

POTENCJAŁ REDUKCJI SKUTKÓW ZDROWOTNYCH DZIĘKI OBNIŻENIU NARAŻENIA NA ZANIECZYSZCZENIA TRANSPORTOWE W 10 NAJWIĘKSZYCH MIASTACH W POLSCE

AUTORZY:

MAGDALENA CYGAN, DOMINIKA MUCHA, ŁUKASZ ADAMKIEWICZ

RECENZJA KRYTYCZNA:

DR ANETTA DRZENIECKA-OSIADACZ (UNIwersytet Wrocławski),
DR HAB. MICHAŁ KRZYŻANOWSKI (VISITING PROFESSOR, IMPERIAL COLLEGE LONDON)

WARSZAWA, LISTOPAD 2021



EUROPEJSKIE
CENTRUM
CZYSTEGO
POWIERZA

SPIS TREŚCI

STRESZCZENIE	3
STAN	3
PRZYCZYNY	4
SKUTKI ZDROWOTNE	4
POTENCJAŁ REDUKCJI SKUTKÓW ZDROWOTNYCH DZIĘKI ZMNIEJSZENIU STĘŻEŃ DWUTLENKU AZOTU W NAJWIĘKSZYCH POLSKICH MIASTACH	5
REKOMENDACJE ZMIAN	6
ZAŁĄCZNIK. WPŁYW ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA DWUTLENKIEM AZOTU (NO₂) NA ZDROWIE MIESZKAŃCÓW W 10 MIASTACH POLSKI	7
1. Warszawa	7
2. Łódź	7
3. Kraków	7
4. Białystok	7
5. Wrocław	7
6. Poznań	8
7. Lublin	8
8. Bydgoszcz	8
9. Gdańsk	8
10. Szczecin	8

STRESZCZENIE

Transport jest głównym źródłem emisji szkodliwych dla zdrowia tlenków azotu (NO_x). Pojazdy odpowiadają w Polsce za ponad 40% całkowitej emisji tych związków. W przypadku tych zanieczyszczeń nie rejestruje się znaczących przekroczeń norm. Jednak jeśli wziąć pod uwagę poziomy stężenie dwutlenku azotu (NO_2) określone w nowych **wytycznych Światowej Organizacji Zdrowia** wówczas aż **80% stacji pomiarowych zanotowało przekroczenia**. Głównymi przyczynami tego stanu są: duża liczba samochodów przypadająca na 1000 mieszkańców, wiek i stan techniczny pojazdów. Skutkiem tego jest nadmierna ekspozycja na dwutlenek azotu, który podobnie jak w przypadku działań obniżających stężenia pyłu, można przeliczyć na redukcję skutków zdrowotnych. **Potencjał redukcji skutków zdrowotnych** dzięki obniżeniu poziomu **stężeń NO_2 emitowanych przez transport** do osiągalnego minimum spowodowałoby **uniknięcie rocznie w tylko 10 największych miastach Polski ponad 1380 przedwczesnych zgonów**¹. Głównym sposobem na obniżenie emisji zanieczyszczeń z transportu w miastach jest **nowelizacja prawa Stref Czystego Transportu (SCT, ang. Low Emission Zone, LEZ)**, w których obowiązywać powinno ograniczenie ruchu aut o **wysokiej emisyjności**. Ustawa o zmianie ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz niektórych innych ustaw jest obecnie (10.11.2021 r.) przekazana do Senatu i tam procedowana.

STAN

Transport odpowiada przede wszystkim za emisję tlenków azotu (NO_x)². **W 2019 r. w Polsce udział tego sektora wyniósł 41,33% w całkowitej emisji**³. Informacje prezentowane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska⁴ (GIOŚ) wskazują, że średnie roczne stężenie dwutlenku azotu (NO_2) na stacjach komunikacyjnych w Polsce systematycznie spada i jest obecnie poniżej poziomu dopuszczalnego, tj. $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ⁵. Jednak biorąc pod uwagę dane z poszczególnych miast i stacji pomiarowych nie możemy mówić o całkowitym sukcesie w tej kwestii. **W 2020 r. w Krakowie, Katowicach i Wrocławiu średnia roczna NO_2 przekroczyła poziom dopuszczalny** i wyniosła odpowiednio: $48,9$; $46,6$; $40,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W stolicy kraju było to $37,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nawet dojście do poziomu dopuszczalnego w najbliższej przyszłości będzie stanowiło niewystarczające rozwiązanie. 22 września tego roku, symbolicznie, bo w światowy dzień bez samochodu, Światowa Organizacja Zdrowia⁷ (World Health

1 Khomenko S., Cirach M., Pereira-Barboza E., Mueller N., Barrera-Gómez J., Rojas-Rueda D., de Hoogh K., Hoek G., Nieuwenhuijsen M. *Premature mortality due to air pollution in European cities; an Urban Burden of Disease Assessment*. The Lancet Planetary Health, 2021. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30272-2](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30272-2). [dostęp: [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(20\)30272-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(20)30272-2/fulltext)]

2 „Tlenki azotu” lub „ NO_x ” oznaczają tlenek azotu (NO) i dwutlenek azotu (NO_2)

3 Air pollutant emissions data viewer. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/air-pollutant-emissions-data-viewer-4> (dostęp: 28.10.2021)

4 Monitoring jakości powietrza w miastach w odniesieniu do zanieczyszczeń emitowanych przez samochody. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. 2019 r. [dostęp: <https://www.nik.gov.pl/plik/id,19075,vp,21678.pdf>]

5 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu [dostęp: <http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20210000845/O/D20210845.pdf>]

6 Obliczenia własne na podstawie danych GIOŚ. Stacje pomiarowe: MpKraAlKras, SlKatoPlebA4, DsWrocAlWisn, MzWarAlNiepo. Rok 2020. [dostęp: <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives>]

7 World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization. [dostęp: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>]

Organization, WHO) ogłosiła nowe wytyczne dla jakości powietrza. Dotychczasową wytyczną dla normy rocznej dla dwutlenku azotu zaostorzono aż o 75% - z 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ do 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Zebrane dane epidemiologiczne na temat wpływu krótkoterminowego NO_2 na zdrowie spowodowały wprowadzenie przez WHO również normy dobowej (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). **Biorąc pod uwagę te wartości, niespełna 20% polskich stacji pomiarowych zmieściłoby się w 2019 roku w nowych rocznych standardach Światowej Organizacji Zdrowia⁸.**

PRZYCZYNY

Motoryzacja wpływa na niską jakość powietrza w Polsce m.in. z powodu dużej liczby samochodów osobowych przypadających w Polsce na 1000 mieszkańców, **wieku i stanu technicznego pojazdów**, nielegalnego procederu usuwania filtrów cząstek stałych (DPF, FAP) z nowych pojazdów z silnikiem Diesla (dotyczy głównie emisji pyłów), a także nieskutecznej kontroli poziomu emisji spalin⁹. Specyfiką naszego kraju jest duża, **corocznie rosnąca liczba pojazdów na mieszkańców** (580 pojazdów na 1000 mieszkańców), która dwukrotnie przekracza wskaźniki dla np. wysoko rozwiniętych państw¹⁰. W dodatku Polska ma jeden z **najwyższych odsetków samochodów powyżej 10 lat** (ok. 73%) w Unii Europejskiej, a wiek 20 lat przekracza aż 35% aut¹¹. Na wysoki poziom emisji zanieczyszczeń związanych z transportem istotny wpływ mają także nawyki komunikacyjne znacznej części polskiego społeczeństwa – zbyt częste korzystanie z samochodów osobowych, jak również powszechność rozwiązań urbanistycznych i infrastrukturalnych faworyzujących transport samochodowy kosztem transportu publicznego i tzw. aktywnego transportu: ruchu pieszego lub rowerowego¹².

SKUTKI ZDROWOTNE

Udokumentowano, że wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza powoduje znaczne koszty społeczne powodując wzrost wskaźników absencji szkolnej i zawodowej, niższe wyniki w nauce, zmniejszoną wydajność pracy, zwiększoną śmiertelność niemowląt i skróconą średnią długość życia¹³. Istnieją badania pokazujące wzrost ryzyka zawału mięśnia sercowego przy ekspozycji na zanieczyszczenia generowane przez silniki spalinowe¹⁴. Stwierdzono również istotną zależność pojawiania się objawów demencji, w tym choroby Alzheimera, od poziomu

8 Obliczenia własne na podstawie danych GIOŚ [dostęp: <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives>]

9 Jakub Jędrak, Ewa Konduracka, Artur Badyda, Piotr Dąbrowiecki. *Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie*. Wydanie drugie. Krakowski Alarm Smogowy 2021. ISBN: 978-83-943065-3-3 [dostęp: <https://polskialarmsmogowy.pl/wp-content/uploads/2021/07/Wplyw-zanieczyszczen-powietrza-na-zdrowie.-Wydanie-drugie.pdf>]

10 tzw. wskaźnik motoryzacji.

11 Naczelna Izba Kontroli. Eliminowanie z ruchu drogowego pojazdów nadmiernie emitujących substancje szkodliwe. Informacja o wynikach kontroli, 2020. [dostęp: <https://www.nik.gov.pl/plik/id,23218,vp,25925.pdf>]

12 Jakub Jędrak, Ewa Konduracka, Artur Badyda, Piotr Dąbrowiecki. *Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie*. Wydanie drugie. Krakowski Alarm Smogowy 2021. ISBN: 978-83-943065-3-3 [dostęp: <https://polskialarmsmogowy.pl/wp-content/uploads/2021/07/Wplyw-zanieczyszczen-powietrza-na-zdrowie.-Wydanie-drugie.pdf>]

13 Zhai, M., & Wolff, H. *Air pollution and urban road transport: evidence from the world's largest low-emission zone in London*. Environmental Economics and Policy Studies. 2021. DOI:10.1007/s10018-021-00307-9

14 Peters, Annette, et al. *Exposure to traffic and the onset of myocardial infarction*. New England Journal of Medicine 351.17 (2004): 1721-1730. DOI: 10.1056/NEJMoa040203.

różnych zanieczyszczeń związanych z transportem samochodowym (oprócz O_3) w miejscu zamieszkania¹⁵. Dzieci należą do grupy najbardziej wrażliwej na niekorzystne skutki zdrowotne zanieczyszczeń powietrza. Ich wpływ na zdrowie najmłodszych powoduje zaburzenia rozwojowe, schorzenia układu oddechowego, układu krążenia, układu odpornościowego, układu ruchowego, układu nerwowego, choroby skóry i zaburzenia zdrowia psychicznego¹⁶.

POTENCJAŁ REDUKCJI SKUTKÓW ZDROWOTNYCH DZIĘKI ZMNIEJSZENIU STĘŻEŃ DWUTLENKU AZOTU W NAJWIĘKSZYCH POLSKICH MIASTACH

Zaprezentowane poniżej dane są efektem prac zespołu The Barcelona Institute for Global Health, ISGlobal¹⁷ i zostały przygotowane w ramach projektu badawczego ISGlobal Ranking of Cities¹⁸. Ma on na celu oszacowanie wpływu planowania urbanistycznego i transportowego na zdrowie w 1000 europejskich miastach w ponad 30 krajach. Ocenie poddane są różne narażenia środowiskowe związane z zanieczyszczeniem powietrza, brakiem dostępności terenów zielonych, hałasem spowodowany ruchem drogowym i efektem tzw. wysp ciepła. Efektem prac jest ranking¹⁹, który umożliwia porównanie wyników. Dane oraz mapy (Załącznik), które otrzymaliśmy od ISGlobal dotyczą skutków zdrowotnych reprezentowanych jako odsetek rocznych zgonów, którym można by zapobiec, gdyby poziom zanieczyszczenia powietrza został obniżony. Wzięto pod uwagę sytuację, w której stężenia zanieczyszczeń powietrza zostałyby zredukowane do najniższych wartości zmierzonych w 2015 roku w miastach europejskich (tj. $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla NO_2)²⁰. Według najnowszych wytycznych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) norma roczna dla dwutlenku azotu wynosi $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dane w poniższej tabeli dotyczą dziesięciu miast w Polsce, które mierzą się z poważnym problemem kongestii komunikacyjnej. **Osiągnięcie zalecanego przez autorów rankingu poziomu stężeń NO_2 spowodowałoby roczne uniknięcie w analizowanych miastach ponad 2700 zgonów spowodowanych narażeniem na dwutlenek azotu.** W Europie szacuje się, że udział zanieczyszczeń NO_2 pochodzących z transportu w stosunku do zanieczyszczeń

15 Carey, Iain M., et al. *Are noise and air pollution related to the incidence of dementia? A cohort study in London, England*. BMJ open 8.9 (2018): e022404. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-022404

16 Małgorzata Bulanda, Weronika Michalak. *Wpływ zanieczyszczeń powietrza z transportu na zdrowie i rozwój dzieci*. Polski Klub Ekologiczny Okręg Mazowiecki, 2021. [dostęp: <http://healpolska.pl/wp-content/uploads/2021/05/raport-zdrowie-dzeci-prev-12-05-1211.pdf>]

17 <https://www.isglobal.org/en/>

18 <https://isglobalranking.org/the-project/>

19 <https://isglobalranking.org/>

20 Khomenko S., Cirach M., Pereira-Barboza E., Mueller N., Barrera-Gómez J., Rojas-Rueda D., de Hoogh K., Hoek G., Nieuwenhuijsen M. *Premature mortality due to air pollution in European cities; an Urban Burden of Disease Assessment*. The Lancet Planetary Health, 2021. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30272-2](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30272-2). [dostęp: [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(20\)30272-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(20)30272-2/fulltext)]

miejskich wynosi 47%. Zakładając, że **co najmniej połowa skutków zdrowotnych** obliczona przez badaczy ISGlobal **może zostać przypisana zanieczyszczeniom NO₂ z transportu**, w polskich miastach **zredukować można ilość zgonów o ponad 1380 przypadków rocznie**.

TABELA 1
**UNIKNIĘTE PRZEDWCZESNE ZGONY ZWIĄZANE Z EKSPOZYCJĄ
NA DWUTLENEK AZOTU**

Lp	Miasto	Średnie stężenie NO ₂ (µg/m ³)	Uniknięte przedwczesne zgony związane z ekspozycją na NO ₂ pochodzący z transportu
1	Warszawa	32,7	473
2	Łódź	26,9	209
3	Kraków	25,5	148
4	Białystok	23,9	53
5	Wrocław	24,3	127
6	Poznań	24,2	109
7	Lublin	23,4	60
8	Bydgoszcz	23,8	61
9	Gdańsk	21,5	78
10	Szczecin	20,2	67
SUMA z 10 miast:			1382

REKOMENDACJE ZMIAN

Zmniejszenie narażenia na negatywne skutki narażenia na dwutlenek azotu wymaga wprowadzenia działań naprawczych. **Do głównych narzędzi obniżenia emisji zanieczyszczeń z transportu w miastach zaliczane jest wprowadzenie Stref Czystego Transportu** (ang. *Low Emmission Zone, LEZ*), w których obowiązywać powinno ograniczenie ruchu aut o wysokiej emisyjności. Ważna jest również lokalizacja takich stref oraz obszar, który mogą obejmować. Rządowy projekt Ustawy o zmianie ustawy o elektromobilności i paliwach

alternatywnych oraz niektórych innych ustaw został przekazany do Senatu 2 listopada 2021 r.²¹ Jest to obiecujący dokument dający duże szanse na implementację takich stref w Polsce.

Dodatkowo, powinny zostać wprowadzone nowe procedury przeglądu technicznego pojazdów, aby możliwe było wykrycie szkodliwych modyfikacji (np. usunięcie filtra DPF). Należy również opracować sankcje za nielegalne przeróbki oraz wyposażenie stacji kontroli w odpowiednie urządzenia do pomiaru emisji spalin.

Zmiany obejmować powinny akcyzę od importu samochodów, tak aby opłata była uzależniona od ilości zanieczyszczeń emitowanych przez dane auto.

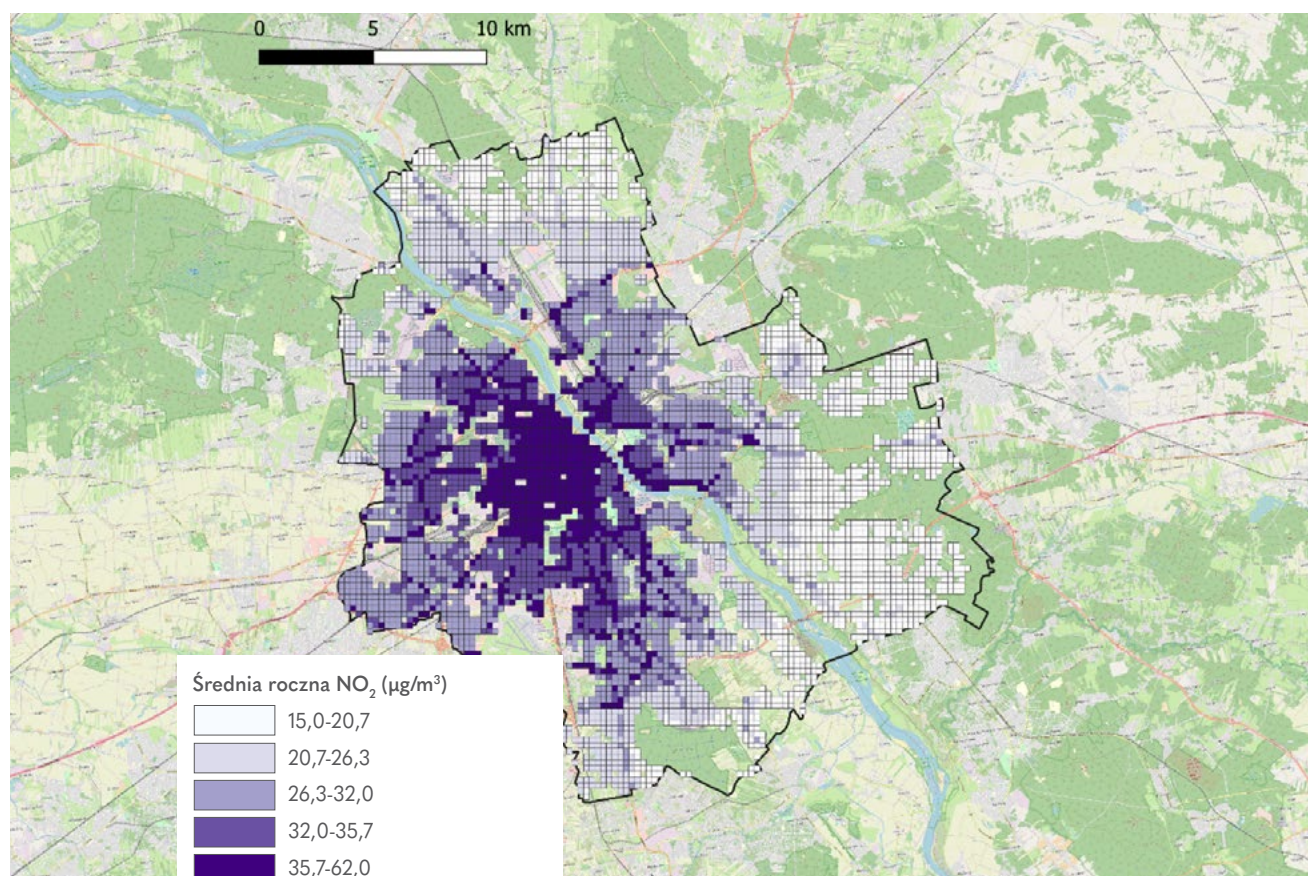
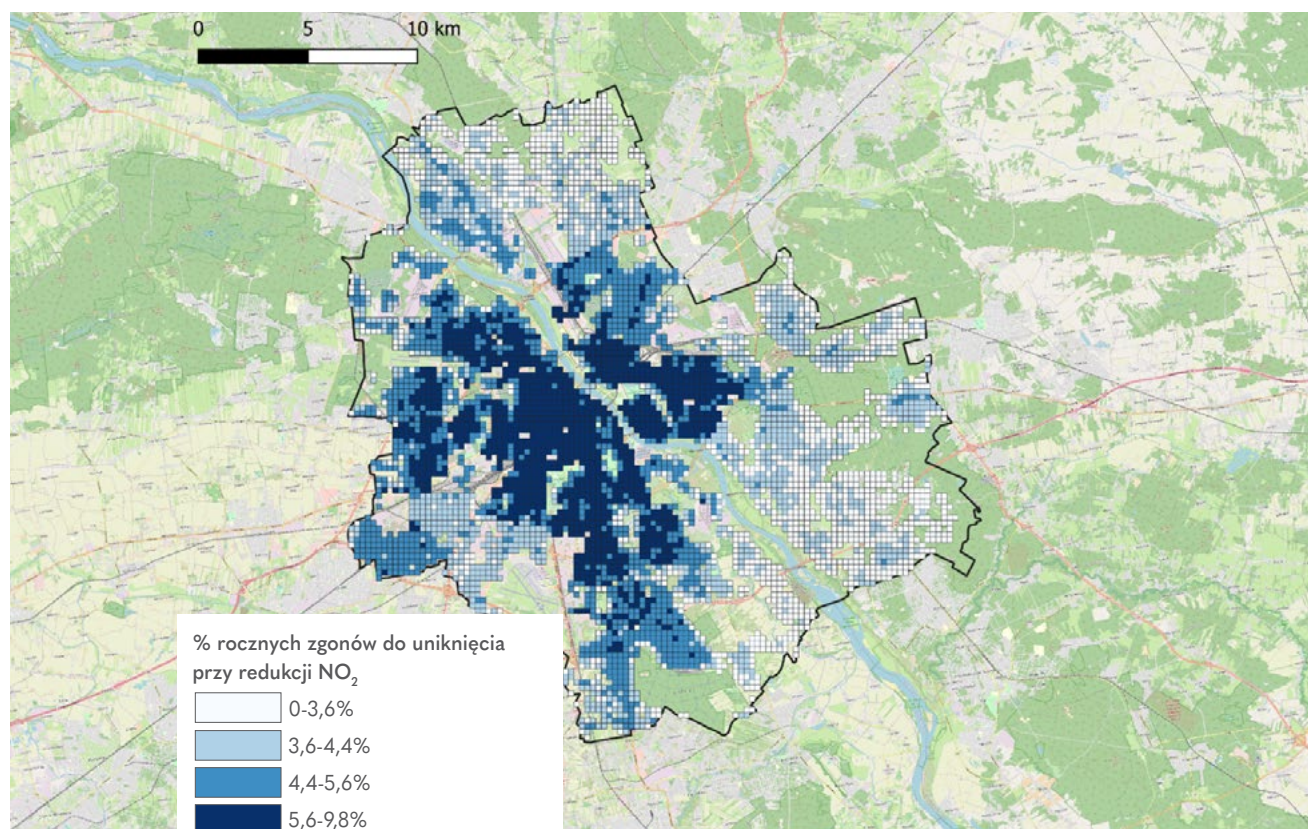
Na uwagę zasługuje również konieczność uatrakcyjnienia transportu publicznego, który prowadzi do zmniejszenia liczby prywatnych samochodów na ulicach miast.

ZAŁĄCZNIK. WPŁYW ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA DWUTLENKIEM AZOTU (NO₂) NA ZDROWIE MIESZKAŃCÓW W 10 MIASTACH POLSKI

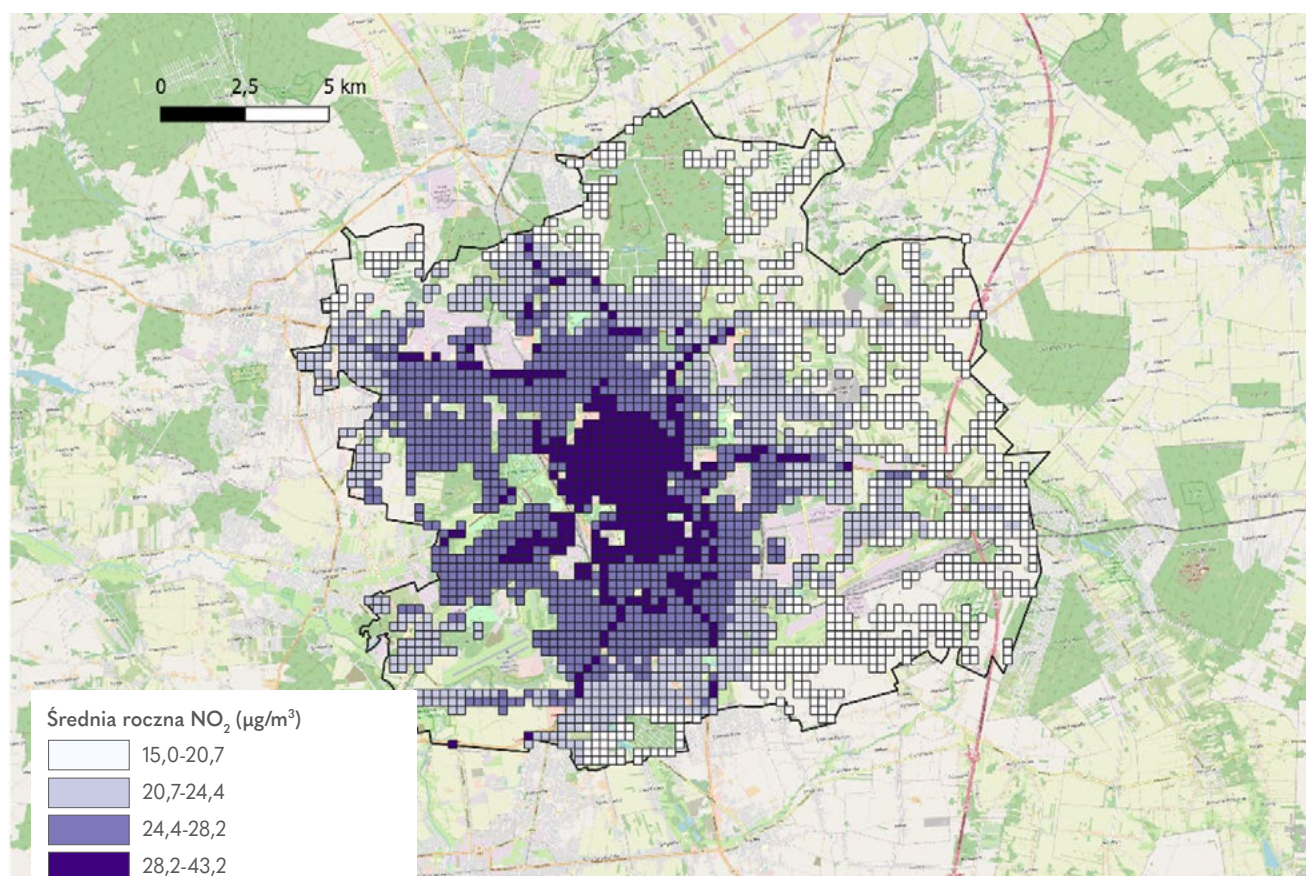
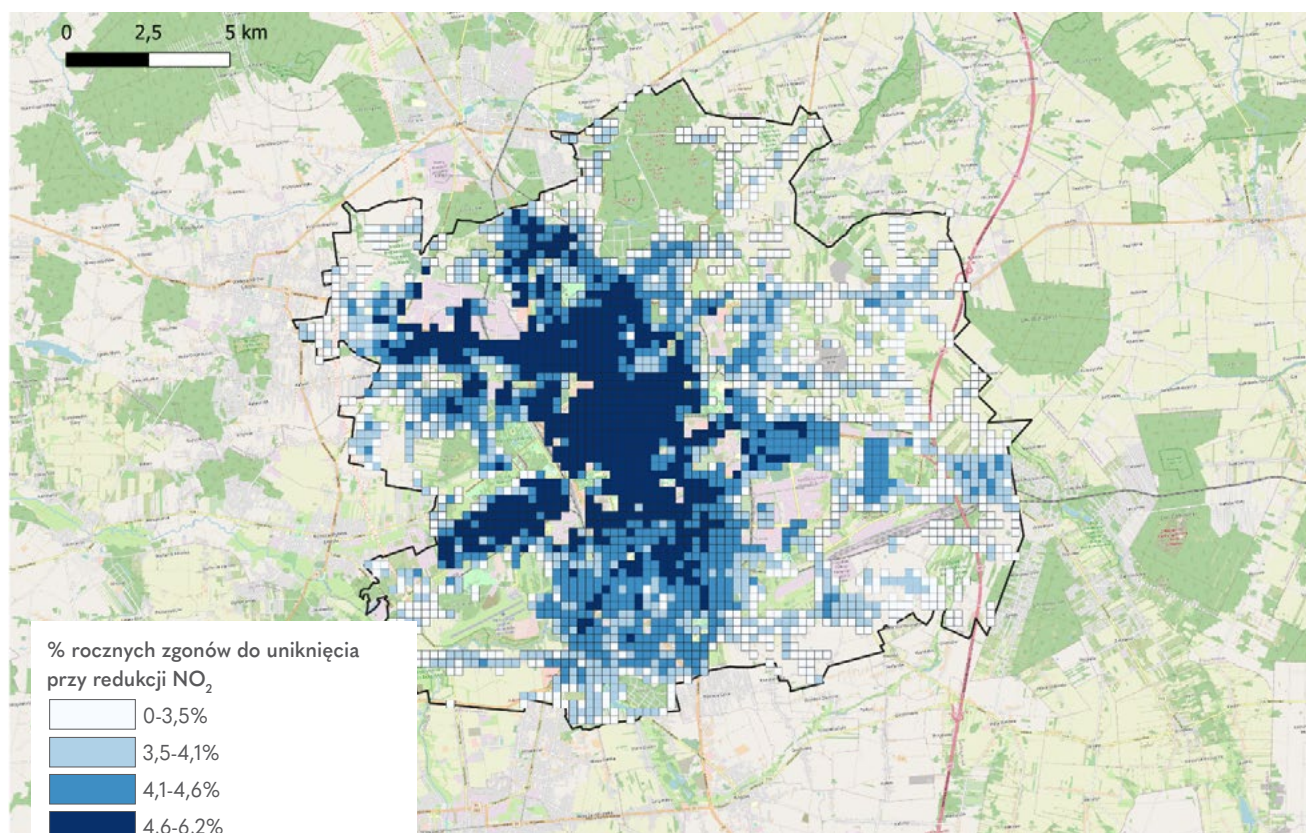
Prezentowane wyniki dotyczą wszystkich źródeł emisji, autorzy analizy (ISGlobal) określają udział transportu w stężeniach NO₂ w skali Europy na poziomie 47%. Przedstawione stężenia i uniknięte przedwczesne zgony związane z ekspozycją na dwutlenek azotu podzielone na pół w przybliżeniu przedstawiają udziały samego transportu.

²¹ <https://www.senat.gov.pl/prace/proces-legislacyjny-w-senacie/ustawy-uchwalone-przez-sejm/ustawy-uchwalone-przez-sejm/ustawa,1224.html> [dostęp: 10.11.2021]

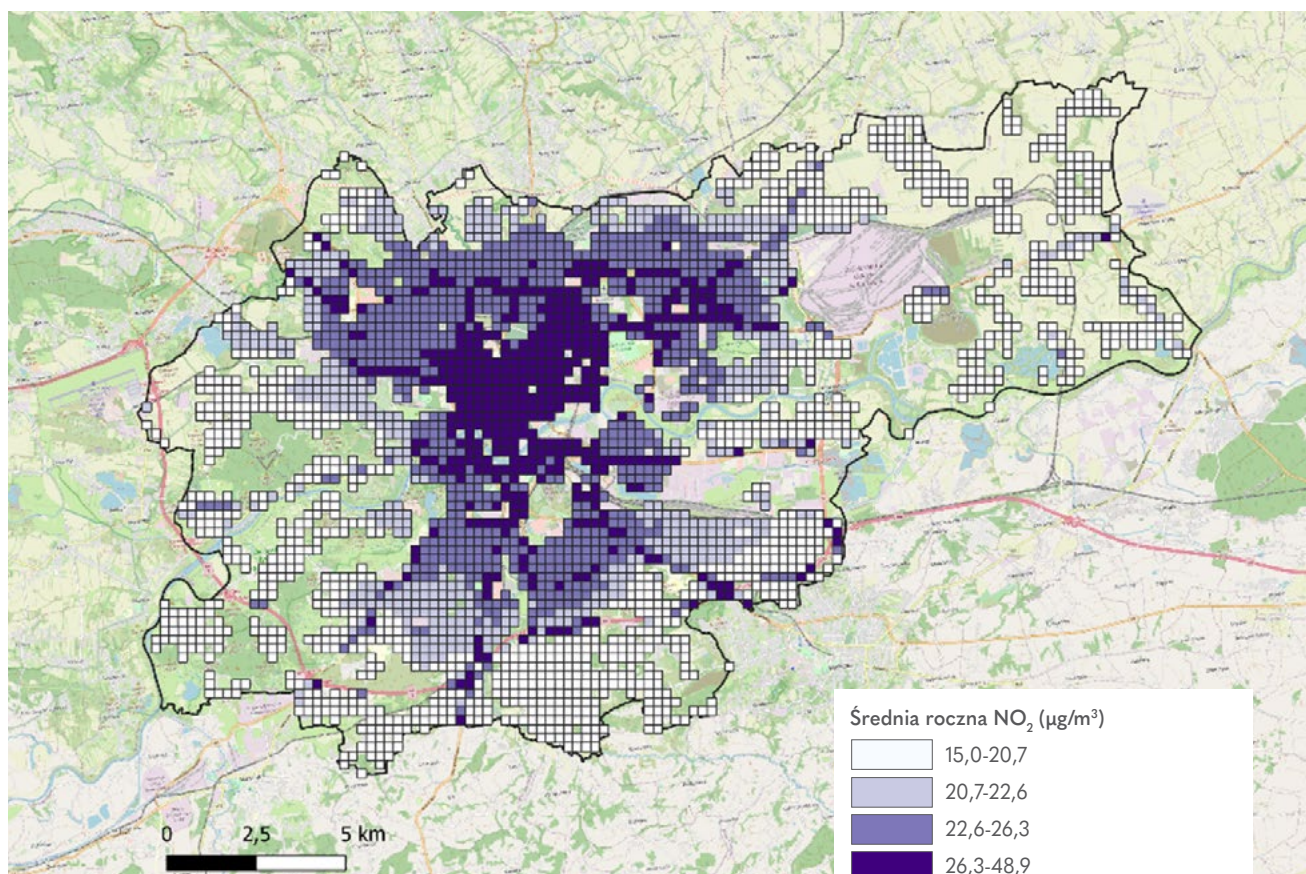
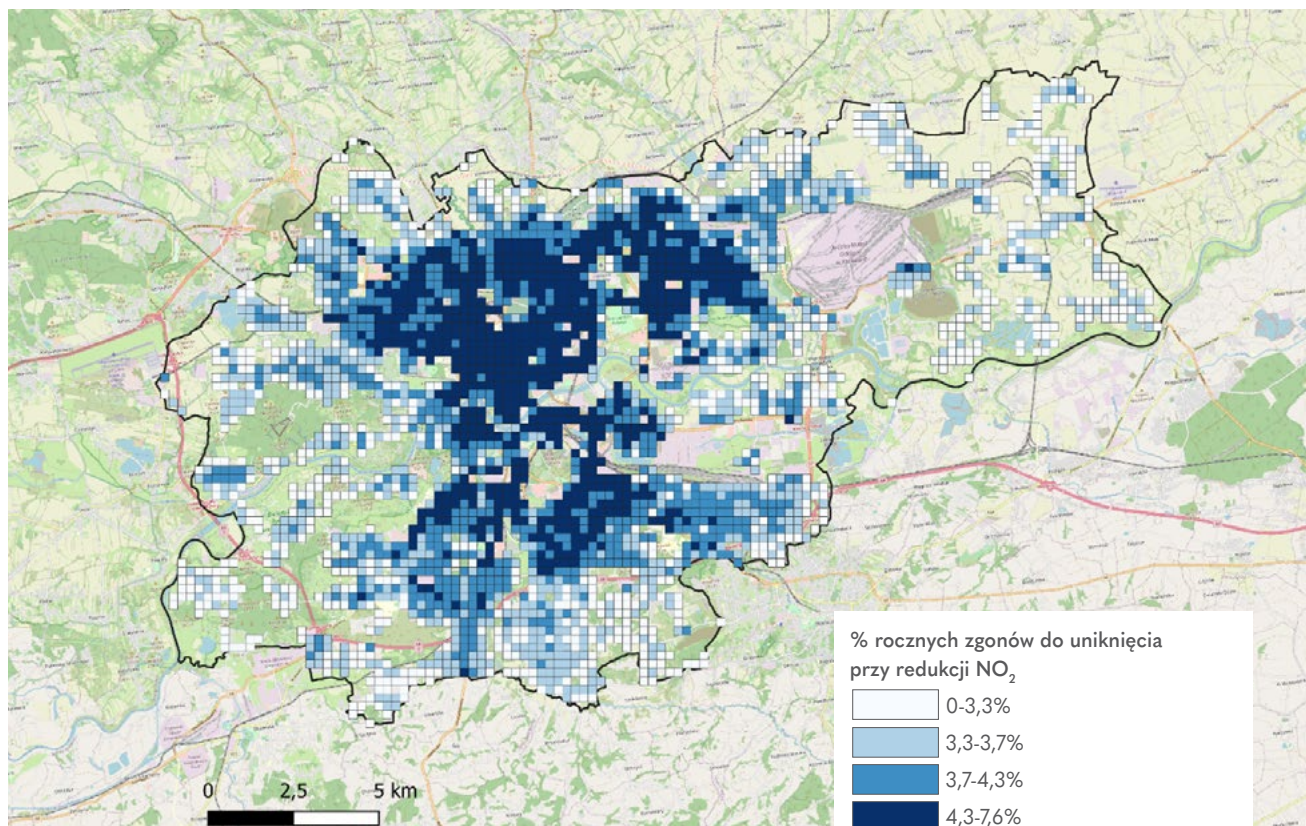
1. WARSZAWA



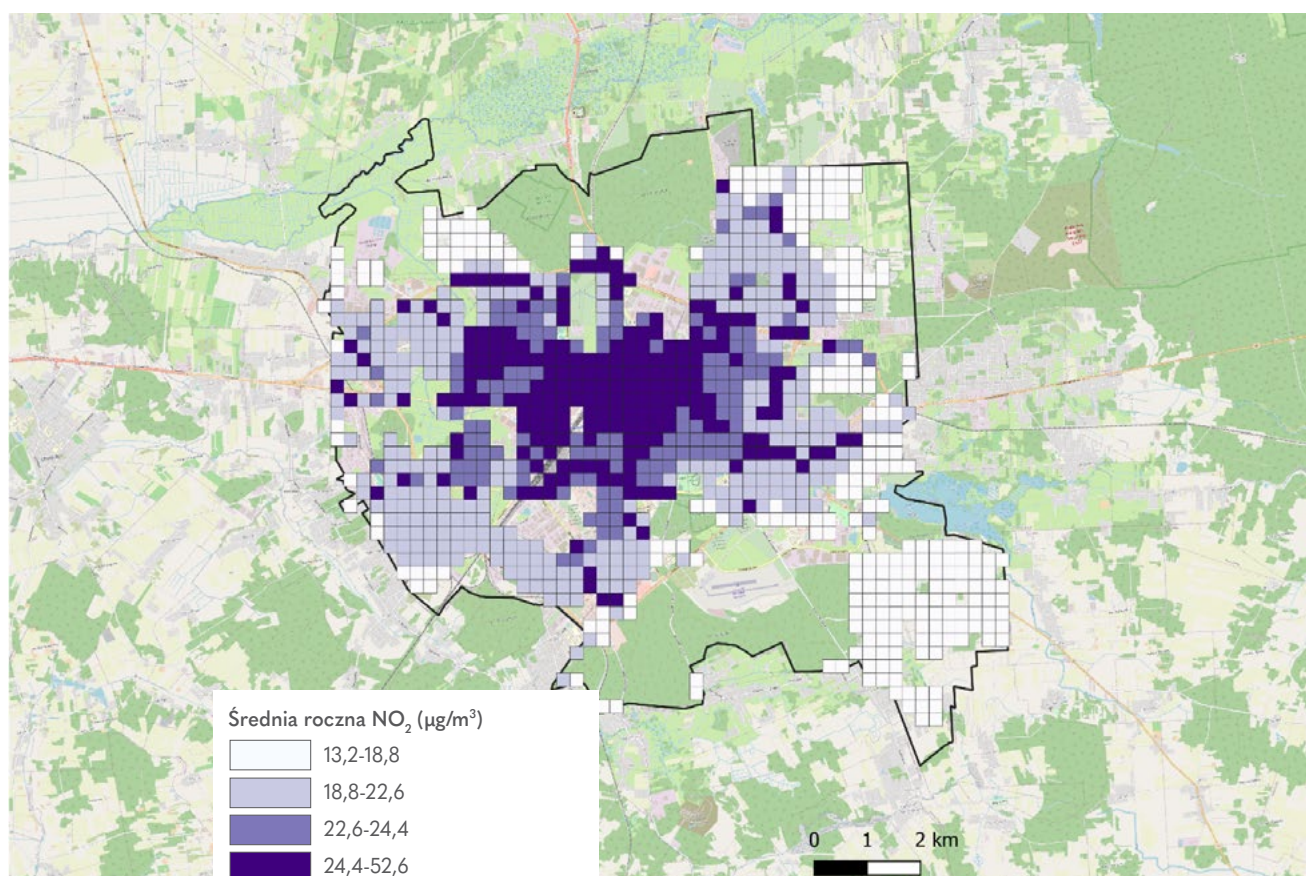
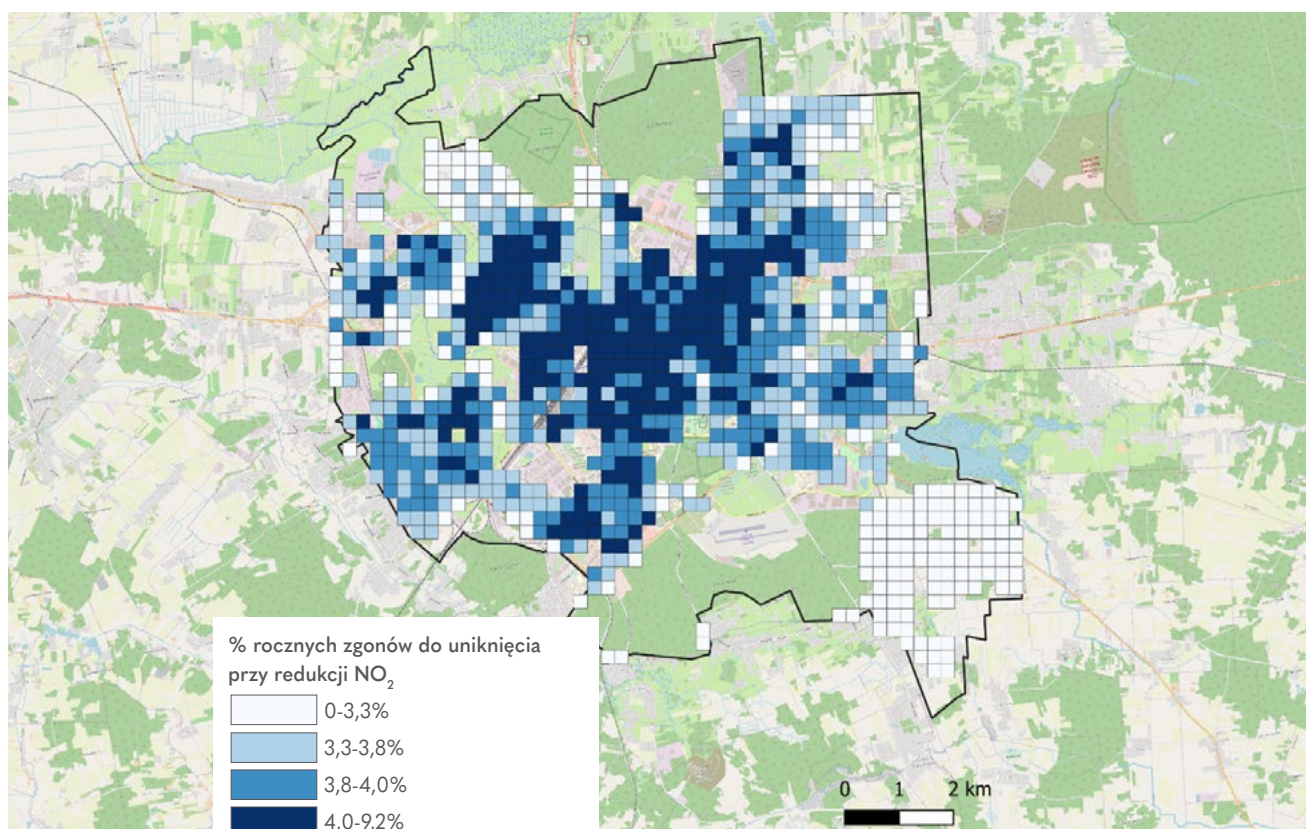
2. ŁÓDŹ



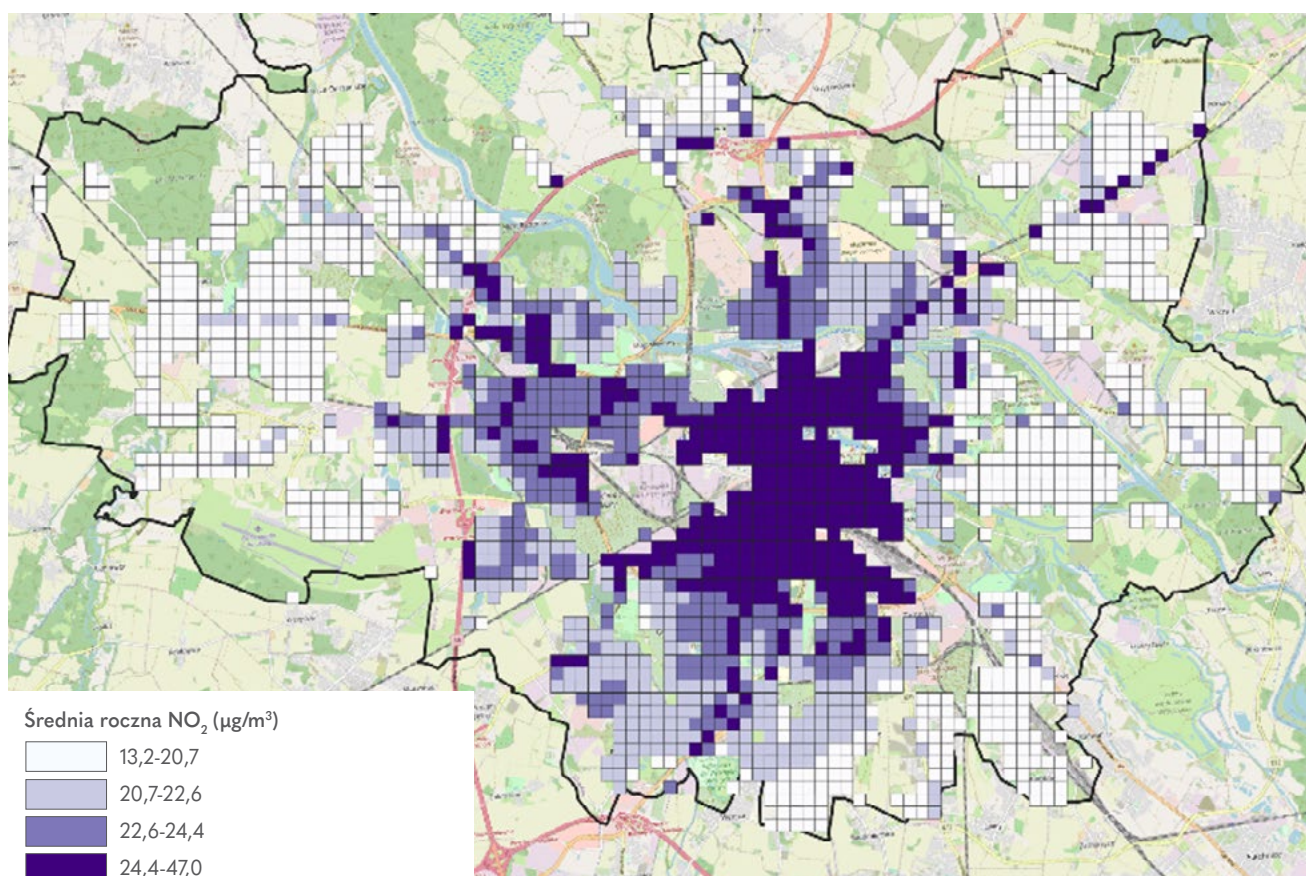
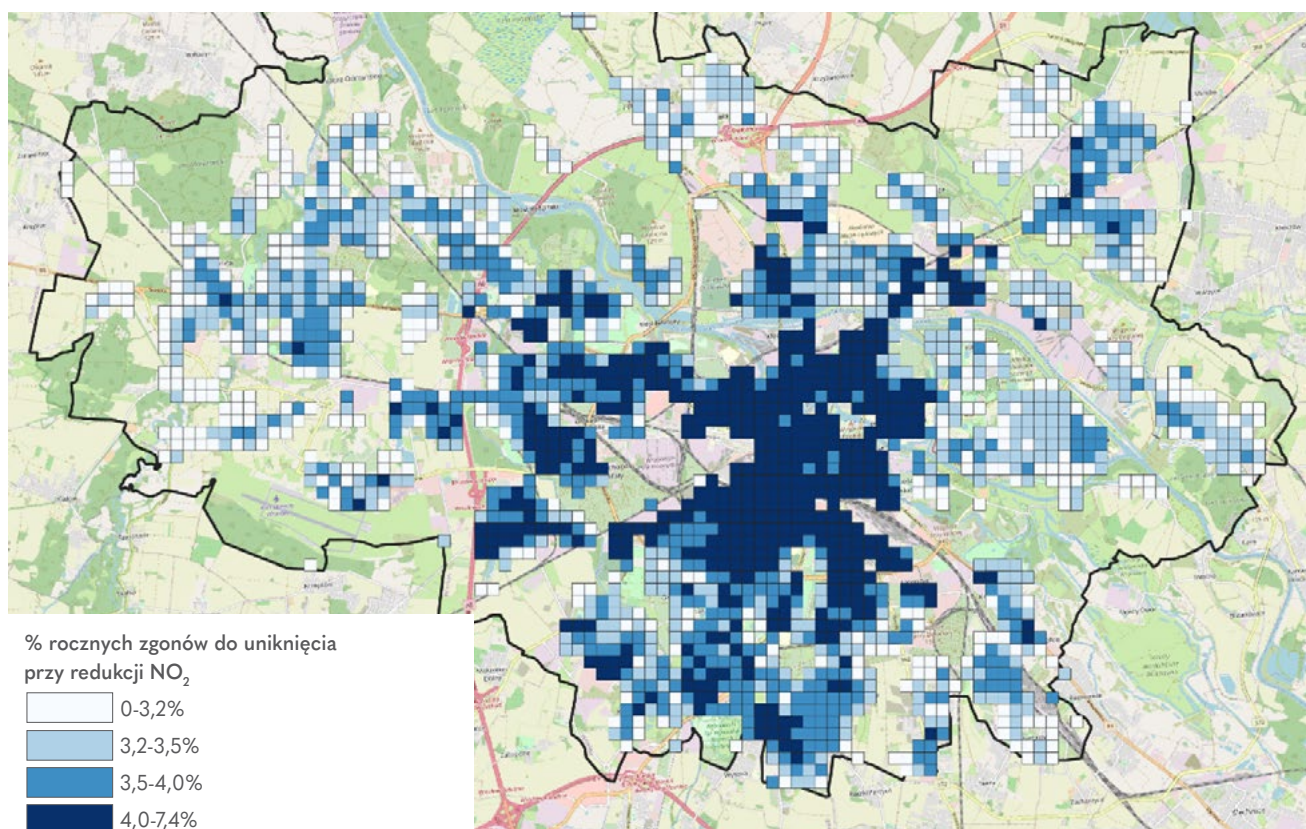
3. KRAKÓW



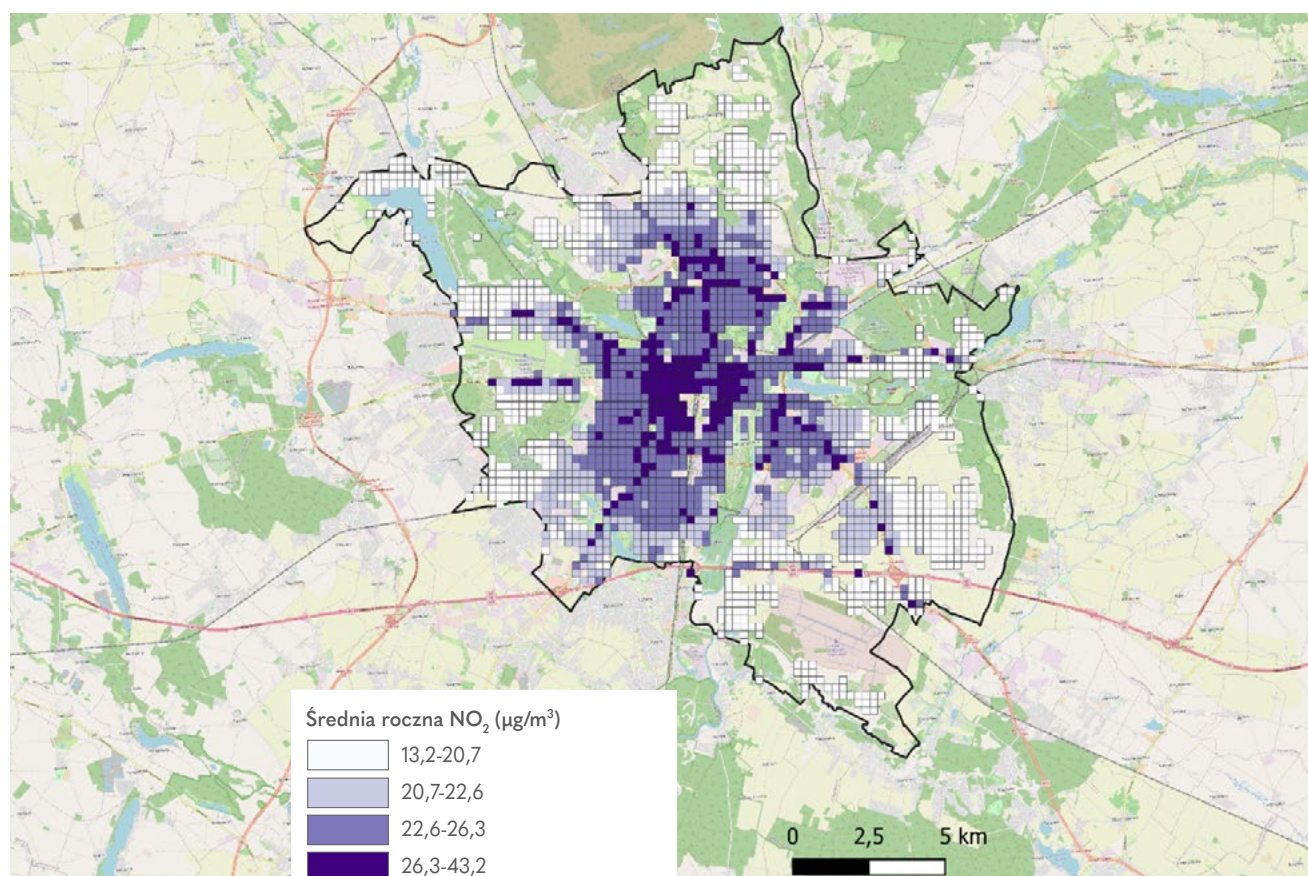
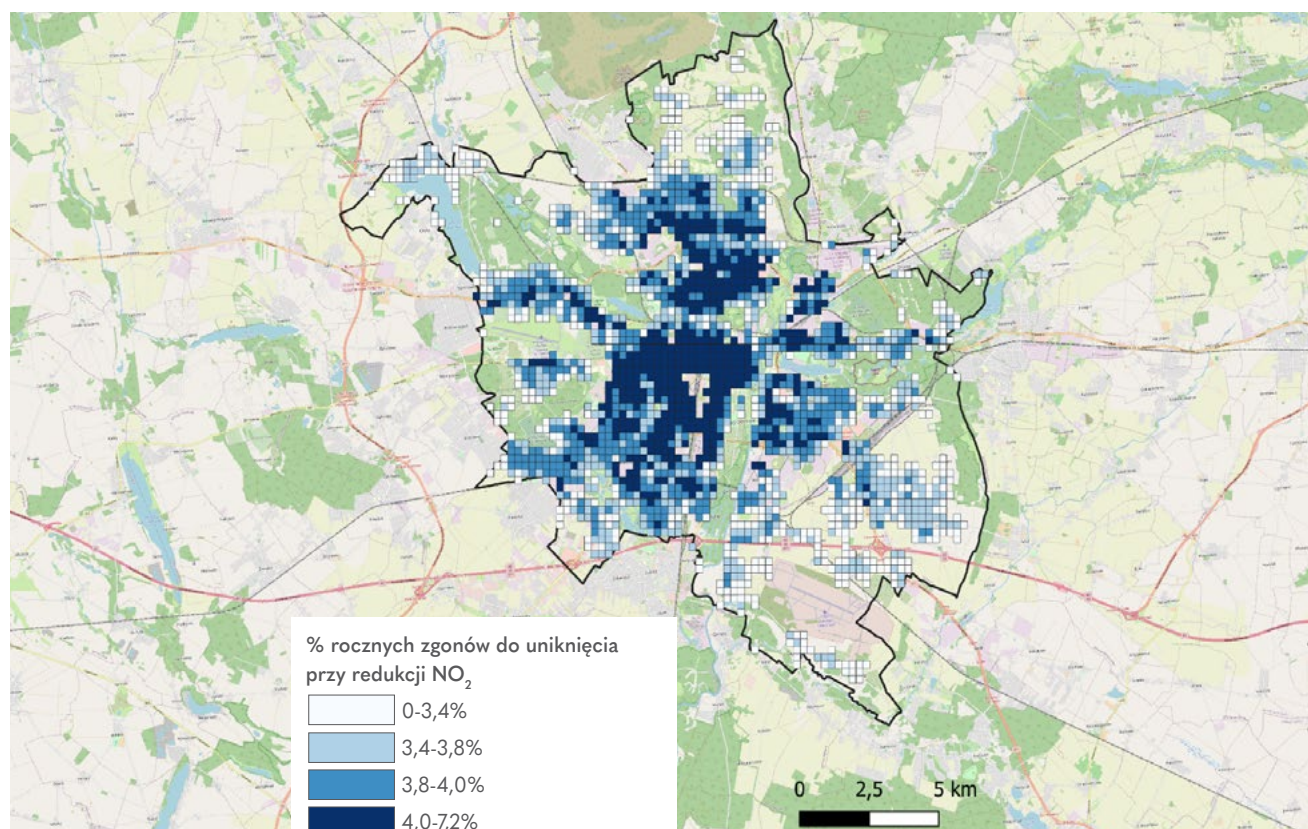
4. BIAŁYSTOK



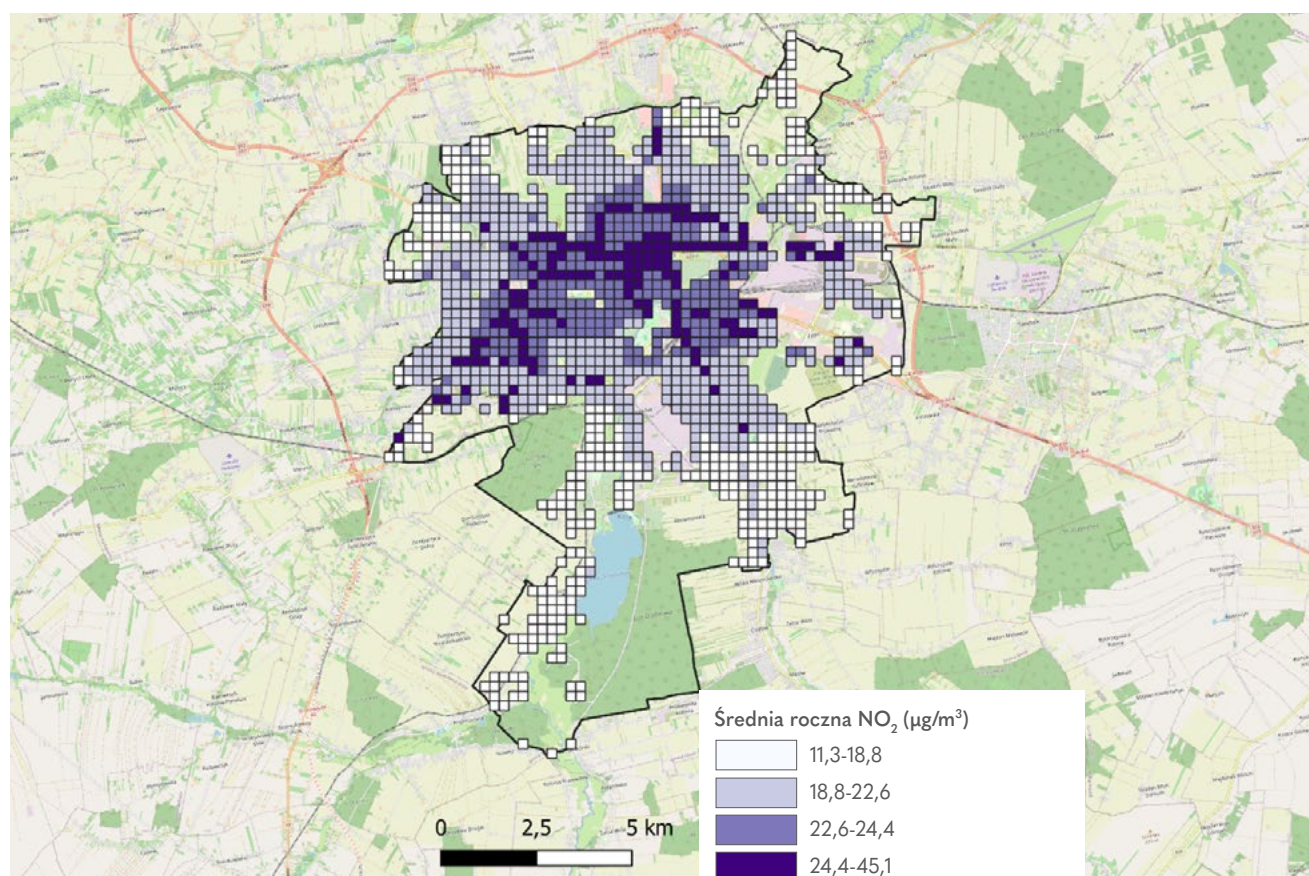
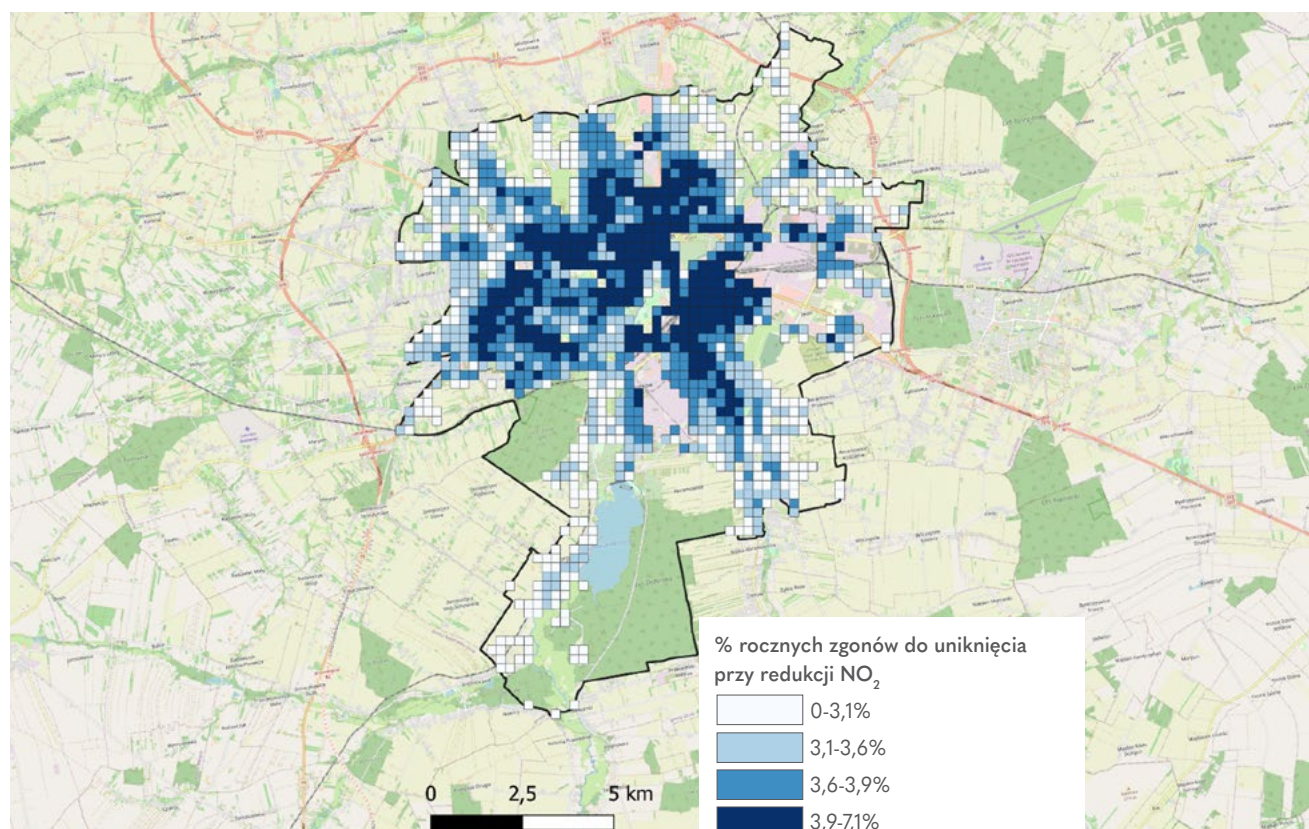
5. WROCŁAW



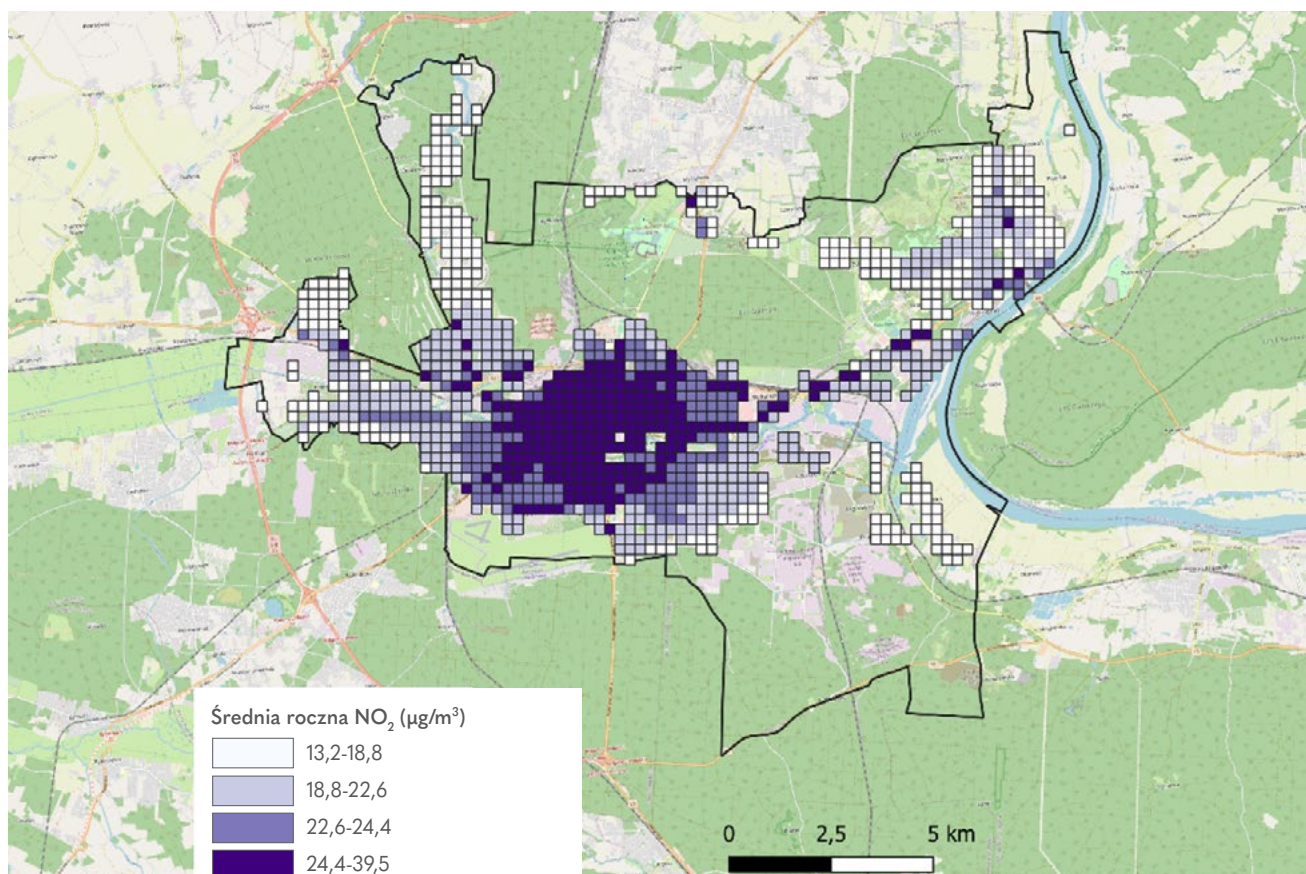
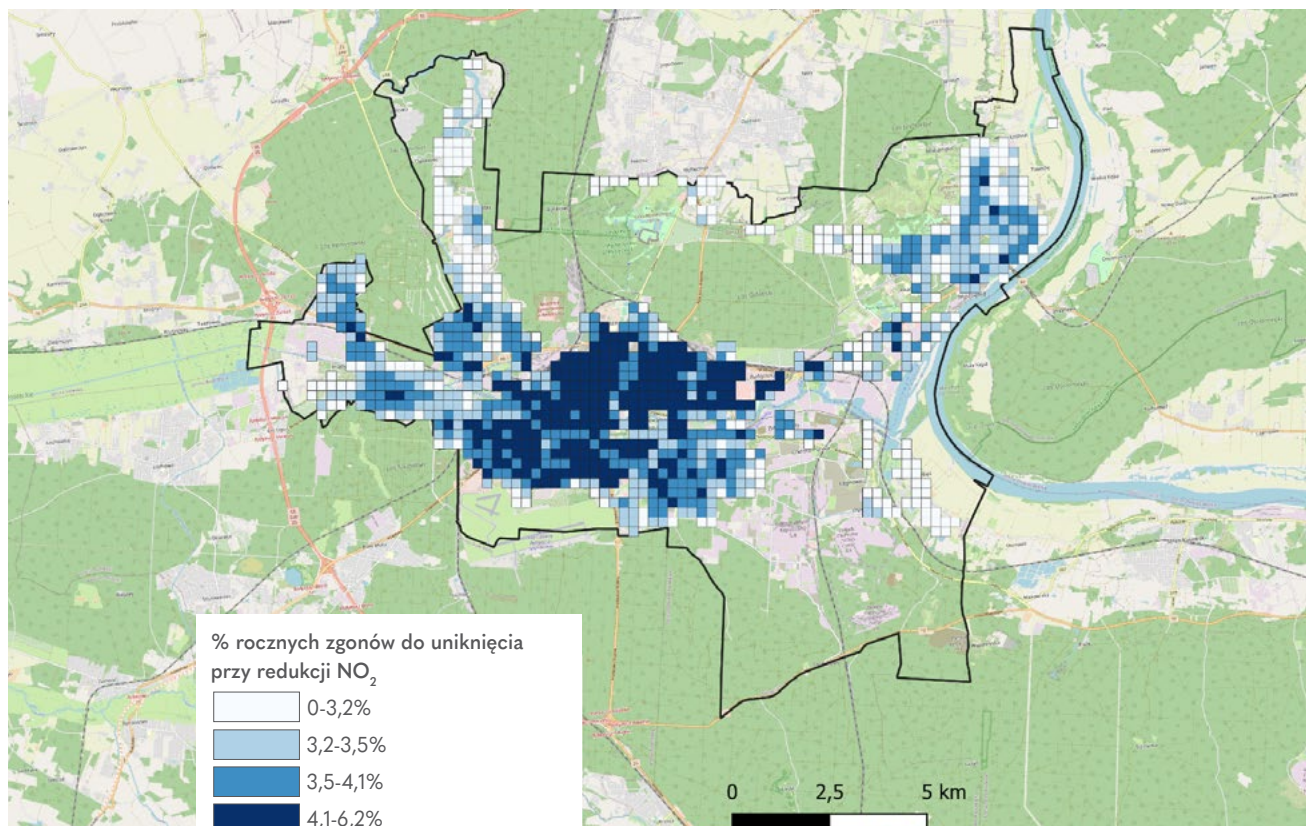
6. POZNAŃ



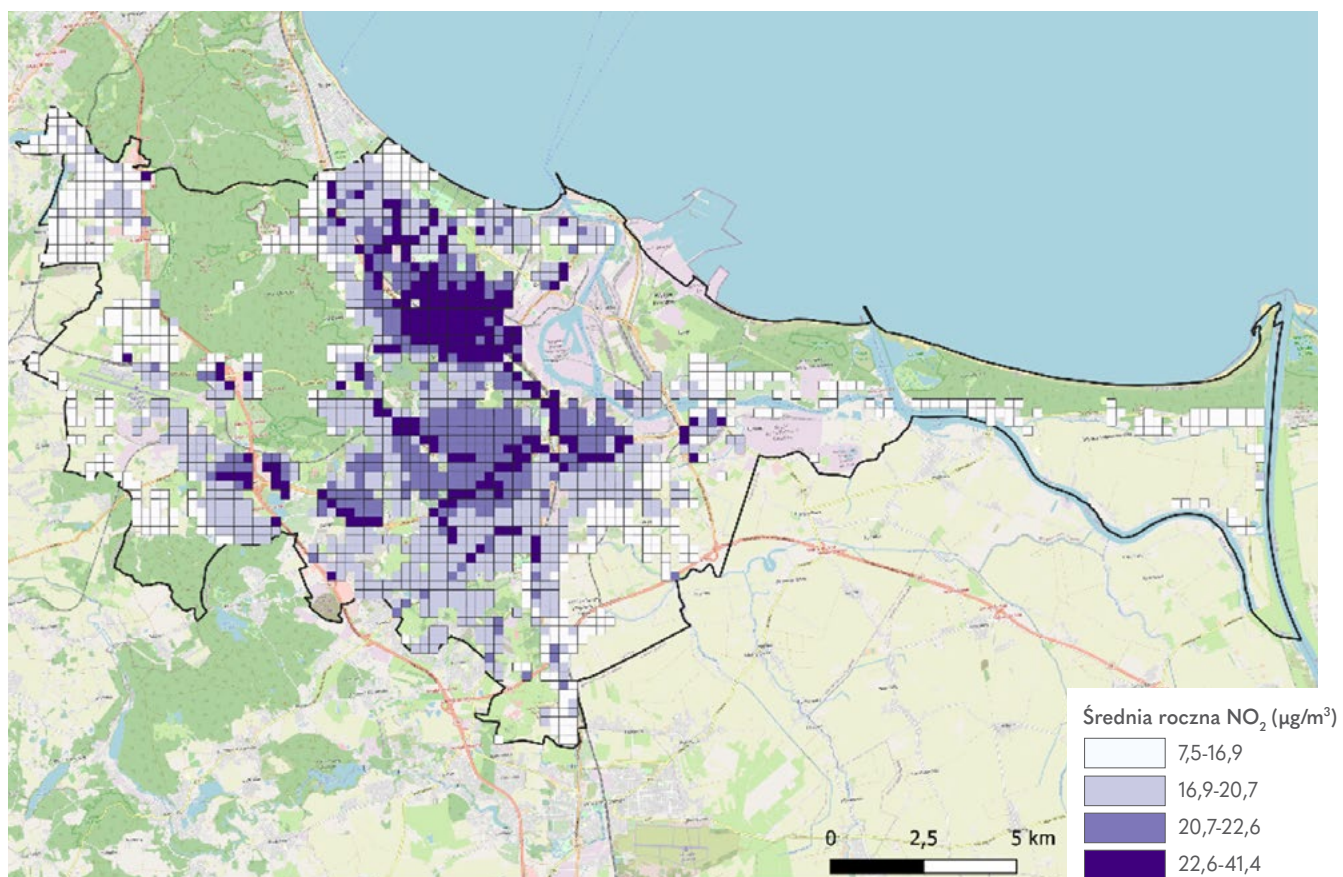
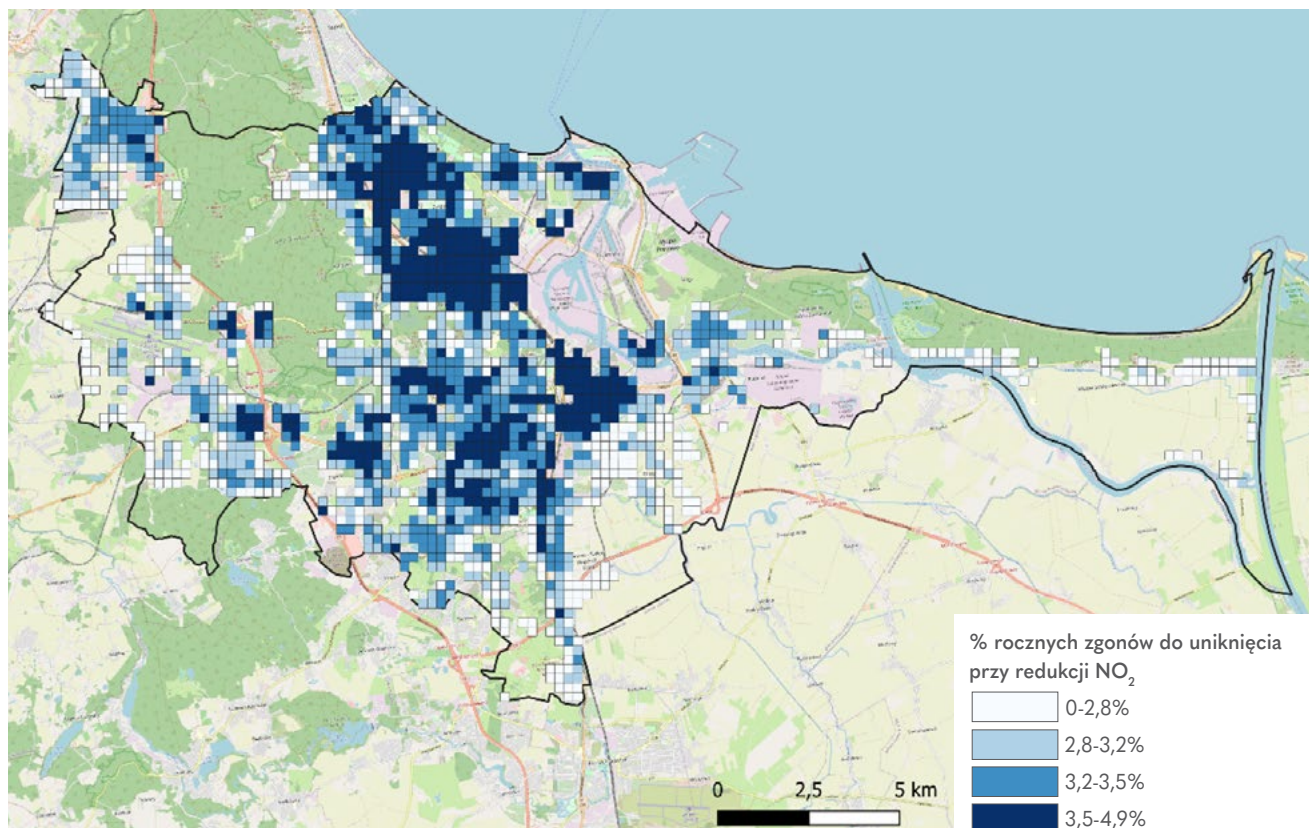
7. LUBLIN



8. BYDGOSZCZ



9. GDAŃSK



10. SZCZECIN

