

ANNA JĘCZMYK, JAROSŁAW UGLIS, KRZYSZTOF KASPRZAK

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Turystyki Wiejskiej
e-mail: anna.jeczmyk@up.poznan.pl; jaroslaw.uglis@up.poznan.pl

ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA A TURYSTYKA

Jakość środowiska ma duże znaczenie dla ruchu turystycznego. Wiele działań branży turystycznej i turystów może mieć na nie negatywny wpływ. Problemem który dotyka turystyki, jest jakość powietrza, a Światowa Organizacja Turystyki oraz Światowa Organizacja Zdrowia zamierzają dołączyć wskaźniki jakości powietrza do rekomendacji turystycznych poszczególnych miejsc. Może to być problemem dla wielu turystycznie atrakcyjnych miejsc, szczególnie miast, które mają zanieczyszczone powietrze. Celem artykułu była analiza dostępnych danych dotyczących jakości powietrza w poszczególnych województwach w Polsce oraz porównania ich ze wskaźnikami rozwoju funkcji turystycznej.

Słowa kluczowe: zanieczyszczenie powietrza, smog, turystyka, atrakcyjność turystyczna

I. WSTĘP

Wyjazdy w celach turystycznych mogą być problematyczne, gdy chodzi o samopoczucie i zdrowie podróżujących, ponieważ w wielu regionach, a szczególnie w miastach, poziom zanieczyszczenia powietrza jest znaczny. Jakość środowiska ma zasadnicze znaczenie dla turystyki, jednak jej związek z otoczeniem jest złożony. Obejmuje wiele działań, które mogą mieć negatywny wpływ na środowisko. Mogą one stopniowo niszczyć to środowisko oraz zasoby, od których zależy turystyka [Sunlu 2003]. Zdrowie jest najważniejszą wartością dla człowieka [Treder 2017] jednak w ostatnich latach odczuwalnym efektem jego działalności jest zanieczyszczenie powietrza, co bardzo źle wpływa na zdrowie ludzi.

Społeczeństwo polskie ma niską świadomość problemu zanieczyszczenia, aż 80% Polaków nie jest w stanie wymienić ani jednej substancji, która w znaczący sposób zanieczyszcza powietrze, a około 60% z nich twierdzi, że powietrze, którym oddychają jest dobrej lub bardzo dobrej jakości, co niestety mija się z prawdą [Co wiemy o smogu? 2015].

Przejawem zanieczyszczenia powietrza jest smog, który jest zjawiskiem atmosferycznym powstającym w wyniku pierwotnej emisji pyłu oraz zanieczyszczeń gazowych do powietrza i powstawania pyłu wtórnego w wyniku reakcji chemicznych zachodzących w atmosferze, w warunkach meteorologicznych sprzyjających kumulacji zanieczyszczeń [Juda-Rezler i Toczko 2016]. Smog może występować zarówno latem (typ Los Angeles) jak i w sezonie grzewczym (typ londyński). Smog typu londyńskiego pojawia się w umiarkowanej strefie klimatycznej, kiedy w powietrzu jest duża wilgotność (mgła), a mieszkańcy i przemysł zużywają paliwa kopalne do wytwarzania ciepła (głównie węgiel oraz jego pochodne) [Rzędowska i in. 2018]. Według Treder [2017] głównymi przyczynami występowania smogu zimowego, będącego przyczyną ogłaszania alertu w Polsce, są duże emisje do atmosfery głównych składników smogu (SO₂, pył), wywołane przez spalanie w okresie zimowym zwiększonej ilości paliw kopalnych; występowanie w okresie zimowym niekorzystnych

warunków meteorologicznych: antycyklonalnej (wyżowej) cyrkulacji atmosferycznej i słabego wiatru oraz warstw inwersyjnych, co utrudnia wymieszanie zanieczyszczeń w pionie i prowadzi do wzrostu stężeń w przyziemnej warstwie atmosfery; mniejsza efektywność procesów usuwania zanieczyszczeń z atmosfery w czasie zimy; oraz lokalna topografia terenu. W związku z powyższym, nie tylko mieszkańcy, ale i odwiedzający destynacje turystyczne, mogą być narażeni na zanieczyszczone powietrze które tam występuje. Kraje, w których jakość powietrza jest niska, mogą tracić atrakcyjność, a turyści bojąc się o własne zdrowie mogą zacząć je omijać.

Celem artykułu była analiza dostępnych danych dotyczących jakości powietrza w poszczególnych województwach w Polsce oraz porównania ich ze wskaźnikami rozwoju funkcji turystycznej.

II. METODA PRACY

Artykuł ma charakter teoretyczno-empiryczny, a do zrealizowania problemu badawczego wybrano metodę analizy literatury, analizę treści oraz wykorzystano wybrane publikacje naukowe traktujące o zagadnieniach identycznych lub pokrewnych obranemu tematowi. W analizie problemu badawczego wykorzystano metodę opisową.

Materiał źródłowy stanowiły dane umieszczone na stronie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska oraz Bank Danych Lokalnych GUS. Szczegółowej analizie podano dane dotyczące pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5. Do przedstawienia zróżnicowania rozwoju funkcji turystycznej w ujęciu przestrzennym obliczono wskaźniki intensywności turystycznej według Charvata i według Schneidera. W pracy zastosowano również współczynnik korelacji rang Spearmana. Zakres czasowy prowadzonych analiz obejmował lata 2016-2018. Obliczenia wykonano w programie Statistica 13.3, a wyniki badań zaprezentowane zostały w formie tabelaryczno-opisowej.

III. WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Zanieczyszczenie powietrza zagrożeniem dla turystyki

Rozwój turystyki jest związany ze środowiskiem przyrodniczym, jednak ta działalność wywiera wpływ na otoczenie, a powstające zmiany mogą być dla tej działalności niekorzystne. Działalność turystyczna postrzegana jest jako jeden z głównych czynników powstawania szkód środowiskowych [Jęczmyk i Kasprzak 2018]. Intensywne zużycie energii związanej ze świadczeniem usług turystycznych prowadzi do emisji dużych ilości zanieczyszczeń [Hsieha i Kungb 2013]. Turystyka, będąc zarówno „winnym” jak i „pokrzywdzonym”, staje się także „ofiara” skutków degradacji otoczenia, które zmniejszają atrakcyjność turystyczną destynacji, a w konsekwencji i dochody uzyskiwane z wypoczynku lub podróży [Kamieniecka 2009].

Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) zanieczyszczenie powietrza stanowi największe środowiskowe zagrożenie dla zdrowia w Unii Europejskiej (UE). Nowe badania pokazują, że nawet krótki pobyt podróżujących w miastach o wysokim poziomie zanieczyszczenia powietrza prowadzi do problemów z oddychaniem, które mogą trwać co najmniej tydzień [Vilcassim i in. 2019]. Zanieczyszczenie powietrza staje się problemem w turystyce [Saenz-de-Miera i Rosselló 2014]. W rzeczywistości jest ono uważane za rdzeń kosztów zewnętrznych według Maibacha i in. [2008] oraz dużych kosztów związanych z problemami zdrowotnymi [Nastos i in. 2010].

Sama turystyka w znacznym stopniu przyczynia się zwiększonej emisji dwutlenku węgla [Ahmad i in. 2018]. Transport związany z przemieszczaniem się ludzi z miejsc zamieszkania do miejsc destynacji turystycznych odpowiada za około 50% ruchu drogowego. Gwałtownie rośnie turystyczny ruch lotniczy, który stanowi obecnie ponad 60% podróży lotniczych i jest odpowiedzialny za znaczny udział emisji zanieczyszczeń do powietrza [Sunlu 2003]. Popularne

w turystyce podróże lotnicze w znacznym stopniu przyczyniają się do efektu cieplarnianego. Badając ślad węglowy globalnej turystyki stwierdzono, że przemysł turystyczny odpowiada za 8% światowej emisji gazów cieplarnianych [Dong i in. 2019]. Szybki rozwój tej branży znacznie przyczynia się do zużycia energii i negatywnie wpływa na środowisko.

Światowa Organizacja Turystyki (UNWTO) oraz Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) zamierzają dołączyć wskaźniki jakości powietrza do rekomendacji turystycznych miejsca [Internet 1]. Polska może wtedy spaść w rankingu atrakcyjności o kilka miejsc, a turystyka stanowi 6% polskiego PKB [Seweryn 2017], gdy łączne wpływy dewizowe z przyjazdowej turystyki zagranicznej w 2018 roku wyniosły 16,8 mld USD (61,05 mld PLN) [Internet 2].

W przypadku oceny atrakcyjności destynacji turystycznych przez pryzmat jakości powietrza jego zanieczyszczenie byłoby traktowane na równi z poziomem bezpieczeństwa w danym kraju lub też z możliwością zarażenia się chorobami zakaźnymi. Realizacja tego pomysłu może mieć bardzo szkodliwe konsekwencje dla Polski, ponieważ może odstraszać turystów w obawie o stan zdrowia podczas pobytu. Wytworzenie negatywnego przekonania o Polsce może także przełożyć się na spadek zaufania do polskich produktów, zwłaszcza z branży spożywczej [Rzędowska i in. 2018]. Zanieczyszczenie powietrza ma wpływ na ekosystemy wodne, np. rybołówstwo, a także zajęcia rekreacyjne związane z wodą, w tym różne formy turystyki.

W porównaniu z mieszkańcami obszarów zanieczyszczonych turyści są bardziej podatni na ostre efekty tego stanu. Ryzyko zdrowotne jest ważnym składnikiem podróży i ma negatywny wpływ na motywacje do odwiedzania zagrożonych miejsc [Zhang i in. 2015]. Dotyczy to też polskich uzdrowisk: Rabka Zdrój, Szczawnica, Polonica Zdrój, Duszniki [Rzędowska i in. 2018].

Jakość powietrza w Polsce

Według WHO zanieczyszczenie powietrza stanowi największe środowiskowe zagrożenie zdrowia w Unii Europejskiej [Internet 3]. Jest główną przyczyną przedwczesnej śmierci i chorób, powoduje około 400 000 przedwczesnych zgonów w roku [Global, regional, and national comparative ... 2017]. W UE ekspozycja na cząstki stałe (PM) skraca oczekiwaną długość życia każdej osoby średnio o prawie 1 rok, głównie ze względu na zwiększone ryzyko chorób sercowo-naczyniowych i oddechowych oraz raka płuc [Internet 4].

W Polsce problem stanowi zanieczyszczenie powietrza pyłami PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenem. Ich najważniejszymi źródłami są; niska emisja, czyli spaliny pochodzące z kotłów i pieców na paliwa stałe w gospodarstwach domowych; przemysł; transport drogowy oraz energetyka [Kuchcik i Milewski 2018]. Zanieczyszczenie powietrza w Polsce jest przyczyną 45 000 przedwczesnych zgonów, a mieszkaniec dużego polskiego miasta (co najmniej 0,5 mln) żyje średnio dwa i pół roku krócej [Kalbarczyk i in. 2018]. Na 15 miast z najniższą jakością powietrza w Europie trzy leżą w Polsce: Jaworzno (woj. śląskie), Kraków (woj. małopolskie) i Katowice (woj. śląskie). Pierwsze z wymienionych znalazło się na piątym miejscu „brudnej” klasyfikacji, a dwa następne na dziewiątym i piętnastym miejscu. W Jaworznie uśredniony roczny poziom pyłów PM2,5 wynosił 38,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, czyli niemal czterokrotnie więcej niż wynosi norma Światowej Organizacji Zdrowia [World Air Quality Report... 2018]. Polski Alarm Smogowy (PAS) podsumował wyniki pomiarów jakości powietrza Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Najbardziej zanieczyszczone są miasta małe i średniej wielkości [Internet 5]. PAS przeliczył stężenia wdychanego benzo(a)pirenu na ekwiwalent palonych papierosów, mieszkańcy Nowego Targu „wypalają” w ten sposób aż 22 „papierosy” dziennie, a mieszkańcy Zakopanego i turyści – 10 „papierosów” na dobę [Internet 6].

Stan powietrza w Polsce jest tematem istotnym dla mieszkańców i turystów wypoczywających w polskich destynacjach turystycznych. Zgodnie z obowiązującym prawem,

przynajmniej co 5 lat, Główny Inspektor Ochrony Środowiska, w tym Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska GIOŚ na poziomie województw, dokonują oceny jakości powietrza. Pierwsze raporty oceny jakości powietrza za lata 2014-2018 dostępne są na stronach internetowych GIOŚ [Internet 7]. Ocena jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia została przedstawiona w raportach odrębnie dla 12 zanieczyszczeń.

W niniejszej pracy autorzy skupili swoją uwagę na najgroźniejszym dla zdrowia człowieka zanieczyszczeniu, jakim jest pył zawieszony tj. PM10 i PM2,5. W Polsce normy dla pyłów drobnych, czyli PM10, są ustalone na trzech poziomach: poziom dopuszczalny 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dobowy), mówi o tym, że jakość powietrza nie jest dobra, ale nie wywołuje ciężkich skutków dla ludzkiego zdrowia; poziom informowania 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dobowy), oznacza, że jest źle i trzeba ograniczyć aktywności na powietrzu; poziom alarmowy 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dobowy), oznacza, że jest bardzo źle i należy bezwzględnie ograniczyć przebywanie na powietrzu, a najlepiej zostać w domu, szczególnie osoby chore [Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r.]. W UE za dobową normę uznaje się 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a normę średnioroczną na poziomie 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [Internet 8]. Z kolei pył PM2,5 to aerozole atmosferyczne, których średnica nie jest większa niż 2,5 mikrometra. Jest to bardzo szkodliwy pył, gdyż może się on przedostać bezpośrednio do krwiobiegu człowieka. Dla pyłu zawieszzonego PM 2,5 poziom dopuszczalny dla stężenia średniorocznego wynosi 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [Internet 9].

W tabeli 1 przedstawiono medianę wartości średnich stężenia 24-godzinnego pyłu PM10 i pyłu PM2,5 w latach 2016-2018. Ukazano również wartość najwyższego zanotowanego stężenia w ujęciu przestrzennym. Niestety dostępne dane dla zanieczyszczenia PM2,5 w przypadku 5 województw nie były dostępne.

Biorąc pod uwagę przedstawione dane w tabeli 1 należy stwierdzić, że najniższe stężenia dobowe pyłu PM10 odnotowano w województwie podlaskim i pomorskim, natomiast najwyższe w województwie śląskim. Rozpatrując dane dotyczące cząstek PM2,5 stwierdzono ich najniższe stężenie w województwie pomorskim i kujawsko-pomorskim. Co się tyczy wartości najwyższych to odnotowano je w województwie śląskim.

Intensywność ruchu turystycznego

Polska, jako destynacja turystyczna, cieszy się z roku na rok coraz większą popularnością wśród turystów zagranicznych i krajowych. Według danych GUS w 2018 r. udzielono turystom w Polsce 88,9 mln noclegów, w tym 17,7 mln turystom zagranicznym. Biorąc pod uwagę dane o liczbie udzielonych noclegów w okresie ostatnich 5 lat (2014-2018), należy stwierdzić, iż średnioroczny przyrost liczby udzielonych noclegów wyniósł 7,8%, a w przypadku turystów zagranicznych – 8,1%. Niestety ruch turystyczny nie jest równomiernie rozłożony w całym kraju, gdyż występują regiony, do których turyści przyjeżdżają wyjątkowo chętnie, a do innych już nie. W celu ukazania zróżnicowania intensywności ruchu turystycznego w ujęciu przestrzennym wyznaczono dwa wskaźniki rozwoju funkcji turystycznej, tj. wskaźnik intensywności turystycznej według Charvata wyrażony liczbą udzielonych noclegów, przypadających na 1000 mieszkańców obszaru oraz wskaźnik intensywności ruchu turystycznego według Schneidera – ukazujący liczbę turystów korzystających z noclegów, przypadających na 1000 mieszkańców obszaru. Obliczone wartości analizowanych wskaźników zamieszczono w tabeli 2.

Analizując wielkości wskaźnika Schneidera w badanym okresie stwierdza się, iż najniższe jego wartości wystąpiły w województwach położonych na wschodzie i południu kraju, oprócz województwa małopolskiego, w którym odnotowano najwyższe wartości. Najintensywniejszy ruch turystyczny rozwija się na północy Polski, co potwierdzają obliczone wartości wskaźnika Schneidera, zwłaszcza dla województwa zachodniopomorskiego i pomorskiego. Z porównania

wartości analizowanego wskaźnika z lat 2016 i 2018 wynika, że największy rozwój funkcji turystycznej nastąpił w województwie dolnośląskim, zachodniopomorskim i lubelskim, natomiast najniższy w opolskim, warmińsko-mazurskim i podlaskim, w którym odnotowano regres. Z kolei biorąc pod uwagę wartości wskaźnika Charvata stwierdzono najwyższe jego wartości w województwach północnych i w województwie małopolskim. Natomiast rozpatrując najniższe wartości wskaźnika stwierdzono je w województwie łódzkim, podlaskim i opolskim. Warto podkreślić, że województwo opolskie zanotowało najniższe wartości dla obu analizowanych wskaźników.

Tabela 1 - Table 1

Mediana średniorocznych dobowych wartości pyłów PM10 i PM2,5 w województwach ze wszystkich czujników latach 2016-2018 / Median annual average daily PM10 and PM2.5 dust value in voivodships from all sensors in 2016-2018

Województwo Voivodeship	PM10 w/in µg/m3			PM2,5 w/in µg/m3		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Dolnośląskie	28,41 (257,08)	29,02 (300,87)	29,87 (175,27)	22,51 (107,40)	20,74 (177,39)	21,50 (104,25)
Kujawsko-pomorskie	29,34 (163,11)	27,49 (220,19)	30,54 (141,99)	14,76 (77,82)	15,75 (119,49)	18,70 (84,29)
Lubelskie	28,62 (150,00)	30,95 (202,60)	28,46 (179,20)	19,05 (81,00)	20,74 (142,90)	19,01 (87,70)
Lubuskie	27,55 (135,50)	26,39 (230,60)	28,38 (159,40)	b.d. no data	b.d. no data	b.d. no data
Łódzkie	37,47 (205,00)	37,96 (399,00)	36,61 (193,00)	23,66 (116,00)	27,27 (195,00)	25,81 (94,64)
Małopolskie	35,87 (275,40)	38,46 (444,44)	38,78 (231,66)	30,20 (247,00)	31,85 (279,30)	30,84 (157,47)
Mazowieckie	30,06 (196,30)	31,38 (290,05)	32,02 (252,25)	20,58 (85,09)	21,25 (149,89)	21,51 (92,70)
Opolskie	32,68 (198,00)	33,90 (291,00)	34,19 (204,00)	b.d.	b.d.	b.d.
Podkarpackie	27,86 (186,00)	30,24 (284,00)	30,95 (216,00)	b.d.	b.d.	b.d.
Podlaskie	21,75 (99,00)	21,02 (129,70)	24,01 (92,41)	17,50 (71,10)	17,63 (134,17)	19,01 (91,50)
Pomorskie	21,41 (199,00)	22,35 (152,00)	27,05 (161,00)	12,80 (79,00)	13,86 (104,00)	15,05 (68,00)
Śląskie	40,53 (423,10)	40,53 (508,40)	40,13 (310,70)	29,28 (186,40)	31,21 (286,80)	30,82 (203,80)
Świętokrzyskie	28,95 (137,60)	31,82 (278,88)	31,37 (153,87)	b.d.	b.d.	b.d.
Warmińsko-mazurskie	24,48 (88,70)	24,80 (149,40)	25,65 (157,40)	b.d.	b.d.	b.d.
Wielkopolskie	30,95 (216,34)	28,81 (243,85)	30,44 (184,88)	23,90 (93,76)	22,36 (168,25)	21,86 (105,65)
Zachodniopomorskie	23,53 (112,61)	23,17 (150,22)	26,21 (132,50)	15,43 (92,08)	15,05 (105,55)	18,92 (90,26)

(112,61) maksymalna wartość / maximum value

Źródło / Source: opracowanie własne na podstawie/ own study based on Internet 9

W celu sprawdzenia, czy istnieje związek pomiędzy intensywnością ruchu turystycznego a poziomem zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 (zmienna niezależna), przeprowadzono analizę statystyczną w oparciu o wskaźnik korelacji rang Spearmana. Obliczone wartości współczynnika korelacji Spearmana wskazały na ujemną korelację pomiędzy poziomem zanieczyszczenia a wskaźnikiem Charvata ($r_s = -0,315$, $p = 0,029$) oraz wskaźnikiem Schneidera ($r_s = -0,304$, $p = 0,036$) o umiarkowanej sile związku z obu przypadkach (tabela 2).

Tabela 2 – Table 2

Wybrane wskaźniki rozwoju funkcji turystycznej w latach 2016-2018 / *Selected indicators for the development of the tourist function in the years 2016-2018*

Województwo <i>Voivodeship</i>	Charvata*			Schneidera*		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Dolnośląskie	2791,81	2925,38	3114,17	1057,72	1144,72	1259,84
Kujawsko-pomorskie	1875,95	2050,67	2141,72	572,40	621,23	637,83
Lubelskie	923,19	1009,45	1082,54	429,11	482,30	508,69
Lubuskie	1364,14	1338,92	1407,78	630,32	650,75	677,29
Łódzkie	935,16	944,72	1036,52	508,07	527,32	546,95
Małopolskie	3659,05	3888,09	4098,98	1355,70	1447,47	1533,53
Mazowieckie	1519,26	1652,83	1743,18	884,45	947,77	989,83
Opolskie	880,51	928,90	899,86	411,19	425,71	424,32
Podkarpackie	1456,44	1590,91	1663,12	522,19	576,23	593,52
Podlaskie	993,31	1050,71	1024,31	559,28	562,58	540,13
Pomorskie	3771,72	4011,96	4216,10	1156,28	1234,22	1309,07
Śląskie	1194,11	1276,26	1390,99	527,81	570,36	618,77
Świętokrzyskie	1310,45	1339,83	1443,97	474,87	464,33	501,53
Warmińsko-mazurskie	2252,84	2182,83	2261,07	890,63	880,01	914,26
Wielkopolskie	1037,87	1058,29	1090,98	575,07	575,68	601,47
Zachodniopomorskie	7831,53	8237,25	8898,05	1500,80	1617,12	1785,75

* na 1000 mieszkańców / *per 1000 inhabitants*

Źródło / *Source*: Bank Danych Lokalnych GUS / *Local Data Bank GUS*

IV. PODSUMOWANIE

Problem zanieczyszczenia powietrza dotyczy także turystyki, a destynacje turystyczne, które mają niską jakość powietrza, mogą niestety stracić na atrakcyjności, bo turyści mogą zacząć omijać te miejsca. Zanieczyszczenie powietrza stanowi największe środowiskowe zagrożenie dla zdrowia w mieszkańców i odwiedzających UE. W Polsce społeczeństwo ma niską świadomość tego problemu. Instytucje rządowe dokonują oceny jakości powietrza oraz wspólnie z samorządami terenowymi prowadzą politykę redukcji tego zanieczyszczenia. W wielu miejscach (np. Kraków) jakość powietrza poprawia się.

Jak pokazują analizy danych, nie ma silnego związku pomiędzy poziomem zanieczyszczenia a analizowanymi wskaźnikami Charvata oraz Schneidera. Warto

przewodzą dalsze badania i analizować podjęte w opracowaniu zagadnienia. Szczególnie istotne będą tu badania prowadzone bezpośrednio wśród turystów wypoczywających w wielu miejscach w Polsce.

BIBLIOGRAFIA

1. Ahmad F., Draz M.U., Su L., Ozturk I., Rauf A. 2018. Tourism and Environmental Pollution: Evidence from the One Belt One Road Provinces of Western China, Sustainability. 10, 1-22. doi:10.3390/su10103520.
2. Co wiemy o smogu? 2015, Informowanie o zanieczyszczeniu powietrza w Polsce. Stowarzyszenie Krakowski Alarm Smogowy. Kraków.
3. Dong D., Xu X., Wong Y. F. 2019. Estimating the Impact of Air Pollution on Inbound Tourism in China: An Analysis Based on Regression Discontinuity Design, Sustainability. 11(6). 1-18. doi:10.3390/su11061682.
4. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016 Global Health Metrics v. 390. 10100. 1345-1422. september 16. 2017.
5. Hsieh H.J., Kung S.F. 2013. The linkage analysis of environmental impact of tourism industry. Procedia Environmental Sciences 17. 658- 665.
6. Jęczmyk A., Kasprzak K., 2018. Zastosowanie środowiskowej oceny cyklu życia (LCA) w turystyce. Polish Journal for Sustainable Development. 22(2). 35-42.
7. Juda-Rezler K., Toczko B. (red.) 2016. Pyły drobne w atmosferze Kompendium wiedzy o zanieczyszczeniu powietrza pyłem zawieszonym w Polsce. Inspekcja Ochrony Środowiska. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa.
8. Kalbarczyk, R. Kalbarczyk, E. Raszka, B. Temporal changes in concentration of pm10 dust in Poznań, middle-west Poland as dependent on meteorological conditions Applied Ecology and Environmental Research 2018. vol. 63 (1). 57-74.
9. Kamieniecka J. 2009. Klimat a turystyka Instytut na rzecz Ekorozwoju. Warszawa
10. Kuchcik M, Milewski P. 2018. Zanieczyszczenie powietrza w Polsce – stan, przyczyny i skutki. Studia KPZK. tom 182. Studia nad chaosem przestrzennym. cz. 2. Koszty chaosu przestrzennego. 341-364.
11. Maibach M., Schreyer C., Sutter D., van Essen H. P., Boon B. H., Smokers R., Schrotten A., Doll C., Pawłowska B., Bak M. 2008. Handbook on estimation of external costs in the transport sector. European Commission.
12. Nastos, P. T., Paliatsos, A. G., Anthracopoulos, M. B., Roma, E. S., Priftis, K. N. 2010. Outdoor particulate matter and childhood asthma admissions in Athens, Greece: a time-series study. Environmental Health. 9. 37-45.
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Dz.U. 2019. poz. 1931.
14. Rzędowska A., Rybikowski K., Prudel K. 2018. Jak aktywizować przedsiębiorców w wojnie ze smogiem? Rekomendacje środowiska. Raport. Warsaw Enterprise Institute i Instytut Jagielloński. Warszawa.
15. Saenz-de-Miera O., Rosselló J. 2014. Modeling tourism impacts on air pollution: The case study of PM10 in Mallorca. Tourism Management 40. 273-281.
16. Seweryn R. 2017. Wkład turystyki w PKB Polski na tle innych krajów Unii Europejskiej, Handel Wewnętrzny. 4(369). tom II. 220-232.

17. Sunlu U. 2003. Environmental impacts of tourism [w:] D. Camarda, L. Grassini (red.) Local resources and global trades: Environments and agriculture in the Mediterranean region Bari, CIHEAM Options Méditerranéennes. Série A. Séminaires Méditerranéens. 57. 263-270.
18. Treder M. 2017. Smog zagrożeniem bezpieczeństwa zdrowotnego w Polsce, Rocznik Bezpieczeństwa Międzynarodowego. 11/1. 190-204.
19. World Air Quality Report Region, City PM2.5 Ranking, 2018, IQAir AirVisual; <https://www.airvisual.com/world-most-polluted-cities>.
20. Vilcassim R.M.J., Thurston G.D., Chen L.Ch., Lim C., Saunders E., Yao Y., Gordon T. 2019. Exposure to air pollution is associated with adverse cardiopulmonary health effects in international travellers. Journal of Travel Medicine. <https://doi.org/10.1093/jtm/taz032>.
21. Zhang A., Zhong L., Xu Y, Wang H., Dang L.Y. 2015. Tourists' Perception of Haze Pollution and the Potential Impacts on Travel: Reshaping the Features of Tourism Seasonality in Beijing, China. Sustainability. 7. 2397-2414.

NETOGRAFIA

- Internet 1: <https://ungc.org.pl/aktualnosci/onz-who-chca-dolaczyc-wskazniki-jakosci-powietrza-miedzynarodowych-rekomendacji-turystycznych/> data pobrania 23.10.2019.
- Internet 2: <https://www.msit.gov.pl/pl/turystyka/badania-ryнку-turystycz/8446,PODSTAWOWE-DANE-STATYSTYCZNE-TURYSTYKA-W-ROKU-2018.html> data pobrania 10.11.2019.
- Internet 3: www.op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/air-quality-23-2018/pl/ data pobrania 23.10.2019.
- Internet 4: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/data-and-statistics> data pobrania 30.10.2019.
- Internet 5: https://www.polskialarmsmogowy.pl/polski-alarm-smogowy/aktualnosci/szczegoly-smogowi-liderzy--ranking-polskich-miast-z-najbardziej-zanieczyszczonym-powietrzem_1301.html data pobrania 30.10.2019.
- Internet 6: <https://dziennikpolski24.pl/ranking-miast-gdzie-powietrze-jest-najbardziej-zanieczyszczone--krakow-juz-nie-jest-liderem-smogowego-rankingu/ar/c14-14543609> data pobrania 30.10.2019.
- Internet 7: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/show/1001677> data dostępu 13.11.2019.
- Internet 8: <http://www.gios.gov.pl/pl/aktualnosci/294-normy-dla-pylow-drobnych-w-polsce> data pobrania 19.11.2019.
- Internet 9: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives> data pobrania 29.10.2019.

SMOG AND TOURISM

Summary

The quality of the environment is of great importance for tourist traffic, however, many activities of the tourism industry and tourists may have a negative impact on this environment. One of the problems that also affects tourism is poor air quality, including in tourist destinations. The World Tourism Organization and the World Health Organization intend to attach air quality indicators to the tourist recommendations of individual places, which can be a problem for many attractive tourist destinations, especially cities that have polluted air. The aim of the article was to analyze the available data on air quality in individual voivodships in Poland and compare them with the indicators of the development of the tourist function.

Key words: air pollution, smog, tourism, tourist attraction