


Michał Wróblewski 

Uniwersytet Mikołaja Kopernika

Wojciech Goszczyński 

Uniwersytet Mikołaja Kopernika



KONFLIKTY WOKÓŁ MONITORINGU JAKOŚCI POWIETRZA W POLSCE. INFRASTRUKTURY, STANDARDY I DANE*

W artykule opisano spory wokół sposobów zbierania danych na temat smogu w Polsce. Ramą teoretyczną analizy są studia nad nauką i technologią, a w szczególności badania nad rolą infrastruktury, standardów i danych. W części opisowej przedstawiono rolę infrastruktury pomiarowej w kształtowaniu relacji pomiędzy różnymi podmiotami zajmującą się pomiarem jakości powietrza, a następnie zanalizowano dwa wymiary konfliktu. Pierwszy z nich dotyczy kwestii metodologicznych i związany jest z rzetelnością pomiaru. Drugi natomiast – ontologii smogu, to znaczy odmiennego ujmowania problemu zanieczyszczenia przez ekspertów i obywateli, co ma przełożenie na praktyki społeczne.

Słowa kluczowe: standardy; zanieczyszczenie powietrza; smog; infrastruktury; dane

Michał Wróblewski, Nicolaus Copernicus University in Toruń

Wojciech Goszczyński, Nicolaus Copernicus University in Toruń

Conflicts over Air Quality Monitoring in Poland. Infrastructures, Standards and Data

The article presents disputes around the ways of collecting data on smog in Poland. The theoretical framework of the analysis is science and technology studies, and in particular the research on the role of infrastructures, standards and data. First, the role of measuring infrastructure in shaping relationships between various entities involved in the measurement of air quality is described. Next, the the two dimensions of the conflict are analyzed. One of them concerns methodological issues and is related to the reliability of measurement. The other is related to the ontology of smog, i.e. a different approach to the problem of pollution by experts and citizens, which influences social practices.

Key words: air pollution; standards; data; smog; infrastructures

Michał Wróblewski, Instytut Socjologii UMK, e-mail: mich.wrob@gmail.com, ORCID 0000-0003-2320-7074; Wojciech Goszczyński, Instytut Socjologii UMK, e-mail: goszczyński@umk.pl; ORCID 0000-0002-3389-1255.

* Artykuł powstał na bazie badań prowadzonych w ramach projektu *Infrastruktury smogu – analiza kontrowersji, konfliktów i społecznego oddziaływania metrologii* finansowanego ze środków Wydziału Filozofii i Nauk Społecznych UMK (nr 1068-H).

Wstęp

Według danych Europejskiej Agencji Środowiska (European Environmental Agency 2019: 27–31; 42–43) Polacy oddychają niemal najgorszym powietrzem w Unii Europejskiej. Poziom stężenia rakotwórczego benzo(a)pirenu jest w Polsce najwyższy wśród wszystkich badanych krajów. To jedna z przyczyn tego, że smog od jakiegoś czasu wywołuje gorące emocje społeczne. Według badań CBOS (2019) niemal połowa Polaków uważa, że smog jest poważnym problemem występującym w miejscu ich zamieszkania. Zanieczyszczenie powietrza jest również od kilku lat przedmiotem dynamicznie rozwijającego się aktywizmu środowiskowego w postaci Alarmów Smogowych, które podnoszą problem zanieczyszczonego powietrza i domagają się określonych rozwiązań legislacyjnych (Frankowski 2020; Tomaszuk 2017). Zainteresowanie smogiem można ponadto wpisać w szerszy trend związany z wzrastającą popularnością danych w życiu społecznym oraz używaniem technologii mobilnych do śledzenia różnych form codziennej aktywności (Hachem et al. 2015). Dzięki bezpłatnym aplikacjom telefonicznym czy rozwijającej się prywatnej sieci tanich sensorów wykresy przedstawiające aktualne zanieczyszczenie przestają być jedynie narzędziami do wytwarzania eksperckiej wiedzy, a stają się przedmiotem praktyk społecznych zwykłych obywateli.

To, w jaki sposób generowana jest wiedza na temat smogu, a w szczególności poziomu zanieczyszczenia, może być tematem równie kontrowersyjnym co smog. Pokazują to przykłady konfliktów wokół pomiarów jakości powietrza w Hiszpanii (Calvillo 2018) czy Chinach (Cheng et al. 2017). Upowszechnienie danych na temat smogu może zarówno pogłębiać nieekspertką wiedzę na temat zanieczyszczenia powietrza i zwiększać społeczną świadomość zagrożenia związanego ze smogiem, jak i stać się przedmiotem gorących konfliktów o to, kto powinien owe dane zbierać, w jaki sposób i jak je prezentować opinii publicznej. Z socjologicznego punktu widzenia interesujące jest to, czy konflikty te dotyczą jedynie kwestii technicznych, czy też mogą, dla przykładu, łączyć się z legitymizowaniem roszczeń politycznych czy z próbami ustanawiania autorytetu eksperckiego w kontrze wobec wiedzy obywatelskiej?

Pytanie to jest punktem wyjścia naszej analizy. Zajmujemy się w niej konfliktami wokół pomiaru jakości powietrza – tematem, który poruszany jest w literaturze socjologicznej dotyczącej problemów środowiskowych (por. np. Ottlinger 2010a; Fortun et al. 2016; Gabrys 2017), chociaż w Polsce nadal pozostaje słabo rozpoznany. W tekście pytamy o to, jaką rolę w relacjach pomiędzy różnymi podmiotami zajmującymi się monitoringiem jakości powietrza odgrywa technologia i standardy pomiaru. W jakim zakresie relacje te mają charakter symbiotyczny i oparty na wzajemnej współpracy, a w jakim antagonistyczny

i konfliktowy? W pierwszej części tekstu przywołujemy badania dotyczące zagadnienia infrastruktury, standardów i danych środowiskowych. W części opisującej wyniki naszych badań zajmujemy się siecującą funkcją infrastruktury pomiarowych i danych (to znaczy ich rolą w łączeniu praktyk różnych podmiotów) oraz dwoma poziomami konfliktu wokół pomiaru: metodologicznym oraz ontologicznym.

Infrastruktury, standardy i dane środowiskowe jako przedmiot badań socjologicznych

Problem sporów wokół monitoringu jakości powietrza związany jest z trzema problemami: infrastrukturą pomiarową (rodzajem urządzeń wykorzystywanych do pomiaru i sposobami jej użycia), standardami (regułami określającymi trafność i rzetelność pomiaru) oraz danymi środowiskowymi (przedstawioną w skwantyfikowanej formie informacją na temat poziomu stężeń). Wszystkie te zjawiska były i są przedmiotem badań w ramach studiów nad nauką i technologią (STS) oraz związaną z nimi teorią aktora-sieci (ANT), które są dla nas głównymi teoretycznymi ramami odniesienia.

Badacze i badaczki związani z STS oraz ANT bazują na założeniu o sprawczości aktorów pozaludzkich, a ściślej – materialnych elementów praktyk społecznych¹. W kontekście naszych badań ważnym przykładem studiów nad materialnością są analizy infrastruktury, tutaj rozumianych za Susan Leigh Star bardzo szeroko jako „całokształt czynników, które są konieczne do urzeczywistnienia jakiejś praktyki” (Afeltowicz, Pietrowicz 2013: 116; por. Star 1999). Według metodologii ANT i STS badania infrastruktury są badaniami niezbędnymi do ujrzenia niedostrzeganych często elementów kontekstu podejmowania działań społecznych. W klasycznych studiach z zakresu antropologii laboratorium, czyli badań nad praktyką naukową, analiza roli infrastruktury dotyczyła roli narzędzi wykorzystywanych w procesie badawczym, np. instrumentów pomiarowych w przeprowadzanych eksperymentach (por. np. Latour, Woolgar 1979). Istnieją ponadto liczne studia pokazujące, jak głęboko materialne infrastruktury powiązane są z wartościami, działaniami społecznymi czy ideologią. W badaniach tzw. *large technological systems* dotyczących takich systemów jak drogi

¹ W STS materialność była analizowana na początku w kontekście wytwarzania wiedzy naukowej (np. Latour, Woolgar 1979). Z czasem jednakże aspekt ten zaczęto postrzegać jako główny komponent praktyk społecznych w ogóle (np. Latour 2010: 61–87). Prace Bruno Latoura, Andrew Pickeringa czy Annemarie Mol oraz innych przedstawicieli i przedstawicielek ANT i STS przyczyniły się do ukonstytuowania nowej teorii praktyk społecznych, która koncentruje się m.in. na roli przedmiotów i czynników pozaludzkich (np. Shove, Pantzar, Watson 2012: 8–11).

czy linie przesyłowe skupiano się na historycznych analizach tworzenia i upowszechniania infrastruktury. Z perspektywy STS tego typu przedsięwzięcia mają przede wszystkim pozatechniczny charakter, to znaczy zależą na przykład od interesów politycznych (Hughes 1984). Infrastruktury mogą powstawać nie tylko ze względów czysto pragmatycznych, ale także na przykład ideologicznych, jak miało to miejsce w przypadku mostów projektowanych przez amerykańskiego urbanistę Roberta Mosesa, które miały ograniczyć ruch autobusowy i w rezultacie wykluczyć z wybranych przestrzeni miejskich czarnoskórych mieszkańców (Law 1992; Winner 1986).

W badaniach nad infrastrukturami ważną rolę odgrywają również zagadnienia organizacji, stabilizacji oraz ontologii². Biorąc pod uwagę wspomniane wcześniej analizy praktyki laboratoryjnej, STS i ANT postrzegają proces produkcji wiedzy jako zbiór heterogenicznych praktyk, często dokonywanych przez grupy funkcjonujące w różnych paradygmatach teoretycznych i metodologicznych (Star, Griesemer 1989). Również oddziaływanie innowacji technologicznych wiąże się z łączeniem odmiennych kontekstów. Tutaj przykładem może być związek przestrzeni laboratoryjnej (gdzie warunki funkcjonowania określonych zjawisk są ściśle kontrolowane) z kontekstem społecznym (zmiennym i nieprzewidywalnym), w którym innowacja powinna trwale funkcjonować (Latour 2009). Tę różnicę zakłada się również na poziomie ontologicznym – praktyki podejmowane przez różne grupy nie tylko prowadzą do odmiennych rezultatów, ale również przyczyniają się do powstawania obiektów o różnych właściwościach ontologicznych. Różne porządki wiedzy, działania, rzeczy, standardy czy technologie mogą wytwarzać różne zjawiska o różnej formie i cechach, mimo że dla jednostek społecznych będą one nosiły tę samą nazwę. Tutaj przykładem może być studium Annemarie Mol (2002) nad arteriosklerozą, w którym przedstawiono, w jaki sposób praktyki medyczne podejmowane przez internistów, patologów czy chirurgów wytwarzają inne formy tej samej choroby.

Z tej perspektywy, infrastruktury są narzędziami niezbędnymi do łączenia, stabilizowania i koordynowania praktyk, działań i czynności podejmowanych w różnych, czasami radykalnie odmiennych kontekstach. Taki punkt wyjścia przyjmują Geoffrey Bowker i Susan L. Star (Star 1999; Bowker, Star 1999). Przykładem sieciującej funkcji infrastruktur może być klasyfikacja zaburzeń psychicznych, dzięki której zdrowie psychiczne może stać się przedmiotem praktyk nie tylko psychiatrów, ale również psychologów, pedagogów szkolnych

² Pojęcie ontologii w studiach nad nauką i technologią odwołuje się przede wszystkim do refleksji nad wytwarzaniem rzeczy i artefaktów, a także nad ich rolą w kształtowaniu praktyk społecznych. Mówi się w związku z tym o zwrocie ontologicznym (por. Nowak 2016: 212–225; Woolgar, Lezaum 2013), by odróżnić ten sposób prowadzenia analiz od konstrukttywizmu społecznego, skoncentrowanego głównie na kwestiach epistemologicznych. Jak twierdzi Latour, „nic nie jest poznawane – jedynie wytwarzane” (cyt. za: Nowak 2016: 212).

czy pracowników firm ubezpieczeniowych (Wróblewski 2018: 96–11; 152–157; 224–238).

Z badań infrastruktury wyrasta zainteresowanie badaczy i badaczek z zakresu STS zjawiskiem standaryzacji. Standardy mogą być elementem infrastruktury, ponieważ spełniają w zasadzie podobną funkcję. Jak piszą Stefan Timmermans i Steven Epstein, „standaryzacja jest procesem konstruowania regularności w czasie i przestrzeni poprzez wytworzenie uzgodnionych reguł” (Timmermans, Epstein 2010: 71). Jednym z celów standardów jest wpływanie na działania w miejscach, gdzie funkcjonują. Tym samym są formą narzucania kontroli społecznej, w której źródłem legitymizacji nie jest autorytet jakiejś osoby (np. eksperta), ale system zobiektywizowanych reguł. Im większa jest powszechność tych reguł (to znaczy im większa obecność określonych standardów w przestrzeni społecznej), tym większe są koszty ich niezastosowania oraz zmiany (Thévenot 2009).

W ramach badań z zakresu STS badano rolę standardów w rozwoju nowożytnej nauki (Shapin, Shaffer 1985), praktyce laboratoryjnej (Fujimura 1992) funkcjonowaniu medycyny (Timmermans, Berg 2003). Interesującym aspektem często podejmowanym w badaniach są sytuacje konfliktowe, w których standard jest przedmiotem sporów, antagonizmów oraz roszczeń ze strony różnych grup. Jako przykład można wymienić kontrowersję wokół testów klinicznych, których zasady prowadziły do wykluczenia i marginalizacji określonych grup społecznych (Epstein 2007).

Z punktu widzenia tematu niniejszego artykułu wyróżnić należy również badania ilościowych form standaryzacji. Kwantyfikacja standardu w formie metrologii czy łańcucha metrologicznego, łączącego narzędzia, instytucje i działania mające mierzyć i liczyć (Latour 1987), ma na celu „wpisać różne formy ekwiwalencji w trwałe obiekty i powtarzalne procedury, umożliwiając koordynację różnorodnych aktywności” (Mallard 1998: 573). Jednocześnie kwantyfikacja rozumiana jest tutaj nie tylko jako źródło obiektywnej wiedzy o świecie (choć tak często jest przedstawiana), ale przede wszystkim determinuje cechy obiektów, do których się odnosi i tym samym wpływa na świat społeczny. Jak twierdzą Wendy Nelson Espeland i Mitchel L. Stevens, „pomiaru wpływają na światy społeczne, które mają przedstawiać. Pomiary są reaktywne – sprawiają, że ludzie myślą i działają w odmienny sposób” (Espeland, Stevens 2008: 412).

Metrologie tworzyć mogą ponadto sfery obiektywności rozumiane jako źródło autorytetu i ustanawiania relacji władzy, do czego odnosi się pojęcie stref metrologicznych autorstwa Andrew Barry’ego. Według niego powstają one na bazie „wspólnych standardów pomiaru i praktyk, co sprawia, że informacje funkcjonujące w różnych miejscach można ze sobą porównywać” (Barry 2006: 240). Taka strefa nie tylko jednakże uwspólnia zasady mierzenia określonego

zjawiska, ale również ustanawia granicę i zasady funkcjonowania w jej ramach, wykluczając wszystkich tych, którzy do owych standardów się nie stosują. Innymi słowy, zestandaryzowane sposoby mierzenia i liczenia tworzą coś, co Andrzej W. Nowak nazywa metrologiczną suwerennością (Nowak 2014), czyli przestrzeń władzy nad tym, jak mierzyć³.

W zakresie historii nauki jako przykład studiów nad metrologią można wymienić prace Simona Schaffera, który wskazywał na kulturowe konteksty powstania i funkcjonowania ilościowych standardów oraz pokazywał ich rolę w kształtowaniu się nowożytnej nauki i systemu biurokratycznego państw narodowych (Schaffer 1997). Warto również wskazać na badania Harry'ego Collinsa dotyczące warunków przeprowadzania eksperymentów w fizyce (a ściślej w badaniach nad promieniowaniem grawitacyjnym) (Collins 1975). Collins wskazał na rolę konfliktów o sposoby pomiaru w sporach o replikacyjność eksperymentu, pokazując, że spór o metrologie wpisany jest w praktyki tworzenia wiedzy naukowej. Innymi przykładami tego typu badań są studia nad kontrowersjami ze stosowaniem współczynnika kappa w tworzeniu nowej klasyfikacji zaburzeń psychicznych (Kirk, Kutchins 1992) czy ustanawianiem standardu w pomiarze tkanki tłuszczowej w ludzkim ciele (O'Connell 1993).

Badania nad infrastrukturami i procesem standaryzacji mogą być owocne dla społecznych studiów nad problemami środowiskowymi. Te ostatnie mają współcześnie charakter kompleksowy, wymagający zaangażowania różnych podmiotów, a relacje między nimi często są kształtowane przez wymianę wiedzy i informacji. Z uwagi na rozproszenie aktorów (publicznych, obywatelskich, rynkowych) oraz złożoność i często globalny charakter zjawisk, z jakimi władza musi się mierzyć, wiele dziedzin nauk społecznych (politologia, ekonomia, socjologia) postuluje, aby myśleć o zarządzaniu jako o niejednorodnej, pozbawionej wyraźnego centrum strukturze. Stąd w analizach współczesnej władzy i kształtowania różnego rodzaju polityk publicznych wykorzystuje się pojęcie *multilevel governance* (MLG) (Zürn, Wälti, Endrelin 2010: 2–5), również w kontekście problemów środowiskowych (Saito-Jensen 2015). Szczególnie istotna jest tutaj koncepcja *integrative environmental governance* (IEG), która zakłada, że relacje pomiędzy różnymi podmiotami zaangażowanymi w rozwiązywanie problemów środowiskowych są złożone, wielopoziomowe, nie dające się sprowadzić do prostych dychotomii (Weiz et al. 2017: 168). Jednocześnie w procesie zarządzania problemami środowiskowymi coraz większą rolę odgrywają dane oraz informacja. Jak twierdzi Arthur P.J. Mol, „podczas, gdy tradycyjny model zarządzania środowiskiem opiera się na ograniczonych w dostępie zasobach i władzy państwowej, w nowym modelu zarządzania to informacja

³ Historycznymi analizami metrologii zajmował się również słynny polski historyk Witold Kula (1970).

staje się kluczowym zasobem, co może pociągać za sobą zmianę sieci relacji pomiędzy różnymi podmiotami (...)" (Mol 2005: 501).

Zagadnienia te podejmowane są w obszarze STS. Sytuują one jednakże problem relacyjności i złożoności powiązań pomiędzy aktorami w kontekście problemu produkcji wiedzy i związanych z tym infrastruktur oraz standardów. Taki punkt widzenia przyjmuje Jennifer Gabrys, która bada rolę technologii pomiarowych służących do monitorowania stanu środowiska. Według niej są one przykładem wytwarzania rzeczywistości społecznej przez infrastruktury, gdyż nie tylko dostarczają wiedzy na temat zanieczyszczeń, ale również niejako współkonstruuje to zjawisko. Ważną rolę odgrywa tutaj wiedza zmysłowa. Jak pisze Gabrys, „aby zrozumieć różne konkretyzacje środowiska za pomocą zmysłów, warto przyjrzeć się różnym rezultatom działań zmysłowych, które realizowane są w obrębie ciał, środowisk i technologii” (Gabrys 2014a: 78). W związku z tym „technologie takie jak czujniki mogą być rozumiane jako procesy ontologicznego formowania, które umożliwiają doświadczenie zmysłowe, ale również wytwarzają obiekty i środowiska, które od owych procesów zależą” (Gabrys 2014a: 66).

Według Emmy Garnett, już na poziomie praktyk eksperckich można mówić o odmiennych sposobach ujmowania problemu smogu, co wymaga wielu działań koordynujących, także zapośredniczonych przez standardy i infrastruktury. Garnett analizuje pod tym kątem prace specjalistów od modelowania matematycznego i epidemiologów, którzy zajmując się tym samym problemem, jakim jest wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie, patrzą i traktują go w inny sposób, co ma związek z odmiennymi paradygmatami, metodologiami i narzędziami pomiarowymi (Garnett 2018).

Podstawowe zagadnienia z perspektywy rozproszenia władzy związane są z konfliktami na linii eksperci–obywatele, co ma oczywiście związek z rosnącą rolą trzeciego sektora i aktywizmu środowiskowego. Z naszej perspektywy ważnym elementem tych konfliktów są infrastruktury (w tym przypadku technologie służące do zbierania danych) i standardy (sposoby zbierania i wykorzystania danych). Tutaj jako przykład można podać kontrowersje wokół decyzji o umieszczeniu stacji pomiarowych (Calvillo 2018; Cheng et al. 2017) czy kontestowanie przez obywateli restrykcyjnych norm jakości powietrza (Ottinger 2010a).

Infrastruktury i standardy mogą być nie tylko przedmiotem, ale również zasobem w konflikcie. Istnieje dużo przykładów badań z zakresu STS pokazujących, jak na bazie różnych technologii generowana jest wiedza obywatelska, która wykorzystywana jest później do legitymizacji określonych roszczeń politycznych (por. np. analizę wytwarzania wiedzy obywatelskiej na temat problemów zdrowotnych: Corburn 2005). W tym procesie ważną rolę odgrywają dane, które mogą być źródłem obywatelskiego upodmiotowienia (Ottinger 2010b). Jak pokazuje w swoim studium aktywizmu środowiskowego wokół zanieczyszczenia powietrza w USA Gwen Ottinger, możliwa jest sytuacja tworzenia

alternatywnej, obywatelskiej infrastruktury do zbierania danych o smogu, która korzystając z innych narzędzi i standardów nie tylko uzupełnia luki w wiedzy eksperckiej, ale również stanowi pośrednio krytykę działań ekspertów (Ottinger 2010a). W takich sytuacjach standardy – jako narzędzia koordynujące, porządkujące i kontrolujące – mogą spełniać różne funkcje, to znaczy inaczej modelować relacje między ekspertami a obywatelami. Ottinger twierdzi, że standardy mogą pełnić rolę sieciującą i łączącą (*boundary-bridging*) – dzieje się tak, gdy standardy wykorzystywane są przez różnych aktorów w ich działaniach – bądź antagonizującą i wykluczającą (*boundary-policing*). Ta ostatnia sytuacja ma miejsce, gdy eksperci powołując się na standardy wykluczają perspektywę innych podmiotów i kontestują ich punkt widzenia oraz generowaną przez nich wiedzę (Ottinger 2010a).

Biorąc pod uwagę badania z zakresu MLG i IEG, zakładamy, że istnieje rozproszenie władzy w zakresie zarządzania problemami środowiskowymi, jednocześnie postrzegamy owo rozproszenie przez pryzmat różnych porządków wytwarzania wiedzy na temat owych problemów. Z tej perspektywy interesujące jest to, jaką rolę w stabilizacji relacji pomiędzy różnymi podmiotami uczestniczącymi w zarządzaniu problemami środowiskowymi odgrywają infrastruktury odpowiedzialne za wytwarzanie wiedzy na jej temat. Czy w przypadku smogu mamy do czynienia ze skuteczną koordynacją i stabilizacją, w której panują jednolite standardy i reguły postępowania? Czy zachodzi tutaj zjawisko tworzenia się i narzucania innymi podmiotom stref metrologicznych, w których obowiązują niezmiennie metody zbierania danych? W jakich obszarach możemy mówić o zagnieżdżaniu się standardów, a jakie obszary stanowią konkurencję w stosunku do oficjalnych reguł? Jakie ontologie wytwarzane są przez różne sposoby mierzenia i liczenia? Jak na relacje pomiędzy przedstawicielami świata eksperckiego a obywatelami wpływają różne infrastruktury i standardy?

Metodologia

Wnioski z badań opierają się na 14 indywidualnych wywiadach pogłębionych z osobami, które związane są w bezpośredni sposób z problemem smogu. Wśród nich byli: pracownicy Inspektoratu Ochrony Środowiska (4), pracownik Krajowego Laboratorium Referencyjnego i Wzorcującego (1), przedstawiciele samorządu lokalnego (1 radny miejski, 1 pracownik urzędu miasta, 1 strażnik miejski), obywatele zaangażowani w inicjatywy związane z jakością powietrza (4), pracownicy firm prywatnych (2). Bardziej szczegółowy opis respondentów znajduje się w tabeli 1. Dobór respondentów bazował na rozpoznaniu mapy aktorów, którzy związani są ze smogiem i został dokonany tak, aby włączyć przedstawicieli wszystkich zidentyfikowanych stron.

Tabela 1. Opis respondentów

Kod	Poziom	Opis respondenta
1	Regionalny	Pracownik lokalny GIOŚ odpowiedzialny za monitoring środowiska. Miasto od 200 tys. do 500 tys. mieszkańców.
2	Regionalny	Pracownica lokalna GIOŚ odpowiedzialna za monitoring środowiska. Miasto od 200 tys. do 500 tys. mieszkańców.
3	Regionalny	Obywatel mieszkający w mieście średniej wielkości (od 100 tys. do 200 tys. mieszkańców) angażujący się w lokalne działania na rzecz środowiska.
4	Regionalny	Obywatel, miasto od 50 tys. do 100 tys. mieszkańców. Założyciel i działacz miejscowego Alarmu Smogowego.
5	Regionalny	Członek Rady Miasta w miejscowości średniej wielkości (od 100 tys. do 200 tys. mieszkańców), działacz na rzecz środowiska, członek organizacji ekologicznych.
6	Regionalny	Obywatelka mieszkająca w gminie wiejskiej, założycielka i działaczka lokalnego Alarmu Smogowego.
7	Regionalny	Obywatelka mieszkająca w miejscowości od 50 tys. do 100 tys. mieszkańców angażująca się w lokalne działania na rzecz środowiska.
8	Regionalny	Naczelnik Straży Miejskiej w miejscowości średniej wielkości (od 100 tys. do 200 tys. mieszkańców), nadzorujący EKO Patrol zajmujący się m.in. kontrolą indywidualnych palenisk.
9	Regionalny	Urzędnik miejski w miejscowości średniej wielkości (od 100 tys. do 200 tys. mieszkańców) zajmujący się kwestiami środowiskowymi.
10	Regionalny	Pracownica lokalna GIOŚ odpowiedzialna za analizowanie wyników ze stacji pomiarowych i dokonywanie okresowych ocen jakości powietrza. Miasto średniej wielkości ((od 100 tys. do 200 tys. mieszkańców)
11	Ogólnopolski	Właściciel firmy prywatnej zakładającej i obsługującej sieć prywatnych czujników pomiarowych.
12	Ogólnopolski	Pracownik Krajowego Laboratorium Referencyjnego i Wzorcującego zajmujący się pomiarami jakości powietrza.
13	Ogólnopolski	Pracownica firmy prywatnej zakładającej i obsługującej sieć prywatnych czujników pomiarowych, która funkcjonuje na obszarze ogólnopolskim.
14	Ogólnopolski	Pracownica centrali GIOŚ koordynująca monitoring jakości powietrza w kraju.

Badania przeprowadziliśmy dwustopniowo, ponieważ dotyczyły one najpierw respondentów działających w regionie, a potem na poziomie ogólnopolskim. Większość badań terenowych wykonaliśmy w jednym z województw centralnej Polski⁴. Zostały one uzupełnione o wywiady przeprowadzone z ekspertami Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska oraz firm prywatnych, działających na terenie całego kraju. Taka dwupoziomowa procedura miała na celu osadzenie dyskusji wokół smogu w lokalnych realiach przy jednoczesnym zachowaniu możliwości ograniczonej generalizacji teoretycznej na poziom

⁴ Ze względu na konflikt metrologiczny związany ze smogiem dane respondentów oraz miejsca realizacji badania zostały zanonimizowane.

całego kraju. Decyzja ta związana jest z charakterem dyskusji na temat smogu – są one bardzo zlokalizowane w tym sensie, że dotyczą konkretnych miejsc, a jednocześnie dotyczą kwestii ponadlokalnych (np. standardy pomiaru). W artykule nie zajmujemy się lokalną specyfiką zidentyfikowanych przez nas dyskusji, a raczej staramy wskazać się na ich ponadlokalne cechy. Interesują nas procesy i praktyki zakorzenione w regulacjach krajowych, co pozwala przypuszczać, że przy wszystkich różnicach między regionami przynajmniej część zaobserwowanych zjawisk można odnieść do Polski.

Scenariusz wywiadu powstał na bazie zidentyfikowanych w literaturze obszarów problemowych oraz opracowań eksperckich Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska i Najwyższej Izby Kontroli, które stanowiły dla nas podstawowe źródło wiedzy o smogu. Główne obszary tematyczne scenariusza dotyczyły infrastruktury związanej z pomiarem i raportowaniem smogu, relacji pomiędzy głównymi aktorami zaangażowanymi w zarządzanie zjawiskiem smogu, metodami komunikacji wyników pomiarów. Badanie było silnie zorientowane na analizę istniejącej infrastruktury pomiarowej, na zjawisko mierzenia, sposoby przedstawiania danych oraz mapowanie działań i aktywności poszczególnych jednostek, instytucji zainteresowanych smogiem. Naszym celem było stworzenie analitycznej mapy aktorów oraz infrastruktury pomiarowej i komunikacyjnej przez nich wykorzystanej.

Analizując dane wykorzystaliśmy półotwarty schemat kodowania oraz oprogramowanie ATLAS.TI. Trzon kodów analitycznych i opisowych został przez nas przygotowany wcześniej i dotyczył relacji pomiędzy aktorami, metodologii pomiaru smogu, ontologii smogu. Te trzy obszary uporządkowują w tekście opis konfliktu metrologicznego. W procesie analizy schemat został uzupełniony o nowe kategorie pojawiające się w trakcie pracy na danych.

Badania, na których bazuje ten artykuł, miały charakter eksploracyjny i pilotażowy. Trafność analiz została zapewniona przez zakorzenienie analiz w spójnym tle teoretycznym oraz pogłębionym badaniu lokalnego konfliktu metrologicznego zestawionego z ogólnokrajowymi dokumentami i opiniami ekspertów. Rzetelność procesu badawczego zapewniliśmy przez wzajemną kontrolę kodowania przez dwóch badaczy oraz proces równoległej analizy i wzajemnej kontroli interpretacji danych w środowisku programu ATLAS.TI.

Opis rezultatów

Infrastruktura jako element sieciujący

Smog jest zjawiskiem wymagającym zaangażowania wielu podmiotów, które funkcjonują na różnych poziomach władzy. Wśród podmiotów publicznych wymienić możemy instytucje działające na szczeblu krajowym, lokalnym oraz

międzynarodowym. Wśród tych pierwszych znajdują się Ministerstwo Środowiska (którego regulacje określają takie czynniki jak normy dopuszczalnych stężeń czy standardy monitoringu jakości powietrza) oraz Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ). Ten ostatni w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) zbiera dane na temat zanieczyszczeń w glebie, wodzie i powietrzu. Podmioty lokalne to przede wszystkim organy samorządu lokalnego, w rękach których leży kształtowanie polityki mającej na celu ochronę jakości powietrza na terenie miasta, gminy, województwa. Wreszcie na poziomie międzynarodowym funkcjonują takie instytucje jako Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) czy Europejska Agencja Środowiska (EEA). WHO określa normy jakości powietrza dotyczące średniorocznych stężeń pyłu PM_{10} , na które często powołują się media i aktywiści środowiskowi. Z kolei EEA jest odbiorcą danych tworzonych przez europejskie inspektoraty ochrony środowiska, w tym GIOŚ, na bazie których tworzone są oceny jakości powietrza dla całego kontynentu. Wśród podmiotów niepublicznych możemy natomiast wymienić stowarzyszenia i organizacje o charakterze obywatelskim (np. Alarmy Smogowe) oraz firmy prywatne oferujące sensory mierzące jakość powietrza.

Z naszych badań wynika, że dane o poziomie stężeń pyłów zawieszonych stanowią nie tylko ważne źródło wiedzy na temat smogu, ale również pełnią funkcję czynnika zapośredniczającego i kształtującego relację pomiędzy wyżej wymienionymi podmiotami. Widać to najlepiej na przykładzie PMŚ. Dane pochodzące z PMŚ umożliwiają zarządzanie problemem jakości powietrza na poziomie ogólnoeuropejskim, ogólnopolskim, a przede wszystkim na poziomie lokalnym. Raporty przygotowywane przez GIOŚ stanowią ważny dokument dla polityków szczebla lokalnego i centralnego, którzy na ich podstawie mogą podejmować określone decyzje mające na celu walkę ze smogiem. Są również ważne dla Alarmów Smogowych i zwykłych obywateli, dla których dane ze stacji automatycznych stanowią jedno z dwóch głównych (obok danych pochodzących z komercyjnych czujników) źródeł informacji na temat zanieczyszczenia powietrza.

Dane pochodzące z PMŚ są także ważne dla sektora komercyjnego, który udostępnia publiczne dane w swoich aplikacjach oraz wykorzystuje infrastrukturę GIOŚ do kalibracji swoich czujników. Z jednej oczywiście strony firmy starają się konkurować z PMŚ np. zagęszczeniem stacji czy sposobem komunikacji wyników, z drugiej zaś standardy metodologiczne PMŚ stanowią dla nich pewien wzorzec. Przedstawicielka jednej z firm przedstawia to następująco: „jeżeli chodzi o na przykład kalibrację no, to (...) podejmowaliśmy współpracę z GIOŚ-em, instalowaliśmy urządzenia (...). (...) tam przez okres kilku tygodni one się kalibrowały do stacji GIOŚ” [13].

Oczywiście w każdym z tych przypadków dane pochodzące z publicznych sieci wykorzystywane mogą być na różne sposoby. Niemniej jednak fakt ich

istnienia oraz powszechnej dostępności sprawia, że różne podmioty mają szansę, żeby swoje działania w taki a nie inny sposób na smog orientować. Z tego z kolei wynika, że smog przestaje dzięki temu być punktem odniesienia jedynie dla instytucji eksperckich, a staje się problemem ogólnospołecznym – zarówno na poziomie prowadzenia określonych polityk, jak i zwykłego zainteresowania opinii publicznej.

Podobnie sieciującą funkcję mogą pełnić również dane pochodzące z prywatnych sieci, które w ostatnich latach znacząco się rozwinęły z uwagi na większą dostępność technologii w zakresie zbierania i upowszechnienia danych. W przypadku sieci tanich czujników podmioty prywatne stają się ważnym czynnikiem zapośredniczającym relacje obywatele – samorząd lokalny w kontekście walki ze smogiem. Dzieje się tak z powodu niewystarczającego pokrycia ze strony infrastruktury publicznej, a jest to problem głównie w małych miejscowościach bądź na wsiach. Obrazują to poniższe cytaty z wywiadów z zaangażowanym w lokalny Alarm Smogowy obywatelem oraz z przedstawicielem samorządu lokalnego:

Jest problem z czujnikami na wsiach, bo tego w województwie prawie nie ma. Jeśli ktoś mieszka na wsi i chce zobaczyć, jaki jest smog u siebie w wiosce, czy w jakiejś mniejszej miejscowości, no nie ma takiej szansy, gdzie znaleźć w jakimś, nie wiem, Szubinie, Tucholi, takich czujników nie ma prawie w ogóle w tych miejscowościach [04].

B: A dlaczego państwo weszliście w system, jeżeli, tutaj nie jest to takim problemem?

O: No po pierwsze, dlatego że chcieli mieszkańcy. Jak zaczęło się o tym smogu mówić, to po prostu, że tych wyników nie ma, nie ma dostępu. Co z tego, że są trzy stacje WIOŚ-owskie, jak one są akurat niereprezentatywne, niezgodne z oczekiwaniami mieszkańców [09].

W związku z faktem istnienia „białych plam” i deficytem wiedzy na temat zanieczyszczeń w konkretnych miejscach, rola niepublicznej infrastruktury znacząco wzrosła, czego efektem jest chociażby gotowość Alarmów Smogowych do współpracy z różnymi – obywatelskimi bądź komercyjnymi – inicjatywami związanymi z generowaniem danych o smogu. Dla przykładu – Warszawski Alarm Smogowy jest partnerem projektu Luftdaten, kierowanym w Polsce przez organizację Koduj Dla Polski. Luftdaten to obywatelska sieć monitoringu jakości powietrza, która w Polsce liczy ponad 600 czujników⁵. Alarmy Smogowe angażują się ponadto w bezpośrednią współpracę z firmami prywatnymi. W 2017 roku Polski Alarm Smogowy uczestniczył w akcji #PolskaOddycha, której partnerem było Airly⁶, największa firma oferująca czujniki do mierze-

⁵ <http://luftdaten.org.pl/>

⁶ <https://polskialarmsmogowy.pl/zaglebiowski-alarm-smogowy/aktualnosci/szczegoly,polska-oddycha-z-airly,406.html>

nia stężenia pyłów zawieszonych. Miasta włączone w akcję miały wziąć udział w konkursie, w którym można było wygrać montaż pakietu 7 sensorów. Ponadto, jak powiedział nam przedstawiciel jednej z firm oferującej czujniki jakości powietrza, członkowie Alarmów Smogowych często sami nawiązują kontakt: „my się kontaktujemy z jakimś podmiotem, ale najczęściej to jest inicjatywa wypływająca z lokalnej społeczności” [13].

W rezultacie aktywiści na rzecz jakości powietrza mogą stać się pośrednikiem między samorządem lokalnym a sektorem prywatnym – przez nagłaśnianie problemu i wzbudzanie zainteresowania opinii publicznej problemem smogu skłaniają samorządy do inwestowania w prywatną infrastrukturę pomiarową. Miało to miejsce chociażby w Rybniku, jednym z najbardziej zanieczyszczonych miast w Polsce, w których działa prężnie Alarm Smogowy, a lokalne media często piszą o problemie. W 2017 roku rybnicki magistrat postanowił sfinansować zakup 27 czujników Airly⁷.

Metodologiczny wymiar konfliktu

Konflikt wokół pomiarów jakości powietrza dotyczy przede wszystkim wiarygodności danych. Z jednej strony tego sporu usytuować należy GIOŚ. Jego stacje i czujniki są umiejscawiane zgodnie z wytycznymi, są certyfikowane, działają według najwyższych standardów oraz są co roku walidowane przez specjalną instytucję kontrolującą jakość, a mianowicie Krajowe Laboratorium Referencyjne i Wzorcujące. Sektor komercyjny działa według zupełnie innych reguł. Czujniki optyczne mogą być umieszczane w zasadzie dowolnie i tylko od dobrej woli danej firmy zależy, czy będzie trzymała się jakichkolwiek standardów przy umiejscowieniu sensora.

GIOŚ postrzega działania sektora komercyjnego negatywnie, krytykując z metodologicznego punktu widzenia rzetelność wykonywania pomiarów. Główne punkty tej krytyki to (w nawiasach cytaty z wywiadów z przedstawicielami GIOŚ): (a) brak kontroli nad jakością oraz brak procedur walidacyjnych („nie mają żadnych certyfikatów odnośnie otrzymanych wyników, nie są nadzorowane również (...). (...) ten system pomiarowy, który tam jest zainstalowany nie podlega w ogóle walidacji” [01]); (b) przypadkowe umiejscowienie czujników („te czujniczki są wieszane na przykład gdzieś tam przy budynkach, nie, na przykład przy ścianie budynku, to wiadomo też, że nie mamy całej sytuacji z całego otoczenia, bo dopływ kierunku wiatru z tego miejsca, gdzie jest budynek, już tego nie mamy” [02]); (c) wadliwość niektórych tanich czujników, które nie są wyposażone w podgrzewacze powietrza, w związku z czym mylnie interpretują parę wodną jako wysokie stężenie smogu („to idzie informacja dla

⁷ <https://www.rybnik.com.pl/wiadomosci,monitoring-powietrza-nie-tylko-na-borki-sensory-pojawily-sie-w-kazdej-dzielnicy,wia5-3266-34929.html>

społeczeństwa bardzo konkretna, i o bardzo wysokich stężeniach. A jeżeli to jest mgła, to, to jest kompletne wprowadzenie odbiorcy w błąd” [14]).

Konflikt o metodologię pomiaru ma dwa istotne wymiary – formalny oraz praktyczny. Wymiar formalny związany jest z regułami, jakich musi przestrzegać GIOŚ jako instytucja o charakterze administracyjno-eksperyckim, to znaczy taka, której działania są zarówno wyznaczane regulacjami prawnymi, jak i wpływają na działania innych publicznych aktorów. Kontekst wpływa również na samoidentyfikację pracowników GIOŚ:

(...) no my, jako inspektorat pracujemy w oparciu o Państwowy Monitoring Środowiska, nie? No to wiadomo, jesteśmy zobowiązani rozporządzeniami Ministra Środowiska, który nam wskazuje, jaką metodyką należy badać poszczególne zanieczyszczenia [02].

My musimy mieć sprawdzone dane. To są dane do oceny, to są dane, które idą później do Komisji Europejskiej. To są dane, które później są wykorzystywane w zarządzaniu ochroną powietrza. I my nie możemy sobie pozwolić na to, żeby te dane budziły wątpliwości [14].

Aspekt formalny jest również wykorzystywany jako argument w konflikcie. W tym kontekście odwołanie do reguł prawnych jest narzędziem legitymizacji swojego autorytetu eksperckiego oraz służy krytyce innych, niespełniających wyśrubowanych reguł, dostarczcycieli danych:

(...) te urzędnicy nie przechodzą testów równoważności. I w Polsce również takie testy zostały zrobione. Te urzędnicy nie przeszły tych testów równoważności. Ponieważ jest to biznes jak każdy inny... my jesteśmy poza biznesem, bo my robimy to, bo to jest nasze zadanie ustawowe. My musimy to robić zgodnie z metodykami referencyjnymi. Musimy temu zapewnić, jakość, musimy tę jakość udowodnić (...). (...) Ale my również musimy udowodniać równoważność naszych pomiarów automatycznych, czego nie musi udowodniać żaden prowadzący firmę [14].

Wymiar praktyczny związany jest z newralgicznym charakterem wiedzy na temat zanieczyszczenia powietrza. Pracownicy GIOŚ muszą się bowiem mierzyć z konsekwencjami faktu powszechnej dostępności danych na temat smogu. Musimy pamiętać, że w przypadku Polski smog często wywołuje duże kontrowersje. Problem złej jakości powietrza, teraz już mocno nagłośniony przez media i aktywistów środowiskowych, może stać się za sprawą określonych danych jednym z bardziej zapalnych przedmiotów debaty publicznej. Okoliczność ta – podobnie jak aspekt formalny – jest ważna dla funkcjonowania GIOŚ, ponieważ, jak zaznaczaliśmy wcześniej, jest to instytucja powiązana różnymi sieciami zależności z samorządem lokalnym, Alarmami Smogowymi czy zwykłymi obywatelami. Dzięki różnym infrastrukturom dane o smogu mogą swobodnie krążyć w różnych obszarach społecznych, wywołując określone reakcje.

Weźmy kilka przykładów. Nasza respondentka – pracownica inspektoratu – opowiadała o sytuacji, w której jedna ze stacji uległa awarii i wskazywała bardzo wysokie stężenie pyłu zawieszonego, co skończyło się natychmiastową reakcją ze strony urzędu miasta i telefonem do inspektoratu. Z kolei w Kalwarii Zebrzydowskiej normy dla pyłów zawieszonych zostały przekroczone jednego zimowego dnia o kilka tysięcy procent⁸. Mieszkańcy dzielili się danymi pochodzącymi z prywatnych czujników w mediach społecznościowych, a sprawę nagłośnił również Kalwaryjski Alarm Smogowy. Rzecznik prasowy urzędu miasta, po interwencji lokalnego inspektoratu, w specjalnym oświadczeniu musiał przekonywać mieszkańców, że nic nadzwyczajnego się nie dzieje, a winę ponoszą wadliwe czujniki, które nie są wyposażone w podgrzewacze powietrza i mylnie interpretują parę wodną jako smog.

Podmioty komercyjne w zupełnie inny sposób sytuują swoje działania wobec aspektu formalnego i praktycznego. Ogólnie rzecz ujmując nie mamy tutaj do czynienia – inaczej niż w przypadku GIOŚ – z jasnym wyeksplikowaniem konfliktu o charakterze metodologicznym. Przeciwnie – przedstawiciele firm, z którymi rozmawialiśmy, postrzegali swoje infrastruktury i dane jako komplementarne, nie zaś alternatywne wobec publicznej sieci: „my wychodzimy z założenia, że nasza sieć pełni funkcję informacyjną i edukacyjną i jest uzupełnieniem Państwowego Monitoringu Jakości Powietrza” [13]. Co więcej, ich rola polega tylko i wyłącznie na dostarczaniu danych, a nie na ich interpretacji czy podejmowaniu jakichś interwencji (w tej optyce od tego są instytucje publiczne, organy samorządu lokalnego bądź aktywiści):

(...) to jest nasza filozofia, tak, żeby ludziom pokazać po prostu przebiegi. Żeby ludzie widzieli, żeby sami wyciągali wnioski, robili dyskusje. My nie chcemy mówić im, że jest dobrze, źle i tak dalej. Od tego WIOŚ jest, tam są indeksy policzone, pomierzone, tam bilion razy sprawdzone. A my musimy pokazać pewne elementy, które ludziom po prostu pokazują, jak na przykład idzie wyżej, to mamy tam wzrosty stężeń. (...). No, co my mamy zrobić. Róbcie gazetę, piszcie alarmy sobie... Coś zróbcie, żeby właśnie sąsiedzi zrozumieli, że to jest wasze. Więc myśmy to tak dali im takie narzędzie, że jak oni będą mieli możliwość, czy będą chcieli, to właśnie w ten sposób skorzystają. [06].

Taka postawa jest jednakże problematyczna, gdyż pomija dwa wyżej wskazane konteksty funkcjonowania danych o zanieczyszczeniu powietrza, które są z kolei ważne dla GIOŚ. Problem polega tutaj na tym, że dane nie są tylko suchymi informacjami o jakimś zjawisku w świecie, ale mogą mieć poważne konsekwencje społeczne. Mówiąc innymi słowami, produkcja danych oraz ich upowszechnienie – zwłaszcza w przypadku tak kontrowersyjnego problemu, jakim

⁸ <https://www.wadowice24.pl/nowe/wydarzenia/7984-smiertelne-skazenie-powietrza-w-zarzycach-malych.html> [dostęp 27.02.2020].

jest smog – jest czymś o wiele donioślejszym niż proste edukowanie bądź informowanie społeczeństwa. Dane robią dużo więcej niż przekazują wiedzę o jakości powietrza. Głównym tego wymiarem jest metodologiczna poprawność i rzetelność danych. Biorąc pod uwagę aspekt prawny, nieprecyzyjne dane mogą prowadzić do błędnych decyzji administracyjnych (np. prowadzących do niepotrzebnych wydatków środków publicznych):

Jeżeli powiemy, że w danym rejonie przekroczenie jest 150%, no to wiadomo, że w tym programie ochrony powietrza musi być dopasowane do tych 150%. Ale się okazuje, że nie jest 150 rzeczywiście, tylko na przykład 75, prawda? I jest to marnotrawienie w tej chwili publicznych pieniędzy, byłoby. W związku z tym specjalna uwaga jest zwracana na jakość wykonywanych pomiarów, nie możemy sobie pozwolić na bylejakość [01].

Z kolei biorąc pod uwagę aspekt praktyczny nierzetelne dane mogą przyczynić się do niepotrzebnego wzbudzenia paniki i prowadzenia obywateli w błąd.

Tutaj właśnie powstaje problem, bo można sobie mierzyć, tylko pytanie, co nam z tego wyjdzie i jaka powstaje dezinformacja, jeżeli chodzi o mieszkańców danej gminy (...). Ale jeżeli zdarzają się sytuacje, że ten poziom stężenia idzie do góry, no to tacy mieszkańcy są zdezorientowani, czy mamy przekroczenia, czy nie mamy, co z tym dalej powinno się zrobić, ale nie jest to w sieci państwowej, nie jest właśnie kalibrowane, nie jest to nadzorowane w jakiś taki sposób i nie wiem, czy błędna informacja, czy niepewna, jest lepsza od braku informacji nawet [10].

Dwa smogi

Na kwestię pomiaru jakości powietrza można spojrzeć również jako na problem ontologiczny, odnoszący się do tego, czym dla poszczególnych aktorów jest w rzeczywistości smog. Różnica pomiędzy różnymi smogami jest najlepiej widoczna w przypadku instytucji publicznych i obywateli, którzy tylko pozornie odnoszą się do tego samego obiektu.

Dla kogoś, kto nie jest ekspertem czy przedstawicielem instytucji publicznej zajmującej się jakością powietrza, smog jest zagrożeniem usytuowanym, występującym w określonym miejscu i czasie oraz oddziałującym na indywidualne ciało. Formułujemy tę tezę zarówno na bazie wywiadów z przedstawicielami GIOŚ, którzy konfrontują się z tym rozumieniem smogu, gdy kontaktują się z nimi obywatele, jak i z rozmów z samymi obywatelami. Według tych pierwszych, „mieszkańców zainteresowanych jakością powietrza nagle zaczęło interesować, jaka jest jakość powietrza w ich najbliższym otoczeniu” [01]; albo: „potencjalny Kowalski zawsze będzie patrzył w odniesieniu do tego, co ma najbliżej swojego domostwa, ja tak uważam” [02]. Z kolei obywatele, z którymi rozmawialiśmy, często posługiwali się odniesieniem do doświadczenia zmysłowego bądź do konkretnych praktyk społecznych:

A smog proszę Pana, to tak jak mówiłem, naprawdę nie mogę wieczorem otworzyć okna, bo trenuję, przejeżdżam tam te, na stacjonarnym dziesięć, piętnaście kilometrów każdego wieczora i potrzebuję świeżego oddechu. Otwieram okno, uchylam tylko, nie otwieram, nie da rady [03].

Czujnik mam w nosie, wyjdiesz, od razu poczujesz to jest przekroczone [04].

Nawet ci, co wyjeżdżali z pracy z popołudniowej zmiany przejeżdżając przez gminę, to wtedy to się czuło. Ja nie mogłam wyjść jakby przez podwórko nawet kilometr. To po prostu się czuło, czuło się plastik, czuło się smród [11].

Dla GIOŚ smog jest zagrożeniem raczej ponadjednostkowym. Bierze się to z faktu, że inspektorat to instytucja administracyjno-ekspercka, spełniająca swoje funkcje głównie w ramach wyznaczonych ustawami i dyrektywami. W związku z tym dane przez nich zbierane służą głównie do tego, aby na ich bazie podejmować decyzje o charakterze biurokratycznym, które dotyczą większych grup ludzi oraz rozleglejszych przestrzeni. Warto tutaj przypomnieć, że okresowe raporty o jakości powietrza dokonywane są w strefach, które pokrywają dużo szerszą przestrzeń niż pojedyncza ulica czy dzielnica. Oceny bazują na średnich rocznych stężeniach i wykorzystują modelowanie matematyczne. Raporty mogą stać się podstawą do działań ograniczających wpływ zanieczyszczeń na zdrowie, na przykład w postaci ograniczenia ruchu samochodowego. Smog jest tutaj zatem czymś odmiennym niż w percepcji obywateli. Staje się bowiem zagrożeniem nie indywidualnym, ale biopolitycznym w rozumieniu Michela Foucaulta (2010) – oddziałuje w dłuższym okresie czasu na ogólną populację. Wiedza zaś o nim ma charakter statystyczny, a podejmowane wobec niego działania przyjmują formę zarządzania ryzykiem.

W kontekście interesujących nas zagadnień istotne jest to, że różnica między „smogiem eksperckim” a „smogiem obywatelskim” jest ściśle związana z danymi i infrastrukturą. Różne metody pomiaru wytwarzają dane usytuowane w różnych porządkach czasowo-przestrzennych, a w każdym z tych porządków smog staje się w pewnym sensie odmiennym obiektem. GIOŚ stosuje dwie metody pomiaru – automatyczną i grawimetryczną. Metoda automatyczna pokazuje dane z ostatniej godziny, natomiast metoda grawimetryczna z ostatniej doby. Czujniki wykorzystywane przez prywatne firmy stosują tylko pomiar ciągły, pokazując na bieżąco jakość powietrza. W przypadku GIOŚ nawet dane z pomiaru automatycznego są opóźnione o godzinę z powodu niezbędnej weryfikacji wyników. Z kolei jeżeli chodzi o przestrzeń (umiejscowienie czujników, a zarazem miejsce, do których odnoszą się dane), to sieć sensorów prywatnych jest dużo gęstsza niż sieć GIOŚ, gdyż ta ostatnia wymaga dużych nakładów finansowych. Jej rozwój jest w związku z tym ograniczony:

Kupić stację pewnie nie jest problem, bo jednorazowe pozyskanie środków jest możliwe, tak, czy to właśnie poprzez fundusze celowe i europejskie, czy to jakieś miasto chce dofinansować, czy ktokolwiek inny. Można kupić. Można sobie wyobrazić, że kupujemy, 200, 300, 400 tysięcy wydajemy na stację, w zależności, z jakim wyposażeniem, tak? Natomiast problemem pozostaje potem utrzymanie tej stacji no i oczywiście ktoś to musi obsłużyć, tak? Czyli ktoś musi przyjechać na te stacje, zrobić i tak dalej, i tak dalej. I tu się zaczynają problemy [12].

Te odmienne infrastruktury związane są z odmiennymi ontologiami, ponieważ wspierają w pewnym sensie inne obiekty, o innych cechach i umożliwiają inne ich doświadczanie. W przypadku monitoringu automatycznego odbiorcy danych mają możliwość poznania aktualnego stanu zanieczyszczenia powietrza, w związku z czym smog jest tutaj obiektem usytuowanym, występującym w określonym miejscu i czasie. Inaczej rzecz przedstawia się z monitoringiem opartym na metodzie grawimetrycznej. Dane pokazujące średni poziom stężeń w ciągu doby są niezbędne do dokonywania okresowych ocen jakości powietrza, a jest to główny cel GIOŚ.

Różne infrastruktury wspierają ponadto różne porządki postrzegalności określające, „które zjawiska mogą stać się widzialne, a w związku z tym istniejące dla nas; ustanawiają granice obiektów i nasycają je właściwościami” (Murphy 2006: 24). Rozwinięta sieć czujników automatycznych nie tylko sytuje problem smogu w określonym kontekście czasowo-przestrzennym, ale również stanowi rusztowanie dla cielesnego doświadczania smogu, gdyż daje możliwość powiązania doświadczenia zmysłowego z danymi. Gdy jakość powietrza wydaje się zła, na przykład widać charakterystyczną mgiełkę bądź czuć nieprzyjemny zapach, to ktoś wyposażony w tani sensor bądź korzystający z aplikacji telefonicznej może na bieżąco zweryfikować, czy to wrażenie jest trafne. Do tego potrzebne są jednakże aktualne dane. Pomiar automatyczny sytuje zatem smog w porządku postrzegalności, w którym bezpośrednio doświadczenie zmysłowe jest jednym ze źródeł zaistnienia problemu w świadomości społecznej. Z kolei w obszarze wiedzy eksperckiej, bazującej na średnich stężeniach dobowych czy rocznych, smog nie jest czymś bezpośrednio dostrzegalnym, ale czymś ujętym w tabele, wykresy czy schematy chemiczne. Jest to porządek zestandaryzowany i laboratoryjny. Wiedza ekspercka, instrumenty pomiarowe i ścisłe metodologie są koniecznymi elementami zapośredniczającymi. To dzięki nim, a nie bezpośrednio doświadczeniu zmysłowemu, możliwe jest zaistnienie obiektu, jakim jest smog. Jak powiedział nam strażnik miejski, którego podwładni kontrolują domowe paleniska, „ani kolor dymu, ani zapach nie jest żadnym dowodem w sprawie”⁹ [08].

⁹ Do podobnych spostrzeżeń dochodzą Christy Spackman i Gary A. Burlingame, którzy analizują różne porządki postrzegalności związane z identyfikowaniem zanieczyszczeń w wo-

W kontekście konfliktu o pomiar jakości powietrza przedstawiona wyżej różnica ontologiczna sprawia, że między użytkownikami danych a instytucjami publicznymi, które dane wytwarzają, rodzi się napięcie. Bierze się ono z jednej strony z konkretnych oczekiwań obywateli, mających interes w tym, aby wiedzieć, co dzieje się w powietrzu, którym oddychają, z drugiej z realizacji funkcji administracyjnych i eksperckich przez państwowy monitoring. Dla jednych smog to zagrożenie indywidualnego zdrowia, dla drugich zagrożenie populacyjne. W związku z tym dla jednych wartościowe są dane o aktualnej sytuacji, dla drugich natomiast średnie poziomy stężenia. O tym napięciu najlepiej zaświadczać dwa poniższe cytaty. Jeden z nich pochodzi z wywiadu z pracownikiem GIOŚ, drugi natomiast z miejskim radnym, który jest zarazem ekologicznym aktywistą zainteresowanym problemem jakości powietrza:

B: A jeżeli chodzi o pokrycie obszaru tymi automatycznymi czujnikami mierzącymi na bieżąco, czy one też, według Pana powinno być ich więcej?

R: Ale znowu zgodnie z przepisami jest, mamy nadmiar, jesteśmy, jest wymagane na terenie województwa chyba dziewięć, albo jedenaste tych poborników, to są te minimum, my mamy koło piętnastu, czy szesnastu. (...). Na razie w tym układzie organizacyjnym finansowym jesteśmy sobie w stanie poradzić (...) [01].

Więc oni tam mają wytyczną, że nie bliżej niż ileś metrów od komina, chyba sto, nie pamiętam teraz, więc te czujniki są pewnie tak ustawione, że one pokazują uśredniony poprawny poziom, nie? Tylko co z tego, jeżeli moje dziecko wychodzi z domu na Bydgoskim, idzie do przedszkola na Bydgoskim, drugie idzie do szkoły na Bydgoskim, idziemy do sklepu na Bydgoskim i krążymy po tej dzielnicy. Ja oddycham tamtym powietrzem, a nie uśrednionym, nie? Więc w tym sensie mnie to nie zadowala, bo to informuje o tym, jakim powietrzem oddychają radni, jak są gdzieś w okolicach Urzędu Miasta, nie, a nie wszyscy takim powietrzem oddychają (...) [05].

W tym kontekście interesujący jest również głos urzędnika miejskiego, który wyraża podobną krytykę w stosunku do infrastruktury publicznej. Jest on ciekawy, ponieważ jako reprezentant władzy lokalnej jest kimś pomiędzy światem

dzie. Ich studium dotyczy historii kształtowania się wiedzy eksperckiej i technik standaryzacji pomiaru jakości. Historia jest podobna do tej, którą opowiadamy w tekście, to znaczy również dotyczy przeciwstawienia wiedzy opartej na logice laboratoryjnej doświadczeniu subiektywnemu: „eksperci związani z jakością wody rozwinęli i wybrali zestandaryzowane oraz analityczne metody wykrywania chemicznego i mikrobiologicznego zanieczyszczenia (...); proces ten miał za zadanie złagodzić niedoskonałość ludzkiego postrzegania zmysłowego. W rezultacie stworzyli porządek postrzegalności, w którym wiedza oparta na zmysłach kategoryzowana była jako estetyczna. Poprzez umieszczenie wiedzy sensorycznej konsumentów na temat jakości wody w sferze estetyki, zamiast umieszczenia jest w porządku analitycznym, porządku percepcji wprowadzone w XX wieku w celu ochrony zdrowia zmarginalizowały subiektywne doświadczenie” (Spackam, Burlingame 2018: 1).

eksperckim a obywatelskim – z jednej strony obowiązują go określone regulacje prawne i jest on odbiorcą danych z PMŚ, z drugiej – bezpośrednio konfrontuje się z oczekiwaniami obywateli. Również on jednakże widzi, że wiedza ekspercka nie do końca odpowiada tym ostatnim:

(...) jak ja rozmawiam, obserwuję ich cały czas i oni muszą być, to jest organizacja ekspercka, no to jest podmiot ekspercki. Z drugiej strony ich ta eksperckość czasami w komunikacji gubi. (...) mam wrażenie, że całe nieszczęście tej sytuacji polega na tym, że oni muszą być mądrzy, no bo to jest ich zadanie. (...). Mnie się wydaje, że w tej chwili, kiedy się te społecznościowe te systemy rozwinęły, że, jeżeli system państwowego monitoringu, w jakiś sposób nie scali się z tym albo nie spróbuje się spiąć, to ten państwowy monitoring będzie tylko i wyłącznie ekspercki do określania jakichś strategii, programów krajowych, a nie dla społeczeństwa, społeczeństwo w ogóle nie będzie tam zaglądało [09].

W obliczu różnic pomiędzy „smogiem obywatelskim” a „eksperckim” oraz napięć pomiędzy tymi dwoma perspektywami szczególnego znaczenia nabiera wzrastająca rola danych pochodzących z komercyjnych sieci pomiarowych. Wcześniej wspominaliśmy, że pojawienie się firm oferujących tanie czujniki przełamuje publiczny monopol na dostarczanie usług związanych z monitoringiem jakości powietrza i tym samym rodzi różne napięcia, na przykład w postaci konfliktów związanych z metodologią pomiaru. Perspektywa odmiennych sposobów rozumienia smogu przez obywateli i instytucje publiczne pozwala jednakże inaczej spojrzeć na działania sektora komercyjnego. Na pierwszy rzut oka firmy dostosowują się do obywatelskiego, codziennego i potocznego postrzegania smogu, gdyż dostarczają dane czasowo i przestrzennie usytuowane, a ich sieć jest gęstsza niż sieć stacji GIOŚ. Podejmują jednakże również szereg innych działań, by jeszcze wzmocnić tę różnicę i tym samym oferować produkt bliski oczekiwaniom użytkowników. Najlepiej widać to, gdy przyjrzymy się, jak swoje dane opisuje firma Airly. Na mapie przedstawiającej niektóre z ich sensorów znajdziemy nie tylko konkretne wskazanie stężenia szkodliwych substancji, ale również krótkie opisy, które dokonują społecznego usytuowania danych, np.: „Wspaniałe powietrze! Oddychaj pełną piersią”, „Wspaniałe powietrze na spacer po parku!”, „Zła jakość powietrza! Lepiej przełożyć spacer na inny dzień ☹️”, „Nad tą lokalizacją unosi się smog. Rekomendujemy ograniczenie aktywności na zewnątrz”. Ten prosty komunikat łączy surowe dane z konkretnymi działaniami społecznymi, pokazując, że smog to coś co może wpłynąć na rutynę dnia codziennego, coś funkcjonującego w danej dzielnicy i w danym momencie.

Airly prezentuje ponadto dane o smogu używając specyficznych metod wizualizacji. Na stronie firmy znajduje się mapa pokazująca poziomy stężenie z konkretnych lokalizacji. Wykorzystywany przez nich 7-stopniowy indeks jakości powietrza wykorzystuje paletę kolorów – od zielonego sygnalizującego niski poziom smogu do ciemnoczerwonego sygnalizującego bardzo złą jakość

powietrza. Wokół kolorowych kropek rozpościera się charakterystyczna mgiełka w kolorze indeksu. Wygląda to tak, jakby przedmiotem wizualizacji był nie tylko punktowy odczyt, lecz również znajdujące się wokół niego powietrze. Z metodologicznego punktu widzenia taka forma prezentacji danych jest nieuprawniona – monitoring automatyczny zbiera dane tylko w punkcie, w którym umiejscowiony jest czujnik. Niemniej jednak wybrana przez Airly metoda wizualizacji przynależy do porządku postrzegalności, w którym smog jest czymś usytuowanym i doświadczalnym zmysłowo, jak powietrze, dym czy mgła. Dzięki temu sytuuje się bliżej porządku postrzegalności, w którym poruszają się obywatela.

Dyskusja

Zgodnie z przytoczonymi wyżej badaniami z zakresu STS i ANT, infrastruktury i standardy mają na celu zobiektywizowanie i ujednoczenie praktyk podejmowanych w różnych obszarach społecznych. W kontekście wielopoziomowego zarządzania i rozproszenia aktorów zajmujących się problemami środowiskowymi infrastruktury i standardy mogą pełnić funkcje sieciujące, powodując, że pewien problem i zjawisko staje się przedmiotem działań różnych podmiotów przez fakt istnienia jednolitych reguł czy wykorzystywania jednolitych narzędzi. I w przypadku smogu tak właśnie jest. Infrastruktura pomiarowa i związane z nią standardy stosowane przy okazji monitoringu jakości powietrza wiążą ze sobą różne poziomy zarządzania, a także, jak wskazaliśmy, sprawiają, że problem smogu staje się przedmiotem zainteresowania różnych grup społecznych.

Biorąc pod uwagę pojęcie stref metrologicznych, możemy wysnuć wniosek, że ustanawianie jednolitych standardów i promowanie publicznej infrastruktury jako jedyne go rzetelnego źródła wiedzy na temat smogu jest aktem mającym na celu kontrolowanie różnych praktyk związanych z zanieczyszczeniem powietrza. Z różnych powodów instytucji takiej jak GIOŚ zależy na kontroli praktyk metrologicznych. Po pierwsze, powszechna dostępność danych o zanieczyszczeniach oraz emocje, jakie mogą być przez nie wywołane (zwłaszcza w sezonie grzewczym), sprawiają, że jest to ważny i często zapalny element debaty publicznej. Po drugie, GIOŚ jest instytucją silnie zsięciowaną i w związku z tym narażoną na różne reakcje ze strony innych podmiotów. Metrologiczna dowolność (czyli sytuacja, w której każdy mógłby mierzyć jakość powietrza wedle zasad, które uważa za słuszne) byłaby z tej perspektywy bardzo kłopotliwą sytuacją, ponieważ z uwagi na społeczne zainteresowanie problemem smogu roszczenia wobec GIOŚ tylko by się nasilały i często bazowałyby na nieprecyzyjnych i wprowadzających w błąd danych. Rodziłoby to również ryzyko podejmowania błędnych decyzji administracyjnych, które mogłyby obciążać konsekwencjami samorząd lokalny.

Duża rola podmiotów komercyjnych w produkcji i upowszechnianiu wiedzy na temat zanieczyszczenia powietrza skłania do refleksji, że nie mamy w przypadku smogu do czynienia ze sztywną standaryzacją różnych praktyk pomiarów. Jest wręcz przeciwnie. Brak jasnych wytycznych związanych z rozmieszczeniem czujników oraz brak standardów ich walidacji, które byłyby wiążące dla firm produkujących sensory, sprawia, że rozwój prywatnego monitoringu jakości powietrza może szybko postępować. Podobnie jest z faktem dużego zainteresowania opinii publicznej – im częściej o smogu się mówi, tym popularniejsza staje się potrzeba jego monitorowania. Wydaje się nawet, że im więcej gorących reakcji społecznych, na przykład spowodowanych wysokimi stężeniami, tym lepiej dla owych prywatnych przedsięwzięć.

Konsekwencją tych okoliczności jest to, że w przypadku monitoringu jakości powietrza w Polsce mamy do czynienia z pewną formą prywatyzacji usług związanych z dostarczaniem danych. Jest ona pochodną faktu, że smog stał się tematem debaty społecznej, ale również istnienia „białych plam” występujących w infrastrukturze publicznej. W kontekście relacji pomiędzy aktorami zaangażowanymi w debatę na temat jakości powietrza sytuację tę można odnieść do wspomnianych już spostrzeżeń Mola. To, że monitoring powietrza przestaje być domeną jedynie podmiotów publicznych, może prowadzić do zmiany układu sił w obszarze zarządzania problemami środowiskowymi. Sytuacja ta sprawia, że podmioty komercyjne stają się ważnym aktorem w debacie na temat smogu i sytuują się w roli aktora zapośredniczającego relację między innymi aktorami (np. pomiędzy samorządem a obywatelami). To, z czym być może mamy do czynienia, to istnienie dwóch konkurencyjnych stref metrologicznych. Jedna z nich – publiczna – pragnąc kontrolować różne aspekty wytwarzania danych o smogu wyklucza praktyki niezgodne z wyśrubowanymi standardami, broniąc tym samym swojego monopolu. Druga natomiast – komercyjna – stara się na bazie niewydolności infrastruktury publicznej i popularności tematu smogu uprawomocnić mniej precyzyjne, ale za to bardziej dostępne pomiary.

Opisywane przez nas konflikty wokół pomiaru jakości powietrza stanowią konsekwencję takiego stanu rzeczy. Są bowiem sporami o to, kto ma władzę do tego, by mierzyć i produkować wiedzę, czy o to, kto jest podmiotem dystrybuującym standardy i określającym, jak określone zjawisko będzie postrzegane przez jednostki społeczne. Tutaj znowu możemy odnieść się do intuicji Mola, który pisał, że „dotychczasowe konflikty środowiskowe – od lat sześćdziesiątych [ubiegłego wieku] związane z prawem, politykami publicznymi czy środkami, które należy przedsięwziąć zaczynają dotyczyć dostępu, produkcji, weryfikacji i kontroli informacji” (Mol 2005: 501). Analizowane przez nas spory o monitorowanie smogu zdają się potwierdzać te słowa.

Z perspektywy analizowanych przez nas sporów można również określić, jaką strategię wobec standardów przyjmuje podmiot ekspercki, jakim jest GIOŚ.

Nie jest to, biorąc pod uwagę podział Gwen Ottinger, *boundary-bridging*, czyli używanie standardów do łączenia różnych perspektyw i podmiotów, ale *boundary-policing*. Biorąc pod uwagę fakt, że GIOŚ dopuszcza za rzetelne jedynie dane generowane przez swoje drogie i skomplikowane w obsłudze stacje pomiarowe, to standardy stosowane przez tę instytucję służą do legitymizowania własnego autorytetu oraz tworzenia warunków do generowania wiedzy, co może być spełnione jedynie przez ekspertów. Innymi słowy, proces standaryzacji działa tutaj wykluczająco. Jest to ważny wniosek w kontekście społecznego zainteresowania smogiem i rosnącej roli aktywizmu środowiskowego. Z uwagi na ekskluzywny charakter działań podejmowanych przez GIOŚ, instytucja ta z założenia raczej nie może stać się partnerem dla działań obywatelskich (i jak w wynika z naszych rozmów w rzeczywistości nie jest). Działania te – inicjowane przez środowiskowych aktywistów – często są przejmowane przez podmioty komercyjne, które wykorzystują je do poszerzania swoich rynków zbytu. Tę różnicę widać również na poziomie, który określiliśmy jako ontologiczny – standardy sektora publicznego z uwagi na małą elastyczność nie są tak dobrze jak standardy firm komercyjnych dostosowane do sposobu, w jaki na smog patrzą obywatele. Tym samym w konkurencji między strefami metrologicznymi sztywne podejście do standardów działa na niekorzyść sektora publicznego.

Nasze badania pokazują także, jaką rolę w kształtowaniu społecznej percepcji różnych zjawisk, a także czynności, jakie się wobec nich podejmuje, odgrywają materialne infrastruktury, związane z nimi standardy i skwantyfikowana wiedza będąca rezultatem ich funkcjonowania. Są one, jak wspominaliśmy, istotne w uczynienia smogu przedmiotem zabiegów różnych podmiotów (publicznych i prywatnych, komercyjnych i obywatelskich, lokalnych i międzynarodowych). Są jednakże także ważne dla zaistnienia problemu w świadomości społecznej i podejmowania wobec nich różnych kroków. Oczywiście fakt, że o smogu dużo się w Polsce mówi, jest wynikiem wielu czynników¹⁰. Nie da się jednakże zaprzeczyć, że dużą rolę odegrały w tym procesie dane. Aby potwierdzić tę intuicję, wystarczy zajrzeć do mediów społecznościowych, gdy w Polsce pogarsza się jakość powietrza – zarówno przedstawiciele Alarmów Smogowych, jak i zwykli użytkownicy dzielą się wówczas informacjami na temat przekroczeń stężeń pyłów zawieszonych. Dane przyczyniają się w ten sposób

¹⁰ Jeden z istotnych społecznych wymiarów zanieczyszczenia powietrza wiąże się z tzw. ubóstwem energetycznym, czyli sytuacją, w której brak zasobów finansowych powoduje opalanie domu tanim mułem węglowym, który w dużej mierze przyczynia się o nasilenia problemu smogu (Frankowski 2020). Tych czynników można wymienić więcej – na przykład, w niektórych rejonach Polski smog wywołany jest czynnikami komunikacyjnymi, dlatego źródłem problemu jest tutaj nieodpowiednia infrastruktura drogowa czy duże stężenie ruchu samochodowego. Warto podkreślić w związku z tym, że nie twierdzimy, jakoby infrastruktura pomiarowa i dane były jedynymi czynnikami kształtującymi debatę na temat smogu.

do ukonstytuowania się zainteresowania społecznego problemem jakości powietrza.

Konkludując, konflikty wokół pomiaru jakości powietrza nie dotyczą jedynie kwestii technicznych, ale związane są również z interesami ekonomicznymi czy ustanawianiem autorytetu wiedzy eksperckiej. Jednocześnie technologia i standardy pomiaru mogą odgrywać w układzie aktorów zajmujących się problemem jakości powietrza rolę sprzyjającą zarówno konfliktom (czego przykładem są spory o jakość pomiarów), jak i współpracy (czego przykładem jest współpraca aktywistów środowiskowych z firmami produkującymi sensory).

Zakończenie

W tekście analizowaliśmy spory wokół monitoringu jakości powietrza, koncentrując się na infrastrukturach, standardach oraz danych. Cechą charakterystyczną naszej analizy jest to, że skupiliśmy się w niej głównie na relacjach pomiędzy instytucjami publicznymi odpowiedzialnymi za ochronę środowiska a sektorem komercyjnym, który kosztem precyzyjności i naukowej rzetelności oferuje użytkownikom alternatywną, bardziej dostępną i lepiej dostosowaną do codziennych potrzeb infrastrukturę pomiarową. Ograniczeniem tego podejścia jest to, że w naszej analizie mniej miejsca poświęciliśmy roli aktywizmu na rzecz poprawy jakości powietrza, który jest w Polsce niezwykle rozwinięty za sprawą wspomnianych Alarmów Smogowych. Taka perspektywa uwypukliła rolę firm w kontrowersji na temat smogu. Jest ona ważna z trzech powodów, które są dla nas wyraźnym punktem wyjścia do kolejnych badań i analiz.

Po pierwsze, firmy produkujące tanie sensory stają się w obszarze monitoringu jakości powietrza ważnym graczem i tym samym stanowią naturalną konkurencję dla instytucji publicznych. Efektem gwałtownego rozwoju sektora prywatnego jest wzrastająca rola alternatywnej infrastruktury pomiarowej, która być może w przyszłości stanie się głównym punktem odniesienia dla użytkowników (GIOŚ również ma w swojej sieci czujniki automatyczne, lecz nie w takiej liczbie jak firmy prywatne). Rodzi to zarówno szansę na większe upowszechnienie informacji na temat jakości powietrza, jak również ryzyko produkowania mało rzetelnej wiedzy. Stwarza to być może również potrzebę integracji różnych systemów i infrastruktur. Otwarte i niezwykle ważne z tej perspektywy pozostaje pytanie o możliwość zintegrowania różnych narzędzi i systemów wiedzy o smogu. W trakcie jednego z wywiadów pojawił się pomysł kaskad metrologicznych, to znaczy powiązania ze sobą różnych systemów i infrastruktur pomiarowych, przy zachowaniu priorytetów związanych ze standardami metodologicznymi. Na świecie można także odnaleźć przykłady otwierania się

instytucji publicznych na wiedzę zbieraną przez obywateli, czego przykładem jest United States Environmental Protection Agency¹¹.

Po drugie, dane na temat jakości powietrza ulegają w polskim kontekście kapitalizacji. Chodzi tutaj nie tylko o czerpanie zysków z faktu, że społeczeństwo polskie zainteresowało się w ostatnim czasie jakością powietrza. Infrastruktura prywatna jest powiązana z infrastrukturą publiczną relacjami zależności. Tanie sensory są kalibrowane przy stacjach GIOŚ, a dane pochodzące z tych stacji, jako dane należące do domeny publicznej, są udostępniane w prywatnych aplikacjach. Dochodzi tutaj do ciekawego przechwycenia przez prywatny kapitał. Kontrowersje wokół zanieczyszczeń w określonych okolicznościach nie muszą przebiegać jedynie na linii instytucje–obywatele, ale mogą również mieć swoje polityczno-ekonomiczne tło i być związane z neoliberalnym przejmowaniem zasobów publicznych. Ten ciekawy wątek pojawił się w naszych badaniach i również zasługuje on na odpowiednie pogłębienie.

Po trzecie wreszcie, można zadać pytanie, czy wzrastająca rola sektora prywatnego nie zastępuje praktyk z zakresu nauki obywatelskiej. Chociaż w Polsce pojawiają się inicjatywy tego rodzaju w związku ze smogiem, to wydają się one marginalne i niemające dużego wpływu na dyskusje i działania związane ze smogiem. W naszych wywiadach jako narzędzia do zbierania danych poza obiegiem publicznym wskazywane były czujniki dostarczane przez prywatne firmy, nie zaś urządzenia konstruowane przez obywateli. W analizach praktyk tzw. *citizen sensing* (por. na ten temat: Gabrys 2014b) wyrazem niezgody na sposób działania instytucji publicznych jest aktywizacja obywatelska, która wyraża się w konstruowaniu czujników czy samodzielnym zbieraniu danych (Gabrys 2017). W naszym jednakże przypadku mamy do czynienia z obywatelską próżnią, którą wypełniają podmioty prywatne. Oczywiście nie dzieje się tak na wszystkich polach, czego przykładem są Alarmy Smogowe funkcjonujące w dużych polskich miastach. Musimy jednakże brać pod uwagę możliwość innej trajektorii – społeczne zainteresowanie danymi może nie prowadzić do obywatelskiego wytwarzania wiedzy, ale stać się przedmiotem kapitalizacji ze strony sektora prywatnego.

Bibliografia

- Afeltowicz, Łukasz, Krzysztof Pietrowicz. 2013. *Maszyny społeczne. Wszystko ujdzie, o ile działa*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Barry, Andrew. 2006. Technological zones. *European Journal of Social Theory*, 9: 239–253.

¹¹ https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/nacept_background_material_2.pdf

- Bowker, Geoffrey, Star Susan Leigh. 1999. *Sorting Things Out: Classifications and Its Consequences*. Cambridge Mass.: MIT Press.
- Calvillo, Nerea. 2018. Political Aairs: From Monitoring to Attuned Sensing Air Pollution. *Social Studies of Science*, 48: 372–388. DOI: 10.1177/0306312718784656.
- CBOS (Centrum Badań Opinii Społecznej). 2019. *Polacy o smogu*. Warszawa: CBOS.
- Cheng, Wenhong Chen, Tu Fangjing, Tu Zheng. 2017. A Transnational Networked Public Sphere of Air Pollution: Analysis of a Twitter Network of PM_{2,5} From the Risk Society Perspective. *Information, Communication & Society*, 20: 1005–1023. DOI: 10.1080/1369118x.2017.1303076.
- Collins, Harry. 1975. The seven sexes: a study in the sociology of a phenomenon, or the replication of experiments in physics. *Sociology*, 9: 205–224.
- Corburn, Jason. 2005. *Street science. Community knowledge and environmental health justice*. Cambridge: MIT Press.
- Epstein, Steven. 2007. *Inclusion: the politics of difference in medical research*. Chicago: Chicago University Press.
- Espeland, Wendy Nelson, Mitchell L. Stevens. 2008. The Sociology of Quantification. *European Journal of Sociology*, 49: 401–436.
- European Environmental Agency. 2019. *Air Quality in Europe – 2019 Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Fortun, Kim, Lindsay Poirier, Alli Morgan, Brandon Costelloe-Kuehn, Mike Fortun. 2016. Pushback: Critical data designers and pollution politics. *Big Data & Society*, 3, 2: 1–14.
- Foucault, Michel. 2010. *Terytorium, bezpieczeństwo, populacja*. Przekład Michał Herer. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Frankowski, Jan. 2020. Attention: Smog Alert! Citizen Engagement for Clean Air and Its Consequences for Fuel Poverty in Poland. *Energy and Buildings*, 207: 109525. DOI: 10.1016/j.enbuild.2019.109525.
- Fujimura, Joan H. 1992. Crafting science: standardized packages, boundary objects, and ‘translation’. W: A. Pickering, ed. *Science as practice and culture*. Chicago: Chicago University Press, 168–211.
- Gabrys, Jennifer. 2014a. *Program Earth. Environmental Sensing Technology and the Making of a Computational Planet*. Minneapolis: University of Minneapolis Press.
- Gabrys, Jennifer. 2014b. Programming Environments: Environmentality and Citizen Sensing in the Smart City. *Environment and Planning D: Society and Space* 32, 1: 30–48. DOI: 10.1068/d16812.
- Gabrys, Jennifer. 2017. Citizen Sensing, Air Pollution and Fracking: From ‘Caring About Air’ to Speculative Practices of Evidence Harm. *The Sociological Review Monographs*, 65: 172–192. DOI: 10.1177/0081176917710421.
- Garnett, Emma. 2018. Knowledge Infrastructures of Air Pollution: Tracing the In-Between Spaces of Interdisciplinary Science in Action. W: E. Garnett, J. Reynolds, S. Milton, eds. *Ethnographies and Health*. Cham: Palgrave Macmillan, 233–252.
- Hachem, Sara, Georgios Mathioudakis, Animesh Pathak, Valérie Issarny, Rajiv Bhatta. 2015. Sense2Health: A Quantified Self Application for Monitoring Personal

- Exposure to Environmental Pollution. SENSORNETS 2015: <https://hal.inria.fr/hal-01102275/document>.
- Hughes, Thomas P. 1984. *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Kirk, Stuart A., Herb Kutchins. 1992. *The Selling of DSM: The Rhetoric of Science in Psychiatry*. New Brunswick: Aldine Transaction.
- Kula, Witold. 1970. *Miary i ludzie*. Warszawa: PWN.
- Latour, Bruno 1987. *Science in action. How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Latour, Bruno, Steve Woolgar. 1979. *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Princeton: Princeton University Press.
- Latour, Bruno. 2009. Dajcie mi laboratorium a poruszę świat. Przekład Łukasz Afeltowicz, Krzysztof Abriszewski. *Teksty Drugie*, 12: 163–192.
- Latour, Bruno. 2010. *Splatając na nowo to, co społeczne*. Przekład Aleksandra Derra, Krzysztof Arbiszewski. Kraków: Universitas.
- Law, John. 1992. Power, discretion and strategy. W: J. Law, ed. *A sociology of monsters: essays on power, technology and domination*. London: Routledge, 165–191.
- Mallard, Alexandre. 1998. Compare, standardize and settle agreement: on some unusual metrological problems. *Social Studies of Science*, 28, 4: 571–601.
- Mol, Annemarie. 2002. *The Body Body Multiple: Ontology in Medical Practice*. Durham–London: Duke University Press.
- Mol, Arthur P.J. 2005. Environmental Governance in the Information Age: the Emergence of Informational Governance. *Environment Planning C: Government and Policy*, 24: 497–514.
- Murphy, Michelle. 2006. *Sick Building Syndrome and the Problem of Uncertainty: Environmental Politics, Technoscience, and the Women Workers*. Durham: Duke University Press.
- Nowak, Andrzej W. 2014. Czy możliwa jest metrologiczna suwerenność? Metrologia i ekonomia polityczna miary. *Przegląd Humanistyczny*, 5: 19–32.
- Nowak, Andrzej W. 2016. *Wyobrażenia ontologiczne. Filozoficzna (re)konstrukcja frontetycznych nauk społecznych*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- O’Connell, Joseph. 1993. Metrology: The Creation of Universality by the Circulation of Particulars. *Social Studies of Science*, 23, 1: 129–173.
- Ottinger, Gwen. 2010a. Buckets of Resistance: Standards and the Effectiveness of Citizen Science. *Science, Technology & Human Values*, 35: 244–270.
- Ottinger, Gwen. 2010b. Constructing Empowerment Through Interpretations of Environmental Surveillance Data. *Surveillance & Society*, 8: 221–234.
- Saito-Jensen, Moeko. 2015. *Theories and Methods for Study of Multilevel Environmental Governance*. Bogor: Centre for International Forestry Research.
- Schaffer, Simon. 1997. *Metrology, metrication, and Victorian values*. W: B. Lightman. *Victorian science in context*. Chicago: Chicago University Press, 438–474.
- Shapin, Steven, Simon Schaffer. 1985. *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle and the Experimental Life*. Princeton: Princeton University Press.

- Shove, Elizabeth, Mika Pantzar, Matt Watson. 2012. *The Dynamics of Social Practice*. London: SAGE.
- Spackman, Christy, Barry A. Burlingame. 2018. Sensory Politics: The Tug-of-War Between Potability and Palatability in Municipal Water Production. *Social Studies of Science*, 48: 350–371. DOI: 10.1177/0306312718778358.
- Star, Susan L. 1999. The Ethnography of Infrastructure. *American Behavioral Scientists*, 43, 3: 377–391.
- Star, Susan L., James R. Griesemer. 1989. Institutional ecology, ‘translations’ and boundary objects: amateurs and professionals in Berkeley’s museum of vertebrate zoology, 1907–39. *Social Studies of Science*, 19, 3: 387–420.
- Thévenot, Laurent. 2009. Governing life by standards: a view from engagements. *Social Studies of Science*, 39: 793–813. DOI: 10.1177/0306312709338767.
- Timmermans, Stefan, Marc Berg. 2003. *The gold standard. The challenge of evidence-based medicine and standardization in health care*. Philadelphia: Temple University Press.
- Timmermans, Stefan, Steven Epstein. 2010. A World of Standards but not a Standard World: Toward a Sociology of Standards and Standardization. *Annual Review of Sociology*, 36: 69–89. DOI: 10.1146/annurev.soc.012809.102629.
- Tomaszyk, Mikołaj. 2017. Action against smog at local government level in relation to urban public transport: evidence from selected Polish cities. *Urban Development Issues*, 55: 57–66. DOI: 10.2478/udi-2018-0005.
- Weitz, Nina, Strambo Claudia, Eric Kemp-Benedict, Måns Nilsson. 2017. Closing the governance gaps in the water-energy-food nexus: Insights from integrative governance. *Global Environmental Change*, 45: 165–173.
- Winner, Langdon. 1986. Do Artifacts Have Politics? *Daedalus*, 109, 1: 121–136.
- Woolgar, Steve, Javier Lezaun. 2013. The wrong bin bag: a turn to ontology in science and technology studies?. *Social Studies of Science*, 43, 3: 321–340. DOI: 10.1177/0306312713488820.
- Wróblewski, Michał. 2018. *Medykalizacja nadpobudliwości. Od globalnego standardu do peryferyjnych praktyk*. Kraków: Universitas.
- Zürn, Michael, Sonja Wälti, Henrik Endrelin. 2010. Introduction. W: M. Zürn, S. Wälti, H. Enderlin, eds. *Handbook on Multi-level Governance*. Cheltenham: Edward Elgar, 1–13.