnie bezpiecznym poziomie, konieczne jest odejście od spalania węgla w krajach OECD do roku 2030. Jednocześnie odejście od pozostałych paliw kopalnych powinno odbyć się najpóźniej do połowy wieku, poddając próbie aktualne biznesplany budowy znacznych nowych mocy gazowych. Postulujemy jednocześnie pełne otwarcie na energetykę obywatelską i rozproszoną, połączoną z powszechnym programem głębokiej poprawy efektywności energetycznej. Budowa takiego planu nie będzie możliwa bez skonstruowania wieloletniego powszechnego systemu finansowania.

Jednocześnie rekomendujemy, by definitywnie zakończyć dyskusję na temat nowych odkrywkach węgla brunatnego – wydobyć z nowych

odkrywek nie tylko przekreśli szansę na dekarbonizację energetyki, ale poszłoby też w poprzek panujących trendów rynkowych. Równocześnie postulujemy jednoznaczne skierowanie się głównych przedsiębiorstw wytwórczych na inwestycjach nisko i zeroemisyjnych – rezygnacja z budowy elektrowni węglowej Ostrołęka C jest dobrym, choć o wiele lat spóźnionym, pierwszym krokiem. Zważywszy, m. in. na wysokie koszty i długi czas budowy elektrowni jądrowych, rekomendujemy, by skupić wysiłek inwestycyjny na źródłach OZE – nawet w przypadku najbardziej optymistycznych założeń niemożliwe będzie kontrybucja energetyki jądrowej do celów redukcyjnych na 2030 rok.

Niniejszy rozdział w sposób bardziej szczegółowy omawia szereg rekomendacji, których realizacja pomoże Polsce wejść na tory prowadzące do niemal bezemisyjnej energetyki. Oczywiście nie wszystkie przedstawione działania można wdrożyć od razu. Niektóre z nich wymagają odważnych politycznych decyzji, wszystkie jednak realizują jeden wspólny cel: osiągnięcie neutralności klimatycznej, która da nam nadzieję na bezpieczną i zdrową przyszłość dla nas i kolejnych pokoleń.

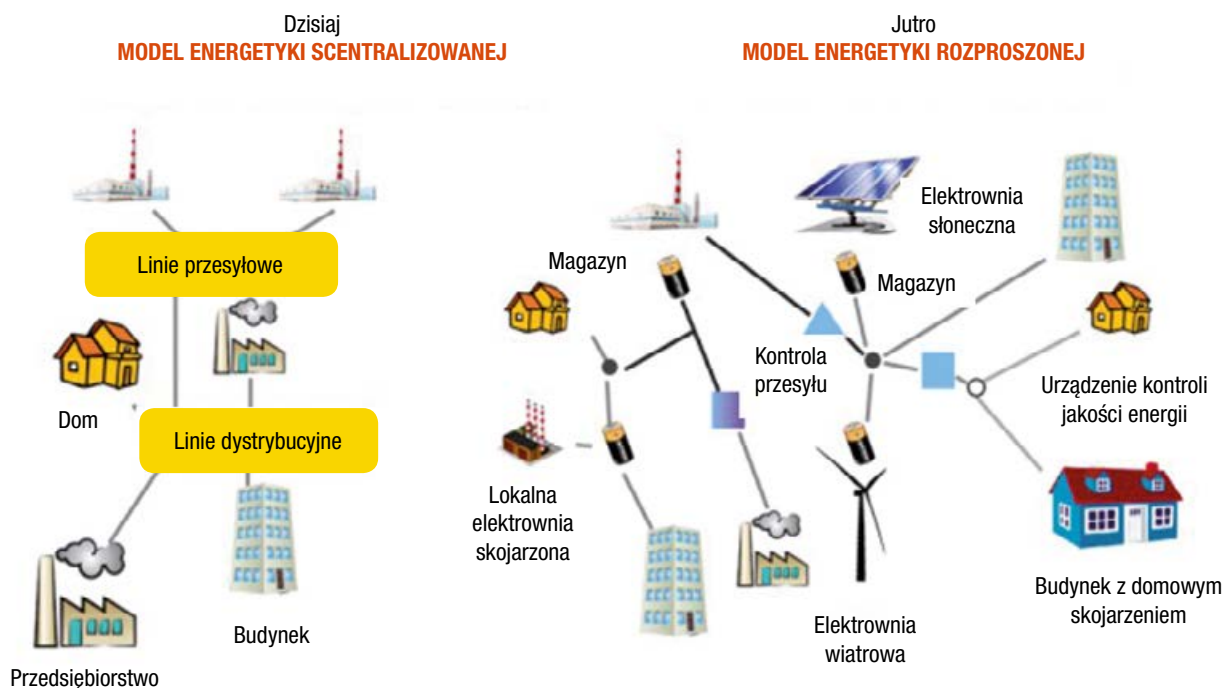
TŁO I WPROWADZENIE

W ostatnim okresie ukazują się wiele publikacji i raportów wskazujących na konieczność szybkiej i niezwykle głębokiej transformacji polityki energetycznej Polski¹. Działając w ramach projektu „Zeroemisyjna Polska 2050” prowadzonego przez Fundację WWF Polska, grupa ds. energetyki prezentuje nieco inne podejście. Proponujemy, by wskazać, jak w powyższym scenariuszu neutralności klimatycznej Polski może i powinna wyglądać polska energetyka za lat trzydzieści, czyli w 2050 r. Następnie cofniemy się ku dniowi dzisiejszemu, wskazując na kamienie milowe niezbędnej transformacji. Takie podejście pozwala na określenie rekomendacji wynikających z kształtu ostatecznego celu i drogi dojścia, wraz ze wskazaniem działań, których nie powinniśmy podejmować. Pozwala nam to ocenić, jakie ewentualne kroki podejmowane w najbliższych latach mogą skomplikować, jeśli nie uniemożliwić, realizację scenariusza docelowego².

Do tej pory powstało wiele modeli dot. dekarbonizacji systemu elektroenergetycznego w perspektywie połowy wieku (zob. „Aneks 1” niniejszego dokumentu, zawierający w jednej zbiorczej tabeli wyniki kilkunastu opracowań i scenariuszy). Intencją autorów nie jest próba przewidzenia przyszłości, a ra-

czej wskazania wyzwań, z którymi zmierzyć się będzie musiał sektor energetyczny w Polsce i na świecie w przypadku dekarbonizacji. Głównym założeniem, jakie należy przyjąć rozpatrując Wizję 2050, jest zmiana dotychczasowego sposobu myślenia o dostarczaniu obywatelom i gospodarce energii. Już lata 2010-2020 w Europie Zachodniej i Stanach Zjednoczonych przyniosły znaczne osłabienie roli tradycyjnych firm energetycznych – pionowo skonsolidowanych koncernów, szczególnie w obszarze wytwarzania. Prognozujemy, że w latach 40. XXI wieku, tak jak się to dzieje w wielu innych krajach europejskich, także w Polsce znaczna część potencjału wytwórczego znajdzie się w rękach niezależnych firm, głównie prywatnych i samorządowych. Zmienia się też model bezpieczeństwa energetycznego. Nie jest on budowany od góry przez wielkie obiekty infrastruktury energetycznej, ale od dołu przez generację rozproszoną, zarządzanie popytem i inne obiekty połączone infrastrukturą IT zarządzaną przez operatorów sieciowych i często opartą o rozwiązania rynkowe. Prowadzić to będzie do systemu, w którym bezpieczeństwo energetyczne kraju stanowić będzie sumę bezpieczeństw lokalnych. Podobne modele funkcjonują już dzisiaj m.in. w Danii³ czy Australii⁴.

RYСУNEK 1: MODELE ENERGETYKI



Źródło: <https://ilsr.org/challenge-reconciling-centralized-v-decentralized-electricity-system/> (z pisemną zgodą autora na tłumaczenie, tłumaczenie: A. Kassenberg).

Powyżej schemat starego i nowego modelu energetyki (rys. 1).

¹ W Aneksie 1 pokazujemy zestawienie poszczególnych scenariuszy i wynikającej z nich struktury wytwarzania na rok 2050.

² Backcasting to metoda planowania, która zaczyna się od zdefiniowania pożądanej przyszłości, a następnie działa wstecz, aby zidentyfikować polityki i programy, które połączą tę określoną przyszłość z teraźniejszością. Podstawy metody zostały nakreślone przez Johna B. Robinsona z University of Waterloo w 1990 r. Podstawowe pytanie dot. backcastingu brzmi: „jeśli chcemy osiągnąć określony cel, jakie działania należy w tym celu podjąć?”.

³ Benjamin K. Sovacool, 2013, „Energy policymaking in Denmark: Implications for global energy security and sustainability”, Energy Policy, Elsevier, vol. 61(C).

⁴ <https://aemo.com.au/initiatives/major-programs/nem-distributed-energy-resources-der-program>

PERSPEKTYWA NA PRZYSZŁOŚĆ – GŁÓWNE WYZWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE POLSKI NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W ROKU 2050

Zakładamy, że w sytuacji ograniczonego zastosowania biomasy (mając świadomość negatywnego wpływu biomasy na środowisko⁵) i CCS (jeżeli w ogóle) w produkcji przemysłowej znaczna część zapotrzebowania na energię w Polsce w roku 2050 – w przemyśle, usługach, ciepłownictwie, budownictwie, transporcie – będzie pokrywana pośrednio i/lub bezpośrednio poprzez energię elektryczną, która stanie się źródłem napędu niemal wszystkich środków transportu, maszyn i urządzeń, a także źródłem dostarczania ciepła do sektora komunalnego, usług i przemysłu, jak również będzie służyła do generacji wodoru.

Czynniki wpływające na wzrost zużycia energii elektrycznej to m.in.:

1. Elektryczne ogrzewanie i ogrzewanie wody oraz produkcja chłodu (pompy ciepła, magazyny ciepła będące źródłem elastyczności systemu, efektywna kogeneracja w miejsce ciepłowni).
2. Elektromobilność (w tym zelektryfikowany bądź wodorowy transport zbiorowy i towarowy).
3. Sztuczna inteligencja i robotyzacja, cyfryzacja gospodarki i funkcjonowania społeczeństwa.
4. Łatwość dostępu i relatywnie niska cena użytkowania energii elektrycznej, która spowoduje społeczny wzrost zapotrzebowania na nią. Cena samej energii będzie gwałtownie spadać, natomiast koszty dostawy mogą przejściowo wzrosnąć, lecz od góry ograniczać je będą koszty rozwiązań off-grid.
5. Elektryfikacja i wykorzystanie wodoru w procesach przemysłowych.

Według wstępnych projekcji WiseEuropa zamieszczonych w propozycji Strategii Niskoemisyjnej Polski, zapotrzebowanie na energię elektryczną w Polsce z obecnych 169 TWh (2019)⁶ może wzrosnąć do 2050 r. powyżej 100%, z niektórymi scenariuszami prognozującymi wzrost do nawet 600 TWh⁷. Również analizy Komisji Europejskiej wskazują na znaczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną będący skutkiem głębokiej elektryfikacji procesów przemysłowych⁸.

Prognozujemy również, że powszechna stanie się konieczność wyliczenia „śladu węglowego”, który, wraz z obciążeniem fiskalnym klienta, zapobiegnie ucieczce emisji (*carbon leakage*), o ile wdrożony zostanie podatek węglowy od emisji na granicy celnej UE. System ten może też objąć produkty w samej UE, niezależnie od EU ETS.

Jednocześnie jednak pojawią się i wzmocnią czynniki wpływające na ograniczenie wzrostu zużycia energii elektrycznej:

1. **Efektywność energetyczna**, czyli możliwość ograniczenia zapotrzebowania na ciepło/chłód w wyniku termomodernizacji budynków i uwarunkowanych kosztowo nowych technologii przemysłowych. Istnieje znaczny potencjał redukcji zapotrzebowania na energię pierwotną w budynkach, sięgający według różnych opracowań ponad 30% dzisiejszego zużycia⁹. Przy aktualnie istniejących technologiach możliwe jest osiągnięcie zużycia rocznego na poziomie 40 kWh/m², w porównaniu do dzisiejszych szacunków 350 kWh/m² dla budynków jednorodzinnych i 250 kWh/m² dla wielorodzinnych. Według prof. Jana Popczyka¹⁰ pasywyfikacja budynków spowoduje zmniejszenie zapotrzebowania na ogrzewanie ze 160 TWh do 30 TWh. Dodatkowe oszczędności przyniesie elektryfikacja ogrzewania poprzez zastosowanie pomp ciepła. Uwzględniając eksploatacyjny współczynnik COP¹¹ na poziomie 3, da to możliwość redukcji energii elektrycznej potrzebnej do ogrzewania o 10 TWh i kolejnych 10 TWh na potrzeby ciepłej wody użytkowej. Uwolnienie potencjału efektywności budynków będzie jednak zależeć, w największej mierze, od polityki regulacyjnej. Pojawi się też na większą skalę budownictwo zero lub plus energetyczne, jak też dojdzie do znaczącej poprawy efektywności energetycznej w transporcie, przemyśle i rolnictwie.
2. **Gospodarka o obiegu zamkniętym**, w której miejsce będzie tylko dla resztkowych odpadów, wspierane zaś będzie drugie życie produktów i współdzielenie, zmiana postaw społecznych w kierunku zmiany sposobu konsumpcji dóbr i usług (zwłaszcza dóbr materialnych) i zmiana modeli biznesu w kierunku sprzedaży usług zamiast produktów.
3. **Zmiana charakteru gospodarki** polskiej w kierunku większego udziału usług i zaawansowanego przemysłu, przy relatywnym spadku produkcji sektorów energochłonnych.
4. **Odejście od prymatu wzrostu PKB** jako miernika sukcesu społeczeństwa i kraju ku bardziej „miękkim” celom, takim jak wskaźniki społeczne i ekologiczne.

Z powyższego wynika, że określenie zapotrzebowania Polski na energię elektryczną w perspektywie trzydziestoletniej jest powiązane z przyjętą przez państwo strategią rozwojową gospodarki i społeczeństwa, a także czynnikami obiektywnymi, takimi jak różnice w koszcie produkcji energii elektrycznej między Polską a np. krajami o wysokim nasłonecznieniu czy lepszych warunkach wiatrowych, które mogą zdecydować o braku konkurencyjności określonych branż w Polsce.

5 Zob. np. https://wwf.panda.org/our_work/forests/forest_publications_news_and_reports/living_forests_report/energy_forests

6 https://www.pse.pl/dane-systemowe/funkcjonowanie-rb/raporty-roczne-z-funkcjonowania-kse-za-rok/raporty-za-rok-2019#r3_6

7 Projekcja przedstawiona podczas prezentacji „Scenariusze transformacji do gospodarki niskoemisyjnej KSN 2050” na spotkaniu „Wyzwania transformacji gospodarczej w perspektywie realizacji celu neutralności klimatycznej do 2050 r.” – 22 listopada 2019 r. w Warszawie.

8 https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en

9 <https://www.wwf.pl/sites/default/files/inline-files/2050%20Polska%20dla%20pokole%C5%84.pdf>

10 „Od działań kryzysowych 2020 do elektroprosumeryzmu 2050 – transformacja energetyki w trybie przelomowym. Część II. Słownik encyklopedyczny teorii i zarys koncepcji rynku wschodzącego 1 na poziomie praktyki”.

11 Współczynnik COP, tj. Coefficient of Performance, jest współczynnikiem wydajności pompy ciepła, wyrażającym stosunek ilości dostarczonego ciepła do zużytej ilości energii elektrycznej.

Przyjęta przez Polskę strategia rozwoju gospodarki, w połączeniu z nową strategią przemysłową, a także transportu i budownictwa – przesądzą o wielkości zapotrzebowania na energię.

WYTWARZANIE

Zakładamy, że energetyka może stać się jednym z podstawowych obszarów aktywności ekonomicznej Polaków i z branży skonsolidowanej przejdzie w stan, w którym zapewnienie popytu na energię w obszarze generacji przeniesie się w dużej mierze na poziom energetyki rozproszonej, prosumenckiej i obywatelskiej, wybudowanej w oparciu o rozproszony kapitał.

Zachodzi tu pytanie, na ile ambicją Polski będzie zapewnienie samowystarczalności energetycznej w wymiarze krajowym, jak i lokalnym. Dzisiaj w obszarze energii elektrycznej jest ona niemal aksjomatem (autarkia, obecna m.in. w Krajowym Planie na rzecz Energii i Klimatu¹²). Jednocześnie jednak większość paliw (ropa, gaz ziemny, a w ostatnich latach również w coraz większej części węgiel kamienny) pochodzi z importu. Po wprowadzeniu mechanizmów jednolitego rynku hurtowego energii elektrycznej wzrósł także import samej energii elektrycznej, aktualnie limitowany wyłącznie pojemnością sieci transgranicznych¹³. Pytaniem otwartym pozostaje, czy w przyszłości paliwa alternatywne, takie jak wodór czy gaz syntetyczny, nie będą również przedmiotem importu, jeśli ich wytworzenie w krajowych źródłach odnawialnych (*power to power*, *power to gas*, *power to X*) stanie się droższe niż import?

W polskiej energetyce, o ile nie pojawią się zupełnie nowe, zeroemisyjne, całkowicie bezpieczne i efektywne wielkoskalowe źródła wytwarzania, jedynymi wielkoskalowymi źródłami energii elektrycznej będą morskie farmy wiatrowe. Ze względu na koszty i krótki czas uzyskania neutralności klimatycznej, w planach inwestycyjnych nie przewiduje się miejsca na wielkie bloki węglowe, gaz ziemny czy bloki uranowo-parowe. Możliwe technologicznie i akceptowalne ze względu na pożądaną bezemisyjny charakter energetyki są silniki lub turbiny wodorowe, lokalne biogazownie i silniki/turbiny na biogaz, wykorzystujące, w sposób zrównoważony, dostępne odpady z rolnictwa. Nie zakładamy jednak budowy dużych bloków opartych o te rodzaje paliw.

Kluczową rolę w Wizji 2050 będą odgrywały firmy zapewniające ciepło i chłód sieciowy – najbardziej efektywne magazyny energii: ciepła i chłodu. Istnienie takich magazynów pozwoli przedsiębiorstwom ciepłowniczym na dostosowanie produkcji do warunków rynku energii czasu rzeczywistego – sieć tysięcy ciepłowni OZE zapewni, obok układów bateryjnych i innych, potrzebny margines elastyczności systemu¹⁴.

SIEĆ

Proponujemy, by sieć elektroenergetyczna Polski w 2050 r. składała się z czterech zasadniczych składników:

- **Sieci przesyłowej** zapewniającej udział Polski w europejskim rynku energii, stabilność częstotliwości i dostawy na całym obszarze kraju (stabilizacja).
- **Sieci niskich i średnich napięć**, będącej w istocie zbiorem samowystarczalnych lokalnie chmur (wysp) energetycznych działających w pełnym otoczeniu cyfrowym, zapewniających „ruch dwustronny” w każdym elemencie – magazynów energii, mikro- i średnioskalowych źródeł. **Konieczne jest jednocześnie utrzymanie fragmentów sieci dystrybucyjnej, które będą usztywniać pracę sieci, czyli usztywniać parametry energii elektrycznej, takie jak kształt krzywej napięcia, wartość wyższych harmonicznych, niezawodność dostawy itd.** Podstawą działania takich systemów dystrybucyjnych musi być ich powiązanie ze społecznościami lokalnymi. To one bowiem określać będą swoje plany zaopatrzenia w energię i rozwiązywać większość wynikających z tych decyzji problemów.
- **Centrów zarządzania poszczególnymi obszarami generacji i magazynowania, poboru i dystrybucji** (sieci niskich i średnich napięć) w systemie online, z wykorzystaniem najnowszych narzędzi informatycznych (internet rzeczy – IoT), takich jak technologia 5G, umożliwiającą sterowanie źródłami wytwarzania, magazynami, poborem i dystrybucją oraz przede wszystkim optymalizacją ekonomiczną procesów wytwarzania i poboru.
- **Interaktywnego systemu komunikacji i zarządzania, gwarantującego monitorowanie i interwencyjne zarządzanie całością lub elementami systemu energetycznego kraju**, ulokowanego w centrali zarządzania krajowego/regionalnych centrów zarządzania (na dziś: centrala Polskich Sieci Elektroenergetycznych) i będącego częścią systemu UE, przewidzianego przez pakiet „Czysta energia”.

Upowszechnienie układów hybrydowych, w skład których będą wchodzić także magazyny energii wielko-, średnio- i małoskalowe (w tym samochody elektryczne), przy jednoczesnym szybkim wzroście kosztów sieciowych (zapewnienie niezawodnego działania sieci w systemie opartym na OZE), może spowodować odchodzenie zamożniejszych klientów w sferę off-grid, co dodatkowo mogłoby podnieść koszty sieciowe pozostałym (zjawisko *stranded grid*). W tej sytuacji niewykluczone jest przyjęcie, że sieć, szczególnie przesyłowa, będzie usługą czy też infrastrukturą publiczną finansowaną z powszechnych podatków bądź opłat, z dodatkową płatnością „za wykorzystanie”, co stanowić powinno impuls do bilansowania lokalnego.

¹² <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/krajowy-plan-na-rzecz-energii-i-klimatu-na-lata-2021-2030-przekazany-do-ke>

¹³ Zob. bilans importu energii elektrycznej w Polsce w 2019 r.

¹⁴ Więcej informacji znajdą Państwo w raporcie WWF dot. magazynowania energii: <https://www.wwf.pl/aktualnosci/raport-magazynowanie-energii>



© etvvelve / depositphotos

Podstawą działania sieci będzie jej pełne ucyfrowienie – 100% inteligentnych liczników i upowszechnienie internetu rzeczy (IoT) jako narzędzia na zapewnienie elastyczności systemu (np. elastyczne systemy chłodnicze czy grzewcze, które będą otrzymywać polecenia „włącz/wyłącz/ograniczaj” w ramach energetycznego rynku czasu rzeczywistego, czyli rynku, w którym ceny zmieniać się będą na bieżąco, a decyzję o kupnie lub sprzedaży podejmować będą algorytmy. W tej sytuacji dostawcą „usług sieciowych” będzie, co do zasady, każdy odbiorca i prosument, również dzięki roli agregatorów. W ograniczonym wymiarze jego elastyczność (też jako usługa) będzie dostosowana do możliwości generacji, przesyłu i magazynowania energii (lokalne centra zarządzania i optymalizacji).

RYNEK ENERGII 2050

Rynek hurtowy energii 2050, podobnie jak sieci przesyłowe, działać będzie najprawdopodobniej na dwóch „piętrach”. Pierwsze to hurtowy europejski rynek towarowy zapewniający możliwość zaopatrzenia w energię (towar) po zbliżonych cenach całego obszaru Wspólnoty. Drugie „piętro”, bliższe klientowi detalicznemu, to rynki bardzo wielu produktów i usług energetycznych o charakterze lokalnym bądź regionalnym, takie jak rynki rezerw (w tym magazyny), rynki elastyczności, lokalne rynki bilansujące czy rynki usług elektromobilności. Na tych rynkach obowiązywać będą nowe reguły – maksymal-

ne skrócenie czasu od transakcji do dostawy, powszechność danych, wycena elastyczności czy powiązanie z lokalnymi warunkami sieciowymi. Prawidłowa konstrukcja takich rynków powinna zapewnić dostawy energii dla procesów *power to power*, *power to gas* i *power to X* znacznie poniżej marginalnego kosztu krańcowego systemu (technologie takie akceptować będą tanią „zmienną” energię w odróżnieniu od droższej energii, dostępnej na żądanie). Pozwoli też na rynkowe zarządzanie ograniczeniami sieci, priorytet dla źródeł zeroemisyjnych, wreszcie dostawę usług energetycznych dla klienta po akceptowalnej dla niego cenie. Prawidłowo działający rynek elastyczności da z kolei sygnał dla inwestycji w magazyny energii i zapewni im rentowność, jednocześnie nie pozwalając na „przewymiarowanie” usługi magazynowania.

Obserwując aktualnie zachodzące procesy prognozujemy, że rynek detaliczny również się zmieni, zasadniczo przechodząc w rynek usług okołoenerygetycznych, na którym kluczowe będzie zapewnienie sobie przewagi konkurencyjnej w obszarze zaspokajania określonych potrzeb konsumenta (satysfakcji) – ciepła, oświetlenia, danych itp. – w powiązaniu lub nie z wolumenem energii niezbędnym do ich zabezpieczenia.

Rynek energii jako taki nie może i nie będzie pełnił funkcji pomocy społecznej. Kluczowe zagadnienie, jakim jest zapobieganie ubóstwu energetycznemu obywateli, musi być domeną polityki społecznej, a nie biznesu energetycznego.

REKOMENDACJE

KROKI MIŁOWE KU ENERGETYCE ZEROEMISYJNEJ 2050

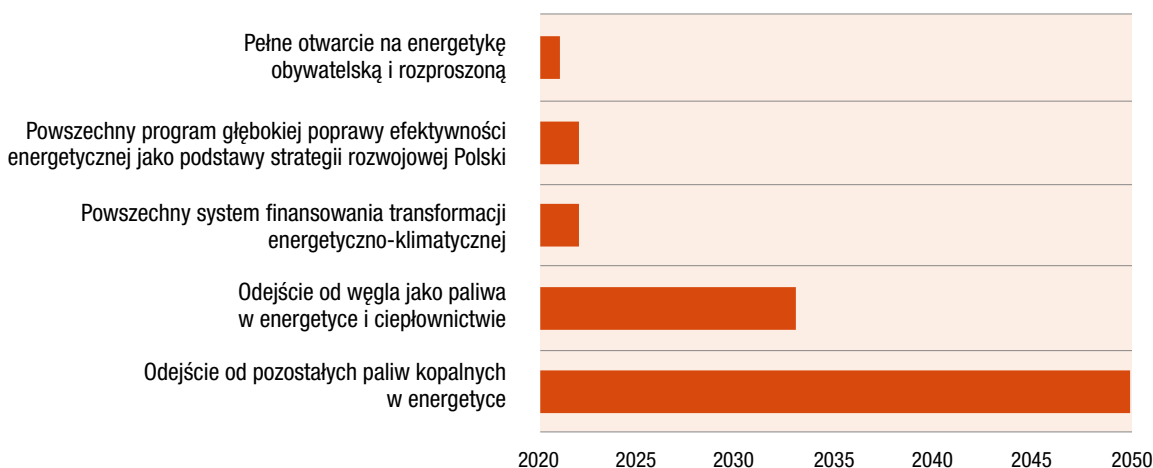
Próbując określić mapę drogową przebudowy polskiej energetyki, musimy zwrócić szczególną uwagę na współzależność pomiędzy strategią krótkoterminową (do roku 2030) a długoterminową do roku 2050. W szczególności realizacja celów krótkoterminowych narzuca pewien ciąg dalszy. Przykładowo, konieczne w naszych warunkach szybkie otwarcie na energetykę obywatelską i rozproszoną może, siłą rzeczy, uczynić kroki planowane na lata 30. i 40. zbędnymi (np. inwestycję w elektrownię jądrową). Energetyka obywatelska, oparta o aktywność i innowacyjność polskiego biznesu, samorządów i obywateli, powinna, do 2030 r., wypełnić miejsce przeznaczone potencjalnie na wielkie inwestycje wytwórcze o dłuższym horyzoncie, za wyjątkiem morskiej energetyki wiatrowej. Jakież zatem mogłyby być te kamienie milowe procesu zmian i jaką drogą do nich podążać (rys. 2)?

1. **Odejście od węgla** jako paliwa w energetyce i ciepłownictwie. Specjalny Raport IPCC 1,5 stopnia wskazuje, że aby utrzymać zmianę klimatu na relatywnie bezpiecznym poziomie, konieczne jest odejście od spalania węgla w krajach OECD, w tym także w Polsce, do roku 2030¹⁵.
2. **Odejście od pozostałych paliw kopalnych** w energetyce i innych sektorach najpóźniej do połowy wieku.

3. **Pełne otwarcie na energetykę obywatelską i rozproszoną** (nie później niż do 2021 r.): zbudowanie sojuszu prawnego i ustawowego między państwem jako instytucją publicznego zaufania a obywatelami oraz małymi i średnimi inwestorami, dot. finansowania i zbudowania obywatelskiej, czystej i rozproszonej energetyki.
4. **Rozpoczęcie funkcjonowania powszechnego programu głębokiej poprawy efektywności energetycznej** jako podstawy strategii rozwojowej Polski (nie później niż w 2023 r.).
5. **Zbudowanie powszechnego systemu finansowania transformacji energetyczno-klimatycznej** w oparciu o gwarantowane przez państwo powszechne fundusze inwestycyjne zapewniające każdemu obywatelowi, władzom samorządowym, w szczególności zaś przedsiębiorcom możliwość inwestowania w nowe technologie i przedsięwzięcia związane z transformacją, ale także dostęp do tych środków, jeśli podejmą aktywność związaną z taką transformacją (nie później niż w 2023 r.).

Powyższe rekomendacje zostały szczegółowo omówione w części „Rekomendacje dot. polityk”.

RYСУNEK 2: KAMIEŃ MIŁOWY TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ



15 <https://instrat.pl/2030-pl-info/>

KLUCZOWE REKOMENDACJE DLA POLSKI

Rekomendujemy, by w 2050 r. funkcjonował w Polsce rozproszony rynek energii z energetyką odnawialną i magazynami energii, budując bezpieczeństwo energetyczne kraju, jako składową lokalnych bezpieczeństw.

Nowy model energetyki rozproszonej z bardzo wysokim poziomem efektywności energetycznej, wsparty nowoczesnymi rozwiązaniami IT, stanowi siłę napędową gospodarki, budując jej konkurencyjność.

Popyt na energię w obszarze generacji przenosi się w kierunku energetyki rozproszonej, prosumenckiej i obywatelskiej, budowanej w oparciu o rozproszony kapitał – małych i średnich inwestorów.

W polskiej energetyce 2050 r., ze względu na koszty i krótki czas uzyskania neutralności klimatycznej oraz realizację celów pośrednich (2030), nie ma miejsca na nowe wielkie bloki węglowe, duże bloki na gaz ziemny czy bloki uranowo-parowe.

Sieć elektroenergetyczna Polski w 2050 r. składa się z czterech zasadniczych składników: ogólnopolskiej sieci stabilizującej najwyższych napięć, sieci niskich i średnich napięć, czyli zbioru samowystarczalnych lokalnie „chmur” energetycznych, centrów zarządzania poszczególnymi obszarami generacji i magazynowania, poboru i dystrybucji oraz interaktywnego systemu komunikacji i zarządzania.

Rynek hurtowy energii 2050 działa na dwóch „piętrach”: europejskim i lokalnym. Rynek detaliczny przekształcił się w rynek usług okołoenerygetycznych, na którym kluczowe będzie zapewnienie sobie przewagi konkurencyjnej w obszarze zaspokajania określonych potrzeb konsumenta.

Dojście do zeroemisyjnej energetyki w roku 2050 składa się z pięciu podstawowych kroków milowych:

- odejście od węgla do 2030 r.;
- odejście od pozostałych paliw kopalnych do najpóźniej 2050 r.;
- pełne otwarcie na energetykę obywatelską i rozproszoną nie później niż w 2021 r.;
- rozpoczęcie funkcjonowania powszechnego programu głębokiej poprawy efektywności energetycznej jako podstawy strategii rozwojowej Polski nie później niż w 2023 r.;
- zbudowanie powszechnego systemu finansowania transformacji energetyczno-klimatycznej do 2023 r.

Wdrożenie nowego modelu energetyki to rezygnacja z:

- budowy nowych odkrywek węgla brunatnego;
- budowy nowych bloków energetycznych na węgiel;
- rozbudowy lub budowy nowych kopalń węgla kamiennego;
- budowy wielkoskalowej energetyki jądrowej;
- podejścia charakteryzującego się dominującą rolą państwa w wytwarzaniu energii elektrycznej;
- utrzymywania barier do rozwoju energetyki zeroemisyjnej, rozproszonej i obywatelskiej.

REKOMENDACJE DOT. POLITYK

Ad.1. Odejście od węgla

W latach 90. XX i początkach XXI wieku przeprowadzono w Polsce, z powodów ekonomicznych, głęboką transformację sektora wydobywania węgla kamiennego. Stało się to w warunkach braku funduszu sprawiedliwej transformacji czy też programów unijnych. W konsekwencji zatrudnienie w sektorze spadło o prawie 61 tysięcy osób i zamknięto 23 kopalnie. Dziś stan górnictwa oraz jego globalna konkurencyjność nie wskazują, że możliwe jest długotrwałe (wielkoskalowe) utrzymanie wydobywania węgla kamiennego. Obecnie sektor wydobywczy ponownie stoi przed widmem restrukturyzacji. Tym razem jednak zmiana może odbyć się w znacznie bardziej sprzyjających warunkach, gdyż do dyspozycji jest m.in. szeroki wachlarz narzędzi w postaci programów społecznych i inwestycyjnych, również współfinansowanych ze środków UE¹⁶.

W obszarze ciepła komunalnego potrzebne są szybkie i radykalne kroki zmierzające do faktycznej jego dekarbonizacji w ciągu najbliższych 5-10 lat. Problematyczne pozostaje jednak długotrwałe funkcjonowanie części nowo wybudowanych bloków na węgiel kamienny: w Opolu, Kozienicach i Jaworznie, gdzie każda z tych instalacji zużywa bądź będzie zużywać do kilku milionów ton węgla rocznie. Jak wskazuje Specjalny Raport IPCC 1,5 stopnia, aby utrzymać zmianę klimatu na relatywnie bezpiecznym poziomie, konieczne jest odejście od spalania węgla w krajach OECD do 2030 r.¹⁷ W perspektywie najbliższych lat elektrownie te mają zapewnione zaopatrzenie i mogą kontynuować produkcję. Odejść trzeba natomiast od dalszego subsydiowania wielkoskalowych źródeł węglowych np. poprzez rynek mocy.

Przy istniejących przepisach emerytalnych dot. górników i strukturze wiekowej zatrudnionych, w połączeniu z programami stymulacyjnymi opartymi o Europejski Zielony Ład oraz dodatkowymi narzędziami na rzecz sprawiedliwej transformacji w postaci programów szkoleń zawodowych i dobrowolnych odejść, oznaczałoby to (biorąc pod uwagę koniunkturę i konkurencyjność krajowego surowca) możliwie „miękkie lądowanie” sektora i jego stopniową redukcję do finału w latach 30. XXI wieku.

Instrumentami miękkimi szybkiego odejścia od paliw stałych w ciepłownictwie indywidualnym powinny być zmodyfikowane i odbiurokratyzowane programy takie jak „Czyste powietrze”, zapewniające pomoc wszystkim – także inwestorom w nowe domy, bez kryteriów dochodowych – którzy zdecydują się już dziś na nowoczesne systemy grzewcze połączone z OZE. „Twardymi” instrumentami prawnymi mogłyby natomiast być takie narzędzia jak zakaz udzielania pozwoleń na budowę domów z ogrzewaniem na paliwa stałe czy wysokie i egzekwowane kary za spalanie odpadów.

16 Więcej na temat podejścia WWF Polska do kwestii sprawiedliwej transformacji (w przypadku Śląska) znajdują Państwo w publikacji „Od restrukturyzacji do zrównoważonego rozwoju: przypadek Górnego Śląska”: https://www.wwf.pl/sites/default/files/2018-11/od_restrukturyzacji_do_trwałego_wzrostu_wwf_pl_1_3_%20%281%29_o.pdf

17 Szerszą analizę scenariuszy dot. odejścia od energetyki węglowej w Polsce w kontekście spełnienia celów redukcyjnych zgodnych z trajektoriami ograniczenia wzrostu średnich globalnych temperatur dokonała Fundacja Instrat: <http://instrat.pl/2030-pl/>

Również w przypadku węgla brunatnego dochodzić będzie do spadku wydobywania. Ponieważ budowa nowych kopalń odkrywkowych nie jest perspektywiczna (dziś podjęte decyzje o nowych odkrywkach mogłyby się zrealizować w momencie, gdy tona CO₂ będzie mogła kosztować nawet kilka razy więcej niż aktualnie¹⁸), firmy zarządzające elektrowniami na to paliwo powinny, w uzgodnieniu z PSE, przygotować scenariusz optymalnego wycofania się ze spalania węgla brunatnego, przy maksymalizacji efektywności i minimalizacji wpływu na bezpieczeństwo energetyczne.

Ad.2. Odejście od pozostałych paliw kopalnych

W energetyce gaz ziemny jest dziś uznawany za paliwo przejściowe. Z tego względu ryzykowne są inwestycje w nowe duże bloki gazowe powielające przestarzałą strukturę sektora energetycznego w jedynie nieco zmodyfikowanej formie. Spadek kosztów systemów magazynowania energii¹⁹ i potencjał w takich technologiach, jak konstrukcje turbin i silników na wodór (istnieją już komercyjne rozwiązania, które mogą osiągnąć *grid parity* w najbliższych latach), dają nadzieję na odejście od spalania gazu ziemnego, przy zachowaniu systemów napędzanych biogazem (pozyskanym w sposób zrównoważony), jako elementów systemu energetyki rozproszonej. Należy wesprzeć środkami publicznymi innowacje w tym obszarze tak, by możliwe było odejście od gazu ziemnego jako paliwa energetycznego najpóźniej do połowy wieku.

Zdajemy sobie jednak sprawę, że w najbliższych dekadach konieczne będzie zastosowanie gazu na potrzeby stabilizacji sieci. Postulujemy więc inwestycje w zakresie, w jakim będzie to (przy aktualnym stanie rozwoju technologicznego) uznawane za absolutnie niezbędne, i najlepiej w układach kogeneracyjnych. Przypomnijmy tylko, że Europejski Bank Inwestycyjny zdecydował, iż wycofa się z finansowania nowych projektów gazowych²⁰.

Ad.3. Pełne otwarcie na energetykę obywatelską i rozproszoną

Niezbędne jest natychmiastowe rozpoczęcie prac nad wdrożeniem zmian w systemie prawnym umożliwiających rozpoczęcie produkcji energii elektrycznej nie tylko prosumentom indywidualnym, ale także zbiorowościom – spółdzielniom energetycznym, wspólnotom mieszkańców, jednostkom samorządu terytorialnego czy wreszcie przedsiębiorcom, w tym w szczególności z sektora MŚP. Priorytetem powinno być zbudowanie prawa adekwatnego do wyzwań gospodarczych (efekt kapitałowy, inwestycje i innowacje w kraju) oraz cywilizacyjnych (np. eliminacja ubóstwa energetycznego).

Należy do minimum ograniczyć formalności związane z przyłączeniem nowych źródeł i „zespołów” nowych źródeł do sieci

oraz tworzeniem własnych mikrosieci dystrybucyjnych – powinien to być nowy priorytet grup energetycznych i prywatnych bądź nowych firm dystrybucyjnych.

W przypadku produkcji niebędącej podstawową formą działalności gospodarczej i zaspokajającej głównie potrzeby własne musimy odejść od systemu koncesjonowania sprzedaży energii, a w przypadku komercyjnych instalacji małej mocy przyłączanych do systemów dystrybucyjnych znacznie ją uprościć, z oczywistym priorytetem dla technologii OZE.

Tradycyjne firmy energetyczne powinny znaleźć formułę współdziałania ze źródłami rozproszonymi jako dostawcami elastyczności, natomiast regulacje zapewnić im powinny kontakt z rynkiem i możliwość szerokiego korzystania z możliwości przez ten rynek stwarzanych do zaoferowania na nim nowych produktów i usług. Najnowszymi przykładami takich działań są inicjatywy Tauronu i Enei w dziedzinie współpracy ze spółdzielniami mieszkaniowymi dla wspólnej budowy instalacji fotowoltaicznych na dachach budynków. Otwarcie rynku to także znalezienie miejsca na nim do zyskownych inwestycji w nowoczesne systemy grzewcze, magazyny energii, elastyczność i zarządzanie popytem. Konieczne są zmiany architektury rynku energii oraz rynków technicznych prowadzonych przez operatora systemu przesyłowego (OSP) a także, w przyszłości, operatorów systemów dystrybucyjnych (OSD). W tym kontekście należy bardzo pilnie zastanowić się nad reformą systemu taryf sieciowych oraz przepisów dot. prosumentów, w tym zbiorowych. Bezrefleksyjne traktowanie sieci jako magazynu energii, z którego czerpać będą prosumenci praktycznie bez kosztów, może spowodować głęboką nierównowagę w sieci. Z drugiej strony należy jednak promować działania polegające na produkcji energii blisko jej odbioru przez prosumentów zbiorowych czy wspólnoty energetyczne, a także zaspokajanie potrzeb energetycznych klientów poprzez rynki lokalne.

Ad.4. Głęboka poprawa efektywności energetycznej i gospodarka o obiegu zamkniętym

Efektywność energetyczna jest kluczem do osiągnięcia celu gospodarki zeroemisyjnej. Jej poprawa dzisiaj staje się bardzo często elementem społecznej odpowiedzialności biznesu. Czołowe firmy nie podejmują decyzji o wynajmie powierzchni biurowych, jeśli nie mają one renomowanych certyfikatów energetycznych. Jednak dla osiągnięcia celów redukcji zużycia energii przez budynki i biznes konieczne jest także wdrożenie daleko idących regulacji oraz elementów presji ekonomicznej. Inwestycje w poprawę efektywności muszą być opłacalne przynajmniej w perspektywie długofalowej. W odniesieniu do sektora energetycznego oznaczać to powinno zaprzestanie dotowania taryf energetycznych, wprowadzenie bezwzględnej priorytetu dla zużycia własnego przy instalacjach prosumenckich (dzisiejsze uregulowania powodują, że dla domów z panelami PV rachunek ekonomiczny inwestycji w efektywność energetyczną został zaburzony), urealnienie cen ciepła w połączeniu z bezwzględnym zakazem spalania odpadów i w najbliższej perspektywie paliw stałych.

W perspektywie strategicznej kluczowym wyzwaniem staje się jak najszybsze wdrożenie gospodarki o obiegu zamkniętym, która stworzy podstawy do energetyki obywatelskiej i rozproszonej. Osiągnięcie gospodarki obiegu zamkniętego może być

18 Zob. np. projekcje cen uprawnień do emisji CO₂ w wys. 76€ za tonę CO₂ w przypadku podwyższenia celu redukcyjnego UE do 55% w perspektywie 2030 r., źródło: LIFE Climate CAKE PL (KOBiZE/IOŚ-PIB), „Wpływ Europejskiego Zielonego Ładu na zmiany celów redukcyjnych oraz cen uprawnień do emisji do 2030 r.”, <http://climatecake.pl/aktualnosci/nowa-analiza-cake-dotyczaca-zmiany-celow-redukcyjnych-cen-uprawnień-emisji-wynikających-green-dealu/>

19 Więcej znajdują Państwo w raporcie WWF dot. magazynowania energii: <https://www.wwf.pl/aktualnosci/raport-magazynowanie-energii>

20 Zob. np. <https://www.ft.com/content/cc78d838-0720-11ea-a984-fbbaca-d9e7dd>

wykonalne tylko przy powszechnym zastosowaniu trzech obszarów technologicznych. Są to:

- **Technologie cyfrowe**, takie jak IoT, duże zbiory danych, pomoc *blockchain* i RFID, w których firmy śledzą i monitorują zasoby oraz możliwość wykorzystania gospodarczego zastosowania odpadów jako surowców wtórnych.
- **Technologie fizyczne**, takie jak drukowanie 3D, robotyka, magazynowanie i zbiór energii, modułowa technologia

projektowania i pomoc w nanotechnologii firmy, które obniżają koszty produkcji i materiałów, aby zmniejszyć wpływ na środowisko.

- **Technologie biologiczne**, takie jak energia pozyskana z biosurowców, materiały biologiczne, biokataliza, hydroponika i aeroponika, które pomagają firmom odejść od energetycznych paliw kopalnych.

JAKICH DECYZJI POWINNIŚMY UNIKAĆ?

Przy konstruowaniu założeń dla modelu energetyki neutralnej klimatycznie konieczne jest nie tylko podjęcie konkretnych działań, ale również uniknięcie błędów, które mogą działać kontrproduktywnie.

NOWE ODKRYWKI WĘGLA BRUNATNEGO

Do lat 30. XXI w. praktycznie wyczerpią się obecnie eksploatowane zasoby węgla brunatnego zasilające elektrownie w Bełchatowie, obszarze konińskim i Turowie. Budowa nowej odkrywki w Złoczewie (dla Bełchatowa) to inwestycja rzędu 15 mld złotych²¹, która zdegraduje setki kilometrów kwadratowych i na którą PGE nie uzyska komercyjnego finansowania. Próby powrotu do koncepcji budowy tej i innych odkrywek wywoła tylko dalsze spadki giełdowej kapitalizacji firm, które miałyby je budować. Trzeba jak najszybciej pogodzić się z końcem energetyki z węgla brunatnego. Konieczne jest stworzenie jasnej strategii odejścia od wydobycia i spalania węgla brunatnego i zbudowanie alternatywy w postaci m.in. morskich farm wiatrowych. Regiony wydobycia i wykorzystania węgla brunatnego należy objąć programami sprawiedliwej transformacji, z wykorzystaniem przeznaczonych na ten cel funduszy krajowych i unijnych.

ODCHODZENIE OD RYNKU

Wielkim zagrożeniem dla transformacji jest odchodzenie od rynku na rzecz systemu nakazowo-rozdziałczego. W krytycznej sytuacji sektora energetyki węglowej i wobec niemożności uzyskania rentowności przez stare jednostki konwencjonalne pojawiają się pomysły wydzielenia z aktywów energetyki aktywów węglowych i włączenia ich do jednego podmiotu pod nadzorem państwa. O ile jeszcze można sobie wyobrazić w sytuacji awaryjnej przejęcie części takich aktywów bezpośrednio pod kontrolę rządową dla uratowania istniejących firm, to ewentualna sprzedaż energii z takich aktywów powinna się odbywać tylko w sytuacji niedoboru energii w sieci poprzez PSE („rezerwa operatorska”) po cenach indeksowanych do TGE.

Po pierwszych, dość kontrowersyjnych doświadczeniach i w świetle postanowień pakietu „Clean Energy for Europeans” należy się pilnie zastanowić nad sensem dalszego funkcjonowania rynku mocy, a nawet kontynuacją zawartych już kontraktów. Rynek mocy, w dzisiejszym kształcie, wyłącznie konserwuje archaiczny model polskiej energetyki. Kontrakty tego rynku powinny być rozwiązane za odszkodowaniami, które firmy przeznaczyć mogłyby wyłącznie na integrację źródeł OZE. Taka interwencja państwa spowoduje rynkową weryfikację istnienia bloków węglowych w perspektywie 2030-2035, przy zachowaniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez integrację nowych źródeł nieemisyjnych.

NOWE BLOKI WĘGLOWE, W TYM ELEKTROWNIA OSTROŁĘKA C

Decyzja o wstrzymaniu budowy Elektrowni Ostrołęka C²² jasno pokazuje, że nie ma oraz już prawdopodobnie nie pojawią się przesłanki wskazujące na sensowność budowy nowych bloków na węgiel kamienny. Powodem są m.in. cele ochrony klimatu, brak możliwości zdobycia finansowania, droższe uprawnienia do emisji gazów cieplarnianych i taniejące technologie OZE, już dziś zapewniające najniższą cenę za MWh energii. Jednocześnie wielkie elektrownie węglowe, ze względu na swoją specyfikę, nie mogą służyć jako szczytowe i zasób elastyczności systemu.

NOWE KOPALNIE WĘGLA KAMIENNEGO I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCYCH

Nie ma w tej chwili przesłanek ekonomicznych wskazujących na konieczność poszerzenia możliwości wydobycia węgla kamiennego czy potrzebę budowy nowych kopalń.

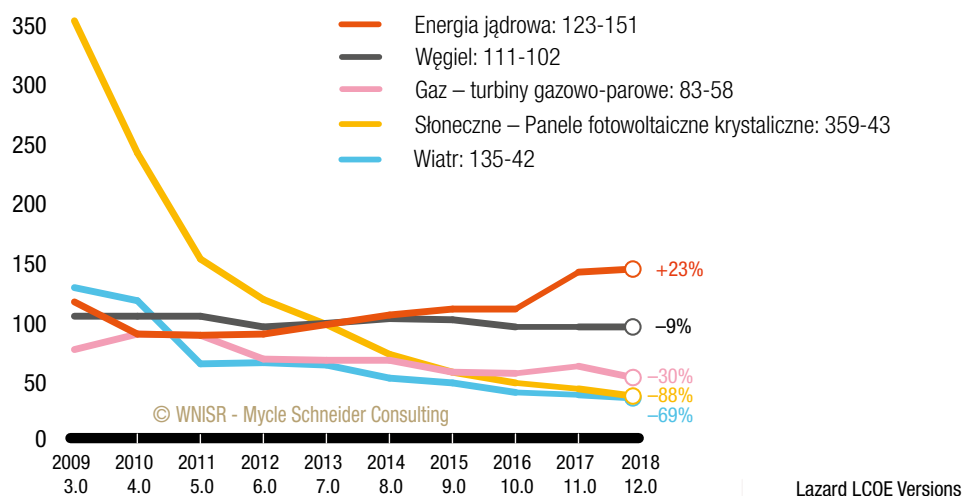
21 <https://www.wnp.pl/energetyka/blisko-do-decyzji-o-rezygnacji-z-budowy-odkrywki-zloczew,362738.html>

22 Zob. np. <https://www.energetyka24.com/energa-realizacja-ostroleki-c-wstrzymana>

RYSUNEK 3: ZESTAWIENIE KOSZTÓW GENERACJI DLA POSZCZEGÓLNYCH TECHNOLOGII W USA

Wybrane średnie koszty wg technologii

wartość LCOE w USD/MWh (1)



Źródło: World Nuclear Industry Status Report 2019, Paris, Budapest, September 2019 © A Mycle Schneider Consulting Project.

WIELKOSKALOWA ENERGETYKA JĄDROWA

Jak wskazują najnowsze raporty oraz przykłady realizacji inwestycji na świecie, energetyka jądrowa nie jest rozwiązaniem ani szybkim, ani tanim²³. Stabilizacja klimatu jest rzeczą niezwykle pilną, podczas gdy budowa energetyki jądrowej jest procesem powolnym. Jednocześnie budowa elektrowni jądrowej (zakładając nawet ambitne założenie z Krajowego Planu na Rzecz Energii i Klimatu i draftu Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. (KPEiK i PEP 2040) nie pomoże w realizacji celów klimatycznych do 2030 r., z którymi Polska będzie miała wielki problem, zwłaszcza w przypadku podwyższenia powyższych celów do poziomu 50-55%. Jednocześnie, pod względem emisyjnym, efektywniejsze pozostają inwestycje w efektywność energetyczną i tańsze (bezemisyjne) źródła energii niż utrzymywanie lub budowa mocy jądrowych²⁴. W przypadku Polski, która nie ma dostatecznych kadr i technologii potrzebnych do budowy zupełnie nowych źródeł jądrowych, ten rachunek może być szczególnie wyraźny (krzywa uczenia się). Zakładając, że w Polsce poczyniono pewne prace, istnieje szansa, że pierwsza elektrownia może powstać najwcześniej za kilkanaście lat, kiedy w połowie XXI wieku w Polsce potrzebna będzie moc kilkunastu, a może więcej GW, aby sprostać zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Efektywność energetyczna i bezemisyjne źródła rozproszone zdecydowanie wygrywają konkurencję ekonomiczną z energetyką jądrową, a rozbudowa tych mocy jest znacznie prostsza organizacyjnie.

Główne argumenty przeciw budowie w Polsce bloków uranowo-parowych ująć można w następujących punktach:

1. Bardzo wysokie koszty inwestycyjne. Brak tendencji spadkowych tych kosztów, raczej obserwowany jest wzrost

²³ Zob. np. inwestycję Hinkley Point C i 35-letni kontrakt różnicowy na kwotę 92,50 funta/MWh bądź znaczące opóźnienia w inwestycjach takich jak Olkiluoto 3 w Finlandii bądź Flamanville we Francji.

²⁴ <https://pl.boell.org/pl/2020/03/03/raport-o-stanie-swiatowego-przemyslu-jadrowego-2019>

związany z podwyższaniem wymogów bezpieczeństwa, np. po katastrofie elektrowni w Fukushima. Duże ryzyko, że koszt budowy będzie ulegał zwiększeniu w trakcie realizacji inwestycji, co dotyczy wielu obecnie prowadzonych przedsięwzięć.

2. Nadal wiążący się z tym sposobem pozyskiwania energii bardzo poważny problem postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i ostatecznym składowaniem odpadów promieniotwórczych.
3. Dalsza koncentracja wytwarzania energii elektrycznej, co nie jest zgodne z pożądanym kierunkiem rozproszenia wytwarzania tej energii. Ponadto system elektroenergetyczny oparty o duże punktowe źródła energii jest bardziej podatny na awarie, w tym na zagrożenia terrorystyczne.
4. Optymalna praca elektrowni jądrowej to pełne wykorzystywanie mocy. Nie jest to zatem źródło elastyczne, które może z powodzeniem i w sposób ekonomicznie uzasadniony bilansować farmy wiatrowe i fotowoltaiczne.
5. Uzależnienie od importu paliwa.
6. Konieczność oparcia się na zagranicznej technologii i praktycznie związania się z jej dostawcą na cały okres życia elektrowni.
7. Nie ma 100% pewności, że elektrownia jądrowa to obiekt całkowicie bezpieczny. Mimo małego prawdopodobieństwa wystąpienia awarii jej skutki mogą być katastrofalne. Przykładem jest katastrofa elektrowni w japońskiej Fukushima, czyli w kraju, gdzie poziom techniki i technologii stoi na najwyższym poziomie i istniało powszechne przekonanie, że funkcjonują tam bardzo profesjonalne procedury bezpieczeństwa. Okazało się, że był totalny chaos, za wszelką cenę ukrywanie faktycznej sytuacji i źle prowadzona akcja ratownicza. W 9 lat po katastrofie nadal istnieje olbrzymi problem środowiskowy – z uwagi na przepelnione zbiorniki władze Japonii prawdopodobnie zdecydują się na rzut do morza silnie skażonej wody z awaryjnego chłodzenia zużytych prętów paliwowych.

KONIECZNE ZMIANY ORGANIZACYJNE I STRUKTURALNE

SEKTOR PUBLICZNY

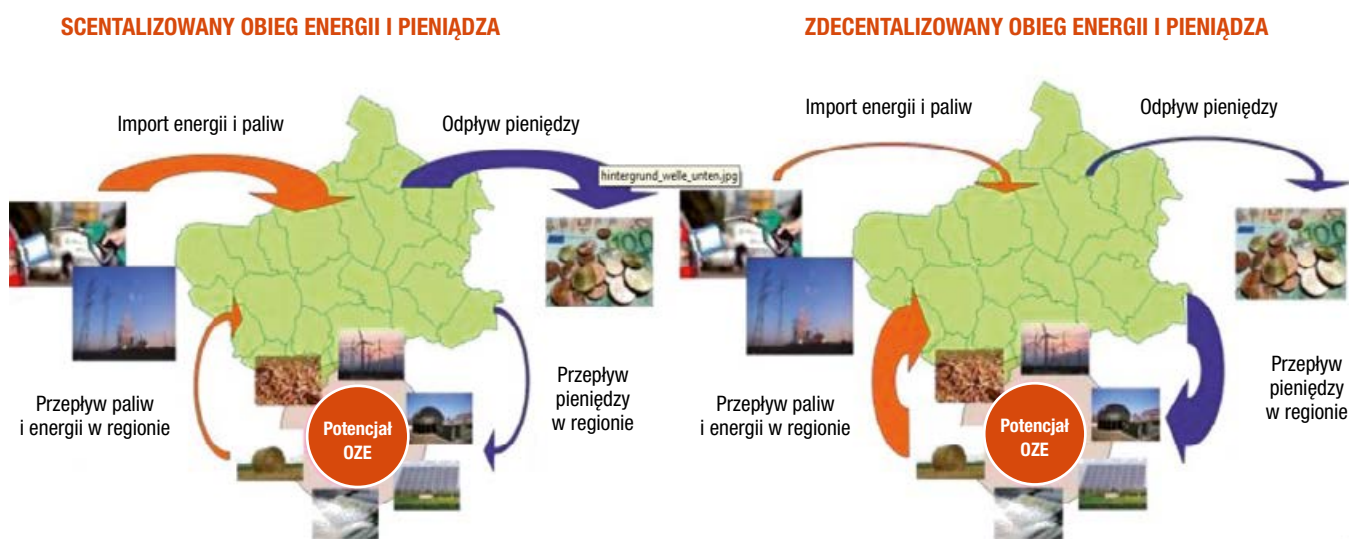
Zmiana kierunku działań przedsiębiorstw z udziałem Skarbu Państwa

Z zaniepokojeniem odnotowujemy częste w myśleniu o energetyce tendencje do sprowadzania kwestii transformacji energetycznej jedynie do zmiany technologicznej, w której miejsce bloków na węgiel kamienny i brunatny zajmą wielkie morskie farmy wiatrowe, wielkoskalowe bloki gazowe oraz potencjalnie elektrownie jądrowe. Prócz zmian technologicznych konieczne są również głębokie zmiany organizacyjno-regulacyjne, poprzez które zmieniać się też będzie pozycja tradycyjnych wielkich wytwórców (kontrolowanych przez państwo). Dążenie do Wizji 2050 oznacza zmianę na polu działalności gospodarczej: miejsce na konkurencyjnym rynku dla nowych inicjatyw i firm. Jednocześnie główna rola dzisiejszych „utilities” powinna przekształcać się w kierunku agregowania i bilansowania energetyki rozproszonej oraz dostarczania usług energetycznych, a podstawowy wysiłek inwestycyjny tych firm powinien być skoncentrowany na sektorze dystrybucji. Również w tym kontekście wątpliwości budzi mechanizm rynku mocy, który w aktualnym kształcie konserwuje przestarzały model generacji energii i generuje olbrzymie koszty osierocone. Poniżej przedstawiamy obieg energii i pieniądza w sytuacji systemu scentralizowanego oraz zdecentralizowanego:

Barierzy rozwoju energetyki zeroemisyjnej, rozproszonej i obywatelskiej

Najpilniejszym zadaniem jest dziś stworzenie regulacji pozwalających energetyce rozproszonej i prosumentom na uczciwą konkurencję z dotychczasowymi graczami rynkowymi. W tym kontekście nie są najważniejsze dotacje na panele czy wiatraki – bardziej istotne jest zapewnienie im możliwości skutecznej obecności na rynku – sprzedaży na rynkach lokalnych i europejskim, możliwości oferowania usług regulacyjnych itp. Podstawą tych działań musi być rachunek ekonomiczny (z uwzględnieniem kosztów zewnętrznych) w połączeniu z zasadami jak najbardziej racjonalnego wykorzystywania istniejących zasobów – sieciowych, finansowych, ludzkich. Prosument powinien mieć możliwość zarówno rozliczeń „in kind” (sieć jako magazyn), jak też „in cash” – sprzedaży swojej produkcji i dostosowywania, w efekcie, swojej produkcji do sytuacji na rynku (np. poprzez układy z magazynami energii jako buforem). Wykorzystać należy wszelkie inicjatywy – spółdzielni rolniczych, ale również mieszkaniowych, wspólnot mieszkańców, jednostek samorządu terytorialnego itp. Jednocześnie należy w maksymalnym stopniu uprościć procedury otrzymywania zezwoleń i koncesji w jak najszerszym zakresie mocy instalacji. Nie ma powodu, dla którego podmiot gospodarczy – firma czy też wspólnota – miałby ograniczać swoją inwestycję w generację względami innymi niż własne finanse i możliwości przyłączenia do sieci.

RYSUNEK 4: SCENTRALIZOWANY I ZDECENTRALIZOWANY OBIEG ENERGII I PIENIĄDZA



Źródło: Zintegrowana koncepcja ochrony klimatu (Integriertes Klimaschutzkonzept) powiatu Steinfurt w Nadrenii Północnej Westfalii (Niemcy). „Zukunftskreis Steinfurt – energieautark 2050”, www.kreis-steinfurt.de, 2012.

SEKTOR PRYWATNY

Transformacja energetyczna jest przede wszystkim wyzwaniem i jednocześnie szansą stojącą przed sektorem prywatnym. O ile bowiem modernizacja systemu przesyłowego i systemów dystrybucyjnych będzie w dużej mierze domeną państwa i spółek z udziałem Skarbu Państwa, to w obszarze generacji rozproszonej, zarządzania i odpowiedzi popytu czy nawet rozproszonej elastyczności (np. magazynowania energii) podstawową rolę odgrywać będzie musiał sektor prywatny. Dlatego tak ważne jest stworzenie właściwych mechanizmów finansowania zmian w energetyce i włączenia do niego tysięcy MŚP. Sektor prywatny musi jednocześnie znaleźć formułę partnerstwa z jednostkami samorządu terytorialnego, czy to poprzez udział w lokalnych rynkach, czy to w klastrach lub spółdzielniach i wspólnotach energetycznych.

KWESTIE WRAŻLIWE SPOŁECZNIE

Kwestią niezwykle drażliwą w ostatnich latach stała się rosnąca cena dostaw energii elektrycznej dla polskich klientów. Niestety popełniono zasadniczy błąd polegający na próbie odgórnej regulacji cen dla niedopuszczenia do poszerzenia się kategorii osób wykluczonych energetycznie, proponując jednak jedynie rozwiązania krótkofalowe (*de facto* subsydiując ceny energii bez kryteriów). Energetyka nie może zajmować się pomocą społeczną i powinna ona pozostać domeną państwa i samorządów. Głęboka transformacja energetyczna, tworzenie wspólnot i spółdzielni energetycznych, a także tzw. promentów zbiorowych powinno ograniczyć zakres ubóstwa energetycznego i stworzyć nowy model konsumpcji energii skierowany na bezpośrednie pokrywanie potrzeb konsumentów poprzez usługi energetyczne. Niezwykle istotne w tym kontekście jest lokalne gospodarowanie energią, które pomoże jednostkom samorządu terytorialnego (z odpowiednim wsparciem z poziomu administracji rządowej) w zabezpieczeniu potrzeb osób zagrożonych ubóstwem i wykluczeniem. Decentralizacja energetyki to droga do ograniczania kosztów dostawy energii, rosnących wraz z kosztami integracji w systemie dużych źródeł pogodowo zależnych.

REKOMENDACJE DOT. KOSZTÓW I MECHANIZMÓW FINANSOWYCH

Zaplanowanie, przygotowanie i zrealizowanie projektu transformacji energetycznej, zarówno w skali całej Unii Europejskiej (Europejski Zielony Ład), jak i w poszczególnych krajach członkowskich, wymaga metodycznego oraz bardzo dobrze zorganizowanego działania. Dotyczy to w szczególności sfinansowania realizacji całego przedsięwzięcia w okresie 2021-2050. Jest oczywiste, że Unia Europejska postanawiając, że z pieniędzy państw członkowskich przeznaczy środki na realizację działań wynikających z Europejskiego Zielonego Ładu (okres 2021-2027), nie zakłada, że na tym się skończy. Używając dość uniwersalnej analogii do rynków kapitałowych, kwota 100 mld euro powinna wygenerować dalsze prywatne i publiczne inwestycje o wartości co najmniej 500 mld euro w sektorze transformowanej energetyki w okresie 2021-2027. Kolejne okresy (do 2050 r.) to kolejne wydatki państw unijnych ze składek na

poziomie 200-250 mld euro, które powinny wygenerować dalsze inwestycje o wartości do 1,25 bln euro. Czyli łącznie w okresie od 2020 do 2050 r. Unia Europejska powinna dać swoim krajom członkowskim i ich rynkom finansowym impuls kapitałowy do zainwestowania w transformację energetyczną Europy kwoty pomiędzy ok. 1,5 a 1,7 bln euro. Ostatnie zapowiedzi Komisji Europejskiej (z 27 maja 2020 r.) wskazują na utrzymującą się determinację w obszarze finansowania zielonego wzrostu w Unii Europejskiej, również jako narzędzia do walki z kryzysem gospodarczym wywołanym pandemią koronawirusa Covid-19²⁵.

Szacunki polskiego rządu wskazujące, że na transformację polskiego sektora energetycznego w ramach realizacji celu zeroemisyjnego potrzebne będzie do 2050 r. powyżej 100 mld euro²⁶, wydają się adekwatne do tych wyliczeń. Oczywiście, nawet gdybyśmy nie prowadzili tak głębokiej transformacji, ze względu na dekapitalizację polskiej energetyki koszty utrzymania systemu również sięgałyby dziesiątków miliardów euro²⁷, przy utrzymywaniu wysokich kosztów zewnętrznych, zwłaszcza społecznych i środowiskowych.

W procesie finansowania realizacji projektu w naszym kraju trzeba mieć na uwadze następujące kwestie:

1. Zdefiniowanie modelu sektora energetycznego, do jakiego będziemy dążyć w okresie od 2021 do 2050 r. (Wizja 2050) – pamiętać przy tym trzeba o prawdopodobnym podwyższeniu celów emisyjnych UE do 2030 r.
2. Podjęcie ustaleń przez rząd i parlament, w drodze szerokiego konsensusu politycznego, że udział w realizacji projektu będzie możliwy dla każdego obywatela i każdego podmiotu (krajowego i zagranicznego). Skala projektu, wielowątkowość oraz zapotrzebowanie na bardzo duże nakłady kapitałowe wymaga zaangażowania możliwie największej liczby zainteresowanych.
3. Podjęcie ustaleń o znaczeniu strategicznym, dzięki którym możliwe będzie uzyskanie gwarancji Skarbu Państwa przez inwestorów, których projekty będą spełniać ustalone i zwerifikowane kryteria oraz będą realizowane w ramach całościowego tworzenia Wizji 2050, przy czym uniknąć należy jakichkolwiek preferencji dla sektora publicznego.

Ponadto:

1. Musi zostać zdefiniowany oraz stworzony system zarządzania realizacją transformacji w kierunku neutralności klimatycznej sektora, w tym system zarządzania finansowaniem.
2. Konieczne jest utworzenie centrum koordynacji i nadzoru nad realizacją projektu transformacji energetyki do postaci neutralnej klimatycznie oraz ustalenie, jakie istniejące urzędy, instytucje i/lub całkowicie pozarządowe podmioty (banki, fundusze inwestycyjne) będą uczestniczyć w zarządzaniu realizacją projektu i ponosić za to odpowiedzialność.

25 Komisja Europejska (2020). „Decydujący moment dla Europy: Naprawa i przygotowanie na następną generację”, źródło: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/ip_20_940

26 Zob. np. LIFE Climate CAKE PL (KOBIZE/IOŚ-PIB), „Scenariusze niskoemisyjnego sektora energii w Polsce i UE w perspektywie roku 2050 #Podsumowanie”, źródło: http://climatecake.pl/wp-content/uploads/2019/11/CAKE_energy-model_EU_low_emission_scenarios_streszczenie_final_cover.pdf

27 Ibidem.

GŁÓWNE ELEMENTY FINANSOWANIA PROGRAMU TRANSFORMACJI Z PUNKTU WIDZENIA SEKTORA FINANSOWEGO

I. Formuła partnerstwa publiczno-prywatnego

Transformacja energetyczno-klimatyczna jest i będzie coraz większym wyzwaniem w zakresie zapewnienia źródeł finansowania tego przedsięwzięcia. Istotne zatem jest, aby w sposób przemyślany zaplanować ramy finansowania tej transformacji, wykorzystując do tego celu już dostępne mechanizmy oraz dobre praktyki, jednocześnie zapewniając optymalny poziom lewarowania dostępnych środków finansowych. W myśl tego założenia, niezbędne wydaje się udroźnienie i rozwinięcie formuły partnerstwa publiczno-prywatnego, w której z jednej strony sektor prywatny (banki komercyjne, fundusze itp.), a z drugiej strony podmioty publiczne (instytucje państwowe, Unia Europejska, inne) łączą swoje silne strony, oferując rynkowi odpowiednie instrumenty finansowe. Należy w tym miejscu odnieść się do atutów, jakie obydwie strony posiadają. Podmioty prywatne (głównie banki komercyjne) mają z jednej strony możliwość kreacji pieniądza poprzez prowadzenie akcji kredytowej, jak również efektywne narzędzia dotarcia do potencjalnych inwestorów, natomiast efekt hamujący w ich przypadku mają m.in. czynniki ryzyka rynkowego, jak również ograniczenia regulacyjne związane z wymogami kapitałowymi. W tym kontekście strona publiczna może występować jako ta, która redukuje te ograniczenia poprzez system odpowiednich gwarancji i innych instrumentów podziału ryzyka (tu należy zwrócić uwagę na spodziewany duży poziom interwencji UE w ramach nowego wieloletniego budżetu i potencjalnych instrumentów z EBI/EIF/EBOR tworzonych na jego bazie) oraz dostosowanych regulacji, o czym szerzej w dalszej części tekstu.

II. Szczególna rola i znaczenie programów wsparcia na rzecz transformacji energetycznej i szczególna rola sektora finansowego przy włączaniu do transformacji energetycznej dużej liczby rozproszonych podmiotów (inwestorów)

System finansowania transformacji energetycznej, jeśli ma mieć na celu finansowanie nie tylko dużych projektów inwestycyjnych, lecz również umożliwić włączenie w proces transformacji energetyczno-klimatycznej setek tysięcy/milionów mniejszych podmiotów gospodarczych, samorządowych oraz osób indywidualnych (co jest niezbędne), powinien zostać zbudowany w oparciu o pewne uniwersalne zasady. Są nimi m.in.:

- powszechność, tj. równy dostęp dla potencjalnych beneficjentów do instrumentów finansowych wspierających transformację (po przeciwnej stronie jest aktualnie obowiązujący system, który nosi wiele cech „systemu rozbitcia

dzielnicy”, tj. wielość programów dostępnych lokalnie, z różnymi kryteriami „wejścia” powodującymi niejasność wśród przedsiębiorstw prowadzących działalność w wielu regionach kraju co do możliwości otrzymania wsparcia i tym samym powodującymi nieczytelność całego systemu),

- czytelność/przejrzystość/transparentność, będąca nieco wypadkową powszechności, a zapewniająca wyrównanie wiedzy wśród potencjalnych beneficjentów odnośnie możliwości otrzymania niezbędnego wsparcia i, co niezmiernie ważne, podnosząca świadomość (odsetek uświadomionych potencjalnych beneficjentów) co do możliwości otrzymania wsparcia finansowego,
- prostota, wyrażająca się w ograniczeniu do minimum/zera barier biurokratycznych, a co za tym idzie: umożliwiająca „obsługę” przez system finansowy dużej liczby beneficjentów.

Skonstruowany w oparciu o ww. zasady system finansowy realizowany przez sektor finansowy (banki komercyjne), wsparty rozwiązaniami technologicznymi (szybki, elektroniczny obieg dokumentacji, decyzje, m.in. finansowe, podejmowane przy wsparciu robotów/algorytmów – potencjalnie również w oparciu o automatyczne ekspertyzy energetyczne) oraz dostosowaną polityką regulacyjną sektora finansowego oraz polityką finansową UE (gwarancje, środki z wieloletnich budżetów UE, inne mechanizmy), byłby w stanie efektywnie wesprzeć i przyspieszyć procesy inwestycyjne tysięcy przedsiębiorstw oraz innych licznych (aczkolwiek rozproszonych) grup z sektora prywatnego.

III. Znaczenie uwarunkowań regulacyjnych

W kontekście przyszłego systemu finansowego, kwestią zasadniczą jest podejście regulatora w zakresie wag ryzyka względem różnych rodzajów aktywów. Wydaje się czymś naturalnym wdrożenie preferencji w zakresie alokacji kapitału względem aktywów zielonych (kredyty finansujące transformację energetyczno-klimatyczną), co w sposób naturalny powinno spowodować naturalne ciążenie sektora finansowego w kierunku zielonego finansowania. W tym kontekście istotności nabierają również wspomniane wcześniej gwarancje (rządowe, unijne), które podobnie jak regulacje dot. wag ryzyka wpływają bezpośrednio na wielkość alokowanego przez sektor finansowy kapitału na akcję kredytową. Ich zastosowanie pozwoliłoby na istotne zwiększenie wolumenów finansowania, jakie sektor byłby w stanie wygenerować w odpowiedzi na zapotrzebowanie rynku.

3. Określone muszą być etapy tworzenia Wizji 2050, ze szczególnym uwzględnieniem celu do 2030 r. (biorącego pod uwagę podwyższenie ambicji celu redukcji).
4. Określone muszą być priorytety ogólne oraz kamienie milowe i etapowe w realizacji Wizji 2050.
5. Określone muszą być kryteria oceny poszczególnych projektów składających się na realizację Wizji 2050, pod kątem zweryfikowania ich i zakwalifikowania do uzyskania środków pomocowych (krajowych, unijnych) oraz ewentualnych gwarancji Skarbu Państwa.
6. Program pomocowy powinien uzyskać konieczną notyfikację UE i działać w zgodzie z nowymi warunkami rynkowymi, tak by nie stać się źródłem inflacji sektorowej ani wzrostu cen towarów i usług powiązanych z jego realizacją.
7. Program, w aktualnych warunkach, może stać się jednym z elementów ożywienia gospodarki po kryzysie będącym skutkiem pandemii.

CO CHCEMY OSIĄGNĄĆ POPRZEC ZORGANIZOWANIE SPÓJNEGO SYSTEMU FINANSOWANIA TWORZENIA WIZJI 2050?

1. Przede wszystkim zrealizowanie celu całego przedsięwzięcia, czyli tworzenie Wizji 2050 – energetyki wpisującej się w wizję Polski neutralnej klimatycznie.
2. Doprowadzenie do ożywienia koniunktury inwestycyjnej w Polsce, do uruchomienia kolejnego „silnika” gospodarki, obok konsumpcji, jakim są właśnie inwestycje.
3. Doprowadzenie do uruchomienia, w możliwie największej skali, środków własnych przedsiębiorstw i obywateli, z zamiarem przeznaczenia ich na inwestycje w ramach realizacji Wizji 2050.

4. Uzyskanie efektu, w którym każda złotówka z funduszy pomocowych (krajowych i unijnych) przeznaczona na inwestycję w realizację Wizji 2050 wygeneruje cztero- lub nawet pięciokrotność środków finansowych inwestorów (środki własne, kredyty itd.).

ODNIESIENIE DO ZAŁOŻEŃ EUROPEJSKIEGO ZIELONEGO ŁADU

Przedstawione powyżej rekomendacje w pełni wpisują się w ideę Europejskiego Zielonego Ładu dla sektora energetycznego. Dotychczasowe doniesienia wskazują, że transformacja energetyki powinna dążyć w kierunku jej decentralizacji, demokratyzacji i powszechnego zaangażowania obywateli w jej rozwój. Jednocześnie Europejski Zielony Ład, dość niespodziewanie, stał się narzędziem pomocnym w przewyżczeniu kryzysu ekonomicznego wywołanego pandemią. Dla realizacji programu głębokiej transformacji energetycznej Polska ma szansę pozyskać znaczne środki, o które obecnie będzie trudno w innych obszarach gospodarki.

KORZYŚCI DLA POLSKI

Jak już wspomniano powyżej, program transformacji energetyki mógłby uczynić z Polski prymusa Unii Europejskiej, ale przede wszystkim uruchomić potencjał ekonomiczny i przedsiębiorczość wielu Polaków. Rozwój zielonego przemysłu zasilającego zreformowaną energetykę wzmocniłby potencjał eksportowy polskiej gospodarki. Redukcja zanieczyszczeń poprawiłaby stan zdrowia publicznego i ograniczyła wydatki na leczenie. W szerokim kontekście należy zatem rozumieć transformację energetyczną jako jedną z podstawowych dźwigni rozwoju ekonomicznego i budowy pozycji międzynarodowej.

UWAGI:

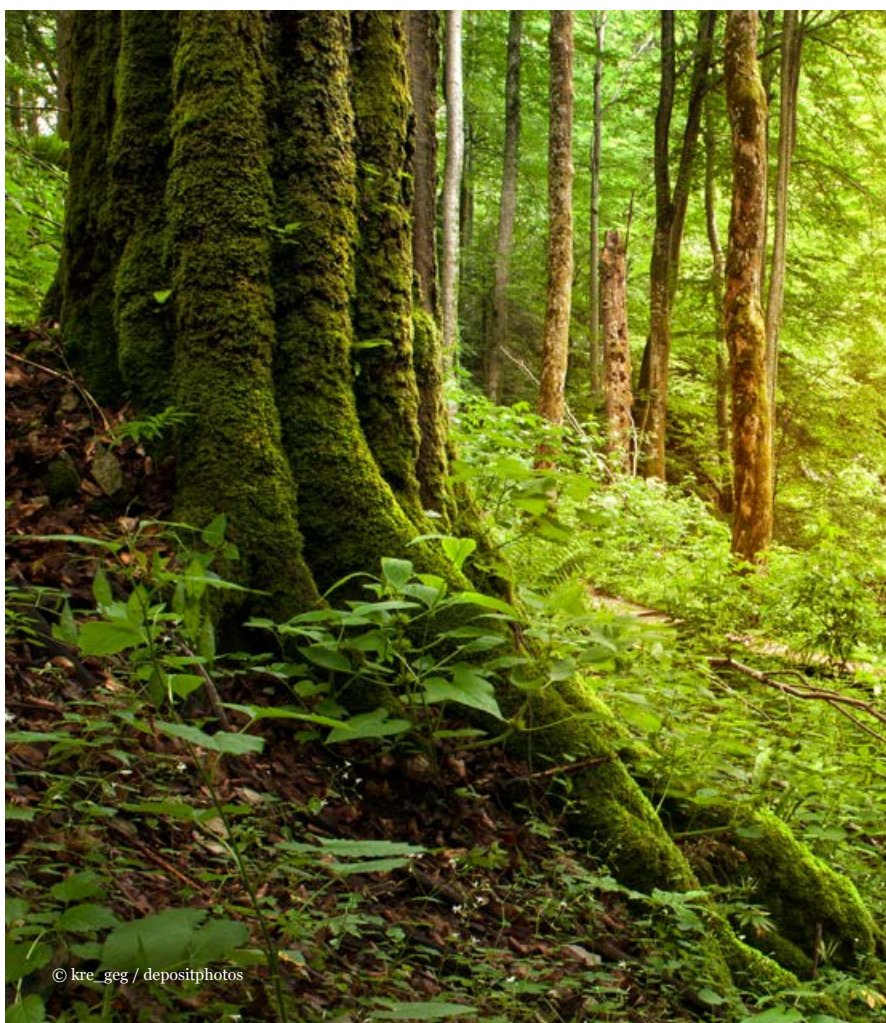
- Prezentowane zestawienie ma charakter roboczy, gdyż część danych została wyciągnięta bezpośrednio z wykresów.
- Widać wyraźne różnice w ocenie niezbędnej produkcji energii elektrycznej. Wysokie wartości to przede wszystkim bardzo szerokie zastosowanie energii elektrycznej w ciepłownictwie i transporcie. Natomiast niskie zapotrzebowanie to przede wszystkim poprawa efektywności energetycznej, jak i objęcie nie w pełni energią elektryczną ciepłownictwa i transportu.
- Wyraźnie rysują się scenariusze węglowe od 28% aż do 63%. Widać też, że można ograniczyć szkodliwość węgla stosując CCS, ale istnieją wątpliwości, czy to technologia przyszłości. Natomiast jest kilka scenariuszy, które eliminują węgiel z produkcji energii elektrycznej do roku 2050.
- Zwrócić należy uwagę, że w każdym ze scenariuszy występuje gaz, co oznacza, że nadal przewidywana jest w nich wszystkich emisja CO₂, nawet resztkowa. Najniższy udział to 9%. W niektórych, tak jak w węglu, widzi się zastosowanie CCS. Charakterystyczne jest to, że w kilku scenariuszach gaz występuje jako zabezpieczenie OZE. Przykładowo 48% gazu i 52% OZE, 25% gazu i 75% OZE albo 26% gazu i 51% OZE. Nie wytrzymuje to krytyki ze strony konieczności uzyskania w roku 2050 neutralności klimatycznej.
- W prawie wszystkich scenariuszach bardzo znaczny jest udział OZE, sięgający nawet powyżej 90%, chociaż w swojej propozycji prof. Jan Popezyk mówi o 100% w roku 2050.
- Niektóre scenariusze przewidują rozwój energetyki jądrowej przede wszystkim jako zabezpieczenia rosnących potrzeb na energię elektryczną. Przeważnie jest to kilkanaście procent. Warto się zastanowić, czy modele dot. udziału energetyki jądrowej z udziałami sięgającymi prawie 50% są osiągalne w wymaganym czasie i ekonomicznie uzasadnione.
- Nie jest jasna sprawa importu, gdyż nie we wszystkich ww. dokumentach on występuje i nie wiadomo, czy go się przewiduje, czy też nie bierze się go pod uwagę przy formułowaniu scenariuszy.
- Chociaż wszystkie raporty uwzględnione w zestawieniu powstały stosunkowo niedawno, widoczny jest brak uwzględnienia wodoru i wyraźne niedoszacowanie magazynów energii, których koszt maleje w postępie geometrycznym.

ROBOCZE ZESTAWIENIE DOT. PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ DLA WYBRANYCH SCENARIUSZY W ROKU 2050 (BEZ SCENARIUSZY BAZOWYCH)

	Produkcja (TWh)	Węgiel (%)	Gaz (%)	OZE (%)	EJ (%)	Import (%)	Redukcja emisji CO ₂
Niskoemisyjna Polska – Europejski węgiel	298	43	17	30	0	10	91% w stosunku do 1990, z zastosowaniem CCS
Niskoemisyjna Polska – Model francuski	305	11	17	30	42	0	91% w stosunku do 1990, z zastosowaniem CCS
Niskoemisyjna Polska – Rozproszona integracja	299	8	10	48	0	34	91% w stosunku do 1990 z zastosowaniem CCS
Niskoemisyjna Polska – Rozproszona samowystarczalność	292	0	48	52	0	0	70% w stosunku do 1990
Niskoemisyjna – Pełna dywersyfikacja	298	12	18	40	16	14	91% w stosunku do 1990
Forum Energii – Węglowy	220	63	10	18	0	9	7% w stosunku do 2005
Forum Energii – Zdywersyfikowany	220	13	18	39	21	9	68% w stosunku do 2005
Forum Energii – Zdywersyfikowany bez EJ	220	14	26	51	0	10	65% w stosunku do 2005
Forum Energii – Odnawialny	220	0	24	73	0	3	84% w stosunku do 2005
WISEEuropa – stopniowa transformacja	215	0	21	62	17	0	ok. 80% w stosunku do 2010 (cała gospodarka)
WISEEuropa – głęboka transformacja	275	0 już w 2040	9	75	16	0	ok. 90% w stosunku do 2010 (cała gospodarka)
WWF Polska dla pokoleń	177	0	25	75	0	0	88% w stosunku do 2020
Projekt PEP 2040	226	28	17	40	14	0	45% w stosunku do 1990 z LULUCF
Projekt KSN 2050 – 20C	ok. 310	0	15	70	15	0	75% redukcji emisji
Projekt KSN 2050 – Transformacja konwencjonalnych technologii	ok. 375	16	13	53	18	0	80% redukcji
Projekt KSN 2050 – Innowacje systemowe	ok. 570	6	17	62	15	0	80% redukcji
Projekt KSN 2050 – Efektywność zasobowa	ok. 340	13	12	75	0	0	80% redukcji
Projekt KSN 2050 – 1,5°C	ok. 570	0	17	64	19	0	90% redukcji
LIFE Climate CAKE PL (KOBiZE/IOŚ-PIB) – REF*	ok. 245	42	5	53	0	ok. -5%	34% redukcji
LIFE Climate CAKE PL (KOBiZE/IOŚ-PIB) – BAU*	ok. 235	5	21	67	8	ok. 2%	78% redukcji
LIFE Climate CAKE PL (KOBiZE/IOŚ-PIB) – DEEP*	ok. 240	0	5	70	25	ok. 3%	96% redukcji
LIFE Climate CAKE PL (KOBiZE/IOŚ-PIB) – DEEP NN*	ok. 240	0	8	92	0	ok. 5%	97% redukcji

* dane odczytane z wykresu, wartości przybliżone: LIFE Climate CAKE PL (KOBiZE/IOŚ-PIB), „Scenariusze niskoemisyjnego sektora energii w Polsce i UE w perspektywie roku 2050”, źródło: http://climatecake.pl/wp-content/uploads/2019/11/CAKE_energy-model_EU_low_emission_scenarios_streszczenie_final_cover.pdf

GRUPA ROBOCZA ROLNICTWO I LEŚNICTWO



© kre_geg / depositphotos

Opracowanie

dr hab. Zbigniew M. Karaczun

Opracowania powstałe na potrzeby raportu, wraz ze współpracą merytoryczną nad raportem:

dr hab. Bogdan Chojnicki – leśnictwo, dr hab. Wiktor Kotowski – gleby organiczne, dr hab. Jerzy Kozyra – uprawy rolne, dr hab. Jacek Walczak – produkcja zwierzęca

Dokument powstał przy współpracy z:

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, BNP Paribas Bank Polska S.A.

W dyskusji udział wzięli

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, Wojciech Galiński, pracownicy Instytutu Badawczego Leśnictwa m.in.: dr hab. Krzysztof Stereńczak, prof. IBL oraz dr inż. Emilia Wysocka-Fijorek, przedstawiciel Instytutu Nauk Ogrodniczych SGGW, Koalicja „Żywa Ziemia”, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), WiseEuropa

Autor dziękuje za pomoc w pracach nad raportem, udział w dyskusjach i inspiracje (alfabetycznie):

Mariuszowi Błasiakowi, Bogdanowi Chojnickiemu, Maciejowi Cyglerowi, Izabeli Czyżyk, Monice Figaj, Izabeli Gadi, Wojciechowi Galińskiemu, Krzysztofowi Jędrzejewskiemu, Wiktorowi Kotowskiemu, Katarzynie Kowalczewskiej, Tomaszowi Kowalczewskiemu, Jerzemu Kozyrze, Katarzynie Kuznowicz, Dorocie Meterze, Bożydarowi Nerojowi, Joannie Perzynie, Łukaszowi Skalskiemu, Piotrowi Skubiszowi, Dominice Sokołowskiej, Krzysztofowi Stereńczakowi, Ewie Sufin-Jacquemart, Aleksandrowi Śniegockiemu, Janowi Taborowi, Bartoszowi Urbaniakowi, Jackowi Walczakowi, Janowi Witajewskiemu-Baltvilksowi, Emilii Wysockiej-Fijorek, Justynie Zwolińskiej oraz, ze strony Fundacji WWF Polska: Agnieszce Boniewicz, Dariuszowi Gatkowskiemu, Marcie Grzybowskiej, Antoninie Konarzewskiej, Weronice Kosiń, Oskarowi Kulikowi, Tomaszowi Pezoldowi Kneżeвиćowi

Raport odzwierciedla poglądy autora i nie należy go utożsamiać ze stanowiskiem poszczególnych uczestników dyskusji. Deklaracja na temat współpracy nad materiałem bądź udziału w dyskusji dotyczy grupy „rolnictwo i leśnictwo” i nie musi być tożsama z poparciem też zawartych w wynikach prac pozostałych grup roboczych projektu „Zeroemisyjna Polska 2050” prowadzonego przez Fundację WWF Polska i partnerów.

STRESZCZENIE DLA DECYDENTÓW

Z punktu widzenia polityki klimatycznej, rolnictwo i leśnictwo są specyficznymi sektorami. W obu produkcja w dużym stopniu uzależniona jest od czynników klimatycznych: długości okresu wegetacyjnego, rozkładu i ilości opadów, średnich temperatur itp., które modyfikowane są przez antropogenną zmianę klimatu. Dlatego sektory te są szczególnie wrażliwe na negatywne skutki tego procesu. Z drugiej strony, uczestnicząc w globalnym cyklu krążenia węgla, rolnictwo i leśnictwo są istotnym źródłem emisji, pochłaniania i magazynowania go.

Emisja gazów cieplarnianych (ang. *greenhouse gas* – GHG) z sektora rolnego w 2017 roku wyniosła w Polsce 31 739 730 Mg CO_{2eq}. W ostatnich latach emisja ta zaczęła rosnąć i prognozuje się, że jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie działania, do 2040 roku wzrośnie ona do około 35 mln Mg CO_{2eq}, a do 2050 roku – nawet do ponad 40 mln Mg CO_{2eq}. Jednocześnie należy zauważyć, że spadać będzie pochłanianie węgla przez krajowe lasy: ilość pochłoniętego przez nie węgla w 2017 roku oszacowano na 33,8 mln Mg CO_{2eq}. Prognozuje się, że wielkość ta do 2040 roku zmaleje do około 9,5 mln Mg CO_{2eq}, a do 2050 roku – do około 5-6,5 mln Mg. Oznacza to, że bez aktywnych działań i wdrażania nowych instrumentów polityki klimatycznej, osiągnięcie neutralności klimatycznej w tych sektorach w 2050 roku nie będzie możliwe.

Planując prace naprawcze, należy pamiętać o dwóch ważnych kwestiach.

Po pierwsze, oba sektory: rolnictwo i leśnictwo dostarczają licznych usług ekosystemowych, m.in.: wspierają różnorodność biologiczną i retencję wody, tworzą nisze ekologiczne dla wielu dziko żyjących gatunków, chronią glebę przed erozją i innymi formami degradacji, wpływają na krajobraz. Dlatego, wdrażając prace na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz wspierając wzrost pochłaniania węgla w rolnictwie i leśnictwie, należy zapewnić, że nie naruszy to możliwości dalszego świadczenia przez te sektory dobroczynnych korzyści.

Po drugie, emisja gazów cieplarnianych z rolnictwa, a także częściowo z leśnictwa, ma charakter procesowy, co oznacza, że nie da jej się całkowicie uniknąć. W rolnictwie jest ona związana z uprawą gleby i jej nawożeniem (przede wszystkim azotowym) oraz hodowlą przeżuwaczy, w leśnictwie z kolei – z pozyskiwaniem drewna i prowadzeniem prac odnowieniowych.

Stąd też wydaje się, że najbardziej skutecznym sposobem redukcji GHG w sektorze rolnym i leśnym jest zmniejszenie produkcji rolnej i ilości pozyskiwanego drewna.

W niniejszym opracowaniu takie podejście uznano jednak za niewłaściwe. Wzrost populacji ludzi i w konsekwencji – zapotrzebowania na pożywienie oraz drewno powoduje, że produkcja w omawianych sektorach

powinna zostać utrzymana na zrównoważonym poziomie. Dlatego, w przeprowadzonej analizie zdecydowano się na zastosowanie podejścia konserwatywnego, w którym poszukiwano innych sposobów ograniczania wielkości emisji (niż redukcja wielkości produkcji), zwiększania pochłaniania węgla oraz zapewnienia trwałości jego magazynowania.

Najważniejszym wnioskiem z przeprowadzonych analiz jest taki, że nawet przy uwzględnieniu powyższych uwarunkowań, w 2050 roku w Polsce możliwe jest zapewnienie naturalności klimatycznej w sektorach rolniczym i leśnym. Wymagać to będzie jednak pilnego podjęcia szeregu działań.

W odniesieniu do hodowli uznano, że najbardziej obiecujące i oferujące największą możliwość redukcji emisji GHG będzie wdrożenie następujących technik: wprowadzenie obowiązku stosowania dodatków enzymatycznych do paszy, opartych na enzymach amylolytycznych oraz stosowanie tłuszczowych dodatków paszowych o charakterze olei roślinnych lub niestrukturalnej skrobi jako komponentów pasz treściwych. Pozwoli to na przesunięcie dynamiki reakcji biochemicznych związków w stronę syntezy związków propionowych, a nie octanów (które są prekursorem dla emisji metanu). Za istotne uznano również optymalizację wypasu oraz przykrywanie miejsc przechowywania nawozów naturalnych, a także szybki i szeroki rozwój produkcji biogazu, w tym –

docelowo: wprowadzenie technik pozwalających na odzysk metanu z obór i jego energetyczne wykorzystanie. Oszacowano, że wdrożenie tych działań pozwoli na ograniczenie wielkości emisji gazów cieplarnianych z Polsce w 2050 roku o ponad 9 mln Mg CO_{2eq}/rok.

Większy jest potencjał metod wdrażanych w uprawie roślin: został on oszacowany na ponad 28 mln Mg CO_{2eq}/rok. Wśród zaproponowanych działań wskazano przede wszystkim na: konieczność szerokiego wykorzystywania inhibitorów nitryfikacji oraz racjonalizacji nawożenia azotowego oraz zapewnienia, że uprawa konserwująca z pozostawieniem na polu resztek poźniwnych oraz uprawa pluzna z wykorzystaniem nawozów naturalnych i zbieraniem resztek poźniwnych w 2050 roku obejmą w Polsce co najmniej 60% powierzchni upraw. Za szczególnie istotne uznano wprowadzenie rozwiązań umożliwiających zwiększenie sekwestracji węgla pod trwałymi użytkami zielonymi oraz prawidłowe zarządzanie glebami organicznymi. Uznano, że w 2050 roku na co najmniej 50% tego typu gleb, które są dziś wykorzystywane do uprawy, powinny zostać odtworzone sprzyjające sekwestracji węgla stosunki wodne, dzięki czemu gleby te będą mogły zostać wykorzystane do produkcji opartej na metodach paludikultury. Zaproponowano także szerokie wdrożenie w Polsce upraw rolno-leśnych, które nie tylko będą wspierać ochronę klimatu, ale służyć też będą jako skuteczna metoda adaptacji produkcji roślinnej do prognozowanych skutków zmiany klimatu.

Dzięki zdolności magazynowania i pochłaniania węgla, leśnictwo odgrywa ogromną rolę w polityce klimatycznej. Dlatego w odniesieniu do tego sektora uznano za konieczne stworzenie systemu zachęt pozwalających na konwersję do 2050 roku co najmniej od 550 tys. do 1 mln ha gruntów na grunty leśne, co pozwoliłoby na wyhamowanie trendu spadku wielkości pochłaniania. Wśród innych metod wskazano na konieczność pełnego wykorzystania rębni złożonych (II-V), ze szczególnym uwzględnieniem

ochrony pokrywy glebowej. Przyjęcie takich praktyk obniży emisję GHG z pozostałości po zrębie, a tym samym wydłuży czas zalegania węgla w martwej materii organicznej. Trwałości retencji węgla w glebie sprzyjać będzie także promowanie odnowień naturalnych oraz pozostawianie szczątków drewna po wyrębie. Zaproponowano także pozostawienie określonego udziału lasów na następną kolej rębą (lasy w wyższych klasach wieku, w szczególności powinno to dotyczyć lasów wielogatunkowych, wielowarstwowych, wielopokoleniowych) jako sposobu zwiększania pochłaniania i skutecznego (długoterminowego) magazynowania węgla w lesie.

Za niezwykle ważne – zarówno w rolnictwie, jak i leśnictwie – uznano metody zwiększające naturalną retencję wody i jej zatrzymywanie w miejscu gdzie opada. Wdrożenie tych działań wspierać będzie nie tylko ochronę klimatu, ale także umożliwi zapobieganie deficytowi wody, który – jak się prognozuje – spodziewany jest w Polsce jako najważniejszy negatywny skutek prognozowanej zmiany klimatu.

W wyniku analiz stwierdzono także, że priorytet osiągnięcia neutralności klimatycznej w omawianych sektorach wymagać będzie uznania go przez Polskę za cel krajowej polityki rolnej i leśnej, zaś metody służące redukcji emisji z produkcji rolnej i leśnej lub zwiększające wielkość pochłaniania węgla i trwałość jego magazynowania, są świadczeniem określonego rodzaju usług ekosystemowych (działań na rzecz ochrony klimatu). Przyjęcie takich założeń pozwoli z kolei na pozyskiwanie wsparcia z funduszy publicznych na ich realizację. Dlatego *Raport* rekomenduje wdrożenie szerokich działań edukacyjnych, których celem jest wskazanie na korzyści jakie zarówno indywidualni producenci, jak i cały sektor uzyskają dzięki wdrożeniu skutecznych działań na rzecz ochrony klimatu.

Osiągnięcie neutralności klimatycznej w omawianych sektorach wspierać mogą także inne działania, pośrednio związane z rolnictwem i leśnictwem. Wśród najbardziej obiecujących praktyk należy uznać:

- znaczące ograniczenie marnotrawstwa żywności na wszystkich etapach cyklu życiowego żywienia. Szacuje się, że w Polsce co roku marnowanych jest około 9 mln ton żywności, a ślad węglowy tym wywołany to około 16 mln Mg CO_{2eq}/rok;
- zmian w diecie: znaczącego ograniczenia pokarmów pochodzenia zwierzęcego, przede wszystkim wołowiny oraz nabiału, których produkcja (na poziomie podstawowej produkcji rolnej) powoduje największy ślad węglowy. Konsumpcja czerwonego mięsa powinna zostać zredukowana o ponad 50%. Pozwoliłoby to na ograniczenie emisji GHG o około 8 Mg CO_{2eq}/rok;
- zwiększenie trwałości wykorzystania pozyskanego drewna, np. jako materiału budowlanego lub surowca w przemyśle meblarskim. Należy natomiast odchodzić od wykorzystania pozyskanego (również z zagranicy) drewna do przemysłowej produkcji energii (zwłaszcza elektrycznej), szczególnie w skali ponadlokalnej.

TŁO I WPROWADZENIE

Z punktu widzenia polityki klimatycznej, oba sektory: leśnictwo i rolnictwo są specyficzne. Z jednej strony, są one bardzo wrażliwe na zmiany czynników klimatycznych, które w ogromnym stopniu wpływają na ich funkcjonowanie. Z drugiej, oba są zarówno źródłem emisji gazów cieplarnianych, jak i uczestnicząc w globalnym obiegu węgla, pochłaniają go z powietrza i stanowią jego istotny magazyn. Zgodnie z aktualnymi celami europejskiej polityki klimatycznej, do 2030 roku powinna nastąpić redukcja emisji gazów cieplarnianych, tak aby w sektorach non-ETS była ona o 7% niższa niż w roku 2005¹, a najpóźniej do 2050 roku redukcja ta powinna być tak duża, aby w ramach całej gospodarki Unii, uzyskać neutralność klimatyczną.

Podstawowe kierunki krajowych działań w zakresie ochrony klimatu wyznacza dokument *Polityka ekologiczna Państwa 2030*² przyjęty przez Radę Ministrów 16 lipca 2019 roku. Zgodnie z nim, Polska przywiązuje ogromną wagę do długoterminowego celu Porozumienia paryskiego, jakim jest osiągnięcie równowagi między emisjami gazów cieplarnianych, powodowanymi przez człowieka a ich absorpcją przez biosystemy. Dlatego Polska deklaruje, iż podejmować będzie działania zmierzające do efektywnego zmniejszenia koncentracji GHG w atmosferze w sektorach gospodarki odpowiedzialnych za ich emisje, w tym m.in. w rolnictwie. Polityka ekologiczna dostrzega także duże znaczenie polskich lasów w ochronie klimatu, wskazując na ich wielofunkcyjność: „...Prowadzenie wielofunkcyjnej i trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, oprócz uzyskania postulowanej przez Porozumienie paryskie neutralności klimatycznej, przyczyni się do ochrony różnorodności biologicznej (...). Promowane będą rozwiązania, które pozwolą uwypuklić rolę drewna jako w pełni naturalnego, odnawialnego surowca budowlanego o wszechstronnym zastosowaniu, w tym magazynującego CO₂ ...”³.

ROLNICTWO

Grunty rolne zajmują w Polsce około 62% powierzchni. Niemal 71% z nich zajmują grunty orne (13,6 mln ha), a trwałe użytki zielone (łąki i pastwiska trwałe) to około 20% obszaru. Pozostałe to: sady, grunty pod stawami i rowami, nieużytki i grunty zabudowane⁴. Na największej powierzchni w 2018 roku uprawiano w Polsce zboża – zajmowały one 72,1% ogólnej powierzchni zasiewów. Rośliny przemysłowe uprawiano na 10,6% obszaru, pastewne na 9,4%, strączkowe na ziarno na 2,5%, a ziemniaki na 2,7% obszaru. Spośród zbóż największy areal zajmowały kolejno: pszenica ozima (1,9 mln ha), pszen-

1 W przypadku podwyższenia celu redukcyjnego do analizowanego wariantu 55%, konieczne będzie podwyższenie ambicji w sektorze non-ETS do około -16% (-11% dla celu 50%) redukcji emisji GHG do 2030 roku względem 2005 roku. Za: Kobize 2020: *LIFE Climate CAKE PL* „Zmiana celów redukcyjnych i cen uprawnień do emisji wynikająca z komunikatu „Europejski Zielony Ład”, źródło: http://climatecake.pl/wp-content/uploads/2020/03/CAKE_Zmiana-cel%C3%B3w-redukcyjnych-i-cen-uprawnie%C5%84-do-emisji-wynikaj%C4%85ca-z-komunikatu-Europejski-Zielony-%C5%81ad-1.pdf [dostęp: 01.07.2020].

2 Uchwała nr 67 Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2019 r. w sprawie przyjęcia „Polityki ekologicznej państwa 2030 – strategii rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej”, M.P. z 2019 roku, poz. 794.

3 Ibidem.

4 GUS 2019a: *Ochrona środowiska 2019*. GUS. Warszawa.

żyto ozime (1,1 mln ha), mieszanki zbożowe ozime (916 tys. ha), żyto (894 tys. ha) i jęczmień jary (722 tys. ha)⁵. Od kilkunastu lat wzrasta w Polsce powierzchnia upraw kukurydzy: w 2018 roku zajmowała ona blisko 1,2 mln ha⁶, z czego około połowę stanowiły uprawy na ziarno (pozostała część – na kiszonkę).

Na obecną sytuację polskiego rolnictwa wpłynęły dwa wielkie procesy transformacji, dokonane w okresie ostatnich 30 lat. Pierwszy z nich, mający miejsce na przełomie lat 80. i 90. XX wieku, to transformacja ustrojowa i gospodarcza, która pozwoliła na przejście od systemu centralnie sterowanej gospodarki socjalistycznej do kapitalistycznej gospodarki rynkowej. Drugi, przypadający na przełom XX i XXI wieku – to proces integracji europejskiej. Skutkiem obu tych ważnych trendów są zmiany funkcji rolnictwa w polskiej gospodarce: w 2018 roku udział pracujących w rolnictwie spadł do 9,7% (z 26,4% w 1989 roku) spośród wszystkich pracujących, a udział w tworzeniu PKB – do 2,4% (z 12,8%). Należy jednak pamiętać, że pomimo tych zmian, rolnictwo odgrywa w Polsce szereg ważnych ról, wśród których priorytetem jest zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego kraju; rolnictwo dostarcza także surowce dla sektora rolno-spożywczego oraz wytwarza znaczącą nadwyżkę w handlu zagranicznym. Ponadto rolnictwo, podobnie jak i leśnictwo, wpływa znacząco na środowisko poprzez różnorodne benefity ekosystemowe, m.in. tworząc niszę ekologiczną dla wielu gatunków, wspierając różnorodność biologiczną itp. Należy więc pamiętać, że włączenie rolnictwa w realizację celów polityki klimatycznej nie może zagrozić możliwości wypełniania przez ten sektor powyższych funkcji.

Objęcie od 2004 roku polskiego rolnictwa Wspólną Polityką Rolną (WPR) spowodowało znaczący transfer środków publicznych do tego sektora. Na przestrzeni ostatnich 15 lat WPR stała się głównym motorem przemian polskiego rolnictwa i terenów wiejskich.

LEŚNICTWO

Grunty leśne zajmują niemal 31% powierzchni Polski. Około 77% lasów jest w Polsce zarządzanych przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, ok. 2% – przez Parki Narodowe, ok. 1,8% – przez gminy i inne podmioty publiczne; pozostałe lasy (ok. 19,2%) stanowią własność prywatną⁷. W strukturze siedliskowej lasów nieznacznie przeważają siedliska borowe, występujące na 50,4% powierzchni lasów; siedliska lasowe zajmują 49,6% obszaru. W polskich lasach dominują gatunki iglaste (68,4% powierzchni lasów Polski). Najbardziej popularna sosna zajmuje 58% powierzchni lasów wszystkich form własności. Wśród gatunków liściastych najpowszechniejsze są: brzoza, dąb, buk i olsza⁸. W roku 2019

5 GUS 2019b: *Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2018 r.*, stat.gov.pl [dostęp: 01.02.2020].

6 Ibidem.

7 GUS 2019a: *Ochrona środowiska 2019...*, op. cit.

8 Lasy Państwowe 2018: *Lasy w Polsce*: <http://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/publikacje/do-poczytania/lasy-w-polsce-1/lasy-w-polsce-2018.pdf> [dostęp 07.04.2020].

pozyskano w Polsce 40,6 mln m³ grubizny drewna netto (co stanowi o 2 700 tys. m³ mniej niż w roku 2018)⁹. W ostatnich latach nastąpił drastyczny spadek powierzchni zalesień: z 16 933 ha w 2006 roku do 1165 ha w roku 2019, czyli o 93%¹⁰. Jest to wynikiem trudności w pozyskiwaniu nowych gruntów pod zalesienia m.in. z powodu zwiększenia konkurencyjności ze strony dopłat bezpośrednich do produkcji rolnej¹¹.

Lasy pełnią wiele istotnych funkcji: przyrodniczych, społecznych i gospodarczych. Zrównoważona gospodarka leśna polega na tym, że funkcje społeczne i gospodarcze są realizowane w taki sposób, że nie zagrażają one stabilności ekosystemów leśnych. Postulat ten dotyczy zarówno pozyskiwania drewna, runa leśnego, wykorzystania turystycznego, jak i zapewnienia, że lasy będą wykorzystywane do realizacji celów polityki klimatycznej.

9 *Sprawozdanie finansowo-gospodarcze za 2019 rok*, Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, Warszawa, 2020 rok. Źródło: <http://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/publikacje/informacje-statystyczne-i-raporty/sprawozdanie-finansowo-gospodarcze-pgl-lp/sprawozdanie-finansowo-gospodarcze-2019.pdf>, dostęp 24.08.2020].

10 *Rocznik Statystyczny Leśnictwa 2019*. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa 2019 r.

11 *Lasy Państwowe 2018*: Ibidem



© studiograndouest / depositphotos

PERSPEKTYWA NA PRZYSZŁOŚĆ – GŁÓWNE WYZWANIA

Zmiany, jakim podlegać będą sektory rolnictwo i leśnictwo, wywołane będą zarówno przez procesy zachodzące w gospodarce, jak i instrumenty wykorzystywane przez Unię Europejską oraz polski rząd. Działania te będą miały na celu podniesienie konkurencyjności tych sektorów na globalnym rynku, jednak skutki zmian klimatu będą wpływać zarówno na możliwość kontynuowania niektórych kierunków rozwoju, jak i na wyniki ekonomiczne obu tych sektorów. Ponieważ siła wpływu wielu z czynników trudna jest do oszacowania, w związku z tym prognoza zmian, jakie będą zachodziły w omawianych sektorach, obdarzona jest dużą niepewnością.

ROLNICTWO

Objęcie polskiego rolnictwa Wspólną Polityką Rolną UE w 2004 roku przyniosło wiele korzyści, przede wszystkim wzrost dochodów rolników, wzrost efektywności produkcji, dostęp do rynku pozostałych krajów członkowskich Unii. Ale ujawniły się lub zostały wzmocnione także skutki i procesy, nie w pełni pozytywne lub wręcz negatywne. Należą do nich m.in.: postępująca specjalizacja produkcji i jej ujednolicanie w ramach gospodarstwa, wypieranie tradycyjnych metod uprawy i hodowli przez technologie przemysłowe, dążenie do obniżania kosztów produkcji – nawet kosztem pogarszania stanu przyrodniczej bazy rolnictwa (jakości gleb i wód), dostosowywanie kierunków produkcji do oczekiwań odbiorców – pośredników i wielkich sieci handlowych, skutkujące m.in. upraszczaniem płodozmianu i rezygnacją z uprawy międzyplonów, wzrastającym uzależnieniem produkcji od stosowania chemicznych środków produkcji rolnej. Efektem tego jest m.in. wyludnienie terenów wiejskich (przede wszystkim ich opuszczanie przez młodych ludzi), odchodzenie od produkcji rolnej¹², ale także wzrost presji na środowisko, ujednolicenie oferty i obniżenie jakości płodów rolnych. Problemy te są dostrzegane we wszystkich krajach Unii Europejskiej, stąd próby reformy WPR i przyjęta w 2020 roku strategia „*Od pola do stołu*”¹³.

Jednocześnie rolnictwo – zarówno polskie, jak i europejskie w niedalekiej przyszłości sprostać będzie musiało globalnym wyzwaniom: rosnącemu popytowi na żywność, spowodowanemu zwiększającą się liczebnością populacji ludzkiej oraz coraz bardziej dotkliwym skutkom zmiany klimatu i degradacji środowiska. Zmiany klimatu mogą doprowadzić do upadku, a co najmniej do istotnego zmniejszenia produkcji rolnej w rejonach tropikalnych, a utracona tam produkcja będzie musiała zostać zrekompensowana większą ilością żywności wytwarzanej m.in. w Europie. Jednocześnie także tu produkcja rolna

podlegać będzie presji klimatycznej: w Polsce będzie to przede wszystkim deficyt wody oraz częstsze i dłuższe fale upałów. Dlatego można się spodziewać, że będzie rosła presja, aby rolnictwo w większym niż dotychczas stopniu uczestniczyło w redukcji emisji gazów cieplarnianych, wdrażając jednocześnie programy adaptacji.

Adaptacja rolnictwa do skutków zmiany klimatu będzie miała kluczowe znaczenie dla możliwości utrzymania produkcji rolnej w wielu regionach świata, w tym także w Polsce. W naszym kraju podstawowym wyzwaniem będzie przeciwdziałanie deficytowi wody. Jeśli w ramach przeciwdziałania skutkom suszy rozwijana będzie retencja naturalna (w tym odtwarzanie i ochrona gleb organicznych, torfowisk i mokradeł), to może to nie tylko wzmocnić odporność polskiego rolnictwa na skutki zmiany klimatu, ale także zwiększyć pochłanianie węgla, a wskutek tego – wspierać osiąganie neutralności klimatycznej. Ponieważ jednak adaptacja rolnictwa i leśnictwa do skutków zmiany klimatu wykracza poza ramy niniejszego opracowania, kwestia ta nie będzie w tym miejscu szerzej dyskutowana.

W przypadku rolnictwa, podstawowym problemem w zarządzaniu emisjami jest fakt, że mają one charakter procesowy. Oznacza to, że chów zwierząt (zwłaszcza przeżuwaczy) czy uprawa gleb (stosowanie nawozów naturalnych i/lub mineralnych – azotowych) musi powodować emisję gazów cieplarnianych. Można starać się ją minimalizować, ale jedynym sposobem jej całkowitego zniwelowania jest rezygnacja z uprawy i chowu – co z punktu widzenia konieczności wytwarzania żywności, nie jest rozwiązaniem, które może zostać zaakceptowane¹⁴. Tym niemniej, obecne trendy kulturowe, zwłaszcza w krajach rozwiniętych, wskazują, że spożycie mięsa będzie maleć. Odejście od diety mięsnej, na rzecz diety planetarnej, która mieści się w bezpiecznych granicach wytrzymałości ekologicznej Ziemi, bogatej w produkty roślinne, z mniejszą ilością produktów pochodzenia zwierzęcego, nie tylko przyniesie korzyści środowiskowe, ale także spowoduje poprawę zdrowia ludzi. Jest to jednak zagadnienie wykraczające poza zakres niniejszego opracowania, więc nie będzie tu szerzej dyskutowane. Dlatego też przyjęto, że konieczne jest poszukiwanie metod dalszej racjonalizacji produkcji, które pozwolą na zmniejszenie emisji GHG, jak i na zwiększenie pochłaniania i magazynowania węgla w agrosystemach.

Badania emisji gazów cieplarnianych z sektora rolnego wykonano zgodnie z metodą IPCC i badania wykazały, że w 2017 roku wyniosła ona w Polsce 31 739 730 Mg CO_{2eq}, i była o 33,75% mniejsza niż w roku bazowym (1988). Główny spadek emisji nastąpił w początkowym okresie transformacji (lata 1989-1992). Było to możliwe na skutek znaczącego spadku pogłowia bydła oraz ograniczenia produkcji roślinnej, a co za tym idzie – nawożenia azotowego. Od 2016 roku emisja GHG z rolnictwa zaczęła wolno rosnąć¹⁵. Zgodnie z prognozami przedstawionymi

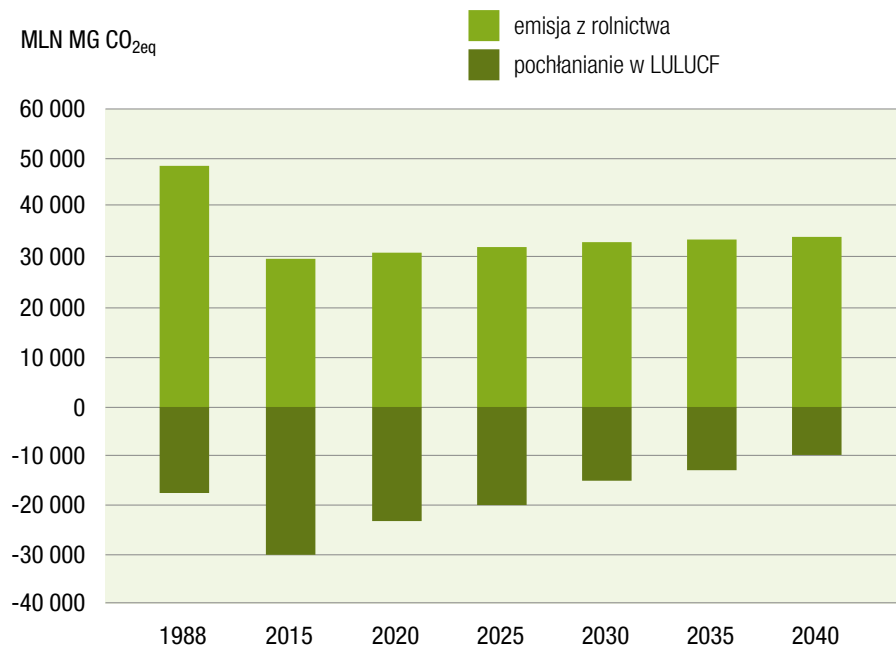
12 Tylko w latach 2004-2018 zlikwidowano w Polsce około 25% małych gospodarstw rolnych. Proces ten mógł być spowodowany np. brakiem możliwości wypełniania przez nie standardów sanitarnych (np. pozyskanie, przechowywanie mleka, utrzymanie zwierząt), brakiem następców itp. Przy czym nie oznacza to, że zmniejszył się areal upraw, bowiem część ziemi jest użytkowana przez nowych właścicieli lub dzierżawców.

13 Strategia „*Od pola do stołu*” na rzecz sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego dla środowiska systemu żywnościowego. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów COM(2020) 381 final. Bruksela, dnia 20.5.2020.

14 Innym sposobem jest zmiana diety: odejście od pokarmów pochodzenia zwierzęcego na rzecz diety opartej na produktach roślinnych. Kwestie te nie są w niniejszym opracowaniu rozważane.

15 KOBIZE 2019: *Krajowy raport inwentaryzacyjny 2019. Inwentaryzacja gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988-2017. Raport syntetyczny Raport wykonany na potrzeby Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu oraz Protokołu z Kioto*. IOŚ-PIB, KOBIZE. Warszawa.

RYSUNEK 1: PROGNOZA ZMIANY EMISJI Z ROLNICTWA I POCHŁANIA W SEKTORZE LULUCF DO 2040 ROKU W POLSCE [W KT CO₂EQ]



Źródło: 7 Raport Rządowy do Sekretariatu UN FCCC..., op. cit.

mi w 7 Raporcie Rządowym do Sekretariatu UN FCCC¹⁶, do 2040 roku przewidywana jest w Polsce stabilizacja emisji GHG z sektora rolnictwa na poziomie około 32-35 mln Mg CO₂eq/rok (rys. 1). Prognozy te mogą jednak wymagać weryfikacji, bowiem analizy wykonane na potrzeby niniejszego opracowania¹⁷ wskazują na potrzebę skorygowania szacunków emisji z sektora rolnego w zakresie ilości gazów cieplarnianych pochodzących z użytkowanych rolniczo gleb organicznych; wyniki w rzeczywistości mogą być znacząco wyższe niż wskazują obecne szacunki.

Z danych przedstawionych na rysunku 1 wynika, że sektory rolnictwa i LULUCF (ang. *Land use, land-use change, and forestry* – użytkowanie gruntów, zmiana użytkowania gruntów i leśnictwo) w 2015 roku były neutralne klimatycznie: wielkość emisji z rolnictwa była na podobnym poziomie, jak ilość węgla pochłaniana przez sektor leśny. Jednak utrzymanie tego stanu – zgodnie z przedstawioną prognozą – nie będzie możliwe, między innymi ze względu na spodziewany wzrost emisji gazów cieplarnianych z produkcji rolnej oraz procesy zachodzące w ekosystemach leśnych. Dlatego też osiągnięcie neutralności w omawianych sektorach wymagać będzie wdrożenia w produkcji rolnej instrumentów wspierających redukcję emisji GHG i zwiększenie pochłaniania oraz trwałego wiązania węgla w agrosystemach i ekosystemach leśnych.

W tabeli 1 przedstawiono prognozę zmian czynników wpływających na wielkość emisji GHG z rolnictwa. Z danych wynika, że w najbliższych 30 latach nieznacznie spadnie powierzchnia pod zasiewami oraz pogłowie zwierząt hodowlanych. Zmiany te nie wpłyną zasadniczo na obniżenie emisji GHG z produkcji rolnej.

TABELA 1. PROGNOZA ZMIAN CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA WIELKOŚĆ EMISJI I POCHŁANIA W SEKTORACH: ROLNYM I LULUCF DO 2050 ROKU

Kategoria	2020	2030	2040	2050
Użytki rolne [tys. ha]	14 600	14 325	14 115	13 950
Użytki pod zasiewami [tys. ha]	10 500	10 265	10 115	10 000
Powierzchnia użytkowanych rolniczo gleb organicznych [tys. ha]	675	665	653	648
Trwałe użytki zielone [tys. ha]	4 100	4 060	4 000	3 950
Lasy [tys. ha]	9 549	9 793	10 037	10 100
Bydło [tys. szt.]	5 910	5 800	5 600	5 360
w tym mleczne [tys. szt.]	2 200	1 807	1 700	1 730
Owce i kozy [tys. szt.]	259	178	127	95
Konie [tys. szt.]	233	205	155	140
Trzoda chlewna [tys. szt.]	10 488	10 445	10 250	10 250

Objaśnienia:

- dane do 2040 roku: 7 Raport Rządowy do Sekretariatu UN FCCC..., op. cit.
- dane dla 2050 roku – opracowanie własne na podstawie prognozowanych trendów

¹⁶ Seventh National Communication and Third Biennial Report under The United Nations Framework Convention on Climate Change, 2017. Republic of Poland. Warsaw.

¹⁷ W. Kotowski, 2020: *Oszacowanie emisji gazów cieplarnianych z użytkowania gleb organicznych w Polsce oraz potencjału ich redukcji*. Materiał przygotowany na potrzeby prac Grupy Roboczej „Rolnictwo i LULUCF”. Maszynopis.

W 2017 roku, ilość pochłoniętego przez polskie lasy węgla oszacowano na 33 846 140 Mg CO_{2eq}, co stanowi o około 115% więcej niż w roku bazowym¹⁸. Niestety, jak wskazują prognozy (rys. 1), utrzymanie tego stanu w dłuższej perspektywie czasowej nie będzie możliwe; szacuje się, że ilość corocznie pochłanianego dwutlenku węgla przez polskie lasy do 2040 roku będzie maleć – od obecnych około 30 mln do około 9,5 mln Mg CO_{2eq}¹⁹. Będzie to konsekwencją dwóch procesów: zmniejszenia się tempa zalesiania gruntów oraz starzenie się polskich lasów. Należy jednak pamiętać, że konsekwencją drugiego z uwarunkowań będzie także wzrost ilości węgla zmagazynowanego w krajowych lasach.

Lasy zapewniają znacznie szerszy zakres dóbr i usług ekosystemowych niż tylko magazynowanie węgla czy produkcja drewna. Te korzyści to m.in.: zachowanie różnorodności biologicznej, dostarczanie paliwa, żywności i półproduktów medycznych, retencja wody, ochrona gleb, ochrona przed hałasem, tworzenie warunków do wypoczynku i rekreacji, poprawa mikroklimatu, osłabianie siły wiatru na terenach przyległych, wzmacnianie odporności krajobrazu na negatywne oddziaływania zewnętrzne. Dlatego lasy przysparzają szereg korzyści społecznych, gospodarczych i środowiskowych, w tym w zakresie dbałości o zdrowie, uprawiania rozmaitych form rekreacji, podtrzymywania różnorodności biologicznej, zapobiegania erozji wodnej i wietrznej; nie bez znaczenia jest także fakt, że generują miejsca pracy dla dziesiątek tysięcy ludzi i zapewniają surowiec m.in. dla przemysłu drzewnego, meblarskiego, papierniczego i budownictwa. Dlatego leśnictwa nie można postrzegać jedynie w kategorii pozyskiwania drewna.

Wartość niektórych usług ekosystemowych zapewnianych przez lasy została oszacowana. O tym, jak jest ona duża, świadczą wyniki badań z początku XXI wieku, zgodnie z którymi wartość rekreacyjna lasów w Polsce, oszacowana metodami kosztów podróży oraz wyceny warunkowej, wyniosła w 2005 roku 5-8,5 mld euro /rok (570-970 euro/ha/rok)²⁰; również nowsze badania wskazują na bardzo dużą wartość pozaprodukcyjnych funkcji polskich lasów²¹. Jak się wydaje, wraz z postępującymi zmianami klimatu oraz degradacją środowiska przyrodniczego, rosnąć będzie znaczenie pozaprodukcyjnych funkcji lasów, tym niemniej ich funkcja gospodarcza pozostanie nadal bardzo istotna.

Podkreślanie rosnącej w świadomości społecznej roli usług ekosystemowych, które są dostarczane przez lasy, powinno stać się w nadchodzących latach elementem wspierania wielofunkcyjnej gospodarki leśnej. Dlatego, choć niniejszy dokument koncentruje się przede wszystkim na funkcji pochłaniania i magazynowania węgla, nie można ich rozpatrywać w pominięciu pozostałych usług ekosystemowych świadczonych przez lasy. Oznacza to, że maksymalizacja pochłaniania węgla przez lasy powinna być prowadzona w sposób, który nie zmniejszy zakresu wypełnianych przez nie funkcji przyrodniczych i społecznych, z dbałością również o funkcje gospodarcze.

Jak wynika z danych zwartych w tabeli 1, w nadchodzących latach powierzchnia lasów zwiększy się o około 5%, i w 2050 roku zajmą one większy obszar niż areał pozostający pod zasiewami²². Jak się wydaje, w nadchodzących latach kluczowym wyzwaniem dla polskich lasów będzie sprostanie skutkom zmiany klimatu, a w szczególności dostosowanie praktyk gospodarki leśnej do zwiększenia odporności ekosystemów na zmiany klimatyczne. Już dziś coraz częściej cierpią one z powodu pogłębiającego się deficytu wody, czego efektem jest – z gospodarczego punktu widzenia: nie tylko osłabienie i rozpad drzewostanów, ale także ich większa podatność na choroby i organizmy niepożądane (np. gradacje kornika drukarza oraz kornika ostrozębnego). Obserwowany jest również wzrost zagrożenia pożarowego i podatność lasów na zniszczenia od – dotychczas niewystępujących na obszarze Polski, huraganowych wiatrów. Należy więc brać pod uwagę taki scenariusz, że celem leśnictwa może być w przyszłości samo utrzymanie stabilności i trwałości lasów zagrożonych skutkami zmian klimatu. Dodatkowych rozważań wymagają scenariusze mające na celu zapewnienie trwałości obszarów leśnych i wprowadzające gatunki rodzime, ale innych proveniencji gatunków obcych, w celu zapewnienia trwałości obszarów leśnych.

Z kolei modyfikacja dotychczas stosowanych praktyk wymaga uwzględnienia, odnotowanego w ostatnim stuleciu, mocno zwiększonego przyrostu biomasy, który w naszym regionie Europy jest o około 150% większy niż 100 lat temu. W tym kontekście istotnym wyzwaniem będzie zapewnienie odporności ekosystemów leśnych na zmieniające się warunki klimatyczne i wzrastającą presję działalności człowieka. Oznaczać to będzie konieczność m.in. wzmocnienia ochrony lasów w wyższych klasach wieku, w szczególności lasów wielogatunkowych, wielowarstwowych, wielopokoleniowych, działania mające na celu poprawę retencji glebowej na terenach leśnych, i przebudowę drzewostanów tak, aby były one bardziej odporne na konsekwencje zmian klimatycznych. W tym świetle bardzo ważne będzie prowadzenie badań nad kierunkami i sposobami adaptacji polskich lasów do zmieniających się warunków klimatycznych.

18 KOBIZE 2019: *Krajowy raport inwentaryzacyjny 2019* ..., op. cit.

19 *Seventh National Communication...*, op. cit.

20 A. Bartczak, H. Lindhjemb, S. Navrudb, M. Zandersenc, T. Żylicz, 2008: *Valuing forest recreation on the national level in a transition economy: The case of Poland*. Munich Personal RePEc Archive.

21 P. Gołos, 2018: *Spoleczne i ekonomiczne aspekty pozaprodukcyjnych funkcji lasu i gospodarki leśnej – wyniki badań opinii społecznej*. Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa. Rozprawy i Monografie. Wyd. IBL. Sękocin Stary.

22 Będzie to możliwe tylko w przypadku podjęcia aktywnych działań na rzecz przekazywania gruntów pod zalesienia.

REKOMENDOWANE KIERUNKI DZIAŁAŃ I TECHNOLOGIE

ROLNICTWO

Przy analizie działań jakie muszą zostać podjęte, aby w 2050 roku możliwe było osiągnięcie neutralności klimatycznej w rolnictwie i sektorze LULUCF, przeanalizowano kilka scenariuszy (bez podjęcia działań na rzecz ochrony klimatu, wdrażanie jedynie działań już dziś realizowanych, maksymalizacja działań redukcyjnych bez zmian w kierunkach i wielkości produkcji, wdrażanie wszystkich dostępnych działań, w tym redukcja produkcji zwierzęcej). Jednym z wniosków z nich wynikających było stwierdzenie, że jeśli w nadchodzących latach nie zostaną podjęte prace na rzecz ochrony klimatu, to całkowita emisja GHG z produkcji rolnej w Polsce w 2050 roku będzie znacząco większa niż przedstawiona na rysunku 1, i wyniesie około 43,3 mln Mg CO_{2eq}, a więc będzie podobna do wielkości emisji w 1988 roku (tabela 2).

Z tego względu, jako optymalny dla dalszych analiz wybrano scenariusz *maksymalizacji wysiłku redukcyjnego*. Przedstawia on efekty świadomie prowadzonej polityki klimatycznej, ale bez negatywnych, rynkowych konsekwencji, m.in. bez istotnego zmniejszenia pogłowia lub głębokich zmian w kierunkach produkcji zwierzęcej lub roślinnej. W produkcji roślinnej skupiono się przede wszystkim na metodach sprzyjających sekwestracji węgla w glebie i jej trwałego wiązania oraz zmniejszenia emisji poprzez optymalizację nawożenia azotowego. Innym, nowym działaniem jest sekwestracja węgla w systemach rolno-leśnych.

Przyjęto także, że co najmniej na połowie gruntów organicznych zaprzestana zostanie produkcja rolna (lub wprowadzona zostanie paludikultura), a na wszystkich tych gruntach będą odtwarzane i/lub utrzymywane optymalne, dla zachowania ich zdolności magazynowania węgla, stosunki wodne. W przypadku chowu zwierząt, dobór metod redukcji poszerzony został o żywieniowe dodatki enzymatyczne, oparte na enzymach amylolytycznych, które przesuwały dynamikę reakcji biochemicznych związków na stronę syntezy związków propionowych, a nie octanów (które są prekursorem dla emisji metanu). W scenariuszu utrzymano stosowanie tłuszczowych dodatków paszowych o charakterze olei roślinnych lub niestrukturalnej skrobi, będących komponentem pasz treściwych. One również redukują powstawanie octanów. W skład metod redukcji weszło również spalanie metanu powstającego z fermentacji jelitowej, a wylapywanego z systemu wentylacji. W omawianym scenariuszu metoda ta została użyta dla celów demonstracyjnych, bowiem obecnie jej koszty i efektywność nie są w pełni zadawalające²³. Zastosowane podejście należy jednak traktować jako konserwatywne, gdyż należy się spodziewać, że w nadchodzących latach wdrażane będą szerokie prace mające na celu dopracowanie techniczne tej metody oraz obniżenie kosztów jej praktycznego wykorzystania. Potencjał redukcji emisji GHG w rolnictwie w Polsce w 2050 roku przedstawiono w tabeli 3.

23 Koszty inwestycyjne takiego rozwiązania szacowane są na 7 mln zł na obiekt inwentarski.

TABELA 2. WIELKOŚĆ EMISJI ROLNICZYCH W 1988 ROKU I PROGNOZA EMISJI NA 2050 ROK PRZY BRAKU DZIAŁAŃ NA RZECZ OCHRONY KLIMATU

Źródła emisji	Wielkość emisji [w kT]					
	1988			2050		
	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂
Fermentacja jelitowa	878,10			683,911		
Przechowywanie nawozów	93,58	10,60		92,64	11,92	
Gleby rolnicze		60,26			72,57	
Spalanie resztek rolniczych	0,82	0,04		0,95	0,04	
Wapnowanie			1950,86			706,10
Aplikacja mocznika			517,66			545,50
Suma emisji/rok	972,50	70,90	2468,52	777,50	84,53	1251,60
Efekt emisji kT CO _{2eq} /rok	20422,50	21979,00	2468,52	16327,60	26205,63	1251,60
Suma emisji kT CO_{2eq}/rok	44 870,02			43 784,83		

Źródło: J. Walczak, 2020: *Potencjał obniżenia emisji gazów cieplarnianych z produkcji zwierzęcej w sektorze rolnictwa w Polsce*. Maszynopis. Kraków.

TABELA 3. POTENCJAŁ REDUKCJI EMISJI GHG W HODOWLI ZWIERZĄT W POLSCE W 2050 ROKU

Metody redukcji emisji	Wielkość redukcji w 2050 roku [kT]			Wielkość pochłaniania CO ₂ [kT]
	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	
PRODUKCJA ZWIERZĘCA				
Żywieniowe dodatki enzymatyczne	134,31			
Inne metody żywieniowe	180,58			
Przykrywanie miejsc przechowywania nawozów naturalnych	11,97	0,06		
Pastwiskowanie zoptymalizowane	75,03			
Produkcja biogazu	2,36	0,16		
Spalanie metanu z obór	22,06	0,03		
RAZEM	426,31	0,25	0,0	
Razem kT CO₂eq/rok	9 030,01			
PRODUKCJA ROŚLINNA				
Inhibitory nityfikacji	34,93	4,9		
Sekwestracja – uprawa uproszczona z pozostawieniem na polu resztek poźniwnych*				3 675
Sekwestracja – system uprawy płuźnej z regularnym stosowaniem obornika i zbiorem resztek poźniwnych; uprawa uproszczona z pozostawieniem na polu resztek poźniwnych*				3 516
Sekwestracja pod trwałymi użytkami zielonymi**				5 000
Uprawy rolno-leśne***				700
Zarządzanie glebami organicznymi****				11 891
Racjonalizacja nawożenia azotowego w produkcji kukurydzy na ziarno*****		3,77		
RAZEM	733,53	2 684,60	0,0	24 782,00
Razem kT CO₂eq/rok	28 200,13			

Objaśnienia:

* w scenariuszu przyjęto, że w 2050 roku metody sekwestracji będą wdrażane na 60% użytków pod zasiewami, po 30% na każdą z metod. Potencjał sekwestracji za: Faber, Jarosz 2018²⁴

** w scenariuszu przyjęto, że w 2050 roku metody sekwestracji będą wdrażane na 50% trwałych użytków zielonych

*** przyjęto ich wdrożenie na 1 mln ha i potencjał na poziomie 0,7 Mg CO₂eq/ha/rok

**** w scenariuszu przyjęto, że w 2050 roku wycofane z produkcji rolnej zostanie 50% gleb organicznych, a potencjał na 36,7-73,3 Mg CO₂eq/ha/rok. W obliczeniach konserwatywnie przyjęto najniższy poziom oszacowania²⁵

***** w scenariuszu przyjęto, że w 2050 roku produkcja kukurydzy na ziarno będzie 3-krotnie większa niż w 2017 roku, a możliwość ograniczenia emisji z nawożenia przy produkcji kukurydzy osiągnie poziom 30%. Potencjał przyjęto za: Żyłowski, Król, Kozyra, 2018²⁶.

24 A. Faber, Z. Jarosz, 2018: *Modelowanie bilansu węgla organicznego w glebie oraz emisje gazów cieplarnianych w skali regionalnej oraz w Polsce*. Problemy rolnictwa światowego 18 (XXXIII): 102-112.

25 M. Frelth-Larsen, A. Leprand, S. Naumann, O. Beucher, 2008: *Climate change mitigation through agricultural techniques*. Due date of deliverable: month 21. Actual submission date: 7 October 2008. Policy recommendations. Report prepared within the project: Policy Incentives for Climate Change Mitigation Agricultural Techniques. Ecologic Institute. Berlin oraz P. Smith, D. Martino, Z. Cai, D. Gwary, H. Janzen, P. Kumar, B. McCarl, S. Ogle, F. O'Mara, C. Rice, B. Scholes, O. Sirotenko, M. Howden, T. McAllister, G. Pan, V. Romanenkov, U. Schneider, S. Towprayoon, M. Wattenbach, J. Smith, 2008: *Greenhouse gas mitigation in agriculture*. "Philosophical Transactions: Biological Sciences" Vol. 363 (1492): 789-813.

26 T. Żyłowski, A. Król, J. Kozyra, 2018: *Ocena możliwości ograniczenia śladu węglowego w uprawie kukurydzy na ziarno*. „Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu”. Roczniki Naukowe SERiA XX (4): 217-223.

LEŚNICTWO

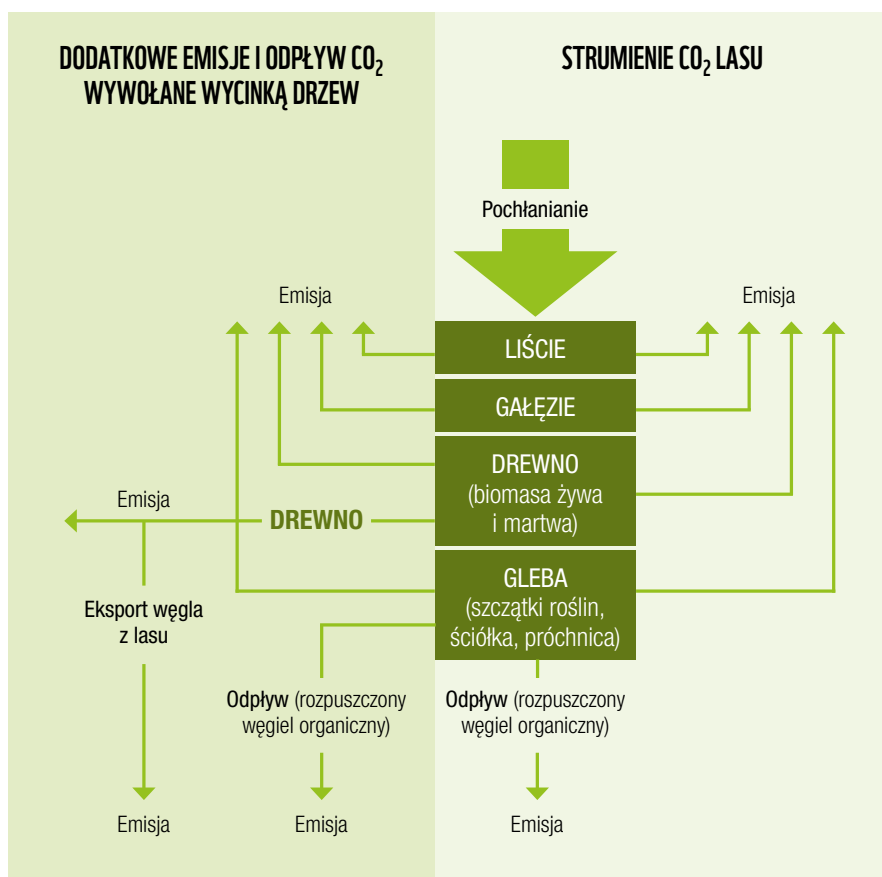
Z danych zaprezentowanych w tabeli 3 wynika, że potencjał polskiego sektora rolnego w działaniach na rzecz ochrony klimatu w 2050 roku może wynieść 37 230 140 Mg CO_{2eq}/rok, przy czym możliwości w produkcji roślinnej (28 200 130 Mg CO_{2eq}/rok), dzięki zwiększeniu pochłaniania i magazynowania węgla w glebie są znacząco większe niż w produkcji zwierzęcej (9 030 010 Mg CO_{2eq}/rok). Jednocześnie oszacowanie to wskazuje, że w scenariuszu tym nie będzie możliwe osiągnięcie neutralności klimatycznej wyłącznie w ramach produkcji rolnej: nadwyżka emisji GHG może wynieść około 6,5 mln Mg CO_{2eq}/rok. Oznacza to, że osiągnięcie neutralności wymagać będzie bilansowania nadwyżki emisji z produkcji rolnej, z pochłanianiem w ramach sektora leśnego. Należy także rozważyć dodatkowe działania. Wśród nich za najbardziej obiecujące trzeba uznać:

- znaczące ograniczenie marnotrawstwa żywności na wszystkich etapach cyklu życiowego pożywienia. Szacuje się, że w Polsce co roku marnowanych jest około 9 mln ton żywności, a ślad węglowy tym wywołany to około 16 mln Mg CO_{2eq}/rok;
- zmian w diecie: znaczącego ograniczenia pokarmów pochodzenia zwierzęcego, przede wszystkim wołowiny oraz nabiału, których produkcja (na poziomie podstawowej produkcji rolnej) powoduje największy ślad węglowy. Z punktu widzenia ochrony zdrowia, globalna konsumpcja owoców, warzyw, orzechów i roślin strączkowych powinna się podwoić, a konsumpcja czerwonego mięsa – powinna zostać zredukowana o ponad 50%.

Jak się wydaje, potencjał ograniczenia emisji dzięki zastosowaniu tych metod jest na tyle duży, że pozwoliłby na zredukowanie dodatkowych około 6,5 mln Mg CO_{2eq}/rok. Ponieważ jednak metody te wychodzą poza zakres niniejszego opracowania, nie będą w niniejszym dokumencie dyskutowane i uwzględnione.

Podstawową rolą lasów w ochronie klimatu jest pochłanianie i trwale magazynowanie węgla, dzięki czemu jest on wyłączany z obiegu i nie zwiększa się jego stężenie w atmosferze. Ilość pochłoniętego i zmagazynowanego węgla to różnica pomiędzy jego pochłanianiem w drodze fotosyntezy a jego emisją (rozchodem) wynikającym z oddychania roślin i mikroorganizmów glebowych, rozkładu martwej materii organicznej, odpływu rozpuszczonego węgla organicznego oraz wielkości i sposobu pozyskiwania drewna w gospodarce leśnej. Różnica pomiędzy ilością węgla pochłoniętego i wyemitowanego zostaje zmagazynowana w ekosystemie leśnym (jeśli pochłanianie jest większe niż rozchód) – pochłanianie netto lub jeśli jest emitowana do atmosfery – emisja netto. W lesie węgiel magazynowany jest zarówno w żywej, jak i w martwej materii organicznej (zbiornik nadziemny oraz glebowy). Trwałość magazynowania zależy zarówno od sposobów gospodarowania na danym terenie, jak i od wykorzystania pozyskanego drewna. Jeśli jest ono wykorzystywane jako paliwo, to utlenienie węgla następuje natychmiast i czas magazynowania węgla w materii organicznej jest w przybliżeniu równy połowie wieku pozyskanego surowca drzewnego. Znacznie trwale zmagazynowany jest węgiel zawarty w drewnie wykorzystywanym jako materiał konstrukcyjny w budownictwie. Tu okres magazynowania zależy od długości istnienia samej konstrukcji.

RYSUNEK 2. SCHEMAT STRUMIENI CO₂ W LESIE ORAZ DODATKOWYCH EMISJI CO₂ WYWOŁANYCH WYCINKĄ DRZEW



Grubość strzałek na rysunku 2 prezentuje jedynie strumienie i nie odzwierciedla wielkości tych strumieni. Wykres nie zawiera też strumienia węgla który jest zatrzymany w trwałych produktach z drewna.



Rzeczywisty potencjał akumulacji węgla w lesie nie ogranicza się jedynie do masy pni drzew. Zdają się to potwierdzać polskie badania, zgodnie z którymi zbiorowisko borowe w wieku 55–61 lat pochłania 18–28 Mg CO₂/ha/rok²⁷. W ocenach tych szacowano jednak pochłanianie netto całego ekosystemu leśnego, a nie tylko drzew²⁸.

Jest to o tyle istotne, że analizy strumieni netto CO₂ ekosystemów leśnych wskazują, że nawet 200-letni las dysponuje potencjałem do pochłaniania dwutlenku węgla na poziomie około 8,8 Mg CO₂/ha/rok²⁹. Badania te, przeprowadzone na wielu ekosystemach leśnych na całym świecie wskazują, że tylko nieznaczna część terenów leśnych w starszym wieku na świecie traci swoje zdolności do pochłaniania netto CO₂ z atmosfery, bowiem węgiel magazynowany jest w nadziemnej biomase drzew żywych, w martwej biomase drzewnej oraz biomase podziemnej (system korzeniowy), podszycie, runie i w glebie. Ponieważ jednak brak jest szerokiego zakresu badań krajowych w zakresie pochłaniania CO₂ przez, to ich podjęcie należy uznać za ważny kierunek działań, niezbędny dla prawidłowego określenia znaczenia lasów w wyższych klasach wieku w ochronie klimatu.

27 K. Ziemblińska, M. Urbaniak, L. Merbold, T.A. Black, A.M. Jagodziński, M. Herbst, Ch. Qiu, J. Olejnik. 2018. *The carbon balance of a Scots pine forest following severe windthrow: Comparison of reforestation techniques*. "Agricultural and Forest Meteorology" 260/261: 216–228.

28 Jednocześnie trzeba też zauważyć, że badania te były przeprowadzone na dość w nietypowym, jak na polskie warunki, lesie porolnym (pierwsze pokolenie – nasadzenia w 1953 roku).

29 S. Luyssaert, E.D. Schulze, A. Borner, A. Knohl, D. Hessenmoller, B.E. Law, P. Ciais, J. Grace, 2008: *Old-growth forests as global carbon sinks*. "Nature" 455: 213–215.

Na wielkość bilansu węglowego w leśnictwie wpływa także sposób pozyskiwania drewna i odnowienia lasu. Najkorzystniejszym, z punktu widzenia ograniczenia emisji dwutlenku węgla, powodowanego rozkładem glebowej materii organicznej, jest stosowanie rębni złożonych, wykorzystujących w maksymalnym zakresie odnowienie naturalne. Stosowanie rębni zupełnych zasadniczo powinno ograniczać się do siedlisk borowych, gdzie dominującym gatunkiem jest sosna.

Wdrożenie powyższych zaleceń powinno zmniejszyć emisję GHG związaną z pozyskiwaniem surowca drzewnego. Brak jest jednak bardziej szczegółowych oszacowań potencjału stąd wynikającego – zarówno obecnie, jak i w skali do 2050 roku.

Powyższe informacje są o tyle istotne, że wskazują, że wielkość pochłaniania węgla przez lasy w Polsce w 2050 roku może być w rzeczywistości większa niż to wynika z analizy trendu zmian przedstawionych na rysunku 1. Określenie rzeczywistego potencjału w tym zakresie wymagać jednak będzie zmian w dotychczasowej metodyce jego obliczania i ujęcia w nim pełnego bilansu przepływu węgla przez ekosystem leśny oraz sposobu zagospodarowywania drewna pozyskiwanego w lasach.

Zgodnie ze scenariuszem przedstawionym na rysunku 1, wielkość pochłaniania w polskich lasach w 2050 roku wyniesie około 5 mln Mg CO₂/rok. Biorąc jednak pod uwagę przytoczone powyżej analizy, oraz uwzględniając fakt, że dzięki wprowadzeniu systemu wsparcia dla konwersji gruntów pod zalesianie, powierzchnia leśna w Polsce w ciągu nadchodzących 30 lat powiększy się o około 550 tys. ha (tabela 1) można przyjąć, że potencjalna zdolność sektora leśnego do pochłaniania węgla w połowie XXI wieku może być większa od obecnie prognozowanej.

REKOMENDACJE

Polska nie stworzyła do tej pory strategii i programu wykonawczego – dokumentów określających ścieżkę dochodzenia do neutralności klimatycznej. Nie ma także jasno i jednoznacznie określonych działań na rzecz wspierania celów polityki klimatycznej w sektorze rolnym i LULUCF³⁰. Dlatego za kluczową, generalną rekomendacją należy uznać przygotowanie takiej strategii. Pozwoliłaby ona na wskazanie metod i instrumentów, jakie w sektorach tych należałoby stosować, aby osiągnąć założony cel. Jest to istotne także dlatego, że pozwoliłoby na rozpoczęcie debaty publicznej na temat pożądaných działań, harmonogramu ich wdrażania i sposobów finansowania, oraz na uzyskanie opinii kluczowych interesariuszy w odniesieniu do preferowanych rozwiązań, metod i instrumentów. O ile bowiem w odniesieniu do sektora leśnego, ich wdrożenie powinno być nieco łatwiejsze – ponad 70% polskich lasów zarządzana jest przez jeden podmiot, to w przypadku rolnictwa powodzenie planowanych prac zależeć będzie od aktywności ponad miliona właścicieli prywatnych gospodarstw rolnych. Przygotowanie takiej strategii i programu działań powinny poprzedzić analizy efektywności ekonomicznej planowanych rozwiązań, które pozwoliłyby na określenie krzywej kosztowej działań pro-klimatycznych w sektorze rolnym i leśnym.

Dlatego drugą ogólną rekomendacją jest konieczność wdrożenia w Polsce szerokiego programu edukacji klimatycznej. Obecnie rolnicy nie mają świadomości, że powinni implementować w swej codziennej praktyce działania wspierające redukcję emisji gazów cieplarnianych i/lub prace na rzecz zwiększenia sekwestracji węgla. Bardzo niski jest także poziom wiedzy na temat metod, jakie mogą i powinny być stosowane w celu uzyskania neutralności klimatycznej w tym sektorze. Bez wzrostu wiedzy rolników w tym zakresie oraz świadomości, jak ważne jest, także z punktu widzenia sektora, szybkie dojdzie do neutralności klimatycznej, realizacja celów polityki klimatycznej w rolnictwie w Polsce będzie bardzo trudna. Upowszechnianie edukacji klimatycznej dotyczy także służb doradztwa rolniczego, które nie są w pełni przygotowane do wspierania rolników we wdrażaniu działań na rzecz ochrony klimatu. Programy kształcenia w tym zakresie powinny być prowadzone zarówno w ramach edukacji formalnej (szkoły i uniwersytety rolnicze), jak i nieformalnej, realizowanej zarówno przez instytucje rządowe oraz samorządowe, jak i organizacje społeczne. Działania podnoszące świadomość ekologiczną powinny być kierowane także do konsumentów, tak aby mieli oni wiedzę, że ich decyzje, np. poprzez redukcję mięsa w diecie – mają wpływ na osiągnięcie neutralności klimatycznej przez cały sektor. Ważne są także programy mające na celu

minimalizację ilości marnowanej żywności i wskazywanie rozwiązań ograniczających wielkość tego marnotrawstwa.

Rozważona powinna zostać także w Polsce możliwość zmiany sposobu szacowania emisji i pochłaniania węgla z sektorów rolniczego i leśnego. Bilans w tym zakresie powinien mieć charakter holistyczny i obejmować wszystkie drogi pochłaniania i uwalniania węgla z agrosystemów oraz ekosystemów leśnych. Powinny zostać uzgodnione polskie wskaźniki służące do obliczania emisji w przypadku wdrażania działań służących ochronie klimatu i redukcji emisji gazów cieplarnianych z produkcji rolnej (np. w przypadku stosowania dodatków enzymatycznych do paszy, przechowywania odchodów zwierząt i nawozów naturalnych w szczelnych zbiornikach, stosowania roślin bobowatych, międzyplonów i technik bezorkowych lub upraw konserwujących etc.). Uzgodnienie takich wskaźników jest niezbędne dla możliwości wynagradzania rolników za wdrażanie technik uprawowych i hodowlanych, korzystnych z punktu widzenia ochrony klimatu, a także dla wykazywania uzyskanych efektów w ramach procedury raportowania emisji. Polska powinna współpracować z partnerami z krajów UE w zakresie wdrożenia tych nowych metod szacowania do praktyki międzynarodowej i uznania ich jako metody referencyjne UN FCCC. Jest to tym bardziej istotne, że istnieją duże różnice w oszacowaniu np. emisji z osuszanych i wykorzystywanych rolniczo gleb organicznych, czy też w przypadku emisji z różnych sposobów żywienia i hodowli zwierząt.

Na konieczność dokonania weryfikacji szacowania emisji i pochłaniania węgla z omawianych sektorów wskazują także wyniki analiz dotyczących wskaźników emisji i pochłaniania w glebach organicznych przygotowanych na potrzeby niniejszego raportu. Wynika z nich, że rzeczywista wielkość emisji w wyniku przekształcenia gleb organicznych na grunty orne może być znacząco większa, niż wskazują na to dotychczasowe szacunki³¹.

Dlatego, kolejną ogólną rekomendacją jest to, aby wobec istniejących luk w wiedzy, uruchomić szeroki program badań mający na celu wypracowywanie w sektorach rolnictwa i leśnictwa rozwiązań stymulujących wdrażanie mechanizmów ograniczania emisji GHG, zwiększania możliwości i trwałości magazynowania węgla oraz adaptacji tych sektorów do skutków zmiany klimatu. Badania te powinny dotyczyć także metodyki liczenia śladu węglowego, metod szacowania wartości usług ekosystemowych w rolnictwie i leśnictwie oraz ich wyceny, a także opracowania krzywej kosztów granicznych dla metod ochrony klimatu w rozpatrywanych sektorach. Wobec rosnącego problemu deficytu wody w produkcji rolnej, szczególnie ważne staje się wypracowanie metod zarządzania tym zasobem, które nie tylko będą przeciwdziałać skutkom suszy, ale także pomogą zwiększyć sekwestrację węgla. Wobec europejskiego celu, aby 25% gospodarstw rolnych w UE prowadziło produkcję w oparciu o metody rolnictwa ekologicznego, istnieje potrzeba przeprowadzenia analiz porównawczych, określających wielkość śladu węglowego produkcji konwencjonalnej oraz ekologicznej.

30 Dokument „Krajowy Plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030” nie określa strategii dojdzie do neutralności klimatycznej, a jedynie drogę dojdzie do celów klimatycznych jakie UE przyjęło na 2030 rok (40% redukcji w sektorze ETS i 7% redukcji w sektorze non-ETS). W dokumencie tym cele i działania jakie będą wdrażane w sektorach rolnym i LULUCF opisane są bardzo ogólnie (<https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/krajowy-plan-na-rzecz-energii-i-klimatu-na-lata-2021-2030-przekazany-do-ke> [dostęp: 15.06.2020]). Także dokument „Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa do 2030”, choć wśród celów wskazuje na konieczność redukcji emisji gazów cieplarnianych z sektora rolniczego, nie uwypukla neutralności klimatycznej jako na kierunku, któremu powinny być podporządkowane działania redukcyjne. Tym niemniej w dokumencie tym zostały zaproponowane (choć też w sposób dość ogólny) obszary działań jakie będą podejmowane dla ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (MP z 2019, poz. 1150).

31 W. Kotowski, 2020: *Oszacowanie ...*, op. cit.

Oprócz ogólnych rekomendacji, można sformułować bardziej szczegółowe, osobne zalecenia w odniesieniu do omawianych sektorów.

ROLNICTWO

- Powinny zostać przeprowadzone badania wdrożeniowe, pozwalające na wypracowanie efektywnych energetycznie i kosztowo metod ujmowania oraz energetycznego wykorzystania metanu wytwarzanego w pomieszczeniach inwentarskich, w których utrzymywane są przeżuwacze. W kolejnym kroku powinny zostać sfinansowane projekty demonstracyjne i pilotażowe w tym zakresie. Obowiązek wyłapywania metanu w pomieszczeniach inwentarskich i jego energetyczne wykorzystywanie w gospodarstwach prowadzących produkcję na dużą skalę (>100 DJP) powinien zostać wprowadzony nie później niż w 2030 roku.
- Ze względu na brak wystarczającej wiedzy dotyczącej możliwości prowadzenia upraw metodą szpalerową (rolno-leśną), pożądane jest przeprowadzenie badań w tym zakresie. Pilotażowe uprawy tego typu powinny uzyskać wsparcie w nadchodzącej perspektywie finansowej UE (2021-2027). W 2030 roku uprawy takie powinny być prowadzone na areale co najmniej 100 tys. ha, a do 2050 roku – powinny objąć obszar 1 mln ha.
- Odchody zwierzęce powinny być magazynowane w zbiornikach zamkniętych, a wytwarzany w procesie magazynowania metan – ujmowany i zagospodarowywany energetycznie. Konieczne jest oszacowanie niezbędnych metod udzielenia wsparcia w tym zakresie, przede wszystkim³² dla rolników prowadzących hodowlę na mniejszą skalę (poniżej 100 jednostek przeliczeniowych zwierząt³³). Wsparcie to może polegać na finansowym subwencjonowaniu rozwiązań wspólnych dla kilku gospodarstw. Programy pomocowe powinny zostać wprowadzone już w perspektywie finansowej 2021-2027, tak, aby wszystkie inwestycje zostały wykonane najpóźniej w latach 2030-32.
- Opracowane i wdrożone powinny zostać wytyczne żywieniowe wobec zwierząt hodowlanych, które sprzyjałyby redukcji emisji metanu z chowu. Zalecenia takie powinny zostać opracowane do końca 2020 roku. W perspektywie 2021-2027 powinny być one testowane, a w pełni wdrożone – w kolejnym okresie programowania PROW.
- Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej powinien promować te metody uprawy, które charakteryzują się niskim śladem węglowym (np. uprawa konserwująca, siew w mulcz, właściwy (pełny) płodozmian, wprowadzanie międzyplonów, uprawa bobowatych itp.). W przypadku metod generujących dla rolników dodatkowy koszt (np. międzyplony czy zakup maszyn niezbędnych przy prowadzeniu uprawy konserwującej), techniki te powinny być wspierane w ramach instrumentów WPR. Programy wsparcia powinny zostać wprowadzone już w perspektywie finansowej 2021-2027.
- W większym niż obecnie stopniu powinny być promowane metody uprawy zwiększające sekwestrację węgla w glebie: uprawa konserwująca z pozostawieniem resztek poźniw-

nych oraz uprawa płuzna z nawożeniem obornikiem i zbieraniem resztek poźniwnych. Obie metody zwiększają wielkość plonu, więc ich stosowanie nie musi uzyskiwać wsparcia finansowego. Tym niemniej, ograniczeniem dla wdrażania uprawy konserwującej jest wysoki koszt parku maszynowego, niezbędnego przy tego typu metodzie, który przekracza możliwości średnich, rodzinnych gospodarstw rolnych. Rozwiązaniem powinno być wsparcie dla zakupu maszyn, które będą współużytkowane przez kilku/kilkunastu producentów. Do 2050 roku uprawa konserwująca powinna objąć areal co najmniej 3 mln ha; na podobnym areale powinna być prowadzona uprawa płuzna z zastosowaniem obornika i zbieraniem resztek poźniwnych.

- Powinny zostać wprowadzone płatności (w ramach programów rolno-środowiskowo-klimatycznych) zachęcające rolników do takiego gospodarowania glebami organicznymi, które przywracają im duży potencjał wiązania węgla w glebie³⁴. Rekomenduje się stworzenie systemu doradztwa wspierającego pożądane sposoby zarządzania glebami organicznymi, tak aby korzystanie z nich nie prowadziło do zmniejszania zawartości węgla organicznego. Do 2050 roku z produkcji rolnej powinno zostać wycofane co najmniej 325-350 tys. ha gleb organicznych.
- Powinna zostać wprowadzona płatność za utrzymywanie się wody na terenach rolnych (np. zalewane na wiosnę lub trwale w wyniku działania bobrów, rozwiązania wspierające paludikulturę), tak aby zmniejszać tendencje do osuszania terenów rolnych i wzmacniać retencję glebową. Wprowadzenie takich płatności promują w Polsce liczne środowiska naukowe³⁵.
- Powinny być promowane zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne, redukujące erozję gleby, wspierające retencję wodną i zachowanie różnorodności, ale przede wszystkim zwiększające ilość wiązanej wody.
- Powinien powstać program odtwarzania zastawek na rowach melioracyjnych, tak aby wspierać retencję glebową w krajobrazie rolnym, oraz ochronę gleb organicznych. Tereny zmeliorowanych torfowisk powinny zostać odtworzone, głównie poprzez podniesienie poziomu wody. Tereny podmokłe nie powinny być odwadniane, należy zachować je jako obszary chroniące zasoby wodne i będące magazynem węgla.
- Powinno się przedefiniować cel prowadzenia prac utrzymaniowych, które skutkują przyspieszeniem spływu wody (m.in. odmulanie, wykaszanie roślinności, niszczenie tam bobrowych) i innych działań mających na celu przyspieszenie spływu wód z terenów rolnych. Obecnie, w celu dbałości o retencję wody w krajobrazie rolnym, istnieje potrzeba wstrzymania lub zminimalizowania takich czynności wykonywania.
- Powinno się odtwarzać uregulowane rzeki oraz zaniechać kolejnych regulacji cieków wodnych, tak aby wspierać utrzymywanie się wody w krajobrazie rolnym i zwiększać retencję glebową.

32 Utrzymanie gospodarstw rodzinnych średniej wielkości jest priorytetem polityki rolnej.

33 Tzw. DJP – duże sztuki zwierząt. Jednostka przeliczeniowa ilości zwierząt. 1 DJP odpowiada jednej krowie.

34 J. Stalenga, K. Brzezińska, M. Jobda (red.) 2016. *Rekomendacje zmian w programie rolnośrodowiskowym. Monografia*. Wyd. IUNG-PIB, Puławy; Propozycje NGOs (Koalicja Rolnictwo dla Przyrody) do nowego PROW w perspektywie 2021-27: https://otop.org.pl/wp-content/uploads/2020/06/pakiety_skonsolidowane_koalicja.pdf.

35 Ibidem.

TABELA 4. REKOMENDOWANE DO WDROŻENIA METODY DZIAŁAŃ NA RZECZ OCHRONY KLIMATU W ROLNICTWIE

Metody redukcji emisji	Oszacowanie kosztu wdrożenia w skali kraju	Uwagi
Żywnościowe dodatki enzymatyczne	Niska	Może zostać wprowadzone w krótkim czasie. Początkowo powinno być obowiązkowe dla średnich i większych hodowli (>50 sztuk bydła), po 2030 roku – obowiązkowe dla wszystkich hodowców. Obowiązek ten powinien zostać włączony do wymogów wzajemnej zgodności, koniecznych przy dopłatach bezpośrednich i w ich ramach kontrolowany.
Inne metody żywieniowe	Średni	Wymaga edukacji i przygotowania hodowców. Horyzont czasowy wprowadzenia – około 5 lat. Kontrola przez nadzór weterynaryjny.
Przykrywanie miejsc przechowywania nawozów naturalnych	Niski	Do przykrywania może być wykorzystywana folia wielokrotnego użytku (2 PLN/m ²). Kontrola – na miejscu w gospodarstwach.
Pastwiskowanie zoptymalizowane	Niski	Wymaga edukacji i przygotowania hodowców. Horyzont czasowy wprowadzenia – około 5 lat. Kontrola – na miejscu w gospodarstwach.
Produkcja biogazu	Średni	Powinno być obowiązkowe dla średnich i większych hodowli (>50 DSP) lub grup producenckich. Średni horyzont czasowy: około 5-7 lat. Możliwa budowa inwestycji powiatowych/gminnych. Kontrola – na miejscu w gospodarstwach.
Odzysk i spalanie metanu z obór	Bardzo wysoki	Obecnie na etapie badań. Wdrożenie możliwe w perspektywie 15-20 lat. Po opracowaniu technologii, może zostać wprowadzone jako obowiązkowe w dużych hodowlach. Kontrola – na miejscu w gospodarstwach.
Inhibitory nityfikacji	Wysoki	Wsparcie finansowe do zakupu inhibitorów (np. zerowa stawka VAT). Bardzo trudne do kontroli w zakresie rzeczywistego stosowania. Średnia lub długa perspektywa wdrożenia.
Uprawa konserwująca z pozostawieniem na polu resztek poźniwnych, uprawa bezorkowa	Niski	Mogą zostać wprowadzone w ramach programów rolno-środowiskowo-klimatycznych. Opłacalne w dużych gospodarstwach, w mniejszych – wymagają wsparcia dla stworzenia systemu współużytkowania maszyn rolniczych. Kontrola – na miejscu w gospodarstwach.
Sekwestracja pod trwałymi użytkami zielonymi	Niski	Może zostać wprowadzona w ramach programów rolno-środowiskowo-klimatycznych. Krótki i średni horyzont wdrożenia. Kontrola – na miejscu w gospodarstwach.
Uprawy rolno-leśne	Średni	Wymagają przeprowadzenia badań w zakresie wpływu na efektywność produkcji rolnej oraz akceptacji rolników do zmiany koncepcji gospodarowania. Mogą być promowane jako metody adaptacji do skutków zmiany klimatu. Średni i długi horyzont wdrożenia. Mogą zostać wprowadzone w ramach programów rolno-środowiskowo-klimatycznych. Kontrola – na miejscu w gospodarstwach.
Zarządzanie glebami organicznymi	Niski/średni	Powinno zostać wprowadzone jako schemat w ramach programów rolno-środowiskowo-klimatycznych. Do zarządzania glebami organicznymi powinno się stworzyć doradztwo i oferować taką usługę rolnikom gospodarującym na takich glebach. W pierwszej kolejności trzeba określić jaki jest stan materii organicznej, później dostosować agrotechnikę na danym terenie, aby zawartość węgla organicznego w glebie nie malała. Krótki i średni horyzont wdrażania. Kontrola – na miejscu w gospodarstwach.
Racjonalizacja nawożenia azotowego	Niski (wariant 1) lub wysoki (wariant 2)	75% śladu węglowego jest pochodną stosowania azotu, racjonalizacja nawożenia znacząco może ograniczyć jego wielkość. Wariant 1. Oparcie nawożenia na corocznych badaniach potrzeb nawozowych i oparcie na ich wynikach wielkości stosowanych dawek. Przygotowanie planu nawozowego i ewentualnie korzystanie z usług doradztwa nawozowego. Kontrola – na miejscu. Wariant 2. Wdrożenie techniki precyzyjnego nawożenia: koszty zakupu urządzeń do jego prowadzenia oraz koszt serwisu wspierania decyzji (np. satelitarny, lub usługa wsparcia doradcy nawozowego).

Objaśnienia:

a) ich zastosowanie zwiększa wydajność mleczną krów i efektywność opasu • b) stosunkowo wysoki koszt inwestycyjny będzie rekompensowany przez korzyści wynikające z produkcji energii elektrycznej oraz z pozyskiwania pofermentatu, który może być wykorzystany jako nawóz • c) koszt zakupu nowych maszyn roboczych kompensowany oszczędnościami wynikającymi z ograniczenia zużycia paliwa

Źródło: opracowanie własne.

- Należy promować w dolinach rzecznych sposób zagospodarowania umożliwiający czasowe zalanie terenu, bez istotnych strat gospodarczych (np. użytki zielone).

Dodatkowe informacje co do zakresu i kosztów wprowadzenia tych metod, przedstawiono w tabeli 4.

LEŚNICTWO

- Maksymalne wykorzystanie rębni złożonych oraz naturalnego odnowienia lasu ze szczególnym uwzględnieniem ochrony pokrywy glebowej (bez względu na rębnię), co wydłuży czas zalegania węgla w martwej materii organicznej, a tym samym obniży emisję, która na ogół towarzyszy wymianie pokoleniowej lasu.
- Powierzchnia lasów w Polsce, w perspektywie 2050 roku powinna zwiększyć się o co najmniej od 550 tys. do 1 mln ha (przy czym nie chodzi tu tylko o zalesianie nowych terenów, ale także o konwersję gruntów już zalesionych, jednak formalnie pozostających gruntami rolnymi w leśne). Pozwoli to na wyhamowanie tendencji spadku pochłaniania węgla i jego magazynowania przez krajowe lasy, dzięki dodatkowemu pochłanianiu na terenach nowych zalesień. Aby było to możliwe, konieczne jest wprowadzenie systemu wspierającego konwersję gleb rolniczych na leśne (np. poprzez wprowadzenie płatności leśno-środowiskowych).
- Przeprowadzona powinna zostać szczegółowa inwentaryzacja oraz ocena funkcjonowania systemów regulujących stosunki wodne w ekosystemach leśnych. Następnie wiedza ta powinna być podstawą do selekcji obiektów i urządzeń, które należy zainstalować, odbudować lub zmodernizować. Powinny one służyć poprawie stosunków wodnych na terenach leśnych, retencji wody w glebie, a także przyczynić się do ochrony węgla zgromadzonego na terenach podmokłych. Dbalność o zatrzymywanie wody w miejscu, w którym ona opada lub, w które dotrze, a także ochrona leśnych terenów podmokłych – jest najtańszym sposobem na co najmniej utrzymanie, a nawet wzrost potencjału akumulacyjnego lasu oraz jego ochronę przed skutkami suszy.
- Niezbędne jest rozszerzenie edukacji leśnej. Prowadzenie wielofunkcyjnej gospodarki leśnej wymaga obecnie ewolucji jej postrzegania i rozumienia. Wzmocnieniem tego procesu może być podkreślanie rosnącej w świadomości społecznej roli usług ekosystemowych, które są dostarczane przez lasy. Jak wskazano w dokumencie, usługi ekosystemowe dostarczają szeregu dóbr materialnych i niematerialnych, które z punktu widzenia społeczeństwa, są coraz bardziej dostrzegalne. Poza wiedzą o dostarczaniu przez las dóbr materialnych (biomasy i drewna), korzyści rekreacyjnych (turystyczna funkcja lasów), należy upowszechniać informacje o dobroczynnych oddziaływaniach lasu obecnie mniej dostrzeganych społecznie (np. ochrona wód, gleb, atmosfery i temperatury).
- W najbliższej przyszłości należy podjąć działania skoncentrowane na procesach planowania i zarządzania w leśnictwie, które znajdą odzwierciedlenie np. w dokumentacji planistycznej i ramowych politykach dotyczących leśnictwa. Działania te będą w pierwszej kolejności wymagały identyfikacji i charakterystyki zakresu głównych usług ekosystemowych świadczonych przez lasy, w ramach obszarów objętych pracami z zakresu planowania i prowadzenia gospodarki leśnej. Prace dotyczące powinny lasów pozostających pod wszystkimi formami własności. Pozwoli to w lepszy sposób scharakteryzować obszary leśne oraz uświadomić zarówno zarządcom, jak też społeczeństwu, korzystającym z obszarów leśnych, o roli pełnionej przez ekosystemy leśne. Usługi ekosystemowe dostarczane przez lasy są silnie powiązane z działaniami zmierzającymi w kierunku neutralności klimatycznej, szczególnie w interakcji obszarów leśnych z innymi obszarami (np. gruntami rolnymi, przemysłem, aglomeracjami miejskimi czy szlakami komunikacyjnymi).
- Powinien zostać uruchomiony program badawczy określający możliwości zwiększenia roli polskich lasów w ochronie klimatu. Badania te powinny ujmować w sposób reprezentatywny zróżnicowanie lasów (siedliskowe, wiekowe, gatunkowe, strukturalne w powiązaniu z reżimami ochronnymi) i umożliwić określenie możliwości pochłaniania CO₂, magazynowania węgla i sposobów zwiększania trwałości tego magazynowania przez lasy z uwzględnieniem ich zmienności. Ważne jest określenie zakresu i wartości usług ekosystemowych dostarczanych przez lasy w Polsce oraz wypracowanie, uzgodnionej z kluczowymi interesariuszami, strategii adaptacji ekosystemów leśnych do zmian klimatycznych. Strategia ta powinna uwzględniać funkcje społeczne, przyrodnicze i gospodarcze. Niezbędne jest także wypracowanie mechanizmu współpracy i zaangażowania właścicieli lasów prywatnych w celu wdrożenia mechanizmów przeciwdziałania zmianie klimatu i adaptacji do ich zmian na terenach niebędących w zarządzie LP. Właściciele lasów prywatnych powinni uzyskiwać wsparcie doradcze w zakresie takiego gospodarowania drzewostanami, które zwiększać będzie sekwestrację węgla oraz trwałość jego magazynowania.
- Badania z zagranicy podkreślają rolę lasów w wyższych klasach wieku w magazynowaniu węgla³⁶. Zgodnie z zasadą przezorności, rekomenduje się zachowanie powierzchni takich lasów w Polsce na poziomie nie niższym niż z dnia 1 stycznia 2020 roku, co najmniej do momentu uzyskania wyników programu badawczego określającego możliwości zwiększenia roli polskich lasów w ochronie klimatu.
- Powinna zostać dokonana identyfikacja/analiza oraz wypracowanie mechanizmów renaturalizacji (w tym zalesiania) terenów porolnych (często zarastających) będących w gestii właścicieli prywatnych bądź agencji rządowych. Przy udziale zaangażowanych interesariuszy powinny zostać wypracowane propozycje zmian legislacyjnych pozwalających na przyrodnicze zagospodarowanie tych terenów.

36 S. Luyssaert, E. Detlef-Schulze, A. Börner, A. Knohl, D. Hessenmöller, B. Law, P. Ciais, J. Grace. 2008: *Old-growth forests as global carbon sinks*. Nature letters, 455: 213-215

REKOMENDACJE DOTYCZĄCE POLITYK

Wdrożenie kroków wspierających neutralność klimatyczną w polskim rolnictwie i LULUCF nie będzie możliwe bez zaangażowania sfery polityki i stworzenia ram instytucjonalno-prawnych dla ich realizacji. Dlatego w proces zmian – zarówno na poziomie organizacyjnym oraz praktycznym – muszą włączyć się także instytucje publiczne. Do pilnych działań, jakie powinny być podjęte, należą:

ROLNICTWO

- Redukcja emisji gazów cieplarnianych z produkcji rolnej, zwiększenie sekwestracji węgla w agrosystemach oraz zapewnienie neutralności klimatycznej sektora – powinny zostać uznane za cele polityki rolnej państwa.
- Pochłanianie i magazynowanie węgla w rolnictwie i leśnictwie powinno zostać uznane za usługę ekosystemową (publiczną), wspierającą realizację przez Polskę celów konwencji klimatycznej oraz europejskiej polityki ochrony klimatu. Dzięki temu praktyki sekwestracji węgla będą mogły uzyskać wsparcie publiczne. Wielkość pomocy powinna być uzależniona przede wszystkim od ilości pochłanianego i magazynowanego węgla.
- Najważniejsze działania mające na celu ograniczenie emisji GHG z produkcji rolnej oraz zwiększenie ilości i trwałości magazynowanego w agrosystemach węgla powinny zostać uwzględnione w ramach programów rolno-środowiskowo-klimatycznych kraju. Płatność za ich wdrażanie nie tylko powinna kompensować utracone dochody, ale także stanowić zachętę dla rolników, którzy zdecydują się na realizację takich praktyk.
- Zaniechane powinny być wszelkie melioracje osuszające, których celem jest udostępnienie gleb organicznych dla produkcji rolnej (także w kontekście ochrony przed suszą). Gleby organiczne powinny zostać objęte ochroną przed ich przekształcaniem w grunty orne oraz przed osuszaniem. Zdegradowane obszary podmokłe, w szczególności torfowiska, powinny być poddane odtwarzaniu.
- Rozważyć należy wprowadzenie systemu oznaczania produktów spożywczych informacją o ich śladzie węglowym. Dzięki temu konsumenci wybierając będą mogli produkty wytworzone z większą troską o klimat, a także produkty z rynku lokalnego, które nie są importowane z dużych odległości (np. kwiaty uprawiane i sprowadzane na rynek europejski z Afryki). Rozwiązanie takie powinno być promowane na poziomie unijnym.

LEŚNICTWO

- Należy wprowadzić system certyfikujący sposoby wykorzystywania drewna pozyskiwanego w polskich lasach oraz wprowadzić system zachęt finansowych wspierających użycie tego surowca w długim cyklu (np. jako materiału budowlanego lub w produkcji mebli), a ograniczającego jego wykorzystywanie w krótkim cyklu (np. jako paliwo, materiał pomocniczy w pracach budowlanych). Taka polityka cenowa zakłada brak zmian w całkowitej sumie przy-

chodów Lasów Państwowych oraz właścicieli lasów prywatnych z tytułu pozyskania i sprzedaży drewna.

- Zgodnie z zasadą przeczności, rekomenduje się zachowanie powierzchni lasów w wyższych klasach wieku w Polsce na poziomie nie niższym niż z dnia 1 stycznia 2020 roku, co najmniej do momentu uzyskania wyników programu badawczego określającego możliwości zwiększenia roli polskich lasów w ochronie klimatu.
- W polityce leśnej powinien zostać uwzględniony postulat realizacji działań sprzyjających ochronie klimatu i udziału lasów pełniących tę funkcję. Na terenach tych powinny być w sposób szczególny uwzględniane te funkcje lasu, które sprzyjają retencjonowaniu wody i sekwestracji węgla, m.in. preferowane naturalne metody odnowień leśnych, ochrona gleby, ochrona naturalnej retencji glebowej, a w razie potrzeby – odbudowa powyższych funkcji.
- Wdrożenie zmian w systemie edukacji leśnej, które doprowadzą do zwiększenia wiedzy i świadomości na temat roli lasów w bilansie węgla w środowisku i świadczenia innych usług ekosystemowych.
- Powinien zostać wprowadzony system wsparcia finansowego dla zarządzających lasami za wdrażanie metod zwiększających pochłanianie węgla i jego trwale magazynowanie w należących do nich lasach (np. w ramach postulowanych powyżej nowo wprowadzonych płatności leśno-środowiskowych). System powinno obejmować lasy wszystkich form własności, ze szczególnym uwzględnieniem właścicieli lasów prywatnych.
- Należy odchodzić od wykorzystania pozyskanego (również z zagranicy) drewna do przemysłowej produkcji energii (zwłaszcza elektrycznej), szczególnie w skali ponadlokalnej. Potencjał ten powinien być zastępowany przez takie technologie jak poprawa efektywności energetycznej budynków, pompy ciepła, fotowoltaikę i energetykę wiatrową; bilansowanie zapewniane będzie w coraz większym stopniu dzięki magazynom energii.
- Należy ustanowić plan badań dynamiki wymiany węgla między ekosystemami leśnymi a atmosferą – w celu określenia stabilności leśnych zasobów węglowych. Badania te będą służyć oszacowaniu zarówno skuteczności działań adaptacji do zmiany klimatu, jak i ocenie oddziaływania takich czynników jak gradacje, wiatrołomy itp. na stabilność leśnego „magazynu” węgla.

KONIECZNE ZMIANY ORGANIZACYJNE I STRUKTURALNE

SEKTOR PUBLICZNY

1. Niezbędna jest zmiana podejścia do polityki klimatycznej, wdrażanie jej celów powinno zostać uznane za jeden z priorytetów rozwoju społeczno-gospodarczego Polski. Celem powinno być uzyskanie neutralności klimatycznej – najpóźniej do 2050 roku.
2. Cele klimatyczne muszą zostać uwzględnione w polityce rolnej i leśnej – zarówno w zakresie wsparcia programów ochrony klimatu, jak i adaptacji do skutków jego zmiany.
3. Niezbędne jest wzmocnienie służb doradztwa rolniczego. Obecnie nie są one w pełni przygotowane do wspierania rolników zainteresowanych wdrażaniem metod produkcji przyczyniających się do ochrony klimatu. Brak jest wiedzy oraz nowoczesnych narzędzi wspierających pracę doradców rolniczych. Bez wzmocnienia służb doradczych, nie będzie możliwe podniesienie poziomu świadomości rolników w omawianym zakresie.
4. Powinien zostać stworzony system wspierania wiedzy prywatnych właścicieli lasów co do metod utrzymania lasów, które w najbardziej efektywny sposób pozwalają na zwiększanie pochłaniania węgla i/lub sprzyjać długoterwałemu jego magazynowaniu w ekosystemach leśnych. Uznanie ochrony klimatu jako jednej z usług ekosystemowych, może zostać wykorzystane do wprowadzenia płatności dla właścicieli lasów prywatnych za takie nimi zarządzanie, które sprzyjać będzie pochłanianiu i długoterminowemu magazynowaniu węgla.
5. Czerpiąc z doświadczeń grupy roboczej „rolnictwo i leśnictwo”, obradującej w ramach Projektu „Zeroemisyjna Polska 2050”, biorąc pod uwagę znaczne luki w wiedzy dotyczące magazynowania węgla w ekosystemach leśnych, usług ekosystemowych dostarczanych przez lasy oraz uwzględniając rozbieżności pomiędzy interesariuszami polityk i sposobów zarządzania lasami w Polsce, zasadne jest kontynuowanie dialogu w tym zakresie, w celu wypracowania konstruktywnych i powszechnie akceptowalnych rozwiązań.
6. Powinien zostać stworzony system promocji dobrych praktyk, tak aby wskazywać rolnikom, a także leśnikom i właścicielom lasów prywatnych korzyści z wdrażania metod służących ochronie klimatu.

SEKTOR PRYWATNY

7. Działania w rolnictwie będą wdrażane przede wszystkim przez sektor prywatny – właścicieli gospodarstw rolnych. Nawet biorąc pod uwagę dotychczasowe trendy zmian w sektorze rolnym (malejącą liczbą gospodarstw) należy przypuszczać, że w 2050 roku nadal działać będzie w Polsce kilkaset tysięcy gospodarstw rolnych. Stawia to ogromne wyzwanie przed system weryfikacji skuteczności wdrażanych rozwiązań: system kontroli nie będzie w stanie objąć wszystkich podmiotów realizujących owe działania.

Dlatego też stworzony system musi być stosunkowo prosty, aby nie wymagał skomplikowanej i rozbudowanej kontroli.

KWESTIE WRAŻLIWE SPOŁECZNIE

8. Zarówno rolnictwo, jak i leśnictwo pełnią wiele funkcji pozaprodukcyjnych. Są też miejscem pracy dla wielu tysięcy osób. Wyzwaniem będzie takie zaprojektowanie systemu wdrażania celów neutralności klimatycznej w ramach tych sektorów, aby nie zagroziło to innym usługom ekosystemowym (np. aby dążąc do zwiększenia pochłaniania węgla przez lasy, nie zubażać ich różnorodności biologicznej), funkcjom społecznym oraz gospodarczym. Celowe jest takie projektowanie systemu, aby tworzone były nowe miejsca pracy. Oddziaływanie społeczne promowanych zmian będzie wymagało pogłębionych analiz, co powinno iść w parze z uznaniem celu strategicznego, jakim jest osiągnięcie neutralności klimatycznej.

REKOMENDACJE DOTYCZĄCE KOSZTÓW I MECHANIZMÓW FINANSOWYCH

9. W rolnictwie wiele programów może być wspierana w ramach WPR, w tym dzięki programom rolno-środowiskowo-klimatycznym. Co więcej, w nowej perspektywie finansowej Unii Europejskiej planuje się, że 40% budżetu rolnego w ramach WPR zostanie przeznaczony na cele proklimatyczne (w momencie konstruowania niniejszego opracowania, decyzja nie została jednak jeszcze podjęta). Stwarza to szansę dofinansowania działań w tym zakresie także ze środków UE. Ponieważ ważne jest to, aby wydatki, które deklaruje się jako wspierające cele klimatyczne, rzeczywiście ten cel wspierały, w określaniu kierunków wsparcia, powinno uczestniczyć szerokie grono interesariuszy oraz ekspertów.
10. W leśnictwie działania prośrodowiskowe mogą zostać sfinansowane dzięki prowadzeniu odpowiedniej polityki cenowej sprzedaży drewna, promującej wykorzystanie tego surowca w sposób sprzyjający ochronie klimatu (np. dzięki nowo wprowadzonej opłacie węglowej za drewno wykorzystywane jako surowiec energetyczny). Być może powinny zostać wprowadzone programy leśno-klimatyczne dla właścicieli lasów prywatnych, np. płatności za długoterminowe magazynowanie węgla w ekosystemie leśnym (utrzymywanie lasów w wyższych klasach wieku, w szczególności powinno to dotyczyć lasów wielogatunkowych, wielowarstwowych, wielopokoleniowych) i/lub działania na rzecz zwiększania pochłaniania węgla (zagęszczanie podszytu, zwiększanie magazynowania węgla w glebie).

ODNIESIENIE DO ZAŁOŻEŃ EUROPEJSKIEGO ZIELONEGO ŁADU

11. Jednym z celów przyjętego w dniu 11 grudnia 2019 roku *Europejskiego Zielonego Ładu*³⁷ jest zapewnienie, że w 2050 roku Unia Europejska osiągnie neutralność klimatyczną. Służyć będzie temu wyznaczenie bardziej ambitnych celów klimatycznych UE na lata 2030 i 2050. Komisja proponuje, aby w roku 2030 redukcja emisji gazów cieplarnianych w Unii wyniosła co najmniej 50%, a potencjalnie – 55%. Dlatego zakłada się rozważenie objęcia systemem ETS nowych sektorów, przegląd celów państw członkowskich w zakresie redukcji emisji GHG w sektorach nieobjętych ETS³⁸ oraz nowelizację rozporządzenia UE w sprawie emisji związanych z użytkowaniem gruntów, zmianą użytkowania gruntów i leśnictwem³⁹. Oznacza to, że dla rolnictwa i leśnictwa mogą zostać wyznaczone nowe cele w zakresie ich pozytywnego wpływu i wzmocnienia polityki klimatycznej.

Planowane kierunki zmian w polityce rolnej Unii Europejskiej wyznaczy nowa strategia bezpieczeństwa żywności UE: „*Od pola do stołu: stworzenie sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego środowisku systemu żywnościowego*”. Zgodnie z nią, zintensyfikowane zostaną działania mające na celu przeciwdziałanie zmianom klimatu, wzmocnienie ochrony środowiska i zachowanie różnorodności biologicznej. Komisja zapowiada rygorystyczną weryfikację krajowych programów wsparcia dla rolnictwa – z punktu widzenia zgodności z założonymi kryteriami oraz to, czy będą one w wystarczający sposób wspierać wysiłki rolników na rzecz ochrony klimatu. Wnioski ustawodawcze Komisji w obszarze wspólnej polityki rolnej na lata 2021–2027 przewidują, że co najmniej 40% całkowitego budżetu wspólnej polityki rolnej zasili działania na rzecz walki ze zmianą klimatu.

Europejski Zielony Ład wskazuje także, że aby UE mogła osiągnąć neutralność klimatyczną i zdrowe środowisko naturalne, należy poprawić jakość obszarów leśnych w UE i zwiększyć ich powierzchnię. W ocenie Komisji, zalesianie oraz odtwarzanie zdegradowanych obszarów leśnych może zwiększyć pochłanianie CO₂ i poprawić odporność tych terenów na skutki zmiany klimatu. Komisja zapowiada także, że przygotuje nową strategię leśną UE, obejmującą pełny cykl życia lasu i promującą liczne usługi ekosystemu leśnego.

Komisja wskazuje, że zalesianie oraz ochrona i rekultywacja lasów w Europie pozwoli zwiększyć pochłanianie CO₂. Dlatego w opinii tego organu, krajowe plany strategiczne, przygotowane w ramach wspólnej polityki rolnej, powinny zachęcać do ochrony lasów oraz do zrównoważonego zarządzania nimi. Komisja zapowiada, że w oparciu o komunikat: *Zintensyfikowanie działań UE na rzecz ochrony i odtwarzania światowych lasów*⁴⁰ wprowadzi środki oraz instrumenty regulacyjne mające na celu promowanie produktów przywożonych i łańcuchów wartości, które nie wiążą się z wylesianiem i degradacją lasów.

20 maja 2020 roku wiceprzewodniczący Komisji Europejskiej Frans Timmermans stwierdził, że kryzys wywołany przez epidemię COVID 19 nie wpłynie na determinację Komisji Europejskiej we wdrażaniu celów *Europejskiego Zielonego Ładu*⁴¹. Oznacza to, że także polskie rolnictwo i leśnictwo będą musiały w większym, niż dotychczas, stopniu włączyć się w działania na rzecz ochrony klimatu. Dlatego sektory te powinny odgrywać istotną rolę w osiągnięciu neutralności klimatycznej przez Polskę.

37 Komisja Europejska 2019: Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. *Europejski Zielony Ład*. COM(2019) 640 final.

38 Rozporządzenie (UE) 2018/842 w sprawie wiążących rocznych redukcji emisji gazów cieplarnianych przez państwa członkowskie od 2021 r. do 2030 r., przyczyniających się do działań na rzecz klimatu w celu wywiązania się z zobowiązań wynikających z Porozumienia paryskiego oraz zmieniające rozporządzenie (UE) nr 525/2013.

39 Rozporządzenie (UE) 2018/841 w sprawie włączenia emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych w wyniku działalności związanej z użytkowaniem gruntów, zmianą użytkowania gruntów i leśnictwem do ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 i zmieniające rozporządzenie (UE) nr 525/2013 oraz decyzję nr 529/2013/UE.

40 COM/2019/352 final.

41 <https://www.gazetaprawna.pl/artykuly/1478139,europejski-zielony-lad-pestycydy-w-ue-plan-naprawczy.html> [dostęp: 13.06.2020].

KORZYŚCI DLA POLSKI

Choć jeszcze do niedawna sądzono, że skutki zmian klimatu nie będą dla Europy, w tym także dla Polski tak znaczące, jak w innych regionach świata, to obecnie wiadomo już, że także w naszej części świata będą one dla sektora rolnego i leśnego bardzo poważne i mogą wpłynąć na organicznie bezpieczeństwo żywnościowego naszego kraju⁴². Już dziś konsekwencje zmiany klimatu, przede wszystkim susza i ekstremalne zjawiska meteorologiczne – zwłaszcza huragany, wiatry i nawalne deszcze – powodują znaczące straty w produkcji rolnej i leśnej. Dlatego w interesie krajowych producentów rolnych oraz podmiotów i osób fizycznych zarządzających lasami jest zapewnienie, że będą wdrażane takie działania, które pozwolą na osiągnięcie przez UE neutralności klimatycznej. Wspieranie dążeń do osiągnięcia tego celu w 2050 roku – zarówno przez Polskę jak i UE, a także w skali globalnej – zwiększy bezpieczeństwo żywnościowe Polski, zmniejszy zagrożenie strat, jakie mogą wywoływać skutki zmiany klimatu w produkcji rolnej i leśnej oraz zmniejszy ryzyko niestabilności dochodów z prowadzonej działalności rolnej i leśnej.

Pośród innych korzyści wynikających z wdrażania opisanych powyżej działań w sektorach rolnym i LULUCF, można wskazać na następujące:

- Zwiększenie odporności sektorów na negatywne skutki zmiany klimatu, dzięki włączeniu zagadnień klimatycznych do polityki rolnej i leśnej oraz ich szersze uwzględnianie w planach władzy publicznej wobec tych sektorów.
- Wykorzystanie „nisko wiszących owoców” w polityce klimatycznej: skorzystanie z metod, które są dostępne, wykazują duży potencjał ochronny i są stosunkowo tanie. Stworzenie możliwości ograniczenia konieczności podejmowania działań na rzecz redukcji emisji GHG w kraju przez inne sektory, w których jest to trudniejsze, droższe i będzie trwało dłużej.
- Ponieważ należy się spodziewać, że w nadchodzących latach kwestie ochrony klimatu będą stawały się coraz ważniejsze oraz będą wpływać na decyzje konsumenckie, wdrożenie proponowanych prac (poprzez zmniejszenie śladu węglowego produkowanej w Polsce żywności i drewna), mogą spowodować większą konkurencyjność produktów i usług na rynku międzynarodowym.
- Większość proponowanych metod ma charakter „podwójnej korzyści”: nie tylko wspiera cele klimatyczne, ale także poprawia wydajność i efektywność produkcji. Dzięki temu sektory te będą wzmacniane.
- Wzmocnienie znaczenia usług ekosystemowych, które dotąd mają niewielkie lub wciąż niewystarczające znaczenie w politykach państwa, również w bilansie sektorów rolnictwa i leśnictwa. Wartość usług ekosystemowych może mieć większe znaczenie niż wartość bezpośrednia gospodarki, jak wskazano na przykładzie wartości rekreacyjnej lasów w Polsce. Z tego powodu, wpływ gospodarki rolnej i leśnej na poziom usług ekosystemowych ma istotne znaczenie i powinien być brany pod uwagę przy podejmowaniu decyzji i kształtowaniu polityki gospodarki rolnej i leśnej.

42 Z. Karaczun, J. Kozyra, 2020: *Wpływ zmiany klimatu na bezpieczeństwo żywnościowe Polski*. Wyd. SGGW. Warszawa.

GRUPA ROBOCZA TRANSPORT



© Marcin Kadziolka / depositphotos

Rozdział powstał przy współpracy z:

AMAZON Polska, Fundacją Instrat, Fundacją ProKolej, IKEA, ING Bankiem Śląskim, Instytutem Spraw Obywatelskich INSPRO, Krajowym Ośrodkiem Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Polskim Alarmem Smogowym, Polskim Klubem Ekologicznym i Stowarzyszeniem Wykluczenie Transportowe

W dyskusji udział wzięli:

BNP Paribas Bank Polska, Centrum Unijnych Projektów Transportowych, Ministerstwo Infrastruktury, Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego, Wise-Europa

Opracowanie:

Fundacja Promocji Pojazdów Elektrycznych (Rafał Bajczuk, Krzysztof Bolesta, Marcin Korolec)

Autorzy dziękują za pomoc w pracach nad raportem, udział w dyskusjach i inspiracje:

Jakubowi Bińkowskiemu, Michałowi Hetmańskiemu, Robertowi Jeszke, Ewie Karasińskiej, Yoannowi Le Petit, Jakubowi Majewskiemu, Mortizowi Mottschallowi, Paulinie Nesteruk, Karinie Pietrak, Bartoszowi Pilatowi, Kazimierzowi Rajczykowi, Wojciechowi Rabiedze, Andrzejowi Siemińskiemu, Przemysławowi Sikorze, Piotrowi Skubiszowi, Urszuli Stefanowicz, Piotrowi Szymańskiemu, Joannie Świdorskiej, Michałowi Wekierce, Mateuszowi Wojnarowi oraz ze strony Fundacji WWF Polska: Agnieszce Boniewicz, Antoninie Konarzewskiej i Oskarowi Kulikowi.

Raport odzwierciedla poglądy jego autorów i nie należy go utożsamiać ze stanowiskiem poszczególnych uczestników dyskusji. Deklaracja na temat współpracy nad materiałem bądź udziału w dyskusji dotyczy grupy „transport” i nie musi być tożsama z poparciem też zawartych w wynikach prac pozostałych grup roboczych projektu „Zeroemisyjna Polska 2050” prowadzonego przez Fundację WWF Polska i partnerów.

STRESZCZENIE DLA DECYDENTÓW

Osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r. będzie oznaczać konieczność radykalnych redukcji emisji gazów cieplarnianych we wszystkich sektorach. Oprócz pochłaniania CO₂ przez lasy i nieskomercjalizowanej jeszcze technologii wychwytywania i składowania CO₂ nie ma dziś innego sposobu na wspieranie wysiłku redukcyjnego.

O ile w energetyce czy budownictwie istnieją technologie, które przynajmniej w teorii pozwoliłyby na całkowitą dekarbonizację, to w transporcie takie technologie nie są jeszcze komercyjnie stosowane. Jest to tym bardziej istotne, że w Polsce emisje w tym obszarze od lat wciąż rosną.

Aby zbliżyć transport do zeroemisyjności, potrzebne są działania nakierowane na redukcję potrzeb transportowych. To, że potencjał w przypadku transportu osób jest znaczący, pokazuje pandemia COVID-19. Zaobserwowany wówczas wzrost zastosowania wideokonferencji, zdalnego nauczania czy pracy zdalnej udowadnia dojrzałość rozwiązań technologicznych będących bezpośrednią alternatywą dla przemieszczania się, przynajmniej w segmencie pracy biurowej. Redukcje emisji, jakich wymaga osiągnięcie neutralności klimatycznej, będą

wymagać intensyfikacji wdrażania takich właśnie rozwiązań. Będziemy musieli zmienić jednak nie tylko sposób, w jaki pracujemy, uczymy się czy robimy zakupy. Do redukcji potrzeb transportowych potrzeba zmiany sposobu projektowania miast oraz zmian w produkcji i dystrybucji towarów.

Ograniczeniu transportochłonności powinny towarzyszyć wysiłki redukcji emisji poprzez zmianę rodzaju transportu oraz zmianę napędu. Dziś podstawową bronią na tym froncie jest elektryfikacja środków transportu i międzygałęziowe przesuwanie strumieni transportu z tych bardziej emisyjnych, jak transport drogowy, do tych najmniej emisyjnych, jak kolej, czy szerzej, transport zbiorowy.

Aby zrealizować ambitny cel, jakim niewątpliwie jest osiągnięcie neutralności klimatycznej, wiele działań musi być podejmowanych jednocześnie i skoordynowanych, tak żeby zwiększać ich efektywność. Jeśli najważniejszym sposobem redukcji emisji w transporcie jest jego elektryfikacja, to należy zapewnić, by sektor energii był gotowy na wzrost zapotrzebowania na prąd i zadbał o jego zielone źródło. Jeśli z kolei wszystkie sektory gospodarki

będą się dekarbonizować poprzez elektryfikację, należy zapewnić bazę wytwórczą i przesyłową, która będzie w stanie udźwignąć spodziewany wzrost popytu. Według analiz CAKE/KOBiZE tylko elektryfikacja transportu drogowego o masie do 3,5 tony w 2050 r. to dodatkowe zapotrzebowanie na prąd, nawet do 50 TWh.

Redukcji potrzeb transportowych i obniżenia emisyjności sektora nie uda się osiągnąć jednym aktem prawnym i kilkoma prostymi działaniami. Osiągnięcie neutralności klimatycznej jest celem, którego nikt wcześniej sobie nie postawił, i dochodzenie do niego będzie przypominało operację wymiany silnika spalinowego na elektryczny w samolocie, w trakcie lotu.

Niniejszy rozdział zawiera szereg rekomendacji, których wdrożenie pomoże postawić Polskę na torach w kierunku zeroemisyjnego transportu. Nie wszystkie działania można wdrożyć od razu. Niektóre z nich wymagają odważnych politycznych decyzji. Jednak wszystkie, oprócz obniżania emisji, realizują inny ważny cel: wykorzystania wysiłku redukcyjnego do budowy przewag konkurencyjnych Polski w gospodarce światowej XXI wieku.

JAK CZYTAĆ OPRACOWANIE ORAZ KLUCZOWE REKOMENDACJE

Rekomendacje w zakresie transportu podzieliśmy według obszarów. Czytelnik znajdzie szczegółowe sugestie grupy roboczej podzielone na sekcje: horyzontalną, transport drogowy, transport kolejowy, żegluga śródlądowa, lotnictwo, rozwiązania miejskie oraz badania i rozwój. Ze względu na dominację Unii Europejskiej jako źródła nowych regulacji, nie tylko w obszarze środowiska, klimatu i transportu, zdecydowaliśmy się zawrzeć w opracowaniu specjalny rozdział z sugestiami odnośnie stanowiska rządu na forum UE. Ze względu na trwającą pandemię COVID-19, spodziewany długotrwały proces wychodzenia z niej i odbudowy gospodarki, umieściliśmy też specjalny rozdział na ten temat. Nie zawiera on nowych rekomendacji, a jedynie zbiera w jednym miejscu te, które uważamy za najważniejsze w wychodzeniu z obecnego kryzysu, który, jak się wydaje, w obszarze transportu najmocniej dotknie komunikację publiczną.

Rekomendacje w naszym opracowaniu wynikają z dyskusji w ramach grupy ekspertów i charakteryzują się różnym stopniem szczegółowości, kompleksowości, trudności implementacji czy poziomem kosztów. Wiele z nich można jednak zaliczyć do czterech grup, które uznaliśmy za kluczowe.

Po pierwsze **elektryfikacja transportu i jej wspomaganie**. Najlepszym orężem do walki z emisjami w transporcie jest dziś silnik elektryczny. To dostępna komercyjnie i szybko zyskująca udział w rynku technologia. Elektryfikacja samochodów osobowych, autobusów i pojazdów dostawczych, finalizacja elektryfikacji kolei, rozbudowa infrastruktury do ładowania czy ustanawianie stref nisko- i zeroemisyjnych w miastach to tylko niektóre rekomendacje, które pozwolą na osiągnięcie znaczących redukcji emisji w transporcie.

Po drugie, rekomendacje **wymuszające przesunięcie międzygałęziowe**. Elektryfikacja nie wystarczy, a w wielu segmentach rynku jest albo niemożliwa do zastosowania, albo po prostu zbyt droga. Dlatego tak ważne jest, aby przesuwać strumień pasażerów lub towarów z samochodów i ciężarówek na koleje, promować transport intermodalny, rozwijać infrastrukturę rowerową i pieszą, promować transport zbiorowy, ale też redukować zbędne potrzeby transportowe, np. poprzez lepsze planowanie przestrzenne czy rozwój telepracy.

Po trzecie, **reforma polityki podatkowej i opłat**. Podatki i różnego rodzaju opłaty to podstawowe narzędzie państwa i samorządów lokalnych w kształtowaniu zachowań obywateli i firm. Uzależnienie podatków i opłat od emisyjności usług transportowych i środków transportu pozwoliłoby skutecznie ustawić oczekiwania państwa względem rynku, a w krótkim terminie obniżyć konkurencyjność najbardziej emisyjnych rozwiązań (np. CNG czy krótkich lotów krajowych).

Po czwarte, **wykorzystanie procesu odbudowy gospodarki po pandemii COVID-19 do przyspieszenia dekarbonizacji transportu**. Długotrwałe zamknięcie gospodarki spowodowało największy kryzys od czasu krachu finansowego w 2008 r. Pandemia spowodowała też zmiany w sektorze transportu. Konieczność ratowania transportu zbiorowego, przyspieszenie elektryfikacji pojazdów i budowy sieci ładowania, dodatkowe inwestycje w infrastrukturę kolejową, rowerową i pieszą, alokowanie dodatkowych funduszy na innowacje zeroemisyjnych technologii (np. zielony wodór, ogniwa akumulatorowe) czy promowanie pracy zdalnej to najważniejsze rekomendacje z tej grupy.

TŁO I WPROWADZENIE

Transport odpowiada dziś za ok. 15 proc.¹ emisji gazów cieplarnianych w Polsce. Jest to zdecydowanie mniej niż średnia dla UE, gdzie ten udział ten kształtuje się na poziomie 28 proc. Główną przyczyną różnicy jest, poza mniejszą mobilnością w Polsce, bardzo wysoka emisyjność przemysłu i energetyki, zaburzająca statystykę.

ZMARGINALIZOWANA KOLEJ

Emisja w sektorze transportu, wraz ze wzrostem mobilności Polaków i zwiększeniem ilości przewożonych towarów, wciąż rośnie (CAKE/KOBiZE). Na kształtowanie się krzywej emisji

GHG ma też wpływ wieloletni trend spadku udziału kolei i transportu zbiorowego w liczbie pasażero- i tonokilometrów. Według danych UTK praca przewozowa zmniejszyła się w tym segmencie transportu w latach 2000-2019 o ok. 2 mld pasażerokilometrów². Od 2005 r. konsekwentnie zmienia się też proporcja udziału pracy przewozowej wykonanej przez kolej i transport drogowy w segmencie towarowym. W 2005 r. udział transportu kolejowego towarów wynosił 37 proc., a transportu drogowego 63 proc. W 2016 r. było to odpowiednio 25 proc. i 75 proc.³ Warto zauważyć, że wśród grup towarowych przewożonych koleją dosyć wysoki udział ma węgiel. W 2017 r. było to odpowiednio 28 proc. pracy przewozowej oraz 41 proc.

¹ Dane dotyczące emisji gazów cieplarnianych (GHG) zawarte w tym rozdziale pochodzą z dokumentu „Krajowy raport inwentaryzacyjny 2020 – Inwentaryzacja gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988-2018”, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Warszawa, 2020 r.

² „Statystyka przewozów pasażerskich”, Urząd Transportu Kolejowego, <https://utk.gov.pl/pl/raporty-i-analizy/analizy-i-monitoring/statystyka-przewozow-pa/15772,Dane-podstawowe.html>

³ „Zwiększenie roli kolei w równoważeniu transportu towarów w Polsce. Wyzwania, propozycje, dobre praktyki. Wersja zaktualizowana”, Urząd Transportu Kolejowego, Warszawa, kwiecień 2019 r.

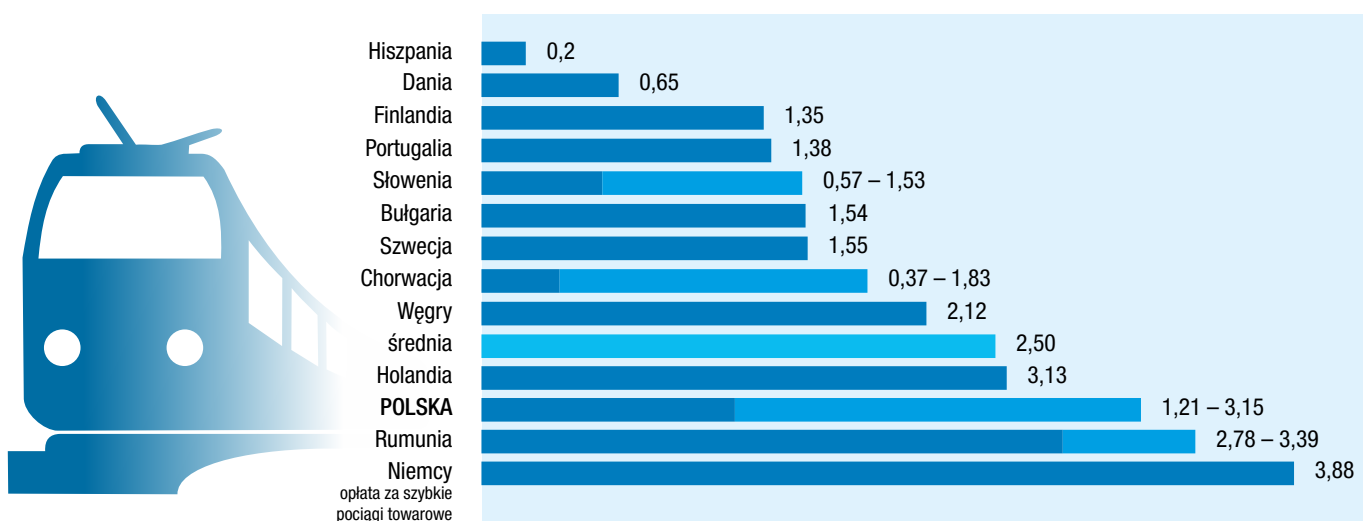
masy wszystkich towarów przewiezionych koleją⁴. Spadek zużycia węgla w przyszłości pociągnie za sobą dalszy spadek udziału kolei w transporcie towarów.

Trend spadkowy w transporcie towarów koleją potęguje brak konkurencyjności tej gałęzi transportu powodowanej m.in. niską prędkością handlową pociągów towarowych. Średnia prędkość pociągów wynosi nieco ponad 25 km/h (intermodalnych nieco ponad 30 km/h), tj. dwukrotnie mniej niż średnia w krajach UE⁵. Na koniec 2018 r. istniało w Polsce ponad 19 347 km eksploatowanych linii kolejowych. Natomiast według stanu na dzień 30.06.2018 r. łączna długość odcinków linii kolejowych zarządzanych przez PKP PLK spełniających jednocześnie parametry: maksymalnej prędkości rozkładowej 120 km/h przy nacisku 20 t/oś i maksymalnej prędkości rozkładowej 100 km/h przy nacisku 22,5 t/oś oraz dodatkowo długości torów stacyjnych co najmniej 750 m wynosiła 2032,5 km (11 proc. łącznej długości linii kolejowych zarządzanych przez PKP PLK)⁶.

ZBYT WOLNY WZROST TRANSPORTU INTERMODALNEGO

Jakość infrastruktury jest główną przyczyną powolnego rozwoju transportu intermodalnego. Masa przewiezionych ładunków w transporcie intermodalnym w 2019 r. wzrosła co prawda o prawie 14,7 proc. (2,5 mln ton) rok do roku i wyniosła ok. 19,5 mln ton⁷. Jednakże udział tej formy transportu w Polsce jest nadal niski. Na tle Europy, polski rynek cechuje się ekstremalnie niskim poziomem wykorzystywania kontenerów w transporcie drogowym (ok. 1 proc. według danych UTK). W Polsce dominuje transport tradycyjny, który opiera się na standardowych naczepach siodłowych o pojemności 33 euro-palet. Jest to czynnik utrudniający zwiększenie udziału przewozów intermodalnych. Nie bez znaczenia są też stawki za dostęp do infrastruktury. Nie odbiegają one od średniej europejskiej, ale są niekonkurencyjne względem transportu drogowego. Podczas gdy cała trasa koleją jest płatna, transport drogami może być nawet z punktu widzenia dostępu do infrastruktury bezkosztowy, gdyż zaledwie 1 proc. dróg publicznych podlega opłatom⁸.

RYSUNEK 1: OPŁATA ZA PRZEJAZD POCIĄGU INTERMODALNEGO (W EURO) (pojemność 1000 t, za 1 km po uwzględnieniu ulgi intermodalnej 25%)



Źródło: według danych UTK.

Oprócz tego opłaty za korzystanie z dróg nie uwzględniają efektu środowiskowego najcięższych pojazdów. Opłata za przejazd pojazdu spełniającego normę emisji spalin Euro 5 i masie 4 ton na 200-kilometrowym odcinku drogi ekspresowej wynosi ok. 170 zł, podczas gdy za przejazd tym samym odcinkiem drogi ciągnika siodłowego z naczepą o łącznej masie zestawu 40 ton wyniesie ona niewiele drożej, czyli ok. 230 zł.

⁴ „Grupy towarowe w transporcie kolejowym”, Urząd Transportu Kolejowego, Warszawa, 2018 r.

⁵ Według danych UTK za 2017 r.

⁶ „Informacja o wynikach kontroli: Bariery rozwoju transportu intermodalnego”, Najwyższa Izba Kontroli, KIN.430.013.2019.

⁷ <https://utk.gov.pl/pl/raporty-i-analizy/analizy-i-monitoring/statystyka-przewozow-to/15806,Przewozy-intermodalne-w-2019-r.html>

⁸ <https://www.prokolej.org/pl/infografiki>

SZARA STREFA SZTUCZNIE ZANIŻA EMISJE

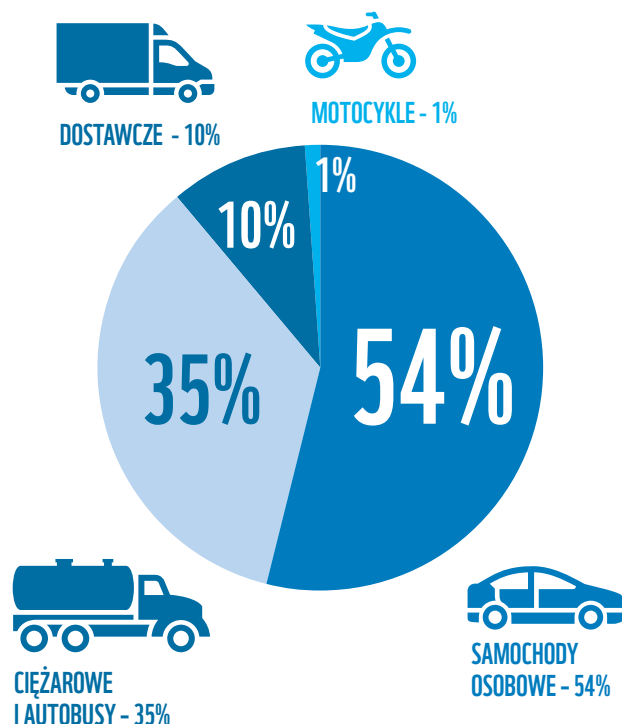
Wyraźny wpływ na wzrost emisji transportowych miało tzw. domykanie luki VAT w sektorze paliwowym. Kalkulacja emisji z transportu na podstawie statystyk sprzedanych paliw powoduje, że nie uwzględniały one szarej strefy, sztucznie zaniżając emisyjność sektora.

TRANSPORT DROGOWY GŁÓWNYM ŹRÓDŁEM GAZÓW CIEPLARNIANYCH W POLSCE

Za zdecydowaną większość emisji GHG w sektorze transportu w Polsce odpowiada transport drogowy generujący aż 97,77 proc. emisji (KOBIZE)⁹. W związku z tym, większość działań nakierowanych na redukcję emisji powinna koncentrować się na ograniczaniu jego udziału w rynku i równolegle interwencji wewnątrz tego obszaru. Potencjał redukcyjny, jaki niesie ze sobą transfer ruchu z dróg na koleje, a w przypadku ruchu pasażerskiego także na komunikację publiczną, rowery i ruch pieszcy, pozostaje niezrealizowany. Przesunięcia są możliwe także poprzez zmiany w opodatkowaniu paliw, które w nieuzasadniony sposób faworyzuje olej napędowy i gaz CNG względem benzyny czy energii elektrycznej¹⁰.

Analiza emisji z transportu drogowego pokazuje, że dominują w nim samochody osobowe (50 proc.)¹¹. Warto natomiast zwrócić uwagę, że w przyszłości, co pokazują trendy ostatnich lat i prognozy, wraz z rozwojem *e-commerce* rosła będzie rola pojazdów dostawczych, a co za tym idzie: emisje z tego segmentu rynku.

RYСУNEK 2: EMISJE Z TRANSPORTU DROGOWEGO W POLSCE 2017 R.



15%

UDZIAŁ PROCENTOWY TRANSPORTU W CAŁKOWITEJ EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH (GHG) W POLSCE W 2017 R.

28%

UDZIAŁ PROCENTOWY TRANSPORTU W CAŁKOWITEJ EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH (GHG) W UNII EUROPEJSKIEJ W 2017 R.

UPADEK KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ PODBIJA EMISJE

Wysoki udział samochodów osobowych to m.in. wynik braku alternatywnych sposobów dojazdu dla wielu osób. Po 25 latach od przekazania samorządom odpowiedzialności za organizację transportu publicznego, ponad 2/3 gmin w Polsce wciąż niedostatecznie wywiązuje się z tego zadania. Ponad 90 proc. z ok. 8 mld zł rocznie przeznaczanych na ten cel w Polsce stanowią wydatki miast na prawach powiatu. Ponad 25 proc. tej sumy konsumuje Warszawa. Tymczasem aż ok. 13,8 mln osób zamieszkuje tereny bez dostępu do zorganizowanego transportu publicznego. W dodatku coraz mniej polegać mogą one na pozamiejskim transporcie autobusowym, który w latach 1993-2016 stracił prawie 75 proc. klientów, przy spadku dostępności oferty o ok. 50 proc.¹² Pomimo wprowadzenia przez rząd instrumentu mającego odwrócić ten trend, głównym środkiem transportu wciąż jest dla nich samochód. Jego brak oznacza bardzo często wykluczenie komunikacyjne, a poziom zamożności determinuje jakość posiadanych pojazdów.

9 „Krajowy raport inwentaryzacyjny 2020...”, op.cit., s. 74.

10 <https://www.podatki.gov.pl/akcyza/stawki-podatkowe/>

11 „Krajowy raport inwentaryzacyjny 2020...”, op.cit.

12 Bartosz Jakubowski, Maciej Dulak, „Publiczny transport zbiorowy w Polsce. Studium upadku”, <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/publiczny-transport-zbiorowy-w-polsce-studium-upadku-58517.html>

SPECYFIKA POLSKIEGO RYNKU SAMOCHODOWEGO

Wysiłki redukcyjne w transporcie drogowym muszą uwzględnić obecną sytuację na rynku i stan floty pojazdów w Polsce. Według Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Samochodów (ACEA) średni wiek samochodu na polskich drogach wynosił w 2018 r. ok. 14 lat. Średnia dla krajów Europy to 11 lat¹³. Od 2009 r. rośnie też średni wiek importowanych pojazdów. *Średni wiek importowanego samochodu osobowego w styczniu 2020 r. wyniósł 11,7 lat*¹⁴ (9 lat w 2008 r.).

Jest to niezwykle ważne, gdyż samochody importowane mają bardzo duży udział w pierwszych rejestracjach. Według Instytutu Badań Rynku Motoryzacyjnego Samar, import w 2019 r. wyniósł nieco ponad milion pojazdów. W tym samym okresie zarejestrowano 625,5 tys. nowych. W kontekście planowania działań redukcyjnych warto zaznaczyć, że aż 71 proc. nowych aut w Polsce kupili w 2019 r. nabywcy instytucjonalni. Nie jest to wyjątek. Od lat firmy odpowiadają za większą część tego segmentu. Przy takim kształcie rynku dopłaty do zakupu zeroemisyjnych pojazdów przez osoby prywatne będą miały ograniczony wpływ na redukcję emisji. Znacznie większą przyniesie wspieranie sprzedaży pojazdów zeroemisyjnych dla firm.

Ciężarówka to drugie najważniejsze źródło emisji w transporcie drogowym. Warto przy tym zaznaczyć, że europejski transport drogowy jest opanowany przez polskie firmy, które według danych Eurostat¹⁵ przewiozły w 2018 r. blisko 270 mln ton ładunków, co stanowiło 23 proc. unijnego drogowego transportu towarów. Z 6,6 mln zarejestrowanych w UE ciężarówek, aż 1,1 mln zarejestrowanych jest w Polsce¹⁶. Drogowy transport towarów dominuje też w polskim handlu zagranicznym. Na transport drogowy przypadało 72 proc. eksportu i 45 proc. importu towarów w 2018 r.

ŻEGLUGA ŚRÓDLĄDOWA ORAZ LOTNICTWO Z MARGINALNYM UDZIAŁEM W RYNKU

Udział transportu śródlądowego w Polsce w przewozach ogółem jest na bardzo niskim poziomie, a w dodatku systematycznie spada. W latach 2000-2018 zmniejszył się z 0,8 proc. do 0,2 proc.¹⁷ Tylko 5,9 proc. dróg wodnych spełnia standardy transportu międzynarodowego. Większa część taboru żeglugi śródlądowej jest zdekapitalizowana. Wzrost znaczenia tej gałęzi transportu wymagałby ogromnych inwestycji. Rząd zapowiedział co prawda plan odbudowy żeglugi śródlądowej wart nawet 60 mld zł do 2030 r., ale praktycznie nie jest on realizowany. Poza udrożnieniem Wisły i Odry resort planował też budowę łączącego te rzeki Kanału Śląskiego, a także kanałów łączących Polskę z Dunajem i Łabą. Przekop Mierzei Wiślanej ma zwiększyć możliwości portu w Elblągu i uniezależnić go od Rosji, która kontroluje obecnie jedyne połączenie Zalewu Wiślanego z Bałtykiem. Ogrom inwestycji, skomplikowanie projektów i ich koszty środowiskowe prawdopodobnie spowodują, że nie zostaną one zrealizowane, a udział żeglugi śródlądowej w transporcie pozostanie marginalny. Byłoby to zresztą z korzyścią dla gospodarki i środowiska¹⁸. Rozwój tej gałęzi transportu to ogromne koszty środowiskowe. Środki budżetowe przeznaczone na ww. inwestycje miałyby znacznie lepszy efekt redukcyjny, gdyby zostały wydane np. na infrastrukturę kolejową.

Drugą gałęzią transportu z marginalnym udziałem w przewozach i emisjach jest lotnictwo. W 2018 r. polskie lotniska odprawiły 45,7 mln pasażerów, czyli o 15 proc. więcej niż w roku 2017 i cztery razy tyle co w 2005¹⁹. Według danych Europejskiego Urzędu Statystycznego łączna masa towarów wraz z przesyłkami pocztowymi przeladowana na polskich lotniskach w 2017 r. wyniosła 121 tys. ton. Według prognozy Eurocontrol, europejskiej organizacji zarządzającej przestrzenią powietrzną, do 2040 r. liczba operacji lotniczych w Polsce będzie rosła średnio o 1,9 proc. rocznie. Lotnictwo pozostanie najdroższą i najbardziej emisyjną formą transportu, przynajmniej do czasu komercjalizacji technologii zeroemisyjnych w lotnictwie. Niski udział lotnictwa w przewozie towarów i osób pozwala na skoncentrowanie wysiłków redukcyjnych na ograniczeniu jego dalszego wzrostu.

13 „ACEA Report: Vehicles in use Europe 2019”, https://www.acea.be/uploads/publications/ACEA_Report_Vehicles_in_use-Europe_2019.pdf

14 Dane z okresowych publikacji Instytutu Badań Rynku Motoryzacyjnego Samar, <https://samar.pl>

15 „Road freight transport measurement”, Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/road_go_esms.htm

16 „ACEA Report...”, op.cit.

17 „Transport wodny śródlądowy w Polsce”, GUS, 26 lipca 2019 r., https://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5511/4/10/1/transport_wodny_srodladowy_w_polsce_w_2019_r.pdf

18 „Żegluga czy kolej? Perspektywy rozwoju zrównoważonego transportu w Polsce do 2050 roku – Raport Fundacji WWF Polska”, Warszawa, 2020 r., <https://straznicy.wwf.pl/raport-zezluga-czy-kolej/>

19 „Centralny Port Komunikacyjny – Jak zbudować nowy hub lotniczy”, Polityka Insight Research, Warszawa, kwiecień 2019 r.

POLITYKA KLIMATYCZNA UNII EUROPEJSKIEJ A TRANSPORT

Największy wpływ na zmiany zachodzące w sektorze transportu w Polsce ma dziś europejska polityka klimatyczna. Bezpośrednio na poziom emisji wpływają cele redukcji emisji CO₂ nałożone na producentów samochodów osobowych oraz samochodów dostawczych i ciężarówek.

Na poziomie państw członkowskich największy wpływ na redukcję emisji w transporcie ma cel redukcji określony zbiorczo dla kilku sektorów gospodarki określonych jako non-ETS (obok transportu to m.in. budownictwo, rolnictwo i odpady). Zgodnie z przyjętymi w sektorach non-ETS zasadami, Polska musi zapewnić wypełnienie wyznaczonych poziomów emisji, na koniec 2020 i 2030 r. Wynoszą one odpowiednio +14 proc. (możliwość wzrostu) i -7 proc. (konieczność redukcji) względem poziomu z roku 2005²⁰. Taka sekwencja celów oznacza, że emisje z sektorów non-ETS mogą wzrosnąć do 2020 r., ale do 2030 r. będzie musiała nastąpić redukcja względem tego samego roku bazowego. Oznacza to, że obecny wzrostowy trend emisji znacząco utrudnia Polsce realizację celu na 2030 r.

Ograniczony wpływ na transport ma sztanदारowe narzędzie polityki klimatycznej UE, czyli system handlu emisjami (EU ETS), który wprowadza unijną cenę emisji CO₂. Obejmuje on wyłącznie i w niepełnym wymiarze lotnictwo. Operatorzy lotniczy otrzymują bezpłatne pozwolenia na podstawie historycznych emisji. Średnio dla całego sektora, w UE jest to wciąż pula 82 proc. potrzebnych pozwoleń. Dodatkowo, system ma zastosowanie tylko do lotów w ramach UE. Pośrednio EU ETS gwarantuje redukcję emisji w transporcie wykonywanym pojazdami elektrycznymi, przez to, że obejmuje swoim działaniem energetykę. W związku z tym cena emisji CO₂ dla zakładów energetycznych jest w kalkulowana w cenę energii elektrycznej, m.in. dla transportu.

ODRĘBNE REGULACJE UE OBEJMUJĄCE TRANSPORT DROGOWY

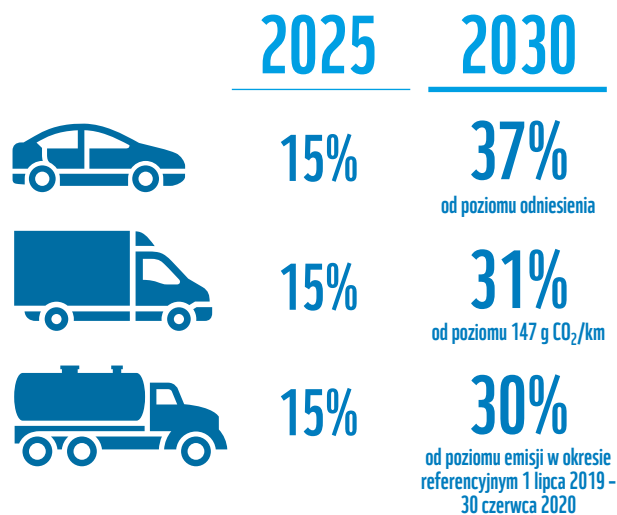
Oprócz zasad obejmujących całe sektory gospodarki, Komisja Europejska nałożyła szczegółowe cele redukcji CO₂ na producentów pojazdów i to one mają największy wpływ na zwiększenie podaży pojazdów nisko- i zeroemisyjnych. Producenci samochodów osobowych muszą zapewnić, aby na koniec 2021 r. każdy produkowany przez nich pojazd emitował średnio nie więcej niż 95 g CO₂/km. Według danych Komisji Europejskiej średnia emisyjność nowych samochodów w UE w 2018 r. wynosiła 120,4 g CO₂/km. Oznacza to konieczność osiągnięcia ponad 20-procentowej redukcji w trzy lata. Tymczasem obowiązują już nowe cele redukcyjne na lata 2025 i 2030. Wyno-

szą one odpowiednio 15 proc. i 37,5 proc. redukcji od poziomu odniesienia określonego w roku 2021²¹.

Odrębne cele zostały wyznaczone dla producentów lekkich pojazdów użytkowych (samochodów dostawczych). Na koniec 2021 r. każdy produkowany przez nich pojazd musi emitować średnio nie więcej niż 147 g CO₂/km, gdzie średnia emisja nowych pojazdów w tej kategorii na koniec 2018 r. w UE wyniosła 158,1 g CO₂/km. Cele redukcyjne na lata 2025-2030 wynoszą odpowiednio 15 proc. i 31 proc. od poziomu 147 g CO₂/km²².

W 2019 r. weszły też w życie zobowiązania nałożone na producentów ciężarówek. Mają oni zapewnić redukcje emisji produkowanych pojazdów do 2025 i 2030 r. Wynoszą one odpowiednio 15 proc. i 30 proc. względem poziomu referencyjnego (1 lipca 2019 – 30 czerwca 2020)²³. Redukcje emisji z tego typu pojazdów stymulowane są też w inny sposób. Zgodnie z dyrektywą ws. ekologicznie czystych pojazdów wszystkie zakupy ciężkiego taboru w procedurze przetargów publicznych muszą przestrzegać minimalnych poziomów zakupów pojazdów nisko- i zeroemisyjnych²⁴.

RYСУNEK 3: EUROPEJSKIE CELE REDUKCJI EMISJI DLA POJAZDÓW



21 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/631 z dnia 17 kwietnia 2019 r. określające normy emisji CO₂ dla nowych samochodów osobowych i dla nowych lekkich pojazdów użytkowych oraz uchylające rozporządzenia (WE) nr 443/2009 i (UE) nr 510/2011, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 25.4.2019, L111/13.

22 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/631, op.cit.

23 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1242 z dnia 20 czerwca 2019 r. określające normy emisji CO₂ dla nowych pojazdów ciężkich oraz zmieniające rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 595/2009 i (UE) 2018/956 oraz dyrektywę Rady 96/53/WE, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z 25.7.2019, L198/202.

24 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1161 z dnia 20 czerwca 2019 r. zmieniająca dyrektywę 2009/33/WE w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z 12.7.2019, L188/116.

20 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/842 z dnia 30 maja 2018 r. w sprawie wiążących rocznych redukcji emisji gazów cieplarnianych przez państwa członkowskie od 2021 r. do 2030 r. przyczyniających się do działań na rzecz klimatu w celu wywiązania się z zobowiązań wynikających z Porozumienia paryskiego oraz zmieniające rozporządzenie (UE) nr 525/2013, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 19.6.2018, L 156/26.

PERSPEKTYWA NA PRZYSZŁOŚĆ – GŁÓWNE WYZWANIA

POLITYKA KLIMATYCZNA I EUROPEJSKI ZIELONY ŁĄD

Realizacja celu neutralności klimatycznej do 2050 r. będzie najważniejszym czynnikiem transformacji sektora transportu w Europie. Publikacja projektu Prawa Klimatycznego UE oznacza, że będzie ona zapisana w unijnej legislacji. Można się też spodziewać, że zaostrzone zostaną cele redukcyjne uzgodnione na rok 2030. Jeśli tak się stanie, obejmą one wszystkie unijne narzędzia legislacyjne, od EU ETS po normy emisji CO₂ dla pojazdów: w przypadku podwyższenia celów redukcyjnych UE do 55 proc. do 2030 r., cel redukcji w sektorze non-ETS może też wzrosnąć do nawet -16 proc.²⁵ Dla Polski jest to wyzwanie, ze względu na emisyjność gospodarki i znaczący udział węgla w energetyce oraz gwałtownie rosnące emisje z transportu (przy braku sektorowego planu redukcji emisji). Z drugiej strony jest to szansa na zieloną transformację, z wykorzystaniem zewnętrznego dofinansowania z UE, które pojawi się wraz z nowymi celami dekarbonizacji.

„DIESELGATE” I PROBLEM SMOGU

Czynnikiem wzmacniającym odejście od napędów emisyjnych jest rosnąca wrażliwość społeczeństwa na problem zanieczyszczenia powietrza w centrach miast europejskich wynikający z emisji komunikacyjnych. Afera „Dieselgate”, która wybuchła w 2015 r. po wykryciu w samochodach Volkswagena oprogramowania zaniżającego emisję zanieczyszczeń podczas testów, uwypukliła problem obchodzenia minimalnych wymagań przez producentów samochodów. Jej konsekwencją są ostrzejsze regulacje w zakresie norm emisji, systematyczny spadek sprzedaży samochodów napędzanych silnikiem Diesla, spadek zaufania do producentów, a wraz z nim ich siły przekonywania za utrzymaniem technologicznego *status quo*. Sytuacja w Europie Środkowo-Wschodniej ma swoją specyfikę. Presja na odejście od diesla jest mniej odczuwalna, a import **używanych samochodów z zagranicy** jest wciąż na wysokim poziomie. W przypadku wypychania tych najbardziej emisyjnych pojazdów z Zachodu, mogą one jeszcze bardziej zalewać m.in. polski rynek. Szczególnie wobec braku alternatyw w postaci dobrze funkcjonującej i atrakcyjnej kosztowo komunikacji publicznej.

MEGATRENDY W SEKTORZE MOTORYZACYJNYM

Sektor motoryzacyjny przechodzi głęboką transformację, głównie, ale nie tylko ze względu na regulacje klimatyczne i środowiskowe. Jest on pod silną presją zmian technologicznych i nowych trendów konsumenckich. Wpływają one na to,

jakie pojazdy będą produkowane i użytkowane w najbliższej przyszłości²⁶.

Najważniejsze cztery trendy w motoryzacji określane są skrótem CASE – od angielskich słów *connected*, *autonomous*, *shared* i *electric* – oznaczającym pojazdy komunikujące się ze sobą, autonomiczne, współdzielone i elektryczne. Ich wejście do sektora oznacza radykalną zmianę w produkcji, ale też zmiany w tym, jak „konsumujemy” pojazdy.

Pojazd elektryczny zawiera ok. 30 proc. mniej części w porównaniu do auta spalinowego, redukując koszty produkcji. Ponadto, mniejsza liczba elementów ruchomych zmniejsza wymagania serwisowe, obniżając koszty operacyjne. Zastąpienie silnika spalinowego akumulatorem to zamiana elementów mechanicznych produktami chemicznymi. Z punktu widzenia redukcji emisji, elektryfikacja (włączając napęd wodorowy) to najważniejsza droga do dekarbonizacji transportu, gdyż energię elektryczną można pozyskiwać ze źródeł bezemisyjnych. Pojazdy połączone wymagają bogatej infrastruktury telekomunikacyjnej, aby pozostawać w ciągłym kontakcie z otoczeniem wymieniając ogromne ilości danych. Wprowadzenie pojazdów autonomicznych może radykalnie obniżyć koszty pracy w branżach przewozu osób i towarów, poprawić bezpieczeństwo, a przy ich całkowitej elektryfikacji upłynnić ruch i obniżyć emisje. Pojazdy współdzielone mogą z kolei spowodować spadek potrzeby posiadania samochodu, choć jeżeli nie są elektryczne, niekoniecznie spadek emisji, gdyż nie redukują potrzeb transportowych.

KOMERCJALIZACJA TECHNOLOGII WODOROWYCH

Elektryfikacja jest dominującym trendem w przemyśle samochodowym, ale warto zaznaczyć, że oznacza ona upowszechnianie się pojazdów zasilanych akumulatorami (BEV) oraz tymi, które zasilane są ogniwami wodorowymi (FCEV). Ambitne normy redukcji emisji CO₂ nałożone na producentów samochodów osobowych, ale też i lekkich pojazdów dostawczych sprawiają, że bardzo szybko rozwijają się pojazdy akumulatorowe. Analitycy z Bloomberg New Energy Finance szacują, że ceny samochodów spalinowych i akumulatorowych mogą się wyrównać do 2025 r.²⁷ Pandemia COVID-19 może odsunąć ten moment w czasie, ale nie zmieni pozycji konkurencyjnej wodoru w tym segmencie rynku motoryzacyjnego. Pojazdy wodorowe mają wciąż ogromny dystans do nadrobienia do pojazdów akumulatorowych. Liczba samochodów elektrycznych typu FCEV w 2018 r. sięgnęła na świecie 11,2 tys. sztuk, podczas gdy w tym samym czasie na rynku znajdowało się 5 mln samochodów BEV²⁸.

25 „Zmiana celów redukcyjnych oraz cen uprawnień do emisji wynikająca z komunikatu Europejski Zielony Łąd”, CAKE/KOBiZE, Warszawa, 2020 r., http://climatecake.pl/wp-content/uploads/2020/03/CAKE_Zmiana-cel%C3%B3w-redukcyjnych-i-cen-uprawnie%C5%84-do-emisji-wynikaj%C4%85ca-z-komunikatu-Europejski-Zielony-%C5%81ad-1.pdf

26 „rEVolucja za kulisami. Jak elektromobilność zmieni rynek dostawców sektora samochodowego”, Fundacja Promocji Pojazdów Elektrycznych, Warszawa, 2018 r.

27 „Electric Vehicle Outlook 2020”, Bloomberg New Energy Finance, <https://about.bnef.com/electric-vehicle-outlook/>

28 „The Future of Hydrogen”, Międzynarodowa Agencja Energii, Paryż, 2019 r.

Międzynarodowa Agencja Energii (MAE) dostrzega ogromny potencjał wodoru, ale jest bardzo ostrożna co do jego zastosowań w transporcie. Wodór pomoże zdekarbonizować przemysł i energetykę. W transporcie może konkurować z napędami akumulatorowymi w takich segmentach rynkowych jak transport towarów ciężkich na duże odległości. Według ekspertów MAE wodór może mieć trudności w konkurencji w innych segmentach rynku, nawet w autobusach.

Polska może skorzystać na komercjalizacji wodoru. Kilka polskich firm produkuje już to paliwo. Firma Solaris ma w swojej ofercie model autobusu napędzanego przy użyciu ogniw paliwowych i podpisała pierwszą umowę na jego sprzedaż²⁹. Dodatkowo, ze względu na silną pozycję polskich przewoźników towarów w transporcie drogowym, transformacja wodorowa ciężarówek może stać się polską specjalnością. Trzeba jednak podkreślić, że pod kątem emisyjności, z akumulatorami mierzyć się może tylko tzw. zielony wodór, np. pozyskiwany w procesie elektrolizy z energią elektryczną pochodzącą ze źródeł odnawialnych, którego w Polsce na razie się nie wytwarza.

WYZWANIA ŚRODOWISKOWE ZWIĄZANE Z OGNIWAMI AKUMULATOROWYMI

Coraz większa sprzedaż pojazdów elektrycznych zasilanych ogniwami akumulatorowymi zwiększa zapotrzebowanie na surowce takie jak nikiel, kobalt czy miedź. Poza tym zużyte akumulatory są traktowane jako elektro-odpady i muszą zostać zagospodarowane.

Żywotność zastosowanych w samochodach zestawów pozwala im działać nawet przez 10 lat, o czym świadczą gwarancje producentów, ale też świadectwo poruszających się na drogach pojazdów elektrycznych. Co więcej, zużyte w pojazdach baterie nie trafiają natychmiast do recyklingu. Po spadku sprawności do 70 proc. mogą być one w dalszym ciągu wykorzystane, już nie w samochodach, lecz w formie stacjonarnych magazynów energii. Największy taki magazyn już działa w Amsterdamie i stanowi zapasowe zasilanie dla stadionu Ajaxu. Technologie recyklingu są obecnie w fazie rozwoju. Jest to spowodowane m.in. tym, że do ich komercjalizacji brakuje jeszcze odpowiednich strumieni akumulatorów. Brak rozwiniętych technologii recyklingu jest szansą dla Polski, która jest w tej chwili europejskim potentatem produkcji akumulatorów³⁰.

Komisja Europejska pracuje nad projektem regulacji zobowiązującej producentów baterii używanych w pojazdach elektrycznych do osiągnięcia odpowiednich poziomów recyklingu baterii.

DEMOGRAFIA

Zjawiskiem, które będzie oddziaływało na rozwój systemów transportowych, jest proces starzenia się społeczeństw. W najbliższych latach w Polsce spodziewany jest intensywny wzrost liczby osób w wieku emerytalnym. Osoby starsze istotnie zmieniają swoje zachowania komunikacyjne. Przede wszystkim podróżują mniej, np. nie dojeżdżają do pracy. Często ze względów zdrowotnych rezygnują też z samodzielnego prowadzenia pojazdów. Rosną w związku z tym oczekiwania wobec transportu publicznego i usług przewozowych.

E-COMMERCE

Internet w radykalny sposób zmienia nasze zwyczaje zakupowe. Ekspertci prognozują, że globalnie sprzedaż online wzrośnie w latach 2014-2021 o ponad 260 proc. Już dziś co piąty dolar w świecie przeznaczony na zakupy wydawany jest online³¹. Ten trend dotyczy także Polski, gdzie wartość handlu internetowego wynosi obecnie 58 mld zł i rośnie w tempie 16 proc. rocznie – już 8 proc. wszystkich sprzedaży odbywa się w internecie³².

Rosnący rynek *e-commerce* powoduje widoczny wzrost liczby przesyłek dostarczanych każdego dnia, a co za tym idzie: wzrost ruchu na ulicach związanego z dostawami. Nasilenie ruchu powoduje dodatkowe obciążenie infrastruktury drogowej, generuje korki i zwiększa emisję. W niektórych przypadkach kurier musi odwiedzić adresata aż trzy razy w trakcie obsługi jednej przesyłki.

NASTĘPSTWA COVID-19

Pandemia COVID-19 wywołana przez koronawirusa SARS-CoV-2 spowoduje nie tylko recesję w gospodarce, ale może na stałe zmienić m.in. sektor transportu. Popularyzacja pracy zdalnej, wideokonferencji czy zdalnego nauczania może znacząco ograniczyć potrzeby transportowe. Te zjawiska powinny być stymulowane przez administrację centralną i lokalną.

Z drugiej strony pandemia przyspieszy wzrost sektora *e-commerce* i związany z tym ruch pojazdów. Państwo i samorządy powinny działać na rzecz odpowiedniej regulacji sektora *e-commerce*, aby nie stał się niekontrolowanym źródłem wzrostu emisji.

Poczucie zagrożenia spowodowało też okresowy odwrót od komunikacji zbiorowej, co może pogłębić problemy finansowe firm przewozowych i samorządów. Może to skutkować wzmocnieniem potrzeby posiadania własnego samochodu, nawet przy malejących potrzebach transportowych. Niezwykle istotne będą działania informacyjne i edukacyjne dotyczące rzeczywistego poziomu zagrożenia związanego z korzystaniem z transportu publicznego oraz tego, jak bezpiecznie korzystać ze środków komunikacji. Wagi nabierają też wszystkie inicjatywy zniechęcające ludzi do korzystania z samochodu i ułatwiające sięganie po bezpieczne alternatywy, m.in. ruch rowerowy i pie-

²⁹ <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/bolzano-solaris-sprzedal-10-autobusy-wodorowe-jeszcze-przed-premiera-61749.html>

³⁰ <https://www.automotiveworld.com/news-releases/poland-electric-vehicle-battery-production-in-europe-gets-boost-thanks-to-eib-loan-of-e480-million-to-lg-chem-wroclaw-energy/>

³¹ Na podstawie danych eMarketer, Statista 2018.

³² „Czy warto wchodzić w handel w Internecie w 2019 r.?", <https://sekretyhandlu.pl/czy-warto-wchodzic-w-handel-w-internecie-w-2019-r-oto-7-faktow-ktore-musisz-rozwazyc-2/>

szy. Nie można pozostawić społeczeństwa z fałszywym przekonaniem, że jedyny bezpieczny środek transportu to samochód. Może to doprowadzić do gwałtownego wzrostu emisji i jednocześnie sparaliżować centra miast. We Francji, Wielkiej Brytanii czy Niemczech miasta już podejmują inicjatywy skierowane na rozbudowę infrastruktury rowerowej w związku z pandemią. Powstają tam m.in. tymczasowe ścieżki rowerowe wydzielone z dróg (tzw. *pop-up bike lanes*). Pionierem takich rozwiązań w Polsce jest Kraków.

GŁÓWNE WYZWANIA

Emisje z sektora transportu w Polsce rosną. Mimo nałożonych przez UE celów redukcyjnych Polska nie ma strategii, która w sposób systemowy planowałaby zmniejszanie emisji w transporcie. Potencjalnie najistotniejszy dokument, czyli Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku, zawiera co prawda cel w zakresie redukcji emisji GHG. Został on sformułowany jako „nieprzekroczenie w perspektywie do 2030 r. wielkości emisji gazów cieplarnianych z transportu, do poziomu 53,11 Mt ekwiwalentu CO₂ wielkości rocznej”. Z uwagi na strategiczny charakter, dokument ten wskazuje kierunki interwencji, lecz nie zawiera wykazu konkretnych działań i ich skwantyfikowanych efektów. Według najnowszych zweryfikowanych danych za 2018 r. sektor transportu wyemitował w Polsce ok. 63 Mt ekwiwalentu CO₂³³. Oznacza to konieczność redukcji o 17 proc. do roku 2030. Bez przyjęcia narzędzi z rzetelnie oszacowanym potencjałem redukcyjnym będzie to bardzo trudne.

Dokumenty takie jak Plan Rozwoju Elektromobilności³⁴, „Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych”³⁵ oraz ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych³⁶ stwarzają co prawda podstawy prawne do elektryfikacji transportu drogowego w Polsce, ale ich założenia pozostały jak dotychczas niezrealizowane. Programy E-car i E-bus wspomniane również w Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju³⁷ nie są realizowane, opóźnia się też budowa punktów ładowania.

Ruch drogowy jest odpowiedzialny za coraz większą część emisji gazów cieplarnianych w Polsce, a prognozy pokazują, że rosnąć będzie także transport lotniczy. Masowy import starych technologicznie, wysoko emisyjnych samochodów oraz niskie koszty ich posiadania (nieuwzględniające kosztów społecznych i środowiskowych) doprowadziły do dominacji indywidualnego transportu drogowego, erodując rentowność transportu zbiorowego, głównie poza miastami. To z kolei powoduje zanieczyszczenie powietrza (odczuwalne głównie w miastach) oraz wykluczenie transportowe (odczuwalne poza miastami), a także rosnące emisje GHG z transportu.

Zmiany w zwyczajach zakupowych i rozwój sektora *e-commerce* mogą prowadzić do dalszego wzrostu ruchu kreowanego przez transport towarów, zarówno długodystansowy, jak i dostawczy na odcinku tzw. ostatniej mili, a co za tym idzie: stanowić presję na wzrost emisji w sektorze.

W regulowaniu redukcji emisji CO₂ w segmencie przewozu towarów powinno brać się pod uwagę silną pozycję tej branży w polskiej gospodarce. Wprowadzane narzędzia redukcji powinny uwzględniać konieczność utrzymania konkurencyjności polskich przewoźników w Europie.

Według analiz Centrum Analiz Klimatyczno-Energetycznych Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (CAKE/KOBiZE), w perspektywie do 2050 r. istotną częścią emisji z transportu w Polsce mogą stać się emisje z lotnictwa³⁸. Ograniczone działania skierowane na rozwój technologii nisko- i zeroemisyjnych w tym sektorze w połączeniu z jego dużym poziomem umiędzynarodowienia mogą utrudnić osiągnięcie neutralności klimatycznej w jednym państwie.

Najważniejszą technologią pozwalającą na redukcję emisji z transportu jest silnik elektryczny. W obliczu elektryfikacji transportu drogowego istnieje ryzyko utraty znaczenia tradycyjnego sektora motoryzacyjnego, wartego w Polsce ok. 80 mld złotych i zatrudniającego ponad 150 tys. pracowników. Transformacja sektora może też oznaczać redukcję zatrudnienia w sektorze rafineryjnym. W obu jednak przypadkach rozwój alternatywnych gałęzi transportu i zmiana nośników energii stworzyłyby miejsca pracy w zyskujących na znaczeniu gałęziach transportu oraz przemyśle z nimi powiązanym.

Koszty krańcowe dekarbonizacji sektora transportu będą znacząco rosły wraz ze zbliżaniem się do celu neutralności klimatycznej. Planując transformację, należy brać zatem pod uwagę efektywność wysiłków redukcyjnych. Analizy CAKE/KOBiZE³⁹ wskazują, że koszty scenariusza najbardziej radykalnej dekarbonizacji mogą być wyższe nawet o 100 mld euro względem pozostałych, niosąc ze sobą zaledwie 10 mln ton CO₂ rocznie dodatkowych redukcji. Oznacza to koszt 10 tys. euro za tonę CO₂. Bez postępu technologicznego może to być koszt trudny do udźwignięcia przez społeczeństwo.

Funkcjonujące systemy wsparcia dla nabywców pojazdów elektrycznych w innych państwach UE oraz zakazy wjazdu pojazdów z silnikami spalinowymi niespełniającymi określonych norm emisji do miast będą powodowały wypychanie z rynków pojazdów spalinowych, zwłaszcza pojazdów z silnikami Diesla. Wobec braku instrumentów natury podatkowej zniechęcających do pierwszej rejestracji w kraju pojazdów charakteryzujących się wysokim poziomem emisji, istnieje poważne niebezpieczeństwo, że w najbliższym czasie ich import do Polski będzie utrzymywał się na wysokim poziomie, a być może nawet wzrośnie.

33 „Krajowy raport inwentaryzacyjny 2020...”, op.cit.

34 Dokument przyjęty przez Radę Ministrów 16 marca 2017 r.

35 Dokument przyjęty przez Radę Ministrów 29 marca 2017 r.

36 Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r. Dz.U. 2018 poz. 317.

37 <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/informacje-o-strategii-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju>

38 „Potencjał redukcji emisji CO₂ w sektorze transportu w Polsce i UE w perspektywie roku 2050”, CAKE/KOBiZE, Warszawa, październik 2019 r., http://climatecake.pl/wp-content/uploads/2019/11/CAKE_model-transportowy_potencja%C5%82-redukcji-emisji-CO2_streszczenie_cover.pdf

39 Ibidem.

STRATEGICZNE PRIORYTETY

WYMUSZENIE ZMIAN MIĘDZYGAŁĘZIOWYCH

Dzisiejsza struktura transportu, przy dominacji transportu drogowego w przewozie osób i towarów, jest nieefektywna ze środowiskowego punktu widzenia. Optymalny sposób dekarbonizacji tego sektora gospodarki to przede wszystkim polityka wspierająca już istniejące niskoemisyjne środki transportu. Kluczem do takiego działania jest więc odciążenie transportu drogowego i wymuszenie zmian w sposobie przepływu osób i towarów. Zmiany międzygałęziowe nie oznaczają wyłącznie przetrzucenia transportu z dróg na koleje, ale również zwiększenie ruchu pieszego, transportu rowerowego, zmiany zachowań w użytkowaniu samochodów, komunikacji zbiorowej czy też ograniczenie potrzeb transportowych poprzez rozwój nowych form pracy i świadczenia usług oraz lepsze planowanie przestrzenne. Ważnym aspektem tej transformacji będą zmiany behawioralne. Administracja publiczna powinna aktywnie wspierać i popychać konsumentów oraz firmy do wyboru mniej emisyjnych form transportu.

DEKARBONIZACJA TRANSPORTU NA RATUNEK GOSPODARCE

Pandemia COVID-19 wywołała w polskiej gospodarce recesję, której skala jest dziś trudna do oszacowania. Po interwencji *ad hoc* mającej na celu zapewnienie zdrowia, bezpieczeństwa i zatrudnienia obywatelom, przyjdzie czas na zaplanowanie programu odbudowy gospodarki. Dekarbonizacja transportu może i powinna odgrywać w takim programie ważną rolę. Inwestycje w infrastrukturę kolejową, strategiczne programy pomocy dla producentów taboru czy dopłaty do niskoemisyjnych form przewozu osób (w transporcie drogowym i kolejowym) oraz reforma podatkowa – to tylko niektóre przykłady działań, które mogą pomóc w przestawieniu transportu na zeroemisyjne tory przy jednoczesnym wsparciu wzrostu PKB w Polsce.

DEKARBONIZACJA TRANSPORTU DROGOWEGO

Zdecydowanie największy udział w emisjach transportowych w Polsce ma transport drogowy. Dekarbonizacja tej formy transportu przyniesie największy uzysk w redukcjach emisji. Najefektywniejszą formą redukcji CO₂ w transporcie drogowym jest elektryfikacja transportu, połączona z wykorzystaniem akumulatorów. Nie należy jednak zapominać, że w niektórych segmentach rynku lepiej mogą się sprawdzać inne technologie, takie jak napęd wodorowy czy biopaliwa i zielone paliwa syntetyczne. Regulacje powinny wymuszać stopniową elektryfikację transportu drogowego i antycypować rozwój pojazdów elektrycznych w przyszłości, co jest ważne zwłaszcza przy inwestycjach w infrastrukturę drogową oraz energetyczną.

POLSKA - CENTRUM INNOWACJI ZEROEMISYJNEGO TRANSPORTU

Powinniśmy stawiać jasne cele rozwojowe i odpowiednio stymulować rynek do inwestycji i innowacji. Polskie firmy należą do czołówki europejskich producentów autobusów elektrycznych. Wokół największej w Europie fabryki ogniw akumulatorowych zlokalizowanej w Polsce rozwija się ekosystem firm tworzących łańcuch dostaw dla tej technologii.

W Polsce działa już światowej skali kłaster przemysłowy, gdzie współpracują przedstawiciele biznesu, jednostki naukowo-badawcze oraz władze publiczne. Przykład umiejscowionej w południowo-wschodniej Polsce Doliny Lotniczej, którą cechuje duża koncentracja firm przemysłu lotniczego, ośrodków naukowo-badawczych oraz rozwinięte zaplecze edukacyjne i szkoleniowe, pokazuje, że można skutecznie stymulować budowę innowacyjnego przemysłu. Wykreowanie odpowiedniego środowiska dla rozwoju elektrycznej komunikacji zbiorowej, czy nawet technologii magazynowania energii, może uplasować Polskę w czołówce producentów nowoczesnych technologii transportowych.



REKOMENDACJE

REKOMENDACJE HORYZONTALNE

Transport jest trzecim co do wielkości, po energetyce i przemyśle, źródłem gazów cieplarnianych w Polsce. Mimo to, rządowa Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku nie bierze pod uwagę w wystarczającym stopniu celu redukcji gazów cieplarnianych nałożonego przez UE (tzw. sektory non-ETS). W Polsce nie ma żadnego innego dokumentu, który uwzględniałby długoterminowe cele polityki klimatycznej UE, wraz z celem neutralności klimatycznej.

Ponadto, Komisja Europejska ogłosiła cel neutralności klimatycznej UE na rok 2050 i pracuje nad zaostreniem celów redukcyjnych na rok 2030. Ewentualne obostrzenia będą dotyczyć również sektora transportu.

Rekomendujemy **opracowanie kompleksowej strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych z podziałem na sektory gospodarki**. Jednym z elementów strategii powinien być plan dekarbonizacji sektora transportu.

Konieczna jest **zmiana systemu podatkowego**, tak aby uwzględniał negatywne efekty zewnętrzne (ang. *negative externalities*) związane ze szkodliwymi emisjami do powietrza w sektorze transportu. Dziś **opodatkowanie paliw** w transporcie drogowym i kolejowym w nieuzasadniony sposób faworyzuje olej napędowy i gaz CNG względem np. benzyny czy energii elektrycznej. W transporcie lotniczym paliwa są wręcz zwolnione z podatku, mimo że jest to najbardziej emisyjna forma transportu, a wzrost ruchu lotniczego jest jednym z największych wyzwań polityki klimatycznej w tym sektorze. Jak pokazują analizy OECD, podatki paliwowe w Polsce nie są uzależnione od emisji CO₂, ale nawet gdyby przeliczyć je na emisyjność paliw, należą do najniższych w UE (z wyjątkiem Litwy) i nie rosną, mimo zwiększającej się presji celów klimatycznych⁴⁰.

Zmiany w opodatkowaniu powinny też objąć usługi transportowe. Stawki VAT powinny uwzględniać emisyjność poszczególnych usług transportowych i obciążać bardziej te, które powodują więcej emisji. Poprawiłyby one konkurencyjność mniej emisyjnych form transportu, np. kolei. W tym kontekście rekomendujemy **zerową stawkę VAT na kolejowe usługi przewozu osób**.

Jednym ze sposobów wspomagających transformację w kierunku zeroemisyjnego transportu jest redukcja potrzeb transportowych. Aby to zrobić, potrzebne są działania na szczeblu władz centralnych i lokalnych, ale też biznesu. Rekomendujemy **zapewnienie wysokiej przepustowości sieci teleinformatycznej** w całym kraju oraz **dalszą cyfryzację usług publicznych**. Od środowiska biznesowego oczekujemy dopuszczenia telepracy jako pełnoprawnej formy świadczenia pracy oraz wykorzystywania możliwości tele- i wideokonferencji.

Cel neutralności klimatycznej w 2050 r. tylko pozornie jest celem długoterminowym. Większość infrastruktury transportowej, pomimo tego, że powstaje dziś, będzie wciąż w użytkowa-

niu w 2050 r. Rekomendujemy zatem **wprowadzenie wymogu uwzględnienia celu neutralności klimatycznej i redukcji emisji** w projektowaniu krajowej infrastruktury transportowej.

Inwestycje drogowe, ale także lotnicze powinny uwzględniać **wprowadzanie paliw alternatywnych (energii elektrycznej i wodoru)**. Nowa infrastruktura drogowa powinna być przygotowana na instalację sieci ładowania nie tylko samochodów osobowych, ale również ciężarówek. Parkingi i MOP-y powinny uwzględniać miejsce na rozbudowę infrastruktury wodorowej na potrzeby ciężkiego transportu. Do sprawdzania oceny opłacalności inwestycji w infrastrukturę sugerujemy **stosowanie jednolitej ceny CO₂**, która powinna zostać ustalona przez administrację centralną.

Rekomendujemy **nowelizację ustawy o zamówieniach publicznych** w taki sposób, aby wprowadzić obowiązkową punktację kryteriów emisyjności. Przy zachowaniu dominacji kryterium ceny, nisko- i zeroemisyjne środki transportu mają ograniczone szanse na to, aby się odpowiednio rozwinąć i osiągnąć efekt skali. Jednocześnie nie stymuluje się rozwoju krajowego rynku danych produktów i usług.

Zeroemisyjna transformacja transportu będzie w dużej mierze oparta na jego elektryfikacji *w połączeniu z dekarbonizacją energetyki do 2050 r.* W związku z tym rekomendujemy **przygotowanie planu rozbudowy sieci niskich i średnich, ale też wysokich napięć**, który uwzględni potrzeby całkowitej elektryfikacji transportu. Według szacunków CAKE/KOBI-ZE, w scenariuszu szybkiej elektryfikacji transportu dodatkowo zapotrzebowanie na energię może wynieść ok. 10 TWh w 2030 r. i sięgnąć nawet 50 TWh przy całkowitej elektryfikacji transportu drogowego o masie do 3,5 tony w roku 2050.

REKOMENDACJE ZWIĄZANE Z TRANSPORTEM DROGOWYM

W 2019 r. w nowo zarejestrowanych samochodach osobowych w Polsce dominowały używane pojazdy z importu. Stanowiły one aż 62 proc. wszystkich rejestracji⁴¹. Od 2009 r. rośnie też średni wiek importowanych pojazdów⁴², a co za tym idzie: ich emisyjność. Analiza historycznych danych pokazuje, że na kształtowanie parku pojazdów w Polsce największy wpływ miały trzy regulacje. Dwie z nich, czyli zakaz importu samochodów starszych niż 10 lat oraz zakaz importu samochodów z normą poniżej Euro 2 (oba wprowadzone w 2002 r.), radykalnie odmłodziły sprowadzane auta. Wprowadzona ze względu na wstąpienie Polski do UE eliminacja tych barier w 2004 r. spowodowała spadek jakości i wzrost emisyjności importowanych aut.

Biorąc pod uwagę skuteczność wprowadzonych w 2002 r. regulacji, **rekomendujemy reformę podatku akcyzowego, tak aby uwzględnił on emisyjność importowanych**

41 Według danych Instytutu Badań Rynku Motoryzacyjnego Samar.

42 Na podstawie rocznych analiz Instytutu Badań Rynku Motoryzacyjnego Samar.

40 <https://www.oecd.org/tax/tax-policy/brochure-taxing-energy-use-2019.pdf>

aut. Sugerujemy, aby znowelizowana akcyza uwzględniała ponadto pojemność silnika, normę emisji Euro, emisję CO₂ oraz masę pojazdu. Tak skonstruowany podatek płacony przy pierwszej rejestracji pojazdu w Polsce podniósłby atrakcyjność mniejszych i mniej emisyjnych pojazdów, najbardziej obniżając opłacalność zakupu starych pojazdów i SUV-ów.

Aż 71 proc. nowych samochodów zarejestrowały w Polsce w 2019 r. firmy. Są to również firmy, które przez szybki obrót samochodami w ramach leasingu i wynajmu długoterminowego obniżają wiek i emisyjność pojazdów na rynku wtórnym. To ten segment rynku powinien być przedmiotem stymulacji ze strony państwa pod kątem promowania zakupu pojazdów elektrycznych. **Rekomendujemy jak najszybsze wprowadzenie długo oczekiwanych dopłat do samochodów elektrycznych dla firm, a w celu optymalizacji wsparcia lub ograniczenie puli dopłat dla osób fizycznych.** Od 2018 r. kiedy system dopłat został ogłoszony, ceny pojazdów elektrycznych spadły. Dodatkowo zaproponowany w Polsce poziom dopłat był jednym z najwyższych w Europie. Systemem dopłat powinny być objęte również firmy leasingowe.

Zakupy pojazdów elektrycznych przez firmy powinny być też stymulowane przez **eliminację opłat za prywatne korzystanie z zeroemisyjnych pojazdów służbowych.**

Regulacje powinny zostać zmienione tak, aby umożliwiły legalizację **konwersji pojazdów z silnikami spalinowymi na elektryczne.** Konwersja może być efektywna kosztowo zwłaszcza w przypadku autobusów i półciężarówek.

Rekomendujemy **zmniejszenie odpisów VAT w przypadku zakupu samochodów z silnikami spalinowymi.**

Rekomendujemy również **podniesienie opłat za korzystanie ze środowiska dla aut spalinowych.**

Osiągnięcie neutralności klimatycznej w 2050 r. oznaczać będzie eliminację silnika spalinowego, co najmniej w segmencie samochodów osobowych. Kilka państw UE⁴³ ogłosiło już zamiar wprowadzenia jednostronnych zakazów pierwszej rejestracji aut z silnikami spalinowymi na swoim terytorium. Aby uniknąć ryzyka napływu nowej fali używanych samochodów do Polski, **sugerujemy rozpoczęcie konsultacji publicznych nad możliwością wprowadzenia takiego zakazu w Polsce, w 2035 r.** Jednocześnie rekomendujemy podniesienie tego tematu na forum UE.

Rekomendujemy **uzupełnienie programu „Mój prąd” o możliwość dodatkowego dofinansowania w przypadku montowania domowego magazynu energii oraz zakupu oprogramowania inteligentnego domu.** Będzie to wspomagać integrowanie pojazdów elektrycznych z rozproszonymi źródłami energii, podnosząc efektywność systemu energetycznego.

W celu poprawy opłacalności elektryfikacji transportu ostatniej mili, **rekomendujemy zmianę zasad przyznawania prawa jazdy kategorii B** tak, aby kierowcy je posiadający mogli prowadzić pojazdy z napędem elektrycznym o wadze do 4,25 tony, zamiast dzisiejszego limitu 3,5 tony. Taka zmiana umożliwi prowadzenie pojazdów o podobnej ładowności, ale które są cięższe ze względu na zasilające je akumulatory.

Rekomendujemy **zainicjowanie dialogu ze związkami branżowymi przewoźników autokarowych oraz towarów, firmami logistycznymi oraz producentami pojazdów** mającego na celu uzgodnienie programu dobrowolnych redukcji emisji w tych branżach oraz uzgodnienie dat odejścia od silnika spalinowego w celu zachowania ich konkurencyjności w Europie i uzyskania przewagi technologicznej.

Rekomendujemy **utworzenie w ramach Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) programu wspomagającego wymianę floty w transporcie towarów na nisko- i zeroemisyjną.**

Rekomendujemy uruchomienie **programu inwestycji w sieci ładowarek publicznych zapewniających, aby kierowcy byli zawsze w zasięgu maksymalnie 50 km od najbliższej ładowarki.** Implementacja programu powinna rozpocząć się od miast oraz najważniejszych dróg krajowych, ekspresowych i autostrad, i być stopniowo rozszerzana na cały kraj. Sugerujemy, aby w ramach programu dofinansowanie mogły też otrzymywać firmy instalujące ładowarki na swoich obiektach.

Tylko odpowiednia gęstość infrastruktury do szybkiego ładowania zapewni komfort w transporcie towarów i osób w zeroemisyjnej rzeczywistości. Rekomendujemy **uwzględnianie przy opracowywaniu planów inwestycyjnych przez operatorów systemów przesyłowych i dystrybucyjnych potrzeb płynących z elektryfikacji głównych szlaków komunikacyjnych** w Polsce.

Kryzys przewoźników spotęgowany COVID-19 wymaga pilnej reformy systemu finansowania transportu publicznego. Jej brak będzie pogłębiał zapaść w tym segmencie rynku i prowokował dalszy wzrost udziału transportu indywidualnego w przewozach osób, a co za tym idzie: wzrost emisji. Rekomendujemy wprowadzenie systemu finansowania zgodnie z pomysłem Klubu Jagiellońskiego, gdzie **dotacje dla samorządów na potrzeby organizacji transportu publicznego są uzależnione od prowadzonych działań na rzecz poprawy jego jakości**⁴⁴. Pomoc udzielona samorządom powinna być dodatkowo uzależniona od ich transformacji w kierunku zeroemisyjności, a co najmniej powinna zakładać premie za radykalne obniżanie emisji.

43 <https://www.transportenvironment.org/news/end-fossil-fuel-car-eu-agenda>

44 Bartosz Jakubowski, „Wizja zdecentralizowanego transportu? Płytki i naiwna”, 20 marca 2020 r., <https://klubjagiellonski.pl/2020/03/09/wizja-zdecentralizowanego-transportu-plytka-i-naiwna/>

REKOMENDACJE ZWIĄZANE Z TRANSPORTEM KOLEJOWYM

Kolej jest jedną z najbardziej efektywnych energetycznie i niskoemisyjnych form transportu. Promocja przewozu kolejną osób i towarów pozwoli nie tylko na obniżenie emisji CO₂, ale też innych zanieczyszczeń powietrza, które generuje transport drogowy. Ze względu na swoją specyfikę (np. ograniczoną elastyczność trasy przewozu czy brak możliwości dowozu „do drzwi”) kolej nie może być alternatywą dla wszystkich form transportu. Jednak aby podwyższyć jej konkurencyjność względem innych form transportu i zwiększyć udział w przewozach, powinna zostać przede wszystkim uzupełniona brakująca części sieci kolejowej. Według szacunków Fundacji Pro-Kolej w Polsce powinno powstać 9000 nowych kilometrów sieci kolejowej. Powinny zostać również rozbudowane sieci szybkich kolei miejskich w 16 miastach liczących ponad 200 tys. mieszkańców (po 100 km w każdym).

Modernizacji wymaga też istniejąca sieć kolejowa. Priorytetem powinna być pełna elektryfikacja, uzupełniona o inwestycje w odnawialne źródła energii zasilające sieć trakcyjną. Rekomendujemy **dokończenie elektryfikacji kluczowych odcinków sieci kolejowej w Polsce w perspektywie do 2034 r.** Priorytet w elektryfikacji powinny mieć węzły komunikacyjne, gdzie dziś ruch oparty jest na spalinowych zespołach trakcyjnych dla transportu publicznego oraz na ciężkich lokomotywach spalinowych dla transportu towarowego.

Rekomendujemy również **usunięcie do 2034 r. pojazdów spalinowych z transportu kolejowego** (poprzez elektryfikację sieci, wprowadzenie lokomotyw akumulatorowych, ewentualnie wodorowych). Oprócz obniżenia emisji, eliminacja trakcji spalinowej przyczyni się do ograniczenia zjawiska wykluczenia transportowego podwyższając efektywność kosztową taboru.

Koleje wymagają również inwestycji w oprogramowanie, aby poprawić zarządzanie ruchem i zoptymalizować wykorzystanie infrastruktury. Dlatego oczekujemy pełnego wdrożenia **systemu ERTMS⁴⁵ na najważniejszych szlakach kolejowych w Polsce do 2023 r.**

Rekomendujemy **powołanie Funduszu „Kolej na Gospodarkę” w celu przeprowadzenia wymaganych inwestycji.** Fundusz zostałby zasilony w pierwszej fazie projektu środkami z Europejskiego Funduszu Odbudowy Gospodarki, a następnie środkami z nowej perspektywy finansowej UE. Byłby to fundusz komplementarny do środków przewidzianych w Krajowym Programie Kolejowym.

Zwiększenie konkurencyjności transportu kolejowego wymagać będzie przebudowy systemu poboru opłat za dostęp do infrastruktury transportowej. Kluczowa w tym zakresie będzie **redukcja poziomu stawek dostępu do infrastruktury kolejowej**, w tym systemowe obniżenie cennika PKP PLK S.A., które obniży bazę kosztową przewoźników pasażerskich i towarowych. Zmiany w systemie opłat powinny zastąpić niestabilną z perspektywy użytkowników i inwestorów ulgę intermodalną. Utracone wpływy mogłyby być refundowane zarząd-

com infrastruktury z opłat za korzystanie z infrastruktury drogowej.

Działaniem wymaganym w celu podniesienia konkurencyjności transportu intermodalnego będzie też doprowadzenie do **zwiększenia uzyskiwanej prędkości handlowej pociągów intermodalnych.**

Podobny cel pomoże zrealizować **zwiększenie przepustowości linii kolejowych**, które pozwoliłoby na zwiększenie częstotliwości przejazdów intermodalnych, ale też osobowych. W przypadku wielkich aglomeracji pozytywne skutki zwiększenia przepustowości pozwoliłyby na przyspieszenie rozwoju systemów kolei aglomeracyjnych i miejskich.

Aby odpowiednio zaplanować inwestycje w sektorze, rekomendujemy **przygotowanie przez rząd kompleksowego programu rozwoju transportu intermodalnego**, uwzględniającego jego międzygałęziowy charakter. Program powinien zawierać m.in. mapę strategicznych centrów/terminali intermodalnych.

Tereny w bezpośrednim sąsiedztwie torów, przystanków kolejowych czy bocznic mają ograniczony potencjał inwestycyjny. Mogą się natomiast nadawać na instalację fotowoltaiki, z której energia mogłaby zasilać trakcję i zwiększać udział OZE w transporcie. Rekomendujemy zaprojektowanie **aukcji na moce OZE przeznaczonej dla inwestorów w fotowoltaikę na potrzeby kolei.**

Rekomendujemy podjęcie przez Ministerstwo Infrastruktury oraz państwowe i regionalne spółki kolejowe **działań edukacyjnych i informacyjnych** prezentujących środowiskowe zalety transportu kolejowego w celu stymulacji zmian zachowań transportowych.

REKOMENDACJE ZWIĄZANE Z ŻEGLUGĄ ŚRÓDLĄDOWĄ

Udział transportu śródlądowego w przewozach ogółem jest w Polsce na bardzo niskim poziomie, a wzrost znaczenia tej gałęzi transportu wymagałby ogromnych inwestycji. Rząd zapowiedział plan odbudowy żegluga śródlądowej wart nawet 213-237 mld zł do 2030 r.⁴⁶ – jego realizacja toczy się w niezwykle wolnym tempie.

Ogrom inwestycji, skomplikowanie projektów, brak analizy faktycznej zasadności działań oraz ich ogromne koszty inwestycyjne i *środowiskowe* w długoterminowej perspektywie deficytu zasobów wodnych w Polsce sprawiają, że planowane projekty mają wątpliwą wartość dodaną. Z punktu widzenia celów gospodarki niskoemisyjnej efektywniej byłoby przeznaczyć środki zaalokowane na rozwój żegluga śródlądowej na inne inwestycje.

Rekomendujemy zatrzymanie inwestycji, gdzie to możliwe, i dokończenie jedynie projektów niezbędnych z punktu widzenia ochrony przeciwpowodziowej i nieprzyczyniających się do przyspieszenia ucieczki wody z danego terenu, niezwiększających zagrożenia suszą. Proponujemy zaoszczędzone środki w całości przekazać na rozwój infrastruktury kolejowej.

45 ERTMS – European Rail Traffic Management System – czyli Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym. Jest to wspierany przez Unię Europejską projekt ujednoliconego systemu sterowania ruchem kolejowym.

46 „Żegluga czy kolej? Perspektywy...”, op.cit.

REKOMENDACJE ZWIĄZANE Z TRANSPORTEM LOTNICZYM

Rekomendujemy, żeby na lotach wewnętrznych, krótszych niż 350 km (między miastami z dostępnymi połączeniami kolejowymi), wprowadzić **opłatę emisyjną wyszczególnioną na bilecie**. Wraz z rozwojem infrastruktury kolejowej (poprawa czasu przejazdów) sugerujemy wydłużanie limitu odległości.

Rekomendujemy, aby Polska dołączyła do państw, które optują za **wprowadzeniem opodatkowania paliw w lotnictwie**.

Rekomendujemy, aby **pojazdy obsługujące polskie lotniska zostały całkowicie zelektryfikowane do 2035 r.**

REKOMENDACJE ZWIĄZANE ZE SPECYFIKĄ DEKARBONIZACJI TRANSPORTU W MIASTACH

Rekomendujemy wprowadzenie wymogu **odpowiedniego przygotowania infrastruktury transportowej do potrzeb zeroemisyjnego transportu (tzw. *climate proofing*)**. Oznacza to m.in. odpowiednie planowanie przetargów uwzględniających potrzebne okablowanie czy punkty ładowania (bądź zarezerwowane miejsce na takie punkty) oraz zapewnienie odpowiedniej mocy przyłączy i systemów stabilizujących sieć, takich jak magazyny energii. Konieczne jest także wprowadzenie określonych wymagań dla deweloperów, firm telekomunikacyjnych czy dystrybutorów energii odnośnie planowania infrastruktury energetyczno-telekomunikacyjnej, tak aby była gotowa na obsługę zelektryfikowanej floty pojazdów. Lokalne inwestycje w infrastrukturę transportową powinny również uwzględniać możliwość stymulacji ruchu rowerowego i pieszego.

Rekomendujemy **zidentyfikowanie** przez rząd **catalogu regulacji** zawartych m.in. w prawie budowlanym i drogowym, **które promują transport indywidualny w miastach, w celu ich usunięcia**. Katalog powinien być uzupełniony regulacjami, których wprowadzenie podniosłoby sprawność systemów transportowych i obniżyło ich oddziaływanie na środowisko i klimat. Za takie regulacje uważamy:

- w przypadku projektowania nowych osiedli wprowadzenie wymogu zapewnienia dostępu do najważniejszych usług (m.in. zdrowie, szkolnictwo) w zasięgu transportu pieszego,
- eliminację wymogu zapewnienia minimalnej liczby miejsc parkingowych w nowych budynkach i zastąpienie go maksymalną, szczególnie jeśli budynki powstają w centrach miast, w miejscach z wysoką gęstością zaludnienia i ograniczoną przepustowością dróg,
- zakaz poszerzania dróg w mieście, szczególnie w centrum i na terenach o charakterze mieszkaniowym lub rekreacyjnym,
- przyjęcie jasnych wytycznych co do tego, w jakich sytuacjach zalecane jest zawężanie dróg, zmiana (obniżenie) ich kategorii i ograniczanie prędkości,
- wprowadzenie wymogu dostępności komunikacji zbiorowej w nowo powstających osiedlach i biurach,
- wprowadzenie obowiązkowych stref bezemisyjnych wokół szkół i przedszkoli.

Biorąc pod uwagę działania Ministerstwa Infrastruktury oraz Centrum Unijnych Projektów Transportowych prowadzone w celu zachęcenia miast do opracowywania i wdrażania planów zrównoważonej mobilności miejskiej (SUMP), rekomendujemy wprowadzenie **wymogu ich przygotowania przez samorządy miast** najpóźniej do 2025 r.

Ruch rowerowy, w tym rowerami elektrycznymi, to kluczowa alternatywa dla transportu samochodowego, dla przemieszczeń wykonywanych na dystansach do 5-7 km, niosąca ze sobą więcej korzyści niż tylko redukcję emisji. Trwające na poziomie rządowym prace analityczne dotyczące kierunków rozwoju ruchu rowerowego powinny skutkować rzetelną identyfikacją kluczowych obszarów systemowych interwencji, stanowiących składniki rządowej strategii rozwoju transportu rowerowego i jej programu wykonawczego. Rekomendujemy przygotowanie programu rozwoju ruchu rowerowego w Polsce, przyjęcie na tej podstawie rządowej strategii rozwoju transportu rowerowego oraz **utworzenie Krajowego Funduszu Inwestycji w Infrastrukturę Rowerową**, który byłby w stanie dofinansować budowę co najmniej **5000 km tras rowerowych do 2030 r.**

Rekomendujemy, aby rząd oraz samorządy przyjęły aspiracyjne cele **podwojenia udziału podróży rowerem w podróżach ogółem do 2030 r.**

Wprowadzanie nowych form i usług w zakresie mobilności powoduje, że tradycyjny transport publiczny staje się coraz bardziej deficytowy. Nieodpowiednie lub niewystarczające regulacje nowych usług mobilności mogą spowodować długoterminowe straty dla mieszkańców i środowiska. **Rekomendujemy uregulowanie usług transportu osobistego (UTO) oraz przewozu osób w jednym akcie prawnym**. Są to usługi, które powinny uzupełniać transport publiczny, a nie z nim konkurować. Dostrzegamy, że doświadczenia z miast, w których usługi ekonomii współdzielenia mają dłuższą historię niż w Polsce, pokazują, że brak regulacji może powodować wzrost ruchu i emisji⁴⁷.

Rekomendujemy władzom samorządowym, aby opracowując systemy transportu publicznego **integrowały firmy świadczące usługi transportu indywidualnego** (hulajnogi, samochody, rowery etc.). Integracja pozwoli na optymalizację poziomu świadczonych usług, ale też na redukcję emisji i korków.

Miasta powinny mieć możliwość nakładania na operatorów UTO oraz na firmy świadczące usługi przewozu osób **odpowiednich wymagań odnośnie emisyjności**.

Nakładanie tych obowiązków powinno iść w parze z programami dopłat do elektryfikacji taksówek. Rekomendujemy wprowadzenie takiego programu z wykorzystaniem NFOŚiGW.

Rekomendujemy wprowadzenie w 2025 r. zakazu rejestracji nowych autobusów z silnikiem spalinowym (diesel oraz paliwa gazowe, z wyjątkiem biometanu), kupowanych na potrzeby transportu miejskiego i podmiejskiego, i uniemożliwienie od tej daty zamawiania usług przewozowych w miastach z wykorzystaniem takich autobusów.

Rekomendujemy przygotowanie przez rząd programu inwestycyjnego na rzecz elektryfikacji transportu miejskiego i pod-

⁴⁷ Gregory D. Erhardt, Sneha Roy, Drew Cooper, Bhargava Sana, Mei Chen, Joe Castiglione, „Do transportation network companies decrease or increase congestion?”, <https://advances.sciencemag.org/content/5/5/eaau2670>

miejskiego. Program powinien umożliwić **dotacje do zakupu 5000 autobusów do 2025 r.**

Rekomendujemy wprowadzenie **zakazu rejestracji** (bądź kontraktowania usług przewozowych z wykorzystaniem) **używanych autobusów z normami niższymi niż Euro V** w transporcie podmiejskim oraz niższymi niż Euro VI w transporcie miejskim **od 2021 r.**

Badania pokazują, że autobusy napędzane gazem ziemnym oferują co najwyżej minimalne redukcje szkodliwych emisji do powietrza. W związku z tym sugerujemy unikanie przechodzenia na to paliwo w transporcie publicznym (z wyjątkiem biometanu), szczególnie w miastach bez istniejącej infrastruktury do jego tankowania. Jeśli chodzi o autobusy hybrydowe, to preferowane powinny być pojazdy z automatycznym wymuszeniem stosowania napędu elektrycznego w wybranych strefach.

Rekomendujemy samorządom **nadawanie priorytetu inwestycjom w komunikację zbiorową** (nowy tabor, nowe linie, priorytet na ciągach komunikacyjnych) nad inwestycjami w komunikację indywidualną (np. parkingi w centrach miast).

Zrównoważenie opcji transportowych w mieście powinno odbywać się poprzez tworzenie możliwości nieprzerwanego przemieszczania się środkami transportu, o jak najmniejszej presji na środowisko. Wymaga to dalszego rozwoju funkcjonujących systemów transportu publicznego w miastach, w szczególności ich integracji funkcjonalnej (obejmującej różne typy transportu publicznego) i przestrzennej (obejmującej miasta i ich obszary funkcjonalne) z uwzględnieniem konsultacji i partycypacji społecznej w podejmowaniu decyzji.

Inwestycje w transport publiczny powinny tworzyć uprzywilejowane warunki dla jego funkcjonowania, w tym – wszędzie, gdzie to możliwe i uzasadnione – nadawanie priorytetu w ruchu miejskim, dzięki czemu uzyska przewagę konkurencyjną i zachęci do jego większego wykorzystania przez użytkowników pojazdów indywidualnych.

Instrumentem wsparcia transportu publicznego może być również rezygnacja z pobierania opłat za korzystanie z przystanków położonych przy drogach publicznych i opłaty dworcowej.

Obniżanie emisyjności transportu publicznego nie wystarczy, jeśli nie będzie on prawdziwą alternatywą dla transportu indywidualnego. Rekomendujemy **przygotowywanie przetargów na zintegrowane siatki połączeń**, poprawiające sprawność systemu komunikacyjnego. Sieć komunikacji w aglomeracjach i konurbacjach powinna być planowana spójnie, z udziałem wszystkich zainteresowanych, w ramach miejskich obszarów funkcjonalnych, aby minimalizować wykluczenie transportowe.

Od grudnia 2018 r. na poziomie krajowym funkcjonuje tzw. **Wspólny Bilet**, dzięki któremu pasażerowie kolei w Polsce mogą kupić bilet na podróż realizowaną przez wielu przewoźników. W inicjatywie uczestniczą: PKP Intercity, PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście, POLREGIO, Koleje Mazowieckie, Koleje Wielkopolskie, Łódzka Kolej Aglomeracyjna, Koleje Małopolskie i Koleje Śląskie. Rekomendujemy rozszerzenie oferty o przewoźników autobusowych oraz lokalny transport zbiorowy w poszczególnych aglomeracjach. Rekomendujemy też, aby gminy wprowadzały **wspólne bilety bądź karty miejskie na przejazd wszystkimi środkami**

komunikacji, obowiązujące w miarę możliwości na obszarze więcej niż jednej gminy.

Rekomendujemy **podnoszenie jakości i sprawności transportu publicznego oraz zwiększanie dostępności informacji bieżącej o jego działaniu** (elektroniczne tablice informacyjne na przystankach, aplikacje).

Korzystanie z transportu indywidualnego musi oddawać jego rzeczywisty koszt środowiskowy i społeczny. Niezbędne jest też ograniczanie, w miarę możliwości, wjazdu transportu indywidualnego do centrów miast. Dziś **ustanawianie stref niskoemisyjnych w miastach** jest możliwe, ale z punktu widzenia władz samorządowych niezwykle trudne i mało praktyczne. Rekomendujemy **nowelizację przepisów w tym zakresie**. Wjazd do stref powinien być regulowany na podstawie norm Euro. Bezzasadne jest ograniczenie możliwości wprowadzania stref w mniejszych miastach i poza strefami zwartej zabudowy. Rekomendujemy też obowiązkowe wprowadzanie stref przy szkołach i przedszkolach.

Rozwój *e-commerce* powoduje wzrost ruchu samochodowego w miastach. Pandemia COVID-19 zapewne spowoduje dalsze przyspieszenie rozwoju tej formy handlu. Sugerujemy wprowadzenie **obowiązku pozostawiania przesyłek w punktach odbioru** w przypadku nieobecności adresata, co pozwoli zredukować przynajmniej część kursów.

Rekomendujemy, aby miasta wprowadzały też **wyższe wymagania redukcji emisji** dla firm dostawczych.

Wprowadzeniu wymogów odnośnie jakości floty firm dostawczych powinny towarzyszyć **programy dopłat do elektryfikacji półciężarówek, a także do ich alternatyw**, takich jak rowery cargo. Rekomendujemy wprowadzenie odpowiednich programów w ramach NFOŚiGW.

REKOMENDACJE DOTYCZĄCE BADAŃ, ROZWOJU I INNOWACJI

Transformacja w kierunku zeroemisyjności, ale też presja konkurencyjna wymusza na podmiotach funkcjonujących na rynku transportowym wdrażanie rozwiązań innowacyjnych. Cyfryzacja, elektryfikacja, współdzielenie, technologie oparte na zastosowaniu chmury obliczeniowej, uczenie maszynowe czy autonomizacja i sztuczna inteligencja – to tylko główne trendy kształtujące sektor transportu.

Rządowa Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku nie zawiera zapisów alokujących nakłady na badania, rozwój i innowacje. Nie zawiera też szacunków odnośnie potrzeb. Rekomendujemy **rozszerzenie zadań NFOŚiGW o finansowanie wdrożeń innowacyjnych technologii i programów pilotażowych oraz zasilenie ich dodatkowymi środkami**. Wyzwania stojące przed Polską w związku z zeroemisyjną transformacją, w połączeniu z kryzysem gospodarczym wywołanym epidemią COVID-19, wymagają odważnych programów inwestycyjnych mogących jednocześnie wspomóc wzrost i przestawić gospodarkę na zielone tory.

Rekomendujemy **dofinansowanie z NFOŚiGW wdrożenia Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem** na całej sieci dróg krajowych i powiązanie go z systemami miejskimi. Dane generowane przez System powinny być udostępniane podmiotom prywatnym do opracowania nowych zastosowań

i usług. System mógłby posłużyć do testowania pojazdów autonomicznych, poprawy efektywności systemów transportowych, wprowadzania dynamicznych systemów pobierania opłat i systemów opłat opartych na geolokalizacji.

Sugerujemy **wdrożenie projektu pilotażowego w zakresie autonomizacji transportu publicznego w pięciu polskich miastach**. Przykładem takiego projektu jest „Polska droga do automatyzacji transportu drogowego” (AV-PL-ROAD), wdrażany przez Ministerstwo Infrastruktury w konsorcjum z Politechniką Warszawską i ITS. Alokowanie środków NFOŚiGW na rozwój autonomizacji transportu uruchomiłoby współpracę samorządów z biznesem. Polska mogłaby zostać liderem wdrożeń autonomizacji transportu w transporcie publicznym, wykorzystując obecność na polskim rynku krajowych i europejskich producentów elektrycznych autobusów.

NFOŚiGW powinien mieć możliwość **wsparcia rozwoju nowoczesnych zintegrowanych systemów informacji pasażerskiej** – uwzględniających wszelkie możliwe środki transportu (zarówno zbiorowego, jak i indywidualnego, tj. taksówki), w tym przemieszczanie się piesze i rowerowe. Innym obszarem wsparcia powinien być rozwój aplikacji planujących podróże z uwzględnieniem bieżącej informacji o ewentualnych zatorach, wypadkach i opóźnieniach.

Korzystając z obecności w kraju producentów autobusów i ogniw akumulatorowych, **rekomendujemy uruchomienie programu wsparcia dla firm zainteresowanych inwestycjami w łańcuchach dostaw obydwu sektorów**. Ich innowacyjność będzie miała kluczowe znaczenie w dekarbonizacji transportu, ale też do pewnego stopnia energetyki (magazynowanie energii).

Państwo powinno również uruchomić **program wsparcia dla przedsięwzięć integrujących sektor transportu i energetyki, w tym magazynowania energii z wykorzystaniem ogniw akumulatorowych w pojazdach**.

Sugerujemy **uruchomienie sześciu programów demonstracyjnych do testowania innowacyjnych rozwiązań w transporcie**:

- programu testującego technologie **CASE** (autonomiczny, elektryczny, współdzielony, połączony transport) w komunikacji publicznej,

- programu testującego możliwości zastosowania **zielonego wodoru** w ciężkim transporcie drogowym i kolejnictwie,
- programu dla **integracji technologii akumulatorowych** stosowanych w pojazdach z energetyką,
- programu **recyklingu ogniw akumulatorowych**,
- programu rozwoju **niskoemisyjnych technologii w lotnictwie**,
- programu **zeroemisyjnych technologii w ciężkim transporcie drogowym**.

Programy powinny obejmować nie tylko demonstrację możliwości technologicznych, ale też aspekty społeczne, bezpieczeństwa oraz wpływ na otoczenie.

Powinny one być realizowane przez wyłonione w procesie konkursowym klastry przemysłowe, zaprojektowane na wzór Doliny Lotniczej.

Istotnym elementem transportu przyszłości będą drony. Polskie firmy mają sukcesy w ich produkcji. **Rekomendujemy uruchomienie programu na badania, rozwój i innowacje nakierowanego na zastosowania dronów w transporcie**.

Miasta takie jak Zielona Góra czy Jaworzno są pionierami w dążeniu do całkowitej elektryfikacji transportu publicznego nie tylko w Polsce, ale w Europie i na świecie. Ich doświadczenia powinny być wykorzystane w transformacji transportu w całym kraju. Mogą one również posłużyć do wdrażania kolejnych innowacji poprawiających bezpieczeństwo, optymalizujących systemy transportowe, obniżających emisje i zużycie energii. Rekomendujemy **przygotowanie programu innowacji miejskich** (tzw. *living labs*). Miasta wybrane do projektu miałyby status „piaskownic regulacyjnych”, co umożliwiłoby pilotaże i demonstracje nowych technologii, bez potrzeby restrykcyjnego stosowania wszystkich przepisów prawa.

Jak pokazują analizy, nie cały transport można zelektryfikować w odpowiednim czasie i po kosztach akceptowalnych dla gospodarki. Dlatego ważne jest inwestowanie w alternatywne drogi dekarbonizacji. Rekomendujemy uruchomienie programu badań nad **zeroemisyjnymi paliwami syntetycznymi**.

WYBRANE REKOMENDACJE W ZWIĄZKU Z SYTUACJĄ GOSPODARCZĄ WYWOŁANĄ EPIDEMIĄ COVID-19

Pandemia COVID-19 wywołana przez wirusa SARS-CoV-2 spowodowała recesję w gospodarce i wymagać będzie szeroko zakrojonego programu odbudowy. Szczególne istotne będą w tym kontekście działania mające na celu odbudowę funkcjonowania transportu publicznego, włącznie z informowaniem na temat bezpieczeństwa tej formy przemieszczania się.

Warto zapewnić, aby program odbudowy wspomagał transformację sektora transportu zamiast utrzymywać *status quo*. Kryzys powinien posłużyć do zbudowania trwałych przewag konkurencyjnych w innowacyjnej, neutralnej emisyjnie gospodarce XXI wieku. Rekomendacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą być pomocne w tym procesie. Zwłaszcza kilka z nich, powtórzonych poniżej, może zostać wykorzystanych w podwójnym celu: ożywienia gospodarczego i zeroemisyjnej transformacji.

Recesji towarzyszy zazwyczaj spadek cen nośników energii. Jest to najlepszy moment na to, aby zmienić zasady ich **opodatkowania**, uzależniając je od wpływu na klimat i środowisko, i w taki sposób, aby zachować w pierwszym roku po reformie przychody budżetu państwa na niezmiennym poziomie.

Doświadczenie pokazuje, że w wychodzeniu z kryzysu gospodarczego pomagają programy inwestycyjne. W związku z tym, do odbudowy wzrostu gospodarczego rekomendujemy wykorzystanie dodatkowych funduszy UE na następujące projekty:

- Wdrożenie programu inwestycyjnego **rozbudowy sieci niskich, średnich i wysokich napięć** przygotowującego infrastrukturę sieciową m.in. na elektryfikację transportu. Inwestycje pozwolą jednocześnie na modernizację elektroenergetyki, która jest podstawą każdej gospodarki.
- Utworzenie inwestycyjnego **Funduszu „Kolej na Gospodarkę”** nakierowanego na modernizację i rozbudowę sieci kolejowych oraz wsparcie inwestycji w bocznicę kolejowe i ogólnodostępne terminale ładunkowe.
- Utworzenie **funduszu masowej elektryfikacji transportu publicznego** pozwalającego na wzmocnienie pozycji polskich producentów elektrobusów.
- **Rozszerzenie programu „Mój prąd”** o komponent dopłat do magazynowania energii z wykorzystaniem samochodowych ogniw akumulatorowych.
- Uruchomienie **dopłat dla firm do zakupu pojazdów elektrycznych oraz dopłat do infrastruktury ładowania**.
- Uruchomienie **Funduszu Inwestycji w Infrastrukturę Rowerową**.

Aby w pełni wykorzystać możliwości, jakie niesie ze sobą elektryfikacja transportu publicznego dla polityki przemysłowej państwa niezbędne jest **ustrukturyzowanie sposobu, w jaki wspierany jest z pieniędzy publicznych transport zbiorowy, i reforma systemu wsparcia**.

Rekomendujemy, aby wszystkie przyjmowane rozwiązania mające na celu odbudowę gospodarki **uwzględniały cel dojścia do neutralności klimatycznej Polski w 2050 r.**

W tym kontekście proponujemy, aby pomoc publiczna udzielana podmiotom w sektorze transportu była uzależniona od realizacji określonych celów redukcyjnych. Wymóg powinien mieć szerokie zastosowanie, od dużych firm, takich jak Polskie Linie Lotnicze, po średnie firmy z branży przewozowej.

Rekomendujemy takie zaprojektowanie narzędzi pomocowych, aby **faworyzowały firmy rozwijające i wdrażające niskoemisyjne technologie**. Zachęty dla zielonych firm mogłyby mieć formę korzystniejszych stóp procentowych, możliwości umorzenia kredytów przy osiągnięciu założonych celów klimatycznych czy nawet większej pomocy publicznej.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa pieszych i możliwości zachowania bezpiecznych odstępów między nimi, rekomendujemy wprowadzenie ogólnopolskiego zakazu postojów na chodnikach.

W celu poprawy bezpieczeństwa rowerzystów i pieszych rekomendujemy zmniejszenie dopuszczalnej prędkości w centrach miast.

REKOMENDACJE A EUROPEJSKI ZIELONY ŁĄD

Europejski Zielony Łąd (EZŁ) jest narzędziem w realizacji celu neutralności klimatycznej UE do 2050 r. Ma też pomóc w intensyfikacji działań i podniesieniu celu przyjętego na rok 2030. EZŁ dotyczy zobowiązań we wszystkich dziedzinach gospodarki, także w transporcie.

Komisja Europejska rozpoczęła już analizę potencjalnych inicjatyw redukcyjnych. W sektorze transportu może to być włączenie do systemu EU ETS czy też zaostrzenie norm emisji pojazdów z silnikami spalinowymi. Przyspieszenie redukcji CO₂ w energetyce obniży też ślad węglowy elektryfikowanego transportu.

Istotną częścią transformacji jest nowelizacja dyrektywy ws. opodatkowania produktów energetycznych i energii elektrycznej. Ma ona objąć m.in. paliwa. Komisja zobowiązała się też do rozpoczęcia prac nad europejskim systemem odpłatności za korzystanie z dróg.

Jednym z priorytetów EZŁ w sektorze transportu będzie wspieranie rozwoju rozwiązań intermodalnych, głównie z wykorzystaniem kolei. Komisja zobowiązała się też do przyspieszania rozwoju transportu elektrycznego, wspierania rozbudowy infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych, inwestycji w inteligentne systemy zarządzania ruchem i rozwiązań z zakresu *mobility as a service*. Komisja ma też wspierać zastosowanie nowych technologii, takich jak sztuczna inteligencja, 5G czy chmura, które mogą przyspieszyć i zoptymalizować działania nakierowane na ochronę klimatu.

Narzędziami finansowania tych inicjatyw będą, oprócz nowych ram finansowych UE zasilonych środkami na odbudowę gospodarki, m.in. fundusz InvestEU czy Łącząc Europę. W mniejszym stopniu mogą to być funkcjonujące w ramach EU ETS

Fundusz Modernizacyjny i Fundusz Innowacji. Głównym narzędziem wspierania badań i rozwoju oraz innowacji ma być mechanizm Horyzont Europa. Aby ułatwić zaangażowanie państwa w niezbędne inwestycje, Komisja znolizuje zasady udzielania pomocy publicznej.

Wszystkie priorytety zawarte w niniejszym dokumencie wpisują się w cele EZŁ, a większość z nich jest kompatybilna lub wręcz tożsama z nowymi inicjatywami ogłoszonymi przez KE. **Realizacja proponowanych przez nas rekomendacji pozwoli Polsce na dołączenie do awangardy państw realizujących ambitne programy zielonej transformacji sektora transportu.**

REKOMENDACJE ODNOŚNIE POLSKIEGO STANOWISKA NA FORUM UE

Transformacja sektora transportu nie odbywa się w próżni. Najistotniejsza presja na zmiany i obniżanie emisyjności pochodzi z Unii Europejskiej. Polska może jednak nie tylko wdrażać legislację, ale być aktywna w opracowywaniu nowych regulacji tak, aby w jak najlepszy sposób wykorzystać swój potencjał gospodarczy.

W UE trwają prace nad nową perspektywą finansową 2021-2027 (w ten sposób określany jest siedmioletni budżet UE). Polska jest dziś największym beneficjentem jednej z najważniejszych pozycji obecnego budżetu, czyli funduszy dla najbiedniejszych regionów Unii – strukturalnych i spójności. W kolejnej odsłonie budżetu UE kilka regionów w Polsce może nie kwalifikować się do wsparcia z tego instrumentu na najwyższym poziomie intensywności, ze względu na wieloletni wzrost gospodarczy. Oprócz tego ograniczony może zostać budżet na politykę spójności dla całej UE. Aby optymalizować dostęp do pieniędzy unijnych, Polska powinna dążyć do zmiany priorytetów budżetu. Ze względu na zapóźnienia w realizacji redukcji emisji **rekomendujemy, żeby Polska zaproponowała zazielenienie całego budżetu UE.** Umożliwiłoby to utrzymanie dostępu Polski do środków unijnych na wysokim poziomie i pozwoliłoby na inwestycje w zielone technologie, redukujące emisje CO₂, również w transporcie.

Jako przykład może posłużyć Program Rozwoju Obszarów Wiejskich, który po zazielenieniu mógłby wspierać małe źródła OZE, magazyny energii czy zakup elektrycznych maszyn rolniczych.

Rekomendujemy presję na **uzgodnienie europejskiego programu inwestycyjnego wspomagającego wymianę floty do transportu towarów na nisko- i zeroemisyjną**, np. z udziałem Europejskiego Banku Inwestycyjnego. W ten sposób Polska będzie w stanie zapewnić odpowiedni dopływ kapitału do tego sektora z funduszy europejskich, utrzymując jednakowe minimalne standardy technologiczne na szczeblu UE.

Polska ma od momentu przystąpienia do UE problem z importem używanych pojazdów, spełniających jedynie bardzo niskie wymagania środowiskowe. Wprowadzanie jednostronnych obostrzeń odnośnie emisyjności samochodów jeszcze pogłębia ten problem. **Polska powinna popierać ideę uzgodnienia i wprowadzenia europejskiego zakazu sprzedaży nowych pojazdów spalinowych.** Zakaz powinien też obejmować rejestracje maszyn budowlanych czy jednostek żeglugi śródlądowej, które wykorzystują silniki spalinowe. Sugerujemy, żeby datą wprowadzenia zakazu był **rok 2035, z możliwością innej daty dla rolnictwa.**

Rekomendujemy podniesienie przez Polskę na szczebel europejski **kwestii pierwszej rejestracji samochodów używanych.** Proponujemy wprowadzenie zakazu pierwszej rejestracji w kraju pojazdów używanych starszych niż 20-letnie.

Komisja Europejska ogłosiła zamiar analizy **systemu EU ETS** pod kątem możliwości **rozszerzenia go m.in. o sektor transportu drogowego.** Rekomendujemy, aby Polska **nie zgodziła się na taką zmianę**, o ile, miałyby to oznaczać włączenie do obecnie funkcjonującego systemu ETS w odniesieniu do energetyki i dużego przemysłu. Nawet wyższa niż 30 euro za tonę cena pozwoleń miałaby marginalny udział w cenie paliwa, a co za tym idzie: nie wpływałaby na wybory rodzajów transportu. Objęcie transportu systemem handlu emisjami mogłoby też stanowić argument dla producentów samochodów do poluzowania przyszłych norm emisji CO₂, co byłoby ze wszech miar niepożądane.

Rekomendujemy, aby Polska dołączyła do państw, które optują za **wprowadzeniem opodatkowania paliw w lotnictwie.**

KORZYŚCI DLA POLSKI

Transformacja sektora transportu w kierunku neutralności klimatycznej w 2050 r. spowoduje przede wszystkim **obniżenie emisji gazów cieplarnianych** (przyjmujemy, że osiągnięcie neutralności klimatycznej w 2050 r. zakłada osiągnięcie całkowitej dekarbonizacji energetyki), które są kosztem dla gospodarki. Według analiz CAKE/KOBiZE emisje z transportu mogą spaść z dzisiejszych ok. 50 mln ton emisji CO₂ rocznie do niecałych 20 mln ton w najbardziej ambitnym scenariuszu redukcyjnym, który wciąż jednak nie zakłada elektryfikacji ciężkiego transportu towarów (nie uwzględnia też ewentualnego wzrostu emisji w energetyce w zależności od stosowanego koszyka paliwowego). Analizy modelowe przeprowadzone w CAKE/KOBiZE pokazują, że całkowita eliminacja emisji z transportu będzie niezwykle trudna przy zastosowaniu technologii, które już dziś uznane są za komercyjne. Z kolei międzygałęziowa analiza Cambridge Econometrics i Fundacji Promocji Pojazdów Elektrycznych pokazuje, że agresywna elektryfikacja transportu drogowego może być dla polskiej gospodarki korzystna, prowadząc do dodatkowego wzrostu PKB o 1,1 proc. w roku 2050⁴⁸.

Wraz z redukcjami emisji CO₂ spadną emisje pozostałych szkodliwych dla zdrowia i środowiska substancji. Główne narzędzie dekarbonizacji transportu, czyli elektryfikacja (włączając wodór), spowoduje **eliminację emisji NO_x i węglowodorów aromatycznych. Obniży emisję PM_{2,5} oraz hałasu**. Sprawdzonym narzędziem podnoszenia efektywności energetycznej pojazdów jest ograniczenie prędkości, które w połączeniu z automatyzacją ruchu pojazdów **upłynni ruch i poprawi bezpieczeństwo na drogach**.

Odejście od paliw kopalnych w transporcie to również ruch w kierunku **uniezależnienia się od dostaw nośników energii**. Eliminacja wydatków budżetowych na ropę naftową, gotowe paliwa płynne i gaz pozwoli na ich alokację na krajową gospodarkę. Według Cambridge Econometrics, realizacja najambitniejszego scenariusza **elektryfikacji transportu kołowego w Polsce pozwoli ograniczyć zużycie ropy i paliw płynnych o połowę w 2030 r. i nawet o 90 proc. w 2050 r.**⁴⁹

Elektryfikacja transportu i rozwój technologii wodorowych wpłynie na **unowocześnienie polskiej energetyki**, ale też pozwoli zbudować nowe branże gospodarki. Produkcja elektrycznego taboru, zielonego wodoru i napędów wodorowych, ogniw akumulatorowych do pojazdów i dla energetyki, dronów i innych zeroemisyjnych jednostek latających – to główne obszary, których rozwój w Polsce jest możliwy i które mogą stać się polskimi specjalnościami, co najmniej w Europie, przesuując zarazem nasz kraj w łańcuchu wartości globalnej gospodarki, od produktów prostych i tanich do droższych i innowacyjnych.

Inwestycje w te oraz inne technologie związane z rozwojem zeroemisyjnego transportu pozwolą na zbudowanie w polskiej gospodarce mocnej podstawy innowacyjnej, na której będzie można oprzeć rozwój po kryzysie wywołanym przez pandemię COVID-19. Postawienie na innowacje zeroemisyjne pomoże też w kreowaniu zielonych i dobrze płatnych miejsc pracy, prowadząc w praktyce do tego, co niektórzy nazywają sprawiedliwą transformacją. Raport „Napędzamy polską przyszłość” pokazuje, że przy agresywnym scenariuszu elektryfikacji transportu drogowego możliwe jest **wykreowanie w polskiej gospodarce dodatkowych 81 tys. miejsc pracy do 2050 r.**⁵⁰

Działania mające na celu dochodzenie do neutralności klimatycznej są, pomimo kryzysu wywołanego epidemią COVID-19, jednym z priorytetów UE. Europejski Zielony Ład to zbiór zamierzeń, które będą wdrażane w najbliższych miesiącach. 31 marca rozpoczęły się np. konsultacje społeczne ws. podnoszenia ambicji redukcyjnych CO₂ do 2030 r. Polska zazwyczaj stała na marginesie dyskusji na temat polityki klimatycznej, albo była w obozie opozycyjnym. Eliminacja emisji z transportu stwarza okazję do tego, aby radykalnie zmienić ten sektor gospodarki w Polsce, z korzyścią dla firm i obywateli, i przeprowadzić ten proces przy znaczącym wsparciu funduszy unijnych. Wejście do grona państw popierających ambitne cele pomoże zbudować kapitał zaufania w UE, utracony przez liczne inicjatywy hamujące unijną politykę klimatyczną. Kapitał, który będzie można wykorzystać w negocjacjach innych trudnych obszarów.

48 „Napędzamy polską przyszłość”, Cambridge Econometrics i Fundacja Promocji Pojazdów Elektrycznych, <http://fppe.pl/wp-content/uploads/2018/03/Nap%C4%99dzamyPolsk%C4%85-Przysz%C5%82o%C5%9B%C4%87.pdf>

49 Ibidem.

50 Ibidem.

NASZYM CELEM JEST WALKA O ŚRODOWISKO NATURALNE I STWORZENIE PRZYSZŁOŚCI, GDZIE BĘDZIE MIEJSCE DLA CZŁOWIEKA I DLA PRZYRODY



Po co jesteśmy
Aby zapobiec degradacji środowiska naturalnego na Ziemi
i zbudować przyszłość, w której ludzie żyją w harmonii z przyrodą.

together possible.

Odwiedź nas na: wwf.pl

© 2020

WWF, 28 rue Mauverney, 1196 Gland, Switzerland. Tel. +41 22 364 9111 CH-550.0.128.920-7

Znaki towarowe WWF® i World Wide Fund for Nature® oraz © 1986 Panda Symbol są własnością WWF-World Wide Fund for Nature (dawniej World Wildlife Fund).

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Dane kontaktowe i więcej informacji można znaleźć na naszej stronie internetowej pod adresem www.wwf.pl