

Andrzej Graczyk

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

e-mail: andrzej.graczyk@ue.wroc.pl

**ZASTOSOWANIE PODEJŚCIA PRESJA-STAN-
-REAKCJA DO PROBLEMU OGRANICZANIA NISKIEJ
EMISJI Z GOSPODARSTW DOMOWYCH W POLSCE**

**APPLICATION OF PRESSURE-STATUS-RESPONSE
APPROACH TO THE PROBLEM OF REDUCING LOW
EMISSIONS FROM HOUSEHOLDS IN POLAND**

DOI: 10.15611/pn.2017.491.19

JEL Classification: Q 52, Q53

Streszczenie: Celem artykułu jest identyfikacja problemów ograniczania niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego z gospodarstw domowych oraz zaproponowanie wskaźników służących operacjonalizacji celów i działań. Problemy i wskaźniki przedstawiono w kolejnych częściach poświęconych: presji środowiskowej (zagrożenia, stresu), stanowi (jakości) środowiska oraz reakcji (działań zapobiegawczych). Ograniczanie niskiej emisji wymaga przede wszystkim aktywności lokalnej samorządów i gospodarstw domowych. Szczególną rolę powinny odegrać systemy finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych. Muszą dotyczyć nie tylko samych domów i mieszkań, ale także systemów zasilania budynków w energię elektryczną, gaz, gorącą wodę lub parę. Konieczne jest też takie wzmocnienie działań kontrolnych i zmian w systemie gospodarki odpadami, aby w gospodarstwach domowych przestało się opłacać wykorzystywanie do ogrzewania odpadów i paliw wysokoemisyjnych.

Słowa kluczowe: zrównoważony rozwój, niska emisja.

Summary: The aim of the article is to identify problems of reducing low emissions of atmospheric air pollution from households and to propose indicators for operationalization of objectives and actions. Problems and indicators are presented in the following sections on: environmental stress (threat, stress), environmental (quality) and response (preventive actions). Reducing low emissions requires above all the activity of local governments and households. Financing systems for investment projects should play a special role. They have to concern not only the houses and flats themselves, but also the power systems of electricity, gas, hot water or steam. It is also necessary to strengthen control and changes in the waste management system to prevent households using high-emission fuels and waste to heat their homes.

Keywords: sustainable development, low emission.

1. Wstęp

Ograniczanie niskiej emisji jest jednym z głównych problemów stojących nie tylko przed polityką ekologiczną, ale przede wszystkim przed władzami regionów i samorządami bardzo wielu miast w Polsce. Celem niniejszego artykułu jest identyfikacja problemów ograniczania niskiej emisji z gospodarstw domowych oraz zaproponowanie wskaźników służących operacjonalizacji celów i działań dla potrzeb polityki ochrony środowiska i polityki regionalnej oraz polityki samorządów.

Zidentyfikowane problemy oraz zaproponowane na tej podstawie wskaźniki zostaną uporządkowane w podziale na trzy grupy: presji środowiskowej (zagrożenia, stresu), stanu (jakości) środowiska, reakcji (działań zapobiegawczych). Układ ten odzwierciedla jedną z podstawowych koncepcji kształtowania polityki ekologicznej zgodnie z ideą rozwoju zrównoważonego. Uwzględnianie celów trwałego i zrównoważonego rozwoju wymaga przyjmowania rozwiązań, które byłyby możliwe do zastosowania w praktyce.

2. Problemy i wskaźniki presji

Przez pojęcie niskiej emisji rozumie się emisję pyłów i szkodliwych gazów na wysokości do 40 m. Zwykle zanieczyszczenia pochodzą z domowych kotłów i pieców grzewczych oraz lokalnych kotłowni, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywnie. W skład niskiej emisji wchodzi wiele rodzajów substancji. Ocena jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia bierze pod uwagę 12 rodzajów zanieczyszczeń – dwutlenek siarki (SO_2), dwutlenek azotu (NO_2), tlenek węgla (CO), ozon (O_3), benzen (C_6H_6), pył zawieszony $\text{PM}_{2,5}$, pył zawieszony PM_{10} i zanieczyszczenia oznaczane w tym pyłe: arsen (As), ołów (Pb), nikiel (Ni), kadm (Cd) i benzo(a)piren (B[a]P) [IOŚ 2016].

W Polsce ok. 18% mieszkań ogrzewanych jest piecami węglowymi. Ważnym źródłem emisji, także na terenach wiejskich, są domy jednorodzinne. Szacuje się, że w Polsce obecnie jest ich ok. 3,5 mln [GUS 2014]. Ponad 2/3 domów jednorodzinnych posiada kocioł węglowy, w którym zwykle spalane jest także drewno. Zdecydowana większość to urządzenia oparte na przestarzałej technologii, emitujące nawet dziesięciokrotnie więcej pyłów i B[a]P niż dostępne na rynku kotły 5 klasy (wg normy EN 303-5:20112) [Kubica, Kubica 2016, s. 63]. Szacuje się, że indywidualne ogrzewanie budynków jest źródłem 38-40% emisji zanieczyszczeń PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ oraz około 76% emisji B[a]P. Jego udział w przekroczeniach dopuszczalnych stężeń wynosi ok. 85-89% dla mierzonych stężeń PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ oraz 100% dla B[a]P [Rok 2016].

W strukturze palenisk dominują takie, które umożliwiają spalanie paliw różnej jakości, w tym także odpadów. W ogrzewaniu zużywa się ok. 12 mln Mg węgla rocznie, co powoduje ok. 40% krajowej emisji tlenku węgla i 18% dwutlenku siarki.

Używa się też węgla o nienormowanej zawartości siarki i popiołu. Spalanie mulów węglowych (ok. 800 tys. ton rocznie) powoduje 2-3-krotny wzrost emisji pyłów i B[a]P w porównaniu z „normalnym” węglem [Kubica, Kubica 2016, s. 64]. Szacuje się, że spalanie przydomowych odpadów, jak również substytutów węgla wynosi ok. 1,5 do 2 mln Mg rocznie [Ministerstwo Środowiska 2015].

U źródła tych zachowań leżą też inne przyczyny. Do podstawowych należą: wysoka energochłonność ogrzewania (spowodowana nieodpowiednią izolacją domów i utratą energii w procesie ogrzewania), brak norm dotyczących paliw wykorzystywanych w gospodarstwach domowych oraz niska skuteczność kontroli w zakresie stosowania nieodpowiednich paliw i istnienie przyzwolenia społecznego na ich używanie.

Opis presji spowodowanej niską emisją gospodarstw domowych mogłyby umożliwić następujące wskaźniki:

- liczba domów ogrzewanych piecami i kotłami węglowymi,
- liczba mieszkań ogrzewanych paleniskami węglowymi,
- liczba kotłów o niskiej kategorii emisyjności (niższej od kategorii 5),
- ilość sprzedawanego węgla,
- ilość sprzedawanego opału niskiej jakości,
- ilość odpadów komunalnych zbieranych w gospodarstwach domowych (w szczególności plastików, papieru i odpadów biodegradowalnych),
- liczba mieszkań w budynkach niepoddanych termomodernizacji,
- liczba domów jednorodzinnych według roku oddania do użytku oraz według kategorii warunków technicznych w zakresie energochłonności,
- liczba i wyniki kontroli dotyczących paliwa, popiołu ze spalanych materiałów oraz kontroli przewodów kominowych pod kątem składu osadów.

3. Stan i wskaźniki zanieczyszczenia

W Polsce pomiary w ramach państwowego monitoringu badania jakości powietrza wykonuje się w sieci 262 stacji, w tym na 168 stacjach prowadzone są pomiary automatyczne [UN Global Compact 2016]. Badanie jakości powietrza w Polsce wykazuje systematyczne przekroczenia w rejonach zamieszkałych dopuszczalnych standardów zawartości niektórych zanieczyszczeń. W raportach Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska podawane są dane o przekroczeniach limitów stężeń w 46 strefach, na które podzielona została Polska. Wynika z nich, że szczególnym problemem jest niedotrzymywanie standardów dla pyłu zawieszonego i (B[a]P). W roku 2015 w Polsce normy dla PM₁₀ były przekroczone w 85% stref [IOŚ 2016]. W 2015 roku limit normy dobowej, tj. 50 µg/m³, który może być przekroczony maksymalnie 35 dni w roku, został przekroczony na około ¾ stacji pomiarowych w kraju. W kilkunastu przypadkach liczba dni z przekroczonym stężeniem 50 µg/m³ wyniosła ponad 100. W przypadku PM_{2,5} w 2015 roku norma została przekroczona w 50% stref (w latach 2010-2013 średnio 45%). W 2015 roku w 96% stref stwierdzo-

no przekroczenie normy dla B[a]P. W 2015 roku tylko trzy stacje (na ponad 100) – zanotowały średnie roczne stężenie w ramach dopuszczalnego limitu [IOŚ 2016].

Niska emisja powoduje częstsze występowanie chorób alergicznych, zapalenia spojówek, astmy, poronień i niższej wagi urodzeniowej noworodków, POChP (przewlekłej obturacyjnej choroby płuc), nowotworów. Istnieje korelacja między przekroczeniem standardów jakości powietrza w zakresie pyłów zawieszonych PM10 a liczbą przypadków zachorowań na choroby górnych dróg oddechowych. Na przykład w Polsce w 2012 roku hospitalizacji, ze względu na POChP, poddanych było 48 431 pacjentów, a w 2013 roku – 48 736. Szacuje się, że najbardziej narażeni są mieszkańcy województw, w których liczba dni z przekroczeniami standardu jakości powietrza pyłem drobnym PM10 jest największa [Ministerstwo Środowiska 2015].

Drobny pył PM_{2,5} wnika do organizmu przez drogi oddechowe. Przenika także do krwiobiegu. Zwiększa ryzyko wystąpienia chorób układu oddechowego, a także zawału serca, udaru mózgu i raka płuc. Według raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) pył zawieszony PM_{2,5} jest zagrożeniem dla zdrowia i życia ludzi zarówno w przypadku krótkotrwałej ekspozycji na wysokie stężenia, jak i długotrwałego narażenia na jego działanie. W Polsce liczba przedwczesnych zgonów z tego powodu należy do najwyższych w Europie. Współczynnik umieralności szacowany jest na 104 dodatkowe zgony w przeliczeniu na 100 tysięcy mieszkańców. Jest dziesięciokrotnie wyższy od średniej ogólnoeuropejskiej [Wojtyński i in. (red.) 2012].

Nieodpowiednia jakość powietrza ma bezpośredni aspekt ekonomiczny. Wydatki budżetowe na leczenie chorób, koszty zmniejszonej produktywności ludzi, przechodzenie na renty i wcześniejsze emerytury w samym województwie małopolskim szacowane były na 2,8 mld zł/rocznie [Instytut Ekonomii Środowiska 2014]. W Warszawie całkowite koszty zdrowotne zanieczyszczeń powietrza szacowano od 6 mld do 18 mld zł rocznie [UN Global Compact 2016, s. 20].

Wskaźnikami opisującymi stan zanieczyszczenia w rezultacie niskiej emisji, oprócz stężeń zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, mogą być:

- liczba dni w ciągu roku z przekroczeniami standardów,
- liczba dni, w których wartości indeksu zanieczyszczeń – sześciostopniowej skali – odpowiadały ocenom „zła” i „bardzo zła”,
- liczba mieszkańców objętych ponadnormatywnymi stężeniami zanieczyszczeń,
- liczba zachorowań na wybrane choroby spowodowane zanieczyszczeniami charakterystycznymi dla niskiej emisji,
- liczba dni hospitalizacji w wyniku tych chorób,
- koszty absencji chorobowej spowodowane tymi chorobami,
- wartość utraconego czasu życia,
- koszty zewnętrzne niskiej emisji.

4. Reakcja i wskaźniki dotyczące działań

Reakcja dotyczy działań, które po części mają charakter administracyjny, a częściowo ekonomiczny. W pierwszej kolejności można skutecznie egzekwować zakaz stosowania odpadów do ogrzewania i wprowadzenie wymagań jakościowych dla paliw stałych. Skuteczność kontroli podejmowanych przez inspekcję ochrony środowiska jest niewielka. Natomiast zgodnie z art. 363 ustawy Prawo ochrony środowiska (POŚ) wójt, burmistrz lub prezydent miasta może w drodze decyzji nakazać osobie fizycznej, której działanie negatywnie oddziałuje na środowisko, wykonanie w określonym czasie czynności zmierzających do ograniczenia tego oddziaływania. Ponadto straż miejska lub gminna może przeprowadzać kontrolę na podstawie stosownego upoważnienia wydanego przez prezydenta miasta, burmistrza lub wójta.

Konieczna jest zmiana nawyków właścicieli oraz najemców mieszkań i domów. Traktują oni odpady jak bezpłatne paliwo. Sposobem na zmianę tego nastawienia mogą być zmiany w opłatach dotyczących odpadów komunalnych. Popioły z palenisk domowych powinny trafiać do wyspecjalizowanych firm, które zajmą się ich prawidłowym przetwarzaniem. Dotychczas często odpady klasyfikowano według błędnego kodu. Jeśli zmienić tę kwalifikację, to koszt utylizacji popiołów wzrośnie kilkukrotnie. Spalającym zapopielony węgiel o odpady będzie mniej się opłacać stosowanie takich „paliw”.

Większych efektów można oczekiwać po wprowadzeniu wymagań jakościowych dla paliw stałych, a w szczególności węgla i stałych biopaliw. Nastąpiłaby wówczas całkowita eliminacja z rynku detalicznego paliw węglowych pozasortymentowych – mułów, miałów i flotów oraz tworzonych z nich brykietów.

Drugim kierunkiem działań administracyjnych, które także mogą być wzmacniane przez rozwiązania ekonomiczne, jest wprowadzenie nowych standardów dla kotłów wykorzystywanych w gospodarstwach domowych. Od 2020 roku dopuszcza się do obrotu w państwach UE tylko kotły najwyższej, 5 klasy, a od 1 stycznia 2022 roku wprowadzane na rynek miejscowe ogrzewacze pomieszczeń o mocy do 50 kW lub niższej (przez miejscowy ogrzewacz pomieszczeń na paliwo stałe rozumie się np. kominek, kozę, kuchenkę, piec kaflowy) podlegać będą wymaganiom techniczno-emisyjnym wynikającym z aktów wykonawczych. Wymagana jest zgodność z przepisami krajowymi obowiązującymi w odniesieniu do sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń, emisji: cząstek stałych, organicznych związków gazowych, tlenu węgla i tlenków azotu. Wymiana kotłów i zamiana systemu ogrzewania mogą być dofinansowane ze środków publicznych.

Trzecim kierunkiem działań powinny być regulacje wymuszające w konsekwencji inwestycje wspomagające ograniczanie niskiej emisji. Dotyczy to w szczególności kształtowania planów energetycznych gmin i ich polityki w zakresie efektywności energetycznej budynków. Zmiana ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym zakłada wprowadzenie nadzoru ze strony wojewody nad terminowym przygotowaniem przez gminy założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię

elektryczną i paliwa gazowe oraz ich aktualizacji, a także wprowadzenie sankcji dla gmin za brak opracowania założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Pozytywne zmiany powinna też przynieść zmiana w prawie budowlanym poprzez dodanie przepisu zobowiązującego do określenia w pozwoleniach na budowę dopuszczalnego sposobu ogrzewania budynków na obszarach przekroczeń standardów jakości powietrza, z priorytetem podłączenia do ciepła systemowego.

Czwarty kierunek działań związany jest z wprowadzeniem obowiązku tworzenia programu ograniczenia niskiej emisji (PONE). Jak dotąd są one fakultatywnie tworzonymi programami wykonawczymi programów ochrony środowiska. Zwykle PONE obejmuje system dofinansowania do kosztów inwestycyjnych wymiany systemu ogrzewania, określane najczęściej w formie uchwały rady miasta/gminy (rzadziej w formie zarządzenia prezydenta). Programy zakładają dofinansowanie przede wszystkim wymiany ogrzewania z paliwa stałego na gaz, olej, ogrzewanie elektryczne lub podłączenie do sieci ciepłej. Najbardziej skomplikowane PONE obejmują wymianę kotłów starej konstrukcji na nowoczesne kotły na paliwa stałe [Ministerstwo Środowiska 2015].

Piąty kierunek to dofinansowanie inwestycji ograniczania niskiej emisji ze środków publicznych. Modernizacja i wymiana indywidualnych źródeł ciepła wymaga w skali kraju nakładów rzędu 30-45 mld zł w perspektywie do 2030 roku. Są to kwoty, które dotyczą samych gospodarstw domowych, czyli nie uwzględniają koniecznego rozwoju infrastruktury ciepłowniczej, gazowniczej itp. Ta skala wydatków będzie wymagać wsparcia publicznego. Finansowanie ze źródeł publicznych działań dla ograniczania niskiej emisji z gospodarstw domowych powinno brać pod uwagę efekty w postaci ograniczenia kosztów zewnętrznych tej emisji. Badania prowadzone przez autora, w których wykorzystano ten element do oceny efektywności wykorzystania środków publicznych w jednym z województw, pozwoliły stwierdzić, że wspieranie programu ograniczenia niskiej emisji było kilkakrotnie bardziej efektywne od innych kierunków dofinansowania, na przykład od termomodernizacji budynków [Graczyk 2016].

Szósty kierunek to zapewnienie sposobów pokrycia wyższych kosztów eksploatacji zmodernizowanych systemów grzewczych w gospodarstwach domowych. Jednym ze sposobów finansowania może być powiązanie dostarczania ciepła sieciowego i selektywnej zbiórki odpadów wspólnym systemem finansowania. Idea rozwiązania da się wyrazić w stwierdzeniu: „Zamiast ciepła z odpadów będzie ciepło za odpady”. Uzyskane wynagrodzenie za wysortowane przez gospodarstwa domowe odpady byłoby rekompensatą za niepalenie odpadów i/lub stanowiłoby dopłatę do wyższych kosztów ciepła sieciowego w stosunku do tradycyjnego ogrzewania piecowego. Drugą propozycją dofinansowania jest utworzenie nowej nocnej taryfy na energię elektryczną dla gospodarstw domowych. Mogłyby one przejść na ogrzewanie energią elektryczną, wyposażając piece kaflowe w elektryczne wkłady

grzewcze. Cena na tę energię byłaby niższa, ponieważ wyeliminowano by z niej narzuty (akcyzę i obciążenia wynikające z tzw. kolorowych certyfikatów).

Główną zasadą tworzenia programów działań adresowanych do gospodarstw domowych powinno być finansowanie nakładów modernizacyjnych z potencjalnie uzyskiwanych oszczędności w kosztach eksploatacji mieszkań. Nie powinno się natomiast zakładać finansowania z podwyżek czynszu, chyba że podwyżki są uzasadnione wzrostem standardu mieszkań. Konieczne jest wypracowanie odpowiednich uregulowań prawnych, które umożliwiłyby gminom dofinansowanie dla osób fizycznych. Bez rozwiązania tego problemu osoby będące użytkownikami starych urządzeń grzewczych nie będą chciały przystąpić do ich modernizacji.

Wskaźniki, które mogą odzwierciedlać podejmowane działania, to:

- istnienie w gminie aktualnego programu ograniczania niskiej emisji,
- liczba zmodernizowanych systemów grzewczych w domach jednorodzinnych i mieszkaniach,
- sprzedaż węgla wysokokalorycznego o niskim stopniu zapozielenia,
- liczba gospodarstw domowych podłączonych do sieci ciepłowniczej,
- liczba gospodarstw domowych wykorzystujących odnawialne źródła energii do ogrzewania budynków i/lub mieszkań,
- liczba gospodarstw domowych wykorzystujących energię elektryczną do ogrzewania mieszkań,
- wysokość dofinansowania ograniczania niskiej emisji ze środków publicznych,
- wielkość oszczędności na ogrzewaniu mieszkań uzyskanych dzięki dofinansowaniu modernizacji systemów grzewczych i/lub termomodernizacji budynków,
- wysokość kosztów zewnętrznych zmniejszonych dzięki ograniczaniu niskiej emisji.

5. Wnioski

Ograniczanie niskiej emisji w Polsce jest problemem wymagającym przede wszystkim aktywności lokalnej. Działania podejmowane na szczeblu krajowym powinny służyć stworzeniu warunków do zaniechania stosowania nieodpowiednich paliw oraz odpadów do celów grzewczych w gospodarstwach domowych. Ponadto należy stworzyć zachęty do modernizacji systemów grzewczych oraz przechodzenia do szerszego wykorzystania niskoemisyjnych i bezemisyjnych systemów ogrzewania domów i mieszkań.

Szczególną rolę powinny odegrać systemy finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych. Powinny one być tworzone nie tylko na szczeblu kraju i województw, ale także miast i gmin. Muszą dotyczyć nie tylko samych domów i mieszkań, ale także systemów zasilania budynków w energię elektryczną, gaz, gorącą wodę lub parę. Potrzebne jest też dofinansowanie działań modernizacyjnych adresowane do właścicieli mieszkań i domów.

W celu zapewnienia aktywności użytkowników domów i mieszkań podstawą systemów finansowania musi być gwarancja, że po przeprowadzeniu modernizacji nie wzrosną koszty eksploatacji mieszkań. Ponadto konieczne jest takie wzmocnienie działań kontrolnych i zmian w systemie gospodarki odpadami, aby w gospodarstwach domowych przestało się opłacać wykorzystywanie do ogrzewania odpadów i paliw wysokoemisyjnych.

Wysokość finansowania ze środków publicznych może być wyznaczona przez wysokość zdyskontowanych kosztów zewnętrznych, których można uniknąć dzięki ograniczeniu niskiej emisji. Rachunek ekonomiczny oraz rachunek kosztów i korzyści powinny być szeroko wykorzystywane w wyznaczaniu celów i ustalaniu priorytetów w działaniach, zarówno na szczeblu krajowym, jak i regionalnym oraz lokalnym.

Literatura

- Graczyk A., 2016, *Efektywność dofinansowania działań proekologicznych podejmowanych w województwie X w latach 2008-2010*, Barometr Regionalny Analizy i Prognozy, nr 4, s. 121-127.
- GUS, 2014, *Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r.*, Warszawa.
- Instytut Ekonomii Środowiska, 2014, *Efektywność energetyczna w Polsce, Przegląd 2013 – Domy jednorodzinne, efektywność energetyczna a jakość powietrza*, Kraków.
- IOŚ, 2016, *Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2014*, Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, powietrze.gios.gov.pl/pjp/documents/download/101861 (6.12.2016).
- Kubica K., Kubica R., 2016, *Poprawa jakości powietrza dzięki rozwojowi niskoemisyjnych technologii ogrzewania budynków*, [w:] *Zrównoważone miasta. Życie w zdrowej atmosferze, (raport)*, UN Global Compact, Warszawa, s. 58-66.
- Ministerstwo Środowiska, 2015, *Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020, (z perspektywą do 2030)*, Warszawa.
- Rok J., 2016, *Porozmawiajmy serio o zanieczyszczeniu powietrza w Polsce*, <https://wiedzadlapolityki.wordpress.com/2016/12/05/porozmawiajmy-serio-o-zanieczyszczeniu-powietrza-w-polsce/> (25.11.2016).
- UN Global Compact, 2016, *Zrównoważone miasta. Życie w zdrowej atmosferze*, Warszawa.
- Wojtyniak B., Goryński P., Moskalewicz B. (red.), 2012, *Sytuacja zdrowotna ludności Polski i jej uwarunkowania*, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa.