

Joanna Grudowska*

ORCID: 0000-0002-5175-1846

Sieć Badawcza Łukasiewicz –

Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemśle ORGMASZ

O CO TYLE DYMU? KONTROWERSJE WOKÓŁ SMOGU W POLSCE

W artykule zadano pytanie, jakie problemy społeczne generuje społeczno-technologiczna hybrydalność smogu oraz jakie charakterystyki (przyczyny i przedmiot) mają kontrowersje wokół smogu w perspektywie aktorów publicznych i biznesowych. Kluczowa nie okazuje się problematyczność smogu jako takiego, ale ta, którą generuje zaangażowana materialność – technologia oraz interesy aktorów i ich funkcjonowanie w ramach różnych systemów wiedzy. Generowanie, udostępnianie i jakość danych na temat czystości powietrza oraz wykorzystywane technologie pomiarowe są przedmiotami kontrowersji społecznych wokół smogu. Analizowane kontrowersje dotyczą następujących obszarów: wiarygodności dostarczanych danych, jakości i obecności infrastruktury pomiarowej, pozycji na rynku informacji o zanieczyszczeniach powietrza oraz różnic w ontologiach i kompetencjach na linii laicy–eksperti. Badanie własne przeprowadzono metodą mapowania kontrowersji na podstawie danych zastanych.

Słowa kluczowe: zanieczyszczenia powietrza, smog, studia nad nauką i technologią, kontrowersja, mapowanie kontrowersji

WSTĘP

Celem artykułu jest przedstawienie zmapowanych kontrowersji wokół smogu, dotyczących głównie aktorów publicznych i prywatnych. Część empiryczna odpowiada na dwa główne pytania badawcze. Po pierwsze, jakie problemy społeczne generuje społeczno-technologiczna hybrydalność smogu. Po drugie, jakie charakterystyki (przyczyny i przedmiot) mają kontrowersje wokół smogu w perspektywie aktorów publicznych i prywatnych/biznesowych. W kontrowersjach smogowych ważni są również aktorzy społeczni, jednak omówione badanie skupia się na aktorach publicznych i biznesowych.

* Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemśle ORGMASZ, ul. Żelazna 87, 01-390 Warszawa; e-mail: joanna.grudowska@interia.pl

Smog i zanieczyszczenia powietrza powodują kontrowersje, w które zaangażowani są interesariusze publiczni, biznes i obywatele. Jakość powietrza jest jednak złożonym zjawiskiem, które powstaje na przecięciu nauki, technologii oraz społeczeństwa. Taka perspektywa związana jest z teoretycznym zakorzenieniem badania w społecznych studiach nad nauką i technologią (*Science and Technology Studies*, STS). Smog jest w tym artykule traktowany jako hybryda aktorów ludzkich, technologii i wiedzy, która jest społecznie redefiniowana. Kluczowa nie jest problematyczność smogu samego w sobie, ale ta, którą generuje angażowana materialność – technologia oraz interesy aktorów i ich funkcjonowanie w ramach różnych systemów wiedzy. Istotne staje się zatem sprobematyzowanie smogu i zanieczyszczeń powietrza – ukazanie niewidocznego i nieoczywistego oblicza, które bywa niezauważane w debacie publicznej, a istotnie kształtuje warunki społecznego tworzenia smogu.

Tematyka kontrowersji wokół smogu w perspektywie STS została podjęta kilkakrotnie na polskim gruncie. Szczególnym powodzeniem cieszy się teoria aktora-sieci (*Actor-Network Theory*, ANT) (Bojadziejewska, 2016; Medoń, 2021; Wróblewski i Goszczyński, 2020). Koncentrowano się przede wszystkim na problematyce zbierania i generowania danych na temat jakości powietrza oraz konstruowania wiedzy dotyczącej zanieczyszczeń powietrza i smogu (Medoń, 2021; Putkowska-Smoter i Frankowski, 2020; Wróblewski i Goszczyński, 2020; Wróblewski et al., 2021). Michał Wróblewski i Wojciech Goszczyński (2020) analizowali kształtowanie relacji pomiędzy aktorami zaangażowanymi w kontrowersje smogowe w kontekście udziału infrastruktury pomiarowej. Poruszano również wątki dotyczące zaangażowania obywatelskiego w zbieranie danych na temat jakości powietrza. Zbadano motywacje stojące za zaangażowaniem obywateli w zbieranie danych na temat jakości powietrza (Wróblewski et al., 2021). Zajmowano się również udziałem alarmów smogowych w kontrowersji smogowej: opisywano ich rolę w rozwiązywaniu problemów zanieczyszczenia powietrza (Medoń, 2021) i ubóstwa energetycznego (Frankowski, 2020).

PROBLEM SMOGOWY W POLSCE

Raporty Europejskiej Agencji Środowiska (*European Environment Agency*, EEA) wskazują, że Polska na przestrzeni lat pozostaje czerwoną wyspą złej jakości powietrza (EEA 2018; 2019; 2020). Potwierdza to raport Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ) (2019, s. 113): „Zanieczyszczenie powietrza pyłem PM_{10} , obok zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem i pyłem $PM_{2,5}$, stanowi poważny problem [...]”. Natomiast raport Najwyższej Izby Kontroli (NIK) (2018) wykazuje nieefektywność działań państwa w zakresie poprawy jakości powietrza.

Nastąpiła zmiana postrzegania smogu jako zagrożenia, problemu społecznego i zdrowotnego, co potwierdzają badania CBOS (2018a; 2018b; 2019). Stan środowiska, w tym zanieczyszczenie powietrza, jest trzecim najważniejszym dla Polaków problemem (CBOS, 2018b). 40% Polaków twierdzi, że smog jest poważnym problemem, z czego 19%, że bardzo poważnym (CBOS, 2019), natomiast dwie trzecie Polaków myśli o negatywnym wpływie

zanieczyszczeń na zdrowie (PIE, 2020). Najwięcej respondentów oceniających kwestię smogu jako poważną zamieszkuje obszary, gdzie przekroczenia norm są największe, na przykład Małopolskę i Śląsk (CBOS, 2019; PIE, 2020). Jednak aż 60% Polaków nie podejmuje działań zabezpieczających przed smogiem, a jak wskazuje Polski Instytut Ekonomiczny (2020), pomimo dużej świadomości problemu zanieczyszczeń powietrza społecznie podejmuje się stosunkowo niewiele działań zmierzających do poprawy jego jakości.

W Polsce za znaczną część zanieczyszczeń powietrza odpowiada tzw. niska emisja (GIOŚ, 2019), czyli zanieczyszczenia powstające i utrzymujące się do wysokości 40 metrów (Sadlok, 2014). Składają się na nią zanieczyszczenia rozproszone – pochodzące z mniejszych kotłowni i domowych palenisk, komunikacyjne – pochodzące z transportu (Fuks i Cieszyńska, 2010, s. 446), oraz generalnie procesy spalania poza przemysłem obejmujące między innymi korzystanie z urządzeń energetycznych o niskiej sprawności i efektywności, wykorzystywanie paliw stałych, spalanie odpadów oraz ubóstwo energetyczne, które powodowane jest niesprawiedliwością energetyczną (Jędrak et al., 2017).

O SMOGU

Etymologicznie wyraz „smog”, czyli połączenie angielskich wyrazów *smoke* (dym) i *fog* (mgła), wskazuje na materialny i fizyczny wymiar tego zjawiska. To podejście, skupione na doświadczanej zmysłowo naturze smogu, podkreśla, że do jego powstania potrzeba zaistnienia odpowiednich czynników meteorologicznych i fizycznych. Jest to jednak tylko jeden ze sposobów definiowania i rozumienia smogu, który sięga XVIII wieku (Medoń, 2021), kiedy nie było możliwe poznanie zanieczyszczeń powietrza za pomocą technologii i metod naukowych, a jedynie zmysłami: wzroku i węchu. To podejście do kwestii identyfikowania zanieczyszczeń powietrza i smogu pozostaje obecne do dziś – stanowi jeden z komponentów smogu obywatelskiego. Można je nazwać tradycyjnym bądź nieeksperymentalnym.

Nowoczesne czy eksperckie oblicze smogu związane jest z nauką i zakorzenionymi w technologii metodami pomiaru. O ile podejście obywatelskie można nazywać zmysłowym, o tyle kolejne – metrologiczne. We wcześniejszym, zmysłowym postrzeganiu smogu jego percepcja i poznanie były ograniczone tylko do doświadczeń jednostki. Percepcja i poznanie smogu zostały zmienione i rozszerzone na mierzalne oraz dostrzegalne za pomocą czujników oraz technologii pomiarowych. Nie tylko zapach i widok powietrza mogą informować o zanieczyszczeniu, ale przede wszystkim pomiary jego jakości. W ten sposób deleguje się na technologie pomiarowe sprawczość w dostrzeganiu zanieczyszczeń powietrza (por. Bińczyk, 2012).

Jeden wymiar takiej zmiany związany jest z biopolityką, czyli wykorzystywaniem danych przez ekspertów i decydentów w celu optymalnego zarządzania populacją. Poza tym kwantyfikacja zjawiska smogu obecna jest również w świadomości obywateli i obok ich doświadczeń zmysłowych stanowi główny element współczesnej percepcji smogu i zanieczyszczeń powietrza. Kombinacja doświadczenia zmysłowego i kwantyfikacji składa się na złożoną społeczno-technologiczną konstrukcję smogu.

Obywatele i eksperci tworzą dwa rodzaje porządków, w których funkcjonują w ramach smogu: ontologię obywatelską i ekspercką (Wróblewski i Goszczyński, 2020). W przypadku ontologii obywatelskiej smog jest subiektywnie postrzeganym i interpretowanym bytem. W przypadku ontologii eksperckiej smog jest zjawiskiem, które podlega kwantyfikacji, a tym samym obiektywizacji. Jest obiektem, którym się zarządza, a nie takim, który stanowi źródło indywidualnej percepcji. Finalnie smog można też postrzegać jako wynik połączenia perspektywy obywatelskiej i eksperckiej: smog jest jednocześnie zjawiskiem postrzeganym indywidualnie i subiektywnie przez pryzmat znormalizowanych procedur pomiarowych i racjonalności technologicznej oraz zarządczej.

KONTROWERSJE

KONTROWERSJE W PERSPEKTYWIE STUDIÓW NAD NAUKĄ I TECHNOLOGIĄ

Kontrowersje w ujęciu studiów nad nauką i technologią to konflikty związane z rozwojem naukowo-technologicznym (Stankiewicz, 2011). Rozwój naukowo-technologiczny nie jest nieproblematyczny i generuje między innymi problemy w postaci niepewności, lęków i konfliktów, które pojawiają się w społeczeństwie z racji przenikania sfer naukowej, technologicznej, społecznej, naturalnej etc. Nauka i technologia jako fundamenty nowoczesności sprawiają, że niemożliwe staje się ich oddzielanie od społeczeństwa czy natury. Kontrowersje stanowią wyraz lęków i niepokoїв wygenerowanych przez naukę i technologię w późnej nowoczesności (Nowak et al., 2016). Stanowią również odpowiedź na zmieniające się podejście do roli nauki i wiedzy naukowej, jej statusu oraz niepewności związanych z rozwojem technologicznym.

Kontrowersje w ujęciu konfliktowym definiuje się jako antagonizm, w którym strony angażują heterogeniczne zasoby (Nowak et al., 2016). Mówi się o nich jako o ogólnym terminie na określenie wspólnej niepewności i nieporozumień (Venturini, 2010 za: MACOSPOL). Z perspektywy teorii aktora-sieci jest to każda część nauki i technologii, która nie została jeszcze ustabilizowana lub domknięta (Venturini, 2010 za: MACOSPOL). W ujęciu procesowym zaś kontrowersja toczy się od momentu, gdy aktorzy rozumieją, że nie mogą ignorować siebie ani swoich sprzecznych stanowisk do momentu, gdy zaangażowani aktorzy wypracowali kompromis (Venturini, 2010).

Radosław Sojak (2004) proponuje dwa spojrzenia i typy kontrowersji. Pierwszy przypadek zachodzi, gdy kontrowersje prowadzą do powstania czarnej skrzynki, czyli układu, w którym powiązania między elementami doprowadziły do stworzenia ustabilizowanej i uporządkowanej całości (Arbiszewski, 2007, s. 120). Kontrowersje pojawiają się na początku, kiedy sieci są nietrwałe i narażone na rozpad. Dopiero odpowiednie zabiegi pozwalają na ukonstytuowanie trwałej sieci (Wróblewski, 2011). Kontrowersja zamienia się w czarną skrzynkę dopiero wtedy, gdy zakończy się proces społecznej konstrukcji danego obiektu i zostanie on uznany za „nieproblematyczny” (Sojak, 2004, s. 239). Oznacza to, że pewien obszar obiektywności i pewności został wyznaczony, a podnoszony przedmiot sporu przestaje być problematyzowany (Wróblewski, 2010, s. 136).

W drugim przypadku kontrowersje pojawiają się również, gdy demontujemy czarne skrzynki, czyli gdy czarna skrzynka rozpada się. To, co wcześniej było czarną skrzynką i było „nieproblematyczne”, przez rozpad na kontrowersje staje się „problematyczne”, a w konsekwencji stanie się nową czarną skrzynką. Spojrzenie na kontrowersje w tym kontekście pociąga za sobą konieczność rozpatrywania elementów w szerszym kontekście i za pomocą większej liczby aktorów, co skutkuje nową ich konfiguracją i nowym spojrzeniem na nich (Wróblewski, 2011, s. 136). W tej perspektywie rozpatrywana jest kontrowersja smogowa będąca przedmiotem tego artykułu.

Tommaso Venturini (2010) wymienia pięć cech wspólnych kontrowersji opisywanych przez niego jako społeczne, czyli o podłożu technonaukowym, w które zaangażowani są heterogeniczni aktorzy:

1. Aktorzy są zróżnicowani. Występują aktorzy ludzcy i pozaludzcy¹. Nie wszyscy aktorzy są sobie równi i nie działają w ten sam sposób. Kontrowersja zbliża aktorów, którzy na pierwszy rzut oka nie mają ze sobą nic wspólnego.
2. Kontrowersja ukazuje społeczeństwo w jego najbardziej dynamicznej formie. „W kontrowersjach aktorzy bezustannie angażują się w wiązanie i rozwiązywanie relacji, spierają się o kategorie i tożsamości, odsłaniając tkankę zbiorowej egzystencji” (Venturini, 2012, s. 1).
3. Kontrowersje pojawiają się, gdy sprawy, rzeczy, zjawiska, które były uznane za oczywiste, zaczynają być kwestionowane.
4. Kontrowersja to konflikt. Nie zawsze musi przyjmować charakter ostrych i otwartych sporów, ale dochodzi do zderzenia kilku światów, co sprawia, że buduje się nowa rzeczywistość.
5. W kontrowersjach odrzuca się stare rozwiązania, a nowe są stanowione. Kontrowersja jest etapem, na którym aktorzy nie zgadzają się ani co do pytań, ani co do odpowiedzi.

KONTROWERSJE WOKÓŁ SMOGU – EGZEMPLIFIKACJA TEORETYCZNA

Teoria aktora-sieci wskazuje na istnienie hybryd, czyli takich tworów, które są z natury heterogeniczne, a ich ontologiczny status nie jest jednoznacznie zdefiniowany (Stasik, 2015). Kategoria hybrydy wyraża trudności, jakie sprawia nowoczesność w jednoznacznym określaniu charakteru zjawisk (Sojak, 2015, s. 15–16). Weźmy pod uwagę smog. Dlaczego

¹ Kategoria aktorów może być rozszerzona o aktorów pozaludzkich – istotny jest problem sprawczości czynników pozaludzkich i materialnego usytuowania wszelkich przedsięwzięć (Bińczyk i Derra, 2014, s. 8). Można mówić o *humans* i *nonhumans*, ale można też mówić o aktorach (aktantach) działających, czyli podstawowych jednostkach analizy. Uznaje się, że każdy z aktorów posiada charakterystyczny rodzaj sprawstwa, który nie jest redukowalny do jego ontologicznego statusu (Wróblewski, 2011, s. 135). *Humans* to wszyscy aktorzy ludzcy, czyli ludzie, instytucje, organizacje, natomiast *nonhumans* (pozaludzie) stanowi wszystko, co charakteryzuje się sprawczością: materialność, technologie, zjawiska przyrodnicze, zwierzęta etc.

jest hybrydą? Nie jest on ontologicznie zdefiniowany jako przynależny wyłącznie do jednej domeny – społecznej, przyrodniczej, naturalnej, technologicznej. Każda z tych sfer jest w jakimś stopniu jego składową. Gdyby wszystkie komponenty smogu były na przykład wyłącznie technologiczne, wtedy można by powiedzieć, że jest homogeniczny (jednolity wewnątrznie). Natomiast, jeżeli składa się z heterogenicznych elementów – naturalna mgła czy światło słoneczne, warunki atmosferyczne, antropogeniczne zanieczyszczenia – nie jest jednorodny ontologicznie.

Stąd może wynikać problem w definiowaniu charakteru kontrowersji smogowej jako jednoznacznie naukowej, technologicznej lub społecznej. Granice między nauką, techniką i społeczeństwem zacierają się coraz bardziej, a wszystkie te sfery jednocześnie składają się na charakter kontrowersji smogowej. Rozumiana jest ona z perspektywy hybrydalnej, co oznacza, że na potrzeby tego artykułu porzuca się klasyczne już rozróżnienie na kontrowersje naukowe, technologiczne oraz społeczne. Podejście takie sprawia, że istotniejsze staje się zdefiniowanie kontrowersji smogowej w odniesieniu do występującej w jej obrębie logiki technonaukowej i społecznej.

Zgodnie z logiką technonaukową smog jest kontrowersyjny z powodu działania i oddziaływania technologii pomiarowych w tkance społecznej i politycznej (Stankiewicz, 2008). Drugi powód na płaszczyźnie technicznej dotyczy tego, że technologie generują bezpośrednio i pośrednio zanieczyszczenia powietrza oraz smog: te wytwarzające energię i ciepło (na przykład kotły, piece, instalacje grzewcze i ciepłownicze), budowlane – wpływające na efektywność energetyczną budynków czy motoryzacyjne, wytwarzające spaliny oraz pyły. Wiązka społeczna kontrowersji smogowych towarzyszy logice technonaukowej, stanowi jej społeczną ekspresję oraz pojawia się w dyskursie publicznym (Nowak et al., 2016). Wskazuje na społeczne konsekwencje danego rozwiązania technonaukowego (Martin i Richards, 1995). Przebiega w sposób bardziej gwałtowny i zaogniony, ponieważ przybiera postać sporów o wartości i roszczeń o prawa oraz ma charakter polityczny, a nie naukowy (Nelkin, 1995).

Kontrowersje rozumiane są tu jako dające się obserwować na arenie publicznej sytuacje konfliktów i niepewności angażujące heterogenicznych aktorów. Generalnie smog w Polsce obecny jest znacznie dłużej, niż ma miejsce ożywiona debata publiczna na jego temat. Współcześnie został jednak sproblematyzowany – szczególnie przez obywateli. Jest kontrowersją powstałą na skutek rozpadnięcia czarnej skrzynki. Smog nie jest nowym zjawiskiem, lecz został sproblematyzowany i dostrzeżony jako problem społeczny stosunkowo niedawno, głównie za sprawą obywateli i ruchów obywatelskich. Kryzys, jaki wtedy został wywołany, wyzwolił nowe okoliczności, w których funkcjonują prywatne firmy dostarczające między innymi danych na temat jakości powietrza, a instytucje publiczne i państwowe stały się obiektami krytyki. W tym kontekście – w odkrytym na nowo problemie smogowym – pojawiają się konflikty i niepewności.

METODOLOGIA

Badanie było realizowane metodą mapowania kontrowersji (*controversies mapping, cartography of controversies*), które jest zestawem technik do badania i wizualizacji zagadnień,

szczególnie sporów publicznych dotyczących między innymi kwestii naukowo-technologicznych (Venturini, 2012, s. 1). Metoda ta pozwala na odwzorowanie debaty publicznej i jest „praktyką śledzenia i przetwarzania kategorii” (Rogers et al., 2015, s. 11). Aleksandra Kil (2015, s. 125) pisze o „mapowaniu bez map”, czyli tworzeniu analiz tekstowych.

Zastosowanie analizy dyskursu² w mapowaniu kontrowersji pozwoliło na odtworzenie znaczeń i porządków, które konstruowane są przez każdego z zaangażowanych aktorów. Doprowadziło to do zrozumienia przyczyn kontrowersji, poznania aktorów oraz charakterystyk kontrowersji.

Badanie ograniczono do terytorium Polski, a pole badawcze do trzech typów aktorów: instytucji publicznych, sektora prywatnego oraz obszaru działań obywateli. Same kontrowersje zostały uporządkowane ze względu na zakres problemowy, a w dalszej kolejności ze względu na zaangażowanych aktorów.

Wybór danych podyktowany był uzyskaniem informacji na temat kontrowersji i zaangażowanych w nie aktorów oraz relacji między nimi – stąd ważne było uchwycenie wieloaspektowości zjawiska poprzez analizę użycia języka, przekazywanych idei, identyfikację funkcji ideologicznych tekstów, interpretacji wytworzonych znaczeń (Dobrołowicz, 2016; Kosińska, 2016; Sasińska-Klas, 2014).

Korpus danych stanowią cztery kategorie dokumentów dobierane w sposób celowy. Materiał badawczy został zgromadzony i przeanalizowany w 2020 roku. Składał się zarówno z wytworów tekstowych oraz grafik, fotografii, wykresów czy map. W przypadku dokumentów organizacji międzynarodowych zostały przeanalizowane: normy jakości powietrza WHO i EEA oraz opracowania eksperckie na temat smogu i jakości powietrza WHO, EEA, UE. W tym samym obszarze przeanalizowano dokumenty krajowe oraz opracowania eksperckie GIOŚ i NIK dotyczące smogu i jakości powietrza. Ze względu na głównych aktorów publicznych, prywatnych i obywatelskich opisanych na początku artykułu, do analizy włączono ich strony internetowe. Wykorzystano też artykuły prasowe i internetowe, które stanowiły społeczną ekspresję kontrowersji smogowej. Ostatnia grupa dokumentów była dobierana na zasadzie kuli śnieżnej w wyniku lokalizowanych na bieżąco kontrowersji smogowych oraz przez wyszukiwanie materiałów przy zastosowaniu słów kluczowych (na przykład smog, Airly, GIOŚ etc.). Analizie poddawano materiały z lat 2017–2020.

Do wizualizacji wykorzystano mapę myśli, która stała się mapą kontrowersji.

KONTROWERSJE WOKÓŁ SMOGU W POLSCE

AKTORZY PUBLICZNI

Aktorzy publiczni zaangażowani są w kontrowersje ze względu na specyficzną rolę, jaką pełnią, tzn. kształtowania polityk, kierowania państwem i zarządzania populacją. Jednocześnie

² Dyskurs związany ze smogiem rozumiany jest tu jako zbiór różnych form komunikowania dotyczących smogu, tak więc definicja dyskursu w tym przypadku związana jest nie z kanałem czy kryterium tematycznym, ale przedmiotem problemu badawczego. Definicja ta jest też na tyle szeroka, aby ująć różnorodne materiały dotyczące aktorów zaangażowanych w kontrowersje smogowe.

stawia to tych aktorów w pozycji zdecydowanie ofensywnej, ponieważ kształtują system, który jest obiektem kontrowersji toczącej się, aby zmienić ramy prawne i ramy funkcjonowania społeczeństwa w zakresie smogu.

W przypadku interesariuszy publicznych najważniejszym aktorem jest Inspekcja Ochrony Środowiska (IOŚ), na którą składa się Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ) i szesnaście Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska (WIOŚ). W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) IOŚ realizuje i nadzoruje ekspercki monitoring jakości powietrza na szczeblu krajowym i wojewódzkim.

Jeżeli chodzi o agencje państwowe, to dla problemu smogu i zanieczyszczeń powietrza najistotniejsze są ministerstwa związane z rozwojem, infrastrukturą, środowiskiem i zdrowiem. Kluczowe jednostki i ich przykładowe kompetencje związane z zarządzaniem sytuacją smogową obejmują:

- Ministerstwo Klimatu i Środowiska: odpowiada za realizowanie polityki klimatycznej i środowiskowej, nadzorowanie IOŚ i zaostżanie norm jakości powietrza;
- Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii: odpowiada za przepisy dotyczące kotłów, realizowanie polityki rozwoju;
- Ministerstwo Aktywów Państwowych: odpowiada za ustalanie norm jakości węgla;
- Ministerstwo Zdrowia: może postulować o obniżanie norm jakości powietrza w związku z przesłankami zdrowotnymi.

Innymi aktorami są samorządy, którym państwo deleguje część zadań i narzędzi do walki z zanieczyszczeniami powietrza. Ponadto państwo narzuca na samorządy konieczność wypełniania regulacji związanych z jakością powietrza, co sprawia, że podejmują one szereg działań we własnym zakresie.

OBYWATELE

Pogłębiający się kryzys środowiskowy i frustracja miejskiej klasy średniej doprowadziły do powstawania organizacji pozarządowych, inicjatyw i ruchów społecznych – w tym alarmów smogowych (Frankowski, 2020). Polski Alarm Smogowy (PAS) powstał w 2015 roku z połączenia trzech alarmów smogowych: Krakowskiego, Dolnośląskiego i Podhalańskiego. Zrzesza ruchy społeczne – Lokalne Alarmy Smogowe (LAS), których celem jest poprawa jakości powietrza w Polsce. Celem PAS jest doprowadzenie jakości powietrza do stanu niezagrażającego zdrowiu i życiu w Polsce.

Działania PAS skoncentrowane są wokół trzech głównych obszarów: samorządowego, narodowego i ponadnarodowego oraz tego o wymiarze obywatelskim. Jan Frankowski (2020) dzieli działalność alarmów smogowych na następujące obszary: raportowanie, działania lokalne, politykę miejską i politykę państwową. Każdy z tych obszarów to też kolejne stadium zaawansowania działalności, co oznacza, że alarmy są zróżnicowane pod względem profilu działania i ze względu na etap zdolności organizacyjnych.

Nauka i technologia rozszerzyły i zmieniły postrzeganie smogu szczególnie istotnie w ostatnich latach, kiedy to ruchy obywatelskie i media nagłaśniały problemy związane

z jakością powietrza oraz propagowały podejście do tego tematu oparte na wiedzy (*evidence-based*). W ramach swoich działań wykorzystywały odczyty, dane pochodzące z czujników (Medoń, 2021). Widać tutaj, że agentami nauki i technologii w społeczeństwie stają się ruchy społeczne i media. Jednak transfer nauki i technologii do społeczeństwa nie pozostaje i w tym przypadku bezproblemowy. Poza aktorami w postaci alarmów smogowych istotni są również pojedynczy obywatele, w których codzienność wpisuje się nowa sytuacja smogowa.

BIZNES

Aktorzy rynkowi działają w różnych zakresach na arenie zanieczyszczeń powietrza. Jedni zajmują się redukowaniem emisji zanieczyszczeń powietrza, inni czymś, co Ulrich Beck (2002) nazywa kosmetyką ryzyka, czyli maskowaniem, a nie zwalczaniem niebezpiecznych zjawisk. Jeszcze inni analizują sytuację i dostarczają danych. Są to firmy zajmujące się pomiarami jakości powietrza, takie jak Airly, Syngeos, Looko2, Luftdaten, SmogTok.

Prywatny monitoring jakości powietrza jest kolejnym po realizowanym przez IOŚ i powstał jako neoliberalna odpowiedź na potrzeby obywateli. Zmiana w definicji smogu spowodowana kwantyfikacją zanieczyszczeń powietrza i aktywnością obywatelską oraz stan państwowego monitoringu jakości powietrza sprawiają, że na poziomie obywatelskim znajomość danych na temat jakości powietrza jest kluczowa, ponieważ pomiary wpływają w pewnym zakresie na podejmowane na co dzień decyzje i realizowane praktyki.

Największą i najpopularniejszą firmą jest Airly, następnie Syngeos, która prowadzi działalność o podobnym profilu i nakierowana jest na aktorów instytucjonalnych. Obydwie firmy oferują urządzenia o wyższej cenie w ofercie abonamentowej i roszczą sobie prawo do największej wiarygodności danych. Pozostali aktorzy sprzedają tańsze urządzenia, ich oferta jest skierowana do klientów indywidualnych i rzadziej biznesowych, a wiarygodność pomiarów jest niższa.

O CO TYLE DYMU?

Badane kontrowersje wokół smogu toczą się szczególnie między aktorami publicznymi, rynkowymi (towarzyszą w nich obywatele). Kontrowersje dotyczące smogu zachodzą w dwóch wymiarach: materialnym, który związany jest z wykorzystywaną w celu generowania danych materialnością, oraz społecznym – będącym wynikiową stosowanej materialności, pozycji i interesów aktorów. Towarzyszy im trzeci wymiar – ontologiczny, dotyczący tego, jak i dlaczego aktorzy funkcjonują w ramach smogu.

Główna kontrowersja dotyczy pomiarów jakości powietrza. Dzieli się ona na cztery kwestie: wiarygodności dostarczanych danych, jakości i obecności infrastruktury pomiarowej, pozycji na rynku informacji o zanieczyszczeniach powietrza oraz różnic w ontologiach i kompetencjach. Towarzyszą jej kontrowersje związane z indeksami jakości powietrza i informowania o jego jakości, które z perspektywy wywodu zostaną wyłączone z przedstawionej analizy.

KONTROWERSJA SMOGOWA
DOTYCZĄCA POMIARÓW JAKOŚCI POWIETRZA
ORAZ INFRASTRUKTURY POMIAROWEJ

Między infrastrukturą GIOŚ i prywatnych firm występują znaczące różnice, które prowadzą do kontrowersji. GIOŚ dysponuje najbardziej precyzyjną infrastrukturą i metodologiami gwarantującymi wiarygodne pomiary. Jednocześnie jego infrastruktura jest najdroższa, działalność jest regulowana prawnie i biurokratycznie, dane służą głównie celom administracyjno-eksperymentalnym, a sieć pomiarowa nie spełnia rosnących oczekiwań obywateli oraz samorządów. Natomiast sektor pomiarów prywatnych nie jest uregulowany prawnie, a co za tym idzie firmy mają o wiele większą swobodę działania, jeżeli chodzi o jakość czujników, metodologie pomiarów, umiejscowienie czujnika, możliwości kalibracji. Ponadto dane sektora prywatnego nie mogą być stosowane w celach administracyjnych, a jedynie w celach informacyjnych bądź edukacyjnych – ze względu na regulacje prawne oraz nieprecyzyjność pomiarów.

Inną przyczyną kontrowersji jest pluralizm infrastruktury pomiarowej i danych. Dzięki sektorowi prywatnemu obywatele mają wiele możliwości i ofert do wyboru. Jednak czasem pomiary różnią się między sobą – mogą pokazywać przekroczenia norm, podczas gdy pomiary GIOŚ wskazują, że powietrze jest dobrej jakości (i odwrotnie). Taka sytuacja wymaga od obywateli nabywania umiejętności i rozwijania kompetencji związanych z rozumieniem infrastruktury, pomiarów i indeksów jakości powietrza. Wielość i różnorodność w zakresie infrastruktury pomiarowej, w przypadku gdy nie jest się ekspertem, prowadzi do niejasności i pytań³ – na przykład, który z tych kilku różnych pomiarów jest właściwy i dlaczego?

Problematyczna jest zarówno obecność, jak i brak infrastruktur pomiarowych. Kiedy mowa o kontrowersjach spowodowanych obecnością infrastruktur, pojawiają się konflikty, niepewności związane z jakością, wiarygodnością i formatami danych. Natomiast kiedy kontrowersje powstają w wyniku braku infrastruktur, fakt ten sprawia, że obywatele są systemowo pozbawieni informacji o jakości powietrza, co stanowi w tym przypadku przyczynę niepewności i konfliktów.

³ Innym przykładem problematyczności pluralizmu w obrębie kontrowersji smogowych są indeksy jakości powietrza. W ich przypadku kontrowersje biorą się stąd, że istnieje wiele różnych indeksów jakości powietrza, których wzajemne porównywanie jest mało użyteczne, a na pewno nie daje dobrych rezultatów. Wyróżniamy chociażby europejski indeks jakości powietrza, polski indeks jakości powietrza, *Common Air Quality Index* (CAQI), indeks stworzony przez firmę Airly. Każdy z tych indeksów tworzony jest dla różnych celów, na przykład CAQI umożliwia porównywanie jakości powietrza dookoła świata, a indeks Airly odpowiada na potrzeby obywateli i dostarcza im prostych wskazówek postępowania. Istotne różnice obserwuje się na przykład między polskim i europejskim indeksem jakości powietrza. W tym przypadku indeksy dotyczą danych z różnych przedziałów czasowych. Otóż mapa dostępna na stronie EEA tworzona jest na podstawie danych z 24 godzin, natomiast polski indeks jakości powietrza dostępny na stronie GIOŚ oparty jest na danych z jednej godziny. Rozbieżności wynikają stąd, że prezentowane są różne dane, natomiast obywatele, patrząc na dwie mapy obrazujące jakość powietrza, oczekują podobnych rezultatów. Odmienne kompetencje i niedopasowanie indeksów do kompetencji obywateli prowadzi do niejasności. Mapy i indeksy nie są jednak kontrowersyjne, dopóki nie zostają sproblemetyzowane przez laików, co wynika z funkcjonowania w odmiennych systemach wiedzy. Dla ekspertów różnice między indeksami są zrozumiałe i nie problematyzują oni tego obszaru.

Gęstość infrastruktury pomiarowej GIOŚ nie jest wystarczająca dla samorządów i przede wszystkim dla obywateli. Dysponuje on infrastrukturą dopasowaną do celów biopolitycznych, a nie obywatelskich. Natomiast prywatne firmy oraz oferowane przez nie urządzenia są niekiedy dla obywateli jedynymi dostępnymi i przede wszystkim osiągalnymi. Obywatele i samorządy korzystają z prywatnej infrastruktury, aby ich lokalna społeczność nie była już białą plamą na mapie pomiarów jakości powietrza. W sytuacji gdy zdobycie oficjalnych danych jest zbyt kosztowne, lepsze okazują się nieprecyzyjne dane niż żadne.

KONTROWERSJA SMOGOWA DOTYCZĄCA WIARYGODNOŚCI DOSTARCZANYCH DANYCH

Aktorzy publiczni i rynkowi konstruują wiarygodność danych w ramach konfliktu, który toczy się między nimi. Dla obywateli wszystkie dane biorą udział w swego rodzaju konkursie uwagi. O ile pozycja GIOŚ w rozróżnieniu profesjonalne/niefprofesjonalne jest pewna i niepodważalna, o tyle w polu uwagi obywateli jest takim samym aktorem jak każdy z prywatnych podmiotów. W perspektywie obywateli GIOŚ nie stanowi tu jedyne i najlepszego źródła wiedzy i informacji o zanieczyszczeniach powietrza. Aktorzy publiczni dysponują autorytetem i pozycją, które nadaje im prawo, lecz w kontrowersji społecznej nie jest to czynnik jednocześnie pozytywnie rozstrzygający na ich korzyść.

Realizując praktyki deprecjonowania prywatnych dostawców i stawiania siebie za wzór jakości oraz wiarygodności pomiarów, GIOŚ może próbować bronić swojej pozycji w polu uwagi obywateli, ponieważ w obszarze eksperckim są określone pozycje GIOŚ i prywatnych dostawców.

Na przykład zamiast czekać na oficjalnie ogłoszony alarm smogowy, obywatel może szybciej podjąć działania zabezpieczające – GIOŚ może zostać wyeliminowany z pola praktyk obywateli. Lecz walka o uwagę obywateli pomiędzy GIOŚ i aktorami prywatnymi jest nierówna. Ci drudzy oferują doświadczenie korzystania z ich zasobów w sposób znacznie bardziej zbliżony do ontologii obywatelskiej.

GIOŚ, uważając działalność prywatnych dostawców za problematyczną, wchodzi w konflikt dotyczący realizowanych przez firmy praktyk i stosowanej przez nie materialności. Krytykuje działanie niskokosztowych czujników i śledzenie danych, które z nich pochodzą:

[...] na ich podstawie [niskokosztowych czujników – J.G.] nie można określać, czy nastąpiło przekroczenie norm jakości powietrza i dokonywać oceny jakości powietrza oraz śledząc w Internecie informacje na temat stężeń pyłu zawieszonego, które są generowane za pomocą niskokosztowych czujników, należy mieć na uwadze, iż pomiary te mogą być obciążone bardzo dużym błędem, a w przypadkach skrajnych mogą być one całkowicie nieprawidłowe [strona internetowa GIOŚ].

Natomiast firmy w swoich przekazach marketingowych mówią o profesjonalności i wysokiej jakości uzyskiwanych danych:

[...] najlepszych danych o zanieczyszczeniu powietrza [strona internetowa Airly].

Sluchamy potrzeb mieszkańców i doradzamy rozwiązania, które sprawią, że monitoring jakości powietrza na danym terenie będzie przeprowadzony bez zastrzeżeń, a obserwacje pozwolą na wdrożenie niezbędnych zmian [strona internetowa Syngeos].

Aktorzy prywatni odwołują się do profesjonalności swoich pomiarów oraz uwiarygodnienia ich poprzez możliwość kalibracji urządzeń do wytycznych GIOŚ czy przez odwoływanie się do wytycznych WHO:

Nadzór nad procesem instalacji, kalibracja z państwowymi stacjami oraz ciągła weryfikacja wyników gwarantują rzetelność prezentowanych informacji [strona internetowa Airly].

Uzupełniają oni lukę instytucjonalną i pomiarową dla samorządów, społeczności lokalnej, obywateli. Odwołują się przy tym do wspierania działań oddolnych – samorządowych i lokalnych oraz indywidualnych. Podejmując te różne działania, przenoszą problem smogu ze skali makro do mezo i mikro, w obliczu czego GIOŚ staje się tu nie tyle dostawcą wiedzy, ile regulatorem i punktem odniesienia. Efektywność działań w kontrowersjach ze strony aktorów biznesowych warunkowana jest tym, że gwarantują ważne wartości społeczne, takie jak zdrowie czy bezpieczeństwo, które w kontekście działań instytucji publicznych stoją pod znakiem deprecjacji.

Oferta prywatnych dostawców danych o jakości powietrza jest atrakcyjna dla obywateli – odpowiada na zapotrzebowanie, jakie stworzył smogowy kryzys obywatelski. W polu uwagi obywateli aktorzy prywatni zyskują dzięki elastyczności, której GIOŚ brakuje. Na rynku możemy znaleźć różne rodzaje czujników i różne rodzaje relacji z firmami. Mamy tu do czynienia z kombinacją dwóch czynników: względną łatwością w pozyskaniu infrastruktury pomiarowej na potrzeby społeczności lokalnej, samorządu albo na potrzeby osobiste połączone z wieloma możliwościami wyboru. Oczywiście, w parze z elastycznością podmiotów prywatnych idzie niedokładność uzyskiwanych danych. Obywatele stoją więc w obliczu pozornego wyboru: lepszy niedokładny czujnik niż żaden. Podmioty te, poza sprzedawaniem niskokosztowych czujników i dostępu do danych na temat jakości powietrza, sprzedają też możliwości zabezpieczenia codziennego życia. Smogowy kryzys obywatelski oraz urynkowanie pomiarów jakości powietrza doprowadziły do walki o pozycję na obywatelskim rynku informacji o zanieczyszczeniach powietrza.

KONTROWERSJA SMOGOWA DOTYCZĄCA POZYCJI NA RYNKU INFORMACJI O ZANIECZYSZCZENIACH POWIETRZA

Stworzyła się zatem hierarchia podmiotów na rynku informacji o zanieczyszczeniach powietrza, która związana jest z negocjowaniem i konstruowaniem wiarygodności i profesjonalności danych oraz pomiarów.

Najwyżej w hierarchii wiarygodności danych stoi GIOŚ. Następne są Airly i Syngeos, których urządzenia pomiarowe mogą być kalibrowane zgodnie z wytycznymi GIOŚ, a na końcu znajdują się firmy oferujące czujniki bez możliwości kalibracji (SmogTok, Luftdaten, Looko2). Jednak GIOŚ i aktorzy publiczni ustalają wiarygodność odrębnymi

sposobami. Ogólnie w rozumieniu prawa wiarygodnymi i oficjalnymi danymi są te uzyskiwane przez GIOŚ – ze względu na infrastrukturę, metodologie i regulacje prawne pomiarów oraz ich wykorzystywanie. Tak więc w tym przypadku kryterium wiarygodności jest „obiektywne”. Natomiast wiarygodność Airly i Syngeos jest konstruowana na podstawie odniesienia do wiarygodności GIOŚ (kalibracja według jego wytycznych⁴) oraz przekazu marketingowego mówiącego o profesjonalności i wysokiej jakości ich pomiarów. Sektor prywatny w obecnym kształcie nie może ustalać wiarygodności tak jak GIOŚ – na podstawie „obiektywnych” kryteriów. Tak więc GIOŚ jest dla aktorów prywatnych ważnym punktem odniesienia, ponieważ w odwołaniu do jego standardów budują swoją pozycję i legitymizują pomiary. Dodatkowo w 2020 roku Airly wykorzystywało wytyczne WHO do legitymizowania własnych pomiarów i indeksów. W odniesieniu do tej hierarchii należy wspomnieć, że konflikty dzieją się nie tylko na osi aktorzy publiczni – aktorzy rynkowi, ale również między samymi aktorami rynkowymi. Airly znalazło się w sytuacji konfliktu z Looko2 oraz aplikacją Kanarek prezentującą pomiary jakości powietrza z różnych sieci. Airly odmówiło udostępniania swoich danych w aplikacji Kanarek ze względu na brak profesjonalności i wiarygodności pomiarów Looko2. Airly, dbając o swoją pozycję, nie chciało być utożsamiane z siecią położoną niżej w hierarchii, tzn. zapewniającą jeszcze mniej wiarygodne dane. Paradoksalnie kwestia wiarygodności danych stała się zatem przyczyną sporów wśród tych podmiotów, które w rozumieniu prawa nie oferują najbardziej wiarygodnych danych. Jednak z perspektywy podmiotów prywatnych Airly pracuje nad swoją pozycją na rynku informacji o zanieczyszczeniach powietrza na podstawie wiarygodności danych.

PODSUMOWANIE

Kontrowersje, w które zaangażowane są instytucje publiczne, mają u swego podłoża konflikt ontologii obywatelskiej i eksperckiej. Natomiast te, w które zaangażowani są obywatele, wynikają z pluralizmu informacji na temat jakości powietrza i możliwości ich pozyskiwania. Kontrowersje dotyczą bezpośrednio materialności (infrastruktura pomiarowa, indeksy, mapy). Podsyte są konfliktami o atrybuty społeczne, takie jak na przykład pozycja na rynku informacji dotyczących jakości powietrza, wiarygodność uzyskiwanych danych. Obywatelski kryzys smogowy odsłonił przed obywatelami nie tylko infrastrukturę i materialności będące wcześniej domeną ekspertów, lecz ukazał również braki i dysfunkcje w działaniach instytucji publicznych.

Kontrowersje smogowe wynikają ze zwiększającej się złożoności rzeczywistości. Socjotechniczne spojrzenie na smog sprawia, że stare rozwiązania przestają być adekwatne

⁴ Nie określa się w tym miejscu, czy kalibracja jest poprawna, właściwa. Jest ona ważna, ponieważ w odniesieniu do standardów GIOŚ aktorzy prywatni budują swoją wiarygodność. Ewentualne niepoprawności i niewłaściwości w kalibrowaniu dowodzić mogą tego, że aktorzy prywatni potrzebują autorytetu. Gdyby ich dane były niepodważalnie, nie poszukiwaliby odniesień.

i gra toczy się o ustalenie nowego układu. Również pluralizm prowadzi do powstawania kontrowersji – występuje mnogość możliwości i rozwiązań, której nie wszyscy potrafią sprostać z racji posiadania nieeksperskich kompetencji, skąd rodzą się niepokoje i wątpliwości.

Rosnąca popularność zjawiska kwantyfikowania smogu oraz wykorzystywania technologii pomiarowych poza zwiększającą się dostępnością do danych generuje również problemy związane z asymetrią między ekspertami i laikami; między terytoriami, które mają względnie gęstą sieć czujników, i tymi, które cierpią na ich deficyty; z jakością dostarczanych danych i wykorzystywanych technologii. Kontrowersje dotyczą materialności – w tym technologii, lecz podsyte są konfliktami o atrybuty społeczne. Smog jest zatem kontrowersją o szerokim zasięgu, która angażuje wielu aktorów i dla której istotna jest materialność, na przykład wykresy i mapy prezentujące wyniki pomiarów jakości powietrza, infrastruktura i technologie pomiarowe, materialność tworząca smog i pozwalająca zabezpieczać się przed nim. Podsumowanie przeanalizowanych kontrowersji przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Podsumowanie kontrowersji smogowych

Numer	Kategoria	Aktorzy	Przyczyny kontrowersji
1	pomiary jakości powietrza	GIOŚ – aktorzy prywatni	– wiarygodność danych – pozycja na rynku informacji o zanieczyszczeniach powietrza – konflikt kompetencyjny/ontologiczny
2	pomiary jakości powietrza	GIOŚ – obywatele i samorządy	– białe plamy na mapie pomiarów jakości powietrza: niepewności i niejasności związane z brakami infrastruktury – konflikt ontologiczny
3	pomiary jakości powietrza	aktorzy prywatni (Airly – Look02)	– konflikt o pozycję na rynku informacji o zanieczyszczeniach powietrza – konflikt o wiarygodność pomiarów
4	pomiary jakości powietrza	aktorzy prywatni – obywatele	– niejasności wynikające z pluralizmu infrastruktury pomiarowej i danych – konflikty o wiarygodność danych
5	indeksy jakości powietrza	UE – Polska	– przeniesienie materialności ze świata ekspertów do świata obywateli: nieznajomość eksperckich niuansów
6	indeksy jakości powietrza	GIOŚ – sektor prywatny	
7	informowanie	aktorzy publiczni – obywatele	– konflikt interesów: cele państwa vs interesy obywateli

DYSKUSJA

Badanie kontrowersji jest użyteczne publicznie. Wybór metody mapowania kontrowersji, która ma ogromny potencjał polityczny w zakresie ich rozwiązywania, wskazuje na możliwości wykorzystania rezultatów tego badania w kwestiach o wymiarze publicznym.

Głównym problemem w kontrowersji smogowej jest ograniczona współpraca publiczno-prywatna w zakresie monitoringu jakości powietrza. Nawiązanie takiej współpracy pozwoliłoby na połączenie zasobów, którymi dysponuje każda ze stron. Jednak współpraca ta musiałaby realizować również jednostkowe cele każdego z aktorów. Ograniczyłaby konflikty między tymi stronami w przestrzeni publicznej, co mogłoby minimalizować niepewności wśród obywateli.

Innym aspektem jest legislacyjne uregulowanie prywatnego monitoringu jakości powietrza, aby w użyciu pozostały tylko te urzędnicy, które wytwarzają najbardziej wiarygodne dane. Na podstawie analizy można wnioskować, że słowami kluczowymi w stabilizowaniu kontrowersji smogowej są: zmniejszanie oraz ujednocianie. Jeżeli mówimy o zmniejszaniu, z perspektywy obywateli najistotniejsze byłoby ograniczenie liczby platform, z których można czerpać dane na temat jakości powietrza, lub stworzenie certyfikowanych platform z takimi danymi. Oba działania miałyby na celu redukcję niepewności społecznych związanych z jakością powietrza. Jest to w oczywisty sposób skorelowane z uregulowaniem prywatnego monitoringu jakości powietrza bądź nawiązaniem współpracy publiczno-prywatnej. W przypadku ujednocnienia kluczowe okazałoby się doprowadzenie indeksów jakości powietrza do stanu, który nie powodowałby niejasności wśród laików. Należy pamiętać, że w kontrowersji smogowej najważniejsze nie są interesy instytucji publicznych lub prywatnych organizacji, ale interesy społeczne.

BIBLIOGRAFIA

- Arbiszewski, K. (2007). Teoria aktora-sieci Bruno Latoura. *Teksty Drugie*, 1–2, 113–126.
- Beck, U. (2002). *Spółczesność ryzyka. W drodze do innej nowoczesności*, tłum. S. Cieśla. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- Bińczyk, E. (2012). *Technonauka w społeczeństwie ryzyka. Filozofia wobec niepożądanych następstw praktycznego sukcesu nauki*. Toruń: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.
- Bińczyk, E., Derra, A. (red.). (2014). *Studia nad nauką i technologią. Wybór tekstów*. Toruń: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.
- Bojadźjewska, I. (2016). Ekologia polityczna powietrza: o uwidzialnianiu miejskiego ryzyka. *Kultura i Społeczeństwo*, 60, 2, 35–51, DOI: 10.35757/KiS.2016.60.2.3.
- CBOS. (2019). *Komunikat z badań: Polacy o smogu*. Pobrano z: https://cbos.pl/SPISKOM.POL/2019/K_033_19.PDF [14.06.2021].
- CBOS. (2018a). *Komunikat z badań: Jak Polacy radzą sobie ze smogiem*. Pobrano z: https://www.cbos.pl/SPISKOM.POL/2018/K_045_18.PDF [14.06.2021].

- CBOS. (2018b). *Komunikat z badań: Co zmieniło się w naszej miejscowości*. Pobrano z: https://www.cbos.pl/SPISKOM.POL/2018/K_092_18.PDF [14.06.2021].
- Dobrołowicz, J. (2016). Analiza dyskursu i jej zastosowanie w badaniach jakościowych, *Jakościowe Badania Pedagogiczne*, 1, 1, 36–48, DOI: 10.18276/jbp.2016.1.1-03.
- EEA. (2018). *Air quality in Europe – 2018 report*. Pobrano z: <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2018/download> [14.06.2021].
- EEA. (2019). *Air quality in Europe – 2019 report*. Pobrano z: <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2019> [14.06.2021].
- EEA. (2020). *Air quality in Europe – 2020 report*. Pobrano z: <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2020-report> [14.06.2021].
- Fuksa, D., Cieszyńska, E. (2010). *Analiza i prognoza zanieczyszczenia powietrza na przykładzie aglomeracji miejskiej Krakowa*. Pobrano z: http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/arttyk_pdf_2010/51_Fuksa_D.pdf [14.06.2021].
- Frankowski, J. (2020). Attention: smog alert! Citizen engagement for clean air and its consequences for fuel poverty in Poland. *Energy and Buildings*, 207, 9: 109525, DOI: 10.1016/j.enbuild.2019.109525.
- Frankowski, J., Putkowska-Smoter, R. (2020). Right to the map? Counter-mapping practises of smog alerts and greener movements in Poland. *Society Register*, 4, 4, 129–150, DOI: 10.14746/sr.2020.4.4.06.
- GIOŚ. (2019). *Jakość powietrza w Polsce w roku 2018 w świetle wyników pomiarów prowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska*. Pobrano z: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/show/1001898> [14.06.2021].
- Jędrak, J., Konduracka, E., Badyda, A.J., Dąbrowiecki, P. (2017). *Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie człowieka*, Kraków: Stowarzyszenie Krakowski Alarm Smogowy. Pobrano z: <https://krakowskialarmsmogowy.pl/text/download/id/922> [14.06.2021].
- Kopińska, V. (2016). Krytyczna analiza dyskursu – podstawowe założenia, implikacje, zastosowanie. *Rocznik Andragogiczny*, 23, 311–334, DOI: 10.12775/RA.2016.016.
- Martin, B., Richards, E. (1995). Scientific Knowledge, controversy and public decision making. W: S. Jasanoff, G.E. Markle, J.C. Peterson, T.J. Pinch (eds.), *Handbook of Science and Technology Studies* (s. 506–526). London: Sage.
- Medoń, S. (2021). Problem smogu w świetle socjologii translacji. Studium przypadku zanieczyszczeń powietrza w krakowskim obszarze metropolitalnym. *Przegląd Socjologiczny*, 70, 1, 41–64, DOI: 10.26485/PS/2021/70.1/3.
- Mol, A.P.J. (2006). Environmental Governance in the Information Age: the Emergence of Informational Governance. *Environment Planning C: Government and Policy*, 24, 497–514.
- Nelkin, D. (1995). Science Controversies. The dynamics of public disputes in the United States. W: S. Jasanoff, G.E. Markle, J.C. Peterson, T.J. Pinch (eds.), *Handbook of Science and Technology Studies* (s. 445–456). London: Sage.
- NIK. (2018). *Informacja o wynikach kontroli: Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami*. Pobrano z: <https://www.nik.gov.pl/kontrola/P/17/078/> [14.06.2021].
- Nowak, A.W., Arbiszewski, K., Wróblewski, M. (2016). *Czyje lęki? Czyja nauka? Struktury wiedzy wobec kontrowersji naukowo-społecznych*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.

- PIE. (2020). *Polacy i ochrona powietrza. Normy społeczne jako źródło zmiany?* Pobrano z: https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2020/05/PIE-Raport_Ochrona-powietrza.pdf [14.06.2021].
- Rogers, R., Sánchez-Querubín, N., Kil, A. (2015). *Issue Mapping for an Ageing Europe*, Amsterdam: Amsterdam University Press. Pobrano z: <https://library.oapen.org/viewer/web/viewer.html?file=/bitstream/handle/20.500.12657/33128/569806.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [1.05.2020].
- Sadlok, R. (red.). 2014. *Przeciwdziałanie niskiej emisji na terenach zwartej zabudowy mieszkalnej*. Bochnia: Stowarzyszenie na Rzecz Efektywności Energetycznej i Rozwoju Odnawialnych Źródeł energii „HELIOS”. Pobrano z: https://www.researchgate.net/publication/275658632_Przeciwdzialanie_niskiej_emisji_na_terenach_zwartej_zabudowy_mieszkalnej [14.06.2021].
- Sarewitz, D. (2004). How science makes environmental controversies worse. *Environmental Science & Policy*, 7, 5, 385–403.
- Sasińska-Klas, T. (2014). Analiza dyskursywna i jej zastosowanie w badaniach na gruncie nauk społecznych. W: P. Borowiec, R. Kłosowicz, P. Ścigaj (red.), *Odmiany współczesnej nauki o polityce* (s. 423–435). Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Sojak, R. (2004). *Paradoks antropologiczny. Socjologia wiedzy jako perspektywa ogólnej teorii społeczeństwa*. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.
- Stankiewicz, P. (2011). Od przekonywania do współdecydowania: zarządzanie konfliktami wokół ryzyka i technologii. *Studia Socjologiczne*, 4, 203, 95–119.
- Stankiewicz, P. (2008). *Ryzyko i konflikt. Strategie zarządzania konfliktami technologicznymi w Polsce*. Pobrano z: <https://repozytorium.umk.pl/handle/item/556> [5.03.2020].
- Stasik, A. (2015). *Ocena ryzyka i niepewności związanych z nowymi technologiami jako wyzwanie dla demokracji. Kontrowersje wokół wydobywania gazu łupkowego w Polsce*. Pobrano z: https://depotuw.ceon.pl/bitstream/handle/item/1033/Agata_Stasik.pdf?sequence=1 [1.09.2019].
- Venturini, T. (2010). Diving in magma: how to explore controversies with actor-network Theory. *Public Understanding of Science*, 19, 3, 258–273, DOI: 10.1177/0963662509102694.
- Venturini, T. (2012). Building on faults: how to represent controversies with digital methods. *Public Understanding of Science*, 20, 10, 1–17, DOI: 10.1177/0963662510387558.
- Wróblewski, M., Goszczyński, W. (2020). Konflikty wokół monitoringu jakości powietrza w Polsce. Infrastruktury, standardy i dane. *Studia Socjologiczne*, 4, 239, 155–182, DOI: 10.24425/sts.2020.135143.
- Wróblewski, M. (2010). Choroba zamknięta w czarnej skrzynce. O domykaniu i otwieraniu kontrowersji wokół ADHD. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Polonia*, 23, 2, 133–153. Pobrano z: <http://dlibra.umcs.lublin.pl/Content/23925> [31.02.2019].
- Wróblewski, M. (2011). Choroba jako hybryda. ADHD w świetle teorii aktora-sieci i asocjologii. *Studia Socjologiczne*, 4, 203, 121–153. Pobrano z: <http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.cb6f14c9-a443-37f1-aaa1-3f41f1a5fd13> [31.03.2019].
- Wróblewski, M., Suchomska, J., Tamborska, K. (2021). Citizens or Consumers? Air quality sensors users and their involvement in Sensor. Community. Results from qualitative case study. *Sustainability*, 13, 20, 11406, DOI: 10.3390/su132011406.

WHAT IS ALL THE FUSS (SMOKE) ABOUT? CONTROVERSIES ABOUT SMOG IN POLAND

This paper attempts to answer the question of what social problems the socio-technological hybridity of smog generates and what characteristics (causes and subject matter) the smog controversy acquire from the perspective of public and business actors. Smog is treated as a hybrid of knowledge and influence that is socially redefined in the form of controversy. Crucial is not the problematic nature of smog per se, but that which is generated by the involved materiality – technology and the interests of actors and their functioning within different knowledge systems. The generating, sharing and quality of air quality data as well as used measurement technologies are the subjects of public controversy over smog. The studied controversies can be found in the following areas: reliability of the provided data, quality and presence of measurement infrastructure, position in the market for air pollution information and differences in ontologies and competencies between laypeople and experts. This study was conducted using a controversy mapping method based on the desk research.

Keywords: air pollution, smog, controversy, Science and Technology Studies, controversy mapping

Zgłoszenie artykułu: 10.01.2022

Recenzje: 28.03.2022

Rewizja: 9.04.2022

Akceptacja: 10.04.2022

Publikacja online: 30.09.2022