

Zjawisko smogu w świadomości nauczycieli Warszawy

Ligia Tuszyńska, Anna Falkowska

DOI: 10.24131/3247.180303

Streszczenie:

Na przełomie roku 2016/2017 na terenie Warszawy oraz wielu innych miast w Polsce wystąpiło zjawisko smogu. Artykuł przedstawia dane statystyczne dotyczące stanu powietrza w Warszawie na tle innych miast na podstawie zestawień z Ministerstwa Środowiska. W artykule zwrócono uwagę na dostęp społeczeństwa do informacji o stanie czystości powietrza. Przedstawiano środki, formy – narzędzia masowego przekazu informacji o środowisku, które są rozpowszechniane na terenie Warszawy przez władze samorządu lokalnego i organizacje pozarządowe. Przeprowadzono sondaż diagnostyczny w grupie pedagogów edukacji przyrodniczej, biorących udział w konferencji pt.: *Cała prawda o smogu, czyli rzetelna informacja i mądra edukacja*, zorganizowaną przez Warszawskie Centrum Innowacji Edukacyjno-Społecznych i Szkoleń w dn. 09.03.2017 r. Badanie weryfikowało poziom świadomości ekologicznej nauczycieli m.st. Warszawy, jako reprezentantów społeczności lokalnej oraz ich rolę w prowadzeniu edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju, jako animatorów zajęć ochrony środowiska. Z badań wynika, że w dalszym ciągu nauczyciele przyrody ze szkół podstawowych oraz edukacji wczesnoszkolnej, potrzebują doskonalenia w tym zakresie, a przede wszystkim uświadomienia potrzeby kształcenia przez całe życie.

Słowa kluczowe: smog, zanieczyszczenie powietrza, zdrowie, mieszkańcy Warszawy, edukacja ekologiczna

otrzymano: 30.07.2018; przyjęto: 5.09.2018; opublikowano: 31.03.2019

Wprowadzenie

Każdego roku w okresie jesienno-zimowym, gdy temperatura powietrza gwałtownie spada, mieszkańcy Polski korzystają z różnych form ogrzewania budynków mieszkalnych i gospodarczych. Ludzie wykorzystują jako opał różnego typu materiały, często oprócz węgla są spalane śmieci, np. odpady z tworzyw sztucznych. W dłuższej perspektywie powoduje to niekorzystne skutki dla środowiska i zdrowia człowieka. W czasie procesu socjalizacji zarówno pierwotnej, czyli wśród członków rodziny, jak również wtórnej – w szkole, wśród rówieśników, w miejscu pracy, każdy człowiek uczy się właściwego postępowania proekologicznego. W środkach masowego przekazu również mamy wiele informacji na ten temat. Tylko dzięki nauce przez całe życie (*Life-long Learning*), czyli koncepcji pedagogicznej, wykorzystującej formalne, nieformalne i pozaformalne źródła zdobywania wiedzy, społeczeństwo jest w stanie zahamować proces narastającego konsumpcjonizmu. Jest to szczególnie konieczne w obliczu potrzeby krzewienia nurtu environmentalizmu. *Edukacja ekologiczna w założeniach realizuje nauczanie interdyscyplinarne o bardzo silnym wymiarze wychowawczym. Powinna wyposażać słuchacza w wiedzę oraz w różnorodne umiejętności praktyczne m. in. związane z rozwijaniem odpowiedzialności za stan środowiska* (D. Lalak, T. Pilch, s. 72.).



prof. Ligia Tuszyńska: Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie



mgr Anna Falkowska: Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie

W niniejszym artykule została przybliżona problematyka zanieczyszczonego powietrza na terenie Warszawy. Zaprezentowano dostępne formy informowania mieszkańców o stanie powietrza, zgodnie z normami prawa ochrony środowiska. W XXI wieku interdyscyplinarne ujmowanie problematyki ochrony środowiska i zdrowia człowieka, jest niezbędne dla dobra społeczności całego globu. Artykuł przedstawia wyniki badań świadomości ekologicznej nauczycieli, którzy uczestniczyli w szkoleniu dotyczącym zjawiska smogu, zorganizowanym przez Warszawskie Centrum Innowacji Edukacyjno-Społecznych i Szkoleń.

Stan powietrza w Warszawie

Warszawa jest dużą aglomeracją miejską, w której oprócz stałych mieszkańców przebywa wiele osób z okolicznych miejscowości i całego kraju. Jest dla nich miejscem nauki i pracy oraz tymczasowego zamieszkania. Stolica odznacza się wysokim stopniem industrializacji, udogodnieniami technologicznymi, szczególnie dotyczy środków transportu. Szczególnie zimą w 2016 r. okazało się, że brakuje nowoczesnych rozwiązań w walce z zanieczyszczeniami powietrza, na podstawie badań przeprowadzonych przez organizacje pozarządowe oraz informacji medialnych.¹ Już na początku 2017 r. media informowały mieszkańców, o zjawisku smogu, które wystąpiło w wielu miastach Polski, w tym w Warszawie. Te informacje zmusiły samorządy lokalne do zainteresowania się problemem, aby chronić zdrowie mieszkańców.

Smog powstaje podczas bezwietrznej pogody, kiedy spaliny samochodowe oraz dymy z kominów gospodarstw domowych i zakładów przemysłowych uno-

¹ <https://www.facebook.com/WarszawskiAlarmSmogowy/photos/a.1602251700008564.1073741828.1485730344994034/1903686499865081/?type=3&theater> [data dostępu: 02.06.2017]

szą się nad miastem. Brak wiatru powoduje, że dymy i pyły nie mogą rozprzestrzeniać się do górnych warstw atmosfery budując warstwę hamującą dopływ świeżego powietrza. Istnieją dwie typologie smogu, z uwagi na odmienny skład chemiczny i warunki powstania. W Warszawie wystąpił smog typu londyńskiego zawierający: tlenek siarki(IV), tlenki azotu, tlenki węgla, sadzę oraz trudno opadające pyły. Ten typ smogu najczęściej występuje w okresie jesienno-zimowym, w umiarkowanej strefie klimatycznej. Następuje wtedy inwersja temperatur, czyli zjawisko polegające na tym, że temperatura powietrza wzrasta stopniowo wraz z wysokością, (zazwyczaj temperatura powietrza jest wyższa bliżej powierzchni ziemi).

W zimie na przełomie lat 2016/2017 na różnych portalach informacyjnych społeczności lokalne, mieszkańcy Warszawy i osoby pracujące w tym mieście, mogły zapoznać się z alarmującymi doniesieniami organów ochrony środowiska (Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska – GIOŚ, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska – WIOŚ, Ministerstwa Środowiska) o niebezpiecznych, przekroczonych dopuszczalnych normach stężeniach zanieczyszczonego powietrza. Już w listopadzie 2016 r. portal onet.pl alarmował o trudnościach na drogach, ze względu na ograniczoną widoczność, która spowodowana jest przez smog, a więc zanieczyszczenia zawieszone w wilgotnym powietrzu, tworzące mgłę. Według Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska był to tzw. „smog londyński”, w konsekwencji którego ilość pyłu zawieszonego w powietrzu znacząco wzrosła, co spowodowało obniżenie jakości oddychania i upośledzało wydajność płuc mieszkańców. Zatrważające tempo kumulacji zanieczyszczeń pochodzących z różnych źródeł: z transportu, elektro-wni ciepłowniczych, a przede wszystkim z indywidualnych pieców grzewczych opalanych węglem, skutecznie przyczyniło się do ogłoszenia alarmu smogowego. Ak-

tywiści z organizacji *Warszawa Bez Smogu* na podstawie danych pomiarowych z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska (WIOŚ), poinformowali, iż: „dnia 26 listopada 2016 r. na Ursynowie normy były przekroczone o 268%, na Targówku o 320%, a urzędzenia pomiarowe w al. Niepodległości wykazały przekroczenia nawet 332%.”² Poza paleniem w piecach zatrważająca była liczebność samochodów, które poruszają się po ulicach stolicy, a tym samym każdego dnia emitują do powietrza spaliny, wydobywające się z silników, które często są pozbawione filtrów środowiskowych. Bardzo często deklaracyjna ilość zużycia paliwa przez producenta, jest od 10% do 40% wyższa niż odnotowuje użytkownik samochodu, a więc również jest większa emisja spalin.³ Już w 2012 roku Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) we współpracy z Międzynarodową Agencją Badań nad Rakim (IARC), wydała opinię, iż spaliny diesla wpływają na częstotliwość zachorowań na raka płuc oraz zwiększa ryzyko zachorowań na raka pęcherza moczowego. Źródłem zanieczyszczeń są opary emitowane z silników nie tylko samochodów, ale również lokomotyw spalinowych, statków oraz z agregatów prądotwórczych.⁴ Z szacunków przedstawionych przez Zarząd Dróg Miejskich w ciągu doby porusza się około miliona pojazdów, przemieszczających się po obszarze dzielnic miasta.⁵ Aby stworzyć przepustowe drogi,

- 2 <http://warszawa.onet.pl/warszawa-zniknal-palac-kultury-i-na-uki-to-smog/x2p7b0> [data dostępu: 27.04.2016 r. godz. 15.00]
- 3 Szerzej na ten temat można przeczytać w: <http://wyborcza.biz/biznes/1,100896,20733407,wszyscy-europejscy-producenci-diesli-falszuja-wyniki-emisji.html?disableRedirects=true> [data dostępu 21.03.2017 r. godz. 14.] <http://wyborcza.pl/10,82983,21159566,stacja-warszawa-kierowcy-nie-wierza-ze-smog-powoduja-samochody.html> [data dostępu: 21.03.2017 r. godz. 16]
- 4 <http://tvnmeteo.tvn24.pl/informacje-pogoda/ciekawostki,49/who-diesel-rakotworczy-jak-azbest,48335,1,0.html> [data dostępu: 22.04.2017 r. godz. 9]
- 5 <https://zdm.waw.pl/aktualnosci/miliony-pojazdow-na-drogach> [data dostępu: 01.06.2017 r. godz. 9.]

bardzo często zabiera się grunty zielone do poszerzania dróg, zachęcając niejako do korzystania z większej liczby samochodów. Drogi zajmują około 1% powierzchni Warszawy, która ma powierzchnię 517 km².⁶ Z badań przeprowadzonych w czerwcu 2016 r. wśród użytkowników pojazdów pt. ”Opinie warszawiaków na temat zmian klimatu oraz warunków życia w sąsiedztwie”, wynika, że jedynie 1/3 ankietowanych dostrzegła potrzebę ograniczenia poruszania się samochodami, aby poprawić jakość życia i zdrowia ludzi.⁷ Warto wspomnieć, że pył z samochodów to nie tylko ten wydobywający się z rur wydechowych w procesie spalania, ale również ten powstający ze ścierania klocków hamulcowych, opon i z asfaltu. W okresie zimowym poziom zanieczyszczeń zwiększa się, ze względu na pyły zawarte w piasku i soli, które zmniejszają poślizg samochodów w czasie mrozów i śniegu.⁸ Dlatego, aby zmniejszyć ilość zanieczyszczonego powietrza, warto przywracać do użytkowania obecnie zamknięte i rozbudować istniejące stacje kolejowe dla pociągów dalekobieżnych i podmiejskich. Prace modernizacyjne w Warszawie są przewidziane na lata 2020-2024.⁹

- 6 <http://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/warszawa-kazdego-dnia-do-miasta-wjezdza-milion-aut-54092.html> [data dostępu: 20.03.2017 r. godz. 12.]
- 7 <http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/1,54420,21140269,zakaz-wjazdu-kopcacych-samochodow-sposobem-na-smog-w-warszawie.html> [data dostępu: 20.01.2017 r. godz. 19]
- Urząd m.st. Warszawy, Biuro Marketingu Miasta, Raport z badania „Opinie warszawiaków na temat zmian klimatu oraz warunków życia w sąsiedztwie”, Warszawa 2016 <http://docplayer.pl/40341868-Opinie-warszawiakov-na-temat-zmian-klimatu-oraz-warunkow-zycia-w-sasiedztwie.html> [data dostępu: 31.05.2017 r. godz. 11]
- 8 <http://tvn.warszawa.tvn24.pl/informacje,news,co-truje-warszawe-w-piatek-powietrze-gorsze-niz-w-czwartek,219727.html> [data dostępu 18.04.2017 r. godz. 19]
- 9 <http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/1,66825,21267481,nowe-stacje-kolejowe-warszawa-stalowa-nie-przesiadkowa-komentarz.html?disableRedirects=true> [data dostępu: 19.04.2017 r. godz. 11]

Problematyka zanieczyszczonego powietrza w stolicy jest istotnym zagadnieniem do rozwiązania. Globalny charakter zanieczyszczeń wpływa na jakość życia i dobrostan mieszkańców. Toksyczne substancje docierają również z podwarszawskich miejscowości np. z Legionowa. Wynika to z faktu, że w okresie zimowym mieszkańcy domków jednorodzinnych spalają w piecach grzewczych niskiej jakości węgiel, drewno i odpady. Niestety w następstwie takiego działania, środowisko jest skażone, co niekorzystnie wpływa na stan zdrowia mieszkańców. Dr Piotr Dąbrowiecki z Kliniki Chorób Alergologii i Chorób Infekcyjnych z Wojskowego Instytutu Medycznego wraz z grupą pracowników Politechniki Warszawskiej, diagnozowali stan zdrowia mieszkańców Legionowa dwa razy w roku – latem i zimą. W efekcie badań wywnioskowali, że „siarki w kontakcie z wilgotnymi błonami śluzowymi nosa, gardła lub płuc, stają się kwasem siarkowym. To sprawia, że w układzie oddechowym jest ciągły stan zapalny”. Dodatkowo podejrzewali, że sezon grzewczy sprzyja częstości występowania chorób, ze względu na obniżoną ogólną odporność organizmu.¹⁰

Odpowiedzią przedstawicieli Ratusza miasta st. Warszawy jest nowa polityka ogłoszona już 10 stycznia 2017 r., w której deklarowali przeznaczenie części środków finansowych budżetu na ochronę powietrza. W ramach strategii naprawczej planują rozbudowę drugiej linii metra, edukację ekologiczną społeczeństwa, zalecając pedagogom z placówek oświatowych pozostawienie dzieci w budynkach, a więc ograniczenie liczby spacerów i wycieczek szkolnych. Inną formą edukacji były wprowadzone okresowo jednodniowe bezpłatne przejazdy środkami komunikacji miejskiej¹¹

¹⁰ <http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/1,34862,20855026,w-legionowie-powietrze-gorsze-niz-w-centrum-stolicy-zaczyna.html?disableRedirects=true> [data dostępu: 21.12.2016 r. godz. 13]

¹¹ [http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/1,34862,21119276,w-czwartek-autobusy-tramwaje-i-metro-za-darmo-z-](http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/1,34862,21119276,w-czwartek-autobusy-tramwaje-i-metro-za-darmo-z)

oraz zwiększenie liczebności rowerów miejskich – Veturilo¹², w celu ograniczenia ilości poruszających się pojazdów węzłami komunikacyjnymi. Warto jednak zwrócić uwagę na konsekwencje jazdy rowerowej zimą, podczas przekroczonych wartości norm pyłu zawieszonego w powietrzu. Ponadto Ratusz planuje pomnożyć wsparcie finansowe przy wymianie pieców grzewczych, aby zmniejszyć ilość toksycznych substancji. Dodatkowo przedstawiciele władzy wyposażyli Straż Miejską w radiowozy laboratoryjne, które są wyposażone we wbudowane najnowocześniejsze systemy kontrolno-pomiarowe, niezbędne do badania cieków wodnych i lokalnego stanu powietrza. Szybka diagnoza stanu środowiska, pozwala upomnieć społeczeństwo, wypisując mandat, w ramach przypomnienia o trwającej kampanii informacyjnej „Oddychaj Warszawo” organizowanej przez władze m.st. Warszawy.¹³ Ponadto przedstawiciele Magistratu miasta rozważają wdrożenie projektu *car sharing* oraz zwiększenie liczby miejsc postojowych na parkingach „Parkuj i jedź”.¹⁴

Mimo zastosowanych środków naprawczych, w ramach polityki antysmogowej, władze pozwalają deweloperom budującym w Warszawie, ograniczać lub całkowicie usuwać kliny napowietrzające, które są do-

- p o w o d u - s m o g u . h t m l ? u t m _ s o u r c e = f a c e b o o k . c o m & u t m _ m e d i u m = S M & u t m _ c a m p a i g n = F B _ W a r s z a w a _ W y b o r c z a & d i s a b l e R e d i r e c t s = t r u e [d a t a d o s t ę p u : 1 3 . 0 3 . 2 0 1 7 r . g o d z . 1 0]

¹² Szerzej na ten temat można przeczytać w: <http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/7,150427,21412608,jazda-na-4-5tys-rowerow-veturilo.html#BoxLokWawLink> [data dostępu: 21.04.2017 r. godz. 13]

¹³ <https://www.google.com/url?hl=pl&q=http://www.um.warszawa.pl/aktualnosci/oddychaj-warszawo-dzia-amy-dla-czystego-powietrza&source=gmail&ust=1494244977845000&usg=AFQjCNHzKF98BLt3fpLgu5t5n8rv1eFp-g> [data dostępu: 23.03.2017 r. godz. 21.15.]

¹⁴ <http://tvnwarszawa.tvn24.pl/informacje,news,nowe-pomysly-na-walke-ze-smogiem-w-warszawie,222040.html> [data dostępu 01.02.2017 r. godz. 11]

brym źródłem przepustowości powietrza pomiędzy budynkami.¹⁵ Dotychczasowe rozwiązania urbanistyczne pozwalały przedostać się świeżemu powietrzu z terenów zielonych, z peryferii miasta, do wysp ciepła - tzw. betonowych miejsc i drapaczy chmur, które hamują wentylację miasta. O zasadności budowy klinów napowietrzających można znaleźć informacje w planach zagospodarowania miasta już z XX wieku, a więc w okresie charakteryzującym się mniejszą skalą nasilenia zanieczyszczonego powietrza.¹⁶ Tym samym zmienił się charakter i wartość przyrody, ponieważ *zniknęła różnica między tym, co wytworzone a tym, co naturalne - to co naturalne wchłonęła sfera rzeczy wytworzonych. Zarazem totalny artefakt (dzieła ludzkie, które stały się „światem” i jako takie otaczają swoich twórców) stwarza własną „naturę”, to znaczy swoistą dynamiczną konieczność, z którą ludzka wolność musi się zmierzyć w zupełnie nowym sensie* (H. Jonas, s. 35).

Rozpatrując problematykę stanu czystości powietrza w Warszawie, warto zdiagnozować, czy parametry przekroczonych norm są jednakowe w każdej dzielnicy oraz co determinuje ewentualnie pojawiające się rozbieżności między badanymi obszarami. Zgodnie z szacunkami brytyjskiego dziennika „Financial Times” z 2017 r., Polska jest europejską stolicą smogu, bo na liście pięćdziesięciu najbardziej zanieczyszczonych miast, 33 miejscowości leżą na terenie naszego kraju.¹⁷

¹⁵ http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/1,34862,21241873,marina-mokotow-bedzie-rozbudowana-w-klinie-napowietrzajacym.html?utm_source=facebook.com&utm_medium=SM&utm_campaign=FB_Warszawa_Wyborcza&disableRedirects=true [data dostępu: 24.03.2017 r. godz. 15]

¹⁶ <http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/7,54420,21383472,rozdrapywanie-zielonych-korytarzy.html> [data dostępu: 15.04.2017 r. godz. 20]

¹⁷ Szerzej na ten temat można przeczytać w: <http://tvn24bis.pl/z-kraju,74/zanieczyszczenie-powietrza-w-polsce-gorsze-niz-w-peknie,703865.html> [data dostępu 12.04.2017 r. godz. 11]

Przedstawiciele organizacji *Polski Alarm Smogowy* dokonali analizy, która zobrazowała zaskakujące wyniki – bardziej zanieczyszczone powietrze jest na peryferiach miasta, niż w centrum, czyli w miejscu wysokiego natężenia ruchu pojazdów, ze względu na większy odsetek wysokoemisyjnych, indywidualnych metod ogrzewania domów. Podczas 11 dni obserwacji, stacje pomiarowe rozmieszczone w różnych miejscach, zarejestrowały wyższe stężenie pyłu w Wawrze niż w Śródmieściu, ze względu na permanentne palenie śmieci w paleniskach domowych, mimo zaostrożonych mandatów. W domach jednorodzinnych nie tylko w Wawrze, paliwem grzewczym jest również drewno i węgiel.¹⁸

Dostęp do informacji na temat zanieczyszczonego powietrza

Istnieją wielorakie sposoby monitoringu stanu powietrza. Aby dostęp do informacji był łatwiejszy, przygotowano aplikacje dla użytkowników smartfonów. Społeczeństwo powinno być świadome wartości dopuszczalnych norm poszczególnych związków zawartych w zanieczyszczonym powietrzu.

Istnieje kilka aplikacji mobilnych przyjaznych użytkownikom, które umożliwiają pobieranie danych z Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska i obrazowanie zanieczyszczeń: pyłu PM10, pyłu PM2,5, ditlenku siarki (SO₂), ditlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO), ozonu (O₃), benzenu (C₆H₆), w konkretnej lokalizacji (w postaci mapy lub wykresów). W sytuacji zagrożenia wysyłane są alerty o przekroczonych dopuszczalnych normach zanieczyszczeń powietrza. Aplikacja *Plume*

18 <http://tvn.warszawa.tvn24.pl/informacje,news,smog-na-obrzezach-br-gorszy-niz-w-centrum,220924.html> [data dostępu 12.04.2017 r. godz. 12]

<http://www.polskialarmsmogowy.pl/polski-alarm-smogowy/aktualnosci/szczegoly,smog-w-wawrze-gorszy-niz-w-centrum-warszawy,306.html> [data dostępu 12.04.2017 r. godz. 12]

Air Report określa stopień zanieczyszczenia w postaci grafiki - chmurki, która w sposób symboliczny uśmiechem lub smutkiem odwzorowuje jakość powietrza. Jednak ta aplikacja jest dostępna tylko dla wybranych miast w Polsce: Krakowa, Warszawy, Poznań i Wrocławia. Z kolei aplikacja *Smok Smog* jest dedykowana jedynie do weryfikacji terenów południowej części RP, czyli województw: małopolskiego, śląskiego, opolskiego i dolnośląskiego. Natomiast aplikacja *Kanarek* – korzysta z danych opracowanych ze stacji GIOŚ, LookO2, uwzględniając odpowiednie warunki i normy czystości powietrza sprecyzowane przez WHO, ze szczególną troską o dobrostan biegaczy.¹⁹

Zdaniem *Polskiego Alarmu Smogowego*, Polacy mimo dostępnych aplikacji zaprojektowanych przez stołeczny Ratusz czy przez organy ochrony środowiska, są w niewystarczający sposób informowani o zagrożeniu toksycznymi substancjami. W Polsce obywatele są powiadamiani alertami ostrzegawczymi w mediach, przy stężeniu pyłu PM10 wynoszącym 200 mikrogramów na metr sześcienny, z kolei dla porównania mieszkańcy innych krajów UE – Czech i Węgier – są informowani o zagrożeniu już na poziomie 100 mikrogramów na metr sześcienny, a we Francji alarm smogowy jest ogłoszony już na poziomie 80 mikrogramów na metr sześcienny. Trzeba pamiętać, że pojemność płuc, a także ich odporność na drażliwe czynniki jest jednakowa u wszystkich mieszkańców świata.²⁰

19 <http://www.newsweek.pl/styl-zycia/aplikacje-mobilne-pokazujace-poziom-smogu-i-zanieczyszczen,artykuly,404878,1.html> [data dostępu: 04.05.2017 r. godz. 12]

20 <http://pulmonologia.mp.pl/aktualnosci/152903,polacy-powinni-byc-lepiej-informowani-o-zanieczyszczeniu-powietrza> [data dostępu: 11.04.2017 r. godz. 10]

Skutki zanieczyszczeń powietrza dla środowiska i zdrowia człowieka

Nie ulega wątpliwości, iż stan czystości powietrza wpływa na kondycję psychiczną i fizyczną człowieka. Niezależnie od miejsca zamieszkania występuje duży odsetek osób z niewydolnością płuc i chorobami krążenia. Można to zauważyć czytając dane ze stycznia 2017 r. – w Wojskowym Instytucie Medycznym przy ul. Szaserów w Warszawie odnotowano o 30% więcej pacjentów zgłaszających się z problemem migotania przedsionków. Było to w okresie, w którym stężenie pyłów PM10 na stacji monitoringu powietrza w dzielnicy Warszawy – na Bródnie, wynosił 260 mikrogramów na metr sześcienny.²¹ Warto dodać, że nie był to poziom alarmowy obowiązujący w Polsce. Szacunkowo koszt leczenia i pobytu pacjenta w placówce medycznej w 2015 r. wahał się na poziomie około 6 tysięcy zł.²²

Pyły zawieszone PM10, czyli cząsteczki, które mają rozmiar mniejszy niż 10 mikrometrów atakują górne drogi oddechowe, powodując podrażnienie w gardle. Jego źródłem są przede wszystkim niskoemisyjne formy ogrzewania domów. Drugi typ pyłu określane jako PM2,5 o jeszcze mniejszym rozmiarze drobin (poniżej 2,5 mikrometra), przedostaje się do płuc, a następnie do krwi. Groźny związek styren, zawarty m. in. w dymie powstającym w czasie spalania styropianu czy domowych odpadów, powoduje podrażnienie oczu, zaburza pracę układu pokarmowego, a dodatkowo substancja ta ma działanie kancerogenne, tak samo jak benzo(a)piren, który również jest zawarty w smogu.²³

21 <http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/7,54420,21326916,smog-w-warszawie-50-proc-wiecej-chorych-przez-zanieczyszczenie.html> [data dostępu: 11.04.2017 r. godz. 10]

22 <http://wyborcza.pl/1,75398,19246944,setki-ofiar-ataku-smogu-w-polsce-ile-nas-to-kosztuje.html?disableRedirects=true> [data dostępu: 29.04.2017 r. godz. 13]

23 <http://next.gazeta.pl/next/56,150860,21238616,chlorowodor-gdy-palisz-plastikiem,,7.html> [data dostępu: 02.05.2017, godz. 12]

Przeciwdziałanie skutkom smogu

Sposobem na uniknięcie przenikalności toksycznych substancji do organizmu jest korzystanie z masek antysmogowych, dzięki którym znacząco obniża się podwyższone ciśnienie tętnicze, wywołane smogiem. Organizacja *HEAL Polska* zaleca wybór tych egzemplarzy, które są wyposażone w filtr o standardzie HEPA (*High Efficiency Particulate Absorption*), ponieważ zabezpieczają użytkowników przed zanieczyszczeniami o małej frakcji (kurz, dym, bakterie, wirusy). Maska typu FFP3 i N99 (gwarantują zatrzymanie pyłów w 99%) są polecane wszystkim ludziom, którzy mają kontakt z dużym zapyleniem i zadymieniem. Ponadto dobra maska powinna mieć filtr węglowy, który pochłania zanieczyszczenia gazowe, (takie jak np. tlenki azotu). Użytkowanie masek zaleca się rowerzystom, dzieciom i osobom starszym. Aby spełniały swoją rolę i były funkcjonalne, należy co jakiś czas wymieniać filtr.²⁴ Na środku maski powinien być wmontowany zawór, który ma za zadanie odprowadzać wilgoć i parę wodną, powstałą podczas oddychania.²⁵ Według lekarzy, mimo złej jakości powietrza, nie należy zakładać masek dzieciom poniżej 10. roku życia, a także osobom, które mają słabe mięśnie układu oddechowego (przeponę czy mięśnie międzyżebrowe). Osoby, które nie mogą korzystać z masek, a jednocześnie mają problemy ze zdrowiem,

24 <http://healpolska.pl/aktualnosci/maski-antysmogowe-skuteczna-ochrona-zdrowia-czy-jedynie-nowa-moda/> [data dostępu: 24.04.2017 r. godz. 19]

25 Szerzej na ten temat można przeczytać w: <http://www.newsweek.pl/polska/spoleczenstwo/maski-antysmogowe-czy-skuteczne-chronia-przed-smogiem-i-jak-wybrac-najlepsza-artykuly,403257,1.html> [data dostępu: 21.04.2017 r. godz. 8]

<http://krakowskialarmsmogowy.pl/aktualnosci/szczegoly/id/189> [data dostępu: 21.04.2017 r. godz. 13]

http://medica365.pl/maski-antysmogowe,c92.html?utm_source=NM&utm_medium=grafika-artykul-prawakolumna&utm_campaign=maski-antysmogowe-plus [data dostępu: 21.04.2017 r. godz. 10]

powinny tym bardziej korzystać z aplikacji monitorujących stan powietrza.²⁶ W dniach, podczas których występuje duże stężenie smogu, należy pozostać w domu, jednocześnie dbając o dobre uszczelnienie okien. Pracując w budynku warto rozważyć inną formę ochrony zdrowia, czyli zamontowanie nawilżaczy powietrza, które mają wbudowany duży pojemnik na wodę. Takie działanie wpłynie na poprawę stanu wilgotności otoczenia. Dodatkowo niektóre urządzenia wyposażone są w lampy UV, które neutralizują dopływające powietrze od szkodliwych drobnoustrojów, wirusów, bakterii, roztoczy i zarodników grzybów. Zastosowanie jonizatorów powietrza pozwoli zredukować nadmiar jonów dodatnich, które są emitowane z komputerów i innych urządzeń elektrycznych.²⁷

Poza specjalistycznymi urządzeniami do poprawy jakości powietrza w zaciszu domowym, warto wykonać również rośliny doniczkowe. Niektóre gatunki, takie jak: paprocie czy palmy (daktylowiec, fikus, dracena), dzięki swoim aparatom szparkowym, wchłaniają zanieczyszczenia i niektóre bakterie. Warto pamiętać, że ich zdolność do transpiracji, a więc parowania wody z naziemnych części roślin, zwiększa wilgotność powietrza w pomieszczeniach.²⁸

Dobrym rozwiązaniem na poprawę kondycji układu oddechowego jest wyjazd nad morze, niezależnie od pory roku, jednak szczególnie zaleca się to zimą, gdy w całej Polsce, również w górach, stężenie smogu

26 <http://www.polityka.pl/tygodnikpolityka/nauka/1693834,1,wszystko-co-trzeba-wiedziec-o-maskach-antysmogowych-poradnik-w-trzech-krokach.read> [data dostępu: 24.04.2017 r. godz. 10]

27 <http://www.spidersweb.pl/2017/03/smog-polska-swiat.html> [data dostępu: 30.04.2017 r. godz. 16]

28 <http://www.newsweek.pl/styl-zycia/rosliny-ktore-oczyszczaja-powietrze-ze-smogu,artykuly,404881,1.html> [data dostępu: 22.04.2017 r. godz. 12]

Szerzej na ten temat można przeczytać w: <http://www.zszp.pl/?id=78&lang=1> [data dostępu: 12.05.2017 r. godz. 12]

jest znacząco wysokie. Takie stanowisko potwierdził dr Piotr Dąbrowiecki, alergolog, specjalista chorób wewnętrznych z Wojskowego Instytutu Medycznego, prezes Polskiej Federacji Stowarzyszeń Chorych na Astmę, Alergię i POChP, ze względu na dobroczynne działanie soli morskiej, która działa jak inhalator na górne drogi oddechowe, oczyszczając i nawilżając je. Ze względu na wilgotne powietrze wszelkie alergeny – związki alergizujące, opadają na ziemię, a więc nie unoszą się w powietrzu, nie podrażniając nabłonka, ograniczając reakcje zapalne, czy alergiczne.²⁹

Smog negatywnie wpływa nie tylko na człowieka, ale również na inne organizmy, w tym zwierzęta domowe – psy i koty. Niestety dla czworonogów nie ma masek antysmogowych, a ich podatność na pochłanianie toksycznych substancji znacząco wzrasta, ze względu na bliski, bezpośredni kontakt z nawierzchnią ulic, która jest pokryta pyłem. W jednej z polskich Przychodni Weterynaryjnych Retina w Krakowie, odnotowano zwiększoną częstotliwość zachorowań na zapalenie spojówek i objawy łzawienia, a także podatność kotów na zachorowanie na astmę, ze względu na specyficzną, krótką budowę układu oddechowego.³⁰

Poziom wiedzy nauczycieli na temat zanieczyszczonego powietrza na podstawie badań

Świadomość ekologiczna w węższym znaczeniu to: *wiedza, poglądy i wyobrażenia o środowisku. Natomiast w znaczeniu szerokim -całokształt uznawanych idei, wartości i opinii o środowisku, jako miejscu życia i roz-*

29 <http://wyborcza.pl/TylkoZdrowie/7,137474,21347118,wyjazd-nad-morze-detoks-od-smogu-i-wzmocnienie-odpornosci.html?disableRedirects=true> [data dostępu: 30.04.2017 r. godz. 21]

30 <http://smoglab.pl/jak-smog-wplywa-na-nasze-psy-i-koty/> [data dostępu: 12.04.2017 r. godz. 11]

woju człowieka, społeczeństwa – A. Papuziński 2006, s. 34-37). Badania podjęte z zakresu weryfikacji potrzeby krzewienia kultury ekologicznej i podejmowania działań indywidualnych i grupowych sprawdzali od 2008 r. m.in. przedstawiciele Instytutu na rzecz Ekorozwoju (INE) i Ministerstwa Środowiska. W niniejszym podrozdziale zostaną przytoczone wyniki własnego badania sondażowego przeprowadzonego w 2017 r, podczas konferencji organizowanej przez Warszawskie Centrum Innowacji Edukacyjno-Społecznych i Szkoleń (WCIES) pt. *Cała prawda o smogu, czyli rzetelna informacja i mądra edukacja*. Zostaną wskazane różnice i podobieństwa w opinii mieszkańców Polski, w stosunku do zdania nauczycieli z m.st. Warszawy, z zakresu poziomu świadomości ekologicznej.

W badaniach przeprowadzonych w 2008 r. przez INE wśród Polaków można zauważyć dominującą grupę wiekową w przedziale 39-45 lat, która postrzegała problemy środowiskowe jako bardzo ważne zagadnienie do rozwiązania, nie tylko w kontekście ich indywidualnego życia, ale również mając na względzie zdrowie pozostałych członków społeczeństwa. Ponadto na podstawie badań przeprowadzanych przez Instytut na rzecz Ekorozwoju wyodrębniła się wiodąca grupa proekologiczna wg regionów naszego kraju – największy odsetek stanowili mieszkańcy centralnej Polski (15%).³¹

Na podstawie przeprowadzonych badań wśród losowo wybranych nauczycieli, którzy uczestniczyli w szkoleniu organizowanym przez WCIES, na temat zjawiska smogu, można wnioskować, iż warszawscy pedagodzy (w przedziale wieku 20-65 lat), posiadają potrzebę podnoszenia wiedzy z zakresu edukacji ekologicznej.

Każdy człowiek, a nauczyciel w szczególności powinien znać podstawowe informacje dotyczące poziomu

31 A. Bołtromiuk, *Polacy w zwierciadle ekologicznym. Raport z badań nad świadomością ekologiczną Polaków w 2008 r.*, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2008, s. 6.

dopuszczalnych stężeń zanieczyszczenia powietrza. Jest to istotne, aby zadbać o zdrowie wychowanków organizując, np. wycieczki szkolne. W celu pozyskiwania danych o środowisku, warto sięgać po informacje zawarte na stronie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska lub po prostu zainstalować sobie aplikację na telefon, która zobrazuje skład związków chemicznych zawartych w atmosferze oraz ich wpływ na zdrowie dzieci.³² Na pytanie skierowane do nauczycieli skąd czerpią wiedzę na temat poziomu zanieczyszczenia powietrza, prawie połowa stwierdziła, że dowiaduje się o jakości powietrza z wiadomości telewizyjnych lub artykułów prasowych, dopiero wtedy, gdy zagrożenie jest nagłośnione medialnie.

Dla porównania, Ministerstwo Środowiska przeprowadziło w 2013 r. ankietę wśród mieszkańców Polski, w której ponad ¾ respondentów również przyznało się, że nie poszukuje dodatkowych informacji o stanie środowiska, poza informacjami zamieszczonymi w urzędach, czy w Biuletynie Informacji Publicznej.³³

W wyniku badania sondażowego przeprowadzonego w Warszawskim Centrum Innowacji Edukacyjno-Społecznych i Szkoleń, można wnioskować, że stołeczni pedagodzy są świadomi istnienia różnych typów zagrożeń, które powodują zanieczyszczenia powietrza.

32 Aplikacje na telefon można ściągnąć z następujących stron: [data dostępu 01.06.2017 r.] <http://powietrze.zm.org.pl/>

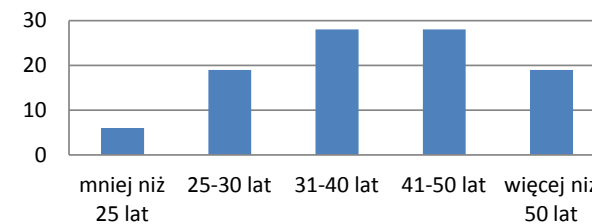
<http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/show/1000497>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.anddev.polishairpollution&hl=pl>

<https://itunes.apple.com/pl/app/jakosc-powietrza-w-polsce/id1072036124?l=pl&mt=8>

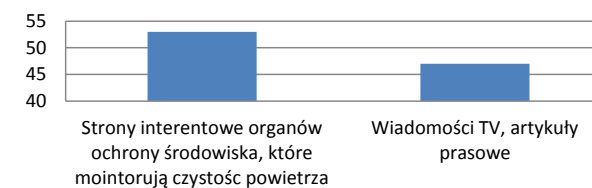
<https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.tajchert.canary&hl=pl>

33 *Badanie świadomości i zachowań ekologicznych mieszkańców Polski. Badanie trackingowe – pomiar: październik 2013* Raport PBS przygotowany dla Ministerstwa Środowiska Sopot, 28 października 2013, s. 10-13.



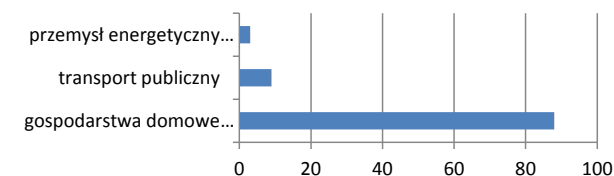
Wykres nr 1: Struktura wieku badanych [%]

Źródło: oprac. własne, A. Falkowska, na podstawie przeprowadzonych badań dnia 9.03.2017 r.



Wykres nr 2: Źródła pozyskiwania danych o środowisku [%]

Źródło: oprac. własne, A. Falkowska, na podstawie przeprowadzonych badań dnia 9.03.2017 r.



Wykres nr 3: Działania człowieka powodujące zanieczyszczenie powietrza [%]

Źródło: oprac. własne, A. Falkowska, na podstawie przeprowadzonych badań dnia 9.03.2017 r.

Wśród 88% badanych, najczęściej wskazywano odpowiedź, że szkodliwe substancje powodujące zjawisko smogu pochodzą z gospodarstw domowych, ze względu na używanie kotłów i pieców węglowych oraz spalania odpadów.

Z badań INE wynika, że w 2013 r. respondenci obwiniali za zanieczyszczone powietrze duże obiekty energetycznego spalania i emisję pochodzącą z transportu samochodowego. Jednocześnie ponad połowa badanych popierała pomysł wymiany starych pieców węglowych na piece proekologiczne oraz popularyzację zastosowania odnawialnych źródeł energii.³⁴

Poziom edukacji ekologicznej według badanych nauczycieli

Obecność pedagogów na szkoleniu świadczy o tym, iż mają oni świadomość konieczności krzewienia kultury ekologicznej wśród uczniów społeczności lokalnej Warszawy. Na pytanie czy każdy ma prawo dostępu do informacji z zakresu stanu jakości środowiska, większość badanych (97%) odpowiedziało twierdząco, ale tylko jedna osoba była odmiennego zdania. Ponadto na podstawie odpowiedzi udzielonych na wszystkie pytania, można wysnuć tezę, iż respondenci uważają, że społeczność lokalna powinna być świadoma obowiązku przestrzegania norm prawa z zakresu dopuszczalnych stężeń zanieczyszczonego powietrza oraz dbać o dobrą jakość środowiska.

Z kolei ankietowani, którzy wzięli udział w badaniu przeprowadzonym przez INE w 2008 r. wynika, iż 54% respondentów zwróciło szczególną uwagę na potrzebę zwiększenia środków finansowych na rozwój gospodarki i ochronę środowiska. Ale co piąty badany uznał wyższość ochrony środowiska nad wzrostem gospo-

³⁴ Ibidem.

darczym, ze względu na konieczność ograniczenia konsumpcjonizmu.³⁵

Respondenci badani podczas konferencji w WCIES w 2017 r. są świadomi, że zagadnienie zanieczyszczonego środowiska powinna być rozwiązana w ujęciu holistycznym. Przeważająca część (78% osób postrzega stan jakości powietrza jako problem: indywidualny, lokalny oraz globalny. Pozostali uczestnicy stanowiący 22% postrzegają te zjawisko jako kwestię do rozwiązania w wymiarze indywidualnym lub lokalnym. Omawiany temat dotyczy całego globu, więc działania naprawcze powinny dotyczyć każdą grupę społeczną, aby zrealizować wspólny cel – poprawić czystość powietrza. Podobne pytania zadano respondentom, tj. mieszkańcom Polski w 2013 r. Porównując dane zebrane w 2017 r. w czasie badania pilotażowego, z danymi z 2013 r. można odnotować większe zainteresowanie ogólnospołeczne prawidłowym zachowaniem ekologicznym niż w 2013 r.³⁶ Każdy z badanych respondentów podczas konferencji dla nauczycieli w WCIES deklarował, że jest świadomy tego, że tylko kompleksowa edukacja ekologiczna pozwoli poprawić stan środowiska przyrodniczego. Uczestnicy najczęściej wskazywali na małą liczbę praktycznych działań edukacyjnych (59% ankietowanych). Ponadto pedagodzy uważali, że barierę stanowią zbyt małe nakłady finansowe, które obecnie starczą przeważnie na organizację jedynie wykładów czy dyskusji. Natomiast brakuje wsparcia aktywnych działań edukacyjnych dla młodzieży i społeczeństwa.

Zasadność łączenia treści prośrodowiskowych z pedagogiką podkreślał Zbigniew Kwieciński, który badał relacje wychowawcze w środowisku życia jednostek, na które składa się otoczenie, czyli warunki egzystencji.

³⁵ A. Bołtromiuk, *Polacy w zwierciadle ekologicznym...*, s. 19.

³⁶ Raport PBS przygotowany dla Ministerstwa Środowiska, *Badanie świadomości i zachowań ekologicznych mieszkańców Polski Badanie trackingowe – pomiar: październik 2013 Sopot, 28 października 2013*, s. 63.

Pedagogika ekologiczna pozwala aktywizować społeczeństwo i rozwój w dążeniu do podnoszenia poziomu świadomości i twórczości w perspektywie długofalowej (Rembierz, 2014).³⁷

Podsumowanie

Analiza wyników sondażu pozwoliła na wysunięcie tezy, że pedagog w XXI wieku, powinien znać nie tylko podstawy dydaktyki przedmiotowej i posiadać kierunkową wiedzę z zakresu prowadzonego przedmiotu (przyrody), ale również rozwijać erudycję w aspekcie podstaw prawa ochrony środowiska i świadomości konsekwencji zdrowotnych oddychania toksycznymi substancjami. Nauczyciele będący częścią społeczności metropolii warszawskiej, mają do spełnienia olbrzymią rolę w edukacji ekologicznej społeczeństwa. Jednak jak wynika z badań, oni sami wymagają permanentnego doskonalenia w tej dziedzinie, aby mogli stać się animatorami ochrony środowiska, a tym samym działań prozdrowotnych dla człowieka. A. Klinowska zauważyła, że konieczne jest włączenie zagadnienia edukacji ekologicznej w kontekście zrównoważonego rozwoju do programu nauczania studentów pedagogiki. Dodatkowo podkreśla, że każda grupa zawodowa powinna kształtować kulturę ekologiczną (A. Kalinowska, 2006, L. Tuszyńska 2016).³⁸

³⁷ M. Rembierz, *Pedagogiczny potencjał i edukacyjne wyzwania krytycznej ekologii – o dwoistości pedagogiczno-ekologicznych tropów Papieża Franciszka w kontekście pedagogicznego przesłania Heleny Radlińskiej*, s. 38-39, w: *Rocznik Naukowy Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy Nr 9 (2014)*, Transdyscyplinarne studia o kulturze (i) edukacji (s. 29-62).

³⁸ A. Kalinowska, *Edukacja dla zrównoważonego rozwoju w Polsce – stan i wyzwania*, w: Instytut na rzecz Ekorozwoju, *Ocena efektywności edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju – sposoby podejścia i strategie wdrażania*, Warszawa 2006, s. 31, 34. L. Tuszyńska (red.), *Koncepcja zrównoważonego rozwoju w kształceniu nauczycieli klas początkowych*, Wyd. APS, Warszawa 2016.

Nauki pedagogiczne od dawna czerpią wiedzę z psychologii i socjologii. Warto w dobie XXI wieku włączać też elementy wiedzy z dziedziny ochrony środowiska, aby rozwijać nurt edukacji ekologicznej, niezbędnej w okresie wysokiego konsumpcjonizmu i degradacji przyrody. Na zakończenie warto poddać refleksji obecny zły stan środowiska oraz jego konsekwencje dla przyszłych pokoleń: „Ważnym zadaniem jest dziś troska o przyrodę, bowiem degradacja środowiska staje się jednym z największych wyzwań, które przed nami stoją. Czy ludzkość nie popełnia samobójstwa poprzez masowe i despotyczne użytkowanie natury?”³⁹

Literatura

- Bołtromiuk A., *Polacy w zwierciadle ekologicznym. Raport z badań nad świadomością ekologiczną Polaków w 2008 r.*, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2008.
- Jonas H., *Zasada odpowiedzialności*, Wyd. PLATAN, Kraków 1996.
- Kalinowska A., *Edukacja dla zrównoważonego rozwoju w Polsce - stan i wyzwania*, w: Instytut na rzecz Ekorozwoju, *Ocena efektywności edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju - sposoby podejścia i strategię wdrażania*, Warszawa 2006.
- Lalak D., Pilch T. (red.), *Elementarne pojęcia pedagogiki społecznej i pracy socjalnej*, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 1999.
- Miasto Stołeczne Warszawa Biuro Marketingu Miasta, *Raport z badania. Opinie warszawiaków na temat zmian klimat oraz warunków życia w sąsiedztwie*, Warszawa 2016.
- Papuziński A., *Świadomość ekologiczna w świetle teorii i praktyki (Zarys politologicznego modelu świadomości ekologicznej)*, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Problematyka Ekorozwoju 2006, vol. 1, No. 1.
- Raport PBS przygotowany dla Ministerstwa Środowiska, *Badanie świadomości i zachowań ekologicznych mieszkańców Polski Badanie trackingowe - pomiar: październik 2013*, Sopot 28 października 2013.
- Tuszyńska L. (red.), *Koncepcja zrównoważonego rozwoju w kształceniu nauczycieli klas początkowych*, Wyd. APS, Warszawa 2016.
- Wolter E., *Środowisko jako kategoria pedagogiczno-ekologiczna*, Uni-

39 Słowa Papieża Franciszka wypowiedziane podczas wywiadu dla argentyńskiego tygodnika „Viva”, w dniu 27.07.2016 r.

- wersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, Forum Pedagogiczne UKSW 1/2011.
- Rembierz M., *Pedagogiczny potencjał i edukacyjne wyzwania krytycznej ekologii - o dwoistości pedagogiczno-ekologicznych tropów Papieża Franciszka w kontekście pedagogicznego przesłania Heleny Radlińskiej*, w: Rocznik Naukowy Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy Nr 9 (2014), Transdyscyplinarne studia o kulturze (i) edukacji (s. 29-62).

Netografia

- <http://tvnwarszawa.tvn24.pl/informacje,news,smog-moze-utrzymac-sie-do-wtorku,221248.html> [data dostępu: 23.04.2017 r. godz. 15]
- <http://warszawa.onet.pl/warszawa-z-niknal-palac-kultury-i-nauki-to-smog/x2p7b0> [data dostępu: 27.04.2016 r. godz. 15.00]
- <http://wyborcza.biz/biznes/1,100896,20733407,wszyscy-europejscy-producenci-diesli-falszuja-wyniki-emisji.html?disableRedirects=true> [data dostępu 21.03.2017 r. godz. 14.]
- <http://wyborcza.pl/10,82983,21159566,stacja-warszawa-kierowcy-nie-wierza-ze-smog-powoduja-samochody.html> [data dostępu: 21.03.2017 r. godz. 16]
- <http://tvnmeteo.tvn24.pl/informacje-pogoda/ciekawostki,49/who-diesel-rakotworczy-jak-azbest,48335,1,0.html> [data dostępu: 22.04.2017 r. godz. 9]
- <http://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/warszawa-kazdego-dnia-do-miasta-wjezdza-milion-aut-54092.html> [data dostępu: 20.03.2017 r. godz. 12.]
- <http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/1,54420,21140269,zakaz-wjazdu-kopcacych-samochodow-sposobem-na-smog-w-warszawie.html> [data dostępu: 20.01.2017 r. godz. 11]
- <http://tvnwarszawa.tvn24.pl/informacje,news,co-truje-warszawe-w-piatek-powietrze-gorsze-niz-w-czwartek,219727.html> [data dostępu 18.04.2017 r. godz. 19]
- <http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/1,66825,21267481,nowe-stacje-kolejowe-warszawa-stalowa-nie-przesiadkowa-komentarz.html?disableRedirects=true> [data dostępu: 19.04.2017 r. godz. 11]
- <http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/1,34862,20855026,w-legionowie-powietrze-gorsze-niz-w-centrum-stolicy-zaczyna.html?disableRedirects=true> [data dostępu: 21.12.2016 r. godz. 13]
- http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/1,34862,21119276,w-czwartek-autobusy-tramwaje-i-metro-za-darmo-z-powodu-smogu.html?utm_source=facebook.com&utm_medium=SM&utm_campaign=FB_Warszawa_Wyborcza&disableRedirects=true [data dostępu: 13.03.2017 r. godz. 10]

- <http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/7,150427,21412608,jazda-na-4-5tys-rowerow-veturilo.html#BoxLokWawLink> [data dostępu: 21.04.2017 r. godz. 13]
- <https://www.google.com/url?hl=pl&q=http://www.um.warszawa.pl/aktualnosci/oddychaj-warszawo-dzia-amy-dla-czystego-powietrza&source=gmail&ust=1494244977845000&usg=AFQjCNHzK F98BLt3fpLgu5t5n8rv1eFp-g> [data dostępu: 23.03.2017 r. godz. 21.15.]
- <http://tvnwarszawa.tvn24.pl/informacje,news,nowe-pomysly-na-walke-ze-smogiem-w-warszawie,222040.html> [data dostępu 01.02.2017 r. godz. 11]
- http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/1,34862,21241873,marina-mokotow-bedzie-rozbudowana-w-klinie-napowietrzajacym.html?utm_source=facebook.com&utm_medium=SM&utm_campaign=FB_Warszawa_Wyborcza&disableRedirects=true [data dostępu: 24.03.2017 r. godz. 15]
- <http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/7,54420,21383472,rozdra-pywanie-zielonych-korytarzy.html> [data dostępu: 15.04.2017 r. godz. 20]
- <http://tvn24bis.pl/z-kraju,74/zanieczyszczenie-powietrza-w-polsce-gorsze-niz-w-pekiniu,703865.html> [data dostępu 12.04.2017 r. godz. 11]
- <http://tvnwarszawa.tvn24.pl/informacje,news,smog-na-obrzezach-br-gorszy-niz-w-centrum,220924.html> [data dostępu 12.04.2017 r. godz. 12]
- <http://www.polskialarmsmogowy.pl/polski-alarm-smogowy/aktualnosci/szczegoly-powietrze-nawarszawskiej-sadybie-duzo-gorsze-niz-na-ursynowie--az-do-380-dopuszczalnej-normy,366.html> [data dostępu: 29.03.2017 r. godz. 12]
- <http://www.newsweek.pl/styl-zycia/aplikacje-mobilne-pokazujace-poziom-smogu-i-zanieczyszczen,artykuly,404878,1.html> [data dostępu: 04.05.2017 r. godz. 12]
- <http://pulmonologia.mp.pl/aktualnosci/152903,polacy-powinni-by-lepiej-informowani-o-zanieczyszczeniu-powietrza> [data dostępu: 11.04.2017 r. godz. 10]
- <http://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/7,54420,21326916,smog-w-warszawie-50-proc-wiecej-chorych-przez-zanieczyszczenie.html> [data dostępu: 11.04.2017 r. godz. 10]
- <http://wyborcza.pl/1,75398,19246944,setki-ofiar-ataku-smogu-w-polsce-ile-nas-to-kosztuje.html?disableRedirects=true> [data dostępu: 29.04.2017 r. godz. 13]
- <http://next.gazeta.pl/next/56,150860,21238616,chlorowodor-gdy-palisz-plastikiem,,7.html> [data dostępu: 02.05.2017 r. godz. 12]
- <http://healpolska.pl/aktualnosci/maski-antysmogowe-skuteczna-ochrona-zdrowia-czy-jedynie-nowa-moda/> [data dostępu: 24.04.2017 r. godz. 19]
- [EDUKACJA BIOLOGICZNA I ŚRODOWISKOWA | \[ebis.ibe.edu.pl\]\(http://ebis.ibe.edu.pl\) | \[ebis@ibe.edu.pl\]\(http://ebis@ibe.edu.pl\) | © for the article by the Authors 2018 © for the edition by Instytut Badań Edukacyjnych 2018](http://www.newsweek.pl/polska/spoleczenstwo/maski-</p>
</div>
<div data-bbox=)

-antysmogowe-czy-skuteczne-chronia-przed-smogiem-i-jak-wybrac-najlepsza-,artykuly,403257,1.html [data dostępu: 21.04.2017 r. godz. 8]
<http://krakowskialarmsmogowy.pl/aktualnosci/szczegoly/id/189> [data dostępu: 21.04.2017 r. godz. 13]
http://medica365.pl/maski-antysmogowe,c92.html?utm_source=NM&utm_medium=grafika-artykul-prawa-kolumna&utm_campaign=maski-antysmogowe-plus [data dostępu: 21.04.2017 r. godz. 10]
<http://www.polityka.pl/tygodnikpolityka/nauka/1693834,1,wszystko-co-trzeba-wiedziec-o-maskach-antysmogowych-poradnik-w-trzech-krokach.read> [data dostępu: 24.04.2017 r. godz. 10]
<http://www.spidersweb.pl/2017/03/smog-polska-swiat.html> [data dostępu: 30.04.2017 r. godz. 16]
<http://www.newsweek.pl/styl-zycia/rosliny-ktore-oczyszczaja-powietrze-ze-smogu,artykuly,404881,1.html> [data dostępu: 22.04.2017 r. godz. 12]
<http://www.zszp.pl/?id=78&lang=1> [data dostępu: 12.05.2017 r. godz. 12]
http://wyborcza.pl/TylkoZdrowie/1,137474,19096233,9-powodow-dla-ktorych-nie-warto-siedziec-przy-kominku.html?utm_source=facebook.com&utm_medium=SM&utm_campaign=FB_Gazeta_Wyborcza [data dostępu: 05.05.2017 r. godz. 10]
<http://wyborcza.pl/TylkoZdrowie/7,137474,21347118,wyjazd-nad-morze-detoks-od-smogu-i-wzmocnienie-odpornosci.html?disableRedirects=true> [data dostępu: 30.04.2017 r. godz. 21]
<http://smoglab.pl/jak-smog-wplywa-na-nasze-psy-i-koty/> [data dostępu: 12.04.2017 r. godz. 11]
 Aplikacje na telefon można ściągnąć z następujących stron: [data dostępu 01.06.2017 r.] <http://powietrze.zm.org.pl/>
<http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/show/1000497>
<https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.anddev.polishairpollution&hl=pl>

The phenomenon of smog in the consciousness of Warsaw teachers

Ligia Tuszyńska, Anna Falkowska

At the turn of 2016 smog in Warsaw and many other cities in Poland reached disturbing levels. For the first time, people could feel the effect of smog on their bodies and could notice effects breathing in contaminated air had on their health. This article presents statistics on the state Warsaw was in compared to other cities based on reports of the Minister of the Environment. In this article, attention has been paid to the access the public has to information on air quality through the media, local governments, and NGOs in Warsaw. A diagnostic survey was conducted in a group of educators attending the conference, entitled “The whole truth about smog” organized by the Warsaw Center for Educational and Social Innovation and Training. The questionnaire examined the ecological awareness of teachers of Warsaw, as representatives of the local community and their role as educators in the strive for sustainability, for example by animating environment-oriented activities. The survey showed that science teachers still need training in this regard, and above all to become aware of the need for lifelong learning.

Key words: smog, air pollution, health, inhabitants of Warsaw, ecological education