POLSKIE MIASTA DLA ZDROWEGO POWIETRZA

Jak ograniczyć koszty zdrowotne generowane przez transport?

Tom I

Pod redakcją:
Lubomiry Wengler i Darii Mirosławskiej

Polskie Towarzystwo Programów Zdrowotnych

POLSKIE MIASTA
DLA
ZDROWEGO POWIETRZA

Jak ograniczyć koszty zdrowotne generowane przez transport?

Tom I

Pod redakcją:

Lubomiry Wengler i Darii Mirosławskiej

POLSKIE TOWARZYSTWO PROGRAMÓW ZDROWOTNYCH

epha european public health alliance

Gdańsk, 2020

REDAKCJA: Lubomira Wengler, Daria Mirosławska
RECENZJA: Agnieszka Wojtecka, Tadeusz Wołowski
SKŁAD, PROJEKT GRAFICZNY: Daria Mirosławska
TŁUMACZENIE: Anna Kotarska (spis treści)
ZDJĘCIA: Pixabay (https://pixabay.com/pl/service/license/)/ dostęp na dzień 22.12.2020
ŹRÓDŁO FINANSOWANIA: Publikacja "Polskie miasta dla zdrowego powietrza. Jak ograniczyć koszty zdrowotne generowane przez transport?" została sfinansowana ze środków przyznanych Polskiemu Towarzystwu Programów Zdrowotnych przez European Public Health Alliance na podstawie porozumienia partnerskiego podpisanego w dniu 8 stycznia 2020 r. w celu realizacji polskiej części projektu zatytułowanego „Reducing health harmful transport emissions in European cities? Ograniczenie kosztów zdrowotnych emisji generowanych przez transport w miastach europejskich"? Projekt ten ma charakter niekomercyjny, niezarobkowy, a jego wykonanie służy celom społeczno-użytecznym. Kopia publikacji nie może być rozpowszechniania odpłatnie ani w celach komercyjnych.
NOTA PRAWNA: Zastrzega się, że referaty objęte niniejszą i-książką wyrażają stanowisko autorów. Wydawca ani redakcja nie ponoszą odpowiedzialności za żadne twierdzenia tam zawarte, błędy lub pominięcia ani za rezultaty uzyskane w wyniku wykorzystania treści przez nie objętych. Publikacje te zostały udostępnione „takimi jakie są", bez gwarancji kompletności, przydatności do określonego celu, dokładności, aktualności czy rezultatów uzyskanych w wyniku wykorzystania tych informacji. W żadnym przypadku ani Wydawca (ani związani z nim współpracownicy czy partnerzy), ani redakcja, nie będą ponosić odpowiedzialności wobec kogokolwiek za jakiekolwiek decyzje lub działania podjęte w oparciu o materiały zawarte w tej i-książce. Decyzje takie czy działania winny zostać poprzedzone konsultacjami z ekspertami w danej dziedzinie.
Niektóre łącza w i-książce prowadzą do innych witryn internetowych obsługiwanych przez osoby trzecie, nad którymi Wydawca ani redakcja nie ma kontroli. Wydawca ani redakcja nie składają żadnych oświadczeń co do dokładności ani żadnego innego aspektu informacji zawartych na innych stronach internetowych i nie gwarantują prawidłowości/niewadliwości działania aplikacji je obsługujących.

The e-book "Polish cities for healthy air. How to reduce health costs generated by transport?" was financed from the funds granted to the Polish Society for Health Programs by the European Public Health Alliance on the basis of a partnership agreement signed on January 8, 2020 for the implementation of the Polish part of the project entitled "Reducing health harmful transport emissions in European cities." This project is non-commercial, non-profit, and its implementation serves social and useful purposes.
A copy of the publication cannot be distributed against payment.

ISBN 978- 83-64287- 98-5

© Polskie Towarzystwo Programów Zdrowotnych

Aleja Zwycięstwa 42A
80-210 Gdańsk
tel: +48 58 349 13 35
e-mail:
zdrowepowietrze.2020@gmail.com
lubomira.wengler@gmail.com

#CleanAirHealthyCities #CleanAir4Health #Medics4CleanAir
@ZdrowePowietrze

Spis treści

Słowo od Redakcji 11

I. Projekt Polskiego Towarzystwa Programów Zdrowotnych „Reducing health harmful transport emissions in European cities". Wprowadzenie 14

Streszczenie 14

Abstract 15

II. Post-pandemiczny Manifest WHO 42

1. Wstęp 42

2. Chrońmy i zachowajmy źródło zdrowia ludzkiego – przyrodę 44

3. Inwestujmy w niezbędne usługi − od wody i kanalizacji po niezanieczyszczające źródła energii w zakładach opieki zdrowotnej 45

4. Zapewnijmy szybką i zdrową transformację energetyczną 46

5. Promujmy zdrowe i zrównoważone systemy żywności 47

6. Budujmy zdrowe, przyjazne do życia miasta 47

7. Przestańmy wykorzystywać pieniądze podatników na finansowanie zanieczyszczenia powietrza 48

III. „Medics for Clean Air", czyli nowa kampania społeczna międzynarodowej koalicji profesjonalistów medycznych dla zdrowia 51

1. Wprowadzenie 51

2. Istota kampanii „Medics for Clean Air" 52

3. Manifest dla Zdrowego Transportu w świecie post-COVID-19. 53

IV. Prawne uwarunkowania ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami 56

Streszczenie 56

Abstract 56

1. Wstęp 57

2. Ochrona powietrza a prawo Unii Europejskiej 58

3. Ochrona powietrza w prawie polskim 61

4. Wojewódzkie programy ochrony powietrza 62

5. Prawo krajowe a emisje punktowe z przemysłu i energetyki 65

6. Prawo krajowe a niska emisja 65

7. Uchwały antysmogowe 65

8. Wymagania dla urządzeń grzewczych i paliw 67

9. Inwentaryzacja źródeł niskiej emisji 68

10. Prawo krajowe a emisje z transportu 68

11. Prawo do czystego powietrza jako dobro osobiste 71

12. Podsumowanie i postulaty ... 72
V. Wpływ transportu drogowego na jakość powietrza atmosferycznego w aglomeracjach miejskich ... 75
Streszczenie ... 75
Abstract ... 75
1. Wprowadzenie ... 76
2. Charakterystyka zanieczyszczeń powietrza emitowanych przez ruch drogowy ... 77
3. Czynniki wpływające na emisje zanieczyszczeń powietrza z transportu ... 79
4. Podsumowanie ... 80
VI. Perspektywa oceny narażenia zdrowotnego ze względu na zanieczyszczenie atmosfery z wykorzystaniem modelowania jakości powietrza w skali kraju ... 83
Streszczenie ... 83
Abstract ... 84
1. Wstęp ... 84
2. Dane i metodyka ... 86
2.1. System modelowania jakości powietrza w skali kraju ... 86
3. Analiza ryzyka zdrowotnego ze względu na stężenia $PM_{2.5}$ w roku 2018 ... 89
3.1. Narażenie zdrowotne w strefach miejskich z wykorzystaniem obserwacji i wyników modelowania ... 89
3.2. Ocena narażenia w skali kraju na postawie wartości modelowanych ... 94
4. Podsumowanie ... 95
VII. Wyzwania transportowe i możliwości ograniczania emisji zanieczyszczeń w miastach ... 98
Streszczenie ... 98
Abstract ... 98
1. Wprowadzenie - wyzwania transportowe w Polsce ... 99
2. Jakie możliwości działania mają miasta? ... 102
VIII. Społeczne uwarunkowania transformacji w kierunku powietrza wolnego od zanieczyszczeń. Organizacja społeczności lokalnej na rzecz zdrowego powietrza ... 118
Streszczenie ... 118
Abstract ... 119
1. Wstęp ... 119
2. Źródła zanieczyszczeń ... 120
3. Postrzeganie problemu zanieczyszczenia powietrza ... 121
4. Współczesne procesy urbanizacyjne a jakość powietrza ... 123
5. Zmiana paradygmatu planowania ... 124

6. Perspektywa i wnioski 126
IX. Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zaburzenia psychiczne człowieka 129
Streszczenie 129
Abstract 130
1. Wstęp 131
2. Źródła zanieczyszczeń powietrza i ich klasyfikacja 131
3. Epidemiologia zaburzeń psychicznych 133
4. Metody i techniki 134
5. Analiza danych 134
6. Dyskusja 140
7. Wnioski 144
X. Zanieczyszczone powietrze a otyłość i nadwaga 147
Streszczenie 147
Abstract 148
XI. Konsumpcja – osiągnięcie i siła napędowa współczesnej cywilizacji i jednocześnie jej… przekleństwo 156
Streszczenie 156
Abstrakt 156
XII. Pacjenci wobec transportu zanieczyszczającego powietrze 164
Abstrakt 164
1. Wprowadzenie 165
2. Dlaczego zanieczyszczenie powietrza jest ważne dla pacjentów? 167
3. Zanieczyszczenie powietrza a produkcja pojazdów z silnikami Diesla i silnikami benzynowymi 170
4. Rola miast 171
5. Rekomendacje WHO dla zdrowszego i bardziej ekologicznego świata. Ochrona i zachowanie źródła ludzkiego zdrowia: przyrody 173
6. Inwestujmy w niezbędne usługi, od wody i urządzeń sanitarnych po niezanieczyszczające źródła energii w zakładach opieki zdrowotnej. Z Manifestu WHO 173
7. Zapewnijmy szybkie przejście energii w interesie zdrowia 174
8. Promujmy zdrowy i zrównoważony styl życia 175
9. Przestańmy wykorzystywać pieniądze Podatników na finansowanie zanieczyszczenia powietrza 175
10.Globalny ruch na rzecz zdrowia i środowisk 175
11.Stracona szansa na lepsze zdrowie Europejczyków 176
12. Rola NGO w kwestiach środowiskowych 177

13. Podsumowanie 178
XIII. Jakie są zewnętrzne koszty zdrowotne niskiej emisji dla mieszkańca Polski? 181
Streszczenie 181
Abstract 181

Table of contents

From the Editors……11

I. Project of the Polish Society for Health Programs "Reducing health harmful transport emissions in European cities". Introduction 14
Executive Summary 14
Abstract 15

II. WHO Manifesto for a Healthy Recovery from COVID-19 42

1. Background 42

2. Protect and preserve the source of human health: Nature 44

3. Invest in essential services, from water and sanitation to clean energy in healthcare facilities ……45

4. Ensure a quick and healthy energy transition 46

5. Promote healthy, sustainable food systems 47

6. Build healthy, liveable cities. 47

7. Stop using taxpayers' money to fund pollution 48

III. "Medics for Clean Air" – a new social campaign of an international coalition of medical professionals for health 51

1. Introduction 51

2. The essence of "Medics for Clean Air" campaign 52

3. Manifesto for Healthy Transport in the post-COVID-19 world. 53

IV. Legal conditions for air protection against pollution 56

Executive Summary 56

Abstract 56

1. Introduction 57

2. Air protection and European Union law 58

3. Air protection in Polish law 61

4. Voivodeship air protection programmes 62

5. National law and point source pollution from industry and energy sector 65

6. National law and low emissions 65

7. Anti-smog resolutions 65

8. Requirements for heating appliances and fuels 67

9. Inventory of low emission sources 68

10. National law and transport emissions 68

11. The right to clean air as a personal good 71

12. Conclusions and demands 72

V. Impact of road transport on ambient air quality in urban agglomerations 75
Executive Summary 75
Abstract 75
1. Introduction 76
2. Characteristics of air pollutants from road traffic 77
3. Factors affecting air pollutant emissions from transport 79
4. Conclusions 80
VI. The perspective of health exposure assessment due to air pollution using national air quality modelling 83
Executive Summary 83
Abstract 84
1. Introduction 84
2. Data and methodology 86
2.1. National air quality modelling system 86
3. Health risk analysis for PM2.5 concentrations in 2018 89
3.1. Health exposure in urban areas using observations and modelling results 89
3.2 National exposure assessment based on modelled exposure values 94
4. Conclusions 95
VII. Transport challenges and possibilities of reducing pollutant emissions in cities 98
Executive Summary 98
Abstract 98
1. Introduction - transport challenges in Poland 99
2. What opportunities do cities have? 102
VIII. Social determinants of the transformation towards pollution-free air. Local community organisation for healthy air 118
Executive Summary 118
Abstract 119
1. Introduction 119
2. Sources of pollution 120
3. Perception of the air pollution issue 121
4. Modern urbanisation processes and air quality 123
5. A paradigm shift in planning 124
6. Outlook and conclusions 126
IX. The impact of air pollution on human mental disorders. 129
Executive Summary 129
Abstract 130
1. Introduction 131

2. Sources of air pollution and their classification 131
3. Epidemiology of mental disorders 133
4. Methods and techniques 134
5. Data analysis 134
6. Discussion 140
7. Conclusions 144
X. Polluted air and obesity and overweight 147
Executive Summary 147
Abstract 148
XI. Consumption – the achievement and driving force of modern civilisation and its... curse 156
Executive Summary 156
Abstract 156
XII. Patients in the face of air-polluting transport 164
Abstract 164
1. Introduction 165
2. Why is air pollution important for patients? 167
3. Air pollution and production of vehicles with diesel and petrol engines 170
4. The role of cities 171
5. WHO recommendations for a healthier and greener world. Protect and preserve the source of human health: Nature 173
6. Invest in essential services, from water and sanitation to clean energy in healthcare facilities. From the WHO Manifesto 173
7. Ensure a quick and healthy energy transition 174
8. Promote healthy, sustainable sustainable lifestyle 175
9. Stop using taxpayers' money to fund pollution. 175
10. A global movement for health and the environment 175
11. A lost opportunity for better health of Europeans 176
12. The role of NGOs with regard to environmental issues 177
13. Conclusions 178
XII. What are the external health costs of low emissions for a Polish citizen? 181
Executive Summary 181
Abstract 181

Słowo od Redakcji

Szanowni Państwo,

opublikowana właśnie przez Polskie Towarzystwo Programów Zdrowotnych dwutomowa i-książka/e-book pt. „**Polskie miasta dla zdrowego powietrza. Jak ograniczyć koszty zdrowotne generowane przez transport**?" zawiera materiał obejmujący różne aspekty, w szczególności zdrowotne, zanieczyszczenia powietrza w Polsce. Dokumentem kluczowym, stanowiącym pewnego rodzaju wytyczną w jego doborze, stanowił dla nas raport **CE DELFT pt. „Health cost of air pollution in European cities and the linkage with transport**", wykonany na zamówienie the European Public Health Alliance (EPHA). Dokument ten został udostępniony publicznie przez tę organizację podczas brukselskiego wydarzenia w dniu 21 października 2020 r. W naszej i-książce zostaje on poddany prezentacji, omówieniu i krytyce.

Redakcja pragnie podkreślić, że zdecydowała się zamieścić dostarczone artykuły/materiały bez ingerencji merytorycznej, by uszanować stanowisko Autorów, a i zachęcić do szerszej dyskusji zwłaszcza, w odniesieniu do obszarów wywołujących/mogących wywołać kontrowersje. Mając powyższe na uwadze Redakcja, pozostając neutralną, nie prezentuje własnego stanowiska w sprawach poruszanych w tekście, licząc, że także w ten sposób wraz z Wydawcą wypełnia swoje zobowiązanie rzecznictwa dla #CleanAirHealthyCities.

W tym miejscu dziękujemy naszym Autorom, instytucjom współpracującym, w tym Gdańskiemu Uniwersytetowi Medycznemu, patronom i innym Osobom wspierającym to wydanie. Jesteśmy bardzo Wam wdzięczni. Bez Was ta i-książka nie powstałaby.

Mogłybyśmy wymieniać nazwiska, tytuły i listy wsparcia, ale sądzimy, że każdy, któremu dedykujemy nasze podziękowania, wie, jaką odegrał rolę.

Z ogromną wdzięcznością zwracamy się ku naszej organizacji parasolowej EPHA i ludziom, którzy nam pomagali w pozyskiwaniu materiałów o skutkach zanieczyszczenia powietrza i sposobach walki z tymi skutkami.

Redakcja

From the Editors

Dear Sir or Madam,

The recently published by the Polskie Towarzystwo Programów Zdrowotnych two-volume book/e-book **„Polskie miasta dla zdrowego powietrza. Jak ograniczyć koszty zdrowotne generowane przez transport?”** includes material covering various aspects, in particular health, air pollution in Poland. Key document which was guideline for us was **CE DELFT** report **„Health cost of air pollution in European cities and the linkage with transport”,** which was orderd by the European Public Health Alliance (EPHA). This document was made available to the public by this organization at an event in Brussels on 21 October 2020. Document in our e-book it was presented, discussed and criticised.

The editors would like to emphasize that they have decided to include the articles/materials provided without content-related interference, to respect the position of the Authors and to encourage a broader discussion especially in relation to the areas which are triggering/may trigger controversies. Considering the above, the Editorial Board, remains neutral, does not present own position on the issues raised in the text, hoping that in this way together with The publisher fulfills its commitment of advocacy for #CleanAirHealthyCities.

At this point, we would like to thank our authors, cooperating institutions, including The Medical University of Gdańsk, patrons and other Persons supporting this edition. We are very grateful to you. Without you, this e-book would not have been created.

We could list names, titles, and letters of support, but we presume everyone to whom we dedicate our thanks, knows what role he played.

We are very grateful to our umbrella organization EPHA and the people who helped us in obtaining materials about the effects of air pollution and ways to deal with these effects.

Editors

Projekt Polskiego Towarzystwa Programów Zdrowotnych „Reducing health harmful transport emissions in European cities”. Wprowadzenie

dr Piotr Popowski

Centrum Rozwoju Kompetencji, Zintegrowanej Opieki i e-Zdrowia; Gdański Uniwersytet Medyczny

dr Lubomira Wengler

radca prawny, koordynatorka projektu Reducing health harmful transport emissions in European cities 2019-2020

mgr Daria Mirosławska

doradca w programie Reducing health harmful transport emissions in European cities 2019-2020; sekretarz w Programie UCK „6-10-14 dla Zdrowia”

I. Projekt Polskiego Towarzystwa Programów Zdrowotnych „Reducing health harmful transport emissions in European cities". Wprowadzenie [4,5.]

dr Piotr Popowski

Centrum Rozwoju Kompetencji, Zintegrowanej Opieki i e-Zdrowia; Gdański Uniwersytet Medyczny

dr Lubomira Wengler

radca prawny, koordynatorka projektu Reducing health harmful transport emissions in European cities 2019-2020

mgr Daria Mirosławska

doradca w programie Reducing health harmful transport emissions in European cities 2019-2020; sekretarz w Programie UCK „6-10-14 dla Zdrowia"

Streszczenie

W publikacji przedstawiono projekt „Redukcja szkodliwych dla zdrowia emisji z transportu w miastach europejskich" realizowany w 2020 roku przez Polskie Towarzystwo Programów Zdrowotnych (Projekt).

Do kluczowych dokumentów/materiałów, wypracowanych lub/i rozpowszechnianych podczas realizacji Projektu należały:

-Raport CE Delft „Koszty zdrowotne zanieczyszczenia powietrza w miastach europejskich w powiązaniu z transportem" (Raport),

-„Manifest dla zdrowego transportu post-Covid 19",

-Analiza ankiety skierowanej do 50 dużych miast polskich.

Raport obejmuje zdrowotne koszty społeczne zanieczyszczenia powietrza w 432 europejskich miastach w 30 krajach (UE27 oraz Wielka Brytania, Norwegia i Szwajcaria). Koszty społeczne to koszty wpływające na dobrostan, obejmujące zarówno bezpośrednie wydatki na opiekę zdrowotną (np. hospitalizacje), jak i pośrednie skutki zdrowotne

(np. choroby takie jak POChP lub skrócona oczekiwana długość życia z powodu zanieczyszczenia powietrza). Dla wszystkich 432 miast (łączna populacja: 130 mln mieszkańców) ujęte ilościowo koszty społeczne wyniosły w 2018 r. ponad 166 mld euro.

W kategoriach bezwzględnych Londyn jest miastem o najwyższych kosztach społecznych. W 2018 r. utrata dobrobytu 8,8 mln mieszkańców wyniosła 11,38 mld euro. Za Londynem lokuje się Bukareszt z roczną utratą dobrobytu w wysokości 6,35 mld euro i Berlin z roczną stratą 5,24 mld euro. Wielkość miasta jest kluczowym czynnikiem wpływającym na łączne koszty społeczne: wszystkie miasta o liczbie mieszkańców powyżej 1 miliona znajdują się w pierwszej 25 miastach o najwyższych kosztach społecznych z powodu zanieczyszczenia powietrza[1].

Abstract

The publication presents the project "Reduction of harmful emissions from transport in European cities" realized in 2020 by the Polish Society for Health Programs.
The key documents/materials developed and/or disseminated during the project implementation included:
-CE Delft Report "Health costs of air pollution in European cities and the linkage with transport"(Report),
- "Manifesto for healthy post-Covid 19 transport",
-Analysis of a survey addressed to 50 large Polish cities.

The Report "investigates the health-related social costs of air pollution in 432 European cities in 30 countries (the EU27 plus the UK, Norway and Switzerland). Social costs are costs affecting welfare and comprise both direct health care expenditures (e.g. for hospital admissions) and indirect health impacts (e.g. diseases such as COPD, or reduced life expectancy due to air pollution). For all 432 cities in our sample (total population: 130 million inhabitants), the social costs quantified were over € 166 billion in 2018. In absolute terms, London is the city with the highest social costs. In 2018, the loss in welfare for

its 8.8 million inhabitants totalled € 11.38 billion. London is followed by Bucharest, with an annual loss in welfare of € 6.35 billion and Berlin, with an annual loss of € 5.24 billion. City size is a key factor contributing to total social costs: all cities with a population over 1 million feature in the Top 25 cities with the highest social costs due to air pollution[2]

[1] Źródło tłumaczenia: Źródło_ Raport, s. 5
[2] Źródło_ Raport, s. 5.

Motto:

„*To nieprawda, że w metropoliach powietrze musi być brudne. To, czy będziemy oddychać zdrowym powietrzem, zależy wyłącznie od nas, od naszej świadomości, postawy i determinacji w podejmowaniu trudnych wyborów. Nie możemy już dłużej odkładać tego problemu na potem. Musimy to zrobić dziś*"[3].

prof. Tadeusz Zielonka,
Przewodniczący
Koalicji Lekarzy
i Naukowców na
Rzecz Czystego
Powietrza

W listopadzie 2019 r. Polskie Towarzystwo Programów Zdrowotnych[4] (PTPZ) wygrało konkurs organizowany przez parasolową/patronacką organizację pozarządową The European Public Health Alliance (EPHA)[5] z siedzibą w Brukseli na realizację polskiej części projektu mającego na celu dążenie do zmniejszenia emisji szkodliwych dla zdrowia zanieczyszczeń generowanych przez transport drogowy w europejskich miastach, także polskich pt. „*Reducing health harmful transport emissions in European cities*[1]" (Projekt). Projekt ten wpisuje się w ogłoszoną przez Unię Europejską strategię *Europejskiego Zielonego Ładu (GREEN DEAL).* Gdański Uniwersytet Medyczny postanowił wesprzeć to przedsięwzięcie podpisując 20 stycznia 2020 r. porozumienie o współpracy z PTPZ, oferując tym samym wiedzę i udział w prowadzonej kampanii.

W toku realizacji PTPZ udało się nawiązać kontakt i współpracę z wieloma organizacjami pozarządowymi (w tym Heal Polska[6], Polskim Klubem Ekologicznym

[3] http://www.pkeom.pl/gigantyczne-koszty-zanieczyszczenia-w-miastach-europy-polska-w-czolowce, dostęp 20.12.2020 r.

[4] Polskie Towarzystwo Programów Zdrowotnych funkcjonuje od 2005. Początkowo organizacja zajmowała się przygotowywaniem dla zamawiających „dopasowanych", na ich miarę i do ich potrzeb programów zdrowotnych, kolejno rozszerzając działalność na zintegrowaną opieką zdrowotną, skoordynowaną opiekę zdrowotną, telemedycynę i e-zdrowie np. http://forumezdrowia.pl/2020/, http://forumezdrowia.pl/2019/, http://forum2018.forumezdrowia.pl/, http://forum2017.forumezdrowia.pl/, http://forum2016.forumezdrowia.pl/. Od dwóch lat zaangażowaliśmy się również w europejską kampanię walki o #cleanair4health. https://www.ptpz.pl/zdrowe-powietrze/ ;dostęp on-line, 11.09.2020.

[5] The European Public Health Alliance jest międzynarodową organizacją „parasolową", zrzeszającą podmioty działające na rzecz zdrowia publicznego. Prowadzi ona m. in w 6 krajach europejskich projekt promujący poprawę jakości powietrza poprzez transformację wykorzystywanych technologii transportowych na bezpieczniejsze dla zdrowia. https://epha.org/clean-air-test/ dostęp on-line 11.09.2020.

[6] Zob. np. https://www.ptpz.pl/wp-content/uploads/2020/12/Weronika-Michalak-Skutki-zdrowotne-zanieczyszczen-powietrza-PDF.pdf - dostęp 30.12.2020.s

Oddział Mazowsze[7], Fundacją Frank Bold, Polskim Alarmem Smogowym, Fundacją Centrum Czystego Powietrza), które koncentrują się działaniach proekologicznych i rzecznictwie na rzecz „ozdrowienia" środowiska naturalnego. Udało się nam także zainteresować naszymi działania organizację reprezentującą konsumentów (Federacja Konsumentów[8]) oraz pacjentów (Fundacja „My Pacjenci").

Projekt był zorientowany na walkę z zanieczyszczonym powietrzem, ze szczególnym uwzględnieniem zanieczyszczeń emitowanych przez środki transportu drogowego, w tym samochody o napędzie benzynowym i tzw. diesle.

Wśród głównych celów tego przedsięwzięcia leżało nie tylko szeroko pojęte rzecznictwo na **rzecz #cleanair4health, #CleanAirHealthyCities, #medics4cleanair, #CleanAirHealthy2021** w ramach którego m.in. propagowana jest wiedza i, oparte na badaniach naukowych (EBM), informacje na temat wpływu zanieczyszczonego powietrza na zdrowie i jakość życia, ale także rozpowszechnianie analogicznych inicjatyw innych organizacji pozarządowych, wpisujących się w cele objęte Projektem.

Opierając się na szeroko pojętych zasobach i doświadczeniu organizacji zewnętrznej, tj. CE DE LFT, chcieliśmy „zmierzyć" i obliczyć w pieniądzu koszty społeczne (koszty zdrowotne) generowane przez środki transportu drogowego. Przez około 10 miesięcy 2020 r. CE DELFT pracowało nad raportem pt. „Health costs of air pollution in European cities and the linkage with transport[9]. Liczby miały, stosownie do wyników badania, przemówić i do nas, członków społeczeństwa/społeczeństw, i do decydentów, tak krajowych, jak i lokalnych.

Liczby przemówiły, o czym dalej. I choć zabrzmi to patetycznie, to prawda, że czas do zajęcia się problemem, minął wczoraj, a dziś wymierza ostatnie godziny. Musimy działać, by nie zaprzepaścić możliwości, które jeszcze mogą być implementowane na

[7] Zob. np. http://www.pkeom.pl/polskie-miasta-dla-zdrowego-powietrza; http://www.pkeom.pl/zdrowy-transport-po-covid; http://www.pkeom.pl/gigantyczne-koszty-zanieczyszczenia-w-miastach-europy-polska-w-czolowce; http://www.pkeom.pl/walki-o-czyste-powietrze-nie-mozna-opozniac-; https://www.ptpz.pl/wp-content/uploads/2020/12/Urszula-Stefanowicz-Ograniczenia-transportowe-i-mozliwosci-ograniczania-emisji-zanieczyszczen-w-miastach-PDF.pdf; dostęp 30.12.2020.

[8] Zob. np. https://www.ptpz.pl/wp-content/uploads/2020/12/Kamil-Pluskwa-Konsument-wiedza-informacja-decyzje-zakupowe-01.pdf;

[9] Raport jest dostępny pod linkiem: https://www.ptpz.pl/wp-content/uploads/2020/12/Raport-CE-Delft-01.pdf ; dostęp 30.10.2020 r.

rzecz zdrowia, zdrowia publicznego i środowiskowego, życia i jego jakości.

II. Sama idea Projektu, jego geneza i rozwój znajduje rację w powszechnie znanym kontekście środowiskowym i zdrowotnym, z tym, że w tych ramach, szczególne istotne stało się odseparowanie relacji zanieczyszczeń transportowych (z przeważającym naciskiem na transport drogowy) na zdrowie i związaną z nim jakość życia.

Dla porządku zatem wypada zauważyć, że:

- w wielu europejskich miastach zanieczyszczenie powietrza stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia; umieralność spowodowana przez nie wynosi **ponad 500 000** (WHO Europa, 2018), z czego **400 000** przedwczesnych zgonów w UE-27 i UK;

- śmiertelność i zachorowalność spowodowane zanieczyszczeniem powietrza obniżają dobrobyt obywateli, generują koszty zdrowotne, bezpośrednie np. hospitalizacja, i pośrednie, np. zachorowalność, umieralność, nieobecność w pracy;

-naukowcy zaczynają pisać o prawdopodobnym związku zanieczyszczenia powietrza z pandemią COVID-19 (osoby z chorobami współistniejącymi gorzej radzą sobie z wirusem, częściej też dochodzi do ich zgonów; wśród chorób współistniejących są i te, które stanowią efekt ekspozycji na złej jakości powietrze);

-globalnie **zanieczyszczenie powietrza** jest uważane za czwartą co do wielkości przyczynę zgonów wśród wszystkich zagrożeń dla zdrowia, przewyższające jedynie **nadciśnienie, dietę i palenie** (Health Effects Instytute, 2018).

W naszej intencji, Projektowi, w tym przedsięwzięciom podjętym w celu jego realizacji, miał towarzyszyć pozytywny przekaz, a to że można i trzeba działać, by zapracować na powietrze lepszej jakości. Stąd też dobór motta do niniejszego referatu. Zgadzamy się z jego Autorem, że „*To, czy będziemy oddychać zdrowym powietrzem, zależy wyłącznie od nas, od naszej świadomości, postawy i determinacji w podejmowaniu trudnych wyborów. Nie możemy już dłużej odkładać tego*

problemu na potem. Musimy to zrobić dziś"[10].

III.1.

Do kluczowych dokumentów/materiałów, wypracowanych lub/i rozpowszechnianych podczas realizacji Projektu należą:

-Raport CE Delft „Koszty zdrowotne zanieczyszczenia powietrza w miastach europejskich w powiązaniu z transportem" (Raport lub zamiennie Raport CE DELFT)

-„Manifest dla zdrowego transportu post-Covid 19,

-Analiza ankiety skierowanej do 50 dużych miast polskich.

Wszystkie powyższe dokumenty, choć nie tylko, zostały zaprezentowane w dniu 17 grudnia 2020 r. , podczas podsumowującej Projekt konferencji on-line „Polskie miasta dla zdrowego powietrza. Jak ograniczyć koszty zdrowotne generowane przez transport?".

III.2.

Pierwszy z nich, tj. Raport CE Delft „Koszty zdrowotne zanieczyszczenia powietrza w miastach europejskich w powiązaniu z transportem"[11] realizuje jeden z głównych celów kampanii, tj. oszacowanie w euro wartości szkód zdrowotnych powodowanych przez złej jakości powietrze. Raport wykonała holenderska, niezależna instytucja doradcza i badawcza CE DELFT na zamówienie konsorcjum organizacji pozarządowych z 10 krajów UE, koordynowanego przez organizację EPHA. Jedną z tych organizacji było Polskie Towarzystwo Programów Zdrowotnych. Raport stanowił kontynuację poprzedniego raportu CE Delft „Health impacts and costs of diesel emissions int the EU" z 2018 [12] r., opisanego w publikacji on-line, wydanej przez PTPZ pt." Droga do zdrowego powietrza - raport" (pod redakcją dr Tadeusza Jędrzejczyka).

Badanie sprawozdane w Raporcie CE DELFT, poprzez swoją skalę, należy do największych tego rodzaju przedsięwzięć. Raport określa wartość pieniężną leczenia,

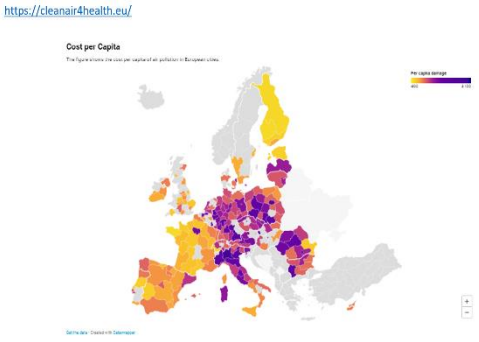
[10] http://www.pkeom.pl/gigantyczne-koszty-zanieczyszczenia-w-miastach-europy-polska-w-czolowce, dostęp 20.12.2020 r.

[11] Raport został udostępniony opinii publicznej 21 października 2020 r. - 5 lat po aferze Dieselgate https://epha.org/online-discussion-health-costs-of-air-pollution-in-european-cities/ https://www.youtube.com/watch?v=m31TXTLuBJM&feature=youtu.be

[12] Należy podkreślić, że zarówno Raport z 2020, jak i jego poprzednik z 2018 pozostają w związku ze znaną pod nazwą „Dieselgate" aferą z 2015 r. Zob: https://epha.org/dieselgate-5-years-on-epha-partners/; https://www.ptpz.pl/zdrowe-powietrze/dieselgate-5-lat-pozniej/ - dostęp 30 grudzień 2020 r.

przedwczesnej śmierci, utraconych dni roboczych i innych kosztów zdrowotnych spowodowanych przez 3 substancje zanieczyszczające powietrze: pył zawieszony (PM), ozon (O_3) i dwutlenek azotu (NO_2) . Badania były przeprowadzane na „cudzych" danych : Eurostat i Audit Urban.

Badanie CE DELFT objęło 432 duże miasta europejskie , w tym 35 miast polskich[13].



Autorzy Raportu poszukiwali właściwej metodologii badań, co, wobec wieloaspektowej różnorodności miast, nie było łatwym zadaniem. O dokonanym wyborze piszą oni w następujący sposób: „*Ekonomiści środowiskowi przeprowadzili wiele badań w celu ilościowego określenia wpływu zanieczyszczenia powietrza na zdrowie i ujęcia go jako kosztów społecznych w wymiarze finansowym. Badania te zostały wykorzystane do opracowania ram metodologicznych przyjętych w niniejszym opracowaniu, które obejmuje 16 rodzajów wpływu na zdrowie ludzkie, przypisywanych zanieczyszczeniu powietrza drobnym pyłem zawieszonym, ozonem i tlenkami azotu (tabela nr 2, str.15). Wykorzystując dane dotyczące zgłaszanej jakości powietrza w statystykach Monitoringu Miejskiego i sieci nadzoru jakości powietrza EOG, oddziaływanie fizyczne na zdrowie ludzkie zostało określone ilościowo z wykorzystaniem funkcji reakcji na stężenie, w oparciu o zalecenia Światowej Organizacji Zdrowia (WHO). Oddziaływanie fizyczne zostało następnie ujęte w wymiarze finansowym, przy użyciu ram wyceny opracowanych w zrecenzowanym przez fachowców z branży podręczniku oszacowania kosztów zewnętrznych, opublikowanym przez Dyrekcję Generalną Komisji Europejskiej ds. Mobilności i Transportu (DG MOVE). Wynikające z tego koszty społeczne poniesione w konkretnym mieście zostały następnie oszacowane na podstawie zgłoszonych tam poziomów zanieczyszczenia powietrza oraz liczby*

[13] Białystok, Bielsko-Biała, Bydgoszcz, Częstochowa, Elbląg, Ełk, Gdańsk, Gdynia, Gorzów Wielkopolski, Jelenia Góra, Kalisz, Konin, Kraków, Legnica, Łódź, Lublin, Metropolia Śląska (aglomeracja), Olsztyn, Opole, Pabianice, Piotrków Trybunalski, Płock, Poznań, Przemysł, Radom, Rybnik, Rzeszów, Słupsk, Szczecin, Tarnów, Toruń, Wałbrzych, Warszawa, Wrocław, Zielona Góra

ludności, jej struktury wiekowej i standardu życia w danym mieście[14].

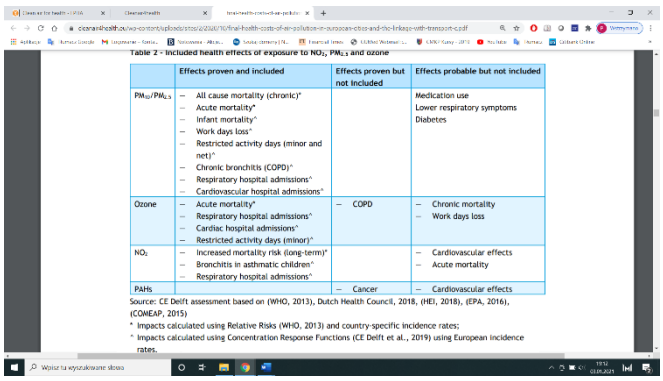


Table 2 - Included health effects of exposure to NO_2, $PM_{2.5}$ and ozone

	Effects proven and included	Effects proven but not included	Effects probable but not included
$PM_{10}/PM_{2.5}$	– All cause mortality (chronic)* – Acute mortality* – Infant mortality* – Work days loss* – Restricted activity days (minor and net)* – Chronic bronchitis (COPD)* – Respiratory hospital admissions* – Cardiovascular hospital admissions*		Medication use Lower respiratory symptoms Diabetes
Ozone	– Acute mortality* – Respiratory hospital admissions* – Cardiac hospital admissions* – Restricted activity days (minor)*	– COPD	– Chronic mortality – Work days loss
NO_2	– Increased mortality risk (long-term)* – Bronchitis in asthmatic children* – Respiratory hospital admissions*		– Cardiovascular effects – Acute mortality
PAHs		– Cancer	– Cardiovascular effects

Source: CE Delft assessment based on (WHO, 2013), Dutch Health Council, 2018, (HEI, 2018), (EPA, 2016), (COMEAP, 2015)
* Impacts calculated using Relative Risks (WHO, 2013) and country-specific incidence rates;
° Impacts calculated using Concentration Response Functions (CE Delft et al., 2019) using European incidence rates.

Autorzy Raportu zastrzegli jednocześnie, że[15] :

-badanie koncentruje się wyłącznie na zanieczyszczeniu środowiska (zanieczyszczenia w pomieszczeniach, w szczególności, wobec braku danych, nie jest brane pod uwagę);

-badanie skupia się tylko na trzech przyczynach zanieczyszczenia powietrza: stężenie PM10 i PM2,5, O3 (tworzenie się ozonu powyżej 35 ppb) i stężenie NO2;[16]

-badanie nie obejmuje innych przyczyn, których jest wiele, a które mają negatywny wpływ na zdrowie ludzi, np. wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych lub śladowych ilości metali ciężkich;

- istnieją również inne klasyfikacje stężeń cząstek stałych, które mogą mieć bezpośredni związek ze szkodami spowodowanymi zanieczyszczeniem powietrza niż te objęte Raportem.

- w badaniu oszacowano koszty społeczne złej jakości powietrza na podstawie danych raportowanych (źródło danych: Eurostat, Urban Audit/Audyt Miejski);

-dane Urban Audit (Audyt Miejski) są zasadniczo raportowane przez same miasta; nie badano czy podane dane dotyczące jakości powietrza były prawidłowe lub zgodne z prawdą;

-badanie było skoncentrowane tylko na kosztach zdrowotnych; pomija inne koszty generowane zanieczyszczonym powietrzem, np. degradacja ekosystemów lub niekorzystny wpływ na budynki i materiały, które wymagają częstszej konserwacji (np. utrata jakości farby

[14] Raport CE DELFT s. 5 - https://cleanair4health.eu/wp-content/uploads/sites/2/2020/10/final-health-costs-of-air-pollution-in-european-cities-and-the-linkage-with-transport-c.pdf - dostęp 30.12.2020; tłumaczenie podsumowania - https://www.ptpz.pl/wp-content/uploads/2020/12/Streszczenie-raportu-CE-DELFT.pdf - dostęp 30.12.2020.

[15] Ograniczenia metodologiczne opisane są w Raporcie CE DELFT, s.8,9 https://www.ptpz.pl/wp-content/uploads/2020/12/Raport-CE-Delft-01.pdf - dostęp on-line 30.12.2020.

[16] Tabelka prezentująca zdrowotne konsekwencje ekspozycji na NO2, PM 2.5 i ozon pochodzi z Raportu CE DELFT, s.14 - https://cleanair4health.eu/wp-content/uploads/sites/2/2020/10/final-health-costs-of-air-pollution-in-european-cities-and-the-linkage-with-transport-c.pdf - dostęp 30.12.2020.

z powodu otaczającego ozonu lub zabrudzenia kamieni budowlanych).

-w badaniu nie rozróżnia się antropogenicznych i naturalnych emisji PM.

Podstawowe wyniki objęte Raportem przedstawiają się następująco:

- We wszystkich 432 miastach (łączna populacja: 130 mln mieszkańców) ujęte ilościowo koszty społeczne wyniosły w 2018 r. > 166 mld euro, czyli średnio 385 mln euro na miasto rocznie.

- Londyn jest miastem o najwyższych kosztach społecznych. W 2018 r. straty w zakresie dobrobytu dla jego 8,8 mln mieszkańców wyniosły łącznie 11,38 mld euro.

- Za Londynem plasuje się Bukareszt, z rocznymi stratami w zakresie dobrobytu w wysokości 6,35 mld euro oraz Berlin, z rocznymi stratami w wysokości 5,24 mld euro.

- Wielkość miasta jest kluczowym czynnikiem wpływającym na całkowity wymiar kosztów społecznych: wszystkie miasta powyżej 1 miliona mieszkańców znajdują się w pierwszej dwudziestce 25 miast o najwyższych kosztach społecznych wynikających z zanieczyszczenia powietrza .

- Pięć miast o najwyższych kosztach społecznych to Londyn (ok.11,38 mld euro, a następnie Bukareszt (ok.6,35 mld euro), Berlin (5,24 mld

Trzy miasta o najwyższym poziomie kosztów w państwie (1)

	CITY	TOTAL DAMAGE COSTS		CITY	TOTAL DAMAGE COSTS		CITY	TOTAL DAMAGE COSTS
AUSTRIA			GERMANY			NORWAY		
	Vienna	€ 2,567,485,526		Berlin	€ 5,237,257,544		Bergen	€ 156,113,675
	Graz	€ 431,963,160		Hamburg	€ 2,936,377,930			
	Linz	€ 286,076,935		Munich	€ 2,877,847,412			
BELGIUM			GREECE			POLAND		
	Brussels	€ 1,585,778,013		Athens	€ 1,126,581,958		Warsaw	€ 4,222,682,712
	Antwerp	€ 744,293,817		Patras	€ 200,144,612		Metropolia Silesia	€ 3,596,193,823
	Gent	€ 386,424,103					Kraków	€ 1,490,117,352
BULGARIA			HUNGARY			PORTUGAL		
	Sofia	€ 2,575,337,596		Budapest	€ 3,272,079,833		Lisbon	€ 635,590,170
	Plovdiv	€ 354,839,429		Debrecen	€ 165,282,269		Sintra	€ 236,064,011
	Varna	€ 330,601,003		Győr	€ 153,362,078		Porto	€ 226,074,858

euro), Warszawa (ok.4,22 mld euro) i Rzym (ok.4,11 mld euro). [17]

-W wielu miastach w Bułgarii, Rumunii i Polsce koszty społeczne związane

Trzy miasta o najwyższym poziomie kosztów w państwie (2)

	CITY	TOTAL DAMAGE COSTS			TOTAL DAMAGE COSTS		CITY	TOTAL DAMAGE COSTS
CROATIA			IRELAND			ROMANIA		
	Zagreb	€ 1,312,028,080		Dublin	€ 431,454,062		Bucharest	€ 6,345,139,087
	Osijek	€ 135,545,965		Cork	€ 89,735,878		Timisoara	€ 542,215,309
							Brasov	€ 495,557,564
CYPRUS			ITALY			SLOVAKIA		
	Lefkosia	€ 222,378,715		Rome	€ 4,144,344,954		Bratislava	€ 891,503,030
				Milan	€ 3,498,940,399		Kosice	€ 221,574,435
				Torino	€ 1,815,447,357		Zilina	€ 106,162,266
CZECH REPUBLIC			LATVIA			SLOVENIA		
	Prague	€ 2,253,053,555		Riga	€ 895,589,858		Ljubljana	€ 433,967,793
	Brno	€ 485,338,520		Liepaja	€ 80,761,084		Maribor	€ 107,177,360
	Ostrava	€ 420,868,108						
DENMARK			LITHUANIA			SPAIN		
	Copenhagen	€ 785,432,237		Vilnius	€ 753,022,734		Madrid	€ 3,383,362,222
	Aarhus	€ 306,769,731		Kaunas	€ 318,561,060		Barcelona	€ 2,020,417,033
	Odense	€ 187,988,303		Klaipeda	€ 232,231,276		Valencia	€ 670,821,188

- W 2018 r. średnio każdy mieszkaniec miasta europejskiego poniósł stratę w wysokości > 1250 euro rocznie z powodu bezpośrednich i pośrednich strat zdrowotnych związanych z niską jakością powietrza, co stanowi 3,9% dochodu osiąganego przez mieszkańców miast.

- Dane są bardzo zróżnicowane w zależności od miasta:

- w Bukareszcie całkowite straty w zakresie dochodu wynoszą ponad 3 000 euro na mieszkańca rocznie, a w Santa Cruz de Tenerife w Hiszpanii nie przekraczają one 400 euro .

ze zdrowiem wynoszą od 8 do 10% uzyskiwanych dochodów. Większość z tych kosztów związana jest z przedwczesną umieralnością: w 432 badanych miastach średni udział śmiertelności w całkowitych kosztach społecznych wynosi 76,1%.

-W ramach 25 miast zajmujących najwyższe pozycje pod względem wysokości kosztów związanych z zanieczyszczeniem powietrza w 2018:

- Warszawa – 4 miejsce – 4,222,683, 712 euro
- Metropolia Śląska – 6 miejsce – ponad 3,596,193, 823 euro.
- Kraków – 22 miejsce – 1,490,117,352 euro.

Trzy miasta o najwyższym poziomie kosztów w państwie (3)

	CITY	TOTAL DAMAGE COSTS		CITY	TOTAL DAMAGE COSTS		CITY	TOTAL DAMAGE COSTS
ESTONIA			LUXEMBOURG			SWEDEN		
	Tallinn	€ 249,194,994		Luxembourg	€ 166,146,874		Stockholm	€ 682,917,334
	Tartu	€ 44,821,408					Göteborg	€ 418,060,115
	Narva	€ 23,138,028					Malmö	€ 262,753,522
FINLAND			MALTA			SWITZERLAND		
	Helsinki	€ 493,726,101		Valletta	€ 279,577,806		Zürich	€ 432,517,555
	Tampere	€ 117,318,500					Basel	€ 182,369,253
	Oulu	€ 105,873,953					Bern	€ 160,822,740
FRANCE			NETHERLANDS			UNITED KINGDOM		
	Paris	€ 3,505,259,275		Amsterdam	€ 1,054,817,803		London	€ 11,380,722,416
	Marseille	€ 774,108,756		Rotterdam	€ 750,342,591		Greater Manchester	€ 2,409,496,795
	Lyon	€ 585,267,499		's-Gravenhage	€ 521,202,760		West Midlands urban area	€ 1,806,623,126

- Wrocław 25 miejsce – 1,239,552,247 euro. [18]

W świetle Raportu polskie miasta należą do najbardziej zanieczyszczonych:

-spośród 5 miast objętych badaniem z największym stężeniem pyłów $PM_{2.5}$ - Bielsko-Biała, Metropolia Śląska, Kraków i Rybnik; w przypadku pyłów PM_{10} - dwa miasta – Rybnik i Pabianice

-spośród 10 miast z najwyższym udziale kosztów społecznych w PKB:

- 3 miejsce-Aglomeracja Śląska- 8,6 %
- 5 miejsce -Bielsko-Biała – 8,6 %
- 7 miejsce – Rybnik – 8,5%
- 9 miejsce – Kraków – 8,1 %
- Żadne polskie miasto nie znalazło się w 10 miast z najniższym udziałem w PKB

[18] Tabelka pochodzi ze strony 6. Raportu CE DELFT https://cleanair4health.eu/wp-content/uploads/sites/2/2020/10/final-health-costs-of-air-pollution-in-european-cities-and-the-linkage-with-transport-c.pdf - dostęp 30.12.2020.

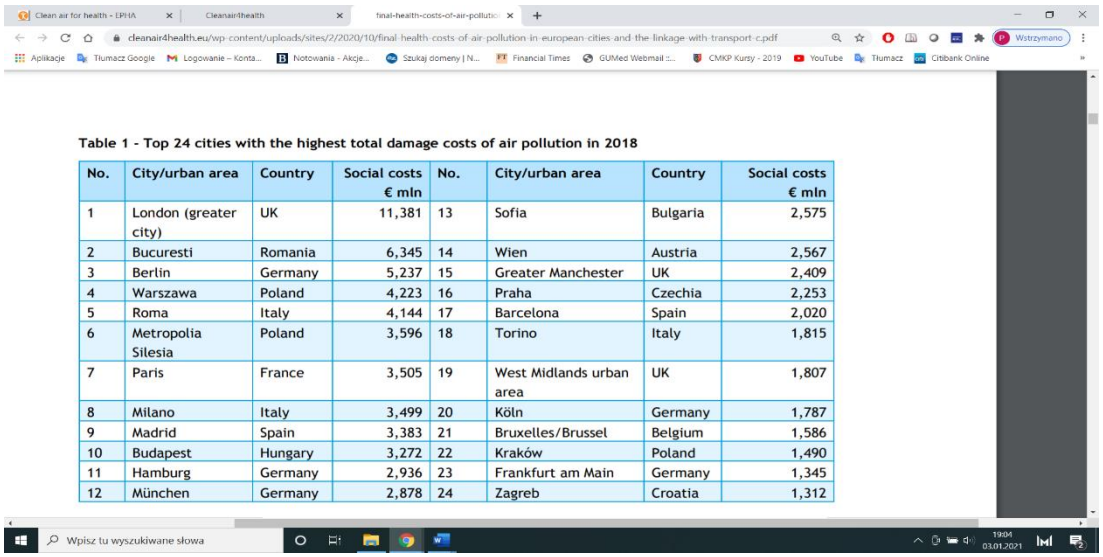


Table 1 - Top 24 cities with the highest total damage costs of air pollution in 2018

No.	City/urban area	Country	Social costs € mln	No.	City/urban area	Country	Social costs € mln
1	London (greater city)	UK	11,381	13	Sofia	Bulgaria	2,575
2	Bucuresti	Romania	6,345	14	Wien	Austria	2,567
3	Berlin	Germany	5,237	15	Greater Manchester	UK	2,409
4	Warszawa	Poland	4,223	16	Praha	Czechia	2,253
5	Roma	Italy	4,144	17	Barcelona	Spain	2,020
6	Metropolia Silesia	Poland	3,596	18	Torino	Italy	1,815
7	Paris	France	3,505	19	West Midlands urban area	UK	1,807
8	Milano	Italy	3,499	20	Köln	Germany	1,787
9	Madrid	Spain	3,383	21	Bruxelles/Brussel	Belgium	1,586
10	Budapest	Hungary	3,272	22	Kraków	Poland	1,490
11	Hamburg	Germany	2,936	23	Frankfurt am Main	Germany	1,345
12	München	Germany	2,878	24	Zagreb	Croatia	1,312

CE DELFT podsumowało Raport następującymi rekomendacjami:[19]

-zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza w miastach europejskich powinno być jednym z głównych priorytetów we wszelkich dążeniach do podniesienia poziomu dobrobytu mieszkańców miast w Europie;

-koszty wskazane w Raporcie uległyby podwyższeniu, gdyby uwzględniono też w sposób należyty koszty związane z pandemią COVID-19; choroby współistniejące odgrywają ważną rolę przy śmiertelności pacjentów chorych na COVID-19, a wśród najważniejszych z nich są te, które wynikają z zanieczyszczenia powietrza. Rozmaite prace badawcze dowiodły, że niska jakość powietrza przyczynia się do zwiększania śmiertelności z powodu zachorowań na COVID-19;

- na jakość powietrza w dużym stopniu wpływają nawyki związane z przemieszczaniem się, na które z kolei wpływa polityka transportowa, zarówno na poziomie krajowym, jak i miejskim. Dlatego też istotna jest rola administracji. Posiadanie samochodu i czas podróży do pracy są zazwyczaj dodatnio skorelowane z wyższym poziomem zanieczyszczenia powietrza. Koszty społeczne powinny więc być brane pod uwagę przy podejmowaniu decyzji dotyczących polityki transportowej, które będą miały wpływ na przemieszczanie się po mieście, a także powinny być szacowane przy kalkulacji przejścia z silników spalinowych na bezemisyjne i niskoemisyjne rozwiązania alternatywne dla celów poruszania się po mieście, w tym

[19] Zob. Raport CE DELFT, s. 5 https://www.ptpz.pl/wp-content/uploads/2020/12/Streszczenie-raportu-CE-DELFT.pdf -dostęp on-line 30.12.2020.

e-mobilność. Związek między polityką transportową na poziomie lokalnym a zanieczyszczeniem powietrza powinien zostać opracowany bardziej szczegółowo w kolejnych analizach. Polityka transportowa przyczyniająca się do poprawy jakości powietrza może przynieść dodatkowe korzyści dla zdrowia publicznego, jeśli stymuluje ona zarazem zwiększoną aktywność fizyczną, taką jak przemieszczanie się pieszo lub jazda na rowerze.

-można by poprawić w odniesieniu do monitorowania jakości powietrza: niektóre większe miasta europejskie posiadają jedynie ograniczoną liczbę stacji monitorowania. Bez dobrej sieci stacji monitorowania, stopień zanieczyszczenia powietrza może być poważnie niedoszacowany, a koszty społeczne wyliczone w tej analizie mogą być wręcz zbyt niskie. Dlatego też zalecane jest udoskonalenie sieci monitorowania, tak aby można było dokładniej przeanalizować związek między zdrowiem ludzkim a zanieczyszczeniem powietrza.

III. 3 Dokument drugi, tj. „Manifest dla zdrowego transportu po-Covid 19 (Manifest) został zredagowany przez międzynarodową koalicję profesjonalistów medycznych, zaniepokojonych wpływem transportu drogowego na złą jakość powietrza, a w konsekwencji na zdrowie i jakość życia społeczeństw[2021].

PTPZ, w ramach Projektu, dołączyło (wraz z EPHA i szeregiem innych organizacji partnerskich) do ogłoszonej przez tę koalicję kampanii społecznej, określonej jako „Medics for Clean Air" („Profesjonaliści medyczni dla czystego powietrza")[22].

Inauguracja kampanii, w tym udostępnienie do podpisu Manifestu, miała miejsce 7 września 2020, to jest, w obchodzony, po raz pierwszy w tym roku, a ustanowiony przez Organizację Narodów Zjednoczonych Międzynarodowy Dzień Czystego Powietrza dla Błękitnego Nieba[23] (eng. International Day of Clean Air for Blues Skies). Jego press release odbył się 23

[20]Zob. także https://medics4cleanair.eu/blog/2020/12/07/all-i-want-for-christmas-is-clean-air/ - dostęp 31.12.2020.

[21] Zob. Film obrazujący problemy zdrowotne wywołane przez powietrze złej jakości: https://www.youtube.com/watch?v=CaXwTgNy_yI&feature=emb_logo&ab_channel=EuropeanPublicHealthAllianceEPHA (dostęp 30.12.2020) ; zob. także: https://medics4cleanair.eu/blog/2020/12/07/all-i-want-for-christmas-is-clean-air/ ;

[22] https://medics4cleanair.eu/ ; dostęp on-line 10.09.2020.

[23] https://wlaczoszczedzanie.pl/ekokalendarz/miedzynarodowy-dzien-czystego-powietrza-dla-blekitnego-nieba/; dostęp on-line 10.09.2020 r.

października 2020 podczas Global Climate Change Week.

Wprawdzie, nie mamy złudzeń, co do tego, iż dedykowany problemowi zanieczyszczonego powietrza dzień czy w ogóle wszelkiego rodzaju manifesty i werbalne formy walki o #cleanair4health nie zastąpią realizacji koniecznych do podjęcia przez decydentów politycznych różnych szczebli działań, to jednak, jesteśmy przekonani, iż mogą (a przynajmniej powinny) zwrócić ich uwagę na istnienie i wagę problemu, a co istotniejsze oczekiwanie społeczeństw (wyborców) na podjęcie przez nich szybkich, efektywnych, odpowiednich środków zaradczych/naprawczych pod groźbą odpowiedzialności politycznej w kolejnych wyborach, a i moralnej za szkody na zdrowiu i życiu populacji.

Kampania koalicji profesjonalistów medycznych, o czym dalej, ma ten istotny walor,

że prowadzona jest przez ludzi rozumiejących, z racji swojego wykształcenia, doświadczenia i kwalifikacji zawodowych wagę czystości powietrza dla zdrowia, jakości życia, a często w ogóle przeżycia.

Taki głos winien zatem rozbrzmieć jak najszerzej w przestrzeni publicznej/społecznej. Stoją za nim bowiem, sprzymierzone: wiedza i nauka.

Na co dzień w poczekalniach, gabinetach, ambulatoriach i na oddziałach szpitalnych profesjonaliści medyczni doświadczają wraz ze swoimi pacjentami szkód, jakich pacjenci Ci doznali i doznają wskutek długotrwałej ekspozycji na zanieczyszczenie powietrza, takich jak choroby układu oddechowego, choroby serca, udar, astma, zaburzenia psychiczne i neurologiczne, otyłość, nadwaga czy rak[24]. To służba zdrowia stoi na pierwszej linii frontu w walce ze szkodliwym wpływem silnika spalinowego (diesla, benzyny i pojazdów na gaz ziemny) [25] na powietrze, którym oddychamy i na nasze środowisko. Koalicja ta, wyposażona w szeroką wiedzę medyczną[26], zasilona przez profesjonalistów w sprawach transportu drogowego, wzywa decydentów politycznych, do pilnych i zrównoważonych działań w celu rozwiązania problemu zanieczyszczenia powietrza

Społeczność profesjonalistów medycznych ze wsparciem EPHA, PTPZ

[24] Zob. M.Zarzeczna-Baran, L. Wengler, „Zanieczyszczone powietrze a zdrowie", Gazeta GUMed, lipiec 2020, Nr 7 (355), s.19-21

[25] https://epha.org/ce-delft-health-impacts-costs-diesel-emissions-eu/

[26] https://epha.org/no-going-back-to-pre-covid-air-pollution-levels-opinion-poll-finds/ dostęp on-line 10.09.2020.

i innych społeczności/ruchów/organizacji zainteresowanych pro bono mitygowaniem strat na zdrowiu generowanych „dieslowym" powietrzem opracowała właśnie „Manifest dla Zdrowego Transportu w świecie po – COVID-19"[27]. Manifest ten jest dostępny w 11 językach, w tym w języku polskim[28]. W polskiej wersji tego dokumentu możemy przeczytać:

„*Jako członkowie środowiska medycznego i naukowego połączyliśmy się pod hasłem Środowisko medyczne na rzecz czystego powietrza, aby wyrazić nasze obawy dotyczące wpływu dalszego wykorzystywania paliw kopalnych przez pojazdy oraz wezwać do podjęcia zrównoważonych i pilnych działań w celu rozwiązania problemu zanieczyszczenia transportu.*

Jako pracownicy służby zdrowia:

1. *domagamy się, aby decydenci uwzględnili najnowsze dowody naukowe dotyczące szkód zdrowotnych wynikających z zanieczyszczenia powietrza jako podstawę przyszłej polityki czystego transportu;*
2. *wzywamy Unię Europejską i rządy krajowe do zaprzestania sprzedaży nowych pojazdów napędzanych olejem napędowym i benzyną do 2028 r. przy jednoczesnym stopniowym wycofywaniu z obszarów miejskich aktualnie użytkowanych pojazdów zanieczyszczających powietrze;*
3. *wzywamy, aby w miastach zrezygnować z transportu samochodowego na rzecz transportu pieszego, rowerowego i publicznego wszędzie tam, gdzie to możliwe*[29]."

Użyte w Manifeście pojęcie „profesjonaliści medyczni" obejmuje nie tylko lekarzy/lekarzy, lekarzy dentystów/lekarek dentystek, pielęgniarek/pielęgniarzy, położnych, diagnostów laboratoryjnych/diagnostyczek laboratoryjnych, fizjoterapeutów/fizjoterapeutek, farmaceutów/farmaceutek studentów medycyny (nauk medycznych i nauk o zdrowiu) i innych pracowników/współpracowników służby zdrowia.

[27] https://medics4cleanair.eu/wp-content/uploads/2020/08/medics4cleanair-manifesto-pl.pdf;dostęp on-line. 20.09.2020.
[28] Ibid.
[29] Manifest znajduje się również pod linkiem: https://www.ptpz.pl/zdrowe-powietrze/apel-do-profesjonalistow-medycznych/ - dostęp 31.12.2020.

Od 7 września 2020 r. Manifest jest otwarty do dobrowolnego zatwierdzenia przez członków społeczności medycznej. Im więcej profesjonalistów medycznych przyłączy się do Medics for Clean Air, tym donośniejszy będzie ich głos i tym trudniej będzie decydentom będzie zignorować go.

Zapraszamy do obejrzenia krótkiego filmu pod znamiennym tytułem:"Can you hold your breath for a minute?" Film ten jest dostępny na stronie https://medics4cleanair.eu/.

Wyrażamy nadzieję, że profesjonaliści medyczni po zapoznaniu się z treścią Manifestu, poprą go składając podpis w formie elektronicznej (zwykłej) na stronie: https://medics4cleanair.eu/sign-our-manifesto/.

III.4. Dokument trzeci, tj. analiza (Analiza) ankiet skierowanych do 50 dużych miast (> 100 000 mieszkańców) w celu ustalenia, jakie działania miasta podejmuję lub chcą w przyszłości podjąć w celu dążenia do lepszej jakości powietrza na ich terytoriach. 31 miast udzieliło odpowiedzi (Białystok, Częstochowa, Elbląg, Gorzów Wielkopolski, Inowrocław, Jelenia Góra, Kalisz, Katowice, Kielce, Konin, Kraków, Legnica, Lublin, Olsztyn, Poznań, Przemyśl, Radom, Rybnik, Rzeszów, Słupsk, Sosnowiec, Tarnów, Toruń, Tychy, Wałbrzych, Warszawa, Wrocław, Zamość, Zgierz, Zielona Góra, Żory).

W Analizie zawarto następujące konkluzje:

-każde miasto, które wzięło udział w ankiecie posiada politykę lub strategię, która ma na celu przeciwdziałanie oraz ograniczenie zanieczyszczenia powietrza na jego obszarze;

-w zdecydowanej większości miast (94%), polityki oraz strategie obejmują również przeciwdziałanie zanieczyszczeniu generowanemu przez transport drogowy;

-zdecydowana większość miast, które wzięły udział w badaniu, na pytanie o to czy na jego obszarze prowadzony jest monitoring jakości powietrza, odpowiedziała twierdząco (94% odpowiedzi). Miastem, które nie posiada takiego monitoringu, lecz jego wykonanie jest planowane jest Białystok;

-zaledwie 7 miast monitoruje udział transportu drogowego w generowaniu zanieczyszczonego powietrza;

-5 miast ma wprowadzenie takiego rodzaju monitoringu w planach. 5. Widoczne są duże dysproporcje w wysokości budżetów przeznaczanych na walkę z zanieczyszczeniem powietrza w poszczególnych miastach;

-18 z 31 (58%) miast znany jest udział transportu drogowego w zanieczyszczeniu powietrza. 9 miast takiej wiedzy nie posiada. 4 miasta nie udzieliły jednoznacznej odpowiedzi;

-11 (35%) miast zna skutki (w tym skutki zdrowotne), jakie powoduje zanieczyszczone powietrze. Wiedzy takiej

nie posiada 12 miast (39%), 8 (26%) zaś nie udzieliło odpowiedzi.

-jeśli chodzi o koszty poniesione w związku z zanieczyszczeniem powietrza, 6 (19%) miast zna ich kwotę, 19 (61%) nie posiada takiej wiedzy, 8 (26%) nie posiada informacji na ten temat;

-każde z miast, które wzięło udział w badaniu podjęło kroki w kierunku ograniczenia ruchu samochodów osobowych na rzecz korzystania z transportu zbiorowego. Najczęściej obieranymi ścieżkami są: unowocześnienie taboru komunikacji zbiorowej (30 odpowiedzi), rozbudowa infrastruktury dla potrzeb transportu (24 odpowiedzi) oraz działania edukacyjne (23 odpowiedzi);

-każde miasto, biorące udział w badaniu zdecydowało się na powiększenie sieci ścieżek rowerowych w celu zachęcenia mieszkańców do ograniczenia korzystania 7 z samochodów indywidualnych. W 23 miastach prowadzone są w tym celu działania edukacyjne;

-19 miast zdecydowało się na wprowadzenie sieci rowerów miejskich, zaś 16 na rozszerzenie tej sieci.

-duża część miast - 19 z nich (61%) zdecydowało się na zwiększenie sieci ścieżek pieszych. Ruch ten ma zachęcić do porzucenia samochodów osobowych na rzecz pieszego przemieszczania się. 17 miast (55%) prowadzi w tym obrębie działania edukacyjne;

-prawie połowa z miast decyduje się na wprowadzenie rozwiązania, które nie tyle zachęca do korzystania z transportu pieszego, co wymusza je;

– w 14 miastach (45%) wprowadzono strefy wolne od transportu samochodowego.

- niemal każde z miast, prowadzi edukację mieszkańców co do przyczyn oraz skutków zdrowotnych zanieczyszczenia powietrza na jego obszarze.

-na pytanie odnośnie edukacji mieszkańców co do przyczyn zanieczyszczenia 28 z 31 miast odpowiedziało twierdząco. Udzielono 1 odpowiedzi przeczącej. W 2 przypadkach brakowało danych. Na pytanie poruszające kwestie edukacji co do skutków zdrowotnych zanieczyszczenia powietrza, udzielono 27 odpowiedzi twierdzących, 2 przeczących oraz 2 „brak danych".

-niemal każde miasto biorące udział w badaniu popiera przejście na elektromobilność (30 z 31 miast - 97%). Jedno miasto nie podało ani odpowiedzi twierdzącej, ani przeczącej.

-21 miast (68%) posiada tabory komunikacji zbiorowej obejmujące pojazdy elektryczne. Osiem miast ma takie tabory w planach. Część miast nie posiada odpowiednich środków, aby wyposażyć tabory w jednostki o napędzie elektrycznym;

-ięększość miast (54% wszystkich ankietowanych miast) biorących udział w ankiecie nie badało oczekiwań

mieszkańców odnośnie walki z zanieczyszczeniem powietrza[30].

IV. W ramach Projektu PTPZ podejmowało również inne aktywności związane z rzecznictwem na rzecz zdrowego powietrza. I tak, np. stosownie do sugestii EPHA, 28 lutego br. Polskie Towarzystwo Programów Zdrowotnych przesłało do polskiego Ministra Klimatu (dw. Ministra Środowiska i Ministra Zdrowia) list[31] wyposażający go w rekomendacje zdrowotne (poniżej) do uwzględnienia w ramach konkluzji Rady Ochrony Środowiska[32] pt. „Poprawa jakości powietrza", która debatowała nad nimi 5 marca 2020 r.

Nasze, wciąż aktualne, wobec decydentów politycznych na szczeblu europejskim, rekomendacje brzmiały następująco:

-Niezbędna jest kalkulacja kosztów opieki zdrowotnej pozostających w związku z zanieczyszczeniem powietrza. Według WHO koszty gospodarcze i społeczne dla miast europejskich i społeczeństwa są ogromne i wynoszą ponad 1 mld Euro rocznie[33]. Twierdzimy, że skoro jest możliwe ustalenie kosztów opieki zdrowotnej generowanych przez transport drogowy[34], możliwe jest również skalkulowanie kosztów opieki zdrowotnej (ponoszonych przez system ochrony zdrowia) generowanych przez zanieczyszczone powietrze dla zrównoważenia systemów opieki zdrowotnej.

-Większość mieszkańców Europy mieszka w miastach. Emisje oleju napędowego (Diesel), w szczególności generowane przez transport drogowy, w znacznym stopniu przyczyniają się do obciążenia budżetów przeznaczonych na zdrowie i ponoszenia kosztów zanieczyszczenia powietrza. Ponad 40% tlenków azotu (NOx) pochodzi z transportu drogowego, z czego około

[30] Dane pochodzą z badania opisanego w: D. Mirosławska, Polskie miasta dla zdrowego powietrza. Analiza ankiet skierowanych do miast, PTPZ 2020, https://www.ptpz.pl/wp-content/uploads/2020/12/Polskie-Miasta-dla-Zdrowego-Powietrza-cz-III.pdf - dostęp on-line 30.12.2020.

[31] Pełna treść listu: https://www.ptpz.pl/wp-content/uploads/2020/03/List-PTPZ-do-Ministra-Klimatu-sig.pdf; dostęp on-line 11.09.2020.

[32] Ang. the Environment Council of the European Union.

[33] Anenberg S. et al, Nature, letter: Impacts and mitigarion of excess diesel-related NO_x emissions in 11major vehicle markets, Nature volume 545, pages 467-471

[34] Polska https://epha.org/ce-delft-health-impacts-costs-diesel-emissions-eu/; dostęp on-line 10.09.2020.

połowa z pojazdów z silnikiem Diesla. Ponadto ostatnie, niezależne testy laboratoryjne wykazały, że nowe samochody z silnikiem Diesla emitują ogromne ilości drobnych cząstek powodujących raka[35].

-Zmniejszenie i poprawa jakości produkcji zwierzęcej może zmniejszyć ilość szkodliwych substancji wytwarzanych przez rolnictwo, w tym amoniak. Wyższe standardy dotyczące dobrostanu zwierząt, stosowania antybiotyków, agroekologii i w miarę możliwości, zasady produkcji wybiegowej, mogą prowadzić do zmniejszenia emisji amoniaku. Na istnienie związku między mniejszym spożyciem mięsa i zanieczyszczeniem powietrza zwraca także uwagę Europejska Agencja Środowiska (the European Environmental Agency)[36].

Wymieniliśmy trzy powyższe rekomendacje, żeby:

1. podkreślić konieczność włączenia analizy kosztów zdrowotnych do oceny skutków polityk związanych z zanieczyszczeniem powietrza;

2. zachęcić miasta europejskie, stosownie do zakresu ich zadań i kompetencji, do wdrażania niezbędnych środków w celu ograniczenia szkodliwych dla zdrowia zanieczyszczeń generowanych przez transport;

3. odzwierciedlić znaczenie zmniejszenia i poprawy jakości produkcji zwierzęcej dla obniżenia szkodliwych dla zdrowia zanieczyszczeń powodowanych przez rolnictwo, w szczególności amoniak.

PTPZ wsparło również stanowisko niemieckich uczonych, wyrażone przez nich w liście dot. bezpiecznych spacerów i bezpiecznej jazdy na rowerze w czasach pandemii[37]. Zdaniem tych badaczy każdy, kto jeździ rowerem lub spaceruje zamiast korzystać z transportu publicznego, unika ryzyka zarażenia lub zarażenia innych w autobusach, pociągach lub metrze. Korzystanie z transportu publicznego powinno być traktowane priorytetowo dla tych, którzy po prostu nie mają innych możliwości.

[35] https://www.transportenvironment.org/news/new-diesel-cars-linked-tiny-cancer-causing-particles-are-invisible-law Dostęp on-line 10.09.2020.

[36] State and Outlook 2020 reporhttps://www.eea.europa.eu/soer-2020. Dostęp on-line 10.09.2020 .

[37] https://www.iass-potsdam.de/de/blog/2020/04/covid-19-pandemie-sicheren-fussverkehr-und-radfahren-ermoeglichen; dostęp 10.09.2020.

Spacery i jazda na rowerze powinny być wspierane przez szybkie dostosowania infrastruktury, takie jak tymczasowe pasy dla rowerów, filtry modalne dla pojazdów silnikowych oraz wspólna przestrzeń na ulicach, gdzie chodniki dla pieszych są zatłoczone. Ograniczenia prędkości powinny być egzekwowane i zmniejszane, aby zmniejszyć ryzyko wypadków drogowych.

W publikacji „Nigdy więcej finansowania paliw kopalnych („fossil fuels") ze środków publicznych" PTPZ poparło wezwanie organizacji pozarządowych skierowanych do rządu hiszpańskiego[38]wyrażone w jej tytule. Hiszpańskie organizacje podkreślały, że nie jest dopuszczalne wspieranie zakupu pojazdów wykorzystujących paliwa kopalne (olej napędowy, benzyna i gaz ziemny), gdyż to one właśnie są głównymi emitentami CO2 i różnych substancji atmosferycznych, zatruwających powietrze, takich jak ozon (O3), dwutlenek azotu (NO2), cząstki stałe (PM) i dwutlenek siarki (SO2)

Odnieśliśmy się również w publikacji „Postpandemiczny Manifest WHO"[39], w ramach naszych kompetencji go interpretując, do ogłoszonego 26 maja br. Manifestu Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) pt ."Manifest o dokonanie wyboru zdrowej, zielonej drogi regeneracji po COVID-19 (tyt. eng. WHO Manifesto for a healthy recovery from COVID-19). Uznaliśmy za własne główne przesłania tego dokumentu, podkreślając ich aktualność tj.:

1. Chrońmy i zachowajmy źródło zdrowia ludzkiego – przyrodę.
2. Inwestujmy w niezbędne usługi – od wody i kanalizacji po niezanieczyszczające źródła energii w zakładach opieki zdrowotnej.
3. Zapewnijmy szybką i zdrową transformację energetyczną.
4. Promujmy zdrowe, zrównoważone systemy żywności.
5. Budujmy zdrowe, przyjazne do życia miasta.
6. Przestańmy wykorzystywać pieniądze podatników na finansowanie zanieczyszczenia powietrza.

Szczególnie mocno zaakcentowaliśmy konieczność ograniczenia użycia paliw kopalnych, które napędzają zmiany klimatu i są odpowiedzialne za stan powietrza.

[38] https://www.ptpz.pl/zdrowe-powietrze/nigdy-wiecej-finansowania-paliw-kopalnych-ze-srodkow-publicznych/;dostęp 10.09.2020.

[39] https://gazeta.gumed.edu.pl/attachment/attachment/71863/GazetaGUMed_2020_sierpien_wrzesien.pdf, s.56-59; tekst dokumentu https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/who-manifesto-for-a-healthy-recovery-from-covid-19 /dostęp on-line 11.09.2020.

Z radością przyjęliśmy również raport koalicji organizacji konsumenckich wyrażony w publikacji „Breaking out of fossil – fuelled mobility. How consumer policy can help clean up transport in Europe”[40].Wszyscy jesteśmy konsumentami, a każdy konsument w określonych sytuacjach ma status pacjenta. Na wstępie swego dokumentu BEUC wyjaśnia, dlaczego transport korzystający z paliw kopalnych jest przedmiotem zainteresowań/troski konsumentów. Transport ten zagraża planecie, ludziom, zwierzętom, roślinom etc., ma zły wpływ na zdrowie, generuje koszty i wpływa negatywnie na jakość życia.

W podsumowaniu BEUC m. in. rekomenduje:

- dekarbonizację transportu;
- dokonywanie zrównoważonych wyborów komunikacyjnych, jak najbardziej przystępnych;
- poprawę jakości transportu publicznego i kolei.

Tak wyrażone postulaty wpisują się w nasz projekt, stąd popieramy je jak własne.

Publikacja BEUCA zwróciła naszą uwagę na projekt realizowany przez Federację Konsumentów „Pomiar jakości powietrza w miastach i promocja czystego powietrza w regionie Europy Środkowo-Wschodniej”, który skupia się na zbadaniu zawartości NO_2 powietrzu w miastach. Jak możemy przeczytać na stronie projektu[41]. W 2019 r. projekt ten prowadzony był w Niemczech, Czechach, Słowenii, Bułgarii i Serbii. Wyniki badań wykazały problem, jakim jest zbyt wysoka zawartość NO_2 w powietrzu oraz brak wystarczającej liczby stacji pomiarowych. Badania dowiodły również, że głównym problemem w miastach jest duży ruch drogowy oraz wiek samochodów, jakimi poruszają się ludzie. Wskazano tam także, że stężenie NO_2 powyżej 30 µg/m3 (normy europejskie dopuszczają 40 µg/m3) jest już szkodliwe dla ludzkiego organizmu. Zgodnie z celami Federacji Konsumentów, PTPZ chciałoby udostępnić raport kończący projekt tej organizacji w swoich mediach społecznościowych oraz na stronie internetowej.

Polskie Towarzystwo Programów

[40] https://www.beuc.eu/publications/beuc-x-2020-065_fossil_fuelled_mobility.pdf; dostęp on-line 10.092020.

[41] http://www.federacja-konsumentow.org.pl/259,czyste-powietrze-w-miastach.html /dostęp on-line 11.09.2020.

Zdrowotnych w publikacji poparło również jednomyślne stanowisko sprzymierzonych EPHA, BEUC, T&E[42] i EEB[43][44]. Te cztery rozpoznawalne, profesjonalne i opiniotwórcze organizacje pozarządowe, połączone wspólnymi celami proekologicznymi, wezwały Thierry'ego Bretona, Komisarza ds. rynku wewnętrznego, przemysłu, przedsiębiorczości i MŚP do tego, by nie dopuścił do odroczenia wejścia w życie procedowanych przepisów prawa unijnego dot. limitów emisji spalin. O takie właśnie odroczenie zabiega bowiem Europejskie Stowarzyszenie Producentów Samochodów (ACEA)[45].

Powyższe, wybrane[46] informacje, mają świadczyć o tym, że PTPZ śledzi zachowania antysmogowe Miast, i że nie zamierza konkurować z proekologicznymi organizacjami NGO's-ami zorientowanymi na walkę o czyste powietrze; wręcz przeciwnie chcemy wspierać te wszystkie proekologiczne działania, które wpisują się w nasz projekt.

V. We wprowadzeniu do niniejszej publikacji nie może zabraknąć choćby uproszczonej prezentacji substancji zanieczyszczających powietrze, które w odpowiednio wysokim stężeniu mogą zaszkodzić ludziom, zwierzętom, roślinności lub innym materiom. Te trujące powietrze substancje oddziałują między sobą i środowiskiem w zależności od temperatury, wilgotności i innych warunków środowiskowych. Do głównych zanieczyszczeń należy zaliczyć: dwutlenek azotu (NO_2), ozon (O_3), cząstki stałe (PM) i dwutlenek siarki (SO_2). Toksyczne skutki wywoływane przez ozon są rejestrowane na obszarach miejskich na całym świecie, powodując zaburzenia biochemiczne, morfologiczne, funkcjonalne, a także immunologiczne[47].

Ponad 40% emisji NO_2 generuje transport drogowy, który spala paliwa

[42] O organizacji można przeczytać na stronie : https://www.transportenvironment.org/ dostęp on-line 11.09.2020.

[43] O organizacji można przeczytać na stronie : https://eeb.org/ dostęp on-line 11.09.2020.

[44] Tekst oryginalny eng. „Weakening enforcement of air pollution laws is not the answer to our current health and economic crisis" say EPHA, BEUC, T&E and EEB").

[45] Na temat organizacji można przeczytać https://www.pzpm.org.pl/Europa / dostęp on-line 11.09.2020.

[46] PTPZ podejmowała również inne działania, np. https://www.ptpz.pl/zdrowe-powietrze/pozbadzmy-sie-wspolczynnika-zgodnosci/ - dostęp 30.12.2020.

[47] Manisalidis I, Stavropoulou E,Stavropoulos A and Bezirtzoglou E (2020) Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A Review.Front. Public Health 8:14.doi: 10.3389/fpubh.2020.00014.

kopalne. NO_2 jest drażniące dla układu oddechowego, ponieważ wnika głęboko w płuca, wywołując choroby układu oddechowego takie jak: kaszel, świszczący oddech, duszność, skurcz oskrzeli a nawet (w wysokich stężeniach) obrzęk płuc. Ponadto, długotrwałe narażenie na wysokie stężenia dwutlenku azotu powoduje przewlekłe choroby płuc oraz może osłabiać zmysł węchu. NO_2 może być także odpowiedzialne za podrażnienie oczu oraz gardła i nosa[16].Ponadto, NO_2 został zidentyfikowany jako główna substancja zanieczyszczająca powietrze, która wpływa na częstość występowania ostrego zespołu wieńcowego[48].

Cząstki PM można podzielić na cztery główne kategorie według typu i rozmiaru, np. cząstki o średnicy 10 mikrometrów (µm) lub mniejsze, zwane PM_{10}, oraz wyjątkowo drobne cząstki o średnicy, która zwykle wynosi 2,5 mikrometrów (µm) – $PM_{2.5}$. Cząsteczki PM_{10} po inhalacji mogą wniknąć do płuc, bądź nawet dotrzeć do krwiobiegu. Jednak to drobne cząstki $PM_{2.5}$ stanowią większe zagrożenie dla zdrowia[16].Wytworzony przez człowieka PM wynika głównie z procesów przemysłowych, prac budowlanych, emisji wydzielanych przez silniki diesla i silniki benzynowe oraz tarcie opon na powierzchniach dróg. Prawie 40% pierwotnych emisji $PM_{2,5}$ wytwarza transport. Badanie przeprowadzone na południu Szwecji, wskazuje, że redukcja emisji $PM_{2.5}$ może mieć znaczny wpływ na śmiertelność oraz niekorzystne skutki zdrowotne. 219 zgonów w Skanii (2% wszystkich zgonów) można byłoby uniknąć, gdyby usunięto lokalne źródła emisji $PM_{2.5.}$ (zakładając, że wszystkie lokalne źródła emisji wywołują równe efekty). Ponadto, osiągnięcie poziomów zanieczyszczenia, wyznaczonych przez WHO (10 µg/m³) lub United States EPA (12 µg/m³) skutkowałoby dodatkowo zmniejszeniem śmiertelności odpowiednio o 75 lub 47 kolejnych zgonów (odnosząc się do 219, przy usunięciu $PM_{2.5}$ jedynie z lokalnych źródeł emisji)[49].

Większość SO_2 pochodzi z branż spalających paliwa kopalne. Inne zanieczyszczenia powietrza, takie jak lotne związki organiczne (LZO) i tlenek węgla

[48] Kuźma Ł., Pogorzelski Sz., Struniawski K., et al., Exposure to air pollution- a trigger for myocardial infarction. A nine-year study in Bialystok – the capital of the Green Lungs of Poland (BIA-ACS registry). International Journal of Hygiene and Environmental Health 229 (2020) 113578

[49] Rittner R., Flanagan E., Oudin A. i in. Health Impacts from Ambient Particle Exposure in Southern Sweden, International Journnal of Environment Research and Public Health, July 2020., dostęp online 10.09.2020

(CO), są także częściowo wytwarzane przez ruch drogowy.

Reasumując: głównymi źródłami zanieczyszczenia powietrza są: transport drogowy, działalność rolnicza, produkcja i dystrybucja energii, firmy, budynki użyteczności publicznej i gospodarstwa domowe[50,51,52.] Dwutlenek siarki odpowiedzialny jest za: podrażnienie dróg oddechowych, zapalenie oskrzeli, skurcz oskrzeli. Ponadto, powoduje zaczerwienienie skóry, uszkodzenie oczu (łzawienie i zmętnienie rogówki) i błon śluzowych oraz zaostrzenie współistniejącej choroby sercowo-naczyniowej[16].

Światowa Organizacja Zdrowia ustala, zalecane granice szkodliwych dla zdrowia stężeń kluczowych zanieczyszczeń powietrza, na podstawie najnowszych dowodów naukowych. Wytyczne WHO dotyczące jakości powietrza obejmują roczne i dzienne stężenia drobnych cząstek stałych, dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla i ozonu. Jednak każdy kraj ustanawia własne standardy jakości powietrza, aby chronić zdrowie populacyjne swoich obywateli. Unia Europejska wyznaczyła cele dotyczące wielu zanieczyszczeń obecnych w powietrzu, ale wciąż są one znacznie wyższe niż te wynikające z wytycznych WHO,
a dotyczących jakości powietrza. Polskie Towarzystwo Programów Zdrowotnych jest zdania, że unijne standardy jakości powietrza należy dostosować do najnowszych wytycznych WHO[53].

VI.1.Nie trzeba nikogo przekonywać, że zanieczyszczone powietrze wywołuje różnego rodzaju choroby, osłabia układ odpornościowy człowieka, a w skrajnych sytuacjach może prowadzić nawet do zgonu. Obwinia się je m. in. za takie choroby i zaburzenia jak: nowotwory, choroby układu kardiologicznego, astmę cukrzycę, POCHP, niską masę urodzeniową niemowląt, poronienia, bezpłodność, demencję, zaburzenia psychiczne[54]

[50] European Lung Foundation. Outdoor air pollution and the lungs [Internet]; dostępne on lin 10.09.2020 na https://www.europeanlung.org/assets/files/healthylungsforlife/outdoor-air-pollution-factsheet.pdf

[51] European Environment Agency. Air pollution sources [Internet]; dostępne on-lin 10.09.2020 na https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-pollution-sources-1/air-pollution-sources

[52] European Respiratory Society. Air pollution and health: facts and myths; dostępne on-line 10.09.2020 na https://www.ersnet.org/the-society/news/air-pollution-and-health--facts-and-myths.

[53] World Health Organization. Air quality guidelines European Commission – EU Air Quality Standards [Internet]. Cytowane 7-06-2020; dostępne na https://www.who.int/airpollution/publications/aqg2005/en/

i neurologiczne. Zakres wpływów zanieczyszczonego powietrza na zdrowie i jakość życia człowieka nie został jednak w sposób ostateczny ustalony, co ujawniło się m. in w trakcie COVID-19, gdy zaczęto podejrzewać zanieczyszczone powietrze o pewną „współpracę" z tym wirusem, choćby poprzez osłabianie układu immunologicznego[55].

Według WHO zanieczyszczenie powietrza i zmiany klimatu są jednymi z najistotniejszych zagrożeń zdrowotnych dla człowieka. W istocie 9 osób na 10 na świecie codziennie oddycha zanieczyszczonym powietrzem, które co roku przedwcześnie zabija 7 milionów ludzi. Około 90% tych zgonów ma miejsce w krajach o niskim i średnim dochodzie. Podstawową przyczyną zanieczyszczenia powietrza jest spalanie paliw kopalnych, co wpływa znacząco na zmiany klimatu[56],[57].

Zanieczyszczenie powietrza zwiększa także ryzyko: choroby wieńcowej (CHD), udaru mózgu, niewydolności serca, arytmii serca, zakrzepicy i miażdżycy. Choroby sercowo-naczyniowe, takie jak CHD i udar, stanowią przyczynę 80% wszystkich przedwczesnych zgonów generowanych przez zanieczyszczone powietrze w Europie. Już tylko $PM_{2,5}$ zwiększa ryzyko przedwczesnej śmierci z powodu udaru mózgu o 19%, a z powodu CHD o 13%. Choroby sercowo-naczyniowe są również główną przyczyną niepełnosprawności. Wprawdzie ekspozycja na zanieczyszczone powietrze jest szkodliwa dla wszystkich, to jednak unikanie jej jest szczególnie ważne dla osób z przewlekłą chorobą sercowo-naczyniową lub płucną, dzieci i osób starszych[58].

VI.2.To, w jaki sposób zanieczyszczone powietrze wpływa na układ oddechowy zależy od rodzaju i mieszanki zanieczyszczeń, ich stężenia w powietrzu oraz czasu ekspozycji na zanieczyszczenie. Organizm ludzki, obserwowany bezpośrednio po ekspozycji na wysoki

[55] Karan A., Ali K. Telucksingh S. et al. The impact of air pollution on the incidence and mortality of COVID-19 Global Health Research and Policy (2020) 5:39; Copat Ch. Cristaladi A.Fiore M et al. The role of air pollution (PM and NO_2) in COVID-19 spread and lethality: A systematic review. Environmentak Research 191 (2020); dostępne on-line 10.09.2020.

[56] WHO. Urgent health challenges for the next decade [Internet]; dostępne on-line 10.09.2020 na https://www.who.int/news-room/photo-story/photo-story-detail/urgent-health-challenges-for-the-next-decade

[57] WHO. Ten threats to global health in 2019 [Internet]; dostępne on-line 10.09.2020 na https://www.who.int/news-room/feature-stories/ten-threats-to-global-health-in-2019

[58] European Heart Network paper. Air pollution and cardiovascular diseases; dostępne on-line 10.09.2020 na http://www.ehnheart.org/publications-and-papers/publications/1087:.html

poziom zanieczyszczeń reaguje na nie podrażnieniem nosa i gardła, alergicznymi reakcjami skórnymi, trudnościami w oddychaniu i zaostrzeniem astmy. Długotrwały kontakt z zanieczyszczeniami powietrza zwiększa ryzyko występowania takich chorób płuc jak: rak, podatność na zapalenie płuc i zapalenie oskrzeli oraz zmniejszona pojemność płuc[59]. Ponadto, potwierdzono, że zanieczyszczenie powietrza wpływa na przebieg przewlekłej obturacyjnej choroby płuc (POChP). NO_2, SO_2, O_3, PM_{10}, oraz $PM_{2.5}$ powodują większą liczbę hospitalizacji z powodu zaostrzenia przebiegu POChP. Dodatkowo, w badaniu oceniającym wpływ PM_{10}, w okresie smogu sezonowego, na jakość życia chorych na POChP, wykazano istotny spadek jakości życia badanych osób, szczególnie w postaci ucisku w klatce piersiowej i zaburzeń snu[60].

Zanieczyszczenie powietrza wpływa także na przebieg astmy u dorosłych oraz u dzieci. Astma jest najczęstszą, przewlekłą chorobą, występującą u dzieci. Wiele badań sugeruje,
że ekspozycja na zanieczyszczenie powietrza może zwiększyć ryzyko rozwoju tej choroby układu oddechowego w dzieciństwie. 33% nowych przypadków astmy wieku dziecięcego w Europie można przypisać właśnie zanieczyszczeniu powietrza. Każdego roku można by zapobiec nawet 11% nowych przypadków astmy u dzieci, jeśli kraje europejskie przestrzegałyby wytycznych WHO PM 2.5 dotyczących jakości powietrza[61].

VI.3.Zanieczyszczenie powietrza było przedmiotem wielu badań nad zaburzeniami poznawczymi i ryzykiem demencji. Drobne cząstki stałe (PM 2,5) mogą przenikać do mózgu przez krew. W przeciwieństwie do związku między zanieczyszczeniem powietrza a zdrowiem serca lub płuc, dla którego istnieje wiele dowodów, wpływ na mózg i zdrowie poznawcze jest mniej wyraźne. Narażenie zwierząt na zanieczyszczenie ruchem sugeruje, że zanieczyszczenie powietrza może być związane z zaburzeniami funkcji

[59] European Respiratory Society. Air Quality and Health; dostępne on-line 10.09.2020 na: https://www.ersnet.org/images/stories/pdf/web-AQ2010-ENG.pdf

[60] Grzywa-Celińska A., Krusiński A., Milanowski J. 'Smoging kills'- Effects of air pollution on human respiratory system. Review article. Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2020, Vol 27, No 1.

[61] Institute for Global Health - 33% of New Childhood Asthma Cases in Europe Attributable to Air Pollution [Internet]; dostępne on-line 10.09.2020 na https://www.isglobal.org/en/-/el-33-de-los-casos-nuevos-de-asma-infantil-en-europa-son-atribuibles-a-la-contaminacion-atmosferica#.

poznawczych. U ludzi osoby narażone na wysoki poziom zanieczyszczeń z czasem słabiej sprawdzają się w testach poznawczych[62].

VI.4.Cukrzyca jest jedną z najszybciej rozwijających się chorób i dotyka ponad 420 milionów ludzi na całym świecie, w tym ok. 60 milionów Europejczyków. Badania łączą zanieczyszczenie powietrza ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia cukrzycy, nawet przy niskim poziomie zanieczyszczenia, to jest takim, który jest uważany obecnie za bezpieczny. W cukrzycy przenikające do organizmu cząstki stałe zmniejszają produkcję insuliny i wywołują stany zapalne, zapobiegając przekształcaniu glukozy we krwi w energię potrzebną do utrzymania zdrowia. Ogólnie szacuje się, że zanieczyszczenie powietrza przyczyniło się do 3,2 miliona nowych przypadków cukrzycy na świecie w 2016 r., co stanowi około 14% wszystkich nowych przypadków cukrzycy na świecie w tym roku[63].

[62] Alzheimer's Society. Air pollution and dementia; dostępne on-line 10.09.2020 na https://www.alzheimers.org.uk/about-dementia/risk-factors-and-prevention/air-pollution-and-dementia.

[63] Washington University School of Medicine in St. Louis. Air pollution contributes significantly to diabetes globally [Internet]. Cytowane 7-06-2020; dostępne na https://medicine.wustl.edu/news/air-pollution-contributes-significantly-to-diabetes-globally/

Post-pandemiczny Manifest WHO

dr Piotr Popowski

Centrum Rozwoju Kompetencji, Zintegrowanej Opieki i e-Zdrowia;
Gdański Uniwersytet Medyczny

dr Lubomira Wengler

radca prawny, koordynatorka projektu Reducing health harmful transport emissions in European cities 2019-2020

mgr Daria Mirosławska

doradca w programie Reducing health harmful transport emissions in European cities 2019-2020; sekretarz w Programie UCK „6-10-14 dla Zdrowia”

II. Post-pandemiczny Manifest WHO[64]

dr Piotr Popowski

Centrum Rozwoju Kompetencji, Zintegrowanej Opieki i e-Zdrowia; Gdański Uniwersytet Medyczny

dr Lubomira Wengler

radca prawny, koordynatorka projektu Reducing health harmful transport emissions in European cities 2019-2020

mgr Daria Mirosławska

doradca w programie Reducing health harmful transport emissions in European cities 2019-2020; sekretarz w Programie UCK „6-10-14 dla Zdrowia"

1. Wstęp

W celu przygotowania świata na czas post-pandemiczny (po COVID-19) Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) 26 maja 2020 r. wystosowała Manifest o dokonanie wyboru zdrowej, zielonej drogi regeneracji po COVID-19 (WHO Manifesto for a healthy recovery from COVID-19)[65]. Wydaje się, że przeszedł on, poza nielicznymi wyjątkami, niezauważony, choć dotyczy spraw fundamentalnych dla zdrowia społeczeństw (zdrowia świata). Jest także ważny z perspektywy zagadnień objętych zakresem przedmiotowym zdrowia publicznego.

Manifest ten stanowi z jednej strony podsumowanie dotychczasowych doświadczeń, jakich ludzkość doznała w czasie pandemii COVID-19

[64] Manifest pochodzi ze strony https://www.who.int/docs/default-source/climate-change/who-manifesto-for- a-healthy-and-green-post-covid-recovery.pdf?sfvrsn=f32ecfa7_6; Tłumaczenie ma charakter prywatny i nie było uzgadniane z WHO, dostęp 30 lipca 2020r.

[65] WHO Manifesto for a healthy recovery from COVID-19. WHO 2020. https://www.who.int/docs/default-source/climate-change/who-manifesto-for- a-healthy-and-green-post-covid-recovery.pdf?sfvrsn=f32ecfa7_6 (udostępniono 30 lipiec 2020).

(porównywanej chyba tylko do „hiszpanki" 1918-1920), wskazując na braki w przygotowaniu do walki z tak trudnym przeciwnikiem. Dokument zawiera też kilka doniosłych rekomendacji, jaki kierunek świat winien obrać, by zdrowo i „zielono" się regenerować, przygotowując do nowych wyzwań, jakie będzie stwarzać klimat, jakość powietrza czy też patogeny.

Niniejszy artykuł w intencji autorów wzywa do debaty nad zaleceniami przedstawionymi przez WHO w Manifeście oraz zachęca do refleksji nad sprawami, które są w nim poruszone. Wezwanie to jest adresowane głównie, choć nie tylko, do środowisk naukowych, zwłaszcza przedstawicieli nauk medycznych, profesjonalistów medycznych, pacjentów i organizacji pacjenckich oraz innych interesariuszy rynku świata, który chciałby podążać we właściwym kierunku.

Manifest został poprzedzony cytatem z wypowiedzi dyrektora generalnego WHO dr. Tedrosa Adhanoma Ghebreyesusa adresowanej z 18 maja 2020 r. do uczestników 73. Światowego Zgromadzenia Zdrowia (The 73rd World Health Assembly):

„Pandemia przypomina o istnieniu intymnej i delikatnej relacji między ludźmi i planetą. Wszelkie wysiłki mające na celu uczynienie naszego świata bezpieczniejszym są skazane na niepowodzenie, jeśli nie odniosą się do krytycznej (kluczowej) interakcji pomiędzy ludźmi i patogenami oraz egzystencjalnymi zagrożeniami, jakie niosą zmiany klimatu, czyniąc naszą Ziemię mniej zdatną do zamieszkiwania .

Czego nauczyła nas lekcja COVID-19?

COVID-19, w świetle Manifestu, stanowi największy globalny szok, przez który przeszła i przechodzi ludzkość, nieznany od dziesięcioleci. Pandemia pochłonęła setki tysięcy istnień ludzkich, postawiła światową gospodarkę najpewniej w obliczu największej recesji od lat 30. XX wieku, spowodowała i będzie powodować koszty społeczne (w tym utratę pracy i dochodów), które z kolei generują i mogą generować dalsze szkody, choćby w zakresie możliwości utrzymania się, zachowania, poprawy lub naprawy zdrowia czy na drodze zrównoważonego rozwoju.

Tak szybko jak to możliwe zatem – zaleca WHO – społeczeństwa muszą się opamiętać się i przystąpić do regeneracji, ale w inny niż dotychczas znany sposób. Ten bowiem zawiódł i nie stać nas – ludzkość, na powtórkę z nieodrobionej lekcji.

Zdaniem WHO wszystkie dostępne dzisiaj dowody sugerują, że COVID-19 podążał ścieżką rozpoznaną już, na bazie traumatycznych doświadczeń z chorobami

zakaźnymi. Rosnąca liczba tych chorób, w tym HIV / AIDS, SARS i Ebola, przekroczyła barierę gatunkową między dziką przyrodą a ludźmi i zaatakowała ludzkość (choroby odzwierzęce). Po rozpoczęciu transmisji COVID-19 z człowieka na człowieka, przekonuje WHO w Manifeście, krajowe i międzynarodowe systemy nadzoru i reakcji nie były ani wystarczająco silne, ani wystarczająco szybkie, aby ją całkowicie zastopować. Rozprzestrzenienie się pandemii w sytuacji braku powszechnego ubezpieczenia zdrowotnego pozostawił miliardy ludzi, w tym w wielu bogatych państwach, bez niezawodnego i niedrogiego dostępu do leczenia. Ogromne nierówności oznaczały, że śmierć i utrata środków utrzymania były silnie napędzane przez czynniki społeczno-ekonomiczne, a i często pogarszane z uwagi na płeć i przynależność do mniejszości.

Lockdown zakłócił nasze życie i przyczynił się do spowolnienia gospodarczego, ale dowiódł też, że efektem zmiany negatywnych zachowań człowieka (zobligowanego do ich zmiany głównie przez regulacje antypandemiczne) na proekologiczne może być czyste powietrze i czysta woda. Konieczność wykonywania pracy zdalnej spowodowała zaprzestanie lub ograniczenie korzystania z komunikacji indywidualnej, tej, która generuje zanieczyszczenie środowiska.

Rządy wielu państw przeznaczają biliony dolarów na ożywienie krajowych gospodarek. Decyzje podjęte w tym czasie mogą albo przyczynić się do dalszych, narastających szkód dla ekosystemów, albo mądrze promować zdrowie i „zielony świat". Wyniki badań opinii publicznej dowodzą, że społeczeństwa chcą chronić środowisko. Jest to zatem odpowiedni moment, aby zgodnie z prawem lobbować za proekologicznymi decyzjami decydentów, korzystając z merytorycznych wskazówek i zaleceń zawartych w Manifeście WHO.

Rekomendacje WHO dla zdrowszego i bardziej ekologicznego świata

2. Chrońmy i zachowajmy źródło zdrowia ludzkiego – przyrodę

WHO twierdzi, że gospodarki są produktem zdrowych społeczeństw ludzkich, które z kolei zależą od środowiska naturalnego – pierwotnego źródła czystego powietrza, wody i żywności jako całości. Naciski wywierane przez człowieka, od wylesiania po intensywne i zanieczyszczające praktyki rolnicze, przechodzenie przez niebezpieczne zarządzanie i konsumpcję dzikiej fauny, zagrażają nam, „władcom" tej planety. Zwiększają także ryzyko pojawienia się

chorób zakaźnych u ludzi ─ ponad 60% z nich pochodzi od zwierząt. Kompleksowe plany powrotu do zdrowia po COVID-19, a w szczególności plany zmniejszenia ryzyka przyszłych epidemii, muszą wykraczać poza wczesne wykrywanie i powstrzymywanie wybuchów chorób. Muszą również zmniejszyć nasz wpływ na środowisko, aby zminimalizować ryzyko u źródła.

W trosce o bioróżnorodność należy, zdaniem WHO , m.in.:

-wyeliminować dotacje do przedsięwzięć, które prowadzą do degradacji ekosystemów;

--kontrolować kontakt ludzi i dzikich zwierząt, aby zmniejszyć ryzyko chorób zakaźnych;

-propagować wielogatunkowe uprawy i ograniczać stosowanie pestycydów i herbicydów.

WHO podkreśla w Manifeście, że łagodzenie zmian klimatycznych można osiągnąć głównie poprzez:

-redukcję emisji gazów cieplarnianych;

-lepsze wybory dotyczące: zużycia energii, praktyk rolniczych, transportu, konsumpcji, wytwarzania odpadów;

-wdrażanie zrównoważonego rozwoju infrastruktury miast i planowania przestrzennego szlaków komunikacyjnych;

-egzekwowanie standardów jakości powietrza; przyjęcie przepisów budowlanych o bardzo niskim zużyciu energii dla nowych budynków i wprowadzonych modernizacji;

-poprawienie wydajności wykorzystania odpadów i recyklingu; ograniczenie wylesiania i wdrażanie zalesiania.

W kwestii gospodarowania wodą należy, zdaniem WHO, wdrożyć planowanie bezpieczeństwa sanitarnego poprzez oczyszczanie ścieków i wykorzystanie pozyskanej wody w rolnictwie. O czyste powietrze powinni zabiegać ustawodawcy konstruując przepisy prawne dotyczące zapobiegania zanieczyszczeniom w sektorach takich jak: rolnictwo, transport, przemysł, budownictwo. Należy także wdrażać polityki zapewniające czyste paliwa i technologie do gotowania, ogrzewania i oświetlenia oraz należycie zarządzać chemikaliami. Czy można się nie zgodzić z WHO?

3. Inwestujmy w niezbędne usługi – od wody i kanalizacji po niezanieczyszczające źródła energii w zakładach opieki zdrowotnej

Miliardy ludzi na całym świecie nie mają dostępu do najważniejszych usług niezbędnych do ochrony ich zdrowia, przed COVID-19 i innymi zagrożeniami. Sprzęt do mycia rąk jest niezbędny, aby zapobiec

przenoszeniu chorób zakaźnych, ale brakuje go w 40% gospodarstw domowych. Patogeny oporne na środki przeciwdrobnoustrojowe są szeroko obecne w wodzie oraz odpadach, więc konieczne jest racjonalne zarządzanie tymi patogenami, aby zapobiec ich ponownemu rozprzestrzenianiu się wśród ludzi. Szczególnie ważne jest, aby placówki służby zdrowia były zaopatrzone w wodę i usługi sanitarne, w tym mydło i wodę, co jest pierwszym środkiem do przerwania transmisji SARS-CoV-2.

Należy zapewniać ludziom, podkreśla WHO, korzystanie z bezpiecznej wody pitnej w tym w szkołach, placówkach służby zdrowia, miejscach pracy i miejscach użyteczności publicznej przestrzegając przy tym obowiązujących norm dotyczących jakości wody pitnej. Konieczne jest promowanie, tak prostych, choć dla niektórych społeczności niedostępnych, czynności, jak częste mycie rąk i wspieranie możliwości mycia rąk wodą z mydłem i przestrzeganie higieny, także w miejscach publicznych. Podkreślić należy, że bardzo ważne dla placówek ochrony zdrowia są zalecenia dotyczące bezpiecznej segregacji, obróbki i unieszkodliwiania odpadów medycznych.

4. Zapewnijmy szybką i zdrową transformację energetyczną

Inwestycje w zdrowsze środowisko w celu zapewnienia ochrony zdrowia, promowania regulacji proekologicznych i zapewnienia odporności systemów ochrony zdrowia na zmiany klimatu są zarówno niezbędnymi zabezpieczeniami przed przyszłymi klęskami żywiołowymi, ale także oferują lepszy „zwrot z inwestycji" dla społeczeństwa. WHO twierdzi, że każdy dolar zainwestowany we wzmocnienie ustawy o kontroli zanieczyszczenia powietrza w Stanach Zjednoczonych Ameryki przekłada się na 30 dolarów zarobionych przez obywateli amerykańskich w postaci lepszej jakości zysków z powietrza i zdrowia.

Obecnie ponad siedem milionów ludzi umiera każdego roku z powodu zanieczyszczenia powietrza. Ponad 90% populacji oddycha powietrzem z otoczenia (na zewnątrz), a poziomy zanieczyszczenia przekraczają wartości progowe określone w wytycznych WHO, dotyczących jakości powietrza. Dwie trzecie tego narażenia na zanieczyszczenia zewnętrzne jest spowodowane spalaniem tych samych paliw kopalnych, które powodują zmiany klimatu.

Równocześnie ze spadkiem cen odnawialnych źródeł energii i ich

magazynowania, rośnie ich niezawodność. Rozwijanie tego sektora prowadzi do tworzenia większej liczby, bezpieczniejszych i lepiej płatnych miejsc pracy. Decyzje dotyczące infrastruktury energetycznej, które zostaną podjęte dzisiaj, zaowocują przez dziesięciolecia. Biorąc pod uwagę wszystkie konsekwencje gospodarcze i społeczne oraz podejmując decyzje w interesie zdrowia publicznego, sprzyjające odnawialnym źródłom energii, doprowadzimy do mniej zanieczyszczonego środowiska i zdrowszych obywateli.

Kilka krajów UE, najciężej dotkniętych przez COVID-19, np. Włochy i Hiszpania, oraz te, które najskuteczniej zwalczyły tę chorobę, np. Korea Południowa i Nowa Zelandia, umieściły zielony rozwój, podobnie jak zdrowie, w centrum strategii powrotu do zdrowia po kryzysie COVID-19. Szybkie globalne przejście na zieloną energię nie tylko pozwoliłoby osiągnąć cel Porozumienia paryskiego w sprawie zmian klimatu, jakim jest utrzymanie globalnego ocieplenia poniżej 2°C, ale także poprawić jakość środowiska.

5. Promujmy zdrowe i zrównoważone systemy żywności

Rolnictwo przyczynia się do około jednej czwartej emisji gazów cieplarnianych w szczególności w wyniku karczowania gruntów pod hodowlę zwierząt. Gdybyśmy wdrożyli wytyczne WHO dotyczące żywności i podążali sugerowanymi przez tę agendę ONZ ścieżkami w sprawie zrównoważonej diety, to może udałoby się uratować miliony istnień ludzkich. Choroby spowodowane brakiem dostępu do żywności lub niezdrową, wysokokaloryczną dietą są obecnie główną przyczyną złego stanu zdrowia ludzkości. Stanowią również czynnik zwiększający podatność ludzi na inne zagrożenia — na przykład otyłość i cukrzyca są jednymi z głównych czynników ryzyka zachorowalności i śmiertelności u pacjentów z COVID-19.

Powinniśmy szybko przejść na zdrowe, pożywne i zrównoważone diety, opracowując krajowe wytyczne żywieniowe promujące diety oparte na nieprzetworzonej żywności, w tym: produktach pełnoziarnistych, roślinach strączkowych, orzechach, owocach i warzywach. Rekomendowane są produkty z lokalnych wytwórni żywności i od rolników.

6. Budujmy zdrowe, przyjazne do życia miasta

Ponad połowa światowej populacji mieszka obecnie w miastach, a miasta odpowiadają za ponad 60% emisji gazów cieplarnianych. Miasta charakteryzują się

stosunkowo wysoką gęstością zaludnienia i nasyconym ruchem, dlatego wiele podróży można wykonać bardziej efektywnie, korzystając z transportu publicznego, pieszego lub rowerowego, niż samochodem prywatnym. Te rodzaje podróży są również korzystne dla zdrowia, prowadzą do zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza, urazów spowodowanych wypadkami drogowymi oraz śmiertelności.

Wiele miast, należących do największych i najbardziej dynamicznych na świecie aglomeracji , takich jak Mediolan, Paryż i Londyn, zareagowało na kryzys spowodowany przez COVID-19, czyniąc ulice przyjaznymi dla pieszych i masowo mnożąc ścieżki rowerowe.

7. Przestańmy wykorzystywać pieniądze podatników na finansowanie zanieczyszczenia powietrza

Szkody ekonomiczne spowodowane przez COVID-19 i niezbędne środki zwalczania choroby są bardzo realne i poważnie obciążą finanse publiczne. Reformy finansowe będą nieuniknione, aby wyjść z kryzysu COVID-19 i rozsądnie byłoby zacząć od zaprzestania dopłat do paliw kopalnych.

Na całym świecie około 400 miliardów dolarów podatników rocznie jest wykorzystywanych bezpośrednio na subsydiowanie paliw kopalnych, które napędzają zmiany klimatu i są odpowiedzialne za zanieczyszczenie powietrza. Ponadto prywatne i społeczne koszty konsekwencji zdrowotnych między innymi tego zanieczyszczenia nie są na ogół wliczane w cenę paliwa i energii. Biorąc pod uwagę szkody zdrowotne i środowiskowe powodowane przez paliwa kopalne, rzeczywista wartość dotacji wynosi ponad 5000 miliardów USD — więcej niż całkowite wydatki publiczne na zdrowie na świecie i około 2000 razy więcej niż wynosi budżet WHO.

Globalny ruch na rzecz zdrowia i środowisk

Kryzys COVID-19 udowodnił, że obywatele są w stanie znieść rygory prawne, nawet trudne, jeśli podejmowanie decyzji jest przejrzyste, oparte na dowodach i jeżeli nie pozostawia nikogo w tyle i wyraźnie ma na celu ochronę ich zdrowia, rodziny i ich źródła utrzymania. WHO twierdzi, że w większości krajów ministrowie finansów będą odgrywać wiodącą rolę w określaniu środków wspierających ożywienie gospodarcze po COVID-19. Biorąc pod uwagę bardzo bliskie powiązania między środowiskiem, zdrowiem i gospodarką, równie ważne jest, aby liderzy zdrowia również brali bezpośredni udział w kreacji i rozwoju polityk prozdrowotnych i proekologicznych.

Ponadto należy pamiętać, że ochrona życia, dostęp do środków do życia i środowiska leżą w obszarze odpowiedzialności ludzkości. Szerokim poparciem publicznym cieszą się decyzje decydentów mające na celu maksymalne zwiększenie PKB i poprawę dobrobytu. Rządy powinny zwalczać zmiany klimatu i niszczenie środowiska z taką samą powagą, z jaką walczą dzisiaj przeciwko COVID-19.

Miliony młodych ludzi zmobilizowały się w walce na rzecz klimatu i różnorodności biologicznej. Ci młodzi ludzie, demonstrując na ulicach miast, domagają się prawa do czystego powietrza i przyszłości na planecie zdatnej do zamieszkiwania.

Profesjonaliści ochrony zdrowia (lekarze/lekarki, pielęgniarki/pielęgniarze, ratownicy i ratowniczki medyczne, fizjoterapeuci i fizjoterapeutki, diagności laboratoryjni…) również wykonują zawody zaufania publicznego. Ich umiejętności, poświęcenie, odwaga i współczucie uratowały wiele istnień ludzkich podczas kryzysu COVID-19. Pracownicy służb ochrony zdrowia na całym świecie dali dowód temu, że są również silnymi zwolennikami ochrony środowiska, a tym samym zdrowia ludzi, którym służą. Świadczy o tym wystosowany niedawno list otwarty do przywódców G20, w którym medycy z całego świata wzywają do zdrowego powrotu do zdrowia po COVID-19[66].

[66] Letter to G20 from health professionals 2020. https://docs.google.com/document/d/1Dqa61sHYrYYR7_b1LOE0QBuXO5xez90fmg2A40x8h8I/edit (udostępniono 30 lipiec 2020).

„Medics for Clean Air", czyli nowa kampania społeczna międzynarodowej koalicji profesjonalistów medycznych dla zdrowia

dr nauk med. Piotr Popowski

Centrum Rozwoju Kompetencji, Zintegrowanej Opieki i e-Zdrowia; Gdański Uniwersytet Medyczny

dr nauk praw. Lubomira Wengler

radca prawny, koordynatorka projektu „Reducing health harmful transport emissions in European cities 2019-2020"

mgr Daria Mirosławska

doradca w programie Reducing health harmful transport emissions in European cities 2019-2020; sekretarz w Programie UCK „6-10-14 dla Zdrowia"

III. „Medics for Clean Air", czyli nowa kampania społeczna międzynarodowej koalicji profesjonalistów medycznych dla zdrowia[67]

dr nauk med. Piotr Popowski

Centrum Rozwoju Kompetencji, Zintegrowanej Opieki i e-Zdrowia; Gdański Uniwersytet Medyczny

dr nauk praw. Lubomira Wengler

radca prawny, koordynatorka projektu „Reducing health harmful transport emissions in European cities 2019-2020"

mgr Daria Mirosławska

doradca w programie Reducing health harmful transport emissions in European cities 2019-2020; sekretarz w Programie UCK „6-10-14 dla Zdrowia"

1. Wprowadzenie

Polskie Towarzystwo Programów Zdrowotnych (PTPZ)[68] realizując we współpracy z Gdańskim Uniwersytetem Medycznym projekt europejski pt. „Reducing health harmful transport emissions in European cities"[69] , finansowany ze środków europejskich przez The European Health Public Alliance z siedzibą w Bruskesli (EPHA)[70], dołącza się, wraz z tą organizacją pozarządową do świeżo co ogłoszonej kampanii społecznej, międzynarodowej koalicji profesjonalistów medycznych dla zdrowia, określonej jako „Medics for Clean Air" („Profesjonaliści medyczni dla czystego powietrza")[71]

Inauguracja kampanii, co istotne, miała miejsce 7 września 2020, to jest, w obchodzony, po raz pierwszy w tym roku, a ustanowiony przez Organizację Narodów Zjednoczonych Międzynarodowy Dzień Czystego Powietrza dla Błękitnego Nieba[72](eng. International Day of Clean Air for Blues Skies).

[67] https://epha.org/a-new-prescription-from-medical-professionals-across-europe-to-tackle-air-pollution/; dostęp on-lin 10.09.2020.
[68] http://www.ptpz.pl/zdrowe-powietrze/ ; dostęp on-line 10.09.2020.
[69] http://www.ptpz.pl/wiadomosci/reducing-health-harmful-transport-emissions-in-european-cities/ ; dostęp on-line 10.09.2020.
[70] https://epha.org/clean-air-test/ ; dostęp on-line 10.09.2020.
[71] https://medics4cleanair.eu/ ; dostęp on-line 10.09.2020.
[72] https://wlaczoszczedzanie.pl/ekokalendarz/miedzynarodowy-dzien-czystego-powietrza-dla-blekitnego- nieba/; dostęp on-line 10.09.2020 r.

Wprawdzie, nie mamy złudzeń, co do tego, iż dedykowany problemowi zanieczyszczonego powietrza dzień czy w ogóle wszelkiego rodzaju manifesty i werbalne formy walki o #cleanair4health nie zastąpią realizacji koniecznych do podjęcia przez decydentów politycznych różnych szczebli (europejskich i krajowych, w tych rządu, samorządów i innych organów władzy publicznej) działań, to jednak, jesteśmy przekonani, iż mogą (a przynajmniej powinny) zwrócić ich uwagę na istnienie i wagę problemu, a co istotniejsze oczekiwanie społeczeństw (wyborców) na podjęcie przez nich szybkich, efektywnych, odpowiednich środków zaradczych/naprawczych pod groźbą odpowiedzialności politycznej w kolejnych wyborach, a i moralnej za szkody na zdrowiu i życiu populacji.

Kampania koalicji profesjonalistów medycznych, o czym dalej, ma ten istotny walor, że prowadzona jest przez ludzi rozumiejących, z racji swojego wykształcenia, doświadczenia i kwalifikacji zawodowych wagę czystości powietrza dla zdrowia, jakości życia, a często w ogóle przeżycia.

Taki głos winien zatem rozbrzmieć jak najszerzej w przestrzeni publicznej/społecznej. Stoją za nim bowiem, sprzymierzone : wiedza i nauka.

2. Istota kampanii „Medics for Clean Air”

EPHA wraz ze swoimi członkami, w tym PTPZ i wieloma organizacjami partnerskimi zdecydowała się poprowadzić kampanię „Medics 4clean air”, aby wspierać pracowników/współpracowników szeroko pojętej ochrony/służby zdrowia w ich zamiarze upowszechniania wiedzy o zagrożeniach i kosztach zdrowotnych[73] w obszarze zdrowia publicznego i indywidualnego, spowodowanych zanieczyszczeniami powietrza, generowanymi przez transport drogowy w Europie, korzystający z paliw kopalnych (silniki benzynowe +tzw. Diesle).

Profesjonaliści medyczni dla czystego powietrza to nowa koalicja lekarzy/lekarzy, lekarzy dentystów/lekarek dentystek, pielęgniarek/pielęgniarzy, położnych, diagnostów laboratoryjnych/diagnostyczek laboratoryjnych, fizjoterapeutów/fizjoterapeutek, farmaceutów/farmaceutek studentów medycyny (nauk medycznych i nauk o zdrowiu) i innych pracowników/współpracowników służby zdrowia. Koalicję ta, wyposażona

[73] https://epha.org/briefing-health-burden-air-pollution-europe/; dostęp n-line 10.09.2020.

w szeroką wiedzę medyczną[74], zasilona przez profesjonalistów w sprawach transportu drogowego, wzywa decydentów politycznych, do pilnych i zrównoważonych działań w celu rozwiązania problemu zanieczyszczenia powietrza.

Na co dzień w poczekalniach, gabinetach, ambulatoriach i na oddziałach szpitalnych profesjonaliści medyczni doświadczają wraz ze swoimi pacjentami szkód, jakich pacjenci Ci doznali i doznają wskutek długotrwałej ekspozycji na zanieczyszczenie powietrza, takich jak choroby układu oddechowego, choroby serca, udar, astma, zaburzenia psychiczne i neurologiczne, otyłość, nadwaga czy rak[75]. To służba zdrowia stoi na pierwszej linii frontu w walce ze szkodliwym wpływem silnika spalinowego (diesla, benzyny i pojazdów na gaz ziemny) [76] na powietrze, którym oddychamy i na nasze środowisko.

3. Manifest dla Zdrowego Transportu w świecie post-COVID-19.

Społeczność profesjonalistów medycznych ze wsparciem EPHA, PTPZ i innych społeczności/ruchów/organizacji zainteresowanych pro bono mitygowaniem strat na zdrowiu generowanych „dieslowym" powietrzem opracowała „Manifest dla Zdrowego Transportu w świecie po – COVID-19".[77]Manifest ten jest dostępny w 11 językach, w tym w języku polskim[78].

W polskiej wersji tego dokumentu możemy przeczytać:

„Jako członkowie środowiska medycznego i naukowego połączyliśmy się pod hasłem Środowisko medyczne na rzecz czystego powietrza, aby wyrazić nasze obawy dotyczące wpływu dalszego wykorzystywania paliw kopalnych przez pojazdy oraz wezwać do podjęcia zrównoważonych i pilnych działań w celu rozwiązania problemu zanieczyszczenia transportu. Jako pracownicy służby zdrowia:

1. domagamy się, aby decydenci uwzględnili najnowsze dowody naukowe dotyczące szkód zdrowotnych wynikających z zanieczyszczenia powietrza jako podstawę przyszłej polityki czystego transportu;
2. wzywamy Unię Europejską i rządy krajowe do zaprzestania sprzedaży

[74] https://epha.org/no-going-back-to-pre-covid-air-pollution-levels-opinion-poll-finds/ dostęp on-line 10.09.2020.

[75] Zob. M.Zarzeczna-Baran, L. Wengler, „Zanieczyszczone powietrze a zdrowie", Gazeta GUMed, lipiec 2020, Nr 7 (355), s.19-21

[76] https://epha.org/ce-delft-health-impacts-costs-diesel-emissions-eu/

[77] https://medics4cleanair.eu/wp-content/uploads/2020/08/medics4cleanair-manifesto-pl.pdf;dostęp on-line. 20.09.2020.

[78] Ibid.

nowych pojazdów napędzanych olejem napędowym i benzyną do 2028 r. przy jednoczesnym stopniowym wycofywaniu z obszarów miejskich aktualnie użytkowanych pojazdów zanieczyszczających powietrze;

3 wzywamy, aby w miastach zrezygnować z transportu samochodowego na rzecz transportu pieszego, rowerowego i publicznego wszędzie tam, gdzie to możliwe.

Prawne uwarunkowania ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami

r. pr. Miłosz Jakubowski

Fundacja Frank Bold

IV. Prawne uwarunkowania ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami

r. pr. Miłosz Jakubowski

Fundacja Frank Bold

Streszczenie

Zanieczyszczenie powietrza osiąga w Polsce poziomy najwyższe w całej Unii Europejskiej. Według danych Europejskiej Agencji Środowiska następstwem tego stanu rzeczy jest około 45 000 przedwczesnych zgonów rocznie. Głównym źródłem zanieczyszczenia jest niska emisja (emisja z indywidualnych instalacji grzewczych opalanych paliwami stałymi), zaś w największych miastach oraz przy głównych ciągach komunikacyjnych coraz większego znaczenia nabierają emisje transportowe. W ostatnich latach, głównie za sprawą wielu kampanii prowadzonych przez organizacje pozarządowe, znacząco zwiększyła się społeczna świadomość na temat złej jakości powietrza oraz jej negatywnych skutków zdrowotnych. Problem zanieczyszczenia powietrza zyskał znaczenie polityczne, co skutkowało przyjęciem szeregu nowych regulacji prawnych, mających na celu poprawę jakości powietrza, szczególnie w sferze niskiej emisji. Artykuł stanowi wprowadzenie do tematu prawnej ochrony

powietrza przed zanieczyszczeniami. Pokrótce omówiono w nim prawodawstwo UE, a następnie najważniejsze regulacje krajowe. Autor skupia się na instrumentach prawnych służących ograniczaniu niskiej emisji oraz emisjom pochodzącym z transportu. W podsumowaniu wskazane zostały postulaty dodatkowych działań organizacyjnych i legislacyjnych.

Abstract

Air pollution in Poland reaches the highest levels in the entire European Union. According to the European Environment Agency, this situation is the cause of around 45,000 premature deaths per year. The main sources of air pollution are low-stack emissions (emissions from individual heating installations burning solid fuels), whereas in the largest cities and along the major traffic routes emissions from transportation are becoming increasingly significant. In recent years, mainly thanks to many campaigns conducted by non-governmental

organisations, public awareness of poor air quality and its negative impacts on health has increased substantially. The problem of air pollution has become politically relevant, which has resulted in adoption of a number of new legal regulations aimed at improving the air quality, especially in the area of low-stack emissions. The article is intended as a concise introduction to the subject of air protection law. It briefly outlines the EU legislation, followed by a presentation of the key national regulations. The author focuses on legal instruments aimed at reducing low-stack emissions and transportation emissions. The summary indicates proposed additional organisational and legislative measure.

1. Wstęp

Jak wskazują kolejne raporty publikowane przez organy Unii Europejskiej, Światową Organizację Zdrowia, Najwyższą Izbę Kontroli, Inspekcję Ochrony Środowiska oraz wiele innych instytucji i organizacji, jakość powietrza w Polsce jest jedną z najgorszych w Europie. Przyjmuje się, że zanieczyszczenie powietrza każdego roku przyczynia się do przedwczesnej śmierci około 45 000 Polaków[79]. Zjawisko to stanowi bez wątpienia jeden z najistotniejszych współczesnych problemów ekologicznych, mający ogromny wpływ na stan zdrowia i komfort życia milionów obywateli kraju, przy czym najbardziej narażone na negatywne konsekwencje są grupy szczególnie wrażliwe – dzieci, kobiety w ciąży, osoby starsze i przewlekle chore. W ostatnich latach kwestia poprawy jakości powietrza nabrała wymiaru politycznego, ze względu na rosnące oczekiwania społeczeństwa, jak również możliwe sankcje związane z nieprzestrzeganiem przez Polskę prawa UE. Nie ulega wątpliwości, że szybka i znacząca ograniczenie zanieczyszczenia powietrza jest obecnie sprawą nadrzędną, zaś odpowiednie regulacje prawne są najważniejszym instrumentem, który umożliwi osiągnięcie tego celu.

Przepisy prawne dotyczące ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami można pogrupować przede wszystkim ze względu na ich źródło oraz ze względu na sferę, jaką regulują. Podstawowymi źródłami prawa w zakresie ochrony powietrza są:

[79] *Air quality in Europe – 2019 report*, s. 68, EEA, 2019 (https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2019)

– akty prawne Unii Europejskiej, przede wszystkim dyrektywy;
– ustawy i rozporządzenia wykonawcze, powszechnie obowiązujące na terytorium całego kraj, w dużej mierze implementujące (wdrażające do polskiego systemu prawnego) przepisy unijnych dyrektyw;
– akty prawa miejscowego wydawane głównie przez samorząd wojewódzki i gminny;
– decyzje administracyjne podejmowane w indywidualnych sprawach.

Ze względu na ograniczone rozmiary niniejszego opracowania konieczna była rezygnacja z omawiania części zagadnień. Po pierwsze, świadomie pomijam przepisy dotyczące zanieczyszczenia powietrza z przemysłu i energetyki. Wpływ tej grupy źródeł emisji na jakość powietrza w skali kraju systematycznie maleje, regulacje prawne w tym zakresie są najbardziej szczegółowe, a ich egzekucja stosunkowo skuteczna. Po drugie, nie opisuję przepisów prawa, które mogą przyczyniać się do poprawy jakości powietrza pośrednio, chociaż nie jest to ich głównym celem. W szczególności zaliczyć do nich można regulacje związane z planowaniem przestrzennym. Wpływ gospodarki przestrzennej na zanieczyszczenie powietrza zasługuje jednak na odrębną, szczegółową analizę. Ponadto, nie zostały tu omówione instrumenty finansowe, w tym fiskalne, wykorzystywane do walki z zanieczyszczeniem powietrza.

2. Ochrona powietrza a prawo Unii Europejskiej

Na wstępie należy zaznaczyć, że dyrektywy UE (w odróżnieniu od rozporządzeń) co do zasady nie są samodzielnym źródłem praw i obowiązków obywateli i innych podmiotów. Dyrektywy UE wymagają transpozycji – tj. uchwalenia przepisów przenoszących je do krajowego porządku prawnego.

Podwaliny pod system ochrony powietrza na terenie całej Unii Europejskiej stanowi dyrektywa 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy (nazywana często dyrektywą CAFE), regulująca kwestie związane z zanieczyszczeniem powietrza pyłami zawieszonymi (PM2,5, PM10), tlenkami azotu, dwutlenkiem siarki, benzenem, ołowiem, ozonem i tlenkiem węgla. Pewnym jej uzupełnieniem jest dyrektywa 2004/107/WE w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu – jest ona istotna dla Polski, ponieważ określa tzw. poziom

docelowy dla benzo(a)pirenu, którego stężenia są w naszym kraju szczególnie wysokie.

Dyrektywa 2008/50/WE zawiera definicje podstawowych pojęć związanych z ochroną powietrza, nakazuje prowadzenie pomiarów jakości powietrza i określa minimalną ilość stacji pomiarowych, tworzy system oceny jakości powietrza w strefach i aglomeracjach, a przede wszystkim – wyznacza standardy jakości powietrza w postaci wartości dopuszczalnych stężeń poszczególnych substancji, bezwzględnie obowiązujących na terenie całej UE. Wartości ustalone ze względu na ochronę zdrowia ludzkiego są następujące[80]:

Okres uśredniania wyników pomiarów	**Wartości dopuszczalne**
Dwutlenek siarki	
1 godzina	350 µg/m^3, nie może zostać przekroczona więcej niż 24 razy w roku kalendarzowym
1 doba	125 µg/m^3, nie może zostać przekroczona więcej niż 3 razy w roku kalendarzowym
Dwutlenek azotu	
1 godzina	200 µg/m^3, nie może zostać przekroczona więcej niż 18 razy w roku kalendarzowym
Rok kalendarzowy	40 µg/m^3
PM$_{10}$	
1 doba	50 µg/m^3, nie może zostać przekroczona więcej niż 35 razy w roku kalendarzowym
Rok kalendarzowy	40 µg/m^3
PM$_{2,5}$	
Rok kalendarzowy - Faza I (do 31.12.2019 r.)	25 µg/m3
Rok kalendarzowy - Faza II (od 1.01.2020 r.)	20 µg/m3

Szczególnie istotnym przepisem dyrektywy jest jej art. 13 ust. 1, zgodnie z którym **państwa członkowskie mają bezwzględny**

[80] Dla wybranych substancji, których stężenia na terenie Polski są powszechnie przekraczane

obowiązek zapewnienia, aby na całym ich obszarze poziom dwutlenku siarki, pyłu zawieszonego PM10, ołowiu i tlenku węgla w powietrzu nie przekraczał wartości dopuszczalnych. Analogiczny obowiązek w odniesieniu do stężenia pyłu PM 2,5 przewiduje art. 16 ust. 2. W świetle dyrektywy żadne okoliczności, w tym względy finansowe, nie mogą uzasadniać nieprzestrzegania wartości dopuszczalnych. Kolejnymi kluczowymi regulacjami są art. 23 i 24 dyrektywy. Nakładają one obowiązek opracowania i wdrożenia **planów ochrony jakości powietrza** oraz **planów działań krótkoterminowych**. Plany te mają określać takie działania, aby okres niedotrzymywania wartości dopuszczalnych był możliwie najkrótszy.

Dyrektywa 2004/107/WE określa poziom docelowy dla benzo(a)pirenu, który wynosi 1 ng/m^3 uśredniony dla roku kalendarzowego. Obowiązek dotrzymania poziomu docelowego nie jest jednak tak bezwzględny, jak w przypadku wartości dopuszczalnych. Zgodnie z art. 3 ust. 1 dyrektywy 2004/107/WE państwa członkowskie podejmują wszelkie niezbędne środki, które nie pociągają za sobą niewspółmiernych kosztów, w celu zapewnienia dotrzymania poziomów docelowych.

Odrębną, również bardzo istotną regulacją jest tak zwana dyrektywa NEC, tj. dyrektywa 2016/2284 z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie redukcji krajowych emisji niektórych rodzajów zanieczyszczeń atmosferycznych, zmiany dyrektywy 2003/35/WE oraz uchylenia dyrektywy 2001/81/WE. Dyrektywa ta określa obowiązki w zakresie redukcji emisji szeregu substancji: dwutlenku siarki, tlenków azotu, niemetanowych lotnych związków organicznych, amoniaku i pyłu drobnego (PM2,5) w stosunku do roku bazowego - 2005. Ponadto, dyrektywa ta nakazuje opracowanie i wdrożenie Krajowych programów ograniczania zanieczyszczenia powietrza, które mają na celu osiągnięcie odpowiedniej redukcji emisji poszczególnych substancji. Wymagania dotyczące redukcji zostały określone dla każdego państwa członkowskiego UE w sposób odrębny. Polski rząd kwestionował zasadność wymogów określonych dla naszego kraju i zaskarżył dyrektywę do Trybunału Sprawiedliwości UE, skarga ta została jednak oddalona[81]. W konsekwencji dyrektywa została transponowana do krajowego porządku prawnego, a w dn. 29 kwietnia 2019 r. uchwałą Rady Ministrów nr 34 przyjęty został Krajowy program ograniczania zanieczyszczenia powietrza[82].

[81] Sprawa C-128/17, wyrok z dn. 13 marca 2019 r.

[82] MP z 2019 r., poz. 572.

Projekt tego dokumentu był krytykowany przez organizacje ekologiczne, głównym zarzutem było to, że nie wprowadza on żadnych nowych, dodatkowych środków i działań w zakresie poprawy jakości powietrza. Zarzuty te potwierdza krytyczny raport opublikowany w czerwcu 2020 r. przez Komisję Europejską[83].

Kolejną ważnym aktem z punktu widzenia ochrony powietrza jest stosunkowo nowa dyrektywa 2015/2193, w sprawie ograniczenia niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania (MCP). Dotyczy ona instalacji spalających paliwa o nominalnej mocy cieplnej od 1 do 50 MW, które dotychczas nie były szczegółowo uregulowane na szczeblu unijnym. Emisje z instalacji o mocy 50 MW i większej reguluje natomiast tzw. dyrektywa IED[84].

Od wejścia w życie dyrektywy CAFE Polska nie przestrzega jej przepisów, gdyż bezwzględnie obowiązujące wartości dopuszczalne są przekraczane na znacznej części terytorium kraju, a podejmowane dotychczas działania, w tym uchwalane w województwach programy ochrony powietrza, są wysoce nieskuteczne. Potwierdził to Trybunał Sprawiedliwości Unii Europejskiej w wyroku z dn. 22 lutego 2018 w sprawie C-336/16. Trybunał orzekł, że Rzeczpospolita Polska uchybiła zobowiązaniom ciążącym na niej w świetle art. 13 ust. 1 w zw. z załącznikiem XI oraz art. 23 ust. 1 i art. 22 ust. 3 dyrektywy CAFE.

3. Ochrona powietrza w prawie polskim

Jak wspomniano powyżej, dyrektywy unijne wymagają implementacji, czyli wdrożenia, do krajowego porządku prawnego. Prawodawca unijny często decyduje się pozostawić w tym zakresie pewną swobodę państwom członkowskim. Wspomniana wyżej dyrektywa 2008/50/WE nakazuje prowadzenie pomiarów i oceny jakości powietrza w strefach i aglomeracjach. W Polsce te zapisy zostały transponowane i doprecyzowane odpowiednimi w ustawie Prawo ochrony środowiska[85] i rozporządzeniach wykonawczych. Na tej podstawie kraj został podzielony na **46 stref**, przy czym odrębnymi strefami są: aglomeracje o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy, miasta o liczbie

[83] *Review of the National Air Pollution Control Programme – Poland*, raport dostępny do pobrania: https://ec.europa.eu/environment/air/reduction/NAPCP.htm

[84] dyrektywa 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola)

[85] t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219

mieszkańców większej niż 100 tysięcy oraz pozostałe obszary województw[86].

Prowadzenie pomiarów jakości powietrza oraz publikowanie corocznych raportów o stanie powietrza w strefach położonych na terenie województw leży obecnie w kompetencji Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Na stronach internetowych wielu wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska dostępne są wygodne narzędzia, za pomocą których można wygenerować i pobrać aktualne oraz archiwalne wyniki pomiarów jakości powietrza.

W zakresie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu prawo krajowe transponuje przepisy unijne. Niezależnie od nich określono również poziomy informowania i alarmowe dla pyłu PM10, które wynoszą odpowiednio 100 $\mu g/m^3$ i 150 $\mu g/m^3$ w okresie uśredniania wynoszącym 24 godziny[87]. Przekroczenie tych poziomów może uzasadniać m. in. podejmowanie określonych działań przewidzianych w planie działań krótkoterminowych. Warto zauważyć, że poziomy informowania i alarmowy zostały obniżone o połowę w 2019 r., pod naciskiem organizacji zajmujących się ochroną środowiska i zdrowiem publicznym.

4. Wojewódzkie programy ochrony powietrza

Podstawowymi aktami prawnymi określającymi cele i kierunki działań związanych z ochroną powietrza przed zanieczyszczeniami są wojewódzkie programy ochrony powietrza (POP). Dokumenty te, opracowywane przez zarządy województw i uchwalane przez sejmiki województw mają moc aktów prawa miejscowego, a tym samym stanowią źródło powszechnie obowiązującego prawa na terenie strefy lub stref, dla których zostały przyjęte. Integralną częścią POP są plany działań krótkoterminowych (PDK). Ustawową podstawę do ich uchwalania stanowią art. 91 i 92 ustawy Prawo ochrony środowiska. W ten sposób polski ustawodawca implementował przywołane wyżej postanowienia dyrektywy CAFE dotyczące planów ochrony jakości powietrza.

Opracowanie i uchwalenie POP jest obowiązkowe dla stref, w których dochodzi do przekroczeń poziomów docelowych lub poziomów dopuszczalnych powiększonych o określony w przepisach margines

[86] Art. 87 ustawy Prawo ochrony środowiska; szczegółowe granice stref określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza.

[87] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031 z późn. zm.).

tolerancji. POP określa się dla substancji, co do których dochodzi do przekroczeń, dlatego ich treść w poszczególnych strefach może być różna. Jednakże stref, w których nie występują jakiekolwiek przekroczenia jest obecnie w całym kraju jedynie kilka.

Forma i treść POP i PDK w poszczególnych województwach była do niedawna bardzo różna. Nieliczne programy zawierały konkretne działania naprawcze, które przyczyniały się do poprawy jakości powietrza, podczas gdy większość ograniczała się do opisów, analiz i ogólnikowych założeń, przez co ich skuteczność była znikoma. Zła jakość POP była jedną z przyczyn stwierdzenia naruszenia przez Polskę dyrektywy CAFE przez Trybunał Sprawiedliwości UE. W celu wykonania wyroku TSUE w czerwcu 2019 r. przyjęta została istotna nowelizacja Prawa ochrony środowiska[88] oraz nowe rozporządzenie określające szczegółowe wymagania dotyczące POP i PDK[89].

Najistotniejsze zmiany to transpozycja do prawa krajowego wymogu określenia takich działań naprawczych, aby okresy, w których nie są dotrzymane poziomy dopuszczalne lub docelowe lub pułap stężenia ekspozycji, były jak najkrótsze; wprowadzenie obligatoryjnego opiniowania projektów POP przez ministra właściwego do spraw klimatu; ustawowy podział działań naprawczych na krótko-, średnio- i długoterminowe oraz uszczegółowienie wymogów dotyczących redakcji POP i PDK. Zgodnie z wymogami ustawy nowelizującej wszystkie województwa przystąpiły do opracowania nowych programów ochrony powietrza. Ich uchwalenie opóźniło się z powodu epidemii COVID-19, ale powinno to nastąpić najpóźniej do 30 września 2020 r. Najbliższe lata pokażą, czy zmiany w prawie krajowym przyczyniły się do rzeczywistej poprawy skuteczności programów ochrony powietrza.

Zgodnie z art. 315a Prawa ochrony środowiska nieterminowa realizacja POP przez organy administracji publicznej skutkować może nałożeniem na nie administracyjnej kary pieniężnej w wymiarze od 10 000 do 500 000 zł. Dotychczas jednak w większości POP cele i obowiązki były sformułowane tak nieprecyzyjnie, że nie była możliwa obiektywna kontrola ich realizacji, a tym bardziej egzekwowanie ewentualnych uchybień w tym zakresie. Zauważalna jest też pewna opieszałość organów inspekcji

[88] Ustawa z dnia 13 czerwca 2019 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz ustawy o zarządzaniu kryzysowym (Dz. U. z 2019 r. poz. 1211).

[89] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1159).

ochrony środowiska w zakresie egzekwowania realizacji POP. Przykładowo, obecnie (w sierpniu 2020 r.) przed Głównym Inspektorem Ochrony Środowiska nadal toczy się postępowanie odwoławcze w sprawie wymierzenia kary administracyjnej na burmistrza jednego z miast w województwie małopolskim, w związku z uchybieniami w realizacji POP w latach 2013-2015.

Na odrębne omówienie zasługują plany działań krótkoterminowych, które stanowią integralną, lecz wyodrębnioną część POP. W zamyśle mają one stanowić podstawę do wdrażania działań doraźnych, zmierzających do szybkiego ograniczenia emisji zanieczyszczeń w przypadku występowania epizodów bardzo wysokich stężeń szkodliwych substancji. Dotychczas polskie PDK ograniczały się do działań informacyjnych, zachęcających (np. darmowa komunikacja publiczna) lub bardzo miękkich działań nakazowych (zraszanie pryzm materiałów sypkich, czyszczenie ulic na mokro). W dokumentach tych brakowało konkretnych, zdecydowanych działań zakazowych, które mogłyby realnie i szybko obniżyć poziom zanieczyszczenia powietrza, pomimo że takie działania (np. zakaz palenia w kominkach, przeniesienie natężenia ruchu na odcinki alternatywne, czasowy zakaz wjazdu pojazdów do wyznaczonych stref, bezwzględny zakaz wjazdu samochodów ciężarowych na wyznaczone trasy) wprost proponuje polski prawodawca[90]. W niektórych projektach nowych POP i PDK pojawiły się bardziej zdecydowane działania krótkoterminowe, m. in. zakazy (zamiast niewiążących zaleceń) spalania biomasy w celach rekreacyjnych (tj. w kominkach i piecach, które nie stanowią głównego źródła ogrzewania) w okresie przekroczenia poziomów alarmowych, informowania, a nawet poziomów dopuszczalnych. PDK jest bezpośrednio wiążący na obszarze strefy, dla której został przyjęty, a jego naruszenie stanowi wykroczenie zagrożone karą grzywny do 5 000 zł (art. 332 Prawa ochrony środowiska).

Na marginesie należy wspomnieć, że w Polsce obowiązuje również Krajowy Program Ochrony Powietrza[91]. Dokument ten, uchwalony w 2015 roku, ma jednak charakter wyłącznie strategiczny, nie jest źródłem powszechnie obowiązującego prawa, a w ciągu ostatnich 5 lat mocno się zdezaktualizował.

[90] Załącznik rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych

[91] https://www.mos.gov.pl/fileadmin/user_upload/mos/srodowisko/lesnictwo/KPOP_do_roku_2020.pdf

Polskie prawo wyklucza możliwość zaskarżenia programu ochrony powietrza do sądu administracyjnego przez organizację lub osobę, która kwestionuje jego skuteczność w zakresie poprawy jakości powietrza. Wszystkie dotychczasowe skargi były odrzucane przez sądy z powodu braku legitymacji skargowej. Jest to sprzeczne z orzecznictwem Trybunału Sprawiedliwości UE, które jednoznacznie przyznaje zarówno jednostkom, jak i organizacjom ekologicznym, prawo inicjowania sądowej kontroli programów ochrony powietrza. Z tego powodu w maju 2020 r. Komisja Europejska poinformowała o wszczęciu przeciwko Polsce postępowania w sprawie naruszenia prawa UE[92].

5. Prawo krajowe a emisje punktowe z przemysłu i energetyki

Sfera emisji przemysłowych jest najlepiej i najobszerniej uregulowana, w szczególności w odniesieniu do największych instalacji przemysłowych, których prowadzenie uzależnione jest od uzyskania pozwolenia na emisję gazów i pyłów do powietrza albo pozwolenia zintegrowanego. W stosunku do takich instalacji obowiązują precyzyjnie określone standardy emisyjne, które są stopniowo zaostrzane na poziomie UE, istnieje również względnie skuteczny system kontroli. Szczegółowe opisanie tego zagadnienia zdecydowanie wykracza poza ramy niniejszego, bardzo skrótowego opracowania.

6. Prawo krajowe a niska emisja

W świetle aktualnych danych niska emisja, pochodząca przede wszystkim z ogrzewania pomieszczeń i wody użytkowej w sektorze komunalno-bytowym stanowi główne źródło zanieczyszczenia powietrza. Chociaż zjawisko to było znane od dziesięcioleci, a już w 2000 roku Najwyższa Izba Kontroli sformułowała konkretne zalecenia w tym zakresie[93], dopiero w ostatnich kilku latach podjęte zostały kroki legislacyjne, mające umożliwić podejmowanie skutecznych działań naprawczych.

7. Uchwały antysmogowe

Najistotniejszym instrumentem prawnym umożliwiającym skuteczne i szybkie ograniczanie niskiej emisji są tak zwane uchwały antysmogowe – uchwały

[92] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/inf_20_859

[93] Informacja o wynikach kontroli nr P/99/038, dostępna pod adresem: https://www.nik.gov.pl/kontrole/P/99/038/

podejmowane przez sejmiki województw na podstawie art. 96 ustawy Prawo ochrony środowiska, określające zakazu lub ograniczenia w zakresie eksploatacji małych instalacji, w których następuje spalanie paliw (kotłów, pieców, kominków). Chociaż art. 96 obowiązywał od wejścia w życie ustawy Prawo ochrony środowiska, tj. od roku 2001, to jego nieprecyzyjna, lakoniczna treść w rzeczywistości uniemożliwiała wydanie skutecznej uchwały. Dopiero istotna nowelizacja tego przepisu, uchwalona przez Sejm RP we wrześniu 2015 r.[94] zapoczątkowała epokę wojewódzkich uchwał antysmogowych.

Pierwsza taka uchwała przyjęta została przez Sejmik Województwa Małopolskiego dla miasta Krakowa – wprowadziła ona całkowity zakaz spalania paliw stałych na obszarze miasta, który wszedł w życie 1 września 2019 r. Kolejna uchwała antysmogowa przyjęta została również w Małopolsce, dla pozostałego obszaru województwa, przewiduje ona stopniową wymianę przestarzałych, wysokoemisyjnych kotłów (nazywanych potocznie kopciuchami) na urządzenia spełniające najnowocześniejsze wymogi w zakresie emisji zanieczyszczeń[95]. Obecnie podobne uchwały obowiązują już w większości polskich województw. W województwie pomorskim trwają prace nad uchwałą antysmogową, która wprowadzi zakaz stosowania instalacji grzewczych na paliwa stałe tam, gdzie możliwe jest przyłączenie do sieci gazowej lub ciepłowniczej[96].

Uchwała antysmogowa może zawierać zakazy lub ograniczenia dotyczące eksploatacji urządzeń grzewczych lub stosowanych w nich paliw, obowiązujące na terenie całego województwa lub jego części. Uchwała taka jest aktem prawa miejscowego, a tym samym stanowi źródło powszechnie obowiązującego prawa na obszarze, dla którego została przyjęta. Jej naruszenie stanowi wykroczenie zagrożone karą grzywny (art. 334 Prawa ochrony środowiska). Funkcjonariusze Policji oraz straży gminnych i miejskich mogą wymierzać grzywnę w drodze mandatu karnego (w wysokości do 500 zł). Co istotne, opracowanie i przyjęcie uchwały antysmogowej leży wyłącznie

[94] Ustawa z dnia 10 września 2015 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska, nazywana często ustawą antysmogową lub poprawką Arkita, od nazwiska posła, który zainicjował procedurę legislacyjną

[95] Z pełną treścią wszystkich przyjętych w woj. małopolskim uchwał antysmogowych, wraz z wyjaśnieniami, można zapoznać się pod adresem https://powietrze.malopolska.pl/antysmogowa/

[96] Konsultacje społeczne projektów uchwał antysmogowych dla miast oraz dla obszarów poza miastami w województwie pomorskim odbyły się w lipcu i sierpniu 2020 r.: https://bip.pomorskie.eu/m,505,uchwaly-antysmogowe.html.

w kompetencji samorządu województwa – z instrumentu tego nie mogą korzystać gminy.

8. Wymagania dla urządzeń grzewczych i paliw

Uchwały antysmogowe są wiążące dla użytkowników kotłów, kominków i pieców, ale nie dla producentów i dystrybutorów paliw stałych i urządzeń. Przez wiele lat nie obowiązywały w Polsce żadne prawnie wiążące wymagania dotyczące emisyjności kotłów grzewczych, skutkiem czego był powszechny handel tanimi, wysokoemisyjnymi kotłami zasypowymi, tzw. kopciuchami. Sytuacja zmieniła się 1 października 2017 r., kiedy to weszło w życie rozporządzenie określające wymagania techniczne dla kotłów na paliwo stałe, następnie dość mocno zmienione w marcu 2019 r.[97] 1 stycznia 2020 r. na terenie całej UE weszły w życie ujednolicone wymagania techniczne dla wprowadzanych do obrotu kotłów na paliwa stałe, tzw. ekoprojekt[98]. W obecnym stanie prawnym część kotłów wprowadzanych do obrotu objęta jest ekoprojektem, natomiast kotły wyłączone z ekoprojektu muszą w większości spełniać wymogi rozporządzenia krajowego. W połączeniu z obowiązującymi już w większości województw uchwałami antysmogowymi prowadzi to do znaczącego ograniczenia sprzedaży „kopciuchów". Istotnym brakiem pozostaje brak jakichkolwiek regulacji dotyczących wprowadzanych do obrotu miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń (kominków, pieców kaflowych itp.).

Kolejną niezwykle istotną nowością w polskim porządku prawnym są normy jakościowe określone dla węgla i paliw stałych opartych na węglu, sprzedawanych w sektorze detalicznym. Wprowadzenie takich norm postulowano od wielu lat (sygnalizowała to m. in. NIK w przywołanej powyżej kontroli z 2000 r.), jednakże dopiero jesienią 2018 r. weszła w życie kluczowa nowelizacja ustawy o Systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw[99] wraz z rozporządzeniami

[97] Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz. U. z 2017 r. poz. 1690 z późn. zm..

[98] Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe; analogiczne wymogi dla tzw. miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń, w tym kominków, wejdą w życie 1 stycznia 2022 roku, zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.

[99] Ustawa z dnia 5 lipca 2018 r. o o zmianie ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw oraz ustawy o Krajowej Administracji Skarbowej

wykonawcze[100]. Przepisy te nie tylko określają normy, które musi spełniać węgiel sprzedawany indywidualnym odbiorcom, ale również wprowadzają obowiązek wydawania i przekazywania kolejnym nabywcom świadectw jakości paliw stałych. Ponadto, Inspekcji Handlowej przyznano kompetencje w zakresie kontroli legalności obrotu paliwami stałymi. Od czerwca 2020 r. całkowicie zakazana jest również detaliczna sprzedaż węgla brunatnego. W aktualnym porządku prawnym brakuje norm jakościowych dla paliw stałych produkowanych na bazie biomasy.

9. Inwentaryzacja źródeł niskiej emisji

Jednym z czynników utrudniających prowadzenie efektywnych działań w zakresie ograniczania niskiej emisji są istotne braki w zakresie inwentaryzacji jej źródeł. W obecnym stanie prawnym małe kotły, piece i kominki nie podlegają rejestracji. Działania inwentaryzacyjne prowadzone na poziomie gmin opierają się na ankietyzacji, ich skuteczność zależy jednak w dużej mierze od woli współpracy po stronie właścicieli nieruchomości. Na poziomie rządowym prowadzone są zaawansowane prace legislacyjne nad utworzeniem Centralnej Bazy Emisyjności Budynków[101]. Zgodnie z opracowanym projektem ustawy, wszystkie małe urządzenia grzewcze będą podlegały rejestracji, ponadto przewidywany jest obowiązek poddawania ich kontroli okresowej. Szczegółowe dane na temat liczby, lokalizacji i emisyjności tych urządzeń umożliwią znacznie lepszą kontrolę realizacji POP, PDK i uchwał antysmogowych, jak również pozwolą na znacznie dokładniejsze modelowanie jakości powietrza.

10. Prawo krajowe a emisje z transportu

Z trzech podstawowych grup źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza, emisje liniowe (transportowe) są obecnie najsłabiej uregulowane. Jednocześnie to właśnie emisje z pojazdów nieustannie rosną a ich udział w sumie emisji zanieczyszczeń stale się zwiększa[102], co jest szczególnie odczuwalne w największych aglomeracjach oraz w centrach miast o gęstej zabudowie.

Abstrahując w tym miejscu od wielu skutecznych i sprawdzonych działań, które

[100] Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych

[101] Projekt ustawy o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska w sierpniu 2020 r. skierowany do prac sejmowych.

[102] Prowadzony co pięć lat Generalny Pomiar Ruchu wykazuje, że wzrost ruchu samochodowego na drogach krajowych stale i znacząco rośnie: http://siskom.waw.pl/nauka-gpr.htm#gpr2015

mogą skutkować znaczącym ograniczeniem emisji transportowych w miastach (rozwój sieci transportu publicznego, odpowiednia organizacja ruchu, działania edukacyjne i in.), popularnymi i sprawdzonymi w wielu krajach instrumentami prawnymi są opłaty kongestyjne (opłaty za wjazd do wyznaczonych obszarów w miastach) i strefy ograniczonej emisji z transportu. Ponadto, istotny jest również sprawny system kontroli technicznej pojazdów oraz rozmaite zachęty finansowe, w tym fiskalne, premiujące użytkowników nowoczesnych i niskoemisyjnych pojazdów.

Niestety w obecnym stanie prawnym w Polsce brak jest możliwości wprowadzania klasycznych stref ograniczonej emisji z transportu. Co jakiś czas pojawiają się informacje, że prace nad takim rozwiązaniem prowadzone są na poziomie rządowym, brak jest projektów konkretnych przepisów.

Pewną namiastką stref niskoemisyjnych są tak zwane strefy czystego transportu, których tworzenie umożliwiają art. 39-40 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych[103].

Strefy czystego transportu mogą tworzyć w drodze uchwał rady gmin, jednakże wyłącznie w gminach (miastach) liczących powyżej 100 000 mieszkańców oraz jedynie dla terenu śródmiejskiej zabudowy, określonej tak w aktach planowania przestrzennego. Co do zasady do stref takich wjeżdżać mogą jedynie pojazdy elektryczne, napędzane wodorem lub gazem ziemnym (CNG lub LNG, a nie popularnym LPG). Liczba takich pojazdów użytkowanych obecnie w Polsce jest znikoma, co uzasadnia pytanie o sens wprowadzania strefy czystego transportu, równoznacznej z niemal całkowitym zakazem ruchu samochodowego. Od zakazu wjazdu zwolnione są z mocy ustawy pojazdy rozmaitych służb, autobusy zeroemisyjne, autobusy szkolne oraz samochody osobowe użytkowane przez mieszkańców strefy.

Rada gminy może ustanowić dodatkowe wyłączenia od zakazu wjazdu na obszar strefy czystego transportu (rozważane rozwiązania to m. in. dopuszczenie wjazdu taksówek, pojazdów komunikacji publicznej, pojazdów dostawczych w określonych godzinach oraz rowerów – bo jak słusznie zauważono, rowery także są pojazdami, o czym ustawodawca najwyraźniej zapomniał). Raczej niewykonalne byłoby dopuszczenie do wjazdu na teren strefy samochodów spełniających określone normy emisyjne,

[103] (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 908 z późn. zm.)

ponieważ brak jest uregulowań dotyczących ich oznakowania.

Ponadto rada gminy może również dopuścić do wjazdu na teren strefy inne pojazdy niż wymienione powyżej, z obowiązkiem uiszczenia opłaty. Rozwiązanie takie jest jednak czasowe, można je wprowadzić wyłącznie na okres nie dłuższy niż 3 lata od dnia przyjęcia uchwały ustanawiającej strefę czystego transportu. Co więcej, ustawa określa górną granicę opłaty, która wynosi jedynie 2,50 zł za godzinę i może być pobierana wyłącznie w godzinach od 9:00 do 17:00[104].

Podstawową wadą opisanego powyżej rozwiązania jest brak możliwości uzależnienia wjazdu na teren strefy czystego transportu (lub wysokości pobieranej opłaty) od emisyjności pojazdu. Obecnie mamy do czynienia z rozwiązaniem zerojedynkowym, które budzi poważne wątpliwości, gdyż pojazdy elektryczne, a tym bardziej napędzane wodorem, są nadal nieliczne. Ponadto, niezrozumiałe jest pozbawienie możliwości tworzenia stref czystego transportu miast o liczbie mieszkańców równej lub mniejszej niż 100 000. W Polsce jest wiele średniej wielkości ośrodków miejskich, które cechuje zwarta śródmiejska zabudowa i stosunkowo duże natężenie ruchu samochodowego.

Pierwsza, jak dotąd jedyna próba utworzenia strefy czystego transportu przeprowadzona została w Krakowie i zakończyła się niewypałem[105].

Odrębną kwestią jest konieczność uszczelnienia systemu kontroli technicznej pojazdów i wyeliminowanie z ruchu samochodów, które nie spełniają norm emisji zanieczyszczeń. Szczególnie istotnym problemem jest praktyka usuwania filtrów cząstek stałych (FAP, DPF) ze starszych pojazdów z silnikami wysokoprężnymi. Jest to proceder bardzo powszechny, a właściciele warsztatów samochodowych ogłaszają i reklamują tego typu usługi w Internecie, prasie, a niejednokrotnie również na ulicznych billboardach. Na wielką skalę nieprawidłowości w stacjach kontroli pojazdów wskazał NIK w kontroli z 2017 r.[106]

W marcu 2020 r. zapadł precedensowy wyrok w sprawie z powództwa organizacji ekologicznej przeciwko właścicielowi zakładu mechanicznego, który oferował w Internecie usługę usuwania i deaktywacji

[104] Aczkolwiek ustawa dopuszcza również pobór opłaty w formie abonamentu lub ryczałtu.

[105] Szczegółowe studium przypadku opracowała Fundacja Frank Bold na zlecenie Polskiego Klubu Ekologicznego Okręgu Mazowieckiego: https://blog.frankbold.pl/wp-content/uploads/2019/05/raport_strefa_czystego_transportu_WEB052019.pdf

[106] https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-dopuszczeniu-pojazdow-do-ruchu-drogowego.html

filtrów DPF[107]. Podstawą prawną pozwu stanowiły przepisy Prawa ochrony środowiska – art. 80, zgodnie z którym reklama lub inny rodzaj promocji towaru lub usługi nie powinny zawierać treści propagujących model konsumpcji sprzeczny z zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju oraz art. 328, który pozwala organizacji ekologicznej wytoczyć powództwo o zaprzestanie reklamy i promocji sprzecznej z art. 80. Sąd nie miał wątpliwości, że reklama usuwania filtrów DPF jest sprzeczna z zasadami ochrony środowiska, uwzględnił powództwo w całości i nakazał pozwanemu usunięcie wszelkich tego rodzaju reklam z Internetu.

Wskazane jest rozważenie wprowadzenie instrumentów finansowych, w tym fiskalnych, zniechęcających do zakupu starych, używanych pojazdów (w szczególności niespełniających lokalnych wymogów emisyjnych pojazdów z silnikiem wysokoprężnym masowo sprowadzanych zza zachodniej granicy), a jednocześnie zachęcających do ich wymiany na samochody nowe, niskoemisyjne. Jednym z takich rozwiązań może być funkcjonujący w wielu państwach europejskich podatek od posiadanego samochodu, którego wysokość jest uzależniona od wieku lub emisyjności pojazdu.

11. Prawo do czystego powietrza jako dobro osobiste

W ostatnich latach coraz częściej podejmowane są próby dochodzenia roszczeń z tytułu naruszenia prawa do oddychania czystym powietrzem przed sądami. Jeden z pierwszych takich pozwów wytoczył przeciwko Skarbowi Państwa mieszkaniec Rybnika w 2015 r. argumentując, że niedotrzymanie przez Polskę standardów jakości powietrza, stanowiące naruszenie dyrektywy CAFE (w 2018 r. potwierdzone wyrokiem Trybunału Sprawiedliwości UE), skutkowało naruszeniem jego dóbr osobistych, w tym prawa do oddychania czystym powietrzem. Sprawa toczy się obecnie w drugiej instancji przed Sądem Okręgowym w Gliwicach, który skierował do Sądu Najwyższego pytanie prawne dotyczące tego, czy prawo do życia w czystym środowisku jest dobrem osobistym, które może podlegać ochronie na podstawie przepisów prawa cywilnego[108]. Pozytywna odpowiedź może uruchomić lawinę podobnych pozwów przeciwko Skarbowi Państwa i jednostkom

[107] Wyrok Sądu Okręgowego w Jeleniej Górze z dn. 12 marca 2020 r., sygn. akt I C 959/18.

[108] https://www.rpo.gov.pl/pl/content/s%C4%85d-okregowy-w-gliwicach-pyta-sad-najwyzszy-o-prawo-do-zycia-w-czystym-srodowisku

samorządu terytorialnego. W międzyczasie szereg podobnych spraw wytoczonych przed sądami warszawskimi zakończyło się już wygraną i zasądzeniem zadośćuczynienia od Skarbu Państwa.

12. Podsumowanie i postulaty

Na przestrzeni ostatnich pięciu lat w zakresie przeciwdziałania niskiej emisji nastąpiło szereg istotnych zmian prawnych. Wprowadzenie norm jakości paliw stałych i standardów technicznych dla kotłów na paliwa stałe, dopracowanie przepisów dotyczących uchwał antysmogowych oraz przyjęcie takich uchwał przez większość województw, wreszcie znacząca zmiana przepisów regulujących sposób uchwalania i treść programów ochrony powietrza to zmiany, które należy ocenić zdecydowanie pozytywnie. Brakujące elementy w sferze legislacyjnej to normy dla paliw stałych produkowanych z biomasy, standardy techniczne dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń oraz utworzenie Centralnej Bazy Emisyjności Budynków – przy czym ta ostatnia jest już na etapie prac sejmowych. Wydaje się że obecnie skuteczne ograniczanie niskiej emisji wymaga przede wszystkim większego zaangażowania samorządów oraz sprawnego dysponowania środkami publicznymi, w szczególności finansowania wymiany starych, wysokoemisyjnych kotłów i pieców.

W zakresie przeciwdziałania emisjom z transportu konieczne jest podjęcie dalej idących działań, a w szczególności:

- wprowadzenie na poziomie ustawowym podstaw prawnych do tworzenia prawdziwych stref niskoemisyjnych i stref opłat kongestyjnych, które umożliwiłyby różnicowanie pozycji podmiotów w zależności od emisyjności użytkowanych przez nie pojazdów, przy jednoczesnym pozostawieniu dużej swobody gminom w zakresie ich ustanawiania, w tym określania wysokości opłat;
- znaczące usprawnienie systemu kontroli technicznej pojazdów, w szczególności w zakresie spełniania przez nie wymogów emisyjnych oraz wyeliminowanie usług polegających na usuwaniu lub deaktywacji urządzeń odpowiadających za ograniczanie emisji;
- rozważenie wdrożenia instrumentów finansowych i fiskalnych, które ograniczą import używanych, wysokoemisyjnych pojazdów oraz zachęcą do wymiany starszych pojazdów

na nowocześniejsze i bardziej ekologiczne.

Powyższe postulaty nie wykluczają oczywiście podejmowania innych działań, potencjalnie bardzo skutecznych, polegających na ograniczaniu ruchu samochodowego w miastach, na rzecz transportu zbiorowego i rowerowego. Działania te są możliwe już na podstawie obecnie obowiązującego prawa.

Wpływ transportu drogowego na jakość powietrza atmosferycznego w aglomeracjach miejskich

prof. dr hab. inż. Waldemar Wardencki

Katedra Chemii Analitycznej, Wydział Chemiczny, Politechnika Gdańska

V. Wpływ transportu drogowego na jakość powietrza atmosferycznego w aglomeracjach miejskich

prof. dr hab. inż. Waldemar Wardencki

Katedra Chemii Analitycznej, Wydział Chemiczny, Politechnika Gdańska

Streszczenie

Pomimo wielu inicjatyw mających na celu zmniejszenie negatywnych efektów transportu drogowego wielkość emisji z tego sektora wciąż rośnie. W pracy przedstawiono najpierw udział emisji zanieczyszczeń z transportu oraz charakterystykę głównych zanieczyszczeń emitowanych z komunikacji (CO, CO_2, NO_X, SO_2, nie-metanowe związki organiczne i pyły). Omówiono czynniki wpływające na wielkość emisji zanieczyszczeń z ruchu drogowego (rodzaj pojazdu i jego cechy podstawowe, natężenie ruchu drogowego, wiek pojazdów i ich stan techniczny, rodzaj stosowanego paliwa, topografia i sposób zagospodarowania terenu). Na końcu wspomniano o działaniach instytucji pozarządowych mających na celu ograniczenie ruchu drogowego w aglomeracjach miejskich.

Abstract

In spite of many initiatives to reduce the negative effects of road traffic on air quality the vehicular emission of air pollutants still increases. At the beginnig, the paper presents the contribution of pollutant emission from traffic and characteristic of main air pollutants emitted from road traffic (CO, CO_2, NO_X, SO_2, non-methane organic compounds and PM). The parameters influencing on emission of air pollutants are also described (kind of vehicle and its basic characteristic, traffic intensity, kind of fuel, vehicle age and its technical state, topographic conditions and land development modes). Finally, the attemps of non-governmental organizations undertaken to reduce road traffic in urban areas are briefly mentioned.

1. Wprowadzenie

Transport odgrywa istotną rolę w nowoczesnej gospodarce ale jest również źródłem negatywnych skutków dla jakości życia i zdrowia oraz środowiska naturalnego. Transport jest drugim co do wielkości źródłem emisji zanieczyszczeń w Unii Europejskiej. Sektor transportu, według danych odpowiada za około 71% emisji dwutlenku węgla. Z kolei źródłem dwóch trzecich emisji z transportu drogowego są samochody osobowe. Inne środki transportu powodują znacznie mniej zanieczyszczeń. Transport morski i lotniczy odpowiada odpowiednio za 14 i 13%. zanieczyszczeń, a udział emisji z żeglugi śródlądowej wynosi zaledwie 2%. Najmniej zanieczyszczeń powoduje transport kolejowy, będący źródłem mniej niż 1% emisji.

Pomimo licznych inicjatyw mających na celu zmniejszenie negatywnego wpływu transportu drogowego na środowisko naturalne człowieka, wielkość emisji wciąż rośnie. Mimo iż obecnie produkowane pojazdy są coraz bardziej energooszczędne i coraz mniej emisyjne, podejmowane w ramach transportowej polityki klimatycznej działania nie przynoszą zamierzonych rezultatów, również dlatego że transport aż w 96% jest zależny od ropy naftowej i produktów ropopochodnych. Analiza struktury taboru transportowego jednoznacznie wskazuje, że samochody osobowe stanowią największy udział w ogólnej liczbie środków transportu drogowego.

W ostatnich latach obserwuje się systematyczny wzrost liczby samochodów zwłaszcza osobowych. W 2015 roku w Polsce zarejestrowanych było 21 mln (prawie o 70% więcej niż w 2005 r.). Samochodów ciężarowych było ok. 3 mln i w porównaniu z 2005 r. odnotowano wzrost o 42%. Według danych Eurostatu na tysiąc mieszkańców w krajach Unii Europejskiej było średnio 497 samochodów osobowych. W Polsce wskaźnik ten był wyższy i wyniósł 539. Blisko 40% polskich gospodarstw domowych ma dwa samochody a ponad 15% - nawet trzy

i więcej. Blisko 70% Polaków siada za kierownicą codziennie. Problem w tym, że prawie 40% spędza czas w pojeździe między pół godziny a godziną, a co piąty z używa go zaledwie od 16 do 30 minut dziennie. Biorąc pod uwagę to, że dodatkowo 16% polskich kierowców twierdzi, iż jeździ samochodem między jedną a dwiema godzinami dziennie, oznacza to, że blisko trzy czwarte polskich aut co najmniej 22 godziny na dobę spędza na parkingu. Stawia to pod znakiem zapytania ekonomiczny sens posiadania własnego samochodu.

2. Charakterystyka zanieczyszczeń powietrza emitowanych przez ruch drogowy

Spaliny samochodowe są dużo bardziej szkodliwe dla ludzi niż zanieczyszczenia pochodzące z przemysłu, ponieważ zanieczyszczenia motoryzacyjne rozprzestrzeniają się

w dużych stężeniach na niskich wysokościach w bezpośrednim sąsiedztwie ludzi którzy wdychają takie zanieczyszczenia. Ponadto zanieczyszczenia skutkują szkodami dla budynków, upraw rolnych i lasów. Udział emisji z transportu szczególnie silnie zaznacza się w ośrodkach miejskich. Prowadzone przez niektóre kraje unijne wieloletnie badania potwierdziły negatywne oddziaływanie zanieczyszczeń z pojazdów na zdrowie ludzkie. Istnieje przypuszczenie, ze wraz z innymi czynnikami mogą one wywoływać lub stwarzać dogodne warunki do rozwoju niektórych chorób, szczególnie układu dróg oddechowych, układu krążenia, nowotworów.

Główne zanieczyszczenia emitowane z transportu samochodowego to:

- ditlenek węgla,

- tlenek węgla,

- tlenki azotu (NOx),

- ditlenek siarki,

- niemetanowe lotne związki organiczne,

- pyły.

Ditlenek węgla (CO_2) z definicji nie jest uważany za zanieczyszczenie, stanowi bowiem naturalny składnik powietrza. Jednakże nadmierna zawartość CO_2 w atmosferze może być traktowana jako zanieczyszczenie. Nadmierne stężenie CO_2 w powietrzu może powodować bóle głowy, zmęczenie i problemy z koncentracją. CO_2 uznawany jest głównie za zanieczyszczenie ze względu na fakt, iż nadmierna jego ilość powoduje niestabilność albo zaburzenie w ekosystemie. Nadmiar CO_2 w atmosferze powoduje między innymi wzrost średniej temperatury Ziemi.

Tlenek węgla (CO), tzw. czad, jest bezbarwnym i bezwonnym gazem powstającym w dużych ilościach przy niecałkowitym spalaniu paliw w silnikach spalinowych. Działa w niewielkim stopniu na układy ekologiczne, ale jest szczególnie niebezpieczny dla ludzi i zwierząt. Tlenek węgla jest śmiertelną trucizną dla organizmów, które wykorzystują hemoglobinę do transportu tlenu. Łączy się z hemoglobiną w sposób trwały i blokuje przenoszenie tlenu.

Tlenki azotu (NOx), tworzą się głównie w procesie spalania paliw w wysokich

temperaturach.. Tlenki azotu są poważnym zagrożeniem dla organizmów żywych. U roślin niszczą ciałka zieleni i powodują opadanie liści, a nawet śmierć rośliny. Natomiast u ludzi powodują uszkodzenie płuc, zmniejszają zdolność krwi do przenoszenia tlenu i mogą być przyczyną chorób nowotworowych. Ponadto NO2 pochłania światło słoneczne i razem z innymi zanieczyszczeniami powietrza wchodzi w złożone reakcje fotochemiczne, których rezultatem jest smog fotochemiczny.

Ditlenek siarki (SO2) jest bardzo szkodliwy dla wszystkich organizmów żywych, szczególnie dla roślin. Dostaje się on do atmosfery w wyniku spalania ogromnych ilości paliw zawierających siarkę lub jej związki. Dwutlenek siarki w powietrzu ulega utlenieniu do SO3 i w połączeniu z wodą tworzy kwas siarkowy, który jest główną przyczyną kwaśnych deszczy. SO2 może powodować skażenia rozległych obszarów dzięki transportowi na znaczne odległości.

Pyły zawieszone (PM - ang. Particulate matter), stanowią poważny czynnik chorobotwórczy. Osiadają na ściankach pęcherzyków płucnych, utrudniając wymianę gazową, powodują podrażnienie naskórka i śluzówki, zapalenie górnych dróg oddechowych oraz wywołują choroby alergiczne, astmę, nowotwory płuc, gardła i krtani.

Nie ma jednoznacznego progu stężenia, poniżej którego negatywne skutki zdrowotne wynikające z oddziaływania pyłów na zdrowie ludzi nie występują. Szczególnie narażone na negatywne działanie pyłów są osoby starsze, dzieci i osoby z chorym układem oddechowym lub krwionośnym.

Ze względu na średnicę aerodynamiczną, rozmiar cząstki, wyróżnia się:

- TSP – całkowity pył zawieszony (Total Suspended Particulates),
- PM10 – pyły inhalabilne o średnicy aerodynamicznej ziaren mniejszej niż 10 μm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc,
- PM2.5 – pyły respirabilne o średnicy aerodynamicznej ziaren mniejszej niż 2,5 μm, które wnikają głęboko do płuc i docierają do pęcherzyków płucnych oraz przedostają się do krwiobiegu,
- PM0.1 – pyły o średnicy aerodynamicznej ziaren mniejszej od 0,1 μm.

Nie ma jednoznacznego progu stężenia, poniżej którego negatywne skutki zdrowotne wynikające z oddziaływania pyłów na zdrowie ludzi nie występują.

Szczególnie narażone na negatywne działanie pyłów są osoby starsze, dzieci i osoby z chorym układem oddechowym lub krwionośnym.

Pyły, ze względu na rozwiniętą powierzchnię łatwo mogą adsorbować lotne związki organiczne, z których najbardziej toksycznym jest benzo(a)piren.

Niemetanowe lotne związki organiczne - NM LZO (amg. (non-methane volatile organic compounds - NM VOC) to związki organiczne (oprócz metanu) o prężności par w temperaturze 293,15K (20°C) nie mniejszej niż 10 Pa, lub posiadające taką lotność w warunkach, w jakich są użytkowane. Za najbardziej szkodliwe związki z grupy NM LZO, które mogą powstawać w silnikach spalinowych uważa się benzen i toluen. Wykazano, że substancje te, a szczególnie benzen, posiadają właściwości toksyczne, kancerogenne, mutagenne i teratogenne.

3. Czynniki wpływające na emisje zanieczyszczeń powietrza z transportu

Zanieczyszczenia emitowane przez ruch samochodowy mogą powstawać na dwa sposoby. Pierwsza możliwość związana jest ze spalaniem paliw, jest to emisja spalinowa, podczas której związki są uwalniane wraz ze spalinami przez rurę wydechową. Druga emisja to emisja poza spalinowa, w której szkodliwe substancje są wytwarzane i uwalniane w inny sposób, głównie w wyniku ścierania się klocków hamulcowych i opon. Skutki tych procesów są również szkodliwe, gdyż klocki samochodowe , wykonane z różnych metali ciężkich, a także opon, wykonanych m.in. z kauczuku, sadzy i krzemionki, podczas ścierania powodują uwalnianie się niebezpiecznych pyłów. Emisja spalinowa odpowiedzialna jest głównie za powstawanie tlenków azotu i tlenku węgla, a emisja poza spalinowa odpowiada za uwalnianie pyłów zawieszonych.

Z ruchem samochodowym związane jest też tzw. pylenie wtórne . Poruszające się pojazdy mogą unosić i wprowadzać w ruch toksyczne cząstki oraz pyły, które wcześniej osiadły na jezdni. Szczególnie ma to miejsce w dni bez opadów atmosferycznych. Również okres zimowy sprzyja powstawaniu pyłu wtórnego. Ponadto, w zimie na jezdni często stosuje się sól drogową w celu stosowana zwiększenia przyczepności pomiędzy oponą i jezdnią. Chlorek sodu, zawarty w soli również wpływa negatywnie na środowisko, powodując zanik wegetacji w pobliżu drogi.

Ilość zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery przez transport samochodowy zależy od wielu czynników, głównie od:

- rodzaju pojazdu i jego cech podstawowych,

- natężenia ruchu drogowego,

- wieku pojazdów i ich stanu technicznego,

- rodzaju stosowanego paliwa,

- topografii i sposobu zagospodarowania terenu.

Na rodzaj i wielkość emisji zanieczyszczeń istotnie wpływaj rodzaj stosowanego paliwa. Obecnie dwoma najpopularniejszymi paliwami są benzyna oraz olej napędowy. Badania wskazują, że olej napędowy jest źródłem większego zanieczyszczenia. Według danych GUS najczęściej samochody osobowe wyposażone są w silniki benzynowe, których udział w ogólnej liczbie samochodów osobowych w 2013 r. wyniósł 56,4% (wobec 57,7% w 2012 r.). Samochody na olej napędowy stanowiły 27,1% (wobec 25,8% w 2012 r.). Udział samochodów na gaz (LPG) był na podobnym samym poziomie jak w 2012 r. (14,7%). Samochody ciężarowe stanowią drugą pod względem liczebności kategorię w grupie pojazdów samochodowych i ciągników zarejestrowanych w Polsce.

Według raportu Europejskiej Agencji środowiska z rur wydechowych samochodów uwalniane są głównie tlenki azotu i węgla, a ich procentowy udział wynosi odpowiednio ponad 40% i 30”% w ogólnej emisji szkodliwych substancji emitowanych przez pojazdy samochodowe. Stosunkowo duży udział stanowią pyły zawieszone PM2,5, które wraz z substancjami pochodzenia organicznego mają ponad 10 % udziału. Najmniej emitowane są pyły PM10, których w powietrzu jest około 5 %..

Istotną przyczyną nadmiernej emisji szkodliwych związków przez ruch samochodowy, szczególnie aglomeracjach miejskich, jest także postępujące zatłoczenie, często na niewydolnej sieci drogowej. Zatory drogowe i długie kolejki to coraz większa codzienność w centrach miast. Powoduje to zwiększone zużycia paliwa a tym samym wyższą emisję szkodliwych związków. Problem ulega zwiększeniu przez ruch tranzytowy, który szczególnie często w Polsce prowadzony jest przez miasta. Inną przyczyną jest zły stan techniczny dróg, a także nieodpowiednie utrzymanie dróg, co może wpływać na powstawanie wtórnego zapylenia.

4. Podsumowanie

Jakość naszego życia jest w dużej mierze zależna od wydajnego i dostępnego systemu transportu. Jednocześnie transport jest jednym z głównych źródeł negatywnych wpływów na środowisko,

zarówno w Polsce jak i w Unii Europejskiej, przyczyniając się do zmian klimatycznych, zanieczyszczenia powietrza i hałasu. Podczas gdy inne sektory gospodarki, takie jak energetyka i przemysł zmniejszyła swoje emisje od 1990 roku, emisje z transportu wzrosły. Obecnie stanowią one ponad jedna czwartą całkowitej emisji gazów cieplarnianych w EU. Samochody osobowe, dostawcze, ciężarówki i autobusy wytwarzają ponad 70% emisji gazów cieplarnianych pochodzących z transportu. Pozostała część pochodzi głównie z transportu morskiego i lotniczego.

Ponieważ sektor transportu jest główną przeszkodą w realizacji celów w zakresie ochrony klimatu organizacje pozarządowe apelują do władz miast liczących powyżej 100 tys. mieszkańców o ograniczenie ruchu samochodowego w centrach miast, poprawę jakości komunikacji miejskiej, o priorytet dla pieszych oraz zwiększenie bezpieczeństwa transportowego.

Perspektywa oceny narażenia zdrowotnego ze względu na zanieczyszczenie atmosfery z wykorzystaniem modelowania jakości powietrza w skali kraju

mgr inż. Paulina Jagiełło,
dr hab. inż. Joanna Strużewska,
mgr inż. Grzegorz Jeleniewicz,
prof. dr hab. inż. Jacek W. Kamiński

Zakład Modelowania Atmosfery i Klimatu

Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy

ul. Kolektorska 4, 01-692 Warszawa

VI. Perspektywa oceny narażenia zdrowotnego ze względu na zanieczyszczenie atmosfery z wykorzystaniem modelowania jakości powietrza w skali kraju

mgr inż. Paulina Jagiełło, dr hab. inż. Joanna Strużewska, mgr inż. Grzegorz Jeleniewicz, prof. dr hab. inż. Jacek W. Kamiński

Zakład Modelowania Atmosfery i Klimatu

Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy

ul. Kolektorska 4, 01-692 Warszawa

Streszczenie

W niniejszej pracy została przedstawiona analiza narażenia zdrowotnego z wykorzystaniem metodyki AirQ+ ze względu na stężenia pyłu $PM_{2.5}$ w roku 2018, w oparciu o wyniki modelowania realizowanego zgodnie z zapisami Ustawy Prawo ochrony środowiska[109] przez IOŚ-PIB oraz obserwacje ze stacji PMŚ.

Narażenie zdrowotne w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców zostało oszacowane na podstawie stężeń obserwowanych i modelowanych. Średnia liczba przedwczesnych zgonów wyniosła 77 na 100 tys. mieszkańców na podstawie wyników modelowania, zaś 78 na 100tys. mieszkańców na podstawie obserwacji. Wyniki modelowania zostały wykorzystane do oszacowania rozkładu przestrzennego narażenia zdrowotnego na obszarze stref, dla których wykonywana jest coroczna ocena jakości powietrza oraz dla powiatów.

Całkowitą liczbę zgonów w roku 2018 wywołaną ekspozycją na wysokie stężenia pyłu $PM_{2.5}$ oszacowano na około 26 tysięcy (całkowita liczba zgonów obliczona z podziałem na powiaty wyniosła 26 332, natomiast z podziałem na strefy 25 644), w tym około 10 tysięcy na obszarze 30 największych miast.

[109] Dziennik Ustaw, Warszawa, 27 kwietnia 2018 roku, Poz.799, Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczpospolitej Polskiej a sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo Ochrony Środowiska.

Abstract

This work presents an analysis of health exposure due to $PM_{2.5}$ concentration using the AirQ + method in 2018 in Poland. The analysis is based on modelling carried out under the provisions of the Environmental Protection Law by IOŚ-PIB and observations from the National Monitoring Stations.

Health exposure in cities over 100,000 inhabitants was estimated based on observed and modelled concentrations. The average number of premature deaths was 77 per 100,000 inhabitants based on modelling results, and 78 per 100,000 residents based on observations. Modelling results were used to estimate the spatial distribution of health exposure in 46 zones for which the annual air quality assessment is performed and individual counties.

The total number of deaths in 2018 caused by exposure to high concentrations of PM2.5 was estimated at 26,000 (the total number of deaths calculated by counties amounted to 26,332, while divided into 46 zones 25,644), including 30 largest cities where the total number of deaths was close to 10 thousand.

1. Wstęp

Ocena narażenia zdrowotnego związanego ze złą jakością powietrza nie została jak dotąd w Polsce wdrożona w sposób umożliwiający systematyczną ocenę trendu i uwzględnianie tego aspektu w krajowych programach zmierzających do poprawy stanu zanieczyszczenia powietrza.

Największym problemem jest wysoki poziom stężeń pyłu $PM_{2.5,}$ dla którego normy przekraczane są co roku na znacznym obszarze kraju. Na tle Europy, Polska należy do grupy krajów, w których odnotowuje się najwięcej przedwczesnych zgonów związanych ze złą jakością powietrza zanieczyszczonego przez pył $PM_{2.5}$ (WHO 2013[110]).

Przegląd literatury pokazuje brak spójności analiz poziomu narażenia zdrowotnego w Polsce, związanego z poziomem zanieczyszczeń atmosferycznych. Według Europejskiej Agencji Środowiska w latach 2012-2015 w Polsce liczba przedwczesnych zgonów związanych ze złą jakością

[110] WHO (World Health Organization), 2013, Health effects of particulate matter. Policy implications for countries in eastern Europe Caucasus and central Asia. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe

powietrza utrzymywała się na zbliżonym poziomie. Ze względu na stężenia $PM_{2.5}$ w latach 2012-2016 - wahała się w granicach od 43 tys. (w roku 2016) do 48,27 tys. (w roku 2013) (EEA, 2015[111],2016[112],2017[113],2018[114],2019[115]). Oszacowania opublikowane przez WHO wskazują, że liczba zgonów przypisywanych zanieczyszczeniom pyłowym w Polsce w 2012 roku wyniosła ok. 26 tysięcy (WHO 2016[116]).

Opracowania krajowe najczęściej opierają się na danych pomiarowych ze stacji Państwowego Monitoringu Środowiska, zarządzanych przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Ze względu na nierównomierną lokalizację stacji pomiarowych, skupionych głownie na terenach miast, analizy narażenia zdrowotnego rzadziej dotyczą obszarów pozamiejskich. W pracy (Adamkiewicz, 2016[117]) oszacowano, że w 2016 roku 19 tys. zgonów można przypisać emisji $PM_{2.5}$ z sektora bytowo-komunalnego, przy czym w obszarach miejskich liczba ta wyniosła 15 tys., a na terenach położonych poza miastami 4 tys. zgonów.

Wartości współczynników ryzyka dla umieralności całkowitej, jak i wynikające z nich oszacowania liczby przedwczesnych zgonów, które można przypisać wpływowi pyłu $PM_{2.5}$, w jedenastu polskich aglomeracjach, w latach 2006 – 2011, zostały przedstawione w pracach Badyda i inni (2016 a)[118] oraz Badyda i inni (2016 b[119]). Wskaźnik średniej umieralności dla poszczególnych miast wahał się w przedziale od 50 (Białystok) do 140 (Kraków). Jednakże porównanie podanej w tej pracy liczby 75 zgonów dla Wrocławia (jako średnia z okresu 2006-2011) z raportowanymi w innej publikacji

[111] EEA (European Environmental Agency), 2015, Air quality in Europe - 2015 report, Publication Office of the European Union.

[112] EEA (European Environmental Agency), 2016, Air quality in Europe - 2015 report, Publication Office of the European Union.

[113] EEA (European Environmental Agency), 2017, Air quality in Europe - 2015 report, Publication Office of the European Union.

[114] EEA (European Environmental Agency), 2018, Air quality in Europe - 2015 report, Publication Office of the European Union.

[115] EEA (European Environmental Agency), 2019, Air quality in Europe - 2015 report, Publication Office of the European Union.

[116] WHO (World Health Organization), 2016, Ambient air pollution. A global assessment of exposure and burden of disease, Geneva: WHO Document Production Services.

[117] Adamkiewicz Ł., 2016, Zewnętrzne koszty zdrowotne emisji zanieczyszczeń powietrze z sektora bytowo-komunalnego, Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii.

[118] Badyda A., Grellier J., Dąbrowiecki P., 2016a, Ocena obciążenia wybranymi chorobami układu oddechowego i układu sercowo-naczyniowego z powodu zanieczyszczeń powietrza w 11 polskich aglomeracjach. Lekarz Wojskowy.

[119] Badyda A., Grellier J., Dąbrowiecki P., 2016b, Ambient PM2.5 Exposure and Mortality Due to Lung Cancer and Cardiopulmonary Diseases in Polish Cities, Partof the series Advances in Experimental Medicine and Biology.

150-180 zgonami w okresie 2013-2015 (Sówka i inni, 2016[120]), pokazuje dużą rozbieżność w oszacowaniach.

W świetle dużych niespójności metodycznych opracowań, skupieniu analiz głownie na obszarach miejskich oraz braku ciągłości oszacowań wskazane byłoby zaproponowanie metodyki, która umożliwiałaby ocenę narażenia zdrowotnego w skali kraju, w sposób pozwalający na ustalenie jednorodnego i powtarzalnego podejścia. Ciągłość przestrzenną można zapewnić wykorzystując wysokorozdzielcze wyniki modelowania jakości powietrza, przygotowywane przez IOŚ-PIB w ramach realizacji zadań określonych w Ustawie Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018r. poz. 799).

2. Dane i metodyka

W niniejszej pracy została przedstawiona analiza narażenia zdrowotnego ze względu na stężenia pyłów $PM_{2.5}$ w roku 2018 z wykorzystaniem metodyki AirQ+ (WHO, 2013[121]), w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza.

2.1. System modelowania jakości powietrza w skali kraju

Realizacja modelowanie na potrzeby wsparcia polityki w zakresie jakości powietrza w Polsce, zgodnie z zapisami Ustawy Prawo ochrony środowiska (art. 88 ust. 6 ustawy POŚ), została od 2019 r. powierzona Instytutowi Ochrony Środowiska – Państwowemu Instytutowi Badawczemu. Do obliczeń stężeń zanieczyszczeń przy powierzchni ziemi stosowany jest model jakości powietrza GEM-AQ (Kamiński i inni, 2008[122]).

Rutynowe obliczenia modelem GEM-AQ wykonywane są w rozdzielczości około 2,5 km nad Polską, zaś rozdzielczość zastosowana dla 30 aglomeracji i miast > 100 tys. mieszkańców wynosi około 0,5 km. Modelowanie wykonywane jest z wykorzystaniem aktualizowanej corocznie Centralnej Bazy Emisyjnej dla Polski, przygotowywanej przez Krajowy

[120] Sówka I., Pachurka Ł., Przepiórka M., Rogula-Kozłowska W., Zwoździak A., 2016, Ocena krótkoterminowego wpływu stężeń pyłu zawieszonego na zdrowie mieszkańców Wrocławia, Rocznik Ochrona Środowiska = Annual Set The Environment Protection.

[121] WHO (World Health Organization), 2013, Health risk of air pollution in Europe - HRAPIE project, Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

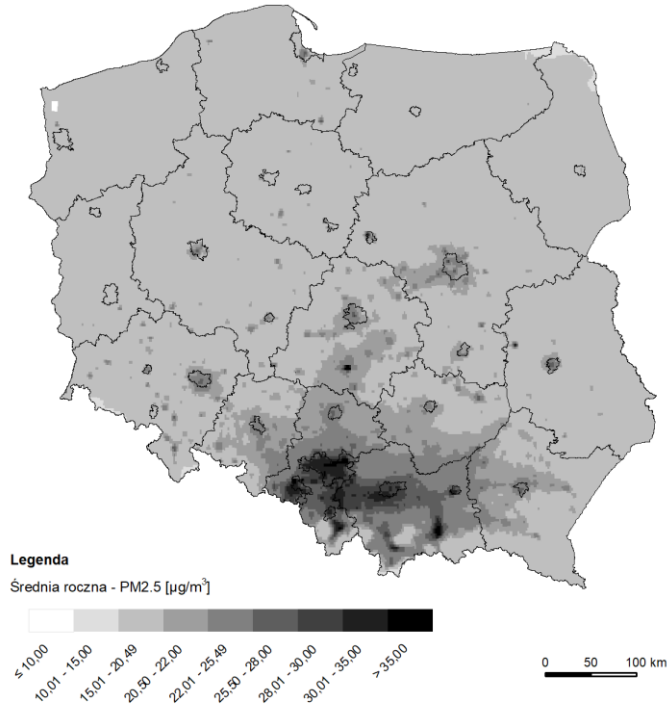
[122] Kaminski, J. W., Neary, L., Struzewska, J., McConnell, J. C., Lupu, A., Jarosz, J., Toyota, K., Gong, S. L., Côté, J., Liu, X., Chance, K., and Richter, A., 2008, GEM-AQ, an on-line global multiscale chemical weather modelling system: model description and evaluation of gas phase chemistry processes, Atmos. Chem. Phys.

Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB.

Wyniki modelowania są każdorazowo ewaluowane względem informacji pomiarowej. Dla średnich rocznych stężeń pyłu $PM_{2.5}$ w roku 2018 procentowy udział stacji, dla których spełniono kryterium niepewności, zgodnie z dyrektywą CAFE i Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu wyniósł 98,9 %.

a. Rozkład przestrzenny modelowanych stężeń $PM_{2.5}$ w Polsce w 2018

Rysunek 1 przedstawia modelowany rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia pyłu $PM_{2.5}$ na obszarze Polski w roku 2018. Na przeważającym obszarze Polski średnioroczne stężenia pyłu $PM_{2.5}$ zawierały się w przedziale od 15 do 20 µg/m^3. Na znacznym obszarze województwa łódzkiego, opolskiego, śląskiego, małopolskiego, podkarpackiego i świętokrzyskiego obliczone stężenia były wyższe, zawierały się w przedziale od 20 do 25 µg/m^3. Poziom 25 µg/m^3 został przekroczony w znacznej części województwa śląskiego i małopolskiego oraz w dużych aglomeracjach na obszarze całej Polski.



Rysunek 1. *Rozkład przestrzenny modelowanego średniorocznego stężenia pyłu $PM_{2.5}$ na obszarze Polski w 2018 roku, obliczonego z wykorzystaniem modelu GEM-AQ.*

W ramach prac ustawowych, wykonywanych przez IOŚ-PIB, jedną z informacji przekazywanych do GIOŚ jest wielkość populacji poddana działaniu stężeń ponadnormatywnych. Tak sformułowana diagnostyka nie pozwala jednak na oszacowanie ryzyka zdrowotnego.

b. Model AirQ+

W celu przeprowadzenia analizy narażenia zdrowotnego użyto model AirQ+. Narzędzie AirQ+ (The Air Quality Health Impact Assessment Tool) służy do oszacowania wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie człowieka. Opracowane zostało przez Światową Organizację Zdrowia WHO. AirQ+ pozwala oszacować ocenę wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie człowieka w dwóch aspektach: śmiertelności i zachorowalności. Metodyka uwzględnia następujące zanieczyszczenia: pył $PM_{2.5}$ i PM_{10}, dwutlenek azotu, ozon i sadza. Oprogramowanie jest szeroko wykorzystywane do badań wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie człowieka na całym świecie (np. Hadei M. i inni, 2017[123]).

Jako dane wejściowe zostały wykorzystane:

- Liczba ludności dla danego obszaru (pobrane z GUS, rok 2018)
- Liczba zgonów w wieku powyżej 30 lat (pobrane z GUS, rok 2018)
- Powierzchnie miasta [km^2] (pobrane z GUS, rok 2018)
- Średnie roczne stężenie pyłu $PM_{2.5}$ [$\mu g/m^3$] (modelowane) na obszarze stref, miast i powiatów - obliczone modelem GEM-AQ, rok 2018.
- Średnie roczne stężenie pyłu $PM_{2.5}$ [$\mu g/m^3$] (obserwowane) obliczone jako średnie stężenie ze stacji znajdujących się na obszarze miasta (obserwacje pobrane z bazy JPOAT, rok 2018)
- Ryzyko względne RR jest to szacunkowa wielkość związku pomiędzy ekspozycją a chorobą. Współczynnik określa prawdopodobieństwo śmierci lub wystąpienia choroby w narażonej grupie w stosunku do tych, którzy nie są narażeni. W przypadku obliczeń narażenia długoterminowego dla pyłu $PM_{2.5}$ średnia wartość współczynnika RR wynosi 1,06 (z przedziałem ufności 95%; wartości RR między 1,04-1,083, dla wzrostu o 10 $\mu g/m^3$ średniego rocznego stężenia pyłu $PM_{2.5}$). Oznacza to, że wzrost średniego rocznego stężenia pyłu

123 Hadei M., Hashemi Nazari S.S,, Eslami A., Khosravi A., Yarahmadi M., Naghdali Z., Shahsavani A., 2017, distribution and number of ischemic heart disease (ihd) and stroke deaths due to chronic exposure to pm2.5 in 10 cities of iran (2013 - 2015); an airq+ modeling, Journal of Air Pollution and Health.

$PM_{2.5}$ o 10 µg/m^3 odpowiada za wzrost około 6% śmiertelności ze wszystkich przyczyn zgonów (z uwzględnieniem przedziału ufności, wzrost śmiertelności wyniesie 4 - 8%). Wartości zostały założone zgodnie z zaleceniami projektu HRAPIE.

Wynikiem obliczeń jest liczba przedwczesnych zgonów (lub liczba zgonów w przeliczeniu na 100 tys. mieszkańców), spowodowanych długotrwałym narażeniem na działanie pyłu $PM_{2.5}$, których można byłoby uniknąć, gdyby stężenie $PM_{2.5}$ nie przekraczało 10 µg/m^3.

3. Analiza ryzyka zdrowotnego ze względu na stężenia $PM_{2.5}$ w roku 2018

Na potrzeby przedstawionych w niniejszej pracy analiz wysokorozdzielcze wyniki modelowania zostały uśrednione dla obszarów stref podlegających ocenie jakości powietrza (w tym 30 największych miast) oraz dla powiatów.

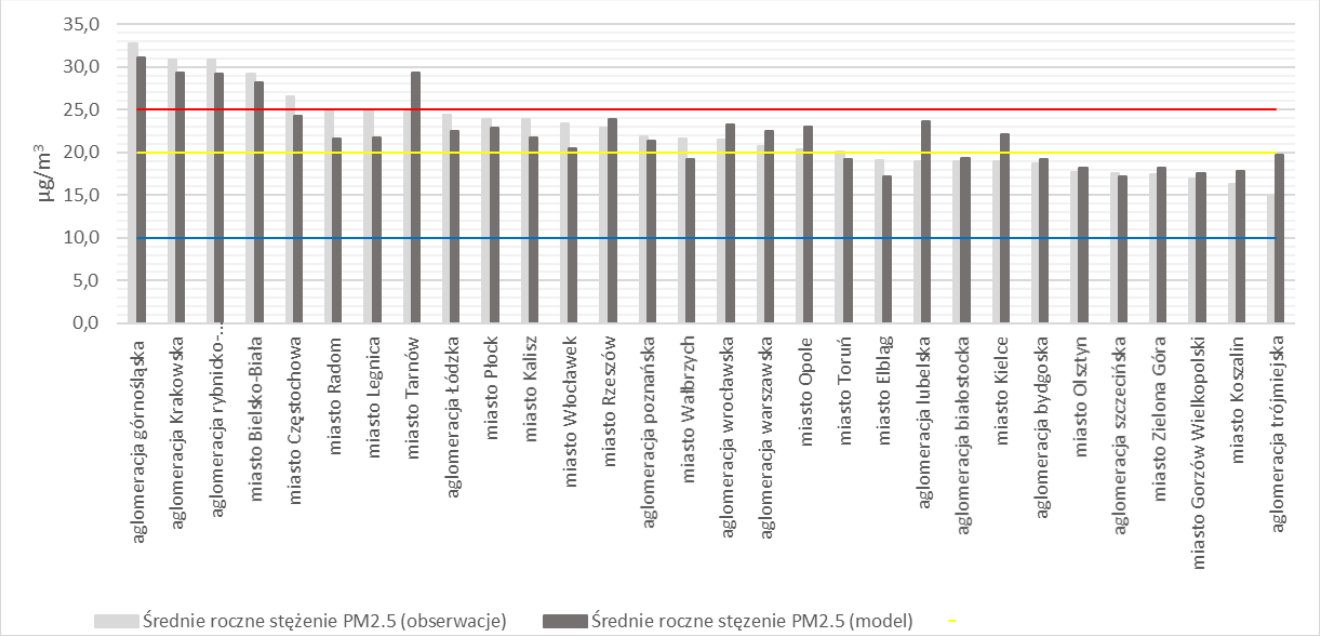
3.1. Narażenie zdrowotne w strefach miejskich z wykorzystaniem obserwacji i wyników modelowania

Według Dyrektywy CAFE (2008/50/WE)[124], dopuszczalne średnie roczne stężenie pyłu $PM_{2.5}$ wynosiło do roku 2019 25 µg/m^3, zaś od roku 2020 – 20 µg/m^3. Natomiast według Światowej Organizacji Zdrowia średnie roczne stężenie pyłu $PM_{2.5}$ powinno być niższe od 10 µg/m^3. W każdym z 30 analizowanych miast średnie roczne stężenie obliczone na podstawie danych z obserwacji, jak również z modelowania, było wyższe niż 10 µg/m^3.

Rysunek 2 przedstawia średnie roczne stężenie pyłu $PM_{2.5}$ obliczone na podstawie danych z obserwacji i wyników modelu dla 30 miast w Polsce. W przypadku wyników modelowania stężenia pyłu $PM_{2.5}$ zostało obliczone jako średnia z całego obszaru miasta, natomiast dla obserwacji jest to średnia z pomiarów pyłu $PM_{2.5}$ ze stacji położonych na obszarze miasta. W większości analizowanych miast jest to średnia z jednej lub dwóch stacji. Średnie stężenia pyłu $PM_{2.5}$ w 2018 roku występowały w zakresie od 15 do 33 µg/m^3. Wyższe stężenia wystąpiły w miastach na

124 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy.

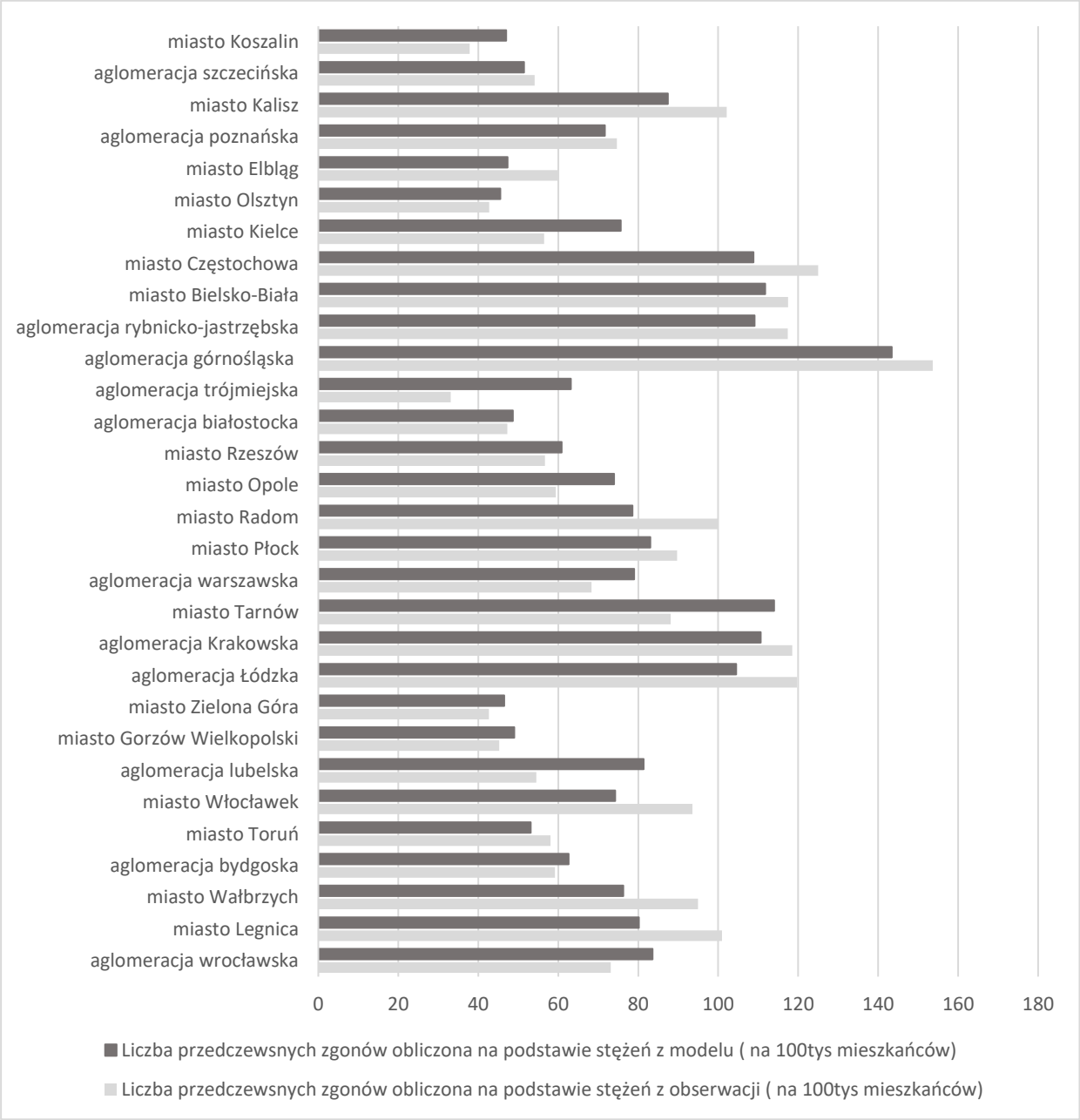
południu Polski m.in. Kraków, aglomeracja górnośląska, Tarnów czy Rybnik, natomiast niższe na północy kraju: Trójmiasto, Szczecin, Elbląg, Zielona Góra. Wartości stężeń z modelu i obserwacji są zbieżne, największa różnica około 4 µg/m^3 wystąpiła dla Lublina, Tarnowa i Trójmiasta.



Rysunek 2. *Średnie roczne stężenie pyłu $PM_{2.5}$ obliczone na podstawie obserwacji (jasna linia) oraz na podstawie modelowania (ciemna linia) dla 30 miast w Polsce w 2018 roku. Linią czerwoną oznaczono poziom dopuszczalny w UE do roku 2019 (25 µg/m^3), linią żółtą zaznaczono poziom dopuszczalny w UE od roku 2020 (20 [µg/m^3]), linią niebieską zaznaczono poziom dopuszczalny WHO (10 µg/m^3).*

Narażenie zdrowotne w miastach zostało oszacowane na podstawie stężeń obserwowanych i modelowanych (Rysunek 3). Średnia liczba przedwczesnych zgonów wyniosła 77 na 100 tys. mieszkańców na podstawie wyników modelowania, zaś 78 na 100 tys. mieszkańców na podstawie obserwacji. Najwyższe liczby zgonów na 100 tys. mieszkańców, spowodowane stężeniami średniorocznymi pyłu $PM_{2.5}$ powyżej 10 µg/m^3 wystąpiły w Częstochowie (model: 109, obserwacje: 125), Bielsku-Białej (model: 112, obserwacje: 118), aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej (model: 109, obserwacje: 117), aglomeracji górnośląskiej (model: 143, obserwacje: 154), Tarnowie (model: 114, obserwacje: 88), Krakowie (model: 111, obserwacje: 119), Łodzi (model: 105, obserwacje: 118). Najniższa liczba przedwczesnych zgonów wystąpiła

w Olsztynie (model: 46, obserwacje: 43), trójmieście (model: 63, obserwacje: 33), Zielonej Górze (model: 47, obserwacje: 43), Gorzowie Wielkopolskim (model: 49, obserwacje: 45).



***Rysunek 3**. Liczba przedwczesnych zgonów spowodowanych długotrwałym narażeniem na wysokie stężenia pyłu $PM_{2.5}$, obliczona na podstawie średnich rocznych stężeń z wyników modelu (ciemny szary) oraz obserwacji (jasny szary); dla 30 miast w Polsce w 2018 roku.*

W Tabeli 1 zostały przedstawione: średnie roczne stężenie pyłu $PM_{2.5}$ obliczone na podstawie wyników modelowania i obserwacji, liczba ludności oraz

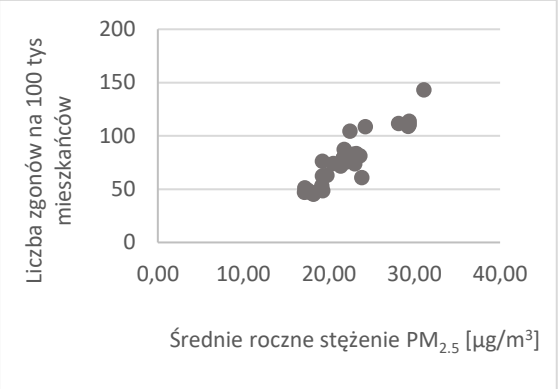
szacunkowa liczba przedwczesnych zgonów spowodowanych długotrwałym narażeniem na wysokie stężenia pyłu $PM_{2.5}$ w 30 głównych miastach Polski dla 2018 roku. Średnia liczba przedwczesnych zgonów (w przeliczeniu na 100 tys. mieszkańców), spowodowana ekspozycją na wysokie stężenia pyłów $PM_{2.5}$, oszacowana dla 30 miast w Polsce dla 2018 roku, wynosi 77,4.

Tabela 1. *Średnie roczne stężenie pyłu $PM_{2.5}$ obliczone na podstawie modelowania, średnie roczne stężenie pyłu $PM_{2.5}$ obliczone na podstawie danych z obserwacji, liczba ludności, całkowita liczba przedwczesnych zgonów oraz liczba przedwczesnych zgonów w przeliczeniu na 100tys. mieszkańców spowodowana długoterminowym narażeniem na pył $PM_{2.5}$, dla 30 miast w Polsce w 2018 roku.*

Nazwa strefy	Średnie roczne stężenie pyłu PM2.5 MODEL [µg/m3]	Średnie roczne stężenie pyłu $PM_{2.5}$ OBSERWACJE [µg/m3]	Liczba ludności	Całkowita liczba przedwczesnych zgonów MODEL	Liczba przedwczesnych zgonów w przeliczeniu na 100 tys. mieszkańców MODEL
aglomeracja wrocławska	23,21	21,5	640 648	535	84
miasto Legnica	21,74	24,92	99 752	80	80
miasto Wałbrzych	19,24	21,58	112 594	86	76
aglomeracja bydgoska	19,22	18,7	350 178	219	63
miasto Toruń	19,18	20,06	202 074	107	53
miasto Włocławek	20,53	23,39	110 802	82	74
aglomeracja lubelska	23,63	19,01	339 682	276	81
miasto Gorzów Wielkopolski	17,55	16,96	123 921	61	49

miasto Zielona Góra	18,17	17,47	140 297	65	47
aglomeracja Łódzka	22,47	24,36	685 285	716	105
aglomeracja Krakowska	29,37	30,84	771 069	853	111
miasto Tarnów	29,37	24,78	109 062	124	114
aglomeracja warszawska	22,45	20,72	1 777 972	1 404	79
miasto Płock	22,85	23,93	120 000	100	83
miasto Radom	21,64	24,95	213 029	167	79
miasto Opole	23,02	20,37	128 137	95	74
miasto Rzeszów	23,85	22,85	191 564	117	61
aglomeracja białostocka	19,29	19,01	297 459	145	49
aglomeracja trójmiejska	19,76	15,05	748 986	473	63
aglomeracja górnośląska	31,10	32,72	1 849 659	2 652	143
aglomeracja rybnicko-jastrzębska	29,26	30,82	227 824	249	109
miasto Bielsko-Biała	28,16	29,15	171 259	191	112
miasto Częstochowa	24,25	26,48	222 292	242	109
miasto Kielce	22,06	18,92	195 774	148	76
miasto Olsztyn	18,21	17,7	172 362	78	46
miasto Elbląg	17,15	19,11	120 142	57	47
aglomeracja poznańska	21,37	21,86	536 438	385	72
miasto Kalisz	21,80	23,87	100 975	88	87
aglomeracja szczecińska	17,18	17,56	402 465	207	51

miasto Koszalin	17,87	16,31	107 321	50	47



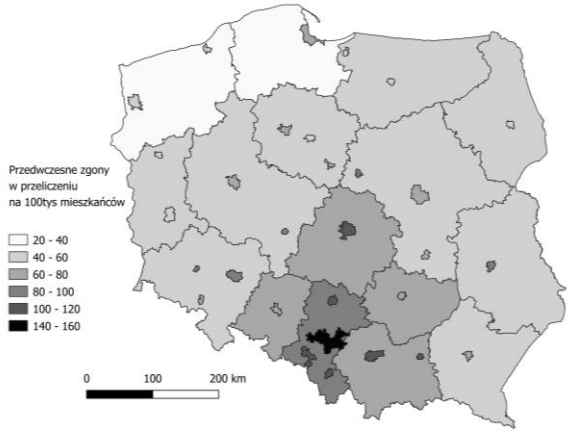
Rysunek 4. Wykres rozproszenia przedstawiający zależność między wysokością stężenia pyłu $PM_{2.5}$ a liczbą zgonów spowodowaną długotrwałym narażeniem na wysokie stężenie pyłu $PM_{2.5}$, przedstawiony dla 30 miast w Polsce.

Na Rysunku 4 przedstawiona została zależność między średnim rocznym stężeniem pyłu $PM_{2.5}$, a liczbą przedwczesnych zgonów spowodowanych narażeniem na wysokie stężenia pyłu $PM_{2.5}$ w 30 strefach miejskich. Wykres wskazuje na istnienie silnie liniowej zależności. W miastach, w których średnie roczne stężenie pyłu $PM_{2.5}$ wyniosło powyżej 25 $\mu g/m^3$ (wartość dopuszczalna w Unii Europejskiej) przy długoterminowym narażeniu wpłynęło szacunkowo na około 110 przedwczesnych zgonów na 100 tys. mieszkańców.

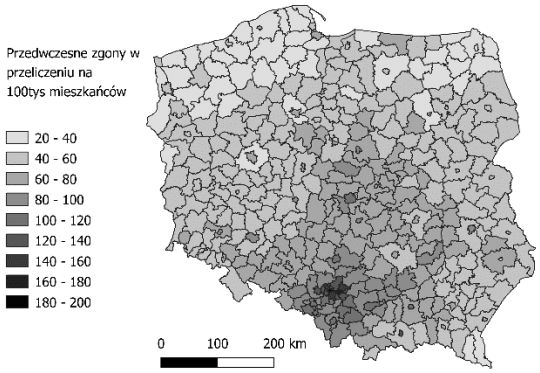
3.2.Ocena narażenia w skali kraju na postawie wartości modelowanych

Wyniki modelowania zostały wykorzystane do oszacowania rozkładu przestrzennego narażenia zdrowotnego na obszarze 46 stref, w tym 30 miast (Rysunek 5) oraz dla powiatów (Rysunek 6). Najniższa liczba przedwczesnych zgonów spowodowana długotrwałym narażeniem na wysokie stężenia $PM_{2.5}$ wystąpiła w strefie warmińsko-mazurskiej i pomorskiej. Najwyższe narażenie zdrowotne wystąpiło w strefie łódzkiej, świętokrzyskiej, śląskiej, opolskiej i małopolskiej oraz na obszarze aglomeracji górnośląskiej, łódzkiej, krakowskiej, lubelskiej, Częstochowie i Wrocławiu. Rozkład przestrzenny narażenia zdrowotnego dla powiatów przedstawia bardziej szczegółowe zróżnicowanie wielkości narażenia.

Całkowita liczba zgonów w roku 2018 oszacowana została na około 26 tysięcy (całkowita liczba zgonów obliczona z podziałem na powiaty wyniosła 26 332, natomiast z podziałem na strefy 25 644).



Rysunek 5. *Liczba zgonów w przeliczeniu na 100 tys. mieszkańców spowodowana długotrwałym narażeniem na wysokie stężenia $PM_{2.5}$, obliczona na podstawie średnich stężeń $PM_{2.5}$ z modelu, w 46 strefach w Polsce w 2018 roku.*



Rysunek 6*. Liczba zgonów w przeliczeniu na 100 tys. mieszkańców spowodowana długotrwałym narażeniem na wysokie stężenia $PM_{2.5}$, obliczona na podstawie średnich stężeń $PM_{2.5}$ z modelu, w 380 powiatach w Polsce w 2018 roku.*

4. Podsumowanie

Przedstawiona praca demonstruje potencjał związany z wykorzystaniem wyników modelowania jakości powietrza do oszacowania narażenia zdrowotnego, wyrażonego jako liczba przedwczesnych zgonów. Analiza dotyczyła stężeń pyłów $PM_{2.5}$ dla roku 2018.

Wyniki modelowania wskazują, że południowa cześć kraju, a ściślej obszar województwa małopolskiego, śląskiego, opolskiego oraz obszary dużych miast Polski, są najbardziej narażone na negatywne skutki wysokich stężeń pyłu $PM_{2.5}$. Na ww. obszarach średnie roczne stężenia pyłu $PM_{2.5}$ przekraczały wartość 25 $\mu g/m^3$. Jednakże na obszarze całego kraju została przekroczona wartość progowa 10 $\mu g/m^3$ zalecana przez Światową Organizację Zdrowia.

Celem sprawdzenia wiarygodności metody porównano stężenia modelowane i obserwowane $PM_{2.5}$ na obszarze 30 stref miejskich będących przedmiotem oceny rocznej jakości powietrza w Polsce. Dla każdego miasta na postawie stężeń obserwowanych i modelowanych obliczono narażenia zdrowotne, które wykazywały dużą zgodność.

Analizę przestrzenną wykonano dla dwóch poziomów podziału

administracyjnego – dla 46 stref, dla których wykonywana jest roczna ocena jakości powietrza oraz dla powiatów. W tym przypadku rozkład przestrzenny narażenia zdrowotnego odzwierciedla nie tylko poziom stężeń, ale także wielkość ekspozycji uwzględniając gęstość zaludnienia.

Najwyższa liczba przedwczesnych zgonów, spowodowana narażeniem na wysokie stężenia pyłu $PM_{2.5}$, wystąpiła w Chorzowie, Siemianowicach Śląskich, Sosnowcu i Świętochłowicach – powyżej 160 zgonów na 100 tys. mieszkańców. Najniższa liczba przedwczesnych zgonów wystąpiła w powicie bytowskim, gdańskim, kartuskim, gołdapskim, polickim - poniżej 30 zgonów na 100 tys. mieszkańców. Różnica pomiędzy najbardziej a najmniej narażonym obszarem jest znacząca - około 130 przedwczesnych zgonów w przeliczeniu na 100 tys. mieszkańców.

Całkowitą liczbę zgonów w roku 2018 wywołaną ekspozycja na wysokie stężenia pyłów $PM_{2.5}$ oszacowano na około 26 tysięcy (całkowita liczba zgonów obliczona z podziałem na powiaty wyniosła 26 332, natomiast z podziałem na strefy 25 644), w tym na obszarze 30 największych miast na około 10 tysięcy. Powyższa liczba przedwczesnych zgonów, spowodowana narażeniem na wysokie stężenia $PM_{2.5}$, jest zgodna z oszacowaniami przytoczonymi przez Światową Organizację Zdrowia (WHO 2016).

Podejście wykorzystujące wyniki modelowania pozwala na przeprowadzenie spójnej analizy przestrzennej narażenia zdrowotnego dla obszarów, które nie są objęte Państwowym Monitoringiem Środowiska. Podobna analiza będzie wykonywana corocznie. Dodatkowo, wzięte pod uwagę zostaną inne wskaźniki narażenia oraz różne poziomy uśredniania ze względu na podział administracyjny. Uwzględnienie wszystkich modelowanych zanieczyszczeń, pozwoli na lepsze oszacowanie narażenia zdrowotnego związanego ze złą jakością powietrza w Polsce.

Wyzwania transportowe i możliwości ograniczania emisji zanieczyszczeń w miastach

Urszula Stefanowicz
Polski Klub Elologiczny

VII. Wyzwania transportowe i możliwości ograniczania emisji zanieczyszczeń w miastach

Urszula Stefanowicz
Polski Klub Elologiczny

Streszczenie

Artykuł we wprowadzeniu przedstawia sytuację w Polsce w zakresie ograniczania emisji zanieczyszczeń pochodzących z transportu drogowego, która generalnie nie jest dobra. Następnie wskazuje narzędzia, jakie mogą być wykorzystane na poziomie lokalnym, w miastach, do poprawy sytuacji. Dla uporządkowania materiału wprowadzony jest podział w zależności od charakteru narzędzi, na ekonomiczne, regulacyjne, infrastrukturalne i w tym planistyczne, innowacyjne w zakresie organizacji usług transportowych, logistyczne, informacyjno-edukacyjne. Opisano szereg narzędzi, w tym między innymi: różne formy opłat, zielone zamówienia publiczne, strefy niskiej emisji, czasowe ograniczenia ruchu, w tym "szkolne ulice", narzędzia uspokajania ruchu, w tym ograniczenia prędkości, rozwiązania w zakresie polityki parkingowej, planowania przestrzennego, rozwoju transportu publicznego, elektromobilności, infrastruktury rowerowej i pieszej, współdzielenia środków transportu, transportu publicznego "na życzenie".

Abstract

In the introduction the article presents the situation in Poland in terms of reducing emissions from road transport, which is generally not good. It then indicates the tools that can be used at the local level, in cities, to improve the situation. In order to organize the material, a division is introduced, depending on the nature of the tools, into economic, regulatory, infrastructural including spatial planning, innovative in the organization of transport services, logistic, informational and educational. A number of tools are described, including: various forms of payment, green public procurement, Low Emission Zones, temporary traffic restrictions, including "school streets", traffic calming tools, including speed limits, parking policy solutions, spatial planning, public transport development, electromobility, infrastructure for cyclists and pedestrians, sharing of means of transport, public transport "on demand”.

1. Wprowadzenie - wyzwania transportowe w Polsce

Zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza w Polsce jest poważnym, złożonym i długoterminowym wyzwaniem. Choć media, specjaliści i politycy, koncentrują się na domowych instalacjach grzewczych i lokalnych kotłowniach, jako na podstawowym źródle emisji zanieczyszczeń, to konieczne jest także jak najszybsze ograniczanie emisji transportowych, drugiej najistotniejszej przyczyny złego stanu powietrza w Polsce, szczególnie istotnej w dużych miastach. Poziom świadomości społeczeństwa tak co do samego istnienia, jaki wagi tego problemu jest obecnie niski.

W ciągu 30 lat polskiej transformacji samochód był postrzegany jako jeden z pozytywnych symboli zachodzących zmian i wolności osobistej. Dużo wysiłku włożono w budowę dróg, dostosowując miasta do obecności rosnącej liczby samochodów. Inne obszary mobilności, takie jak kolej i transport publiczny, zostały zaniedbane. Miasta stawały się coraz mniej przyjazne dla pieszych i rowerzystów. To głęboko zakorzenione podejście – postrzeganie samochodu jako podstawowego i najważniejszego środka transportu, stawianie go na pierwszym miejscu listy priorytetów m.in. przy planowaniu inwestycji, a także przy planowaniu przestrzennym i organizacji ruchu drogowego w miastach – jest trudne do odwrócenia.

W ostatnich latach zaobserwowaliśmy nieznaczne pozytywne zmiany w tym zakresie, szczególnie w większych miastach, które zaczęły włożyć więcej wysiłku w rozwój sprawnego i komfortowego transportu publicznego, ścieżek rowerowych, systemów roweru miejskiego. Postęp ten jest jednak daleki od zadowalającego. Według Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Samochodów (ACEA) Polska należy do europejskiej czołówki z 719 pojazdami na tysiąc mieszkańców[125]. Średni wiek samochodu osobowego wynosi 13,9 roku, czyli jest starszy niż średnia dla całej Unii Europejskiej - 10,8 roku[126]. Import samochodów używanych do Polski spadł w stosunku do ubiegłego roku – liczba rejestracji importowanych aut w ciągu 11 miesięcy 2020 roku jest o 17% mniejsza niż w analogicznym okresie 2019 roku[127],

[125] Dana na rok 2018, dotyczy nie tylko samochodów, ale także furgonetek, ciężarówek, autobusów, źródło: https://www.acea.be/statistics/tag/category/vehicles-per-capita-by-country [4.12.2020]

[126] Dane na rok 2018, https://www.acea.be/statistics/article/average-vehicle-age [4.12.2020]

[127] https://www.samar.pl/__/3/3.a/110454/3.sc/11/Listopad-2020---import-stracił-impet.html [4.12.2020]

prawdopodobnie w związku z pandemią. Nadal jednak jego skala jest zbyt wysoka. Ponadto, choć sprowadzaliśmy auta nieco młodsze to ich średni wiek wynosił 12 lat, więc nadal są to pojazdy zbyt stare, a ich stan techniczny pozostawia wiele do życzenia. Potrzebne jest zdecydowane ograniczenie napływu do Polski samochodów używanych, jednak musi mu towarzyszyć zmniejszenie skali zjawiska tzw. „wykluczenia transportowego", przede wszystkim poprzez rozwój transportu zbiorowego – kolejowego i autobusowego w wymiarze regionalnym. Szczególnie tam, gdzie linie i połączenia były w ostatnich latach likwidowane.

Jak dotąd polski rząd nie jest wystarczająco skuteczny w walce z zanieczyszczeniem powietrza przez transport drogowy. Świadczy o tym między innymi najnowszy raport Najwyższej Izby Kontroli[128] W ocenie kontrolerów ani obowiązujące regulacje, ani działania organów administracji publicznej nie eliminują z ruchu drogowego pojazdów z nadmierną emisją substancji szkodliwych dla ludzi i środowiska. Przykładem zaniedbań jest brak implementacji dyrektywy 2014/45/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 3 kwietnia 2014 w sprawie okresowych badań zdatności do ruchu drogowego pojazdów silnikowych. Nadal brak przepisów, które umożliwiłyby „skuteczną identyfikację pojazdów niespełniających wymagań w zakresie emisji spalin, określonych w dokumentach homologacyjnych". W efekcie „pojazdy z niesprawnymi bądź usuniętymi elementami wyposażenia odpowiedzialnymi za oczyszczanie spalin (…) są przez diagnostów nadal dopuszczane do ruchu drogowego". Limity związków toksycznych w spalinach są zbyt łagodne, niedostosowane do zmian wprowadzanych wraz z kolejnymi normami euro. Władze lokalne zbyt słabo wywiązują się z obowiązku kontroli stacji diagnostycznych, a same stacje nie są wyposażone w odpowiedni sprzęt. Status diagnostów i sposób ich zatrudniania nie zapewnia im niezależności w wykonywaniu obowiązków. Poprawy wymagają procedury okresowych badań technicznych pojazdów. Policja przeprowadza zbyt mało kontroli pojazdów poruszających się po drogach, za rzadko używa przy tym specjalistycznych przyrządów pomiarowych, a policjantom brakuje właściwego przeszkolenia. Brakuje odpowiedniej polityki podatkowej, uzależniającej wysokość akcyzy od

[128] „Eliminowanie z ruchu drogowego pojazdów nadmiernie emitujących substancje szkodliwe", Informacja o wynikach kontroli Nr ewid. 11/2020/P/19/031/KIN, Departament Infrastruktury, Najwyższa Izba Kontroli

poziomu emisji spalin, typu pojazdu i rodzaju paliwa. Nie ma też żadnych innych rozwiązań ograniczających import używanych samochodów w złym stanie technicznym do Polski. Brakuje sankcji wobec osób odpowiedzialnych za zlecanie, oferowanie i wykonywanie usług takich jak wycięcie filtra cząstek stałych (DPF). Problemy można długo wymieniać, a rozwiązań, na przykład w obszarze rozwoju elektromobilności czy promowania alternatywnych środków transportu nadal jest zbyt mało, są niewystarczające, niedopracowane lub źle dopasowane do krajowych realiów. Rośnie liczba elektrycznych autobusów w polskich miastach i wprowadzane są nowe programy wsparcia, takie jak „Zielony Transport Publiczny”[129] (jeszcze nie wiadomo, jak się sprawdzi), ale są też porażki takie jak utworzenie i likwidacja Funduszu Niskoemisyjnego Transportu[130] czy nieudane programy dopłat do samochodów elektrycznych[131].

Najbardziej podstawowym ze wszystkich braków jest ten dotyczący możliwości oceny skali problemu. W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w sieci pomiarów jakości powietrza funkcjonuje w Polsce tylko 16 stacji pomiarowych zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie ulic (tzw. stacji komunikacyjnych). W dodatku w części z nich pomiary są prowadzone w ograniczonym zakresie. „W połowie województw, na terenie żadnego z miast nie prowadzi się badań stanu powietrza przy wykorzystaniu stacji komunikacyjnych.”[132] W odpowiedzi Ministra Klimatu i Środowiska na Interpelację nr 12479 w sprawie monitoringu jakości powietrza w zakresie emisji zanieczyszczeń ze źródeł transportowych[133] znajdziemy informację, że „Główny Inspektor Ochrony Środowiska prowadzi prace nad utworzeniem nowych stacji komunikacyjnych, tak aby we wszystkich aglomeracjach funkcjonowała co najmniej jedna stacja tego typu.”[134] W roku 2021 ma być uruchomionych

[129] http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/zielony-transport-publiczny-faza-i/nabor--zielony-transport-publiczny-faza-i/ [7.12.2020]

[130] https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/wsparcie-rozwoju-elektromobilnosci.html, https://biznes.wprost.pl/gospodarka/10348045/sejm-zamyka-fundusz-co-dalej-z-doplatami-do-samochodow-elektrycznych.html [7.12.2020]

[131] https://businessinsider.com.pl/motoryzacja/doplaty-do-zakupu-samochodu-elektrycznego-programy-wymagaja-zmian/dc7prz0 [7.12.2020]

[132] „Eliminowanie z ruchu drogowego pojazdów nadmiernie emitujących substancje szkodliwe”, Informacja o wynikach kontroli Nr ewid. 11/2020/P/19/031/KIN, Departament Infrastruktury, Najwyższa Izba Kontroli, str. 36 i 37

[133] https://www.sejm.gov.pl/Sejm9.nsf/interpelacja.xsp?typ=INT&nr=12479 [4.12.2020]

[134] http://orka2.sejm.gov.pl/INT9.nsf/klucz/ATTBVQK3C/%24FILE/i12479-o1.pdf [4.12.2020]

9 takich stacji, jednak nawet jeśli ten plan zostanie zrealizowany, liczba stacji i ich lokalizacja nadal nie będą wystarczające do pełnej oceny problemu emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego.

Wszystkie zasygnalizowane powyżej problemy i wyzwania stojące przed administracją rządową, a także szereg innych w zakresie polityki transportowej, należy jednak zestawić z korzyściami, jakie odniesiemy ze skutecznego ograniczenia wielkości emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego. Analiza CE Delft dotycząca kosztów zdrowotnych zanieczyszczenia powietrza w miastach europejskich i ich powiązań z transportem[135] dowodzi, że moglibyśmy w ten sposób uniknąć ogromnych kosztów społecznych, które całe społeczeństwo ponosi w związku z wpływem zanieczyszczeń powietrza na zdrowie (np. zmniejszona oczekiwana długość życia czy wzrost zachorowalności, utrata dni pracy, pobyty w szpitalu, przeliczone na straty finansowe). Z badania, które objęło 432 miasta z 30 krajów wynika, że w 2018 roku każdy mieszkaniec europejskiego miasta ponosił straty w wysokości ponad 1250 EUR (średnio w ciągi roku), co stanowi równowartość około 3,9% dochodów mieszkańców miast. Dane te mogą się jednak znacznie różnić. W wielu miastach Bułgarii, Rumunii i Polski koszty socjalne związane ze zdrowiem wynoszą od 8 do 10% uzyskanych dochodów, wysokość strat jest znacznie wyższa, np. dla Warszawy wynosi 2433 euro na osobę na rok. Ze względu na ograniczoną dostępność danych trudne jest precyzyjne określenie, w jakim stopniu w poszczególnych miastach do tych strat przyczyniają się emisje pochodzące z transportu. Jednak analiza potwierdziła, że wzrost liczby samochodów w mieście o 1% zwiększa ogólne koszty socjalne o prawie 0,5%.

2. Jakie możliwości działania mają miasta?

Przyglądając się różnym rozwiązaniom musimy pamiętać, że dla ich zastosowania na poziomie lokalnym często konieczne jest stworzenie odpowiednich ram regulacyjnych i administracyjnych, co wymaga interwencji państwa, np. wprowadzenia określonych przepisów lub utworzenia narzędzia wsparcia finansowego. Zasadniczo jest jednak wiele form działania, z których miasta mogą skorzystać. Stosowane narzędzia mogą

[135] "Health costs of air pollution in European cities and the linkage with transport", CE Delft, 2020, http://www.pkeom.pl/uploads/2020_Aktualnosci/final-health-costs-of-air-pollution-in-european-cities-and-the-linkage-with-transport-c.pdf [4.12.2020]

służyć zachęcaniu do korzystania z pojazdów generujących mniejsze zanieczyszczenie i zeroemisyjnych, zachęcaniu do korzystania z transportu zbiorowego lub wybierania innych alternatywnych środków transportu, bądź też zmniejszaniu potrzeb transportowych mieszkańców. Mogą również mieć różny charakter – ekonomiczny, infrastrukturalny i planistyczny, regulacyjny, innowacyjny w zakresie organizacji transportu i usług transportowych, logistyczny, informacyjno-edukacyjny[136]. Nie należy przy tym przywiązywać nadmiernej wagi do takich podziałów na kategorie, ponieważ można znaleźć działania trudne do przypisania lub takie, które można przypisać do więcej niż jednej kategorii.

Do rozwiązań o charakterze ekonomicznym zaliczymy między innymi:

Różne formy opłat lokalnych za korzystanie z konkretnej drogi lub dróg albo wjazd do określonej strefy – przykładem może być tzw. opłata kongestyjna (*en. congestion charging*) czyli za zatłoczenie, której celem jest właśnie zmniejszenie natężenia ruchu drogowego, a co za tym idzie także wszystkich uciążliwości z nim związanych takich jak zanieczyszczenie powietrza i spaliny, a także długi czas dojazdu. Taki typ opłat można zróżnicować w zależności od pory dnia lub długości przebywania w objętej opłatą strefie. Przeznaczenie przychodów zwykle jest wskazane i obejmuje pokrycie kosztów funkcjonowania strefy, ale mogą także być przeznaczane na inne cele związane np. z rozwojem transportu publicznego lub infrastruktury rowerowej.

Opłaty parkingowe – większość dużych miast europejskich wyznacza strefy płatnego parkowania. Mogą się one dzielić na podstrefy z różnymi poziomami opłat. Zasady ich działania mogą być różne, zwykle wysokość opłat lub ich brak są związane z czasem parkowania, porą doby i dniem tygodnia. Może też być zależna od emisyjności pojazdu. Strefy powinny być wyznaczane w uzgodnieniu z mieszkańcami i w taki sposób, by ograniczać ryzyko nadmiernego obciążenia ruchem i zwiększonej liczby parkujących samochodów przy granicy strefy. Najlepiej funkcjonują jako element spójnej polityki parkingowej (która jest narzędziem regulacyjnym) obejmującej całe miasto, w tym parkingi typu „parkuj i jedź" (ang. *park-and-ride,* P+R) rozmieszczone na jego obrzeżach, na końcach tras komunikacji miejskiej, a także

[136] Podział oparty na typach narzędzi ujętych w Katalogu działań na rzecz klimatu w transporcie (ang. *Transport Climate Action Directory*), opracowanym przez International Transport Forum, https://www.itf-oecd.org/transport-climate-action-directory-measures [07.11.2020]

poza miastem, na stacjach kolejowych (ich budowę można z kolei zaliczyć do narzędzi infrastrukturalnych, co wyraźnie pokazuje, że rozwiązania o różnym charakterze powinny się wzajemnie uzupełniać).

Obniżanie opłat za korzystanie z transportu publicznego – co do tego rozwiązania toczą się wśród specjalistów dyskusje. Funkcjonowanie transportu zbiorowego w dużych miastach opiera się w znacznej części na dopłatach ze środków publicznych, zwykle wyższych od dochodów ze sprzedaży usług. Przystępność cen biletów z punktu widzenia obywatela ma istotne znaczenie, a w miastach, gdzie zdecydowano się na zapewnienie mieszkańcom bezpłatnego transportu publicznego, liczba korzystających z niego mieszkańców zwykle wzrasta. Są jednak badania pokazujące, że istotniejsza od niskiej ceny może być jakość usług (choć ten punkt widzenia częściej spotkamy w dużych miastach i metropoliach). Ponadto, gdy zbyt niskie opłaty lub ich brak odbijają się na jakości usług czy częstości połączeń, może to za sobą pociągnąć spadek liczby pasażerów i pogorszenie kondycji finansowej operatora publicznego transportu zbiorowego.

Zielone zamówienia publiczne, czyli przeprowadzane z uwzględnieniem kryteriów środowiskowych w procedurach przetargowych przeprowadzanych przez jednostki administracji publicznej – mogą one dotyczyć wymiany floty transportu publicznego, a także innych pojazdów wykorzystanych do celów służbowych (nie muszą to być samochody, mogą to być także np. rowery elektryczne, w tym cargo, motorowery, etc.). W połączeniu z innymi narzędziami mogą przyczynić się do wzrostu popytu i obniżenia ceny zakupu pojazdów zeroemisyjnych.

Wśród rozwiązań regulacyjnych można wskazać:

Ograniczanie dostępu do wyznaczonych stref w taki sposób, że wjechać do nich mogą tylko pojazdy spełniające określone kryteria lub standardy emisyjności, takie jak europejskie normy jakości spalin EURO – podstawowa forma to bardzo już popularne strefy niskiej emisji spalin (en. *Low Emission Zones*, LEZ). Mogą obejmować część miasta lub całe metropolie, mogą także mieć różne poziomy. Przykładem może tu być Londyn, gdzie większość miasta jest objęta strefą podstawową, a w centrum obowiązują znacznie surowsze ograniczenia w ramach

ULEZ (en. *Ultra Low Emission Zone*)[137]. Cechą charakterystyczną sprawnie działających stref, np. niemieckich, jest to, że obostrzenia są wprowadzane stopniowo, a wymogi dotyczą także ich mieszkańców, którzy jednak dzięki opóźnieniu wejścia regulacji w życie mają czas, by się do nich dostosować. Także tego rozwiązania nie powinno się wprowadzać bez jednoczesnego ułatwiania mieszkańcom poruszania się po mieście innymi środkami transportu. Polskim odpowiednikiem LEZ-ów są Strefy Czystego Transportu (SCT) wprowadzone w ustawie o elektromobilności. Niestety w obecnie obowiązującej formie nie stanowią one najlepszego rozwiązania, a jedyna taka strefa utworzona na krakowskim Kazimierzu, musiała zostać szybko zlikwidowana, ponieważ w praktyce nie funkcjonowała[138]. W listopadzie 2020 roku Ministerstwo Klimatu i Środowiska ogłosiło konsultacje projektu zmian w ustawie o elektromobilności dotyczących między innymi funkcjonowania SCT[139], jednak te propozycje również spotkały się z krytyką[140].

Ograniczanie możliwości poruszania się określoną częścią floty pojazdów w określonym czasie – w związku z okresami największego natężenia ruchu lub w momentach krytycznych np. z punktu widzenia poziomu zanieczyszczenia powietrza. Takie rozwiązanie wprowadzano podczas poważnych epizodów smogowych w Paryżu[141] – samochodów można było używać co drugi dzień, a terminy wyznaczał numer rejestracyjny. Jednocześnie mieszkańcy mogli bezpłatnie korzystać z komunikacji publicznej oraz wypożyczalni aut elektrycznych i z rowerów miejskich. Podobne rozwiązania zastosowano w wielu innych miastach w Europie i poza nią (Delhi, Bogota, miasto Meksyk)[142], lecz trzeba pamiętać, że jest to rozwiązanie doraźne, a jego bardziej trwały efekt trudno oszacować. Jest też oceniane przez mieszkańców krytycznie jako

[137] https://tfl.gov.uk/modes/driving/low-emission-zone [07.11.2020]
[138] "Strefa Czystego Transportu na Kazimierzu w Krakowie – studium przypadku oraz wnioski dla samorządów i rządzących", Fundacja Frank Bold dla Polskiego Klubu Ekologicznego Okręgu Mazowieckiego, 2019, http://www.pkeom.pl/uploads/2019_Aktualnosci/raport_strefa_czystego_transportu_WEB052019.pdf
[139] https://www.gov.pl/web/klimat/konsultacja-projektu-ustawy-o-zmianie-ustawy-o-elektromobilnosci-i-paliwach-alternatywnych [07.11.2020]
[140] http://www.pkeom.pl/powazne-bledy-w-projekcie-stref-czystego-transportu- [07.11.2020]
[141] https://tvn24.pl/tvnmeteo/informacje-pogoda/swiat,27/w-paryzu-autem-pojada-co-drugi-dzien-zdecyduja-numery-rejestracyjne,116491,1,0.html [07.11.2020]
[142] https://economictimes.indiatimes.com/news/politics-and-nation/odd-even-scheme-begins-in-delhi-6-things-to-know/date-and-time/slideshow/71886033.cms, https://www.spinny.com/blog/index.php/odd-even-regulations-around-the-world/ [07.11.2020]

wprowadzające zamieszanie i może mu towarzyszyć negatywne zjawisko zakupu przez bogatszych mieszkańców drugiego samochodu. Dlatego trwałe rozwiązania typu LEZ są uważane za korzystniejsze.

Do specyficznego typu czasowych ograniczeń dla ruchu samochodowego można zaliczyć także tzw. „szkolne ulice", czyli zamykanie lokalnej drogi dojazdowej lub jej fragmentu bezpośrednio przy szkole w godzinach porannego szczytu dowożenia dzieci na zajęcia. Najbardziej znany jest przykład wiedeński[143], ale podobne rozwiązania są wprowadzane w wielu miejscach na terenie Europy. Zyskują popularność w Londynie i innych miastach brytyjskich[144], są także testowane w Polsce – pilotaż właśnie zakończył się we Wrocławiu[145].

Zarządzanie ruchem drogowym, uspokajanie ruchu – obejmuje przede wszystkim ograniczenia prędkości w miastach, w wyznaczonych strefach lub na terenie całego miasta z pominięciem tras szybkiego ruchu, zwykle do 50 km/h, ale coraz częściej do 30 km/h. W tym roku jednolite ograniczenie prędkości w obszarze zabudowanym do 30 km/h wprowadziło hiszpańskie Bilbao, a w planach jest wprowadzenie limitów 30 lub 20 km/h na niemal wszystkich miejskich drogach w całym kraju.[146] Od 2021 roku takie ograniczenie ma obowiązywać w Brukseli. W Polsce jak dotąd takim ograniczeniem objęte są tylko wybrane obszary miast, a niższy limit – 20 km/h – obowiązuje w strefach zamieszkania. Zwykle ograniczenia prędkości są powiązane z zastosowaniem rozwiązań infrastrukturalnych. Choć od klasycznych progów zwalniających, to stosuje się m.in.: poszerzanie chodników, zawężenia jezdni (szykany), odgięcia toru jazdy, wyniesione odcinki jezdni, przejścia dla pieszych lub skrzyżowania, azyle centralne i boczne, zmiany koloru, faktury i elementów konstrukcyjnych nawierzchni, zmiany przekroju jezdni. Poza ograniczeniem emisji bardzo istotną korzyścią z tego typu rozwiązań jest zwiększenie bezpieczeństwa dla wszystkich użytkowników dróg. Zarządzenie ruchem może obejmować także zamykanie wybranych ulic i ich fragmentów dla ruchu samochodowego – narzędzie zawierające komponent regulacyjny i infrastrukturalny – zmianę

[143] https://www.eltis.org/discover/news/viennas-pilot-project-banning-cars-start-school-day, https://www.pap.pl/centrum-prasowe/508866%2Ctrzy-kolejne-ulice-szkolne-w-wiedniu.html [07.11.2020]
[144] https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-12-04/-school-streets-ban-cars-so-kids-can-walk-or-bike, https://travelwest.info/projects/bristol-school-streets [07.11.2020]
[145] https://www.wroclaw.pl/portal/dobiegl-konca-pilotaz-projektu-szkolna-ulica [07.11.2020]
[146] https://spidersweb.pl/autoblog/hiszpania-ograniczenia-predkosci/ [07.11.2020]

nawierzchni, wprowadzenie przeszkód – małej architektury i zieleni. W ten sposób można zreorganizować nawet cały ruch w centrum miasta tak, by łatwiejsze było poruszanie się po nim alternatywnymi środkami transportu.

Polityka parkingowa – regulacje dotyczące tego kto, kiedy i jak długo może parkować w danej lokalizacji – zazwyczaj obejmują ograniczenia czasowe lub co do użytkowników, np. parkowanie tylko dla mieszkańców (np. danego osiedla) lub osób niepełnosprawnych, a także kontrolę liczby miejsc parkingowych i ich rozmieszczenia przestrzennego. Jak wspomniano wyżej uzupełnia je system opłat parkingowych, a także inwestycje w infrastrukturę, np. systemy monitoringu dostępności miejsc parkingowych dzięki którym łatwiej jest znaleźć wolne miejsce, w stacje do ładowania samochodów elektrycznych, a z drugiej strony także w zmniejszanie liczby dostępnych miejsc parkingowych poprzez ich przebudowę w miejsca wypoczynku, parklety itp. Te ostatnie powstają nie tylko w miastach takich jak Londyn czy Wiedeń[147], ale też w polskich jak Warszawa, Katowice czy Łódź.

Zachęty do zakupu zeroemisyjnych środków transportu – choć kojarzą się głównie z rozwiązaniami wprowadzanymi na poziomie kraju, takimi jak ulgi podatkowe lub przepisy zwalniające samochody elektryczne z opłat parkingowych, to mogą też być wprowadzane lokalnie. Przykładem są przyznawane przez miasta dotacje do zakupu rowerów elektrycznych lub cargo, które zaczynają się pojawiać także w Polsce (np. w Gdyni[148]).

Podstawowe narzędzia infrastrukturalne:

Rozwiązania w zakresie planowania przestrzennego, które tak naprawdę łączą narzędzia regulacyjne i infrastrukturalne, służą głównie ograniczaniu niekontrolowanego rozwoju i rozlewania się miast, tzw. *urban sprawl*. Obniżaniu emisji transportowych sprzyja dążenie do rozwoju bardziej kompaktowego, z większym zagęszczeniem populacji, większym zróżnicowaniem funkcji i bardziej przemyślanym projektowaniem wykorzystania przestrzeni, by zapewnić mieszkańcom dostęp do publicznych środków transportu oraz możliwość dotarcia skorzystania z podstawowych

[147] https://londonlivingstreets.com/parklets-campaign/, https://www.miasto2077.pl/tworzenie-parkletow-tak-proste-jak-tylko-sie-da/ [07.11.2020]

[148] https://samorzad.infor.pl/wiadomosci/4650361,Dotacja-na-zakup-roweru-towarowego-w-Gdyni-wnioski-od-4-sierpnia-2020-r.html [07.11.2020]

usług (sklepy, przychodnia, przedszkole, szkoła itp.), a także wykonywania pracy w pobliżu miejsca zamieszkania. Za optymalne uważa się obecnie rozwiązania typu miasta 15-minutowego, w którym drogę do potrzebnych na co dzień punktów usługowych można pokonać pieszo lub rowerem w 15 minut. Chcą je wprowadzać między innymi władze Paryża, a także Helsinek czy Ottawy[149], by w ten sposób zachęcić mieszkańców do rezygnacji z samochodów. Oczywiście z zagęszczaniem zabudowy także nie można posunąć się zbyt daleko, jeśli miasto ma być komfortowym miejscem do życia i zapewniać także dostęp do zieleni i terenów rekreacyjnych. Kluczem do sukcesu jest zachowanie równowagi między różnymi funkcjami.

Rozwiązania planistyczne muszą być powiązane z rozwojem infrastruktury transportowej. Transport publiczny musi zapewniać łączność miedzy częściami miasta, a rozwój dzielnic może być planowany wokół przystanków, szczególnie transportu szynowego, który ma charakter stały (pociągi regionalne, kolej miejska, metro, tramwaje). Należy pilnować, by nie doprowadzić przy tym do gentryfikacji, czyli zmiany charakteru dzielnic lub okolic z najlepszym dostępem do transportu publicznego i usług w droższe, w których zostaną tylko mieszkańcy dysponujący większymi zasobami finansowymi.

Tak dochodzimy do kolejnych narzędzi, czyli rozwoju transportu zbiorowego, a w tym szynowego, który powinien stanowić „kręgosłup" miejskich usług transportowych. Bez przemyślanych inwestycji w tych obszarach inne działania mogą się okazać nieskuteczne. Inwestycje te powinny obejmować nie tylko kształtowanie spójnej sieci głównych, szybkich „tranzytowych połączeń" – miedzy przedmieściami a centrum miasta i między poszczególnymi dzielnicami, ale także jak największą sprawność, punktualność, wygodę i bezpieczeństwo. A to oznacza inwestowanie między innymi: w systemy zarządzania ruchem[150], które poprawiają efektywność i pozwalają na zwiększenie częstości połączeń, a także na ich koordynację czasową i przestrzenną, w budowę węzłów przesiadkowych i wspomnianych już wyżej rozwiązań typu „parkuj i jedź", w tworzenie buspasów i wydzielonych torowisk, w likwidację

[149] https://www.miasto2077.pl/pietnastominutowe-miasto/ [07.11.2020]

[150] Przykłady ITS w Polsce: https://nt.interia.pl/raporty/raport-inteligentne-miasto/smartcity/news-otwarto-zmoderniowane-centrum-sterowania-ruchem-w-warszawie,nId,2617506, http://www.zdmikp.bydgoszcz.pl/pl/inwestycje-i-projekty/2305-o-systemie-its, https://www.wnp.pl/tech/gliwice-maja-inteligentny-system-zarzadzania-ruchem,208583.html [07.11.2020]

zatok autobusowych i skrócenie oczekiwania autobusów na zielone światło (nadanie im priorytetu w ruchu drogowym), a także w udostępnianie pasażerom bieżących informacji za pomocą tablic informacyjnych o zmiennej treści na przystankach (oraz aplikacji na smartfony). Warto wymienić też rozwiązania poprawiające dostępność stacji lub przystanków dla osób starszych i niepełnosprawnych czy poprawę oświetlenia przystanku i dróg dojścia do niego i przebudowę przejść dla pieszych (wszystko co, sprawi, że pasażer w drodze do środka transportu będzie się czuł komfortowo). Znaczenie ma także sama konstrukcja przystanków i usługi dostępne podczas oczekiwania na przejazd (tak samo jak usługi udostępniane w samych pojazdach, takie jak np. możliwość ładowania urządzeń).

W popularyzacji transportu publicznego z pewnością pomagają też rozwiązania regulacyjne i innowacje techniczne, np. wprowadzanie łączonych biletów czy rozwiązania typu MaaS (ang. *Mobility as a Service*) integrujące wszystkie usługi transportowe – oferty różnych przewoźników, systemy płatności i narzędzia planowania podróży, pokazujące nie tylko jak najwygodniej przesiąść się z jednego autobusu do innego, ale też z pociągu do tramwaju i na rower miejski[151].

Ponieważ docelowo cały transport publiczny powinien być niskoemisyjny na liście narzędzi infrastrukturalnych nie może zabraknąć inwestycji w stacje i punkty ładowania autobusów elektrycznych, które mogą być zlokalizowane w zajezdniach (tradycyjne, typu plug-in) i na końcowych przystankach danych linii (szybsze, pantograf), a nawet na przystankach (błyskawiczne ładowanie indukcyjne)[152]. Ze względu na obciążenie miejskiej sieci energetycznej warto brać pod uwagę połączenie inwestycji w ładowarki z budową instalacji OZE na terenie zajezdni, a także z instalowaniem ogniw na samych autobusach[153]. W przypadku linii kolejowych, tramwajowych i trolejbusowych również można planować rozwój instalacji produkujących na ich potrzeby energię ze źródeł odnawialnych. Ograniczenie emisji spalin zapewni także rozwijanie publicznej infrastruktury do ładowania samochodów elektrycznych, choć należy pamiętać, że dążenie jedynie do

[151] https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/mobility-as-a-service--ewolucja-w-poruszaniu-sie-po-miescie-54074.html, http://obserwatorium.miasta.pl/wiele-srodkow-transportu-jeden-system-czym-jest-mobility-as-a-service/ [07.11.2020]

[152] https://magazyncieplasystemowego.pl/miasta-przyszlosci/autobusy-ladowane-z-jezdni/ [07.11.2020]

[153] https://www.gramwzielone.pl/energia-sloneczna/27357/na-kolejnych-autobusach-w-warszawie-pojawi-sie-fotowoltaika [07.11.2020]

wymiany wszystkich samochodów z silnikami spalinowymi na elektryczne w stosunku 1:1 nie jest dobrym rozwiązaniem. Nie zmniejszy emisji zanieczyszczeń ze ścierania opon czy klocków hamulcowych, ani hałasu, ani korków czy skali problemu zajmowania przez samochody miejskiej przestrzeni. Dlatego kluczowy jest rozwój komunikacji zbiorowej oraz alternatywnych środków transportu.

Infrastruktura to oczywiście także ścieżki rowerowe i chodniki inwestycje w ułatwianie ruchu rowerowego i pieszego w mieście to działanie podstawowe, bez którego nie może być mowy o zachęcaniu mieszkańców do rzadszego korzystania z samochodu czy całkowitej z niego rezygnacji. Ważne jest jak najlepsze dopasowanie jej do potrzeb i zapewnienie bezpieczeństwa. Szczególnie w przypadku tych inwestycji warto podkreślić konieczność konsultowania planów z lokalnymi społecznościami (choć oczywiście konsultacje są potrzebne przy planowaniu jakichkolwiek zmian, które wpłyną na życie mieszkańców). Rozwiązania mogą być bardzo zróżnicowane, obejmować zarówno trasy rowerowe wyznaczane kosztem zwężenia jezdni lub likwidacji pasa ruchu, jak i budowane w całkowitym oddzieleniu od dróg, a także rozwiązania pośrednie. Ważne jest, by dążyć do zapewnienia ciągłości sieci ścieżek rowerowych na terenie miasta i dopasowania jej do potrzeb mieszkańców oraz do ograniczania ryzyka konfliktu z innymi użytkownikami drogi i wypadków. Potrzebne jest też jednoczesne rozwijanie infrastruktury parkingowej dla rowerów. Szczególnie wskazane jest priorytetowe traktowanie ułatwiania dojazdów rowerem do szkół, w tym łączenie ich bezkonfliktowymi, bezpiecznymi dla dzieci trasami rowerowymi z pobliskimi osiedlami oraz budowa zadaszonych i monitorowanych parkingów rowerowych przy szkołach[154].

Nie można też zapominać o infrastrukturze pieszej, niestety w Polskich miastach często zaniedbywanej. Tu już na etapie planowania potrzebne jest odejście od zwiększania przepustowości dróg na rzecz poszerzania ciągów pieszych. Do korzystnych rozwiązań zaliczymy też likwidację miejsc parkingowych zajmujących przestrzeń chodnika, poprawę jakości ich nawierzchni, likwidację barier, takich jak wysokie krawężniki, zapewnianie miejsc do odpoczynku (ławki, siedziska) i wprowadzanie zieleni, poprawa oświetlenia, przebudowa przejść dla

[154] "Droga do szkoły a jakość powietrza", Polski Klub Ekologiczny Okręg Mazowiecki, 2020, http://www.pkeom.pl/uploads/2020_Aktualnosci/Raport_natezenie_ruchu_szkoly_zanieczyszczenie_2209_PKEOM.pdf, str. 31

pieszych (łącznie z likwidowaniem przejść podziemnych na rzecz przejść na poziomie gruntu oraz wspomnianymi wyżej, w związku z narzędziami ograniczającymi prędkość, zmianami typu i koloru nawierzchni, wyniesionymi przejściami dla pieszych i skrzyżowaniami czy wprowadzaniem azylów centralnych i bocznych. Do tej listy można dodać rozwiązania innowacyjne, takie jak trójwymiarowe przejścia dla pieszych, już testowane w Polsce[155], czy interaktywne przejścia dla pieszych[156].

Rozwiązania innowacyjne w zakresie organizacji usług transportowych:

Narzędzia innowacyjne to przede wszystkim różne formy współdzielenia środków transportu i uelastyczniania usług transportowych. Zalicza się do nich car-sharing, systemy rowerów miejskich, w tym wypożyczalnie rowerów elektrycznych i cargo, wypożyczalnie skuterów, motorowerów, hulajnóg i innych urządzeń transportu osobistego (UTO), opisane wyżej MaaS dostarczające spersonalizowane usługi transportowe i ułatwiające codzienne podróże, a także aplikacje łączące kierowców oferujących przejazdy i pasażerów potrzebujących podwiezienia (ang. *ride hailing schemes*). Najpopularniejszą z nich jest oczywiście Uber, a w Polsce działa także Bolt. Z drugiej strony firmy taksówkarskie, w ramach zabiegania o klienta, także zaczynają wykorzystywać podobne aplikacje.

Kolejnym interesującym rozwiązaniem z tego obszaru jest transport publiczny na życzenie, w którym nie ma ustalonych harmonogramów połączeń czy stałych przystanków, a pasażerowie mogą zamawiać przewóz w cenie zbliżonej do kosztów biletu autobusowego. Linie „*on-demand*" zwykle są obsługiwane przez mikrobusy, w których mieści się kilka lub kilkanaście osób. Upowszechniają się przede wszystkim w terenach podmiejskich i wiejskich, gdzie utrzymywanie regularnych połączeń jest całkowicie nieopłacalne. Są popularne na przykład w Australii[157], także w Europie upowszechniają się poza dużymi miastami lub na ich obrzeżach[158], w tym roku rozpoczęto też nowy projekt, w ramach którego w tego typu usłudze testowane są

[155] https://moto.pl/MotoPL/7,88389,26455641,trojwymiarowe-przejscia-dla-pieszych-polska-testuje-nowe-rozwiazanie.html [07.11.2020]

[156] https://www.treehugger.com/interactive-crosswalk-puts-pedestrians-first-4852801 [07.11.2020]

[157] https://theconversation.com/1-million-rides-and-counting-on-demand-services-bring-public-transport-to-the-suburbs-132355 [07.11.2020]

[158] https://sifted.eu/articles/viavan-on-demand-transport/ [07.11.2020]

busy autonomiczne[159]. W Polsce podobne rozwiązania działają na przykład na liniach podmiejskich wokół Szczecina[160] i są też testowane w powiecie bielskim, w Wilkowicach[161].

Do rozwiązań dotyczących mobilności mieszkańców dochodzą oczywiście narzędzia logistyczne związane z ograniczaniem emisji zanieczyszczeń w związku z transportem towarów, takie jak na przykład huby i centra logistyczne, zwykle sytuowane na obrzeżach miast lub w pobliżu ich granic, gdzie dostawy mogą być konsolidowane i transportowane do miasta z wykorzystaniem mniejszych pojazdów. Wraz z rozwojem sprzedaży internetowej pojawiło też rozwiązane pośrednie między wybraniem się do sklepu a dostawą do domu, czyli punkty odbioru w istniejących sklepach oraz paczkomaty, które też mogą w pewnym stopniu przyczyniać się do obniżania emisji zanieczyszczeń. Takim rozwiązaniom powinien także towarzyszyć rozwój infrastruktury do ładowania pojazdów ciężkich oraz narzędzia wsparcia dla przewoźników i firm logistycznych chcących wymieniać pojazdy w swojej flocie na zeroemisyjne.

Najlepsze rezultaty daje kompleksowe podejście do kształtowania miejskiej mobilności łączące narzędzia o różnych charakterze, w różnych zestawieniach, w oparciu o ocenę lokalnych uwarunkowań i w porozumieniu z mieszkańcami.

Praca z mieszkańcami musi mieć wielostronny charakter. Może obejmować różnego typu działania informacyjno-edukacyjne kierowane do mieszkańców dorosłych i do dzieci, kampanie w mediach, wydarzenia takie jak konferencje, debaty, warsztaty, dni otwarte, pikniki edukacyjne i wiele innych. Formą edukacji jest też pełnienie przez administrację samorządową roli wzorcowej – poprzez promowanie w urzędach i placówkach publicznych dobrych praktyk, takich jak dofinansowanie biletów kwartalnych i rocznych na komunikację miejską, możliwość korzystania ze służbowego car-sharingu zamiast służbowych samochodów, zadaszone parkingi rowerowe i stacje rowerów miejskich przy urzędzie, wymiana floty pojazdów wykonujących usługi miejskie na niskoemisyjne itd.

Powinna też obejmować zwiększenie roli badań opinii oraz partycypacji społecznej w podejmowaniu

[159] https://www.intelligenttransport.com/transport-news/97063/autonomous-on-demand-buses-to-be-tested-in-five-european-cities/ [07.11.2020]

[160] https://www.zditm.szczecin.pl/pl/pasazer/rozklady-jazdy,transport-na-zadanie?setlang=pl [07.11.2020]

[161] https://bielskobiala.naszemiasto.pl/autobus-na-zadanie-w-wilkowicach-mieszkancy-maja-taka/ar/c1-7551323 [07.11.2020]

decyzji. Mieszkańcy powinni stać się sprzymierzeńcami zmian oraz ich inicjatorami, dzięki czemu zmniejsza się ryzyko konfliktów społecznych. Popularne budżety obywatelskie to tylko jeden element układanki. Warto brać pod uwagę takie narzędzia jak panel obywatelski (z udziałem losowo wybranych osób, które otrzymują możliwie pełen zakres wiedzy oraz informacji o stanowiskach wszystkich zainteresowanych stron przed przedstawieniem swoich opinii), spotkania konsultacyjne, spacery badawcze, internetowe platformy konsultacyjne, powoływanie ciał konsultacyjnych z udziałem mieszkańców itd. Inny ciekawy innowacyjny instrument to laboratorium miejskie (ang. *urban lab*), które zapewnia twórcze zaangażowanie mieszkańców w rozwój miasta. Może być organizacją lub przestrzenią fizyczną (biurową lub częścią miasta), gdzie z udziałem mieszkańców, przedsiębiorców, naukowców wypracowywane są innowacyjne rozwiązania zidentyfikowanych problemów[162]. Pierwsze polskie laboratorium miejskie powstało w Gdyni[163].

Dobra praktyka w zakresie łączenia różnych narzędzi

Wśród wielu przykładów kompleksowego podejścia do rozwoju miejskiej mobilności warto zwrócić uwagę na belgijskie miasto Gandawę, stolicę Flandrii Wschodniej. Jak inne europejskie miasta Gandawa miała i nadal do pewnego stopnia ma problemy z korkami i zanieczyszczeniem powietrza ze źródeł transportowych. Jednak po kompleksowych zmianach miejskiej polityki transportowej, planowanych i wprowadzonych między 2012 a 2017 rokiem wiele się zmieniło. Po roku funkcjonowania nowej organizacji ruchu tzw. Planu cyrkulacji (ang. *Ghent Circulation Plan*) ruch samochodowy w godzinach szczytu zmniejszył się o 12%, a na głównych trasach z ruchem rowerowym o 40%, co zwiększyło bezpieczeństwo rowerzystów. Liczba rowerzystów w mieście wzrosła o 25%, a korzystanie z transportu publicznego o 28%. Jakość powietrza w centrum miasta poprawiła się o około 18%. W 2018 roku 61% podróży mieszkańców Gandawy było zrównoważonych[164].

[162] „Urban lab - narzędzie poprawy jakości życia mieszkańców miast zgodne z ideą smart city", Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa-Kraków 2020, http://obserwatorium.miasta.pl/wp-content/uploads/2020/11/podrecznik_urban_lab_laboratorium-miejskie-narz%C4%99dzie-poprawy-jako%C5%9Bci-zycia-mieszkancow-miast_Bien-Jarczewski-Piziak.pdf

[163] https://pfrdlamiast.pl/baza-miejskich-innowacji/gdynia-urbanlab-laboratorium-miejskich-innowacji.html [07.11.2020]

[164] Źródłem danych i informacji jest prezentacja pokazywana na spotkaniu organizacji

Za tymi efektami stały dwa lata przygotowań merytorycznych i szerokich konsultacji społecznych, w których trakcie władze musiały też sobie poradzić z protestami procentowo niewielkiej, ale głośnej grupy mieszkańców. Podstawową zmianą był podział obszaru miasta wewnątrz obwodnicy na 6 stref oraz dużą strefę ograniczonego ruchu, głównie dla pieszych w centrum (dostępną tylko dla niewielkiej liczby pojazdów, dla których wydano pozwolenia oraz transportu publicznego, taksówek, służb ratunkowych i wywozu odpadów). Do każdej z 6 stref można się dostać samochodem osobowym z obwodnicy, ale nie ma możliwości przejechania między strefami bezpośrednio, ani tranzytu przez centrum miasta. W kluczowy miejscach na granicach stref fragmenty ulic zamknięto dla ruchu, część przebudowano tak, by przejazd samochodem był fizycznie niemożliwy. Indywidualny ruch zmotoryzowany jest więc utrudniony, a dużo łatwiej i szybciej jest przemieszczać się między strefami komunikacją miejską, rowerem lub innymi alternatywnymi środkami transportu. Wyznaczono także drogi w centrum, po których między 11:00 a 18:00 mogą się poruszać tylko piesi i zakazany jest ruch taksówek, dostawy towarów, a nawet ruch rowerowy – można wejść z rowerem prowadząc go.

Zmiany objęły także politykę parkingową na terenie miasta. Do długoterminowego postoju służą parkingi P+R, rozmieszczone na obrzeżach, zlokalizowany przy węzłach komunikacyjnych, tak by możliwe było przesiadanie się do transportu zbiorowego lub na miejskie rowery. Dla miejsc postoju na ulicach wyznaczono 4 strefy taryfowe oparte na zasadzie - im bliżej centrum tym drożej. Dla każdej ze stref określono też maksymalny czas parkowania, także im bliżej centrum, tym krótszy. Wyznaczono też miejsca do parkowania przeznaczone tylko dla mieszkańców, którzy pierwsze pozwolenie uzyskują za darmo, drugie za roczną opłatą, a uzyskanie trzeciego jest już niemożliwe. Dodatkowo, wpisano normy parkingowe do przepisów budowlanych - minimalne i maksymalne.

Na tym nie koniec. Teraz w mieście jest też wyznaczona strefa niskiej emisji (LEZ) oparta na rodzaju napędu i normie Euro, której zasady mają zostać zaostrzone w roku 2025 (i mieszkańcy już są o tym informowani). Ponadto władze miasta zwolniły dzieci z opłat za korzystanie z transportu publicznego, przekształciły

Transport&Environment w Gandawie, 3-4.04.2019, https://www.transportenvironment.org/news/how-belgian-city-cutting-rush-hour-traffic [07.11.2020] oraz strona urzędu miasta Gandawy, https://stad.gent/en/mobility-ghent [07.11.2020]

niektóre fragmenty miejskiej przestrzeni dotąd zajmowane przez samochody w zielone miejsca wypoczynku lub spotkań kulturalnych, zbudowały sporo infrastruktury rowerowej, w tym mosty i „autostrady" dla rowerów, eksperymentowały też wspólnie z mieszkańcami z koncepcją tzw. „żyjących ulic (ang. *Living Streets*) – pozwalając mieszkańcom przejąć tymczasowo ulicę i zorganizować na niej spotkania i wydarzenia budujące integrację lokalnej społeczności. Organizowano też otwarte warsztaty projektowania – rewitalizacji ulic. Wszystkie te zmiany znacząco poprawiły jakość życia w mieście i poziom zadowolenia zdecydowanej większości mieszkańców.

Miasto Gandawa nie jest może najbardziej spektakularnym przykładem działań miast w obszarze ograniczania emisji zanieczyszczeń pochodzących z transportu drogowego. Są miasta, które już zapowiedziały wprowadzenie w przyszłości zakazów sprzedaży lub wjazdu aut z silnikami spalinowymi, jak Oslo, Paryż, Bergen, Amsterdam, Bruksela czy Mediolan[165]. Przykład Gandawy jest jednak wartościowy ze względu na pogłębiony dialog z mieszkańcami, kompleksowe podejście i uzyskanie głębokiej reorganizacji ruchu dzięki wprowadzeniu zmian w starannie wybranych punktach miasta – zamykanie ulic lub ich fragmentów dla indywidualnego ruchu samochodowego jest możliwe także w Polsce i również u nas można w ten sposób organizować ruch w mieście. Typowy przykład takich ograniczeń to warszawski Nowy Świat.

Czy wiec takie kompleksowe podejście jest możliwe w Polsce?

Odpowiedź brzmi tak. Widać to z szeregu polskich przykładów wykorzystania poszczególnych narzędzi opisanych wyżej. Choć nadal część miast popełnia w tym zakresie błędy, tworzy w centrach nowe parkingi, poszerza ulice i zalewa centra betonem, to większość buduje ścieżki rowerowe, wprowadza systemy rowerów miejskich, tworzy parkingi P+R i węzły przesiadkowe, jest też wiele miast inwestujących w nowe linie tramwajowe lub trolejbusowe, kupujących elektryczne autobusy, budujących infrastrukturę do ładowania. Niektóre polskie miasta w tym roku już w trakcie wiosennej pandemii, podążając za

[165] "The end of the road? An overview of combustion engine car phase-out announcements across Europe", International Council on Clean Transportation, 2020, https://theicct.org/sites/default/files/publications/Combustion-engine-phase-out-briefing-may11.2020.pdf [07.11.2020]

przykładami z miast Europy Zachodniej, wprowadzały pakiety mobilności zakładające zwiększenie przestrzeni dla rowerzystów i pieszych, w tym tworzenie nowych „stref zamieszkania" (gdzie piesi maja pierwszeństwo), przenoszenie miejsc parkingowych z chodnika na jezdnię, tworzenie nowych tras dla rowerów i poprawę warunków transportu zbiorowego – jak Gdańsk lub Poznań.

O dużym potencjale świadczy też fakt, że polskie miasta są nominowane do nagród za postępy w tym obszarze na forum europejskim. Na przykład za osiągnięcia w roku 2018 wyróżniona na European Mobility Week Award została Gdynia, za silny program promocji komunikacji publicznej[166]. W tym roku do nagród przyznawanych w ramach Europejskiego Tygodnia Zrównoważonego Transportu nominowane były Wrocław i Jaworzno[167]. Stolica Dolnego Śląska została nominowana do SUMP Award za dobre przygotowanie planu rozwoju transportu - „całościowe i innowacyjne podejście do planowania zrównoważonej mobilności wzmocnione, przez działania w dzielnicach i zaangażowanie mieszkańców". Przyjęty w 2019 roku Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej obejmuje budowę tras tramwajowych, rozwijanie połączeń transportem zbiorowym, remonty torowisk, ulepszanie dostępności pieszej w centrum, rozwój kolei aglomeracyjnej, likwidację luk rowerowych, nowy niskopodłogowy tabor i rozszerzenie strefy płatnego parkowania. Ponadto Wrocław przemodelował system roweru miejskiego, tak że działa on również w zimie i jako pierwsze duże miasto w Polsce wprowadził możliwość zapisywania biletu komunikacji miejskiej na karcie płatniczej. Jaworzno otrzymało nominację w kategorii bezpieczeństwa drogowego – Urban Road Safety Award za „Ograniczenie prędkości w mieście, zwiększenie liczby pasażerów transportu publicznego i włączenie mieszkańców do projektowania przemodelowanych ulic".

Z pewnością jest jeszcze wiele do zrobienia, szczególnie w zakresie kompleksowego, długoterminowego planowania, spójnego z planami dotyczącymi innych elementów rozwoju miasta (budownictwa, rozwoju zieleni, gospodarki wodnej, adaptacji do skutków zmiany klimatu itd.) oraz włączania w te procesy mieszkańców. Jesteśmy jednak na dobrej drodze i możemy sięgnąć po tysiące przykładów dobrych praktyk, nie tylko z Europy, ale i z innych części świata.

[166] https://www.gdynia.pl/co-nowego,2774/gdynia-finalista-european-mobility-award-2018,535596 [07.11.2020]

[167] https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/dlaczego-wroclaw-i-jaworzno-staly-sie-wzorem-dla-europy-63964.html [07.11.2020]

Społeczne uwarunkowania transformacji w kierunku powietrza wolnego od zanieczyszczeń. Organizacja społeczności lokalnej na rzecz zdrowego powietrza

dr n. med. Tadeusz Jędrzejczyk

Gdański Uniwersytet Medyczny

VIII. Społeczne uwarunkowania transformacji w kierunku powietrza wolnego od zanieczyszczeń. Organizacja społeczności lokalnej na rzecz zdrowego powietrza

dr n. med. Tadeusz Jędrzejczyk

Gdański Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Poruszanie się w codziennych celach życiowych, takich jak dotarcie i powrót do pracy, zakupy, korzystanie z usług czy w celu utrzymania więzi społecznych zajmuje przeciętnie co najmniej 45 minut każdego dnia. Pomimo znaczącego udziału realizacji fizycznej mobilności w terenach zurbanizowanych nie była przedmiotem wystarczająco pogłębionych badań w celu określenia wpływu tego typu aktywności na stan zdrowia społecznego.

Praca analizuje uwarunkowania sposobu realizacji mobilności a w szczególności czynników wpływających na wybór sposobu poruszania się. Drugim obszarem analizy zjawiska jest identyfikacja skutków poszczególnych wyborów na stan zdrowia publicznego. Wśród postulowanych rozwiązań metodologicznych wskazana została konieczność zaliczenia sposobu mobilności do grupy kształtującej styl życia, bezpośrednio i w największym stopniu warunkuje zdrowie.

Przeformułowanie polityk na poziomie lokalnym i centralnym powinno wziąć pod uwagę wyżej wskazane uwarunkowania. Pozwoli to na pełniejszą ocenę nie tylko skutków zdrowotnych zmian ale i umożliwi holistyczną, to jest obejmującą nie tylko zdrowie, ale i jakość życia, skutki społeczne i ekonoiczne, ocenę efektów decyzji podejmowanych w ramach powyższych polityk.

Abstract

Mobility which is undertaken for everyday business, like getting to work, shopping, using variety of services or keeping social and family contacts taking at least 45 minutes per day. The vast majority, thanks to urbanisation processes, takes place inside metropolitan areas. This phenomenon is still underrepresented in research focused on the health of society.

This paper analyses factors influencing the choice of the way which mobility is performed. The latter goal is to identify the outcome of above choices for the health of societies.

The main outcome is the postulate to include the mobility pattern to life style area which directly and indirectly refers to individual and population health.

The policies on the local and national level should meanwhile be targeted to create conditions which facilitate the best choices and life style patterns. Evaluation of such policies should cover not only health outcome but also include quality of life, local economy and social changes due to such decision made pattern.

1. Wstęp

Zdrowe powietrze staje się bez wątpienia obecnie wartością, która wpływa na jakość życia zarówno jako obiektywny czynnik odpowiedzialny za zdrowie i dobre samopoczucie jak i w wymiarze subiektywnego odczuwania przez członków społeczności lokalnej. W szczególności odczuwalne są zmiany, jak na przykład pogorszenie się jakości w trakcie smogów jesienno-zimowych czy fotochemicznych w okresie lata, narażenie na sąsiedztwo uciążliwego przemysłu, gospodarstw domowych wykorzystujących przestarzałe piece czy drogi intensywnego ruchu kołowego. Warunkiem sukcesu w zapewnieniu należnego mieszkańcom prawa do czystego powietrza jest transformacja sposobu prowadzenia gospodarki, stosowanych rozwiązań technologicznych a także stylu życia. Wstępem do zmian powinna być rzetelna diagnoza nie tylko wpływu zanieczyszczeń powietrza na globalne i lokalne wskaźniki chorób, hospitalizacji i zgonów ale także, zgodnie z międzynarodową definicją zdrowia, rozpoznanie kompleksowego wpływu możliwej poprawy jakości powietrza na dobrostan fizyczny,

psychiczny i społeczny. Rozdział niniejszy jest skoncentrowany na tym ostatnim z wymienionych filarów, zdrowia w kontekście kampanii na rzecz ograniczania zanieczyszczenia powietrza, w powiązaniu z innymi negatywnymi oddziaływaniami na środowisko życia społeczności lokalnych jak i globalnego celu redukcji emisji gazów cieplarnianych. Powietrze, którym oddychamy formalnie zalicza się do środowiskowych, fizycznych uwarunkowań zdrowia populacji. W praktyce jednak okazuje się być skutkiem procesów i aktywności na poziomie społecznym.

2. Źródła zanieczyszczeń

Analizę uwarunkowań społecznych zanieczyszczeń powietrza w sposób logiczny należy zacząć od źródeł, z których pochodzą. Z punktu widzenia społecznego i ekonomicznego można wyróżnić następujące rodzaje źródeł:

- zakłady przemysłowe i usługowe dużych i średnich rozmiarów
- małe firmy i gospodarstwa domowe,
- oparte na silnikach środki transportu indywidualnego i służące działalności gospodarczej w małej skali lub wykorzystywane przez samozatrudnionych.

Powyższa propozycja podziału jest użyteczna z punktu widzenia doboru narzędzi i sposobów realizacji polityk mających na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza. Uwarunkowania społeczne aktywności, których skutkiem ubocznym jest emisja zanieczyszczeń mają przede wszystkim podłoże ekonomiczne a w mniejszym - styl życia, wpływający na wybór określonych rozwiązań. Osiągnięcie znaczącego ograniczenia emisji może nastąpić w pierwszej kolejności przez zmianę używanych technologii, w drugiej zmianę organizacji a w trzeciej - redefiniowanie samych celów. Dokonanie zmian nie będzie jednak możliwe bez kompleksowe rozwiązania prawne i organizacyjne na poziomie społecznym, które wyżej wspomniane uwarunkowania ekonomiczne zmienią i pośrednio przyczynią się do zmiany stylu życia. Ignorowanie powyższych współzależności społecznych i ekonomicznych prowadzi opóźnionego podążania za trendami światowymi, związanymi z ewolucją wykorzystywanych w najbardziej rozwiniętych krajach technologii.

Ograniczenia ekonomiczne prowadzą także do utrwalania się stereotypów, których główną cechą jest uwzględnienie jedynie części dostępnych rozwiązań alternatywnych a w rezultacie takie alokowanie dostępnych zasobów, które nie

prowadzi do trwałego rozwiązania, tylko ogranicza część negatywnych skutków a jednocześnie generuje nowe w innych miejscach systemu. Tak na przykład, jeśli ograniczamy ogrzewanie gospodarstw domowych i małych firm poprzez bezpośrednie spalanie węgla, które zastąpimy ogrzewaniem sieciami ciepłowniczymi, to oczywiście zyskamy zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w ich bezpośrednim sąsiedztwie, przede wszystkim w okresie grzewczym. Jednocześnie jednak elektrociepłownie zwiększą zarówno spalanie paliw kopalnych, emisję gazów cieplarnianych i w dużo mniejszym stopniu, dzięki zaawansowanemu i lepiej kontrolowanemu procesowi spalania, pyłów i gazów zanieczyszczających atmosferę. Zanieczyszczenia będą skuteczniej rozpraszane, przez co, chociaż w nieznacznym stopniu, przyczynią się do podniesienia poziomu szkodliwych substancji odnotowywanych jako poziom tła w atmosferze. Nie negując korzyści płynących z takiej zmiany dla społeczności, warto podkreślić, że docelowym i kompleksowym rozwiązaniem problemu będzie zmiana technologii centralnego ogrzewania w kierunku minimalizacji powyższych emisji jak i jednoczesne prowadzenie procesu ocieplania budynków, przez co uzyskać będzie można ograniczenie netto obciążenia środowiskowego utrzymania tej istotnej i społecznie użyteczne funkcji, jaką jest utrzymanie pożądanej temperatury w pomieszczeniach mieszkalnych i małych firmach. Kontynuując kompleksową analizę problemu warto wskazać, że w tej definicji mieści się nie tylko ogrzewanie ale i schładzanie pomieszczeń w okresach upałów, na które zapotrzebowanie rośnie w ostatnich latach nawet szybciej niż potrzeby ciepłownicze[168] [169].

3. Postrzeganie problemu zanieczyszczenia powietrza

Jednym z wniosków, do jakich prowadzi analiza struktury źródeł zanieczyszczeń powietrza wpływających na jakość życia jest fakt, że mamy do czynienia z bardzo rozproszonym zbiorem podmiotów o niewielkiej skali działalności i indywidualnego oddziaływania, których dopiero suma emisji ma wpływ na poziom odnotowywanych i oddziaływujących na

[168] Salat, S. (2009). Energy loads, CO2 emissions and building stocks: morphologies, typologies, energy systems and behaviour. *Building Research & Information*, *37*(5-6), 598-609.

[169] Pino-Mejías, R., Pérez-Fargallo, A., Rubio-Bellido, C., & Pulido-Arcas, J. A. (2017). Comparison of linear regression and artificial neural networks models to predict heating and cooling energy demand, energy consumption and CO2 emissions. *Energy*, *118*, 24-36.

płuca mieszkańców zanieczyszczeń. Fakt, że to największe firmy mają największy udział w spalaniu paliw kopalnych nie oznacza bowiem automatycznie, że mają one łącznie największy udział w emitowaniu samych zanieczyszczeń na poziomie lokalnym a zwłaszcza w okresowych, sezonowych a nawet dobowych wzrostach ich poziomów. Sytuacja, w które odpowiedzialne za zanieczyszczenia są miliony małych firm, gospodarstw domowych i osób indywidualnych, korzystających na co dzień z pozyskiwania energii w drodze spalania węgla i produktów ropy naftowej, czasami zaś także innych palnych produktów, ma określone konsekwencje społeczne. Jednym z kluczowych przeszkód w postulowanej transformacji jest uzależnienie dosłownie całych społeczeństw od używanych na co dzień technologii oraz ekonomiczne bariery zamiany ich na czystsze sposoby pozyskiwania energii cieplnej i mechanicznej. Można wskazać, że taki quasi-demokratyczny, rozproszony system zależności jest jedną z najważniejszych barier wprowadzenia zmian.

Pierwszym etapem, istotnym dla skutecznej transformacji jest zmiana postrzegania występującego obiektywnie problemu przez samych członków społeczności lokalnej. Podkreślenie wymiaru lokalnego jest tutaj kluczowe. Postrzeganie zanieczyszczenia powietrza bez uwzględnieniu efektu tła prowadzi bowiem do mylnych wniosków w zakresie osiągnięcia poziomu świadomości społecznej mieszkańców. Postrzeganie ogólnego problemu, jakim jest zanieczyszczenie powietrza w ogóle nie może być wyrwane z postrzegania, w jakim stopniu problem dotyczy własnego środowiska życia i pracy. Świadomość, że w Polsce mamy do czynienia z problemem zanieczyszczenia powietrza i należy on do najwyższych w porównaniu z innymi krajami w Europie, jest wysoka. Jednocześnie większość mieszkańców naszego kraju żyje w świadomości, że oni sami żyją w miejscach, które charakteryzują się dobrą jakością powietrza. Postrzeganie własnej pozytywnej sytuacji na tle miejsc o najgorszych wskaźnikach zanieczyszczenia jest barierą transformacji, ponieważ zapewnia złudne poczucie bezpieczeństwa oraz błędne, stereotypowe postrzeganie rzeczywistości. To ostatnie jest jest efektem zarówno polityki informacyjnej państwa, działalności z zakresu PR biznesu jak i psychologicznych mechanizmów zniekształcających postrzeganie rzeczywistości.

Innym przykładem błędnych stereotypów jest ograniczenie problemu

zanieczyszczenia powietrza do korzystania z ogrzewania węglem, drewnem i innymi substancjami palnymi w okresie jesienno-zimowym. Z badań opinii publicznej wynika między innymi, że zaledwie jedna piąta postrzega zanieczyszczenia pochodzące z transportu jako główne źródło, gdy tymczasem narażenie na spaliny silników spalinowych jest powszechne nie tylko w transporcie ale także w przemyśle czy rolnictwie. Dotyczy, chociaż oczywiście w bardzo zróżnicowanym stopniu, zarówno miejsca zamieszkania jak i czasu transportu a nawet wypoczynku. Ponadto emisja spalin transportowych trwa cały rok, który zimą jest silniej odczuwalny i mierzalny jedynie z powodu dołączenia emisji zanieczyszczeń z gospodarstw domowych i małych firm oraz zmienionych warunków atmosferycznych, przede wszystkim mniejszej poziomej i pionowej cyrkulacji powietrza. [170] [171] [172]

4. Współczesne procesy urbanizacyjne a jakość powietrza

Jeden z kluczowych trendów wpływających na całe społeczeństwa jest postępujący proces urbanizacji. W dłuższej perspektywie czasowej proces ten jest zjawiskiem trwałym, chociaż niekoniecznie ciągłym. Jakość życia w miastach a w szczególności możliwości zaspokojenia potrzeb i aspiracji motywują ludzi do zamieszkiwania w społecznościach żyjących w ramach zwartych terenów osiedleńczych. Jednocześnie zamieszkiwanie w gęsto zaludnionych obszarach wiązało się z różnymi zagrożeniami higienicznymi a przez to zdrowotnymi. Nowy styl życia, który wyewoluował wśród mieszkańców terenów miejskich przyniósł także nowe zagrożenia zdrowotne, określane szeroko wyzwaniami cywilizacyjnymi. Część problemów, jak choćby związane z zapewnieniem dostępu do czystej, bieżącej wody udało się rozwiązać. Jednocześnie, wobec znaczącej akceleracji wzrostu ludności, przed miastami stanęły nowe wyzwania. Do wciąż nierozwiązanych należy z pewnością zapewnienie odpowiedniej jakości powietrza.

Nowe rozwiązania transportowe, jak kolej i samochody, umożliwiły rozwój przestrzenny miast, które zachowując integralność organizacyjną, zaczęły zajmować coraz większą przestrzeń, które

[170] Boguszewski, R., & Herudziński, T. (2018). Ubóstwo energetyczne w Polsce. *Pracownia Badań Społecznych SGGW, Warszawa*.

[171] Konstańczak, S. (2016). Polityczny wymiar kryzysu ekologicznego. *Studia Ecologiae et Bioethicae*, (1), 151-164.

[172] CBOS "Jak Polacy radzą sobie ze smogiem", Komunikat z badań 45/2018, ISSN 2353-5822

to zjawisko uzyskało nawet określenia (deglomeracja, eksurbanizacja), jakkolwiek pozostaje ono nadal w nurcie procesów urbanizacyjnych. Nowe, oddalone od centrum miast dzielnice, zostały zasiedlone zarówno przez przedstawicieli wyższej warstwy klasy średniej jak i osoby uboższe, w krajach Europy zachodniej często ze środowisk imigranckich. Uwarunkowanie obydwu ruchów osiedleńczych było przede wszystkim ekonomiczne. Deglomeracja jest jednak wprost związana ze wzrostem obciążenia infrastruktury, zwłaszcza w centrach miast, w których dochodzi do nałożenia i przecinania się a w rezultacie zagęszczenia i obciążenia linii komunikacyjnych. Często odpowiedzią jest budowanie kolejnych obwodnic, które bardzo szybko stają się niewydolne. Główną przyczyną tego stanu rzeczy jest silniej konsumujący przestrzeń proces inwestycyjny, który w rezultacie zmusza mieszkańców do wzrostu średniej liczby przejechanych kilometrów i w efekcie obserwujemy dalsze pogłębienie się niewydolności drogowych kanałów transportowych. Jednocześnie rośnie przestrzeń narażona na sąsiedztwo wspomnianych kanałów komunikacyjnych, co w rezultacie prowadzi do dalszego pogłębienia się problemów z tym związanych, w pierwszej kolejności w zakresie pogorszenia się jakości powietrza[173] [174].

5. Zmiana paradygmatu planowania

Obserwowane zmiany ale także bariery rozwojowe związane z polityką nastawioną zarówno na konsumpcję przestrzeni jak i w efekcie do akceleracji dominacji transportu kołowego stały się przesłanką dla niektórych miast do zredefiniowania polityki transportowej, w której wykorzystanie rowerów i transportu publicznego miało uzyskać priorytet poprzez uczynienie go być bardziej atrakcyjnym dla mieszkańców od samochodów osobowych. Najpowszechniej znany jest przykład Kopenhagi, która konsekwentną, jednak rozłożoną na lata, polityką, osiągnęła znaczącą redukcję udziału indywidualnego transportu samochodowego, któremu towarzyszył spektakularny wzrost udziału wykorzystania rowerów. Dzięki temu poprawiono stan zdrowia populacji nie

[173] Tennøy, A., Tønnesen, A., & Gundersen, F. (2019). Effects of urban road capacity expansion–Experiences from two Norwegian cases. *Transportation research part D: transport and environment*, *69*, 90-106.

[174] Hooper, William L. "Transportation: Burden or blessing to the urban environment?." *Transportation Research* 2.2 (1968): 177-185.

tylko dzięki poprawie jakości powietrza, ale także podniesienia poziomu aktywności fizycznej ludności. Badania przeprowadzone między innymi w tym mieście wskazują także, że podejmowanie aktywności fizycznej jest sprzężone z informacjami o poziomie zanieczyszczenia. W okresach pogorszenia się jakości powietrza więcej osób unika podejmowania aktywności tego typu na zewnątrz i oczywiście dobra jakość powietrza, w szczególności w ocenie samych mieszkańców, sprzyja większej aktywności.

Wiele miast w innych krajach europejskich podjęła decyzję o rozpoczęcie podobnej transformacji. Istotny efekt na realizację zamierzeń może wywrzeć pandemia COVID-19. Ze względu na wskazywane w mediach ryzyko zarażenia się środkach komunikacji publicznej, rower okazał się bezpieczną alternatywą, którą można było wskazać. Jednocześnie wspomniane ryzyko związane z komunikacją publiczną powinno mieć charakter przejściowy i w momencie wyjścia ze stanu epidemii możliwy będzie szybki powrót do promowania tej formy poruszania się po terenach zurbanizowanych.

Innym znaczącym przykładem transformacji, na który warto przeanalizować, jest Paryż. Stolica Francji nie tylko podjęła radykalne decyzji ograniczające ruch samochodowy wewnątrz aglomeracji ale zrobiła to w szybszym tempie niż wiele miast Danii, Holandii czy Szwecji. Mimo radykalnego podejścia do zmian w zakresie organizacji komunikacji w mieście i intensywnej krytyki tak prowadzonej polityki, urzędująca mer Paryża, Anna Hidalgo, uzyskała w czerwcu br. mandat do kontynuowania firmowanej przez siebie polityki. Nie bez znaczenia jest fakt przyjęcia nie tylko lokalnych rozwiązań ale strategii na poziomie całego kraju. Porównując sytuację w polskich miastach warto wskazać na dwie podstawowe różnice. Pierwszą jest wejściowo wysoki poziom wykorzystania transportu publicznego w największych aglomeracjach kraju. Mimo znacznej ekspansji ruchu samochodowego sieć połączeń, w przeciwieństwie do terenów wiejskich i małych miast, nie uległa znaczącej redukcji. W wielu miejscach przeprowadzano modernizacje i nowe inwestycje, chociaż łącznie i tak odnotowywano największy wzrost indywidualnego transportu samochodowego. Wspierania ruchu rowerowego w większości miast rozpoczęło się z pewnym opóźnieniem. Większość decyzji dotyczącej angażowania przestrzeni na rzecz ruchu rowerowego odbywała się jednak w zdecydowanej większości inwestycji nie kosztem transportu

samochodowego ale "wolnych" przestrzeni (trawników, nieużytków) i chodników dla pieszych. W rezultacie udział ruchu rowerowego nie przekracza bariery 10% i w związku z powyższym efekt poprawy jakości powietrza nie może być, w przeciwieństwie do miast o bardziej ambitnych działaniach, odnotowywany.

W Polsce nie ma także żadnych legislacyjnych ułatwień dla podejmowania tego typu polityk na poziomie lokalnym. Bliższa analiza otoczenia prawnego wskazuje wręcz na preferencje dalszego uzależnienia od motoryzacji. Powyższemu uzależnieniu sprzyjały temu także inwestycje realizowane w ramach środków unijnych [175, 176, 177 ,178].

6. Perspektywa i wnioski

Zmiana paradygmatu rozwoju transportowego w miastach ma także szerszy zakres skutków, niż tylko poprawa jakości powietrza, zmniejszenie spalania paliw kopalnych i zwiększenie codziennej aktywności fizycznej mieszkańców.

Ograniczenia uzależnienia od motoryzacji to także szansa na zmniejszenie poziomu hałasu, więcej zieleni oraz ograniczenie innych elementów stresogennych, jak choćby codzienne tkwienie w korkach związanych ze szczytami komunikacyjnymi. Odejście od modelu skoncentrowanego na ułatwieniach dla samochodów zmieniają także ekonomię. Udział w handlu dużych centrów handlowych ulega redukcji kosztem ekspansji mniejszych podmiotów, szansę na rozwój uzyskuje też wiele lokali usługowych, kawiarni i innych lokalnych inicjatyw.

Pomimo wskazanych zalet, zarówno dzięki wysiłkowi i skutecznemu przekazowi kreowanego przez firmy z branży motoryzacyjnej i paliwowej oraz wciąż olbrzymim nakładom na infrastrukturę drogową i degradacją komunikacji publicznej, duża część ludności i firm uzależniona jest od obecnej formy. Wskazywane technologie silników elektrycznych i technologii wodorowych, przy wszystkich zaletach w porównaniu

[175] Skov, T., Cordtz, T., Jensen, L. K., Saugman, P., Schmidt, K., & Theilade, P. (1991). Modifications of health behaviour in response to air pollution notifications in Copenhagen. *Social Science & Medicine*, *33*(5), 621-626.

[176] Stappers, N. E. H., Van Kann, D. H. H., Ettema, D., De Vries, N. K., & Kremers, S. P. J. (2018). The effect of infrastructural changes in the built environment on physical activity, active transportation and sedentary behavior–A systematic review. *Health & place*, *53*, 135-149.

[177] Holm, A. L., Glümer, C., & Diderichsen, F. (2012). Health Impact Assessment of increased cycling to place of work or education in Copenhagen. *BMJ open*, *2*(4).

[178] Henderson, J., & Gulsrud, N. M. (2019). *Street fights in copenhagen: Bicycle and car politics in a green mobility city*. Routledge.

z obecnym stanem rzeczy, w tym przede wszystkim umożliwieniu, wraz z transformacją sektora energetycznego, mogą przyczynić się do redukcji globalnej emisji dwutlenku węgla do atmosfery i znacząco poprawią jakość powietrza w aglomeracjach. Same w sobie jednak nie rozwiążą wszystkich narosłych przez lata problemów cywilizacyjnych.

Rozwiązanie problemów związanych z jakością powietrza wymaga zarówno nakreślenia docelowego modelu funkcjonowania mieszkańców i gospodarki, jak i poszczególnych etapów, których osiągnięcie będzie rzeczywiście przybliżało jego osiągnięcie. Warunkiem do tego jest nie tylko jakość przywództwa społeczności lokalnej i wspierające je zmiany legislacyjne. Prawdziwą siłą dokonywania zmian pozostaje reorientacja wartości, przezwyciężenie stereotypów i osiągnięcie trwałych zmian behawioralnych w samych społecznościach lokalnych. W erze antropocenu fizyczne i społeczne uwarunkowania zdrowia są od siebie współzależne i muszą być zmieniane jednoczasowo.

Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zaburzenia psychiczne człowieka

Aleksandra Jastrzębowska

lekarz, specjalista zdrowia publicznego, psychoterapeuta

Zakład Zdrowia Publicznego i Medycyny Społecznej

Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego

IX. Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zaburzenia psychiczne człowieka

Aleksandra Jastrzębowska

lekarz specjalista zdrowia publicznego, psychoterapeuta
Zakład Zdrowia Publicznego i Medycyny Społecznej
Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego

Streszczenie

WSTĘP: Zanieczyszczenia powietrza są rosnącym problemem zdrowotnym na całym świecie, podobnie jak występowanie zaburzeń psychicznych zarówno w populacji dzieci, osób dorosłych oraz seniorów. Autor postanowił sprawdzić hipotezę istnienia korelacji pomiędzy tymi zjawiskami w świetle dostępnych badań i dowodów naukowych.

METODY: Przegląd literatury naukowej z użyciem baz danych PubMed, MEDLINE i SCOPUS. Analiza wybranych publikacji na poszukiwany temat, połączenie z wiedzą fachową z zakresu psychiatrii, immunologii oraz ekologii.

REZULTATY: Znaleziono wiele publikacji wykazujących związek między ekspozycją na zanieczyszczenia powietrza a występujące następnie różnorodne zaburzenia neuropsychiatryczne. Znaleziono mechanizm, na drodze którego dochodzi do zakłóceń w rozwoju lub funkcjonowaniu tkanki nerwowej, co doprowadza do zwiększonej podatności na rozwinięcie późniejszych chorób.

WNIOSKI: Wpływ zanieczyszczeń powietrza na wystąpienie zaburzeń psychicznych można uznać za związek przyczynowo-skutkowy. Ekspozycja na zanieczyszczenia kobiet ciężarnych doprowadza do zaburzeń rozwoju mózgu płodów, a następnie wystąpienie u dzieci zaburzeń neurorozwojowych. Dzieci oraz osoby dorosłe wskutek ekspozycji mają zwiększoną podatność i ryzyko wystąpienia zaburzeń psychicznych, w tym depresji i zachowań samobójczych. Osoby starsze mają zwiększoną podatność na choroby neurodegeneracyjne, przyspieszone starzenie się i zanik mózgu, co doprowadza do wcześniejszej ich niepełnosprawności i zależności od opieki. Żeby zapobiec tym zmianom należy wywierać nacisk na decyzje indywidualne

i polityczne, doprowadzające do jak najszybszego ograniczenia emisji antropogenicznych źródeł zanieczyszczeń powietrza z użyciem wszelkich znanych i dostępnych środków i wiedzy.

Abstract

INTRODUCTION: Air pollution is a growing health problem worldwide. There is growth the prevalence of mental disorders in the population of children, adults and seniors. The author decided to test the hypothesis of the existence of a correlation between these topics, regarding research works and scientific evidence.

METHODS: Review of the scientific literature using PubMed, MEDLINE and SCOPUS databases. Analysis of selected publications and expertise in the field of psychiatry, immunology and ecology.

RESULTS: Many publications confirmed significant associations between exposure to air pollutants and neuropsychiatric disorders. A mechanism of the development disorders has been found.The link between air pollution and mental health is in inflammatory reaction that leads to neurotoxicity and brain changes.

CONCLUSIONS: There is a cause-effect association between exposure to ambient air pollution and mental health. Exposure to pollution in pregnant women leads to disorders of the fetal brain development, and then to the occurrence of neurodevelopmental disorders in children. Children and adults as a result of exposure have an increased risk of psychiatric disorders, including depression and suicidal behavior. Elderly people are more susceptible to neurodegenerative diseases, accelerated aging and brain atrophy, leading to their early disability and dependence on care. In order to prevent these changes, pressure should be exerted on individual and political decisions that lead to the fastest possible reduction of the emission of anthropogenic sources of air pollution, using all known and available means and knowledge.

1. Wstęp

Zła jakość powietrza przyczynia się do ponad siedmiu milionów przedwczesnych zgonów rocznie na całym świecie. Walka z zanieczyszczeniem powietrza stała się więc jednym z najważniejszych wyzwań aktualnych czasów. Światowa Organizacja Zdrowia umieściła je wraz ze zmianami klimatu na pierwszym miejscu listy **„**Dziesięciu zagrożeń dla zdrowia na świecie w roku 2019**”** (*Ten threats to global health in 2019)*[179]. Normy WHO dotyczące jakości powietrza nie są spełnione na obszarach zamieszkanych przez 92% populacji świata. Według portalu Globalnej Kampanii Na Rzecz Czystego Powietrza, Breathlife2030[180], zanieczyszczenia powietrza mają udział we wszystkich wiodących przyczynach zgonów: chorobach układu krążenia, udarach mózgu, przewlekłych chorobach układu oddechowego oraz nowotworach. Powszechnie wiadomo, że zanieczyszczenia powietrza nie mają barier politycznych, rozprzestrzeniają się na całym świecie i dotyczą wszystkich, stanowią problem globalny. Doniesienia naukowe ostatnich kilkunastu lat prowadzą do jeszcze jednego wniosku: zanieczyszczenia powietrza nie opierają się również barierom naszych organizmów, pokonują te bariery i „dotykają” każdego narządu, każdego organu w naszym organizmie. Także rozwijający się płód, który jeszcze sam nie oddycha, jest narażony na zmiany i zaburzenia rozwoju wskutek docierających do niego zanieczyszczeń inhalowanych przez matkę. Również mózg, którego bariera wydawała się szczelna i chroniąca, nie jest bezpieczny, docierające doń cząsteczki drobnych pyłów, toksycznych gazów lub metali ciężkich, doprowadzają do często nieodwracalnych zmian i uszkodzeń, a objawami tych zmian mogą być także zaburzenia psychiczne, ujawniające się w ciągu życia nierzadko z opóźnieniem w stosunku do czasu narażenia na skażone powietrze.

2. Źródła zanieczyszczeń powietrza i ich klasyfikacja

Zanieczyszczenia powietrza mogą mieć pochodzenie naturalne i antropogeniczne. Wskutek działalności człowieka do atmosfery emitowane są

179 Ten threats to global health in 2019, WHO, publikacja online: https://www.who.int/emergencies/ten-threats-to-global-health-in-2019/ [dostęp: 18.08.2020]

180 Strona kampanii: https://breathelife2030.org/ [dostęp: 20.08.2020]

najróżniejsze zanieczyszczenia, których wzajemnych reakcji nie jesteśmy w stanie zbadać i przewidzieć, podobnie jak prowadzić pomiarów tych wszystkich substancji. Do najważniejszych źródeł zanieczyszczeń antropogenicznych zaliczamy spalanie paliw kopalnych przy generowaniu energii elektrycznej, transport, przemysł, rolnictwo i gospodarstwa domowe. Ze względu na rodzaj emitowanych substancji, zanieczyszczenia powietrza dzielą się na zanieczyszczenia gazowe i pyłowe. Zanieczyszczenia gazowe mogą mieć wpływ na atmosferę w skali globalnej, poprzez wpływ na efekt cieplarniany (dwutlenek węgla, metan, podtlenek azotu) oraz lokalnej (dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla, benzen).

Zanieczyszczenia zawarte w atmosferze mogą wchodzić w reakcje ze sobą. Reakcjom tym sprzyja promieniowanie słoneczne, wysoka temperatura oraz wilgotność, a produktami tych reakcji są zanieczyszczenia wtórne, takie jak ozon czy związki przyczyniające się do powstania aerozoli wchodzących w skład wtórnego pyłu drobnego. Prekursorami pyłów wtórnych są głównie takie gazy jak dwutlenek siarki, tlenki azotu i amoniak. Zarówno zanieczyszczenia gazowe, jak i pyłowe mają istotny wpływ na zdrowie człowieka, kondycję ekosystemów na ziemi i zmiany klimatu.[181]

Pył zawieszony to drobne cząsteczki utrzymujące się w powietrzu o rozmiarach poniżej 10μm (PM10), którego głównym źródłem są przede wszystkim procesy spalania w wyniku zarówno działalności naturalnej (pożary lasów, wybuchy wulkanów), jak i prowadzonych przez człowieka (przemysł koksowniczy, hutniczy, węglowy, spalanie paliw kopalnych etc.) Pył zawieszony jest często przyczyną smogu i może dodatkowo zawierać substancje toksyczne, takie jak metale ciężkie i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA-np.benzo(a)piren), siarczany, azotany, chlorki, węgiel organiczny i węgiel elementarny. Skład pyłu i jego toksyczność zależą od lokalnej emisji i kierunku napływu mas powietrza. Biorąc pod uwagę wielkość cząstek pyłu można w nim wyróżnić frakcję o średnicy cząstek poniżej 10μm (pył średni PM10), poniżej 2,5μm (pył drobny PM2,5), poniżej 1μm (pył submikronowy PM1) oraz poniżej 0,1μm (pył ultradrobny PM0,1). Im drobniejsza frakcja cząstek pyłu, tym dalsze i szersze rozprzestrzenianie się go transgranicznie

181 D. Śliż, A. Mamcarz, *Medycyna stylu życia*, PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2018

oraz tym głębsza penetracja w tkanki i komórki organizmów żywych. [182]

Cała ta mieszanina substancji o różnym, w zależności od miejsca, składzie przechodzi przez układ oddechowy człowieka, który każdego dnia wymienia około dziesięciu tysięcy litrów powietrza i nie potrafi bez niego żyć.

3. Epidemiologia zaburzeń psychicznych

Światowa Organizacja Zdrowia definiuje zdrowie psychiczne jako pewien dobrostan, w którym człowiek jest w stanie efektywnie radzić sobie z otaczającymi go sytuacjami życiowymi, uczestniczy w życiu społecznym, realizuje swoje możliwości i produktywnie pracuje. Zdrowie psychiczne jest postrzegane jako fundament dobrego samopoczucia. Zaburzenie psychiczne zaś to stan, w którym istnieją klinicznie stwierdzalne objawy lub zachowania połączone z cierpieniem. Zaburzenia psychiczne są poważnym i narastającym problemem na całym świecie. Istnieją dziesiątki różnych rodzajów chorób psychicznych. Mogą być nimi znane i „powszechne" zaburzenia i bardzo niespecyficzne i rzadkie problemy zdrowia psychicznego. Znane i sklasyfikowane choroby zostały opisane w DSM- 5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) oraz w ICD 10 (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems). Dane opracowane przez Institute for Health Metrics Evaluation (IHME) pokazują, że w 2017 roku około trzysta milionów ludzi na świecie cierpiało z powodu lęku, około sto sześćdziesiąt milionów z powodu ciężkich zaburzeń depresyjnych, a następne sto milionów z powodu łagodniejszej formy depresji znanej jako dystymia. To ostatnie zaburzenie może dotyczyć większej ilości ludzi, którzy nie czują się tak źle, żeby zgłosić się do lekarza, natomiast odczuwają ciągłe zmęczenie i przewlekłe obniżenie nastroju. Według danych IHME, około 13% światowej populacji – blisko miliarda osób – cierpi na pewnego rodzaju zaburzenia psychiczne. Brytyjska organizacja charytatywna Mind podaje, że co czwarty człowiek doświadczył jakiejś formy choroby psychicznej w danym roku. W krajach Unii Europejskiej w badaniach Wittchen to aż 38%. Koncepcja bio-psycho-społeczna etiologii zaburzeń psychicznych wyróżnia czynniki biologiczne, psychologiczne i społeczne, które wzajemnie na siebie oddziałując, doprowadzają do chorób psychicznych,

182 K. Juda-Rezler, B. Toczko, *Pyły drobne w atmosferze. Kompendium wiedzy o zanieczyszczeniu powietrza pyłem zawieszonym w Polsce.* Biblioteka Monitoringu Środowiska, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa GIOŚ 2009

jednak niezwykle trudno oszacować proporcjonalny udział tego wpływu oraz istotność czyli wagę danego czynnika przyczynowego.

W ostatnich latach pojawia się na świecie coraz więcej publikacji wykazujących związek pomiędzy narażeniem na zanieczyszczenia powietrza a występowaniem różnych powikłań ze strony układu nerwowego, w tym zaburzeń psychicznych. Niniejsza praca stanowi podsumowanie dotychczas zgromadzonej wiedzy na ten temat, dostępnej w publikacjach naukowych oraz materiałach źródłowych.

4. Metody i techniki

Dokonano krytycznego przeglądu literatury naukowej, korzystając z baz danych PubMed, MEDLINE i SCOPUS. Odpowiednie artykuły zostały wyszukane według słów kluczowych i tematów medycznych: zanieczyszczenia powietrza, układ odpornościowy, zaburzenia psychiczne, depresja, zaburzenia lękowe, schizofrenia, zaburzenia zachowania, ADHD, ASD. Postępowano zgodnie z wytycznymi PRISMA (preferowane pozycje raportowania dla przeglądów systematycznych i metaanaliz). Uwzględniono recenzowane i opublikowane przez naukowców artykuły obserwacyjne lub eksperymentalne w języku angielskim. Wykluczono artykuły dotyczące zanieczyszczenia powietrza w pomieszczeniach oraz związane z paleniem tytoniu. Następnie dokonano ręcznej selekcji artykułów w celu uwzględnienia tylko artykułów istotnych dla tematu niniejszej pracy. Po przeanalizowaniu publikacji wzięto pod uwagę dostępną wiedzę z zakresu psychiatrii, immunologii oraz ekologii człowieka, opierając się na literaturze fachowej przy formułowaniu ostatecznych wniosków.

5. Analiza danych

Zanieczyszczenie powietrza może mieć znaczący wpływ na zdrowie psychiczne narażonych na nie osób – wynika z międzynarodowych badań, przeprowadzonych przez zespół naukowców, bazujących na analizie dwóch niezależnych zbiorów danych z USA i Danii.[183] Analiza objęła 151 milionów osób zarejestrowanych w systemie ubezpieczeniowym Stanów Zjednoczonych jako osoby doświadczające różnych zaburzeń psychicznych (w okresie jedenastu lat między 2003-2013) oraz 1,4 miliony osób zarejestrowanych w systemie

183 A. Khan, O. Plana-Ripoll et al. *Environmental pollution is associated with increased risk of psychiatric disorders in the US and Denmark.* PloS Biol 17(8) 2019

zdrowotnym w Danii z powodu takich zaburzeń (w latach 2000-2005). Aby obliczyć narażenie na zanieczyszczenie powietrza mieszkańców USA, zespół z University of Chicago oparł się na pomiarach 87 wskaźników jakości powietrza, przeprowadzonych przez amerykańską Agencję Ochrony Środowiska. W przypadku Danii wykorzystano krajowy rejestr zanieczyszczeń, który śledził mniejszą liczbę zanieczyszczeń, ale przy znacznie wyższej rozdzielczości przestrzennej.

Wyniki wykazały korelację i statystyczną istotność, iż zła jakość powietrza była związana z częstszym występowaniem choroby afektywnej dwubiegunowej i ciężkiej depresji zarówno w populacji amerykańskiej, jak i duńskiej. W Danii narażenie na zanieczyszczone powietrze w ciągu pierwszych dziesięciu lat życia wiązało się z ponad dwukrotnym wzrostem częstości występowania schizofrenii i zaburzeń osobowości.

W badaniu obserwacyjnym obejmującym populację ponad pięciuset tysięcy młodzieży Szwecji poniżej 18 roku życia przyjęto hipotezę, że zanieczyszczenie powietrza może być czynnikiem ryzyka zaburzeń psychicznych u dzieci i młodzieży.[184] Oceniono narażenie na zanieczyszczenie powietrza za pomocą ogólnokrajowego modelu monitorowania stężenia dwutlenku azotu oraz pyłów zawieszonych PM10 oraz PM2.5, w połączeniu z danymi dotyczącymi wydawanych leków dla szerokiej grupy zaburzeń psychicznych (w tym leków uspokajających, nasennych i przeciwpsychotycznych) oraz danymi dotyczącymi potencjalnych czynników zakłócających (dane demograficzne i społeczno-ekonomiczne). Metodologia przyjętych rozważań uwzględniała epidemiologiczne zalecenia i wytyczne dla badań przyczynowości (naukowcy próbowali wyeliminować możliwe błędy selekcji, pomiaru, przypadku i możliwych interakcji). Badanie dostarcza dowodów na to, że zanieczyszczenie powietrza może mieć szkodliwy wpływ na rozwijający się mózg dzieci i młodzieży.

Warte uwagi ze względu na wielkość poddanej analizie kohorty oraz przyjętą metodologię jest badanie chińskich naukowców z wydziału zdrowia publicznego Uniwersytetu Medycznego w Tajwanie, obejmujące blisko pięćdziesiąt tysięcy dzieci poniżej trzeciego roku życia, narażonych na zanieczyszczone

184 A. Oudin, L. Bråbäck, DO Åström et al. *Association between neighbourhood air pollution concentrations and dispensed medication for psychiatric disorders in a large longitudinal cohort of Swedish children and adolescents.* BMJ Open 2016;

powietrze[185]. Narażenie na zanieczyszczenie dwutlenkiem siarki, tlenkami azotu, ozonem oraz tlenkiem węgla i cząsteczkami pyłu zawieszonego PM10 potwierdzono w siedemdziesięciu stacjach monitorujących Tajwańskiej Agencji Ochrony Środowiska. Wybrana populacja była sprawdzana w okresie dziesięciu lat pod względem postawienia diagnozy zaburzeń ze spektrum autyzmu (ASD). Stwierdzono istotny statystycznie związek między narażeniem na wzrost stężenia szkodliwych ww. gazów a rosnącą rozpoznawalnością zaburzeń ze spektrum autyzmu u narażonych dzieci. Takiego związku nie potwierdzono w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM10. Istnieje kilka wcześniejszych badań sugerujących powiązania między zanieczyszczeniem powietrza a zaburzeniami ze spektrum autyzmu[186,187,188,189] oraz funkcjami poznawczymi u dzieci, jednak większość autorów przytoczonych prac podkreśla konieczność kolejnych badań o lepiej zaplanowanej metodologii uwzględniającej złożoność przyczyn i możliwych czynników zakłócających proste wnioskowanie.

Wcześniejsze badania prowadzące do wniosków, że zanieczyszczenie powietrza może mieć szkodliwy wpływ na mózg dzieci i młodzieży[190,191,192] podkreślają szczególną wrażliwość tkanki nerwowej w okresie prenatalnego rozwoju płodu.[193] Przykładem jest wpływ szkodliwych substancji obecnych w powietrzu na występowanie autyzmu u dzieci pielęgniarek uczestniczących

185 C-R. Jung, Y-T. Lin, B-F. Hwang, *Air Pollution and Newly Diagnostic Autism Spectrum Disorders: A Population-Based Cohort Study in Taiwan.* PLoS ONE 8(9) 2013

186 T. Becerra, M. Wilhelm, J. Olsen et al. *Ambient air pollution and autism in Los Angeles country*, California. Environ Health Perspect (121) 2013

187O. von Ehrenstein, H. Aralis, M. Cockburn et al. *In utero exposure to toxic air pollutants and risk of childhood autism.* Epidemiology (25) 2014

188 A. Kalkbrenner, J. Daniels, J. Chen et al. *Perinatal exposure to hazardous air pollutants and autism spectrum disorders at age 8.* Epidemiology (21) 2010

189G. Windham, L. Zhang, R. Gunier et al. *Autism spectrum disorders in relation to distribution of hazardous air pollutants in the San Francisco Bay area.* Environ Health Perspect (114) 2006

190 L. Calderón-Garcidueñas, A.Solt, C.Henríquez-Roldán et al. *Long-term air pollution exposure is associated with neuroinflammation, an altered innate immune response, disruption of the blood-brain barrier, ultrafine particulate deposition, and accumulation of amyloid β-42 and α-synuclein in children and young adults.* Toxicol Pathol (36) 2008

191 S. Wang, J. Zhang, X. Zeng et al. *Association of traffic-related air pollution with children's neurobehavioral functions in Quanzhou, China.* Environ Health Perspect (117) 2009

192 E. Morales, J. Julvez, M. Torrent et al. *Association of early-life exposure to household gas appliances and indoor nitrogen dioxide with cognition and attention behavior in preschoolers.* Am J Epidemiol (169) 2009

193 A. Roberts, K. Lyall, J. Hart et al. *Perinatal air pollutant exposures and autism spectrum disorder in the children of nurses' health study II participants.* Environ Health Perspect (121) 2013

w dużych badaniach kohortowych (*Nurses' Health Study*). Ekspozycja między innymi na ołów, mangan, kadm i spaliny silników dieslowskich w okresie okołoporodowym była związana z podwyższonym ryzykiem występowania zaburzeń ze spektrum autyzmu (*ASD-autism spectrum disorder*) u dzieci. Związek był silniejszy, gdy do narażenia na zanieczyszczenia powietrza doszło w czasie ciąży, zwłaszcza trzeciego jej trymestru, niż podczas pierwszego roku życia dziecka.

Międzynarodowa grupa uczonych zbadała związek między ekspozycją na drobną frakcję pyłu zawieszonego, emitowanego przez pojazdy spalinowe a zdolnościami poznawczymi dzieci w wieku 8-11 lat.[194] Ponownej analizie poddano dane zebrane w ramach trwającego w latach 1986-2001 projektu badawczego obejmujące grupę około dwustu dzieci z Bostonu (USA). Ekspozycję na pył zawieszony osób badanych oszacowano na podstawie miejsca zamieszkania i danych ze stacji monitoringu przy użyciu modelu, w którym wzięto pod uwagę m.in. warunki meteorologiczne, natężenie ruchu kołowego, odległość do najbliższej ruchliwej ulicy oraz dzień tygodnia. Badanie było metodologicznie bardzo szczegółowo zaplanowane, uwzględniało wpływ wielu interferujących ze sobą czynników (socjodemograficznych, społecznych, psychologicznych). Wykazano związek między podwyższoną ekspozycją na drobną frakcję pyłu zawieszonego a upośledzeniem funkcji poznawczych (pamięci oraz inteligencji werbalnej i niewerbalnej, ocenianej przy użyciu testu inteligencji Kaufmana). Podobne badanie wykazujące związek między narażeniem prenatalnym dzieci na zanieczyszczenia pyłowe i gazowe a wystąpieniem u nich w wieku szkolnym problemów z uczeniem się i zachowaniem przeprowadzili naukowcy w Japonii[195]. W tej pracy narażenie na szkodliwe substancje w powietrzu było skorelowane z wystąpieniem u dzieci zaburzeń kontroli impulsów oraz zmniejszeniem zdolności koncentracji uwagi (osiowe objawy zespołu nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi, *ADHD-attention-deficit*

194S.F. Suglia, R.O. Gryparis A.Wright, *Association of Black Carbon with Cognition among Children in a Prospective Birth Cohort Study* , American journal of epidemiology 167(3) 2008

195T. Yorifuji ,S. Kashima et al. *Prenatal exposure to outdoor air pollution and child behavioral problems at school age in Japan*, Environ Int (2016),http://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2016.11.016 [dostęp 1.09.2020]

hyperactivity disorder) oraz wzrostem zachowań agresywnych w wieku wczesnoszkolnym. Dokonano ponownej oceny badanej grupy dzieci w wieku ośmiu lat. Badanie to wydaje się poprawnie skonstruowane
pod względem metodologicznym i można je potraktować jako kolejny dowód w sprawie poszukiwanej zależności przyczynowej.

Polskie badanie kohortowe prowadzone w Krakowie wykazało natomiast szkodliwy wpływ ekspozycji ciężarnych matek na wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) na rozwój układu nerwowego u ich potomstwa.[196] Dzieci bardziej narażonych na zanieczyszczenia matek wykazywały w testach Wechslera iloraz inteligencji (IQ) niższy średnio o 3,8 punktów w porównaniu z dziećmi matek mniej narażonych na zanieczyszczone powietrze. Wyniki badań z Nowego Jorku z użyciem tej samej metodologii również potwierdziły negatywny wpływ ekspozycji kobiet w ciąży na WWA, w porównaniu z grupą mniej narażoną.[197] Wykazano ponadto istnienie związku między wyższym narażeniem matek na WWA a deficytem koncentracji i uwagi oraz zwiększoną pobudliwością psychoruchową dzieci (jak w zaburzeniach *ADHD*) a także trudnościami
z kontrolą impulsów i gorszymi kompetencjami społecznymi w badanej grupie.

Większość istniejących dowodów na związek między zanieczyszczeniem powietrza a zdrowiem psychicznym populacji ludzi dorosłych pochodzi z krótkoterminowych badań, w których codzienne wahania stężenia zanieczyszczenia powietrza porównuje się z dzienną liczbą zdarzeń lub objawów związanych ze zdrowiem psychicznym.[198] Dostępne badania prowadzą do wniosków, że dorośli w bardziej zanieczyszczonych regionach są częstszymi pacjentami poradni i oddziałów psychiatrycznych, a lekarze wystawiają im więcej recept na leki psychiatryczne.[199]
Możliwy jest również związek pomiędzy

196E dwards S.C., Jędrychowski W. et al. *Prenatal Exposure to Airborne Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Children's Intelligence at 5 Years of Age in a Prospective Cohort Study in Poland,* Environmental Health Perspectives 2010, https://doi.org/10.1289/ehp.0901070

197 Perera F., Tang D. et al. *Prenatal Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) Exposure and Child Behavior at Age 6–7 Years,* Environmental Health Perspectives 2012, https://doi.org/10.1289/ehp.1104315

198 YH.Lim, H.Kim, JH.Kim et al. *Air pollution and symptoms of depression in elderly adults.* Environ Health Perspect (120) 2012

199 Oudin A., Oudin D., Asplund P. ,*The association between daily concentrations of air pollution and visits to a psychiatric emergency unit:*

między stężeniem zanieczyszczeń powietrza a liczbą prób samobójczych u narażonych dorosłych, co potwierdzają badania naukowców z Kanady i Chin.[200,201] Amerykańskie badania wskazują z kolei na związek między poziomem zanieczyszczenia powietrza a poziomem przestępczości (ale tylko w przypadku przestępstw z użyciem przemocy).[202]

U narażonych na zanieczyszczenia powietrza osób starszych zaobserwowano przyspieszenie procesu starzenia się układu nerwowego oraz zwiększone ryzyko zachorowania na choroby neurodegeneracyjne (choroba Alzheimera oraz choroba Parkinsona).[203] Zanieczyszczenie powietrza może też nasilać objawy depresji u osób starszych.[204] Badania prowadzone w Seulu (Korea) na grupie ponad pięciuset osób wykazały istotny związek między objawami depresji a stężeniami pyłu zawieszonego PM10, dwutlenku azotu i ozonu. Istnieją badania, pokazujące także, iż długoletnia ekspozycja na pył zawieszony może nasilać i przyspieszać proces starzenia się układu nerwowego, a w konsekwencji pogłębiać upośledzenie zdolności poznawczych i sprawności umysłowej w podeszłym wieku.[205] Autorzy badań oszacowali wpływ drobnych frakcji pyłu zawieszonego na grupę sześciuset osiemdziesięciu mężczyzn (średnia wieku 71 lat) z obszaru metropolitarnego Bostonu. Podwyższona ekspozycja na PM2,5 wiązała się w sposób istotny z gorszymi wynikami testów (m.in. gorsze wyniki w MMSE-Mini-Mental State Examination). Można to interpretować jako szybsze starzenie się układu nerwowego osoby narażonej na wyższe stężenia zanieczyszczeń. W innej pracy długotrwałe narażenie na przekroczone poziomy pyłu zawieszonego PM2.5 związane było z niekorzystnymi zmianami anatomicznymi w mózgach osób badanych.[206] W szczególności badania ukazały zmniejszoną całkowitą objętość

a case-crossover study , Environmental Health (2018)

200 M. Szyszkowicz, J.B. Willey et al. *Air pollution and emergency Department Visits for suicide Attempts in Vancouver, Canada* Environmental Health Insights 2010(4)

201 C. Kim, SH. Jung, DR. Kang et al. *Ambient particulate matter as a risk factor for suicide.* Am J Psychiatry (167) 2010

202 E. Evan Herrnstadt, E. Muehlegger *Air Pollution and Criminal Activity: Evidence from Chicago Microdata*, National Bureau of Economic Research 2015

203 L. Calderón-Garcidueñas, W. Reed, RR. Maronpot et al. *Brain inflammation and Alzheimer's-like pathology in individuals exposed to severe air pollution.* Toxicol Pathol. (32)2004

204 Y-H. Lim, H. Kim, et al. *Air Pollution and Symptoms of Depression in Elderly Adults* Environmental Health Perspectives (7) 2012

205 M.C. Power, S.D. Adar, et al. *Exposure to air pollution as a potential contributor to cognitive function, cognitive decline, brain imaging, and dementia: A systematic review of epidemiologic research*, NeuroToxicology (56) 2016

206 E.H. Wilker, S.R. Preis, et al. *Long-Term Exposure to Fine Particulate Matter, Residential Proximity to Major Roads and Measures of Brain Structure,* Stroke (46) 2015

mózgu, uważaną za wskaźnik związanego z wiekiem zaniku mózgu, który to proces przyśpiesza w związku z oddychaniem skażonym powietrzem i skazuje ludzi na wcześniejszą niepełnosprawność i zależność.

6. Dyskusja

Zaprezentowane w pracy, wybrane wyniki badań naukowych, sugerują możliwy związek między narażeniem na zanieczyszczenie środowiska a wzrostem występowania zaburzeń psychicznych. W przeglądzie z 2012 r. dotyczącym badań epidemiologicznych nad neuropsychologicznymi skutkami zanieczyszczenia powietrza, autorzy doszli do wniosku, że istnieją dowody na to, że zanieczyszczenie powietrza wiąże się z opóźnionym rozwojem umysłowym i osłabieniem psychicznym.[207] W obliczu publikowanych prac o przeciwnych wnioskach, czyli nie wykazujących takich korelacji, Narodowy Instytut Nauk o Zdrowiu Środowiskowym w Durham, Stanach Zjednoczonych *National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS)* zwołał panel ekspertów w celu zidentyfikowania luk badawczych i możliwych błędów oceny powietrza. Miało to doprowadzić do wyeliminowania potencjalnych zakłóceń w prawidłowej ocenie aktualnego stanu wiedzy. Eksperci zwrócili uwagę na kilka wyzwań metodologicznych.

Na przykład fakt, że zdrowie psychiczne rodziców może wpływać na narażenie na zanieczyszczenia powietrza poprzez ich status społeczno-ekonomiczny, ponieważ często istnieją silne powiązania między nim a poziomem zanieczyszczenia powietrza w miejscu zamieszkania.[208] Argumentowano, że osoby w niekorzystnej sytuacji społecznej zamieszkują na obszarach stosunkowo ubogich o gorszej jakości środowiska[209] i często występują silne socjoekonomiczne różnice w zakresie zdrowia psychicznego.[210] Czynniki społeczne mogą zatem modyfikować związek pomiędzy zanieczyszczeniem powietrza a zdrowiem psychicznym oraz działać jako przeszkoda we wnioskowaniu statystycznym. Nie wydaje się to jednak istotne ani logiczne w obliczu przytłaczających dowodów na istnienie

207 M. Guxens, J. Sunyer, *A review of epidemiological studies on neuropsychological effects of air pollution.* Swiss Med Wikly 2012

208 A. Oudin et al. *Association between neighbourhood air pollution concentrations and dispensed medication for psychiatric disorders in a large longitudinal cohort of Swedish children and adolescent,* BMJ Open 2016

209 O. Naess, FN. Piro, P. Nafstad, et al. *Air pollution, social deprivation, and mortality: a multilevel cohort study.* Epidemiology 2007

210 AJ. Marsella, *Urbanization, mental health, and social deviancy: a review of issues and research.* Am Psychol 1998

również takiego związku. Poziom zanieczyszczeń powietrza z każdym rokiem powiększa się na całym świecie, podobnie jak na całym świecie każdego roku dochodzi do wzrostu rozpoznawanych zaburzeń psychicznych oraz rośnie ilość zamachów samobójczych. Ogromna złożoność przyczyn takiego stanu rzeczy nie wyklucza wcale wpływu środowiska, coraz mniej naturalnego. W opinii autora związek między oddychaniem skażonym powietrzem a wystąpieniem w przyszłości zaburzeń zdrowia psychicznego ma charakter przyczynowo-skutkowy i jest wyłącznie kwestią czasu oraz rodzaju i dawki pochłoniętych trucizn. Ekspozycja na zanieczyszczenia powietrza wchodzi w interakcje z innymi przyczynami zaburzeń, czym zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia również złożonych i trudnych do przewidzenia problemów zdrowotnych. Można zauważyć największy wpływ zanieczyszczeń na organizmy we wrażliwych fazach rozwojowych- rozwijający się płód, następnie dzieci przed ukończeniem trzeciego roku życia i osoby starsze.[211,212] Ekosensytywność to wrażliwość organizmu na czynniki środowiska zewnętrznego oraz inne bodźce stresorodne. Wrażliwość jest zdeterminowana genetycznie, jednak modyfikowana zależnie od doświadczeń danej osoby w dotychczasowym życiu w związku z oddziaływaniem na nią podobnego bodźca.[213] Nie ma takiej możliwości, żeby zmiany środowiska zewnętrznego człowieka nie wpływały na jego organizm, każda zmiana jest bowiem odbierana przez receptory czuciowe skóry, układ nerwowy, układ hormonalny i wpływa na układ immunologiczny, wywołując reakcję. Reakcja ta ma doprowadzić organizm do stanu homeostazy (równowagi wewnętrznego środowiska człowieka). W przeciwnym razie znajduje się on w dystresie (niekorzystnej formie stresu) i uruchamia wiele procesów zapobiegawczych (adaptacyjnych) w jego obliczu. Nadmiar czynników niekorzystnych w środowisku zewnętrznym może doprowadzić do wyczerpania organizmu, manifestującego się stanami chorobowymi. Wspomniana reakcja organizmu w odpowiedzi na zewnętrzne czynniki zakłócające homeostazę jest identyczna z tą, którą może wywołać stres psychiczny (wyobrażeniowy, niekiedy urojeniowy).

211 D. Rice, S. Barone Jr. *Critical periods of vulnerability for the developing nervous system: evidence from humans and animal models.* Environ Health Perspect;108(Suppl 3) 2000

212 PJ. Landrigan, B .Sonawane, RN. Butler et al. *Early environmental origins of neurodegenerative disease in later life.* Environ Health Perspect (113) 2005

213 N. Wolański, *Ekologia człowieka. Wrażliwość na czynniki środowiska i biologiczne zmiany przystosowawcze.* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008

Jest to reakcja zapalna, która angażuje układ nerwowy, układ endokrynowy, układ krążenia oraz układ odpornościowy, które to układy w organizmie człowieka komunikują się nieustannie między sobą, wspólnie odbierają bodźce zewnętrzne i wewnętrzne oraz wspólnie odpowiadają na wszelkie zagrożenia homeostazy.[214] Komórki układu immunologicznego mają receptory dla neuroprzekaźników oraz dla hormonów, dzięki czemu odbierają sygnały docierające do narządów limfatycznych włóknami nerwowymi i drogą neuroendokrynową. Natomiast cytokiny wytwarzane przez komórki układu odpornościowego, obok swojej roli w regulacji odpowiedzi immunologicznej, wpływają na oś podwzgórzowo-przysadkowo-nadnerczową *(HPA, ang. hypothalamic-pituitary-adrenal axis),* modyfikując odpowiedź na stres. Istnieje wiele publikacji próbujących wytłumaczyć patomechanizm powstawania zaburzeń neurologicznych w odpowiedzi na inhalacje zanieczyszczeń powietrza poprzez wywoływanie przez nie stresu oksydacyjnego i stanów zapalnych tkanki mózgowej.[215,216] Wciąż przeprowadzane są badania na zwierzętach sugerujące, że stres oksydacyjny jest związany z szeregiem zaburzeń psychiatrycznych, takich jak schizofrenia, choroba afektywna dwubiegunowa lub zachowania lękowe[217] oraz, że zapalenie ogólnoustrojowe może wiązać się z zachowaniami podobnymi do depresji, lęku i zaburzeniami pamięci.[218] Ponadto badanie eksperymentalne na myszach sugeruje, że drobne zanieczyszczenia powietrza mogą powodować reakcje podobne do depresyjnych oraz upośledzenie uczenia się przestrzennego i pamięci. Myszy, które były narażone na drobny pył zawieszony (PM), miały podwyższoną ekspresję cytokin prozapalnych w hipokampie, podczas gdy gęstość dendrytycznego kręgosłupa wierzchołkowego i rozgałęzienia dendrytyczne były zmniejszone w hipokampowych regionach CA1 i CA3.[219] Biologiczne składniki cząstek pyłów zawieszonych, takie jak

214 J. Gołąb, M. Jakóbisiak, W. Lasek, T. Stokłosa, *Immunologia*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017

215 KJ.Chuang, CC.Chan, TC.Su et al. *The effect of urban air pollution on inflammation, oxidative stress, coagulation, and autonomic dysfunction in young adults.* Am J Respir Crit Care Med (176) 2007

216 CA Pope III, ML.Hansen, RW.Long et al. *Ambient particulate air pollution, heart rate variability, and blood markers of inflammation in a panel of elderly subjects.* Environ Health Perspect 2004

217 F.Ng, M.Berk, O.Dean et al. *Oxidative stress in psychiatric disorders: evidence base and therapeutic implications.* Int J Neuropsychopharmacol (11) 2008

218 R.Hou, DS.Baldwin, *A neuroimmunological perspective on anxiety disorders.* Hum Psychopharmacol (27)2012

219 LK.Fonken, X.Xu, ZM.Weil et al. *Air pollution impairs cognition, provokes depressive-like behaviors and alters hippocampal cytokine*

endotoksyny, pleśń i pyłki, zostały powiązane z zaburzeniami neurorozwojowymi (schizofrenia, autyzm i upośledzenie umysłowe) oraz chorobami neurodegeneracyjnymi.[220] Udowodniono, że reakcja zapalna niszczy barierę krew-mózg [221,222] podobnie jak w zapalnej teorii depresji[223], cytokiny i mediatory stanu zapalnego wywołują zaburzenia ciągłości bariery jelitowej (wywołując „zespół jelita przesiąkliwego", *LGS- Leaky Gut Syndrome*, obserwowany w alergiach pokarmowych oraz znamiennie częściej w diagnozie zaburzeń spektrum autyzmu[224]). Wydaje się, że zgromadzona w tak wielu obszarach medycyny wiedza, pozwala na wyciągnięcie dalszych wniosków bez konieczności przeprowadzania kolejnych doświadczeń na zwierzętach, które również nie zawsze da się bezpośrednio przełożyć na organizm człowieka. Organizm ten jest na pewno bardzo złożonym i skomplikowanym układem otwartym na wpływy środowiska zewnętrznego. Żadna zmiana w tym środowisku nie pozostaje obojętna dla funkcjonowania i zdrowia. Nie ma żadnych wątpliwości, że codzienne inhalowanie „koktailu" zanieczyszczeń z powietrza wpływa negatywnie na organizm człowieka, wywołując w nim zmiany o charakterze reakcji zapalnej, która dotyczy każdego organu, także mózgu. Wystarczająco dużo badań potwierdza, że u dzieci i młodzieży oddychanie zanieczyszczonym powietrzem powoduje upośledzenie funkcji poznawczych, pamięci oraz inteligencji, sprzyja też depresji, a z każdym rokiem wzrasta ilość samobójstw wśród dzieci na całym świecie. U dorosłych ekspozycja na zanieczyszczenia powietrza również pogarsza funkcje poznawcze, przede wszystkim zdolność skupienia uwagi, pamięć, myślenie i kojarzenie. U ludzi starszych doprowadza natomiast do przyspieszenia starczego zaniku mózgu i rosnącej niepełnosprawności. Poznane efekty katastrofalnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na organizmy prowadzą do jedynego możliwego wniosku: konieczności podjęcia natychmiastowych i zdecydowanych działań

expression and morphology. Mol Psychiatry (16) 2011

220 U. Meyer, J.Feldon, SH.Fatemi. *In-vivo rodent models for the experimental investigation of prenatal immune activation effects in neurodevelopmental brain disorders.* Neurosci Biobehav Rev (33) 2009

221 N.Abbott, *Inflammatory mediators and modulation of blood-brain barrier permeability. Cellular and molecular neurobiology* (20) 2000

222 T. Biermann, N.Stilianakis, S.Bleich et al. *The hypothesis of an impact of ozone on the occurrence of completed and attempted suicides.* Med Hypotheses (72) 2009

223 P. Gałecki *Teoria zapalna depresji- podstawowe fakty.* Via Medica 2012

224 Magistris, Familiari, Pascotto et al. *Alterations of the Intestinal Barrier in Patients With Autism Spectrum Disorders and in Their First-degree Relatives,* Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition: October 2010 - Volume 51

zapobiegawczych, redukujących wszelkie źródła antropogenicznych zanieczyszczeń powietrza. Działania te dotyczą zarówno indywidualnych wyborów (konsumpcji, transportu i korzystania z energii) jak oczywiście decyzji politycznych, których odkładanie doprowadza każdego dnia do strat kolejnych istnień oraz pogorszenia zdrowia ludzi na całym świecie. Rozwiązania prowadzące do ograniczenia źródeł emisji są znane i lekceważone przez większość polityków oraz większość obywateli. Być może przez niedostateczną świadomość wciąż narastającego zagrożenia dla zdrowia i życia. Warto zapamiętać cytat z przemówienia dyrektor departamentu zdrowia publicznego i środowiskowego Światowej Organizacji Zdrowia, Marii P. Neira : „Musimy skorzystać z naszych praw i wywierać presję na polityków, aby upewnić się, że zajmą się przyczynami zanieczyszczenia powietrza. To pierwsza rzecz, jaką musimy zrobić, aby chronić nasze zdrowie i piękny mózg ”.[225]

7. Wnioski

1. Związek między ekspozycją na zanieczyszczenia powietrza a zaburzeniami zdrowia psychicznego ma charakter przyczynowo -skutkowy i zależy od czasu ekspozycji oraz rodzaju i dawki pochłoniętych zanieczyszczeń.
2. Najbardziej narażone na wystąpienie zaburzeń są organizmy we wrażliwych okresach rozwoju mózgu czyli płody matek narażonych na zanieczyszczenia, dzieci przed trzecim rokiem życia oraz osoby starsze, u których dawka pochłonięta kumuluje się.
3. Mechanizm, na drodze którego dochodzi do powstania zaburzeń, polega na wywoływaniu przez cząsteczki zanieczyszczeń, przenikające przez barierę krew-mózg, reakcji zapalnej, która doprowadza do kaskady zmian chemicznych, identycznych do reakcji stresowej.
4. U dzieci pośrednio lub bezpośrednio narażonych na wpływ zanieczyszczeń, wykazano upośledzenie funkcji poznawczych, pamięci oraz inteligencji oraz objawy depresyjne.

225 M.P. Neira, TEDSummit, July 2019, https://www.ted.com/talks/maria_neira_this_is_your_brain_on_air_pollution?utm_campaign=tedspread&utm_medium=referral&utm_source=tedcomshare

5. U dorosłych ekspozycja na zanieczyszczenia powietrza pogarsza funkcje poznawcze, przede wszystkim zdolność skupienia uwagi, pamięć, myślenie i kojarzenie.

6. U ludzi starszych w związku z narażeniem na zanieczyszczenia powietrza dochodzi do przyspieszonego starzenia się i zaniku mózgu, zwiększonego ryzyka wystąpienia chorób neurodegeneracyjnych oraz przyspieszonej niepełnosprawności i zależności.

W obliczu zgromadzonych dowodów naukowych niezbędne jest natychmiastowe podjęcie wszelkich znanych i możliwych działań zapobiegawczych ograniczających do minimum emisję antropogenicznych źródeł zanieczyszczeń powietrza.

Zanieczyszczone powietrze a otyłość i nadwaga

dr n.med. Michał Brzeziński

Gdański Uniwersytet Medyczny

X. Zanieczyszczone powietrze a otyłość i nadwaga

dr n.med. Michał Brzeziński

Gdański Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Ponad 1,9 mld dorosłych na świecie ma nadwagę, a ponad 650 mln osób jest otyłych. Nadmiar masy ciała jest jednym z głównych niezależnych czynników ryzyka zgonu w populacji osób dorosłych na całym świecie. Dostępne dane wskazują na zależność pomiędzy masą ciała a statusem socjoekonomicznym, poziomem wykształcenia oraz miejscem zamieszkania. Otyłość wiążą się z niższym statusem socjoekonomicznym, niższym poziomem wykształcenia oraz niższymi dochodami. W ostatnich latach, poza klasycznymi czynnikami ryzyka wystąpienia otyłości analizowany jest również wpływ czystości środowiska zewnętrznego m.in. powietrza, wody, gleby, na ryzyko wystąpienia nadmiaru masy ciała. Obecnie ponad 80% populacji żyje w środowisku zurbanizowanym, w którym istnieje znacznie wyższe ryzyko narażenia na przekroczenie dopuszczalnych przez WHO norm zanieczyszczenia powietrza. Wpływ zanieczyszczenia na masę ciała może mieć dwojaki charakter – bezpośredni, poprzez powodowanie przewlekłego procesu zapalnego – ogólnoustrojowe oraz w tkance tłuszczowej a także pośredni poprzez zniechęcani ludzi do uprawiania aktywności fizycznej w miejscowościach o wysokich stężeniach pyłów zawieszonych. W chwili obecnej choć brak jest jednoznacznych dowodów naukowych z długofalowych badań z randomizacją (prawdopodobnie nie do przeprowadzenia!) należy wskazać, że dotychczasowe dowody pozwalają stwierdzić, że zanieczyszczenie powietrza, szczególnie poprzez pyły PM 2,5 i PM10 może zwiększać ryzyko występowania nadwagi i otyłości.

Abstract

Over 1.9 billion adults worldwide are overweight and over 650 million people are obese. Excess body weight is one of the major independent risk factors for death in the adult population worldwide. The available data show a relationship between body weight and socioeconomic status, education level and place of residence. Obesity is associated with a lower socioeconomic status, a lower level of education and a lower income. In recent years, apart from the classic risk factors of obesity, the impact of clean external environment has also been analyzed air, water, soil, at risk of excess body weight. Currently, more than 80% of the population lives in an urbanized environment, where there is a much higher risk of exposure to exceeding the WHO air pollution standards. The impact of pollution on body weight can be twofold - direct, by causing a chronic inflammatory process - systemic and in adipose tissue, and indirect by discouraging people from engaging in physical activity in places with high concentrations of particulate matter. At present, although there is no conclusive scientific evidence from long-term randomized controlled trials (probably not possible!).
It should be pointed out that the existing evidence allows to state that air pollution, especially through PM 2.5 and PM10 dust, may increase the risk of overweight and obesity.

Zgodnie z danymi Światowa Organizacja Zdrowia *(WHO)* w 2016 r. na całym świeci ponad 1,9 miliarda dorosłych (39% populacji) miało nadwagę a ponad 650 mln (13 % populacji) było otyłych[226].

Nadmiar masy ciała (NMC) jest jednym z głównych niezależnych czynników ryzyka zgonu w populacji osób dorosłych na całym świecie[227,228]. Nadwaga, a przede wszystkim otyłość przyczynia się do częstszego występowania zgonów spowodowanych sercowo-naczyniowych

[226] WHO Factsheet - https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight ac. 4.07.2020

[227] Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Colditz G, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. J Am Med Assoc. 1999;282:1523–9

[228] Amarya S, Singh K, Sabharwal M. Health consequences of obesity in the elderly. Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics. 2014;5(3):63–7

oraz nowotworowych[229,230]. Dodatkowo NMC poza zwiększaniem ryzyka zgonu u chorujących na choroby sercowo-naczyniowe oraz nowotworowe zwiększa ryzyko występowania tych chorób[231,232]. Nie bez znaczenia jest również wzajemna relacja pomiędzy masą ciała oraz czynnikami socjoekonomicznymi, jako dodatkowym czynnikiem chorobowości i śmiertelności[233,234,235]. Dostępne dane wskazują na zależność pomiędzy masą ciała a statusem socjoekonomicznym, poziomem wykształcenia oraz miejscem zamieszkania. Otyłość wiążą się z niższym statusem socjoekonomicznym, niższym poziomem wykształcenia oraz niższymi dochodami[236,237,238;239,240241] – przy czym występujące korelacje są często dwustronne, wzajemnie oddziaływujące i pogłębiające nierówności. Współwystępowanie ww. czynników skutkuje wystąpieniem podwójnego

[229] Basen-Engquist K, Chang M. Obesity and cancer risk: recent review and evidence. Curr Oncol Rep. 2011;13(1):71-76. doi:10.1007/s11912-010-0139-7

[230] Cercato, C., Fonseca, F.A. Cardiovascular risk and obesity. Diabetol Metab Syndr 11, 74 (2019). https://doi.org/10.1186/s13098-019-0468-0

[231] Csige I, Ujvárosy D, Szabó Z, et al. The Impact of Obesity on the Cardiovascular System. J Diabetes Res. 2018;2018:3407306. Published 2018 Nov 4. doi:10.1155/2018/3407306

[232] Vucenik I, Stains JP. Obesity and cancer risk: evidence, mechanisms, and recommendations. Ann N Y Acad Sci. 2012;1271(1):37-43. doi:10.1111/j.1749-6632.2012.06750.x

[233] Yang Z, Hall AG. The financial burden of overweight and obesity among elderly Americans: the dynamics of weight, longevity, and health care cost. Health Serv Res. 2008;43(3):849-868. doi:10.1111/j.1475-6773.2007.00801.x

[234] Samper-Ternent R, Al Snih S. Obesity in Older Adults: Epidemiology and Implications for Disability and Disease. *Rev Clin Gerontol*. 2012;22(1):10-34. doi:10.1017/s0959259811000190

[235] Stringhini S, Carmeli C, Jokela M, et al. Socioeconomic status, non-communicable disease risk factors, and walking speed in older adults: multi-cohort population based study. BMJ. 2018;360:k1046. Published 2018 Mar 23. doi:10.1136/bmj.k1046

[236] Han TS, Lee DM, Lean ME, et al. Associations of obesity with socioeconomic and lifestyle factors in middle-aged and elderly men: European Male Aging Study (EMAS). *Eur J Endocrinol*. 2015;172(1):59-67. doi:10.1530/EJE-14-0739

[237] Ogden, 2010

[238] Stringhini S, Carmeli C, Jokela M, et al. Socioeconomic status, non-communicable disease risk factors, and walking speed in older adults: multi-cohort population based study. BMJ. 2018;360:k1046. Published 2018 Mar 23. doi:10.1136/bmj.k1046

[239] Cohen AK, Rai M, Rehkopf DH, Abrams B. Educational attainment and obesity: a systematic review. *Obes Rev*. 2013;14(12):989-1005. doi:10.1111/obr.12062

[240] Yu CY. Racial/Ethnic and Income Differences in Obesity Among Older Adults: The Role of Leisure-time Physical Activity and Neighborhood Social Cohesion. *J Phys Act Health*. 2017;14(3):169-175.

[241] Kim DD, Basu A. Estimating the Medical Care Costs of Obesity in the United States: Systematic Review, Meta-Analysis, and Empirical Analysis. Value Health. 2016;19(5):602-613.

wykluczenia społecznego (*double burden)* – zarówno poprzez większe potrzeby zdrowotne związane z otyłością, jak i niższą umiejętność zabezpieczenia potrzeb wynikającą z gorszego dostępu do ochrony zdrowia – poziom wykształcenia oraz dochody [242, 243,244,245].

W ostatnich latach, poza klasycznymi czynnikami ryzyka wystąpienia otyłości - dostęp do wysokoprzetworzonej żywności, obniżenie poziomu aktywności fizycznej, narażenie na marketing produktów żywnościowych, dostępność ekonomiczna produktów, niski poziom wiedzy żywieniowej[246] – analizowany jest również wpływ czystości środowiska zewnętrznego m.in. powietrza, wody, gleby, na ryzyko wystąpienia nadmiaru masy ciała. W dalszej części materiału zostaną przedstawione najnowsze publikacje odnoszące się do wpływu zanieczyszczenia powietrza na ryzyko wystąpienia nadwagi i otyłości.

Obecnie ponad 80% populacji żyje w środowisku zurbanizowanym[247], w którym istnieje znacznie wyższe ryzyko narażenia na przekroczenie dopuszczalnych przez WHO norm zanieczyszczenia powietrza[248].

Największe narażenie jest w małych miejscowościach, o wysokim współudziale niskiej emisji zanieczyszczeń, związanych z tradycyjnymi modelami ogrzewania (piece) oraz brakiem podłączenia do jednego systemu grzewczego. Kolejnym czynnikiem bezpośrednio związanym z zanieczyszczeniem powietrza jest używanie samochodów oraz zamieszkiwanie w okolicach o wysokim stopniu używania prywatnych

[242] Musich S, MacLeod S, Bhattarai GR, et al. The Impact of Obesity on Health Care Utilization and Expenditures in a Medicare Supplement Population. *Gerontol Geriatr Med*. 2016;2:2333721415622004.

[243] Fitzpatrick AL, Powe NR, Cooper LS, Ives DG, Robbins JA. Barriers to health care access among the elderly and who perceives them. Am J Public Health. 2004;94(10):1788-1794.

[244] Laxy M, Stark R, Peters A, Hauner H, Holle R, Teuner CM. The Non-Linear Relationship between BMI and Health Care Costs and the Resulting Cost Fraction Attributable to Obesity. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(9):984.

[245] Kent S, Jebb SA, Gray A, et al. Body mass index and use and costs of primary care services among women aged 55-79 years in England: a cohort and linked data study. *Int J Obes (Lond)*. 2019;43(9):1839-1848.

[246] van der Valk, ES, van den Akker, ELT, Savas, M, et al. A comprehensive diagnostic approach to detect underlying causes of obesity in adults. Obesity Reviews. 2019; 20: 795– 804.

[247] Faergeman O. Climate change, disease and public health. Ugeskr Laeger. 2008;170:2667–8fkim

[248] World Health Organization. (2016). WHO Global Urban Ambient Air Pollution Database. Available from: http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/cities/en/

samochodów oraz w bliskości tras o dużym natężeniu ruchu samochodowego.

Mimo, że obecnie nie są znane dokładne powiązania pomiędzy zanieczyszczeniem powietrza oraz otyłością istnieje kilka potencjalnych – prawdopodobnie współistniejących mechanizmów. Wśród powodów wymienianych jako najważniejsze wymieniane są wpływ zanieczyszczeń powietrza na zwiększenie stresu oksydacyjnego prowadzący m.in. do przewlekłego procesu zapalnego tkanki tłuszczowej[249], zwiększenie gromadzenie tłuszczy w wątrobie[250]. Dodatkowo zanieczyszczenie powietrza może wpływać na wystąpienie otyłości w sposób pośredni – poprzez obniżanie wydolności fizycznej – zmniejszenie poziomu aktywności fizycznej osób dorosłych i dzieci[251], a także poprzez zwiększenie ryzyka wystąpienia chorób układu sercowo-naczyniowego czy chorób układu oddechowego dodatkowo przyczyniając się do zmniejszenia poziomu aktywności fizycznej osób chorych[252]. Sama obecność smogu może również zniechęcać do podejmowania aktywności fizycznej, a poprzez to do zachwiania bilansu energetycznego[253].

Obecnie dostępne publikacje dotyczące tematu, są głównie badaniami in vitro lub in vivo na zwierzętach. Badania dotyczące ludzi są badaniami głównie obserwacyjnymi o charakterze podłużnym lub przekrojowym. Ze zrozumiałych powodów nie są dostępne badania o charakterze eksperymentalnym, w których na działanie zanieczyszczonego powietrza wystawia się celowo grupę badaną.

Opublikowany w 2018 r. przez Ruopeng An i współpracowaników[254]

[249] Xu Z, Xu X, Zhong M, Hotchkiss IP, Lewandowski RP, Wagner JG, et al. Ambient particulate air pollution induces oxidative stress and alterations of mitochondria and gene expression in brown and white adipose tissues. Part Fibre Toxicol. 2011;8:20.

[250] Liu C, Xu X, Bai Y, Wang TY, Rao X, Wang A, et al. Air pollution-mediated susceptibility to inflammation and insulin resistance: influence of CCR2 Pathways in Mice. Environ Health Perspect. 2014;122:17–26.

[251] An R, Zhang S, Ji M, Guan C. Impact of ambient air pollution on physical activity among adults: a systematic review and meta-analysis. Perspect Public Health. 2017

[252] Cakmak S, Dales R, Leech J, Liu L. The influence of air pollution on cardiovascular and pulmonary function and exercise capacity: Canadian Health Measures Survey (CHMS). Environ Res. 2011;111:1309–12.

[253] Roberts JD, Voss JD, Knight B. The association of ambient air pollution and physical inactivity in the United States. PLoS ONE. 2014;9:e90143

[254] An, R., Ji, M., Yan, H. et al. Impact of ambient air pollution on obesity: a systematic review. Int J Obes.2018;42:1112–1126

przegląd systematyczny dostępnych badań wskazuje na złożoną, wieloczynnikową zależność pomiędzy otyłością a zanieczyszczeniem powietrza. Autorzy tego badania wyselekcjonowali 16 artykułów opublikowanych w latach 2010-2017, w których w oparciu o różne populacje (od dzieci do seniorów) analizowano wpływ zaniczeczyszczenia powietrza na masę ciała w okresie obserwacji wynoszącym średnio ponad 11 lat. Autorzy publikacji oceniali związek pomiędzy stężeniem różnych zanieczyszczeń (pyłów PM2.5, PM10, tlenków azotu, tlenków siarki oraz ozonu), a różnymi parametrami antropometrycznymi będącymi wyznacznikami otyłości (głównie BMI, odsetek tkanki tłuszczowej).

Wśród przeanalizowanych przez autorów przeglądu 66 korelacji pomiędzy masą ciała a zanieczyszczeniem powietrza, 29 wykazało pozytywną korelacje (wzrost zanieczyszczenia powietrza zwiększa ryzyko otyłości), 29 nie wykazało korelacji, a 8 wykazało ujemną korelację pomiędzy masą ciała a zanieczyszczeniem powietrza. W podsumowaniu autorzy wskazują na trzy prawdopodobne mechanizmy wiążące zanieczyszczenie powietrza z otyłością.

1. Zanieczyszczenie powietrza zwiększa ryzyko występowania chorób przewlekłych układu oddechowego – astma u dzieci, choroby układu sercowo-naczyniowego, które mogą wpływać na masę ciała.
2. Zanieczyszczenie powietrza zwiększa stres oksydacyjny komórek oraz przewlekły proces zapalny komórek tkanki tłuszczowej – co jest jednym z czynników rozwoju otyłości
3. Wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza zmniejsza poziom aktywności fizycznej osób narażonych na zanieczyszczenie – zarówno poprzez bezpośrednie oddziaływanie fizyczne, jak i poprzez ograniczenie aktywności w związku z informacjami o wysokim poziomie zanieczyszczenia.

W podsumowaniu autorzy przeglądu wskazują na pewne istotne ograniczenia metodologiczne pracy. Należy zaznaczyć, że większość analizowanych artykułów pochodziło z krajów wysokorozwiniętych, w których normy zanieczyszczeń powietrza zgodne są lub przewyższają standardy WHO. Tylko 2 prace pochodziły z Chin, gdzie normy zanieczyszczeń powietrza odbiegają znacząco od rekomendacji WHO, ale i od większości krajów wysokorozwiniętych.

W odpowiedzi na te obostrzenia można posłużyć się wynikami opublikowanej w marcu 2020 r. pracy *The effect of air pollution on body weight and obesity: Evidence from China*[255]. Zespół badaczy z USA oraz Chin poddali analizie związek pomiędzy zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego (pyłem PM 2,5) oraz otyłością. W ostatnich 3 dekadach w Chinach doszło do znacznego rozwoju ekonomicznego, który związany jest ze wzrostem średniego stężenia zanieczyszczeń atmosferycznych z 40,1 do 66,9 mikrogramów/m3 . W tym samym czasie średni przyrost BMI wyniósł 12,7 %, a odsetek liczby osób z otyłością zwiększył się 12-krotnie (z 0,46% do 5,83%), a liczby osób z nadwagą wzrosła z 8,29% do 38,48%. Autorzy badania w oparciu o dużą grupę badaną osób zamieszkujących na obszarach o wysokich stężeniach pyłów zawieszonych (PM,25 – 64,75 mikrog/m3, przy normie WHO 10 mikrog/m3) podjęli próbę oceny wpływu zanieczyszczenia na otyłość. Biorąc pod uwagę liczne czynniki mogące wpływać na analizy (wiek, płeć, wykształcenie, miejsce zamieszkania, klimat, dochód i inne) autorzy badania, że wzrost średniorocznego stężenia PM 2,5 o 1mikrog/m3 przez okres 12-miesięcy może powodować przyrost BMI o 0,0625 jednostki. Podobnie przyrost średniorocznego stężenia PM 2,5 o 1mikrog/m3 przez okres 12-miesięcy może powodować wzrost ryzyka otyłości i 0,27% nadwagi o 0,82% w stosunku do populacji, w której nie obserwowano wzrostu stężenia PM2,5..

W badaniu realizowanym przez zespół hiszpańskich naukowców[256] analizujących wpływ stężenia zanieczyszczeń powietrza w miejscu zamieszkania i edukacji szkolnej, w obrębie Barcelony, w oparciu o grupę ponad dwóch i pół tysiąca dzieci autorzy wskazują na zależność pomiędzy poziomem zanieczyszczeń powietrza a ryzykiem otyłości u dzieci w wieku szkolnym. W tym przekrojowym badaniu ryzyko wystąpienia otyłości wzrastało wraz ze stężeniem zanieczyszczeń zarówno w miejscu zamieszkania, jak i edukacji. Co więcej poziom zanieczyszczeń wokół szkoły wydaje się mieć bardziej istotny wpływ niż ten z miejsca zamieszkania. Wzrost zanieczyszczenia powietrza

[255] Deschenes O. Wang H. Wang S. Zhang P. The effect of air pollution on body weight and obesity: Evidence from China. Journal of Development Economics. 2020; 102461

[256] de Bont J, Casas M, Barrera-Gómez J, et al. Ambient air pollution and overweight and obesity in school-aged children in Barcelona, Spain. Environ Int.2019;125:58-64. doi:10.1016/j.envint.2019.01.048

o 5,6 mikrog/m3 zwiększa ryzyko wystąpienia otyłości o 10% w grupie dzieci szkolnych.

Dane z wieloośrodkowego badania HELIX *(Human Early Life Exposome*) [Vrijheid 2020], obejmującego sześć europejskich krajów, w którym analizowano wpływ aż 77 wewnątrz łonowych i 96 czynników po urodzeniu wpływających na ryzyko wystąpienia otyłości u dziecka w wieku 6-11 lat. W analizie oceniano ponad 1300 par (matka-dziecko) wykazano, że wzrost stężenia pyłu PM 2,5 zwiększa ryzyko wystąpienia otyłości w populacji dziecięcej, podobny wpływ ma stężenie tlenku azotu. Co istotne wpływ ten związany był zarówno ze stężeniem pyłu na zewnątrz jak i w domach.

Podsumowując należy wskazać, że dotychczasowe dowody na współzależność pomiędzy nadmiarem masy ciała a zanieczyszczeniem powietrza, pozwalają stwierdzić, że zanieczyszczenie powietrza szczególnie poprzez pyły PM 2,5 i PM10 może zwiększać ryzyko występowania nadwagi i otyłości. Należy przy tym zaznaczyć, że choć nie wyniki badań nie pochodzą z najwyższej jakości badań naukowych (co jest wynikiem możliwości organizacyjnych i etycznych), rosnąca liczba publikacji, bazujących na dużych populacjach, prowadzonych zarówno in vivo jak i in vitro wskazuje na kilka zasadniczych mechanizmów. Najważniejszymi z nich jest zmniejszenie poziomu aktywności fizycznej w obszarach o wysokim stopniu zanieczyszczenia powietrza oraz wpływ zanieczyszczenia powietrza na zwiększenie stresu komórkowego – prowadzącego do przewlekłego procesu zapalnego, sprzyjającego rozwojowi otyłości. W związku z tym wydaje się, że głównymi grupami osób narażonych przewlekle na ryzyko wpływu zanieczyszczenia powietrz na nadwagę i otyłość są dzieci – ze względu m.in. na proces rozwoju i wzrostu komórek, większą potrzebę aktywności na świeżym powietrzu oraz większy poziom ekspozycji w stosunku do masy ciała w ogóle.

Dalsze, prawidłowo zaplanowane, długofalowe obserwacje, również porównawcze pomiędzy krajami/regionami, powinny pozwolić na zwiększenie liczby dowodów wskazujących na obecność lub brak zależności pomiędzy masą ciała a zanieczyszczeniem powietrza.

Konsumpcja – osiągnięcie i siła napędowa współczesnej cywilizacji i jednocześnie jej… przekleństwo.

Monika Kosińska

Federacja Konsumentów

XI. Konsumpcja – osiągnięcie i siła napędowa współczesnej cywilizacji i jednocześnie jej… przekleństwo.

Monika Kosińska

Federacja Konsumentów

Streszczenie

Wybory konsumenckie, zarówno te codzienne, np. spożywcze jak i te które mają służyć przez kolejne lata, to bardzo ważny czynnik wpływający na sposób i kierunek rozwoju współczesnego świata. Główny Urząd Statystyczny mierzy wskaźnik ufności konsumenckiej (BWUK), syntetycznie opisujący obecne tendencje konsumpcji indywidualnej, to ważny element strategii rynkowej i prognozowania rozwoju. Nikt natomiast nie mierzy wskaźnika dostępu konsumenta do rzetelnej, niezależnej informacji i wiedzy. A może szkoda, bo konsument podejmujący racjonalne, świadome decyzje miałby szanse kierować rozwojem rynku z uwzględnieniem własnych interesów, a nie tylko przedsiębiorców. Rolą organizacji konsumenckich na całym świecie jest monitoring rynku ale pod warunkiem, że ten rynku ma szanse spełnić świadome potrzeby konsumenta. Stąd naszym zdaniem nie można przecenić roli dostępu do wiarygodnej informacji, która jest bazą zrozumienia zachodzących przemian i daje szansę podążania wraz z nimi w kierunku, który określą sami konsumenci.

Abstrakt

Consumer choices, everyday ones, such as food buying , as well as those products that willing to serve for the next few years, are crucial for market and make the impact to the direction of development of the modern world. The Central Statistical Office in Poland measures the Consumer Confidence Index (BWUK), which synthetically describes the current trends in individual consumption, is an important element of the market strategy and forecasting development. On the other hand, no one measures the consumer's access to reliable, independent information and knowledge. However the consumer by rational, informed buying decisions have a chance to guide the development of the market taking into account his own interests. The role of consumer organizations around the world is to monitor the market, but on the condition that this market has a chance to meet the conscious needs of the consumer. Hence, in our opinion, the role of access to reliable information cannot be overestimated, it is the basis for understanding the ongoing market changes and gives the opportunity to follow them in the direction that consumers will define themselves.

Nieskrępowany dostęp do produktów i usług to czynnik dzięki któremu żyje nam się lepiej, czytaj wygodniej, ale też powód dla którego żyje nam się gorzej, nasze otoczenie staje się nieprzyjazne nam i naszemu zdrowiu.

Szukamy zatem jako globalne społeczeństwo złotego środka, wyznaczając kolejne cele ograniczeń zanieczyszczeń, emisji gazów cieplarnianych, rozwoju zielonych źródeł pozyskiwania energii. Zrównoważony rozwój uwzględniający zarówno cele ekonomiczne jak i środowiskowe oraz społeczne, to sztandarowe hasło ostatnich lat Organizacji Narodów Zjednoczonych i szansa znalezienia złotego środka na poziomie globalnym.

Na drugim biegunie znajduje się konsument, który o kierunkach rozwoju decyduje na co dzień, poprzez swoje decyzje w jakim kierunku i w jakiej skali postępuje globalizacja a jakie szanse ma zrównoważony rozwój. Na jednej szali znajduje się wygoda, także ta psychiczna, na drugiej zdrowy rozsądek, który nakazuje zastanowić się nad wyborem plastikowego bądź szklanego opakowaniem, nad korzystaniem z kominka jako formą zwiększenia komfortu życia. Bo może się okazać, że zamiast zwiększać wygodę i komfort to go … zmniejszamy.

Konsument to najważniejszy podmiot na rynku, jeśli konsument nie jest skłonny kupić, to przedsiębiorca nie ma szansy na zysk. Oczywiście można konsumentowi pokazywać zyski (prawdziwe i nie prawdziwe), można go namawiać, można zachęcać, można wreszcie sztucznie wytwarzać popyt na coraz bardziej abstrakcyjne ułatwiacze codziennego życia. Czasami się uda, czasami nie. I znowu wróćmy do wagi na której chcemy osiągną równowagę poprzez zrównoważony rozwój. Aby tą druga szala mogła zrównoważyć zysk, wygodę, pęd współczesnego świata, konsument powinien mieć dostęp nie tylko do nieograniczonego rynku dóbr i usług ale także do nieograniczonego zasobu rzetelnej informacji.

Jednym ze źródeł rzetelnej informacji są organizacje konsumenckie. Dlaczego? Po prostu są organizacjami pozarządowymi, ich działalność nie jest nastawiona na zysk a ponadto są niezależne od … przedsiębiorcy. Zajmują się oceną rynku, często też produktów, nie korzystają ze wsparcia finansowego firm, ani tych dużych globalnych ani tych małych.

Wiedza jaką dysponuje Federacja Konsumentów jest bezpośrednim efektem naszego doświadczenia, współpracy z ekspertami, prawnikami specjalizującymi się w szeroko rozumianych zagadnieniach

konsumenckich pracujących i współpracujących z nami ale też efektem dostępu do wiedzy ekspertów w Europie. Jesteśmy członkiem organizacji BEUC (sieć skupiająca i reprezentująca europejskie organizacje konsumenckie), uczestniczymy w pracach BEUC – i to nie tylko slogan marketingowy to możliwość dzielenia się wiedzą, doświadczeniem kilkunastu organizacji, to możliwość rozmów i dyskusji o problemach, o sprawach ważnych tu i teraz, i problemach , które będą istotne dla europejskiego konsumenta za rok albo 5 lat.

Początki Federacji Konsumentów sięgają roku 1980 i burzliwych wydarzeń tego okresu w Polsce. Większości może się wydawać, że skoro półki sklepowe świeciły pustkami i niewiele można było kupić, to zapewne nie było sensu bronić praw tych nielicznych, którym się poszczęściło i jednak co nieco zdobyli. Jednak myśl, która przyświecała blisko 40 osobowej grupie dziennikarzy, prawników i ludzi świata nauki, wybiegała poza ramy szarych i smutnych czasów. Wtedy właśnie, 7. lipca 1981 roku, zarejestrowane zostało ogólnopolskie stowarzyszenie – Federacja Konsumentów.

Od 2004 roku jesteśmy Organizacją Pożytku Publicznego. Z czasem uzyskaliśmy członkostwo w tak prestiżowych organizacjach, jak Consumers International - Światowa Organizacja Konsumencka, i BEUC - Europejska Organizacja Konsumencka.

Od ponad 30 lat zmieniamy się i dostosowujemy do potrzeb. I nie są to tylko potrzeby rynku, ale Wasze potrzeby – potrzeby konsumentów. Każdego dnia staramy się przeciwdziałać wykorzystywaniu i nieuczciwości względem osób zawierających umowy kupna-sprzedaży. Codziennie udaje nam się dołożyć małą cegiełkę do kształtowania rynku bliższego, bardziej czytelnego i przyjaznego nabywcom. Szybkość i skuteczność naszych reakcji to także konsekwencja wejścia na Jednolity Rynek Europejski. Globalna gospodarka i funkcjonujący w niej konsument wymaga od nas otwartości i elastyczności, którą zapewniamy.

Spośród licznych, pozornie podobnych, instytucji wyróżnia nas od zawsze i konsekwentnie – PORADNICTWO I POMOC PRAWNA, świadczone przez kilkadziesiąt terenowych oddziałów FK – centrów doradztwa konsumenckiego, pracujących na obszarze całej Polski.

Cieszymy się zaufaniem i najwyższą rozpoznawalnością wśród indywidualnych konsumentów. Znamy rynek,

a jednocześnie zawsze staramy się uwzględniać interes konsumenta, nawet gdy jest on bardzo subiektywny.

Chociaż wydaje się, że po udzieleniu pomocy ponad 50 000 konsumentów rocznie pozostaje już niewiele czasu – robimy więcej. Co?

Otóż inicjujemy, konsultujemy, opiniujemy i lobbujemy w sprawie przepisów prawnych. Zabiegamy o przepisy, które zagwarantują nie tylko bezpieczeństwo i satysfakcjonujące dla konsumentów funkcjonowanie rynku, ale również ukształtują relacje z przedsiębiorcami. Dążymy do sytuacji, w której rynek rozwijać się będzie zgodnie z prawem i zasadami etyki biznesu.

Dlatego aktywnie uczestniczymy w pracach komisji polskiego Parlamentu i współpracujemy z posłami Parlamentu Europejskiego. Opiniujemy ponadto konkretne ustawy i wdrażanie przepisów wspólnotowych. Bierzemy aktywny udział w konsultacjach społecznych dotyczących wszystkich obszarów rynku mających wpływ na sytuację konsumentów w kraju i za granicą.

Aby maksymalizować naszą skuteczność, musieliśmy wypracować ściśle określone reguły współpracy ze stowarzyszeniami zrzeszającymi przedsiębiorców danej branży czy sektora. Jest to różnego typu współpraca: kampanie informacyjne, konferencje, szkolenia dla pracowników, czasem cykliczne spotkania z przedsiębiorcami w sprawach polityki konsumenckiej oraz przedstawianie problemów zgłaszanych przez klientów tych firm.

W uproszczeniu można powiedzieć, że są to działania prewencyjne, czyli zapobiegające wyrządzeniu szkody konsumentowi. Takie współdziałanie z przedsiębiorcami wpływa na podnoszenie standardów ich działania – transparentność, uczciwość, wymianę dobrych praktyk rynkowych.

Jako organizacja możemy odnosić sukcesy tylko wtedy, gdy konsumenci będą świadomi swoich praw i aktywni w ich egzekwowaniu.

Dlatego ważną misją Federacji Konsumentów jest edukacja i informacja. Prowadzimy liczne działania w zakresie upowszechniania wiedzy konsumenckiej. Często kierujemy przekaz do wybranych grup, np. dzieci, młodzieży czy osób starszych. Organizujemy wiele spotkań, szkoleń, wydajemy wydawnictwa, na naszej stronie publikujemy na bieżąco bardzo dużo przydatnych na co dzień artykułów. W ciągu kilku ostatnich lat

wydaliśmy ponad 60 tytułów, często wysokonakładowych publikacji.

W naszej ocenie to właśnie dostęp do rzetelnej informacji jest podstawą „rzetelnych" decyzji konsumenckich, niezależnie czy dotyczą one zakupu drogiego samochodu, mieszkania czy serka na śniadanie. Oczywiście różne jest zaangażowanie konsumenta w proces decyzyjny , ale we wszystkich trzech przypadkach wskazane jest aby każdy wiedział gdzie potencjalnie znajdzie informacje i jakie elementy powinien wziąć pod uwagę.

Ostatnie trzy lata wiążą się też z nowymi dla nas obszarami pracy: konsument na rynku energii, ubóstwo energetyczne, jakość powietrza jako efekt działań podejmowanych (albo właśnie nie podejmowanych) przez indywidualnego konsumenta.

Jesteśmy już ekspertami a jednocześnie pionierami poradnictwa, w którym łączymy zarówno efektywność energetyczną jak i analizę taryf i umów. A co więcej potrafimy tego typem doradztwa objąć osoby zagrożone ubóstwem energetycznym, chcemy aby 3D europejskich przemian na rynku energii (demokratyzacja, decentralizacja, dekarbonizacja) były zyskiem dla każdego, niezależnie od stanu wiedzy i zasobności portfela. Oczywiście własna instalacja fotowoltaiczna wymaga inwestycji ale przecież nic nie stoi na przeszkodzie aby inwestycja ta była dokonywana w ramach grup spółdzielczych czy też aby była lokalnie dofinansowywana przez samorząd w trosce o zmiany korzystne dla wszystkich, czyli np. czyste powietrze, Zresztą pierwsze zwiastuny są, program Czyste powietrze, Dobry prąd - przy odpowiednim wsparciu doradców oraz doinwestowania mogą przyczynić się nie tylko do poprawy jakości powietrza ale także mogą przeciwdziałać ubóstwu energetycznemu.

Czyste powietrze to oczywiście temat szeroki i interdyscyplinarny ale tu też, kluczowe jest, z naszego punktu widzenia, prawo każdego konsumenta do dostępu do rzetelnej, wiarygodnej wiedzy i informacji. Być może sytuacja, gdy podstawą wyborów konsumenta będzie szklane opakowanie (w przypadku serka) i czyste powietrze w okolicach (w przypadku miejsca zamieszkania) nie jest taka odległa. Idąc typ tropem właśnie włączyliśmy się w projekt: NO2 - czyste powietrze w miastach.

Projekt „Pomiar jakości powietrza w miastach i promocja czystego powietrza w regionie Europy Środkowo-Wschodniej" skupia się na zbadaniu zawartości NO2 w powietrzu w miastach. Specjalnymi

tubkami, rozwieszonymi w różnych punktach w Warszawie, badaliśmy badać zawartość tlenku azotu w powietrzu. Co ciekawe za pomocą tubek można zbierać informacje na temat zawartości NO2 w powietrzu na wysokości od 1 metra (wzrost dziecka) do 2 metrów. Zaznaczmy od razu zaletą metody jest jej mobilność i koszt (niski), ograniczeniem – nie jest to program monitorujący jakość powietrza dzień po dniu, to raczej metoda punktowej oceny powietrza na konkretnym obszarze w określonym czasie,

W 2019 roku podobny projekt był przeprowadzony w Niemczech, Czechach, Słowenii, Bułgarii i Serbii. Wyniki badań wykazały problem, jakim jest zbyt wysoka zawartość NO2 w powietrzu oraz brak wystarczającej liczby stacji pomiarowych. Badania wykazały, że głównym problemem w miastach jest duży ruch drogowy oraz wiek samochodów, jakimi poruszają się ludzie. Wskazano również, że stężenie tlenku azotu powyżej 30 µg /m3 (normy europejskie dopuszczają 40 µg /m3) jest już szkodliwe dla ludzkiego organizmu.

Aktualnie oprócz Polski, w projekcie uczestniczy Litwa i Słowacja. Na Litwie zajmie się tym organizacja ALCO (Alliance of Lithuanian Consumer Organization), głównym miejscem badania jest Wilno, gdzie rozwieszono 70 tub pomiarowych , ale także Klaip?da (60 tub), Kaunas (50 tub). Na Słowacji zajmie się tym organizacja Spoločnosť Ochrany Spotrebiteľov, a głównym celem pomiaru jest Bratysława, w której zostanie rozmieszczone 61 tub, ale także małe miejscowości: Prešov (37 tub), Žilina (25 tub), Banská Bystrica (20 tub), Košice (17 tub), Nitra (16 tub), Trenčín (12 tub), Trnava (12 tub).

Zbadaliśmy i co dalej z wynikami badania, raportem, wiedzą? Chcemy się nimi podzielić. Oczywiście sam pomiar nie jest jedynym efektem, który zamierzamy osiągnąć, równie istotne będą materiały informacyjne, promocyjne, spotkania mające na celu otwartą dyskusję, jak postępować wobec zdiagnozowanego zanieczyszczenia (tego dowiemy się dopiero z badania). Udostępnimy również raport, który powinien być nie materiałem dla specjalistów, ale przyczynkiem do wspólnego działania, pokazania, że każdy z nas ma wpływ na jakość powietrza, którym oddychamy, może zmniejszyć zanieczyszczenie, miasto jest obszarem skomunikowanym i samochód nie jest konieczny zawsze i codziennie, aby się po mieście przemieszczać. Będziemy jak najszerzej o tym dyskutować m.in. na naszym FB.

Projekt jest wspierany przez Europejską Fundację ds. Klimatu (European Climate Foundation) i koordynowany przez Europejską Organizację Konsumencką (BEUC), która jest organizacją parasolową w Brukseli, a jej głównym zadaniem jest reprezentowanie krajowych członków, takich jak Federacja Konsumentów, na poziomie europejskim i obrona interesów wszystkich europejskich konsumentów.

Realizując projekt chcemy też zwrócić uwagę konsumentów, że tlenek azotu jest najbardziej toksycznym składnikiem spalin. Podrażnia spojówki, śluzówkę nosa, gardło i układ oddechowy. Długotrwałe wystawienie na nadmierne stężenie NO2 ma poważniejsze skutki zdrowotne (m. in. astma oskrzelowa, choroby układu sercowo-naczyniowego, nowotwory).

I tu wracamy do początku tego krótkiego artykułu, jak znaleźć złoty środek rozwoju, jak w tym procesie wyważyć wszystkie elementy, np. czy ważniejsza jest wygoda dojazdu do pracy samochodem, czy troska o to by pracy nie przerwała nam długotrwała choroba. Naszym zdaniem kluczowe w tej dyskusji są codzienne wybory każdego konsumenta oparte na rzetelnej wiedzy pochodzącej z wiarygodnych, niezależnych źródeł.

Pacjenci wobec transportu zanieczyszczającego powietrze

dr Anna Sitek
Fundacja MY Pacjenci
Instytut Badań Edukacyjnych

dr Jarosław Greser
Fundacja MY Pacjenci
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

XII. Pacjenci wobec transportu zanieczyszczającego powietrze

dr Anna Sitek
Fundacja MY Pacjenci
Instytut Badań Edukacyjnych

dr Jarosław Greser
Fundacja MY Pacjenci
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Abstrakt

The WE Patients' Foundation was established in 2012 to support patient participation in decision-making in health care and to provide expert support to patient organizations, thus giving them the opportunity to effectively communicate their problems and needs and effectively influence their implementation in health policies conducted by public administration. The Foundation is a Think Tank operating in health care, analyzing the needs of patients and citizens, providing constructive proposals for systemic solutions that meet these needs to decision-makers. For years, has represented the interests of patients, speaking on matters important to them.

In this article takes a position on air pollution, a global problem. Referring to the literature on the subject and statistical data in detail, answers the question "Why is air pollution important for patients?" Points out that today our ecological footprints are three to four times greater than the Earth can withstand, and the resulting burden of disease is a significant public health problem. Striving to achieve the Sustainable Development Goals is an opportunity to revise and organize a debate on the impact of environmental factors on health, as well as the subject of activities of non-governmental organizations, which, in its opinion, should exert an effective influence on issues related to counteracting environmental pollution, especially at the local level.

In this article, the Foundation also included its position on the World Health Organization Manifesto for a healthy recovery from COVID-19 of May 26, 2020, as an appeal for greater involvement of the competent state authorities in the fight against air for the benefit of the patients whose interests Foundation represents.

1. Wprowadzenie

Fundacja MY Pacjenci powstała w 2012[257] roku w celu wspierania partycypacji pacjentów w podejmowaniu decyzji w ochronie zdrowia i zapewnianiu zaplecza eksperckiego organizacjom pacjenckim, dając im tym samym możliwość skutecznego komunikowania swoich problemów i potrzeb oraz skutecznego wpływania na wdrożenie ich w politykach zdrowotnych prowadzonych przez administrację publiczną. Fundacja jest Think Tankiem działającym w ochronie zdrowia, analizującym potrzeby pacjentów i obywateli, dostarczającym decydentom konstruktywnych propozycji rozwiązań systemowych wychodzących naprzeciw tym potrzebom. Misją Fundacji jest budowanie płaszczyzn współpracy między administracją publiczną, pacjentami i ich organizacjami, przedstawicielami zawodów medycznych, światem akademickim i biznesem w ochronie zdrowia.

Fundacja MY Pacjenci dostarcza merytorycznego wsparcia pacjentom i ich organizacjom, aby ułatwić im skuteczniejsze komunikowanie swoich potrzeb oraz umożliwić skuteczne działanie dla dobra swojego, organizacji, ale także dla dobra ogółu społeczeństwa. Fundacja nie tylko szkoli i ułatwia prowadzenie dialogu między różnymi grupami interesariuszy w ochronie zdrowia, ale także dostarcza danych z przeprowadzonych badań społecznych. W przystępny i zrozumiały sposób prezentuje wyniki podejmowanych badań oraz przygotowuje materiały dla pacjentów i ich organizacji. Wśród organizacji pozarządowych działających w ochronie zdrowia trudno o organizację o podobnym profilu – niezwiązaną z żadną konkretną jednostką chorobową, a będącą wsparciem i swego rodzaju rzecznikiem interesów i potrzeb wszystkich interesariuszy ochrony zdrowia ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb pacjentów.

Fundacja od 2013 roku realizuje projekty finansowane ze środków UE i EOG, które stanowią o faktycznych aspektach jej działalności. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć:

- Razem dla Zdrowia (2016-2018; wartość projektu: 2.000.000) i Pacjenci Decydują (2014-2016; wartość projektu: 400.000) – dialog

[257] Fundatorką Fundacji MY Pacjenci jest **śp. Ewa Borek**, która przez wiele lat zajmowała wysokie pozycje w rankingu Pulsu Medycyny 100 najbardziej wpływowych osób w polskim systemie ochrony zdrowia. W najnowszym rankingu za 2019 r. została uhonorowana pośmiertnie 35 miejscem. Ewa Borek była niekwestionowanym ekspertem z zakresu systemu ochrony zdrowia i zbudowała wokół Fundacji zespół ekspertów ochrony zdrowia, wrażliwych na potrzeby i rolę pacjentów w systemie ochrony zdrowia.

społeczny, konsultacje w ochronie zdrowia, badanie opinii pacjentów i obywateli w sprawach zw. z ochroną zdrowia;

- Rodzice dla Zdrowia i Głodni zmian (2013-2018; wartość projektu: 500.000) - działania na rzecz zmiany standardu profilaktycznej opieki pediatrycznej dla dzieci w wieku 0-5 lat wspierane przez ekspertów, środowisko medyczne i ruch społeczny;
- Audyt społeczny narodowego programu profilaktyki nowotworowej (2015-2016; wartość projektu: 380.000) - pierwszy tego typu społeczny audyt dotyczący tematyki zdrowia publicznego

Szersze informacje na temat projektów można znaleźć pod linkiem: https://mypacjenci.org/projekty/.

Fundacja MY Pacjenci jest cennym źródłem informacji i opinii. W roku 2018 ukazało się ponad 200 publikacji (prasa, radio, Internet, telewizja) dotyczących realizowanych projektów i podejmowanych przez nią działań. W roku 2019 działalność informacyjna widoczna była szczególnie w mediach społecznościowych (TT, FB). Fundacja jest również autorem licznych raportów (https://mypacjenci.org/raporty-i-stanowiska/) i publikacji, które są często cytowane w prasie i mediach (https://mypacjenci.org/my-w-mediach/)

Przytoczone powyżej informacje na temat działalności Fundacji jednoznacznie wskazują, iż jest ona podmiotem reprezentującym pacjentów, tj. zgodnie z definicją zawartą w art. 3 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 6.11.2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta[258], osoby zwracające się o udzielenie świadczeń zdrowotnych[259] lub korzystające ze świadczeń zdrowotnych udzielanych przez podmiot udzielający świadczeń zdrowotnych[260] lub osobę wykonującą zawód medyczny[261]. Każdy aspekt mający znaczenie z perspektywy zdrowia

[258] Dz. U. 2020 Nr 52 poz. 417 z późn. zm.

[259] Świadczenie zdrowotne – zgodnie z art. 2 ust. 1 pkt 10 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności lecznicze jest to działanie służące zachowaniu, ratowaniu, przywracaniu lub poprawie zdrowia oraz inne działania medyczne wynikające z procesu leczenia lub przepisów odrębnych regulujących zasady ich wykonywania [Dz. U. 2011 Nr 12 poz. 654 z późn. zm.].

[260] Podmiot udzielający świadczeń zdrowotnych - podmiot wykonujący działalność leczniczą, o którym mowa w art. 4, oraz lekarza, pielęgniarkę lub fizjoterapeutę wykonujących zawód w ramach działalności leczniczej jako praktykę zawodową, o której mowa w art. 5 [Dz. U. 2011 Nr 12 poz. 654 z późn. zm.].

[261] Osoba wykonująca zawód medyczny – zgodnie z art. 2 ust. 1 pkt 2 Ustawy o działalności leczniczej osoba uprawniona na podstawie odrębnych przepisów do udzielania świadczeń zdrowotnych oraz osoba legitymująca się nabyciem fachowych kwalifikacji do udzielania świadczeń zdrowotnych w określonym zakresie lub w określonej dziedzinie medycyny [Dz. U. 2011 Nr 12 poz. 654 z późn. zm.].

publicznego (populacyjnego) leży w centrum jej zadań i uwagi.

Dlatego też, reprezentując od lat interesy pacjentów, zabiera głos w projekcie prowadzonym przez Polskie Towarzystwo Programów Zdrowotnych pt. Reducing health harmful transport emissions in European Cities in 2019-2020"[262] #cleanair4health @zdrowepowietrze.

2. Dlaczego zanieczyszczenie powietrza jest ważne dla pacjentów?

Wszystko, co ma znaczenia dla zdrowia, jakości zdrowia i życia jest w sposób oczywiste ważne z perspektywy pacjenckiej[263]. Pojęcie zanieczyszczenie powietrza obejmuje szeroki zakres substancji obecnych w powietrzu: od pyłów pochodzących ze spalania paliw kopalnych w silnikach spalinowych, biomasy, zanieczyszczeń gazowych, szczególnie tlenkiem węgla, dwutlenkiem siarki i azotu oraz produktów spalania paliw niskiej jakości czy, odpadów poza wyspecjalizowanymi instalacjami, w szczególności tworzyw plastikowych[264]. Zdecydowana większość tych produktów jest skutkiem działalności człowieka. Jednocześnie takie działanie, osłabia układ odpornościowy człowieka, a w skrajnych sytuacjach prowadzi nawet do zgonu. Ponadto w literaturze wykazano związek zanieczyszczeń z powstawianiem takich chorób, jak: nowotwory, choroby układu kardiologicznego, astmę, cukrzycę, POVHP, niską masę urodzeniową niemowląt, poronienia, bezpłodność, demencję, zaburzenia psychiczne i neurologiczne[265]. Szczególnie istotne znaczenie ma zanieczyszczenie powietrza na zapadalność na choroby sercowo-naczyniowe, takie jak CHD i udar, stanowiących przyczynę 80% wszystkich przedwczesnych zgonów generowanych przez zanieczyszczone powietrze w Europie.

Potwierdzają to dane empiryczne, z których wynika, że ekspozycja na zanieczyszczenie

[262] http://wwc w.ptpz.pl/wiadomosci/reducing-health-harmful-transport-emissions-in-european-cities/; dostęp 22.07.2020.

[263] Zanieczyszczone powietrze jest jednym z czynników odpowiedzialnych za skrócenie życia i wzrost chorobowości. Wpływ zanieczyszczonego powietrza na zdrowie ilustruje film https://www.youtube.com/watch?v=h7EjWMm-c9o&feature=youtu.be . Jest to z uwagi na czas i funkcję uproszczony, ale przemawiający do wyobraźni zbiorowej, przekaz (dostęp na dzień 22.07.2020).

[264] Jędrak, Jakub, Konduracka, Ewa, Badyda, Artur Jerzy, Dąbrowiecki, Piotr. 2017. *Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie*. Kraków: Krakowski Alarm Smogowy.

[265] J. Greser, M. Kośińska, G. Liczbińska, Podnoszenie świadomości społeczeństwa polskiego w zakresie zagrożeń zdrowia i życia spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza, Trzeci Sektor 3/2019 i powołana tam literatura.

powietrza może zwiększyć ryzyko rozwoju astmy w dzieciństwie. 33% nowych przypadków astmy wieku dziecięcego w Europie można przypisać właśnie zanieczyszczeniu powietrza. Każdego roku można by zapobiec nawet 11% nowych przypadków astmy u dzieci, jeśli kraje europejskie przestrzegałyby wytycznych WHO PM2.5 dotyczących jakości powietrza[266]. To, w jaki sposób zanieczyszczone powietrze wpływa na układ oddechowy zależy od rodzaju i mieszanki zanieczyszczeń, ich stężenia w powietrzu oraz czasu ekspozycji na zanieczyszczenie. Organizm ludzki, obserwowany bezpośrednio po ekspozycji na wysoki poziom zanieczyszczeń reaguje na nie podrażnieniem nosa i gardła, alergicznymi reakcjami skórnymi, trudnościami w oddychaniu i zaostrzeniem astmy. Długotrwały kontakt z zanieczyszczeniami powietrza zwiększa ryzyko występowania takich chorób płuc jak: rak, podatność na zapalenie płuc i zapalenie oskrzeli oraz zmniejszona pojemność płuc[267].

Badania łączą zanieczyszczenie powietrza również ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia cukrzycy, która jest jedną z najszybciej rozwijających się chorób, dotykającą ponad 420 milionów ludzi na całym świecie i około 60 milionów Europejczyków. W cukrzycy PM zmniejszają produkcję insuliny i wywołują stany zapalne, zapobiegając przekształcaniu glukozy we krwi w energię potrzebną do utrzymania zdrowia. Ogólnie szacuje się, że zanieczyszczenie powietrza przyczyniło się do 3,2 miliona nowych przypadków cukrzycy na świecie w 2016 r., co stanowi około 14 procent wszystkich nowych przypadków cukrzycy na świecie w tym roku[268].

Zanieczyszczenie powietrza było także przedmiotem wielu badań nad zaburzeniami poznawczymi i ryzykiem demencji. Drobne cząstki stałe (PM 2,5) mogą przenikać do mózgu przez krew. W przeciwieństwie do związku między zanieczyszczeniem powietrza a zdrowiem serca lub płuc, dla którego istnieje wiele dowodów, wpływ na mózg i zdrowie poznawcze jest mniej wyraźne. Narażenie zwierząt na zanieczyszczenie ruchem sugeruje, że zanieczyszczenie powietrza może być związane z zaburzeniami funkcji

[266] Institute for Global Health - 33% of New Childhood Asthma Cases in Europe Attributable to Air Pollution; https://www.isglobal.org/en/-/el-33-de-los-casos-nuevos-de-asma-infantil-en-europa-son-atribuibles-a-la-contaminacion-atmosferica (dostęp na dzień 13.08.2020).

[267] European Respiratory Society - Air Quality and Health; https://www.ersnet.org/images/stories/pdf/web-AQ2010-ENG.pdf (dostęp na dzień 13.08.2020).

[268] Washington University School of Medicine in St.Louis - Air pollution contributes significantly to diabetes globally; https://medicine.wustl.edu/news/air-pollution-contributes-significantly-to-diabetes-globally/ (dostęp na dzień 13.08.2020).

poznawczych. Wśród ludzi osoby narażone na wysoki poziom zanieczyszczeń z czasem słabiej sprawdzają się w testach poznawczych[269].

Długotrwała ekspozycja na zanieczyszczenie powietrza powoduje również choroby przewlekłe, które uszkadzają układ odpornościowy. Wstępne dane wskazują, że większość ofiar śmiertelnych z powodu COVID-19 spełniała co najmniej jeden istotny warunek odnoszący się do jej kondycji zdrowotnej, sprzyjający wirusowi, a współistniejące choroby mogły prowadzić do podwyższenia wskaźników śmiertelności. W przypadku COVID-19 taka zależność wydaje się prawdopodobna, ale z uwagi na to, że jest on jeszcze nierozpoznanym, gdyż jest nowym wirusem, konieczne jest przeprowadzenie rzetelnych, zgodnych z zasadami sztuki i wiedzy medycznej, badań, by ją udowodnić, w sposób nie budzący wątpliwości. Dlatego też m. in. konieczne jest egzekwowanie istniejących przepisów dotyczących zanieczyszczenia powietrza ze względów zdrowia publicznego[270].

Zanieczyszczenie powietrza pyłami PM2,5 zwiększa ryzyko przedwczesnej śmierci z powodu udaru mózgu o 19%, a z powodu CHD o 13%. Choroby sercowo-naczyniowe są również główną przyczyną niepełnosprawności. Wprawdzie ekspozycja na zanieczyszczone powietrze jest szkodliwa dla wszystkich, to jednak unikanie jej jest szczególnie ważne dla podatnych osób z przewlekłą chorobą sercowo-naczyniową lub płucną, dzieci i osób starszych.

Według WHO zanieczyszczenie powietrza i zmiany klimatu są jednym z dziesięciu najpoważniejszych zagrożeń dla zdrowia na świecie. Raporty tej organizacji wskazują, że dziewięć na dziesięć osób codziennie oddycha zanieczyszczonym powietrzem, co jest powodem przedwczesnej 7 milionów ludzi. W Polsce w na 1 milion mieszkańców przypada 721 przedwczesnych zgonów, czyli od czterech do pięciu razy więcej niż na przykład w Australii i Islandii[271].

Według raportu Europejskiej Agencji Środowiska (the European Environment Agency (EEA)) z 2019 r., stężenie PM w 2016 r. było odpowiedzialne za około 412 000 przedwczesnych zgonów w Europie,

[269] Alzheimer's Society – Air pollution and dementia; https://www.alzheimers.org.uk/about-dementia/risk-factors-and-prevention/air-pollution-and-dementia (dostęp na dzień 13.08.2020).

[270] https://epha.org/clean-air/ (dostęp na dzień 13.08.2020).

[271] J. Greser, M. Kośińska, G. Liczbińska, Podnoszenie świadomości społeczeństwa polskiego w zakresie zagrożeń zdrowia i życia spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza, Trzeci Sektor 3/2019 i powołana tam literatura, s. 30.

z czego około 374 000 miało miejsce w UE-28[272]. Zwiększona śmiertelność i zapadalność na choroby powodują również wymierne koszty finansowe. Szacowane dla Polski koszty przedwczesnych zgonów z powodu zanieczyszczeń powietrza pyłem zawieszonym i produktami spalania w gospodarstwach domowych wynosiły w 2005 i 2010 roku odpowiednio ponad 90 miliardów i ponad 100 miliardów dolarów, co stanowiło odpowiednio 17,2% i 12,9% produktu krajowego brutto[273]. Jednocześnie zanieczyszczenie powietrza w skali Unii Europejskiej doprowadziło do utraty i 135 milionów dni pracy w 2015 roku, co spowodowało zwiększenie wydatków na zasiłki chorobowe oraz powstanie straty w przychodach zarówno dla przedsiębiorstw, jak i budżetu państwa. Utracone w ten sposób środki mogłyby być przekazane na leczenie i rehabilitacje dla osób cierpiących na inne schorzenia, a tym samym przyczynić się do polepszenia kondycji opieki zdrowotnej.

3. Zanieczyszczenie powietrza a produkcja pojazdów z silnikami Diesla i silnikami benzynowymi

Należy również zwrócić uwagę, że podstawowa przyczyna zanieczyszczenia powietrza, jaką jest spalanie paliw kopalnych, jest istotnym czynnikiem przyczyniającym się do zmian klimatu[274]. Tym samym wpływa na szeroko pojęte środowisko, w którym funkcjonuje człowiek przyczyniając się do zmniejszenia jego dobrostanu. Aby jak najbardziej ograniczyć to negatywne zjawisko, Europa musi wycofać sprzedaż pojazdów z silnikiem Diesla i napędzanych benzyną do 2028 r., jeśli chce wywiązać się ze zobowiązań wynikających z paryskiego porozumienia klimatycznego. Państwa-strony postanowiły ograniczyć wzrost średnich temperatur na świecie do 1,5 ° C[275].

Aby osiągnąć ten cel UE będzie musiała zakończyć wszelką sprzedaż konwencjonalnych pojazdów napędzanych paliwami kopalnymi do 2028 r., jak również wycofać wszystkie samochody napędzane benzyną i olejem napędowym do 2045 r.

[272] World Health Organization - Mortality and burden of disease from ambient air pollution European Environment Agency - Air quality in Europe 2019; EEA Report, No 10/2019.

[273] Ibidem, s. 32.

[274] Zob. WHO - Ten threats to global health in 2019;WHO - Urgent health challenges for the next decade.

[275] German Aerospace Center (DLR) - Development of the car fleet in EU 28 +2 to achieve the Paris Agreement target to limit global warming to 1.5°C; https://wayback.archive-it.org/9650/20200417013545/http://p3-raw.greenpeace.org/belgium/Global/belgium/report/2018/20180907_GP_EUCarFleet_1.5.pdf (dostęp na dzień 13.08.2020).

Przez pojazdy rozumiemy samochody, samochody dostawcze, ciężarówki, motocykle i autobusy.

Fundacja „My Pacjenci" oczekuje, że postanowienia paryskiego porozumienia klimatycznego zostaną zrealizowane. Mniej nieekologicznego transportu, zdrowsze powietrze, a w rezultacie – lepsza jakość zdrowia pacjentów.

4. Rola miast

Miasta mają wiele narzędzi do zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza pochodzącego z sektora transportu oraz do osiągnięcia bezpiecznej i zrównoważonej mobilności.

Londyn, tak dotknięty doświadczeniami COVID-19, rozważa poważnie zapewnienie mieszkańcom niebieskiego nieba i zielonych podatków. W kręgach rządowych, miasta nad Tamizą myśli się już o wprowadzeniu "zielonych podatków" i promowaniu transportu bez samochodów, a wszystko po to, by zapobiec zanieczyszczaniu powietrza. Co do podatków, nawet w wiosennym, zielonym kolorze, to zapewne ucieszą one budżet publiczny. Czy jednak Brytyjczycy podejdą do nich ze zrozumieniem w trosce o zdrowie populacyjne? Odpowiedzi na razie brak. Istotne jednak jest to, że problemy środowiskowe przestały być marginalizowane wśród elit rządzących Wielką Brytanią. Szkoda tylko, że tego rodzaju inicjatywa "niebieskiego nieba" została wymuszona bolesnymi, także na Wyspach, doświadczeniami COVID-19. *Jeśli chcemy zapewnić bezpieczeństwo transportu w Londynie i utrzymać konkurencyjność Londynu na całym świecie, nie mamy innego wyjścia, jak szybko zmienić przeznaczenie ulic Londynu dla ludzi* - powiedział obecny burmistrz Londynu (Mayor of London) Sadiq Khan. *Zapewniając powrót zieleni do naszego miasta* - kontynuował Sadiq Khan- *zajmiemy się również naszym toksycznym powietrzem, co jest niezbędne, aby upewnić się, że nie zastąpimy jednego kryzysu zdrowia publicznego inny*. Brzmi mądrze, rozważnie i odpowiedzialnie[276].

Rząd włoski z kolei zamierza przyznać dopłatę/premię w kwocie 500 euro, dla mieszkańca dużego miasta (tj. liczącego ponad 50 000 mieszkańców), który kupi rower lub inny dwukołowiec. Takiej decyzji (a wdrożenie jej to tylko kwestia czasu)

[276] http://www.ptpz.pl/zdrowe-powietrze/niebieskie-niebo-nad-londynem-i-zielone-podatki/; dostęp: 04.08.2020

obawia się bowiem, i słusznie, że wraz z odchodzeniem od lockdown-u Włosi wsiądą do samochodów, stosownie do swych przyzwyczajeń sprzed pandemii, i od nowa zaczną zanieczyszczać powietrze. Obawa ta dotyczy także zmasowanego korzystania ze środków transportu zbiorowego, gdzie nietrudno o zakażenie wirusem COVID19, wciąż dewastującym ten kraj.

Reasumując, sektor transportu mocno ucierpiał z powodu zmniejszonego popytu na usługi transportowe, ponieważ kraje na całym świecie wdrażają środki, takie jak dystans społeczny, kwarantanny i blokady, aby powstrzymać rozprzestrzenianie się COVID-19[277]. Zielone zamówienia publiczne to nie tylko skuteczny sposób na poprawę efektywności ekonomicznej, ale także środowiskowej transportu publicznego.

Stanowisko Fundacji w sprawie manifestu Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) z 26 maja 2020 r. pn. Manifest o dokonanie wyboru zdrowej, zielonej drogi regeneracji po COVID-19

W celu przygotowania świata na czas post-pandemiczny (po COVID-19) Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) wystosowała manifest pt. "Manifest o dokonanie wyboru zdrowej, zielonej drogi regeneracji po COVID-19" (tyt. eng. WHO Manifesto for a healthy recovery from COVID-19; tyt.fr.). Wydaje się, że przeszedł, poza nielicznymi wyjątkami, niezauważony, choć dotyczy spraw fundamentalnych dla zdrowia społeczeństw ("zdrowia świata"), a także jest ważny z perspektywy zagadnień objętych zakresem przedmiotowym zdrowia publicznego. Manifest ten (dalej zwany Manifestem) stanowi z jednej strony podsumowanie dotychczasowych doświadczeń, jakich ludzkość doznała w czasie pandemii COVID-19, wskazując na braki w przygotowaniu do walki z tak trudnym przeciwnikiem, z drugiej zawiera kilka doniosłych rekomendacji sugestii /podpowiedzi, co do tego, jaki kierunek świat winien obrać, by zdrowo i „zielono" się regenerować, przygotowując do nowych wyzwań, które klimat, jakość powietrza czy też patogeny mogą/będą stwarzać. Manifest otwiera cytat z wypowiedzi Dyrektora generalnego WHO dr Tedrosa Adhanoma Ghebreyesusa z 18 maja 2020 r. adresowanej do uczestników 73. Światowego Zgromadzenia Zdrowia (org. eng.the 73rd World Health Assembly): *Pandemia przypomina o istnieniu intymnej i delikatnej relacji między ludźmi i planetą. Wszelkie wysiłki mające na celu uczynienie*

[277] https://www.unescap.org/blog/post-pandemic-world-needs-smart-and-green-transport (dostęp na dzień 14.08.2020)

naszego świata bezpieczniejszym są skazane na niepowodzenie, chyba że zajmiemy się [278]*/odniesiemy się /skłonimy się ku rozwiązywaniu problemu interfejsu między ludźmi i patogenami oraz egzystencjalnymi zagrożeniami, jakie niosą zmiany klimatu czyniąc naszą Ziemię mniej zdatną do zamieszkiwania,* wskazujący na znaczenie dbałości o środowisko, w którym żyjemy.

5. Rekomendacje WHO dla zdrowszego i bardziej ekologicznego świata. Ochrona i zachowanie źródła ludzkiego zdrowia: przyrody

WHO twierdzi, że gospodarki są produktem zdrowych społeczeństw ludzkich, które z kolei zależą od środowiska naturalnego - pierwotnego źródła czystego powietrza, wody i żywności jako całości. Naciski wywierane przez człowieka, od wylesiania po intensywne i zanieczyszczające praktyki rolnicze, przechodzenie przez niebezpieczne zarządzanie i konsumpcję dzikiej fauny, zagrażają nam, „władcom" tej planety. Zwiększają także ryzyko pojawienia się chorób zakaźnych u ludzi; ponad 60% z nich pochodzi od zwierząt (choroby odzwierzęce). Kompleksowe plany powrotu do zdrowia po COVID-19, a w szczególności plany zmniejszenia ryzyka przyszłych epidemii, muszą wykraczać poza wczesne wykrywanie i powstrzymywanie wybuchów chorób. Muszą również zmniejszyć nasz wpływ na środowisko, aby zmitygować ryzyko u źródła.

6. Inwestujmy w niezbędne usługi, od wody i urządzeń sanitarnych po niezanieczyszczające źródła energii w zakładach opieki zdrowotnej. Z Manifestu WHO

Miliardy ludzi na całym świecie nie mają dostępu do najważniejszych usług niezbędnych do ochrony ich zdrowia, przed COVID-19 i innymi zagrożeniami. Sprzęt do mycia rąk jest niezbędny, aby zapobiec przenoszeniu chorób zakaźnych, ale brakuje go w 40% gospodarstw domowych. Patogeny oporne na środki przeciwdrobnoustrojowe są szeroko obecne w wodzie i odpadach, i konieczne jest racjonalne zarządzanie tymi patogenami, aby zapobiec ich ponownemu rozprzestrzenianiu się wśród ludzi. Szczególnie ważne jest, aby placówki służby zdrowia były zaopatrzone w wodę i usługi sanitarne, w tym mydło i wodę,

[278] Tekst cytatu w jęz. ang. „The pandemic is a reminder of the intimate and delicate relationship between people and planet. Any efforts to make our world safer are doomed to fail unless they address the critical interface between people and pathogens, and the existential threat of climate change, that is making our Earth less habitable".

co jest pierwszym środkiem do przerwania transmisji SARS-CoV-2.

7. Zapewnijmy szybkie przejście energii w interesie zdrowia

Inwestycje w zdrowsze środowisko w celu zapewnienia ochrony zdrowia, promowania regulacji proekologicznych i zapewnienia odporności systemów ochrony zdrowia na zmiany klimatu są zarówno niezbędnymi zabezpieczeniami przed przyszłymi klęskami żywiołowymi, ale także oferują lepszy „zwrot z inwestycji: dla społeczeństwa.

WHO twierdzi, że każdy dolar zainwestowany we wzmocnienie ustawy o kontroli zanieczyszczenia powietrza w Stanach Zjednoczonych Ameryki przekłada się na 30 dolarów zarobionych przez obywateli amerykańskich w postaci lepszej jakości zysków z powietrza i zdrowia.

Obecnie ponad siedem milionów ludzi umiera każdego roku z powodu zanieczyszczenia powietrza. Ponad 90% populacji oddycha powietrzem z otoczenia (na zewnątrz), a poziomy zanieczyszczenia przekraczają wartości progowe określone w wytycznych WHO dotyczących jakości powietrza. Dwie trzecie tego narażenia na zanieczyszczenia zewnętrzne jest spowodowane spalaniem tych samych paliw kopalnych, które powodują zmiany klimatu.

Jednocześnie w źródłach i magazynowaniu energii odnawialnych ceny spadają, rośnie ich niezawodność i prowadzą do tworzenia większej liczby, bezpieczniejszych i lepiej płatnych miejsc pracy. Decyzje dotyczące infrastruktury energetycznej, które zostaną podjęte dzisiaj, zostaną zablokowane na dziesięciolecia. Biorąc pod uwagę wszystkie konsekwencje gospodarcze i społeczne oraz podejmując decyzje w interesie zdrowia publicznego, sprzyjają odnawialnym źródłom energii, prowadząc do mniej zanieczyszczonego środowiska i zdrowszych obywateli.

Kilka krajów UE, najciężej dotkniętych przez COVID-19, np. Włochy i Hiszpania, oraz te, które najskuteczniej zwalczyły tę chorobę, np. Korea Południowa i Nowa Zelandia, umieściły zielony rozwój, podobnie jak zdrowie, w centrum strategii powrotu do zdrowia po kryzysie COVID-19. Szybkie globalne przejście na zieloną energię nie tylko pozwoliłoby osiągnąć cel Porozumienia paryskiego w sprawie zmian klimatu, jakim jest utrzymanie globalnego ocieplenia poniżej 2 ° C, ale także poprawić jakość środowiska.

8. Promujmy zdrowy i zrównoważony styl życia

Miasta charakteryzują się stosunkowo wysoką gęstością zaludnienia i nasyconym ruchem, dlatego wiele podróży można wykonać bardziej efektywnie, korzystając z transportu publicznego, pieszego lub rowerowego, niż samochodem prywatnym. Te rodzaje podróży są również korzystne dla zdrowia, prowadzą do zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza, urazów spowodowanych wypadkami drogowymi oraz śmiertelności.

Wiele miast, należących do największych i najbardziej dynamicznych na świecie aglomeracji, takich jak Mediolan, Paryż i Londyn, zareagowało na kryzys spowodowany przez COVID-19, czyniąc ulice przyjaznymi dla pieszych i masowo mnożąc ścieżki rowerowe.

9. Przestańmy wykorzystywać pieniądze Podatników na finansowanie zanieczyszczenia powietrza

Szkody ekonomiczne spowodowane przez COVID-19 i niezbędne środki zwalczania choroby są bardzo realne i poważnie obciążą finanse publiczne. Reformy finansowe będą nieuniknione, aby wyjść z kryzysu COVID-19 i rozsądnie byłoby zacząć od zaprzestania dopłat do paliw kopalnych.

Na całym świecie około 400 miliardów dolarów podatników rocznie jest wykorzystywanych bezpośrednio na subsydiowanie paliw kopalnych, które napędzają zmiany klimatu i są odpowiedzialne za zanieczyszczenie powietrza. Ponadto prywatne i społeczne koszty konsekwencji zdrowotnych między innymi tego zanieczyszczenia nie są na ogół wliczane w cenę paliwa i energii. Biorąc pod uwagę szkody zdrowotne i środowiskowe powodowane przez te paliwa kopalne, rzeczywista wartość dotacji wynosi ponad 5000 miliardów USD - więcej niż całkowite wydatki publiczne na zdrowie na świecie i około 2000 razy więcej niż wynosi budżet WHO.

10.Globalny ruch na rzecz zdrowia i środowisk

Kryzys COVID-19 udowodnił, że obywatele są w stanie znieść rygory prawne, nawet trudne, jeśli podejmowanie decyzji jest przejrzyste, oparte na dowodach, i jeżeli nie pozostawia nikogo w tyle i wyraźnie ma na celu ochronę ich zdrowia, rodziny i ich źródła utrzymania.

WHO twierdzi, że w większości krajów ministrowie finansów będą odgrywać

wiodącą rolę w określaniu środków wspierających ożywienie gospodarcze po COVID-19.

Biorąc pod uwagę bardzo bliskie powiązania między środowiskiem, zdrowiem i gospodarką, równie ważne jest, aby liderzy zdrowia, ministrowie i inni decydenci, również brali bezpośredni udział w kreacji i rozwoju polityk prozdrowotnych/proekologicznych. Należy pamiętać, że ochrona życia, dostęp do środków do życia i środowiska leżą w obszarze odpowiedzialności ludzkości.

Fundacja „My Pacjenci" popiera Manifest WHO, uznając zawarte tam rekomendacje za słuszne. Jednocześnie wzywając do debaty nad rekomendacjami przedstawionymi przez WHO w Manifeście oraz zachęca do refleksji nad sprawami, które są w nim poruszone. Wezwanie to jest adresowane głównie, choć nie tylko, do środowisk naukowych, zwłaszcza przedstawicieli nauk medycznych, profesjonalistów medycznych, organizacji pacjenckich, pacjentów, innych interesariuszy rynku świata, który chce/chciałby podążać we właściwym kierunku.

11.Stracona szansa na lepsze zdrowie Europejczyków

Nowy program EU4Health (Komisji Europejskiej), ogłoszony w maju 2020 r., w ramach planu regeneracji po COVID-19, z postanowieniami inwestowania w prewencję prozdrowotną, gotowość na sytuacje kryzysowe, zakup niezbędnych leków i sprzętu w celu poprawy systemów opieki zdrowotnej i długoterminowego zdrowia Europejczyków został okrzyknięty „przełomowym". Szkoda zatem, że ten jedyny program mający na celu wsparcie i poprawę zdrowia Europejczyków w ramach planu radzenia sobie ze skutkami bezprecedensowego zagrożenia zdrowotnego został tak drastycznie ograniczony przez przywódców krajów UE podczas ostatniej Rady Europejskiej. Z zadowoleniem przyjęli fakt, że udało im się przezwyciężyć różnice w uzgodnieniu planu naprawy UE i następnego siedmioletniego budżetu UE, a jednak ograniczając środki na zdrowie Europejczyków podważyli swoje zaangażowanie w kształtowaniu Europy, w której ludzie mogą żyć, pracować i starzeć się w zrównoważonym, zdrowym środowisku, z zapewnieniem szybkiego

dostępu do niedrogiej, wysokiej jakości opieki zdrowotnej dla wszystkich[279].

W związku z tym, że Europa powoli wychodzi z kryzysu po COVID-19, wydaje się, że przywódcy krajów członkowskich UE nie tylko zminimalizowali potrzebę zaradzenia natychmiastowym niepowodzeniom, na które wskazywał kryzys, ale nie w pełni wzięli pod uwagę inne zbliżające się zagrożenia dla zdrowia, a te już są na horyzoncie, takie jak narastająca epidemia chorób niezakaźnych, oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe i skutków zdrowotnych kryzysu klimatycznego. Z pewnością następstwa pandemii to nie czas na cięcie inwestycji i zmniejszanie ambicji w obszarze zdrowia, tak kluczowym dla życia ludzi i przyszłości Europy. Ich decyzja stoi również w wyraźnym kontraście z przytłaczającym poparciem Parlamentu Europejskiego dla UE, aby odgrywać silniejszą rolę w dziedzinie zdrowia publicznego, a także ciosem dla 70% Europejczyków, którzy również chcą, aby UE zrobiła więcej dla zdrowia.

Prawdą jest, że finansowanie ochrony zdrowia zostało zwiększone w porównaniu z poprzednim budżetem, ale obecnie pojawiają się pytania, w jaki sposób zostaną przydzielone dostępne środki i które priorytety Komisji nie będą już wspierane. W dążeniu do jedności europejskiej zapłacono wysoką cenę i stracono wyjątkową okazję, wspieraną przez związki zawodowe, przemysł, organizacje zdrowotne, posłów do Parlamentu Europejskiego i pacjentów, aby kompleksowo stawić czoła obecnym i przyszłym wyzwaniom wpływającym na zdrowie i dobrostan milionów ludzi mieszkających w Europie[280].

12. Rola NGO w kwestiach środowiskowych

Organizacje pozarządowe mogą wywierać skuteczny wpływ na kwestie związane z przeciwdziałaniem zanieczyszczeniu środowiska, szczególnie na poziomie lokalnym. Jako przykłady można wskazać możliwość wpływania na dokumenty programowe z zakresu ochrony środowiska, na przykład programów ochrony powietrza tworzone przez zarządy województw dla stref, w których odnotowuje się przekroczenie dozwolonego

[279] https://epha.org/lessening-the-impact-of-covid-19-on-vulnerable-groups/ (dostęp w dniu 14.08.2020)

[280] https://epha.org/a-lost-opportunity-for-the-health-of-europe/ (dostęp w dniu 14:08.2020).

poziomu przynajmniej jednej szkodliwej substancji w powietrzu. Ustawa Prawo ochrony środowiska gwarantuje udział czynnika społecznego, w szczególności NGO, w tworzeniu tego typu dokumentów. Kolejnym obszarem aktywności jest włączenie się w uchwalanie lub zmianę tak zwanych uchwał antysmogowych, przyjmowanych przez sejmiki województw na podstawie art. 96 Prawa ochrony środowiska, czy programów ograniczania emisji, które najczęściej wydawane są przez radę gminy lub prezydenta miasta.

Drugim obszarem działania NGO jest możliwość udziału w postępowaniach administracyjnych i sądowych. Wśród tych pierwszych należy wskazać uprawnienie wynikające z art. 31 Kodeksu postępowania administracyjnego oraz z art. 44 Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku, które umożliwia przystąpienie do postępowania organizacji innej niż ekologiczna, o ile jest to uzasadnione celami statutowymi i interesem społecznym[281]. Ponadto podejmowane są działania monitoringowe i uświadamiające, których przykładem mogą być aktywności Polskiego Alarmu Smogowego, który zrzesza ponad trzydzieści lokalnych inicjatyw działających na rzecz poprawy jakości powietrza. Różnego rodzaju inicjatywy edukacyjne podejmowane są przez organizacje na poziomie lokalnym, jak i ogólnopolskim na przykład przez Greenpeace Polska Polska czy Instytut Spraw Obywatelskich. Jednocześnie znamienny jest dotychczasowa niska aktywność organizacji pacjenckich w tym temacie. Większe zaangażowanie w tej materii jest kluczowe dla długofalowych skutków prewencyjnych, jak i w zakresie łagodzenia skutków istniejących chorób.

13. Podsumowanie

Zanieczyszczenie powietrza jest problemem globalnym. Nasze ślady ekologiczne są od trzech do czterech razy większe niż może wytrzymać Ziemia, a wynikające z nich obciążenie chorobami jest znaczącym problemem zdrowia publicznego. Dążenie do osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju jest okazją do zrewidowania i zorganizowania debaty dotyczącej wpływu czynników środowiskowych na zdrowie. Konsekwencje są jasne: musimy wykorzystać tę okazję, aby stworzyć zdrowe, zrównoważone środowisko życia.

Fundacja MY Pacjenci apeluje o większe zaangażowania ze strony właściwych organów państwa w walkę z zanieczyszczonym powietrzem dla

[281] (Robakowska 2019, s. 36‑37). Robakowska, Martyna. 2019. Udział organizacji ekologicznych w postępowaniach w sprawie wydania decyzji środowiskowej - uwarunkowania prawne. *Kwartalnik Trzeci Sektor*, 45: 28‑40

dobra pacjentów, których interesy reprezentuje.

Jakie są zewnętrzne koszty zdrowotne niskiej emisji dla mieszkańca Polski?

Łukasz Adamkiewicz
European Clean Air Center

XIII. Jakie są zewnętrzne koszty zdrowotne niskiej emisji dla mieszkańca Polski?

Łukasz Adamkiewicz
European Clean Air Center

Streszczenie

Sektor bytowo - komunalny powszechnie nazywany niską emisją ma największy udział w stężeniach zanieczyszczeń powietrza w Polsce. Dotyczy to przede wszystkim pyłu zawieszonego PM10 i PM2.5 oraz benzo(a)pirenu. Skutki zdrowotne generowane przez niska emisją są policzone, dzięki uwzględnieniu jego ilościowego udziału w stężeniu. Według analiz wykonanych na zlecenie Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii co roku sektor bytowo-komunalny przyczynia się do powstawania kosztów zdrowotnych w wysokości od 1 do 4 tysięcy złotych w przeliczeniu na mieszkańca. Dlatego właśnie należy podjąć działania dążące do priorytetowej likwidacji starych palenisk i niskiej jakości paliw.

Abstract

The household and municipal sector, commonly known as low-stack emission, has the largest share in the concentrations of air pollutants in Poland. This mainly applies to particulate matter PM10 and PM2.5 plus benzo(a)pyrene. Health effects generated by low-stack emission are calculated by taking into account the quantitative participation in the concentration. According to analyzes commissioned by the Ministry of Entrepreneurship and Technology, every year household sector contribute to external health costs of PLN 1 to 4 thousand per Polish citizens. That is why measures should be taken to eliminate old furnaces and low-quality fuels as a priority.

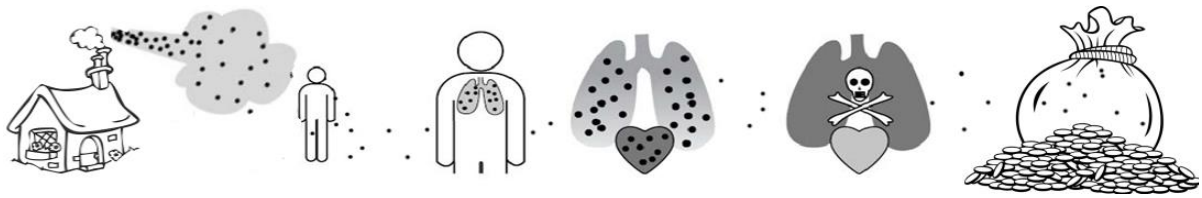
Zewnętrze koszty zdrowotne sektora bytowo – komunalnego zwanego potocznie „niską emisją” to wynik wieloetapowej analizy przekładający wartość emisji zanieczyszczeń powietrza na wartość monetarną. Większość informacji dostępnych w Polsce bazuje na międzynarodowe opracowania, które wskazują, że w naszym kraju zanieczyszczenia powietrza generują zewnętrzne koszty zdrowotne na poziomie:

- 102 mld USD/rok, według Światowej Organizacji Zdrowia[282],
- 1,4-61,6 mld USD/rok, według Banku Światowego[283],
- 39-120 mld EUR/rok, według Unii Europejskiej[284].

Przedstawione szacunki, mimo że różnią się między sobą, zostały wykonane z użyciem podobnego algorytmu, które składa się z 5 głównych etapów:

1. emisji zanieczyszczeń
2. modelowania stężeń substancji,
3. oceny populacji narażonej na zanieczyszczone powietrza,
4. obliczenia skutków zdrowotnych eskpozycji,
5. przypisania skutkom zewnętrznych kosztów zdrowotnych.

Można to również przedstawić w formie graficznej, która znajduje się na poniższym schemacie:



Schemat X1. Schemat obliczeń zewnętrznych kosztów zdrowotnych zanieczyszczeń powietrza

[282] World Health Organization and Organization for Economic Cooperation and Development Economic cost of the health impact of air pollution in Europe: Clean air, health and wealth, 2015

[283] World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation, The Cost of Air Pollution: Strengthening the Economic Case for Action, 2016

[284] Mike Holland for European Commission, Cost-benefit Analysis of Final Policy Scenarios for the EU Clean Air Package. Version 2. Corresponding to IIASA TSAP Report 11, Version 2a, October 2014

Najważniejszym elementem w analizie jest pierwszy etap – ocena wielkości emisji, ponieważ wpływa na każdy kolejny. Jeśli nieprawidłowo określi się udział np. transportu w emisji zanieczyszczeń do powietrza wynik wielkości stężeń i ostatecznie zewnętrznych kosztów zdrowotnych będzie niewłaściwy, może być zaniżony albo zawyżony. Obliczenia jak pokazano na schemacie x1 są wieloetapowe i ich pełna analiza wymaga znaczących zasobów. Dlatego często w przypadku takich analiz korzysta się z wyników innych opracowań, które posiadają dane na temat: stężeń, narażenia oraz skutków zdrowotnych. Jedynym z pierwszych etapów obliczeń jest określenie udziału źródeł emisji w stężeniach zanieczyszczeń.

Głównym źródłem emisji pyłowych w Polsce jest sektor bytowo-komunalny. Jednocześnie jest to zanieczyszczenie, które ma największe przekroczenia w naszym kraju a także zdecydowanie największe oddziaływanie zdrowotne. Aż 44% emisji pyłu PM10 i 52% pyłu PM2.5 emitowane jest przez niską emisję. Na drugim miejscu jest transport z udziałem, odpowiednio 8% i 10%[285]. Statystyki dotyczą udziału na poziomie krajowym i nie mają bezpośredniego odniesienia do charakterystyk na poziomie miast czy w czasie epizodów smogowych. Nie mniej jednak dane wskazują, że w przypadku zewnętrznych kosztów zdrowotnych w Polsce najwięcej generowanych jest przez niską emisję. Na poziomie regionalnym w obszarze ze złą jakością powietrza np. w Małopolsce udział niskiej emisji w powstawaniu pyłu PM10 i PM2.5 jest większy i wynosi odpowiednio 78% i 88%. Te same statystyki dla transportu to z kolei 5% i 4%[286]. Co więcej w przypadku samych miast statystyki znów mogą być inne. Przykład z południa Polski, Kraków stacja tła miejskiego wskazuje na udział niskiej emisji w stężeniu pyłu PM10 na poziomie 32% a transportu lokalnego 24%. Z kolei w Nowym Targu niska emisja jest odpowiedzialna za aż 58% stężenia pyłu PM10
a transport tylko 14%. Warto przypomnieć, że udział w emisji nie jest równoznaczny w udziale w stężeniu. Dlatego, żeby dobrze określić zewnętrzne koszty zdrowotne należy wykorzystać model i przejść z emisji na stężenia. Jednak należy pamiętać, że stężenia jako średnia krajowa nie reprezentuje idealnie charakterystyk regionalnych i lokalnych.

[285] Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Krajowy bilans emisji SOx, NOx, CO, NH3, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 2015-2017 - raport syntetyczny

[286] Draft Air Quality Programme for the Małopolska Region, presented for consultation in April 2020, available at: https://powietrze.malopolska.pl/wp-content/uploads/2020/03/Projekt_POP2020_Zalacznik_2_Uzasadnienie.pdf

Udział niskiej emisji w stężeniu pyłu PM2.5 różni się zatem w Polsce w zależności od regionu, typu obszaru i samej wielkości miast. Na potrzeby tego rozdziału jako źródło udziału przyjęto opracowanie z 2018 „Zewnętrzne koszty zdrowotne emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora bytowo-komunalnego", według danych udział niskiej emisji w stężeniu średniorocznym pyłu PM2.5 wynosi 41%. Na podstawie tej statystyki można przypisać tą część skutków zdrowotnych sektorowi bytowo-komunalnemu a co za tym idzie również i zewnętrznych kosztów zdrowotnych.

Do określenie stężenia, na które narażone są mieszkańcy Polski stosuje się głównie 2 metody pomiary i modelowanie. W przypadku pomiarów główną zaletą jest duża dokładność wyników, jednak niepełna reprezentatywność przestrzenna. Natomiast jeśli chodzi o modelowanie sytuacja jest odwrotna wyniki są dostępne na terenie całego kraju, jednak jakość jest mniejsza niż pomiarów. Biorąc pod uwagę istniejące dane w opracowaniu zaprezentowano wyniki pomiarowe z ostatnich kilku lat, z których obliczono średnią ważoną populacyjnie. Stężenia ważone populacyjnie uwzględniają średnią z wielkości stężenia i wielkości populacji. Metoda ta zwiększa wartość stężenia w miejscu, gdzie mieszka znaczna liczba ludzi i zmniejsza na obszar o niskiej gęstości zaludnienia. Dzięki niej można dokładniej określić zewnętrzne koszty zdrowotne zanieczyszczeń powietrza na poziomie kraju. W tabeli X1 przedstawiono wyniki z opracowania stężenia pyłu PM2.5 ważone populacyjnie, na podstawie których można określić zewnętrzne koszty zdrowotne niskiej emisji.

Tabela X1. Stężenia pyłu $PM_{2.5}$ ważone populacyjnie na obszarach miejskich i pozamiejskich w Polsce[287]

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Obszar miejski [µg/m^3]	24,5	26,0	27,1	30,1	28,4	24,8	26,0	24,5
Obszar pozamiejski [µg/m^3]	14,9	13,9	18,8	17,5	15,1	15,4	16,8	15,6

[287] Łukasz Adamkiewicz *Zewnętrzne koszty zdrowotne emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora bytowo-komunalnego*, Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii, Warszawa 2018

Do wyników z tabeli X1 przypisuje się udział niskiej emisji w stężeniu. Wykorzystując te dane oblicza się skutki zdrowotne, które można przypisać sektorowi bytowo-komunalnemu. Dane prezentowane są w tabeli X2.

Tabela X2. Szacowane skutki zdrowotne sektora niskiej emisji na zdrowie populacji Polskiej sumarycznie[288]

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Liczba przedwczesnych zgonów	19 635	20 975	22 398	21 498	19 460	19 905	19 741	18 990
Liczba utraconych lat życia	392 436	463 224	495 235	457 440	423 386	461 112	421 749	439 980

Skutki zdrowotne następnie się monetyzuje i przedstawia w postaci zewnętrznych kosztów. Większość międzynarodowych opracowań korzysta z metody Willingness to Pay. Metoda ta bazuje głównie na narzędziu ankietowym, na podstawie którego ocenia się gotowość respondentów do poniesienia określonej opłaty, aby nie stracić własnego życia (lub życia osób bliskich) bądź jednego roku życia. Do prezentacji kosztów niskiej emisji wykorzystano wskaźniki WTP opracowane przez Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD)[289] oraz publikację naukową uwzględniającą m.in. obszar Polski (Desaigues i wspł. 2010[290]). Pierwszy ze wskaźników bazuje na wartości przeciętnego życia (Value of Statistical Life, VSL) a wynosi 1,57 mln euro i można to uznać za maksymalny indykator. Natomiast minimalny wskaźnik to 25 tys. Euro i z kolei dotyczy utraconego roku życia (Value Of Life Year, VOLY). Wskaźników nie można bezpośrednio porównywać, ponieważ pierwszy dotyczy zgonu a drugi utraconych lat życia.

[288] ibidem
[289] OECD (2014), The Cost of Air Pollution: Health Impacts of Road Transport, OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/9789264210448-en, tabela 2.13
[290] Economic valuation of air pollution mortality: A 9-country contingent valuation survey of value of a life year (VOLY), Desaigues B, i wspł. Ecological Indicators 11 (2011) 902–910, wnioski

Statystycznie w Polsce jeden zgon to kilkanaście lat życia. Na podstawie tych danych wskaźnikowych można przedstawić zewnętrzne koszty zdrowotne niskiej emisji w Polsce, co prezentuje tabela X3.

Tabela X3. Zewnętrzne koszty zdrowotne niskiej emisji w Polsce z podziałem na obszary miejskie i wiejskie dla lat 2009-2016[291]

Źródło wskaźnika kosztów zdrowotnych	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	[mld EUR 2010]							
Desaigues i wsp. utracone lata życia	11,4	13,4	14,4	13,3	12,3	13,4	12,2	**12,8**
OECD przedwczesne zgony	31,0	33,1	35,3	33,9	30,7	31,4	31,1	**30,0**

Zewnętrzne koszty zdrowotne niskiej emisji w Polsce wynoszą od 11,4 do 35,3 miliardów Euro rocznie co w przeliczeniu na mieszkańca Polski wynosi w przybliżeniu od 1 tys. do 4 tys. zł na rok. Tyle wynoszą zewnętrzne koszty zdrowotne niskiej emisji w Polsce nie ujęte w rachunkach za energię.

[291] Łukasz Adamkiewicz *Zewnętrzne koszty zdrowotne emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora bytowo-komunalnego,* Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii, Warszawa 2018

SKONTAKTUJ SIĘ Z NAMI:

POLSKIE TOWARZYSTWO PROGRAMÓW ZDROWOTNYCH

Aleja Zwycięstwa 42A
80-210 Gdańsk
tel: +48 58 349 13 35

e-mail:
zdrowepowietrze.2020@gmail.com
lubomira.wengler@gmail.com
lubomira@gumed.edu.pl

#CleanAirHealthyCities #CleanAir4Health #Medics4CleanAir
@ZdrowePowietrze

epha european public health alliance