

# W jaki sposób komunikować ryzyko związane ze smogiem? Wpływ formatu oraz treści komunikatu na percepcję ryzyka oraz działań zapobiegawczych

## Communicating Risk Associated with Smog – The Role Information Format and Content Play on the Perception of Risk and Preventive Actions

*Joanna Malcherek-Łabiak*

*Angelika Olszewska*

*Agata Sobków*

SWPS Uniwersytet Humanistycznospołeczny, II Wydział Psychologii we Wrocławiu,  
jmalcherek@st.swps.edu.pl, aolszewska@swps.edu.pl, asobkow@swps.edu.pl

### Streszczenie:

Smog jest poważnym zagrożeniem, a jego skutki są odroczone w czasie. Trudność z wyobrażeniem sobie konsekwencji smogu oraz brak zrozumienia mechanizmu ich powstawania mogą dodatkowo sprzyjać zaniżonym ocenom ryzyka związanego ze smogiem. Badania z obszaru komunikacji ryzyka wskazują na to, że format przekazywania informacji o ryzyku może mieć znaczenie, a przedstawianie informacji w formie frekwencyjnych pomocy wizualnych może zwiększać rozumienie prawdopodobieństwa i ryzyka.

W celu sprawdzenia, które czynniki mogą wpłynąć na percepcję ryzyka związanego ze smogiem oraz na subiektywną ważność różnych działań rozmyślających (zmniejszających) to ryzyko, przeprowadziliśmy badanie, w którym manipulowaliśmy zarówno formatem (tekstowym vs graficznym) prezentacji informacji

o smogu, jak i treścią (konsekwencje smogu vs konsekwencje oraz przyczyny smogu). Wyniki pokazały, że format prezentacji informacji nie miał znaczenia ani dla percepcji ryzyka, ani dla ważności zabezpieczeń przed tym ryzykiem. Zawarcie w komunikacie informacji o przyczynach smogu zwiększyło natomiast subiektywną ważność różnych działań, które mogą zmniejszać zarówno smog, jak i jego wpływ na zdrowie.

**Słowa kluczowe:** smog, percepcja ryzyka, komunikacja ryzyka, format komunikatu.

### Abstract:

Smog is a serious threat whose consequences are delayed in time. The difficulty with imagining its consequences and the lack of understanding of the mechanisms underlying smog may cause the risk

to be underestimated. Nevertheless, recent research on communicating risk has revealed that visual aids may help people better understand risk and probability.

This study examines factors that can affect the perception of smog-related risk and the perceived importance of actions that may help to prevent this risk (risk diffusing operators). To test our hypothesis, we manipulated both the format of information being presented about smog (text vs graphics) and the content (consequences of smog vs consequences and causes of smog). The results showed that the information format was irrelevant both for the perception of risk and for the importance of risk diffusing operators. However, the inclusion of information about the causes of smog in communication increased the perceived importance of various activities that can both reduce smog and its impact on health.

**Keywords:** smog, risk perception, risk communication, communication format.

## 1. Wprowadzenie

### 1.1. Uwagi ogólne

Polska się dusi. Spośród 50 europejskich miast z najbardziej zanieczyszczonym powietrzem aż 36 znajduje się w Polsce (European Environment Agency, 2018). Zanieczyszczenie to niesie ze sobą poważne negatywne konsekwencje. Z jego powodu umiera w Polsce rocznie około 48 tysięcy osób (Mazurek, Badyda, 2018b), głównie w wyniku jego negatywnego oddziaływania na układ krwionośny i oddechowcy. Zanieczyszczenie powietrza jest szczególnie niebezpieczne dla dzieci, kobiet w ciąży, pacjentów chorujących na astmę, a w przypadku osób starszych z licznymi schorzeniami przewlekłymi nawet krótkoterminowe narażenie na wysokie stężenie zanieczyszczeń powietrza

może stanowić swoiste „pchnięcie do trumny” (Mazurek, Badyda, 2018a, s. 204).

Zanieczyszczenie powietrza ma również znaczące konsekwencje ekonomiczne – w Polsce straty powstałe w wyniku jego oddziaływania szacuje się na około 13% PKB (Adamkiewicz, Bochniarz, Mucha, Gayer, Badyda, 2018). Straty te związane są nie tylko z przedwczesnymi zgonami, kosztami leczenia czy niezdolności do pracy, ale również stratami w rolnictwie i leśnictwie, korozją maszyn i urządzeń, a także budynków.

Pomimo tych poważnych negatywnych konsekwencji znacząca część osób nie zmienia swoich codziennych aktywności, gdy w mediach pojawiają się doniesienia na temat dużego smogu (Szaniawski, 2017), a działania zmierzające do obniżenia poziomu emisji zanieczyszczeń nie przynoszą oczekiwanych rezultatów (Badyda, 2018; Kobus, 2018). Przyczynami takiego stanu mogą być np. błędna percepcja oraz komunikacja tego ryzyka.

### 1.2. Percepcja i komunikacja ryzyka

#### 1.2.1. Percepcja ryzyka

Na percepcję ryzyka (w tym ryzyka związanego ze smogiem) mogą wpływać różne czynniki. Na przykład w klasycznym modelu „ryzyka jako emocji” (*risk-as-feelings*; Loewenstein, Weber, Hsee, Welch, 2001) autorzy postulują, że zarówno czynniki emocjonalne, jak i poznawcze mogą znacząco wpływać na zachowania ryzykowne. Co ważne, ich podstawę stanowią mogą mentalne obrazy ryzyka. Jeżeli wyobrażenia konsekwencji są negatywne, to im są one bardziej wyraziste i intensywne, tym wzbudzają silniejsze negatywne emocje, ryzyko oceniane jest jako wyższe, a zachowania ryzykowne podejmowane są rzadziej (Sobkow, Traczyk,

Zaleskiewicz, 2016; Traczyk, Sobkow, Zaleskiewicz, 2015). Wyrazistość wyobrażeń umysłowych może więc odgrywać kluczową rolę w spostrzeganiu ryzyka i zabezpieczeniu się przed nim. W przypadku smogu zarówno samo zagrożenie, jak i jego konsekwencje są trudne do zaobserwowania i wyobrażenia. Światowa Organizacja Zdrowia podkreśla to, m.in. używając w swoich komunikatach sformułowania „niewidoczny zabójca” (*invisible killer*; WHO, 2019). Konsekwencje smogu są ponadto odroczone w czasie i mało wyraziste, np. łatwiej wyobrazić sobie związek przyczynowo-skutkowy w przypadku śmierci w wyniku wypadku samochodowego niż w wyniku oddychania zanieczyszczonym powietrzem. Trudność z wyobrażeniem sobie konsekwencji smogu oraz brak zrozumienia mechanizmu ich powstawania mogą dodatkowo sprzyjać zaniżonym ocenom tego ryzyka.

Poza wyobrażeniami podstawę oceny zagrożenia może stanowić także osobiste doświadczenie (Sobkow, Traczyk, Polec, Tyszcza, 2017; van der Linden, 2015). Osoby, które osobiście doświadczyły negatywnych konsekwencji, oceniają prawdopodobieństwo ich ponownego wystąpienia jako wyższe, odczuwają silniejszą obawę, a także chętniej podejmują działania rozmywające to ryzyko (*risk-defusing operators*, RDO; Huber, 2012), np. wykupują ubezpieczenia. Niestety, w przypadku ryzyka związanego ze smogiem (lub ogólniej – ze zmianami klimatycznymi) osobiste doświadczenie konsekwencji – a jeżeli one wystąpią, to przypisanie ich właśnie zanieczyszczeniu powietrza – wydaje się mało prawdopodobne. W akcie zgonu osoby bliskiej jako bezpośrednią przyczynę śmierci zobaczymy raczej konkretną i pewną informację, np. „niewydolność krążeniowo-oddechowa”, a nie abstrakcyjne i probabilistyczne „zanieczyszczanie powietrza”.

Nieco inną perspektywę i mechanizm podejmowania działań rozmywających ryzyko katastrof oraz zagrożeń związanych ze środowiskiem naturalnym przedstawia model autorstwa M.K. Lindella i R.W. Perry’ego (2012). *Protective Action Decision Model* (PADM) kładzie szczególny nacisk na czynniki poznawcze i społeczne w percepcji ryzyka oraz w podejmowaniu działań ochronnych. Zgodnie z tym modelem proces rozpoczyna się od obserwacji sygnałów środowiskowych i/lub społecznych. Na przykład, gdy osoba zauważy, że sąsiedzi kupują maski antysmogowe lub że władze w środkach masowego przekazu zidentyfikowały zagrożenie smogowe i zasugerowały podjęcie działań zaradczych, zaczyna myśleć o zabezpieczeniu się przed takim zagrożeniem. Decydent rozważa wtedy zarówno samo zagrożenie, jak i działania mogące ochronić go przed negatywnymi konsekwencjami. W tym modelu duże znaczenie jest przypisywane spostrzeganemu prawdopodobieństwu wystąpienia negatywnych konsekwencji – gdy zostanie ono uznane za niedopuszczalnie wysokie, ludzie są zmotywowani do podjęcia działań ochronnych.

Uważamy, że percepcja ryzyka związanego ze smogiem może charakteryzować się podobnymi właściwościami co percepcja ryzyka związanego ze zmianami klimatycznymi: w obu przypadkach proces jest powolny i trudno obserwowalny, przez co może różnić się od innych zagrożeń, których konsekwencje są katastrofalne, nagłe i doświadczane „tu i teraz” (Fox-Glassman, Weber, 2016; van der Linden, 2015). Ponadto jedną z głównych przyczyn obu tych zjawisk jest emisja zanieczyszczeń do atmosfery, a działania związane z jej ograniczeniem będą przynosiły korzyści, zarówno jeżeli chodzi o konsekwencje smogu, jak i zmian klimatycznych. Z tego powodu za istotny z perspektywy naszego badania uznajemy model społeczno-psychologiczny,

w którym S. van der Linden (2015) dokonał integracji czynników poznawczych, emocjonalnych i społeczno-kulturowych w spostrzeganiu ryzyka związanego ze zmianami klimatu. Opierając się na szeroko zakrojonym badaniu, wyodrębnił on dwa wymiary percepcji tego ryzyka: osobisty i społeczny. O ile w przypadku zmiennych takich jak płeć, przekonania polityczne, normy społeczne czy emocje przewidywana była percepcja ryzyka w obu tych wymiarach, o tyle zmienne poznawcze (takie jak znajomość przyczyn zagrożenia, jego konsekwencji i działań zapobiegawczych) wiązały się z ryzykiem społecznym, a osobiste doświadczenie dotyczące ekstremalnych zjawisk pogodowych czy wartości egoistyczne – z ryzykiem osobistym.

### 1.2.2. Komunikacja ryzyka

Znajomość i zrozumienie roli czynników, które mogą mieć wpływ na percepcję ryzyka związanego ze smogiem, stanowi podstawę jego efektywnej komunikacji społeczeństwu. T. Rakow i współpracownicy (Rakow, Heard, Newell, 2015) wskazali trzy kluczowe wyzwania, które stoją przed specjalistami zajmującymi się komunikacją ryzyka.

Pierwszym wyzwaniem jest zrozumienie roli, jaką odgrywają emocjonalne reakcje ludzi na zagrożenia oraz na komunikaty, które otrzymują o tych zagrożeniach. Drugim jest opracowanie komunikatów pozwalających na jak najlepszą prezentację ilościowych danych o ryzyku (np. prawdopodobieństwie wystąpienia negatywnych konsekwencji). Trzecim wyzwaniem jest znalezienie sposobu pozwalającego ludziom zrozumieć fenomenologię zagrożeń, na które są narażeni, tj. charakter ryzyka i mechanizmy odpowiadające za jego powstawanie. W prezentowanej serii badań postanowiliśmy skupić się na dwóch z nich: testowaniu efektywności for-

matu komunikatu (graficzny vs tekstowy) oraz uwzględnienia fenomenologii zjawiska w treści komunikatu (komunikat zawierający vs niezawierający informacji o przyczynach smogu) na percepcję ryzyka związanego ze smogiem.

#### *Format komunikatu*

Tradycyjnie ryzyko prezentowane jest w formacie liczbowym, np. w formie frekwencji, procentów, proporcji, częstotliwości. Analizując parametry powietrza podawane opinii publicznej w środkach masowego przekazu, można zauważyć tendencję do prezentowania ich właśnie w postaci numerycznej, tj. stężeń w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  lub procentach normy<sup>1</sup>. Dodatkowo dane te bywają często niejednoznaczne, gdyż na zanieczyszczenie powietrza składa się wiele substancji (Badyda, 2018; Kobus, 2018), np. tlenki azotu, tlenki siarki, benzopiren, benzo(a)piren, cząstki stałe (frakcje pyłu o różnej średnicy:  $\text{PM}_{10}$  i  $\text{PM}_{2,5}$ ). Substancje te w różny sposób oddziałują na organizmy, w związku z czym mogą nieść różne konsekwencje, np. cząstki stałe (głównie  $\text{PM}_{2,5}$ ) przyczyniają się do chorób układów krążeniowego i oddechowego, z kolei jeden ze składników pyłu – benzo(a)piren – działa silnie rakotwórczo.

Taki numeryczny format komunikatów może nie być jednak właściwie rozumiany i interpretowany. Przedstawianie informacji o prawdopodobieństwie w formacie frekwencyjnych pomocy wizualnych lub poprzez doświadczanie serii

<sup>1</sup> Warto jednak zaznaczyć pozytywny trend przejawiający się w opracowaniu jasnych, graficznych komunikatów dotyczących aktualnego stanu zanieczyszczenia powietrza wraz z zaleceniami dla mieszkańców, np. Wrocławskiego Indeksu Powietrza (2019). Co ważne, indeks ten integruje dane dotyczące kilku wskaźników, a także opiera się na normach i zaleceniach opracowanych przez Światową Organizację Zdrowia.

zdarzeń może poprawiać rozumienie i oszacowanie prawdopodobieństwa, zwłaszcza wśród osób o niskich zdolnościach numerycznych (Garcia-Retamero, Cokely, Hoffrage, 2015; Garcia-Retamero, Sobkow, Petrova, Garrido, Traczyk, 2019; Traczyk, Sobkow, Matukiewicz, Petrova, Garcia-Retamero, 2019; Tyszka, Sawicki, 2011). Należy przy tym pamiętać, że nie każda grafika czy pomoc wizualna będzie równie skuteczna. Przy tworzeniu takich materiałów warto kierować się wskazówkami zawartymi w literaturze przedmiotu (np. Garcia-Retamero, Cokely, 2017; Kołodziej, Idzikowska, McGoun, 2017), a także dopasować stosowany format komunikatu do podejmowanego zagadnienia (Garcia-Retamero, Cokely, 2013; Kołodziej i in., 2017). Naszym celem było opracowanie i przetestowanie pomocy wizualnych mogących lepiej niż format opisowy zawierający dane numeryczne przedstawiać ryzyko związane z zanieczyszczeniem powietrza.

#### *Treść komunikatu*

Odpowiadając na kolejne z wyzwań sugerowanych przez T. Rakowa i in. (2015), uważamy, że treść komunikatów dotyczących ryzyka związanego ze smogiem powinna uwzględniać nie tylko opis jego konsekwencji oraz ich prawdopodobieństw, ale również jego fenomenologię. Kluczowe wydaje się przybliżenie odbiorcom komunikatów najważniejszych źródeł oraz mechanizmów powstawania zanieczyszczeń powietrza.

Przedstawienie mechanizmów powstawania zanieczyszczeń powietrza może mieć szczególne znaczenie np. przy podejmowaniu decyzji związanych z ograniczaniem emisji spalin bądź też przy ocenie takich działań. Jak wykazali Y. Haggmayer i S.A. Sloman (2009), podejmując decyzje, ludzie biorą pod uwagę zależności przyczynowo-skutkowe między zjawiskami.

Co więcej, robią to spontanicznie nawet wtedy, gdy zależności te nie są wprost zaprezentowane. Zarządzanie ryzykiem związanym ze smogiem może przejawiać się różnymi działaniami mającymi na celu jego zmniejszenie (Huber, 2012, 2017). Podejmowane działania z jednej strony mogą być ukierunkowane na zmniejszenie prawdopodobieństwa pojawienia się negatywnych konsekwencji (w przypadku smogu mogą to być działania zmierzające do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, np. wymiana starych kotłów – tzw. kopciuchów, termomodernizacja budynków). Z drugiej strony mogą być one ukierunkowane na kompensowanie lub zmniejszenie negatywnych konsekwencji (w przypadku smogu może to być używanie domowego oczyszczacza powietrza czy korzystanie z maski antysmogowej).

W Polsce głównym źródłem kluczowych zanieczyszczeń jest tzw. niska emisja, powstająca w wyniku ogrzewania w gospodarstwach domowych oraz w drobnych zakładach usługowych. Ten sektor (tzw. komunalno-bytowy) odpowiada za 54% emisji  $PM_{10}$ , 60% emisji  $PM_{2,5}$  i aż 81% emisji benzo(a)pirenu w Polsce (Badyda, 2018). Co ważne, są to substancje, w przypadku których notujemy również największą skalę przekroczeń (stężenia w stosunku do standardów jakości) (Kobus, 2018). Ł. Adamkiewicz i in. (2018, s. 155) apelują nawet, że „niezbędne jest przeprowadzenie intensywnych kampanii edukacyjnych wyjaśniających przyczyny i skutki powszechnego wykorzystania paliw stałych dla zaspokajania potrzeb grzewczych polskich gospodarstw domowych”. Przeprowadzona seria badań miała na celu pomoc w opracowaniu materiałów mogących stanowić wsparcie przy przygotowaniu takich kampanii edukacyjnych.

Postawiliśmy dwie ogólne hipotezy:

H1: Osoby, które otrzymają informacje w formacie graficznym, będą oceniały ryzyko

związane ze smogiem jako wyższe, a działania zapobiegające ryzyku związanemu ze smogiem jako ważniejsze (w porównaniu z osobami, które otrzymają te same informacje w formie opisowym).

H2: Osoby, które otrzymają informacje uwzględniające fenomenologię zjawiska (zarówno o konsekwencjach, jak i o przyczynach zanieczyszczenia powietrza), będą oceniały ryzyko związane ze smogiem jako wyższe, a działania zapobiegające ryzyku związanemu ze smogiem jako ważniejsze (w porównaniu z osobami, które otrzymają informacje jedynie o konsekwencjach zanieczyszczenia powietrza).

## 2. Badanie 1

### 2.1. Cel badania

Pierwsze badanie miało na celu konstrukcję narzędzia umożliwiającego pomiar percepcji ryzyka związanego ze smogiem oraz spostrzeganej ważności działań zapobiegawczych.

### 2.2. Metoda

#### 2.2.1. Osoby badane

W badaniu wzięły udział 103 osoby w wieku 18–47 lat ( $M = 22,78$ ;  $SD = 5,77$ ), wśród których kobiety stanowiły 74,8%, a mężczyźni 25,2%.

#### 2.2.2. Materiały

Osoby badane były proszone o wypełnienie krótkiego kwestionariusza, który stworzony został na potrzeby tego badania. Składał się on z pięciu pytań dotyczących percepcji ryzyka oraz z 18 stwierdzeń, które zawierały przykłady działań zalecanych w zapobieganiu smogowi i jego konsekwencjom. Treść pytań dotyczących

percepcji ryzyka obejmowała zarówno poznawcze, jak i emocjonalne aspekty percepcji ryzyka związanego ze smogiem (statystyki opisowe oraz treść tych pytań zostały zaprezentowane w tabeli 1), a odpowiedzi udzielane były na sześciopunktowej skali. Dodatkowo na podstawie wytycznych opracowanych przez Światową Organizację Zdrowia (Badyda, Jędrak, 2018a, 2018b; WHO, 2019) oraz informacji zawartych w *Miniprzewodniku po wielkim smogu na Dolnym Śląsku* (Stowarzyszenie Ekologiczne EKO-UNIA, 2016) zostało wybranych 18 działań (zaleceń) mogących zmniejszać ryzyko związane ze smogiem (treść tych stwierdzeń oraz statystyki opisowe zamieszczono w tabeli 2). Osoby badane oceniały (z wykorzystaniem 11-stopniowej skali, 0 – zdecydowanie nieważne, 10 – zdecydowanie ważne), jak ważne jest dla nich podejmowanie tych działań.

#### 2.2.3. Procedura badania

Badanie odbyło się poprzez platformę internetową. Osoby badane zostały poproszone o uzupełnienie danych demograficznych. Kolejność pozostałych pytań/stwierdzeń była randomizowana w dwóch blokach: najpierw osoby badane odpowiadały na pytania dotyczące percepcji ryzyka, a następnie oceniały ważność działań zmniejszających ryzyko związane ze smogiem.

## 2.3. Wyniki

### 2.3.1. Percepcja ryzyka związanego ze smogiem

W celu rozpoznania struktury skali mierzącej percepcję ryzyka wykonaliśmy eksploracyjną analizę czynnikową z rotacją promax. Na pod-

Tabela 1. Ładunki czynnikowe oraz statystyki opisowe skal percepcji ryzyka związanego ze smogiem

| Pozycja  | Skala emocjonalnego spostrzegania ryzyka związanego ze smogiem | Skala poznawczego spostrzegania ryzyka związanego ze smogiem | Średnia (odchylenie standardowe) |
|--|--|--|----------------------------------|
| W jakim stopniu obawiasz się negatywnych skutków smogu?                            | 1,095  | –  | 3,66 (1,62)                      |
| Jak intensywnie i wyraziste jest twoje wyobrażenie zagrożeń związanych ze smogiem? | 0,589  | –  | 3,52 (1,62)                      |
| Jak poważne i dotkliwe są według ciebie konsekwencje smogu?                        | –  | 0,982  | 4,50 (1,23)                      |
| Jak oceniasz szanse, że smog wpłynie negatywnie na zdrowie twoje i twojej rodziny? | –  | 0,471  | 3,92 (1,48)                      |
| Czy smog to według ciebie realne zagrożenie?                                       | –  | 0,648  | 4,86 (1,21)                      |
| Alfa Cronbacha skali   | 0,871  | 0,844  | –                                |
| Średnia (odchylenie standardowe) skali   | 7,18 (3,05)  | 13,29 (3,44)   | –                                |

stawie przesłanek teoretycznych oraz merytorycznej zawartości pozycji wyodrębniliśmy dwa czynniki (tabela 1)<sup>2</sup>. Wyodrębnione skale zostały określone jako poznawcze i emocjonalne spostrzeganie ryzyka związanego ze smogiem ze względu na treść pozycji wchodzących w ich skład. Obie skale charakteryzują się wysoką rzetelnością (w przypadku skali poznawczego spostrzegania ryzyka związanego ze smogiem  $\alpha = 0,84$ , a skali emocjonalnego spostrzegania ryzyka związanego ze smogiem  $\alpha = 0,87$ ) oraz są ze sobą wysoko skorelowane ( $r = 0,80$ ).

<sup>2</sup>Dodatkowo porównaliśmy miary dopasowania modelu jednoczynnikowego (RMSEA = 0,200 [0,124–0,277]; TLI = 0,870; BIC = 1,515;  $chi^2 = 24,688$ ;  $p < 0,001$ ) i dwuczynnikowego (RMSEA = 0,105 [0–0,304]; TLI = 0,965; BIC = –2,592;  $chi^2 = 2,043$ ;  $p = 0,153$ ). Choć wartości te nie są zadowalające, to wskazują na relatywnie lepsze dopasowanie modelu dwuczynnikowego.

### 2.3.2. Działania zmniejszające ryzyko związane ze smogiem

W drugiej części kwestionariusza osoby badane oceniały, jak ważne są ich zdaniem poszczególne działania podejmowane w celu zmniejszenia negatywnych konsekwencji wynikających z zanieczyszczeń powietrza. Ocnom respondentów zostało poddanych 18 potencjalnych działań (tabela 2), z których najwyższą ocenioną wymiana starego pieca (tzw. kopciucha) na nowy ( $M = 8,61$ ) oraz kontrola jakości spalin w fabrykach. Za najmniej ważne respondenci uznali natomiast zaprzestanie palenia drewnem w kominku ( $M = 5,04$ ).

W celu rozpoznania struktury skali mierzącej percepcję ważności działań zmniejszających ryzyko związane ze smogiem uzyskane wyniki poddałyśmy eksploracyjnej analizie czynnikowej. Ze względu na uzasadnienie teoretyczne oraz merytoryczną spójność pozycji wchodzą-

Tabela 2. Ładunki czynnikowe oraz statystyki opisowe skal ważności działań zmniejszających ryzyko związane ze smogiem

| Pozycja  | Działania indywidualne zmniejszające ryzyko związane ze smogiem | Działania społeczne zmniejszające ryzyko związane ze smogiem | Średnia (odchylenie standardowe) |
|--|---|--|----------------------------------|
| Sprawdzenie aktualnej jakości powietrza przed wyjściem na spacer (i rezygnacja z niego w przypadku przekroczenia norm) | 0,98  | –  | 6,05 (2,87)                      |
| Sprawdzenie aktualnej jakości powietrza przed wietrzeniem mieszkania   | 0,94  | –  | 5,92 (2,91)                      |
| Rozmawianie o zanieczyszczeniu powietrza ze znajomymi i rodziną  | 0,75  | –  | 5,93 (2,86)                      |
| Korzystanie z maski antysmogowej z filtrem węglowym podczas wysokich stężeń zanieczyszczeń powietrza                   | 0,65  | –  | 6,21 (2,82)                      |
| Zakup domowego oczyszczacza (odpylacza) powietrza  | 0,63  | –  | 5,76 (3,02)                      |
| Pisanie petycji dotyczących inicjatyw antysmogowych do władz samorządowych   | 0,59  | –  | 6,63 (2,96)                      |
| Wsparcie finansowe organizacji proekologicznych  | 0,53  | –  | 5,90 (2,75)                      |
| Zakaz sprzedaży złej jakości paliw   | –   | 0,82   | 7,82 (2,45)                      |
| Wymiana starego pieca (tzw. kopcucha)  | –   | 0,80   | 8,61 (2,02)                      |
| Termomodernizacja (np. ocieplenie elewacji, wymiana okien) budynków mieszkalnych                                       | –   | 0,73   | 7,83 (2,19)                      |
| Korzystanie z transportu zbiorowego lub rowerowego zamiast z samochodu   | –   | 0,73   | 7,57 (2,72)                      |
| Korzystanie z odnawialnych źródeł energii, np. montaż paneli fotowoltaicznych  | –   | 0,73   | 7,98 (2,25)                      |
| Wymiana starych samochodów z silnikami diesla (zwłaszcza tych bez filtrów cząstek stałych)                             | –   | 0,68   | 7,10 (2,65)                      |
| Udostępnianie informacji o szkodliwości smogu na portalach społecznościowych   | –   | 0,55   | 6,40 (3,11)                      |
| Wyłączenie silnika samochodu podczas postoju   | –   | 0,49   | 6,91 (2,74)                      |
| Rezygnacja z palenia drewnem w kominku   | –   | 0,46   | 5,04 (2,87)                      |
| Informowanie straży miejskiej lub policji o spalaniu śmieci przez sąsiada  | –   | 0,45   | 7,56 (2,42)                      |
| Zwiększenie kontroli spalin w fabrykach/przemysłe  | –   | 0,40   | 8,35 (2,37)                      |
| Rzetelność skali alfa Cronbacha  | 0,92  | 0,89   |                                  |
| Średnia (odchylenie standardowe) skali   | 48,77 (18,58)   | 74,77 (17,12)  | –                                |



**Tabela 3. Macierz korelacji między skalami kwestionariusza mierzącego percepcję ryzyka związanego ze smogiem oraz działań mogących zmniejszać to ryzyko**

|  | 1.    | 2.    | 3.    |
|--|-------|-------|-------|
| 1. Emocjonalne spostrzeżenie ryzyka związanego ze smogiem          | –     | –     | –     |
| 2. Poznawcze spostrzeżenie ryzyka związanego ze smogiem            | 0,755 | –     | –     |
| 3. Działania indywidualne zmniejszające ryzyko związane ze smogiem | 0,427 | 0,460 | –     |
| 4. Działania społeczne zmniejszające ryzyko związane ze smogiem    | 0,560 | 0,509 | 0,709 |

Dla wszystkich wartości  $p < 0,001$ .

**Tabela 4. Niezależne modele regresji, w których zmienną objaśnianą są działania zmniejszające ryzyko o charakterze indywidualnym i społecznym**

| Zmienna objaśniana  | Predyktor  | Beta | t    | p     | R <sup>2</sup> | Skorygowane R <sup>2</sup> |
|---|--|------|------|-------|----------------|----------------------------|
| Działania indywidualne zmniejszające ryzyko związane ze smogiem | Emocjonalne spostrzeżenie ryzyka związanego ze smogiem | 0,41 | 3,27 | 0,001 | 0,33           | 0,31                       |
|   | Poznawcze spostrzeżenie ryzyka związanego ze smogiem   | 0,20 | 1,61 | 0,111 | –              | –                          |
| Działania społeczne zmniejszające ryzyko związane ze smogiem    | Poznawcze spostrzeżenie ryzyka związanego ze smogiem   | 0,32 | 2,38 | 0,019 | 0,23           | 0,22                       |
|   | Emocjonalne spostrzeżenie ryzyka związanego ze smogiem | 0,18 | 1,38 | 0,17  | –              | –                          |

Beta – standaryzowany współczynnik.

cych w ich skład wyodrębniłyśmy dwie skale, które określiliśmy jako działania indywidualne zmniejszające ryzyko związane ze smogiem i działania społeczne zmniejszające ryzyko związane ze smogiem<sup>3</sup>. Pozycją najmniej spójną pod względem wyodrębnionych czynników była „kontrola spalin w fabrykach”. Działania indywidualne zmniejszające ryzyko związane ze smogiem to działania, z których korzyści czerpie głównie osoba (lub jej najbliżsi) podejmująca dane działanie, np. sprawdzanie jakości powietrza przed wyjściem na spacer albo wietrzeniem mieszkania bądź też noszenie maski antysmogowej. Skala charakteryzuje się wysoką rzetelnością ( $\alpha$  Cronbacha = 0,92) i zawiera siedem pozycji skoncentrowanych wokół indywidualnych korzyści. Działania społeczne zmniejszające ryzyko związane ze smogiem to z kolei działania, których podjęcie ma na celu zmniejszenie dalszej emisji smogu, z czego korzyści czerpie większa grupa społeczna. Jednocześnie są to działania, których podjęcia oczekujemy od innych, np. wymiana starych pieców na nowe albo wprowadzenie zakazu sprzedaży paliw złej jakości. W skali znajduje się dziewięć pozycji skoncentrowanych wokół społecznych korzyści i działań, jej rzetelność również jest wysoka ( $\alpha$  Cronbacha = 0,88).

<sup>3</sup> Dodatkowo porównaliśmy miary dopasowania modelu jednoczynnikowego (RMSEA = 0,124 [0,1–0,132]; TLI = 0,779; BIC = –305,244;  $chi^2 = 320,44$ ;  $p < 0,001$ ) i dwuczynnikowego (RMSEA = 0,091 [0,062–0,102]; TLI = 0,887; BIC = –347,098;  $chi^2 = 199,80$ ;  $p < 0,001$ ). Choć wartości te nie są zadowalające, to wskazują na relatywnie lepsze dopasowanie modelu dwuczynnikowego.

### 2.3.3. Związki między skalami percepcji ryzyka i ważności działań zmniejszających ryzyko związane ze smogiem

Stworzone przez nas narzędzie składa się z czterech skal: dwóch skal mierzących percepcję ryzyka (emocjonalnego i poznawczego) związanego ze smogiem i dwóch skal dotyczących oceny ważności działań zmniejszających to ryzyko (działania o charakterze indywidualnym i społecznym). Wyodrębnione skale zostały poddane analizie korelacji (tabela 3), która wykazała, że emocjonalne i poznawcze spostrzeganie ryzyka istotnie wiążą się z oceną ważności działań zmniejszających ryzyko związane ze smogiem.

Dodatkowo wykonano dwie niezależne analizy regresji liniowej, których wyniki zostały przedstawione w tabeli 4. Ważność indywidualnych działań zmniejszających ryzyko była w 31% wyjaśniona przez percepcję ryzyka smogu, jednak jedynym istotnym predyktorem okazało się emocjonalne spostrzeganie tego ryzyka ( $beta = 0,41$ ;  $p < 0,001$ ). Oceny ważności działań społecznych zmniejszających ryzyko były z kolei wyjaśnione przez percepcję ryzyka w 22%, ale czynnikiem istotnie wyjaśniającym zmienność wariancji było jedynie poznawcze spostrzeganie tego ryzyka ( $beta = 0,32$ ;  $p = 0,019$ ).

## 2.4. Podsumowanie

W ramach pierwszego badania stworzyłyśmy wielowymiarowe narzędzie do oceny percepcji ryzyka smogu i ważności podejmowania określonych działań zmniejszających ryzyko związane ze smogiem. Kwestionariusz ten składa się z czterech skal: dwie skale obejmują pomiar percepcji tego ryzyka, a dwie skale dotyczą oceny ważności działań zmniejszających to ryzyko. Skale te charakteryzują się wysoką rzetelnością

(tabele 1 i 2). W wyniku analizy czynnikowej wyodrębnione zostały dwie skale mierzące percepcję ryzyka związanego ze smogiem (emocjonalne i poznawcze) – taki podział jest spójny m.in. z wynikami dotychczasowych badań nad spostrzeganiem ryzyka w kategoriach stymulujących i instrumentalnych (Zaleskiewicz, 2001), a także z dwuprocesowymi teoriami przetwarzania informacji (Epstein, Pacini, Denes-Raj, Heier, 1996; Kahneman, 2011). Z kolei podział na dwie skale mierzące ważność działań zmniejszających ryzyko związane ze smogiem (na działania o charakterze indywidualnym i społecznym) jest spójny z wynikami badań nad spostrzeganiem ryzyka związanego ze zmianami klimatu (van der Linden, 2015). Warto podkreślić także, że treść pozycji indywidualnych działań zmniejszających ryzyko ma na celu kompensowanie skutków już istniejącego smogu, natomiast treść pozycji w skali społecznych działań zmniejszających ryzyko związana jest ze zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń, co jest dość bliskie prewencyjnym i kompensacyjnym działaniom rozmywającym ryzyko, oryginalnie wyodrębnionym przez O. Hubera (2012). Dodatkowym argumentem za wyodrębnieniem czterech skal jest struktura relacji między nimi. Emocjonalne spostrzeganie ryzyka jest związane z oceną ważności indywidualnych działań zmniejszających jego skutki – osoby, które intensywnie i wyraziście wyobrażają sobie skutki smogu, a także się ich obawiają, przypisują większą wagę działaniom mogącym stanowić bezpośrednią ochronę dla nich lub ich bliskich, np. kupując domowy oczyszczacz powietrza. Poznawcze spostrzeganie ryzyka przewiduje natomiast ocenę ważności społecznych działań rozmywających skutki ryzyka smogu – osoby, które oceniają konsekwencje smogu jako poważne oraz szacują szanse ich wystąpienia jako wysokie, przypisują większe znaczenie

działaniom mogącym przyczynić się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, np. korzystania z odnawialnych źródeł energii lub wymiany starych samochodów.

Co ciekawe, ocena ważności różnych działań zabezpieczających przed ryzykiem związanym ze smogiem jest niespójna z obiektywnymi danymi dotyczącymi przyczyn zanieczyszczeń powietrza w Polsce (Mazurek, Badyda, 2018b; Stowarzyszenie Ekologiczne EKO-UNIA, 2016). Przykładowo osoby badane przeszacowywały ważność kontroli w fabrykach, a nie doceniły znaczenia palenia drewnem w kominku (tabela 2). Takie odpowiedzi wskazywały na błędne rozumienie przyczyn powstawania smogu. W związku z tym przeprowadziliśmy drugie badanie, którego celem było testowanie skuteczności komunikatów dotyczących ryzyka związanego ze smogiem, w tym także komunikatów edukujących uczestników badania o rzeczywistych przyczynach zanieczyszczeń powietrza w Polsce.

## 3. Badanie 2

### 3.1. Metoda

#### 3.1.1. Osoby badane

W badaniu wzięły udział 164 osoby w wieku 18–51 lat ( $M = 25,79$ ;  $SD = 8,22$ ), wśród których kobiety stanowiły 84,4%, a mężczyźni 15,6%. Osobami badanymi byli studenci z Poznania (43,7%), Wrocławia (14,9%) oraz Sopotu (41,4%).

#### 3.1.2. Materiały

W badaniu drugim testowaliśmy skuteczność komunikatów, które podane były osobom badanym w formacie tekstowym lub graficznym

(manipulacja formatem: tekstowym vs graficznym) oraz z uwzględnieniem lub nie przyczyn smogu (manipulacja treścią: konsekwencje smogu vs konsekwencje oraz przyczyny smogu). Osoby badane były losowo przydzielane do jednego z czterech warunków eksperymentalnych. W komunikatach posługiwaliśmy się rzeczywistymi danymi obrazującymi to ryzyko oraz jego przyczyny (pełna treść wykorzystanych materiałów – pomocy wizualnych, opisów oraz skal – została zamieszczona na platformie OSF pod adresem <https://osf.io/xruat/>). Opracowując pomoce wizualne, korzystaliśmy m.in. z *Miniprzewodnika po wielkim smogu na Dolnym Śląsku* (Stowarzyszenie Ekologiczne EKO-UNIA, 2016). Dane ilościowe dotyczące zarówno prawdopodobieństwa, jak i konsekwencji (np. obrazujące procentowy udział różnych źródeł w emisji poszczególnych zanieczyszczeń) zostały przez nas przekształcone na informacje graficzno-frekwencyjne (np. liczba ikon domów, fabryk, samochodów itd. odpowiadała procentowemu udziałowi różnych źródeł w ogólnej emisji PM<sub>10</sub> oraz benzo(a)pirenu). Dodatkowo przygotowaliśmy pomoce wizualne obrazujące (również w formacie graficzno-frekwencyjnym) zestawienie polskich miast znajdujących się na liście 50 najbardziej zanieczyszczonych miast w Unii Europejskiej, udział zanieczyszczenia powietrza jako przyczyny śmierci w Polsce w porównaniu z innymi – bardziej wyrazistymi – zagrożeniami (alkoholem, bójkami i pobiciami, wypadkami samochodowymi), a także porównanie emisji pyłów przez różne urządzenia grzewcze, np. niskosprawny kocioł węglowy – tzw. kopcuch; kocioł na pellet drzewny (klasa 5), kocioł gazowy. Materiały tekstowe zawierały te same informacje, ale w formacie opisu z podaniem wartości numerycznych (bez wykorzystania grafik). Dodatkowo wykorzystano narzędzie do

pomiaru percepcji ryzyka związanego ze smogiem, które powstało w wyniku badania 1.

### 3.1.3. Procedura badania

Po uzyskaniu zgody na badanie osoby badane proszone były o podanie następujących danych demograficznych: wiek, płeć, miasto (w którym studiują). Następnie osoby badane miały nieograniczony czas na zapoznanie się z prezentowanymi informacjami w formacie graficznym lub tekstowym oraz z uwzględnieniem lub nie przyczyn smogu (w zależności od warunku eksperymentalnego). Po zapoznaniu się przez respondentów z komunikatami następował krótki test wiedzy dotyczący wcześniej prezentowanych informacji oraz dwa pytania kontrolne dotyczące zrozumienia i wiarygodności zaprezentowanych informacji (Czy zaprezentowane informacje były zrozumiałe? Czy prezentowane informacje były wiarygodne?). Następnie osoby badane proszone były o wypełnienie kwestionariusza (tego samego co w badaniu 1) składającego się z pytań dotyczących percepcji ryzyka oraz ze stwierdzeń, które zawierały przykłady działań zalecanych w zapobieganiu smogowi i jego konsekwencjom. Czas na ustosunkowanie się do stwierdzeń i pytań nie był ograniczony.

## 3.2. Wyniki

### 3.2.1. Wpływ formatu i treści komunikatu na percepcję ryzyka związanego ze smogiem oraz działań zabezpieczających

W kolejnym kroku przeprowadziliśmy cztery niezależne analizy wariancji ANOVA w wariancie 2 (format: graficzny vs tekstowy) × 2 (treść: konsekwencje vs konsekwencje i przyczyny smogu). Statystyki opisowe zostały zamieszczone w tabeli 5.

**Tabela 5. Średnie wartości ocen ryzyka związanego ze smogiem oraz subiektywnej ważności działań zmniejszających to ryzyko w podziale na cztery warunki eksperymentalne**

| Treść                    | Format    | Działania społeczne zmniejszające ryzyko związane ze smogiem | Działania indywidualne zmniejszające ryzyko związane ze smogiem | Emocjonalne spostrzeganie ryzyka związanego ze smogiem | Poznawcze spostrzeganie ryzyka związanego ze smogiem |
|--------------------------|-----------|--|---|--|--|
| Przyczyny i konsekwencje | Graficzny | 78,38 (14,10)  | 54,62 (16,10)   | 7,86 (2,48)  | 13,40 (3,35)   |
|                          | Tekstowy  | 77,65 (11,16)  | 52,40 (17,10)   | 7,42 (2,90)  | 12,79 (3,35)   |
| Konsekwencje             | Graficzny | 74,31 (13,81)  | 48,77 (14,90)   | 7,18 (2,52)  | 12,49 (3,39)   |
|                          | Tekstowy  | 72,00 (21,84)  | 47,50 (21,26)   | 7,45 (3,91)  | 12,55 (5,12)   |

W nawiasach zostały podane wartości odchylenia standardowego.

Analiza wariancji, w której zmienną wyjaśnianą było emocjonalne spostrzeganie ryzyka związanego ze smogiem, nie wykazała efektu głównego zarówno dla formatu komunikatów ( $F(1, 160) = 0,03; p = 0,858$ ), jak i dla ich treści ( $F(1, 160) = 0,47; p = 0,493$ ). Nie zaobserwowano również interakcji formatu komunikatu z treścią komunikatu ( $F(1, 160) = 0,57; p = 0,452$ ). Podobnie w przypadku, gdy zmienną wyjaśnianą było poznawcze spostrzeganie ryzyka związanego ze smogiem, również nie zaobserwowano efektu głównego dla formatu komunikatów ( $F(1, 160) = 0,21; p = 0,649$ ) i dla rodzaju prezentowanych treści ( $F(1, 160) = 0,92; p = 0,339$ ).

W przypadku skali dotyczących oceny ważności społecznych działań zmniejszających ryzyko związane ze smogiem zaobserwowano istotny efekt główny treści komunikatów ( $F(1, 160) = 3,94; p = 0,049, \eta^2 = 0,02$ ) – badani informowani o przyczynach smogu istotnie wyżej oceniali ważność podejmowanych społecznych działań rozmywających ryzyko smogu od osób nieinformowanych o jego przyczynach (tabela 5). Podobny efekt (choć na granicy istotności statystycznej) zaobserwowano dla skali indywidualnych działań zmniejszających ryzyko związane ze smogiem ( $F(1, 160) = 3,86; p = 0,051, \eta^2 = 0,02$ ).

Osoby z grupy, w której prezentowane były zarówno konsekwencje, jak i przyczyny smogu, wyżej oceniali ważność takich działań od osób, którym prezentowane były tylko konsekwencje smogu niezależnie od formatu prezentowanych informacji. Nie zaobserwowano jednak ani istotnych efektów głównych formatu komunikatu, ani interakcji formatu z treścią komunikatu (dla formatu komunikatu  $F(1, 160) = 0,38; p = 0,54$ , dla interakcji z treścią komunikatu  $F(1, 160) = 0,10; p = 0,75$ ).

### 3.2.2. Analizy dodatkowe

Aby sprawdzić, czy manipulacja formatem i treścią prezentowanych informacji nie miała niepożądanego wpływu na ich odbiór, w badaniu uwzględniliśmy dwie zmienne kontrolne: ocenę wiarygodności prezentowanych treści i ocenę ich zrozumienia. Następnie przeprowadziliśmy dwie jednoczynnikowe analizy wariancji, w których uwzględniliśmy zmienne kontrolne jako zmienną zależną. Analiza wariancji w wariancie 2 (format: graficzny vs tekstowy)  $\times$  2 (treść: konsekwencje smogu vs konsekwencje i przyczyny smogu) wykazała, że manipulacja formatem informacji ( $F(1, 160) = 1,55; p = 0,21$ ) i treścią

informacji ( $F(1, 160) = 2,54; p = 0,11$ ) nie miały wpływu na ocenę zrozumienia komunikatów. W analizie wariancji w schemacie  $2 \times 2$ , w której zmienną zależną była ocena wiarygodności zastosowanych komunikatów, również ani manipulacja formatem informacji ( $F(1, 160) = 0,02; p = 0,88$ ), ani treścią informacji ( $F(1, 160) = 1,22; p = 0,27$ ) nie miały wpływu na ocenę komunikatów.

## 4. Omówienie wyników badań

W przeprowadzonej serii badań opracowałyśmy narzędzie do pomiaru spostrzeganego ryzyka związanego ze smogiem oraz subiektywnej ważności działań zapobiegawczych. Dodatkowo sprawdziliśmy efektywność komunikatów różniących się zarówno formatem (graficzny vs tekstowy) oraz treścią (konsekwencje smogu vs konsekwencje i przyczyny smogu). Uzyskałyśmy częściowe potwierdzenie stawianych hipotez.

Pomimo solidnych przesłanek teoretycznych (np. Garcia-Retamero, Cokely, 2013, 2017; Kołodziej i in., 2017) dotyczących skuteczności komunikatów o charakterze graficznym w przekazywaniu informacji o ryzyku w naszym badaniu osoby, którym informacja przekazywana była w formacie graficznym, nie różniły się w ocenach ryzyka oraz ważności działań zapobiegawczych od osób otrzymujących te same informacje w formacie tekstowym. Z jednej strony możliwe, że opracowane przez nas pomoce wizualne nie były wystarczająco transparentne i zrozumiałe. Z drugiej strony w badaniu 2 brali udział wyłącznie studenci, a pomoce wizualne są szczególnie skuteczne u osób z niższym poziomem wykształcenia (Fraenkel i in., 2018). Dodatkowo osoby badane były świadome, że biorą udział w badaniu i mogły być bardziej zmotywowane do zapoznania się nawet z dłu-

gim tekstem. Warto zaznaczyć, że szukając informacji, prawdopodobnie łatwiej zauważymy i zostaniemy na stronie internetowej, na której komunikat zawiera atrakcyjne i transparentne pomoce wizualne, niż gdy zawiera on jedynie tekst.

Obiecujące i interesujące rezultaty uzyskałyśmy, manipulując treścią komunikatów. Wbrew naszym przypuszczeniom informowanie osób o przyczynach, a nie jedynie konsekwencjach smogu wpłynęło na ważność zarówno indywidualnych, jak i społecznych działań zmniejszających to ryzyko. Spodziewałyśmy się, że edukowanie uczestników badania co do przyczyn smogu wpłynie na ocenę ważności działań o charakterze społecznym, np. respondenci będą wyżej oceniali ważność takich działań, jak wymiana starego kotła czy zakaz sprzedaży złej jakości paliw. Tymczasem dodatkowo (choć na granicy istotności statystycznej) osoby, które zapoznały się z fenomenologią tego ryzyka, wyżej oceniały ważność działań zabezpieczających o charakterze indywidualnym. Być może mamy tu do czynienia ze zmianą o charakterze łańcuchowym (*spillover effect*; Truelove, Carrico, Weber, Raimi, Vandenberg, 2014; Byrka, 2015), w której podjęcie określonego działania przyczynia się do zmian także w zakresie innych (spójnych z daną postawą) działań. Należy jednak zaznaczyć, że przeprowadzone badanie miało charakter deklaratywny, a pozytywna postawa względem danego zjawiska nie zawsze prowadzi do podejmowania konkretnych działań. W dalszych badaniach warto byłoby zweryfikować, czy obserwowany przez nas efekt (komunikacji zarówno konsekwencji, jak i przyczyn ryzyka związanego ze smogiem) przekłada się także na rzeczywiste zachowania.

Transparentna i zrozumiała komunikacja określonego ryzyka w niektórych sytuacjach może być jednak niewystarczająca. Na przykład

pomimo wiedzy i zrozumienia ryzyka związanego z ogrzewaniem domu złej jakości paliwem i/lub w niskosprawnym kotle osoby mogą nie podejmować działań zmieniających to zachowanie. Natychmiastowy koszt wymiany pieca czy zmiany przyzwyczajzeń może być zbyt duży w stosunku do niepewnych i odroczonego w czasie zysków. W takich sytuacjach niezbędne wydaje się uzupełnienie edukacji o działania o charakterze perswazyjnym (Byrka, 2015; Byrka, Wójcik, 2016) oraz zapewnienie wsparcia instytucjonalnego dla osób, które są dotknięte ubóstwem energetycznym. Według raportu Instytutu Badań Strukturalnych (Lewandowski, Sałach, 2018) około 12% mieszkańców Polski nie jest w stanie zaspokoić swoich potrzeb energetycznych (energia niezbędna do ogrzania mieszkania i wody, oświetlenia, przygotowania posiłków, korzystania ze sprzętów AGD/RTV) m.in. z powodu niskiego dochodu i/lub charakterystyk mieszkania. Problem ten dotyczy głównie mieszkańców wsi i małych miast, którzy mieszkają w domach jednorodzinnych o dużych metrażach i niskiej wydajności energetycznej, bez dostępu do sieci ciepłowniczej czy gazowej.

Pomimo aplikacyjnego charakteru przeprowadzone badania mają także znaczenie teoretyczne. Wykryty efekt (różnica w ocenach ważności działań zapobiegawczych w zależności od tego, czy komunikat zawierał informację o przyczynach danego zjawiska) doskonale wpisuje się w postulat T. Rakowa i in. (2015) dotyczący konieczności rozwijania komunikatów uwzględniających fenomenologię zjawiska, a nie tylko konsekwencje ryzyka. Zgodnie z naszą wiedzą zaprezentowane w artykule badanie jest pierwszym (bądź jednym z pierwszych), w którym dokonano jego empirycznej weryfikacji.

Projekt został sfinansowany w ramach grantu BST/Wroc/2017/A/08 (SWPS Uniwer-

sytet Humianistycznospołeczny). Dziękujemy Panu Radkowi Lesiszowi z Dolnośląskiego Alarmu Smogowego za pomoc w opracowaniu materiałów do badania oraz merytoryczną weryfikację przywoływanych statystyk.

## Literatura

- Adamkiewicz, Ł., Bochniarz, Z., Mucha, D., Gayer, A., Badyda, A. (2018). Konsekwencje społeczne i ekonomiczne zanieczyszczenia powietrza. W: H. Mazurek, A. Badyda (red.), *Smog. Konsekwencje zdrowotne zanieczyszczeń powietrza* (s. 147–158). Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie.
- Badyda, A. (2018). Źródła zanieczyszczeń powietrza. Najważniejsze szkodliwe substancje spotykane w atmosferze. W: H. Mazurek, A. Badyda (red.), *Smog. Konsekwencje zdrowotne zanieczyszczeń powietrza* (s. 17–30). Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie.
- Badyda, A., Jędrak, J. (2018a). Możliwość ograniczenia emisji. W: H. Mazurek, A. Badyda (red.), *Smog. Konsekwencje zdrowotne zanieczyszczeń powietrza* (s. 159–177). Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie.
- Badyda, A., Jędrak, J. (2018b). Możliwości ograniczenia narażenia indywidualnego i jego następstw. W: H. Mazurek, A. Badyda (red.), *Smog. Konsekwencje zdrowotne zanieczyszczeń powietrza* (s. 179–192). Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie.
- Byrka, K. (2015). *Łańcuchowe zmiany zachowań w kontekście ochrony środowiska i promocji zdrowia*. Warszawa: PWN.
- Byrka, K., Wójcik, A. (2016). *Jak promować politykę prośrodowiskową i energetykę odnawialną w Polsce. Raport przygotowany dla WWF Polska*. Pobrane z: <http://energiaodnowa.pl/wp-content/uploads/2017/01/2-Raport-o-docieraniu-z-przekazem-do-grupy-docelowej.pdf>. (data dostępu: 21.02.2019).
- Epstein, S., Pacini, R., Denes-Raj, V., Heier, H. (1996). Individual Differences in Intuitive-experiential and Analytical-rational Thinking Styles. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(2), 390–405. Pobrane

- z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8765488>.  
Data dostępu: 01.02.2018.
- European Environment Agency. (2018). *Air Quality in Europe – 2018 Report*. <https://doi.org/10.2800/777411>.
- Fox-Glassman, K.T., Weber, E.U. (2016). What Makes Risk Acceptable? Revisiting the 1978 Psychological Dimensions of Perceptions of Technological Risks. *Journal of Mathematical Psychology*, 75, 157–169. <https://doi.org/10.1016/j.jmp.2016.05.003>.
- Fraenkel, L., Reyna, V.F., Cozmuta, R., Cornell, D., Nolte, J., Wilhelms, E. (2018). Do Visual Aids Influenced Patients' Risk Perceptions for Rare and Very Rare Risks? *Patient Education and Counseling*, 101(11), 1900–1905. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2018.06.007>.
- Garcia-Retamero, R., Cokely, E.T. (2013). Communicating Health Risks with Visual Aids. *Current Directions in Psychological Science*, 22(5), 392–399. <https://doi.org/10.1177/0963721413491570>.
- Garcia-Retamero, R., Cokely, E.T. (2017). Designing Visual Aids That Promote Risk Literacy: A Systematic Review of Health Research and Evidence-based Design Heuristics. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 59(4), 582–627. <https://doi.org/10.1177/0018720817690634>.
- Garcia-Retamero, R., Cokely, E.T., Hoffrage, U. (2015). Visual Aids Improve Diagnostic Inferences and Metacognitive Judgment Calibration. *Frontiers in Psychology*, 6(932), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00932>.
- Garcia-Retamero, R., Sobkow, A., Petrova, D., Garrido, D., Traczyk, J. (2019). Numeracy and Risk Literacy: What Have We Learned So Far? *Spanish Journal of Psychology*, 22(e10), 1–11. <https://doi.org/10.1017/sjp.2019.16>.
- Hagmayer, Y., Sloman, S.A. (2009). Decision Makers Conceive of Their Choices as Interventions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 138(1), 22–38. <https://doi.org/10.1037/a0014585>.
- Huber, O. (2012). Risky Decisions: Active Risk Management. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 26–30. <https://doi.org/10.1177/0963721411422055>.
- Huber, O. (2017). Evaluation-dependent Representation in Risk Defusing. *Frontiers in Psychology*, 8(836), 1–4. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00836>.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. London: Penguin Books.
- Kobus, D. (2018). Normy jakości powietrza. W: H. Mazurek, A. Badyda (red.), *Smog. Konsekwencje zdrowotne zanieczyszczeń powietrza* (s. 31–56). Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie.
- Kołodziej, S., Idzikowska, K., McGoun, E.G. (2017). The Communication of Probabilistic Information. W: T. Tyszka, P. Zielonka (red.), *Large Risks with Low Probabilities: Perceptions and Willingness to Take Preventive Measures against Flooding* (s. 59–79). London: IWA Publishing.
- Lewandowski, P., Sałach, K. (2018). *Ubóstwo energetyczne w Polsce 2012–2016. Zmiany w czasie i charakterystyka zjawiska*. Pobrane z: <http://ibs.org.pl/publications/ubostwo-energetyczne-w-polsce-2012-2016-zmiany-w-czasie-i-charakterystyka-zjawiska/>. Data dostępu: 22.02.2019.
- Lindell, M.K., Perry, R.W. (2012). The Protective Action Decision Model: Theoretical Modifications and Additional Evidence. *Risk Analysis*, 32(4), 616–632. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01647.x>.
- Loewenstein, G.F., Weber, E.U., Hsee, C.K., Welch, N. (2001). Risk as Feelings. *Psychological Bulletin*, 127(2), 267–286. <https://doi.org/10.1037//0033-2909.127.2.267>.
- Mazurek, H., Badyda, A. (2018a). Podsumowanie. W: H. Mazurek, A. Badyda (red.), *Smog. Konsekwencje zdrowotne zanieczyszczeń powietrza* (s. 203–206). Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie.
- Mazurek, H., Badyda, A. (red.). (2018b). *Smog. Konsekwencje zdrowotne zanieczyszczeń powietrza*. Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie.
- Rakow, T., Heard, C.L., Newell, B.R. (2015). Meeting Three Challenges in Risk Communication: Phenomena, Numbers, and Emotions. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 2(1), 147–156. <https://doi.org/10.1177/2372732215601442>.



- Sobkow, A., Traczyk, J., Polec, A., Tyszka, T. (2017). Cognitive and Emotional Factors Influencing the Propensity to Insure Oneself against Disaster. W: T. Tyszka, P. Zielonka (red.), *Large Risks with Low Probabilities: Perceptions and Willingness to Take Preventive Measures against Flooding* (s. 119–140). London: IWA Publishing.
- Sobkow, A., Traczyk, J., Zaleskiewicz, T. (2016). The Affective Bases of Risk Perception: Negative Feelings and Stress Mediate the Relationship between Mental Imagery and Risk Perception. *Frontiers in Psychology*, 7(932), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00932>.
- Stowarzyszenie Ekologiczne EKO-UNIA (2016). *Miniprzewodnik po wielkim smogu na Dolnym Śląsku*. Wrocław.
- Szaniawski, P. (2017). Sondaż „Rzeczpospolitej”: Smog Polakom niestraszny. Pobrane z: <https://www.rp.pl/Spoleczenstwo/170219946-Sondaz-Rzeczpospolitej-Smog-Polakom-nie-straszny.html> (data dostępu: 21.02.2019).
- Traczyk, J., Sobkow, A., Matukiewicz, A., Petrova, D., Garcia-Retamero, R. (2019). The Experience-based Format of Probability Improves Probability Estimates: The Moderating Role of Individual Differences in Numeracy. *International Journal of Psychology*, 2019, 1–9. <https://doi.org/10.1002/ijop.12566>.
- Traczyk, J., Sobkow, A., Zaleskiewicz, T. (2015). Affect-laden Imagery and Risk Taking: The Mediating Role of Stress and Risk Perception. *PLoS ONE*, 10(3), 1–22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122226>.
- Truelove, H.B., Carrico, A.R., Weber, E.U., Raimi, K.T., Vandenberg, M.P. (2014). Positive and Negative Spillover of Pro-environmental Behavior : An Integrative Review and Theoretical Framework. *Global Environmental Change*, 29, 127–138. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.09.004>.
- Tyszka, T., Sawicki, P. (2011). Affective and Cognitive Factors Influencing Sensitivity to Probabilistic Information. *Risk Analysis*, 31(11), 1832–1845. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01644.x>.
- van der Linden, S. (2015). The Social-psychological Determinants of Climate Change Risk Perceptions: Towards a Comprehensive Model. *Journal of Environmental Psychology*, 41, 112–124. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.11.012>.
- WHO (2019). Air Pollution. Pobrane z: <https://www.who.int/airpollution/en/> (data dostępu: 29.11.2019).
- Wrocławski Indeks Powietrza (2019). Pobrane z: <https://www.wroclaw.pl/srodowisko/wroclawski-indeks-powietrza> (data dostępu: 23.01.2019).
- Zaleskiewicz, T. (2001). Beyond Risk Seeking and Risk Aversion: Personality and the Dual Nature of Economic Risk Taking. *European Journal of Personality*, 15(S1), 105–122. <https://doi.org/10.1002/per.426>.