

---

# ANALIZA ZDROWOTNA WARIANTÓW PROJEKTU PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO 2020

AUTORZY:  
ŁUKASZ ADAMKIEWICZ  
DOMINIKA MUCHA



EUROPEAN  
CLEAN  
AIR  
CENTRE

---

## SPIS TREŚCI

<b>WSTĘP</b>	<b>3</b>
<b>1 METODYKA I ŹRÓDŁA DANYCH</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b> Dane środowiskowe	<b>6</b>
<b>1.2</b> Dane populacyjno-zdrowotne	<b>6</b>
<b>1.3</b> Metodyka	<b>6</b>
<b>2 REZULTATY</b>	<b>8</b>
<b>3 WNIOSKI</b>	<b>10</b>
<b>4 WYNIKI SZCZEGÓŁOWE</b>	<b>12</b>

## WSTĘP

Projekt Programu Ochrony Powietrza dla województwa małopolskiego 2020 (dalej: POP) przewiduje sześć wariantów działań na rzecz poprawy powietrza. Dla każdego z nich przeprowadzono analizę poprawy zdrowia w stosunku do roku 2018, który został przyjęty w POP jako rok odniesienia. Wykorzystano: mapy wynikowe przygotowane dla urzędu marszałkowskiego województwa małopolskiego<sup>1</sup>, dane populacyjne z Głównego Urzędu Statystycznego<sup>2,3</sup>, dane zdrowotne z Narodowego Funduszu Zdrowia<sup>4</sup> oraz funkcje stężenie-skutek zdrowotny Światowej Organizacji Zdrowia<sup>5</sup>. Obliczono liczbę przedwczesnych zgonów oraz hospitalizację z przyczyn chorób układu sercowo-naczyniowego oraz chorób układu oddechowego. Liczbę unikniętych skutków zdrowotnych w skali roku w stosunku do 2018 roku zaprezentowano w tabeli 1.

### TABELA 1

#### ROCZNE UNIKNIĘTE SKUTKI ZDROWOTNE W WOJ. MAŁOPOLSKIM DLA POSZCZEGÓLNYCH WARIANTÓW POP

SKUTEK ZDROWOTNY	WARIANT					
	0	1	2	3	4	5
<b>Przedwczesny – zgon</b>	637	1195	1425	1453	1454	1802
<b>Hospitalizacja* z przyczyn sercowo-naczyniowych</b>	208	562	661	662	662	841
<b>Hospitalizacja* z przyczyn oddechowych</b>	167	387	451	451	452	567

\* Pobyt pacjenta w szpitalu trwający **co najmniej jedną noc** od chwili wpisu do księgi głównej do chwili wypisu.

<sup>1</sup> Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego, mapy w formacie gdb zgodne z mapami prezentowanymi w Załączniku 2. Uzasadnienie POP dla województwa małopolskiego: <https://powietrze.malopolska.pl/konsultacje/> (dostęp 02.04.2020).

<sup>2</sup> Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych: <https://bdl.stat.gov.pl/> (dostęp 02.04.2020).

<sup>3</sup> Główny Urząd Statystyczny, *Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030 (opracowanie eksperymentalne)*: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/prognoza-ludnosci-gmin-na-lata-2017-2030-opracowanie-eksperymentalne,10,1.html> (dostęp 02.04.2020).

<sup>4</sup> Dane przygotowane przez Narodowy Fundusz Zdrowia do analiz zdrowotnych, tożsame z danymi populacyjnymi, prezentowanymi przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny w raporcie *Sytuacja zdrowotna ludności Polski i jej uwarunkowania* (Warszawa 2018).

<sup>5</sup> Światowa Organizacja Zdrowia, *Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project Recommendations for concentration-response functions for cost-benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide* (2013).

Warianty zostały określone przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego i zakładają:

- » **Wariant 0 (bazowy):** określenie, jakich zmian emisji można się spodziewać w przypadku niepodejmowania żadnych dodatkowych działań poza tymi, które są obecnie prowadzone. Rok wdrożenia scenariusza to 2023. Zakłada się utrzymanie obecnego trendu w wymianie kotłów wraz z jego rocznym wzrostem o 30-50%, czyli wymianę maksymalnie 25 000 kotłów w 2020 roku, 37 000 kotłów w 2021 oraz 55 000 kotłów w 2022. Oznacza to, że do czasu zrealizowania zapisów istniejącej uchwały antysmogowej niewymienionych pozostanie ponad 200 000 kotłów pozaklasowych w województwie.
- » **Wariant 1:** dodatkowe do bazowego przyspieszenie tempa wymiany kotłów, w roku 2023 pozostanie 25% kotłów ze stanu na rok 2018 (około 90 000 kotłów). Strefa czystego transportu w centrum Krakowa i Tarnowa. Rok wdrożenia: 2023.
- » **Wariant 2:** wymiana wszystkich kotłów pozaklasowych do 2023 roku, pozostanie niewielka część kotłów 3. i 4. klasy, które według uchwały antysmogowej mają zostać wymienione do 2026 roku. Wprowadzenie stref zakazu wjazdu pojazdów z nieodpowiednią normą EURO na obszarze Krakowa. Rok wdrożenia: 2026.
- » **Wariant 3:** oprócz wymiany wszystkich kotłów pozaklasowych do 2023 roku oraz kotłów klasy 3. i 4. do 2026 roku zakaz montażu kotłów węglowych od 1 stycznia 2021 roku oraz kotłów zasilanych biomasą o wskaźniku emisji powyżej 20 mg/m<sup>3</sup> od 1 stycznia 2022 roku. Poszerzenie wariantu 2 o większy obszar Krakowa dla stref zakazu wjazdu pojazdów niespełniających zakładanych norm emisji. Rok wdrożenia: 2026.
- » **Wariant 4:** dodatkowe ograniczenia w stosunku wariantu 3, w tym dotyczące emisyjności kominków oraz całkowity zakaz stosowania paliw stałych dla uzdrowisk. Rok wdrożenia: 2026.
- » **Wariant 5:** osiągnięcie poziomów rekomendowanych przez Światową Organizację Zdrowia. Rok wdrożenia: 2030.

Szczegółowy opis wariantów znajduje się w rozdziale 6.2 uzasadnienia POP dla województwa małopolskiego.

## 1

# METODYKA I ŹRÓDŁA DANYCH



Analiza została wykonana zgodnie z rekomendacjami WHO. Wykorzystano dwa główne zestawy danych:

- » środowiskowe – stężenie roczne pyłu  $PM_{2.5}$  z rozkładem przestrzennym;
- » populacyjno-zdrowotne – liczba zgonów naturalnych na podstawie danych z GUS wraz prognozą na kolejne lata, liczba hospitalizacji na podstawie wskaźnika populacyjnego opracowanego dla województwa małopolskiego.

## 1.1 > DANE ŚRODOWISKOWE

Wyniki modelowania zostały udostępnione przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego. Do analiz zdrowotnych wykorzystano średnioroczne stężenia pyłu  $PM_{2.5}$ . Zostało to podyktowane rodzajem rekomendowanej przez WHO funkcji stężenie-skutek zdrowotny, w której korzysta się właśnie ze stężenia pyłu  $PM_{2.5}$ . Dane były dostępne w siatce  $250 \times 250$  metrów. Zestawy danych zostały udostępnione dla każdego z wariantów wraz rokiem odniesienia, czyli 2018.

## 1.2 > DANE POPULACYJNO-ZDROWOTNE

Liczbę populacji przypisano do każdej gminy na podstawie danych GUS. Dla roku 2018 skorzystano z danych historycznych. Z kolei dla poszczególnych wariantów, których wdrożenie przewidywane jest w przyszłości, wykorzystano prognozę populacyjną GUS. Dane dotyczące zgonów również zostały przypisane do poszczególnych gmin na podstawie tych samych zestawów danych. Do analiz wykorzystano liczbę zgonów naturalnych dla populacji powyżej 30 lat zgodnie z metodyką WHO. Określono ją na podstawie analiz Państwowego Zakładu Higieny – Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego (PZH) wskazujących, że średnio liczba zgonów naturalnych w populacji powyżej 30 lat wynosi 95% wszystkich przypadków.

Liczbę hospitalizacji obliczono na podstawie danych dostępnych dla miast powiatowych powyżej 100 tys. mieszkańców udostępnionych przez NFZ. Hospitalizacja rozumiana jest jako pobyt pacjenta w szpitalu trwający co najmniej jedną noc od chwili wpisu do księgi głównej do chwili wypisu. Określono średnią liczbę hospitalizacji z powodu chorób układu sercowo-naczyniowych oraz układu oddechowego na 100 000 populacji. Następnie odniesiono te dane do poziomu gmin przy uwzględnieniu ich populacji. Prognozy populacji były dostępne z podziałem na grupy wiekowe 0-14 lat, 15-64 lat oraz 65 lat i więcej. Dlatego przypisano liczbę hospitalizacji do każdej gminy we wszystkich wymienionych grupach wiekowych.

Dane zostały uzupełnione o populację w układzie przestrzennym  $1000 \times 1000$  metrów z Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań z 2011 roku.

## 1.3 > METODYKA

Podstawową daną środowiskową do analiz były stężenia ważone populacyjnie dla każdej gminy dla każdego wariantu. To podejście pozwala na dokładniejsze określenie rzeczywistej ekspozycji na zanieczyszczenie mieszkańców danego obszaru niż średnie stężenie. Do wyznaczenia tego wskaźnika skorzystano z programu do analiz map cyfrowych, łącząc ze sobą wyniki modelowania z rozkładem przestrzennym populacji.

Następnie przypisano liczbę zgonów z przyczyn naturalnych oraz liczbę hospitalizacji z przyczyn sercowo-naczyniowych i oddechowych do dla każdego wariantu oraz wszystkich gmin. Należy dodać, że prognozy wskazują na wzrost udziału liczby osób starszych w stosunku do młodszych. Dlatego mimo prognozowanej mniejszej liczby mieszkańców województwa małopolskiego ogólna liczba zgonów i hospitalizacji dla przyszłych lat pozostaje podobna.

Ostatnim etapem było wyliczenie skutków zdrowotnych, które można przypisać zanieczyszczeniom powietrza. Skorzystano z funkcji stężenie-skutek zdrowotny rekomendowanych przez WHO. Obliczając różnicę między rokiem 2018 a wartością dla poszczególnych wariantów, określono liczbę unikniętych przedwczesnych zgonów oraz hospitalizacji z przyczyn chorób układu oddechowego i krążenia.



# 2

## REZULTATY





Szczegółowe wyniki zaprezentowano w tabelach 2-7 oraz na rysunkach 1-3. Postanowiono zagregować wyniki z poziomu gmin do powiatów w celu uzyskania większej ich czytelności. Warto zwrócić uwagę, że największa bezwzględna liczba skutków zdrowotnych występuje na obszarze o największej liczbie mieszkańców, czyli w Krakowie. Nie oznacza to jednak, że jakość powietrza jest w tym mieście najgorsza. Wynika to ze znacznie większej liczby osób zamieszkujących Kraków niż pozostałe powiaty.

W przypadku hospitalizacji dla wariantu 0 w niektórych przypadkach uzyskuje się ujemne wartości. Oznacza to, że mimo poprawy jakości powietrza w poszczególnych powiatach oceniono, iż wzrośnie liczba hospitalizacji. Wynika to z procesu starzenia się społeczeństwa na tych obszarach. Stosunek liczby przyjęć do szpitala z powodu zanieczyszczeń powietrza będzie podobny, ale z uwagi na zwiększoną ogólną sumę hospitalizacji (w 2023 roku) nie odnotujemy spadku względem roku 2018.

Tempo poprawy jakości powietrza w Krakowie jest lepsze w stosunku do innych powiatów. Dlatego wyniki unikniętych skutków zdrowotnych są wysokie już w przypadku wariantu 0. Wynika to z wprowadzenia uchwały antysmogowej i całkowitego zakazu spalania paliw stałych w roku 2019.

Rezultaty przedstawione w tabelach 5-7 oraz na rysunkach 1-3 pokazują znormalizowane skutki zdrowotne na 100 000 mieszkańców, co umożliwia porównanie pomiędzy wszystkimi powiatami. Im wyższa jest wartość dla powiatu, tym więcej władze mogą uzyskać dla swoich mieszkańców, ponieważ można realnie wpłynąć na poprawę zdrowia społeczeństwa i – co za tym idzie – między innymi obniżyć koszty generowane z powodu dodatkowych przyszłych hospitalizacji czy zgonów. W przypadku tabel 2-4 za wyniki w głównej mierze odpowiadała liczba mieszkańców (im większa populacja w powiecie, tym większa liczba redukcji skutków).

# 3

## WNIOSKI



Najwyższe roczne korzyści zdrowotne, zarówno jeśli chodzi o redukcję zgonów z powodu narażenia na wysokie stężenia pyłu  $PM_{2,5}$ , jak i ograniczenie hospitalizacji, uzyskano dla wariantu 5, a więc obniżenia stężenia pyłu  $PM_{2,5}$  do poziomu rekomendowanego przez WHO. W stosunku do scenariusza bazowego wdrożenie wariantu 5 pozwoliłoby na uniknięcie rocznie 1200 przedwczesnych zgonów oraz ponad 600 hospitalizacji z przyczyn sercowo-naczyniowych i dodatkowych 400 hospitalizacji z przyczyn oddechowych. W stosunku do scenariusza bazowego oznacza to wzrost unikniętych zgonów rzędu 200%, wzrost unikniętych hospitalizacji z przyczyn sercowo-naczyniowych rzędu 300% i wzrost unikniętych hospitalizacji z przyczyn oddechowych rzędu około 250%. **Są to bardzo duże korzyści zdrowotne, a wariant 5, czyli zmniejszenie stężeń pyłu  $PM_{2,5}$  do poziomu rekomendowanego przez WHO, powinien stanowić długoterminowy cel działań ochrony powietrza podejmowanych w Małopolsce.**

**W krótkiej perspektywie czasowej należy zadbać o pełne wdrożenie wymogów uchwały antysmogowej dla Małopolski.** Analizy wskazują, że dzięki realizacji jej założeń można zredukować liczbę przedwczesnych zgonów z powodu narażenia na wysokie stężenia pyłu  $PM_{2,5}$  aż o 800 rocznie w stosunku do scenariusza bazowego. **W sumie dzięki pełnemu wdrożeniu uchwały antysmogowej można zmniejszyć śmiertelność o około 1450 zgonów rocznie.** Widać też duże różnice w liczbie unikniętych hospitalizacji w stosunku do roku bazowego: ponad 400 przypadków dla hospitalizacji z przyczyn sercowo-naczyniowych rocznie i bez mała 300 dodatkowych z przyczyn oddechowych. Biorąc powyższe pod uwagę, pełne wdrożenie wymogów uchwały antysmogowej, a więc likwidacja pozaklasowych kotłów do 2023 roku oraz kotłów 3. i 4. klasy do 2026 roku, powinno stanowić podstawę do krótkoterminowych działań naprawczych przewidzianych w POP.

# 4 WYNIKI SZCZEGÓŁOWE



**TABELA 2****ROCZNE UNIKNIĘTE SKUTKI ZDROWOTNE W WOJ. MAŁOPOLSKIM  
DLA POSZCZEGÓLNYCH WARIANTÓW POP**

POWIAT	WARIANT					
	0	1	2	3	4	5
bocheński	10	29	37	37	37	47
brzeski	6	19	24	24	24	32
chrzanowski	21	56	72	72	72	87
dąbrowski	2	7	9	9	9	14
gorlicki	1	19	26	26	26	36
krakowski	39	79	97	97	97	124
limanowski	6	27	35	35	35	46
miechowski	2	9	12	12	12	17
myślenicki	7	30	39	39	39	50
nowosądecki	13	46	62	62	62	79
nowotarski	10	57	78	78	78	95
olkuski	16	33	40	40	40	52
oświęcimski	13	58	75	75	75	93
proszowicki	3	8	11	11	11	15
suski	1	21	30	30	30	38
tarnowski	13	38	49	49	49	67
tatrzański	3	26	36	36	36	43
wadowicki	16	51	66	66	66	82
wielicki	14	31	38	38	38	50
m. Kraków	418	478	502	503	504	600
m. Nowy Sącz	7	40	63	63	63	74
m. Tarnów	17	33	51	51	51	65

**TABELA 3**

**ROCZNE UNIKNIĘTE HOSPITALIZACJE Z POWODU CHORÓB UKŁADU  
SERCOWO-NACZYNIOWEGO W STOSUNKU DO ROKU 2018  
DZIĘKI POPRAWIE JAKOŚCI POWIETRZA WEDŁUG DANEGO WARIANTU\***

POWIAT	WARIANT					
	0	1	2	3	4	5
bocheński	0	13	16	16	16	20
brzeski	0	8	10	10	10	13
chrzanowski	2	24	31	31	31	39
dąbrowski	-1	2	2	2	2	4
gorlicki	-4	6	8	8	8	13
krakowski	5	30	35	35	35	47
limanowski	-1	12	14	14	14	19
miechowski	-1	3	4	4	4	7
myślenicki	-3	11	14	14	14	19
nowosądecki	-2	19	24	24	24	31
nowotarski	-3	28	37	37	37	45
olkuski	2	13	15	15	15	22
oświęcimski	-3	24	31	31	31	40
proszowicki	0	3	4	4	4	6
suski	-4	9	13	13	13	17
tarnowski	-1	15	18	18	18	24
tatrzański	-2	12	18	18	18	21
wadowicki	0	22	28	28	28	35
wielicki	-1	10	11	11	11	16
<b>m. Kraków</b>	<b>224</b>	<b>264</b>	<b>270</b>	<b>271</b>	<b>271</b>	<b>332</b>
<b>m. Nowy Sącz</b>	<b>-3</b>	<b>19</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>39</b>
<b>m. Tarnów</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>33</b>

\* Pobyt pacjenta w szpitalu trwający **co najmniej jedną noc** od chwili wpisu do księgi głównej do chwili wypisu.



**TABELA 4**
**ROCZNE UNIKNIĘTE HOSPITALIZACJE Z POWODU CHORÓB UKŁADU  
ODDECHOWEGO W STOSUNKU DO ROKU 2018 DZIĘKI POPRAWIE  
JAKOŚCI POWIETRZA WEDŁUG DANEGO WARIANTU\***

POWIAT	WARIANT					
	0	1	2	3	4	5
bocheński	2	9	11	11	11	14
brzeski	1	6	7	7	7	10
chrzanowski	4	17	21	21	21	26
dąbrowski	0	2	2	2	2	4
gorlicki	-1	5	7	7	7	10
krakowski	7	22	26	26	26	34
limanowski	0	8	11	11	11	14
miechowski	0	2	3	3	3	5
myślenicki	0	9	11	11	11	15
nowosądecki	1	15	19	19	19	24
nowotarski	1	19	26	26	26	31
olkuski	3	9	11	11	11	15
oświęcimski	1	17	22	22	22	27
proszowicki	0	2	3	3	3	4
suski	-1	6	9	9	9	12
tarnowski	2	12	14	14	14	19
tatrzański	0	8	11	11	11	14
wadowicki	2	16	20	20	20	25
wielicki	1	8	9	9	9	13
<b>m. Kraków</b>	140	162	168	168	168	203
<b>m. Nowy Sącz</b>	0	13	22	22	22	25
<b>m. Tarnów</b>	4	10	16	16	16	21

\* Pobyt pacjenta w szpitalu trwający **co najmniej jedną noc** od chwili wpisu do księgi głównej do chwili wypisu.

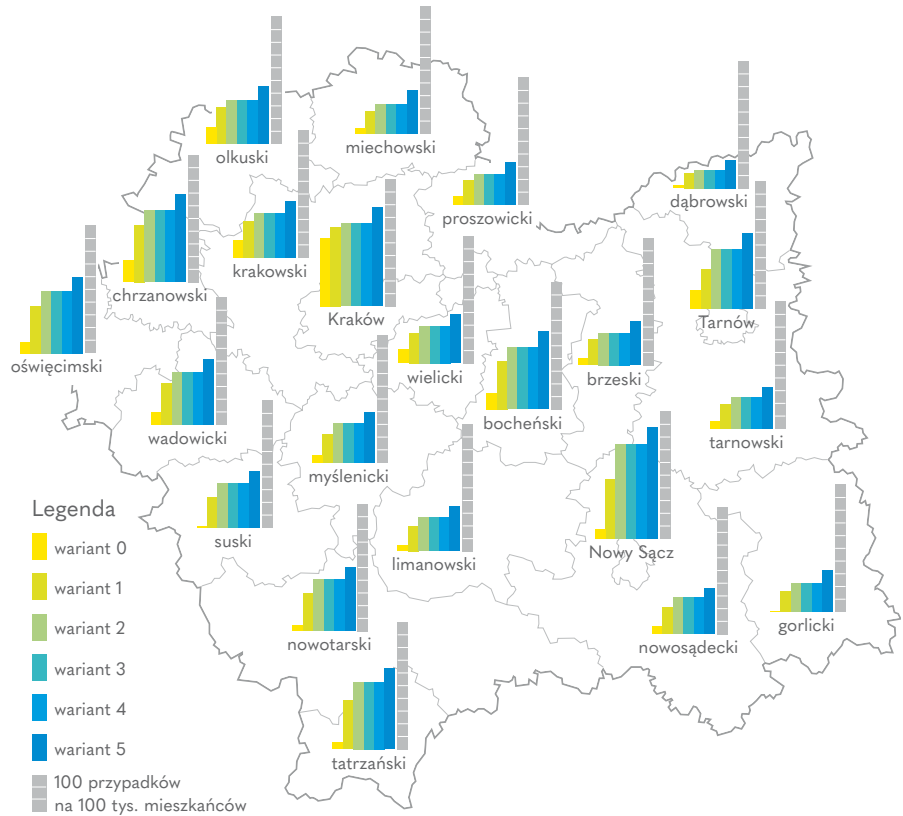
**TABELA 5**

**ROCZNE UNIKNIĘTE PRZEDWCZESNE ZGONY NA 100 000 POPULACJI  
W STOSUNKU DO ROKU 2018 DZIĘKI POPRAWIE JAKOŚCI POWIETRZA  
WEDŁUG DANEGO WARIANTU**

POWIAT	WARIANT					
	0	1	2	3	4	5
bocheński	13	38	49	49	49	61
brzeski	6	20	26	26	26	35
chrzanowski	17	45	57	57	57	69
dąbrowski	3	12	15	15	15	23
gorlicki	1	17	23	23	23	33
krakowski	14	29	35	35	35	45
limanowski	5	20	27	27	27	35
miechowski	5	18	24	24	24	35
myślenicki	6	23	31	31	31	40
nowosądecki	6	21	29	29	29	36
nowotarski	5	30	41	41	41	50
olkuski	14	29	35	35	35	46
oświęcimski	9	37	49	49	49	60
proszowicki	7	19	24	24	24	34
suski	1	25	35	35	35	45
tarnowski	6	19	25	25	25	33
tatrzański	5	38	53	53	53	63
wadowicki	10	32	41	41	41	51
wielicki	11	24	30	30	30	39
m. Kraków	54	62	65	65	65	78
m. Nowy Sącz	8	47	75	75	75	88
m. Tarnów	15	31	47	47	47	60

**RYSUNEK 1**

**ROCZNE UNIKNIĘTE PRZEDWCZESNE ZGONY NA 100 000 POPULACJI W STOSUNKU DO ROKU 2018 DZIĘKI POPRAWIE JAKOŚCI POWIETRZA WEDŁUG DANEGO WARIANTU**



**TABELA 6**

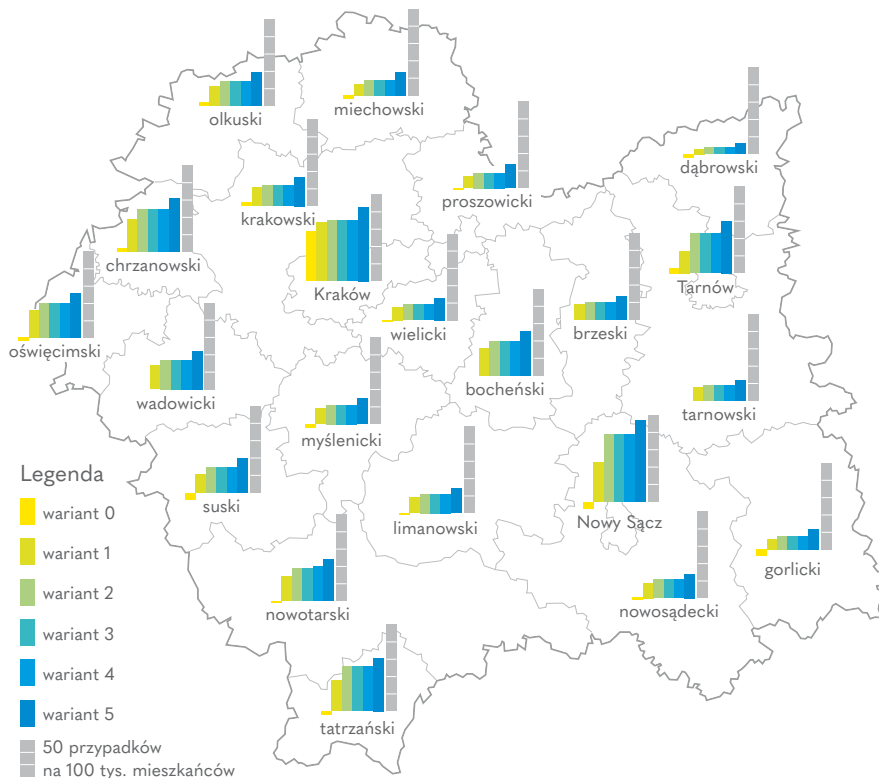
**ROCZNE UNIKNIĘTE HOSPITALIZACJE Z POWODU CHORÓB UKŁADU SERCOWO-NACZYNIOWEGO NA 100 000 POPULACJI WOBEC ROKU 2018 DZIĘKI POPRAWIE JAKOŚCI POWIETRZA WEDŁUG DANEGO WARIANTU\***

POWIAT	WARIANT					
	0	1	2	3	4	5
bocheński	0	16	20	20	20	26
brzeski	0	9	10	10	10	14
chrzanowski	2	19	25	25	25	31
dąbrowski	-2	3	4	4	4	7
gorlicki	-4	6	8	8	8	12
krakowski	2	11	12	12	12	17
limanowski	-1	9	11	11	11	14
miechowski	-2	7	9	9	9	14
myślenicki	-2	9	11	11	11	15
nowosądecki	-1	9	11	11	11	14
nowotarski	-1	14	19	19	20	24
olkuski	2	11	14	14	14	20
oświęcimski	-2	16	20	20	20	26
proszowicki	-1	7	9	9	9	14
suski	-4	11	15	15	15	20
tarnowski	0	8	9	9	9	12
tatrzański	-2	18	26	26	26	31
wadowicki	0	14	17	17	17	22
wielicki	-1	8	9	9	9	13
m. Kraków	29	34	35	35	35	43
m. Nowy Sącz	-4	23	39	39	39	47
m. Tarnów	3	13	23	23	23	30

\* Pobyt pacjenta w szpitalu trwający **co najmniej jedną noc** od chwili wpisu do księgi głównej do chwili wypisu.

## RYSUNEK 2

**ROCZNE UNIKNIĘTE HOSPITALIZACJE Z POWODU CHORÓB UKŁADU SERCOWO-NACZYNIOWEGO NA 100 000 POPULACJI WOBEC ROKU 2018 (ROK ODNIESIENIA POP) DZIĘKI POPRAWIE POWIETRZA WEDŁUG DANEGO WARIANTU\***



\* Pobyt pacjenta w szpitalu trwający **co najmniej jedną noc** od chwili wpisu do książki głównej od chwili wypisu.

**TABELA 7**

ROCZNA REDUKCJA HOSPITALIZACJI Z POWODU CHORÓB UKŁADU ODDECHOWEGO NA 100 000 POPULACJI WOBEC ROKU 2018 (ROK ODNIESIENIA POP) DZIĘKI POPRAWIE POWIETRZA WEDŁUG DANEGO WARIANTU\*

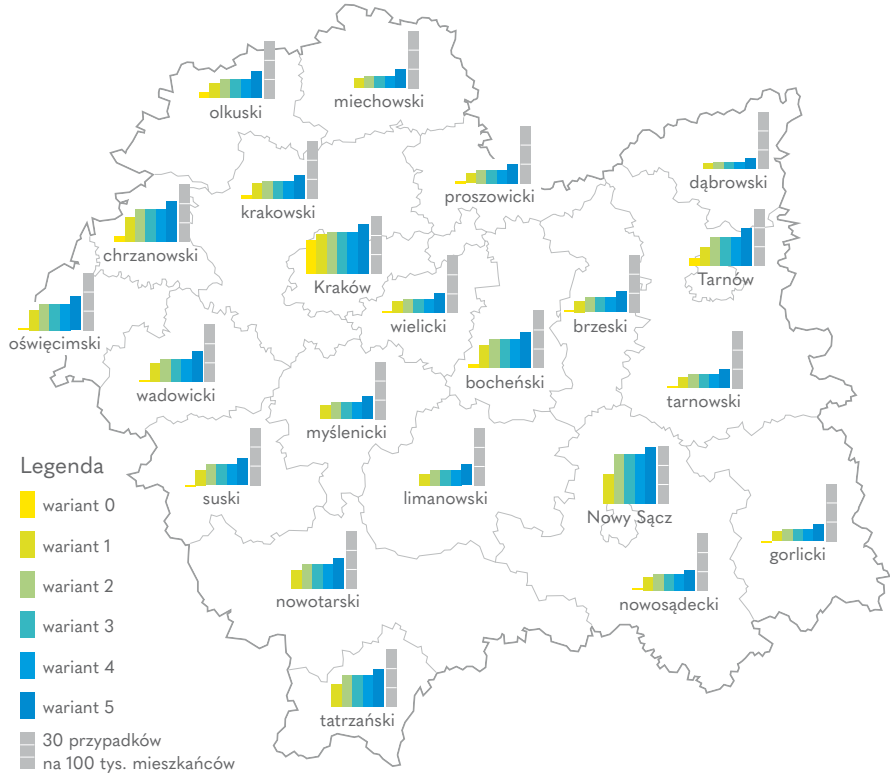
POWIAT	WARIANT					
	0	1	2	3	4	5
bocheński	2	12	15	15	15	19
brzeski	1	6	8	8	8	11
chrzanowski	3	13	17	17	17	21
dąbrowski	0	3	4	4	4	6
gorlicki	-1	5	6	6	6	9
krakowski	2	8	9	9	9	12
limanowski	0	6	8	8	8	11
miechowski	0	5	6	6	6	10
myślenicki	0	7	9	9	9	12
nowosądecki	1	7	9	9	9	11
nowotarski	0	10	13	13	13	16
olkuski	3	8	10	10	10	14
oświęcimski	1	11	14	14	14	18
proszowicki	1	5	7	7	7	10
suski	-1	8	11	11	11	14
tarnowski	1	6	7	7	7	10
tatrzański	0	12	17	17	17	20
wadowicki	1	10	12	12	12	16
wielicki	1	6	7	7	7	10
m. Kraków	18	21	22	22	22	26
m. Nowy Sącz	0	16	26	26	26	30
m. Tarnów	4	10	15	15	15	20

\* Pobyt pacjenta w szpitalu trwający co najmniej jedną noc od chwili wpisu do księgi głównej do chwili wypisu.



**RYSUNEK 3**

**ROCZNA REDUKCJA HOSPITALIZACJI Z POWODU CHOROBY UKŁADU ODDECHOWEGO NA 100 000 POPULACJI WOBEC ROKU 2018 (ROK ODNIESIENIA POP) DZIĘKI POPRAWIE POWIETRZA WEDŁUG DANEGO WARIANTU\***



\* Pobyt pacjenta w szpitalu trwający **co najmniej jedną noc** od chwili wpisu do książki głównej do chwili wypisu.



**E U R O P E A N  
C L E A N  
A I R  
C E N T R E**

## **EUROPEJSKIE CENTRUM CZYSTEGO POWIETRZA**

**[www.cleanaircentre.eu](http://www.cleanaircentre.eu)**

**+48 792 468 018**

**[office@cleanaircentre.eu](mailto:office@cleanaircentre.eu)**

WARSZAWA 2020