

Studium porównawcze:

Gminy z relatywnie wysokim udziałem gazu w ogrzewaniu mieszkań oraz niską lub wysoką liczbą dni z odnotowanym stężeniem PM10 przekraczającym dopuszczalną normę dobową

Krótką charakterystyka wytypowanych gmin

Sopot: miasto na prawach powiatu w północnej Polsce nad Zatoką Gdańską, położone na Pobrzeżu Gdańskim, między Gdańskiem a Gdynią, z którymi tworzy Trójmiasto, w obrębie aglomeracji trójmiejskiej. Miasto zamieszkuje (2017r.) 36 533 mieszkańców.

Ostróda: miasto w województwie warmińsko-mazurskim, siedziba powiatu ostródzkiego. Ostróda jest położona na Mazurach, na Pojezierzu Ławskim, nad Jeziorem Drwęckim. Miasto zamieszkuje (2017r.) 33 243 mieszkańców.

Niepołomice: miasto w województwie małopolskim, w powiecie wielickim, siedziba władz gminy miejsko-wiejskiej Niepołomice. Miasto zamieszkuje (2017r.) 27 914 mieszkańców.

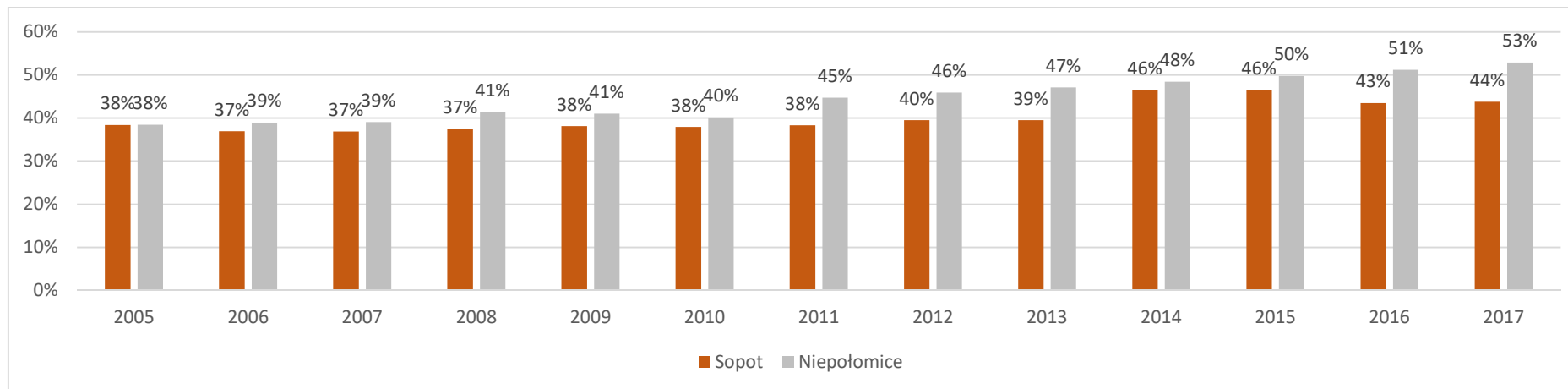
Skawina: miasto w województwie małopolskim, w powiecie krakowskim, siedziba gminy miejsko-wiejskiej. Miasto jest położone nad rzeką Skawinką, kilkanaście kilometrów na południowy zachód od centrum Krakowa. Miasto zamieszkuje (2017r.) 43 369 mieszkańców.

Sopot i Ostróda to miasta zlokalizowane w północnej części kraju, natomiast Niepołomice i Skawina leżą na południu Polski. Statystycznymi „bliźniakami” pod względem zużycia gazu na cele grzewcze są: Sopot i Niepołomice oraz Ostróda i Skawina.

Sopot i Niepołomice

Oba miasta cechuje dość podobny (i względnie wysoki) udział mieszkań ogrzewanych gazem, oscylujący w okolicach 45 - 55%, oraz podobne zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań *per capita* – w ostatnich latach pomiędzy 200 a 240 m³/os./r. W obu miastach zużycie gazu na cele grzewcze zwiększało się na przestrzeni lat 2005-2017 (dane dostępne w tym zakresie od 2005 r.). **Odsetek gospodarstw domowych ogrzewających mieszkania gazem** zarówno w Sopocie, jak i w Niepołomicach, w 2005 r. wynosił 38%, podczas gdy **w 2017 r. w Sopocie było to 44%, a w Niepołomicach 53%.**

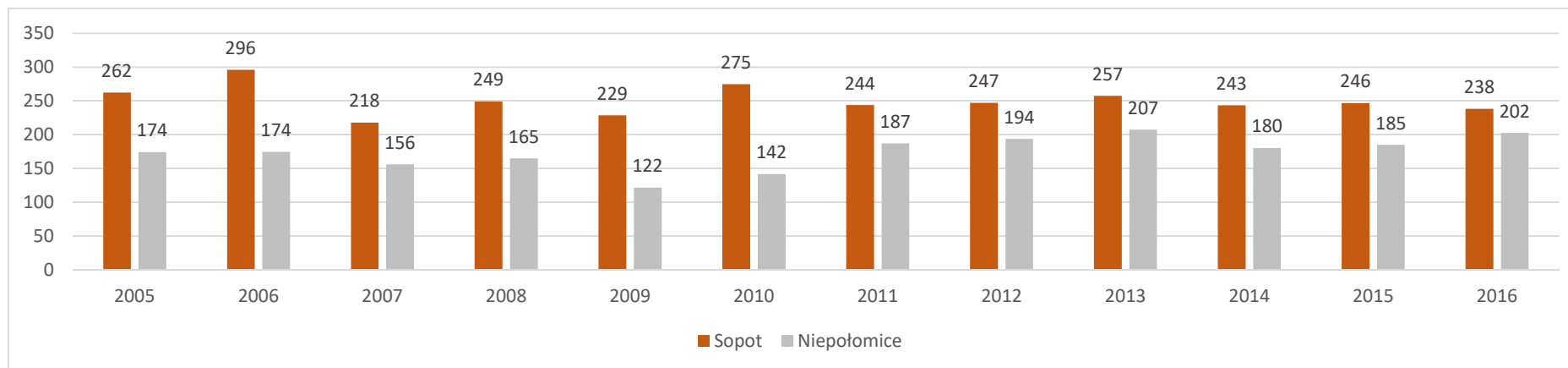
Wykres 1 Odsetek gospodarstw domowych ogrzewających mieszkania gazem w Sopocie i w Niepołomicach [%]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Zwiększyło się także roczne zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań per capita w Niepołomicach. W 2005 r. wynosiło ono 174 m³/os./r., a w 2016 r. (ostatnie dostępne dane) – 202 m³/os./r. Przyrost wyniósł więc 16,09%. W Sopocie natomiast zużycie gazu na cele grzewcze zmniejszyło się: w 2005 r. wynosiło ono 262 m³/os./r., a w 2016 r. – 238 m³/os./r. Spadek wyniósł więc 9,16%

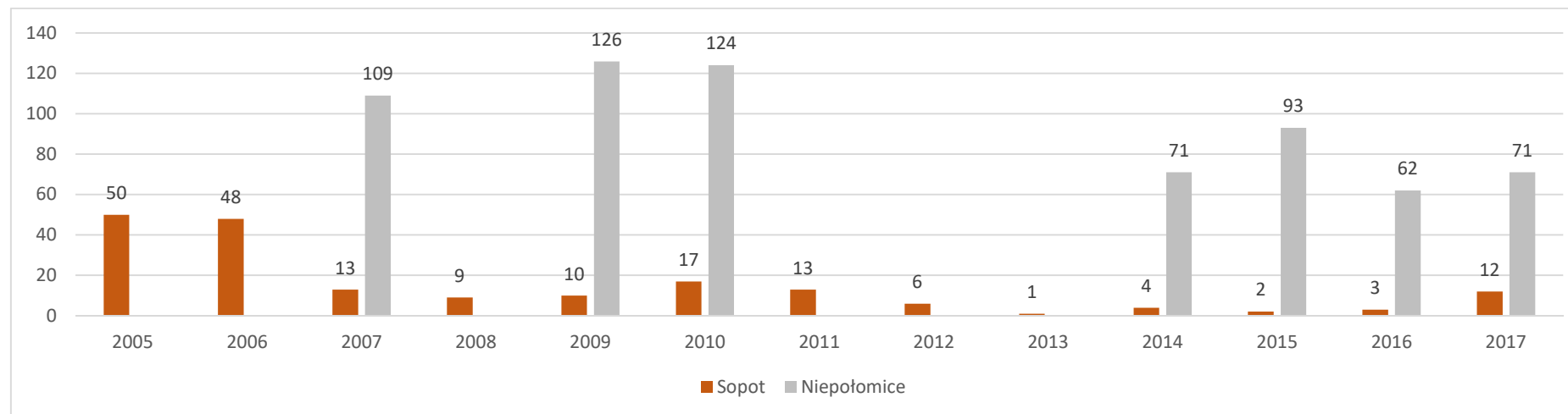
Wykres 2 Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w Sopocie i w Niepołomicach per capita [m³/os./r.]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Obie gminy cechuje zatem podobne, relatywnie wysokie zużycie gazu na cele grzewcze. Natomiast stan jakości powietrza w obu gminach jest zupełnie odmienny. Analizując dane za lata 2005 - 2017, obrazujące liczbę dni, kiedy odnotowano przekroczenie dopuszczalnej średniodobowej normy dla PM10 (stężenie PM10 >50 µg/m³), można zauważyć, iż w przypadku Sopotu przekroczenia omawianego wskaźnika w stosunku do dopuszczalnej liczby 35 dni były ostatni raz odnotowane w 2005 i 2006 roku. W kolejnych dziesięciu latach nie nastąpiło przekroczenie dopuszczalnej liczby 35 dni ze stężeniem wyższym niż 50 µg/m³. Natomiast w przypadku Niepołomic, pomimo, iż zauważalna jest poprawa stanu jakości powietrza (aktualnie liczba dni, kiedy odnotowuje się przekroczenie dopuszczalnego stężenia średniodobowego dla PM10 jest o połowę niższa, niż w latach 2007-2010), to ostatnie kilka lat wskazuje na przekroczenia występujące w liczbie około 70 razy w roku - pomimo podobnego, jak w Sopocie, zużycia gazu na cele grzewcze.

Wykres 3 Liczba dni, dla których odnotowano przekroczenie dopuszczalnej średniodobowej normy dla PM10 w Sopocie i w Niepołomicach (stężenie PM10 >50 µg/m³)

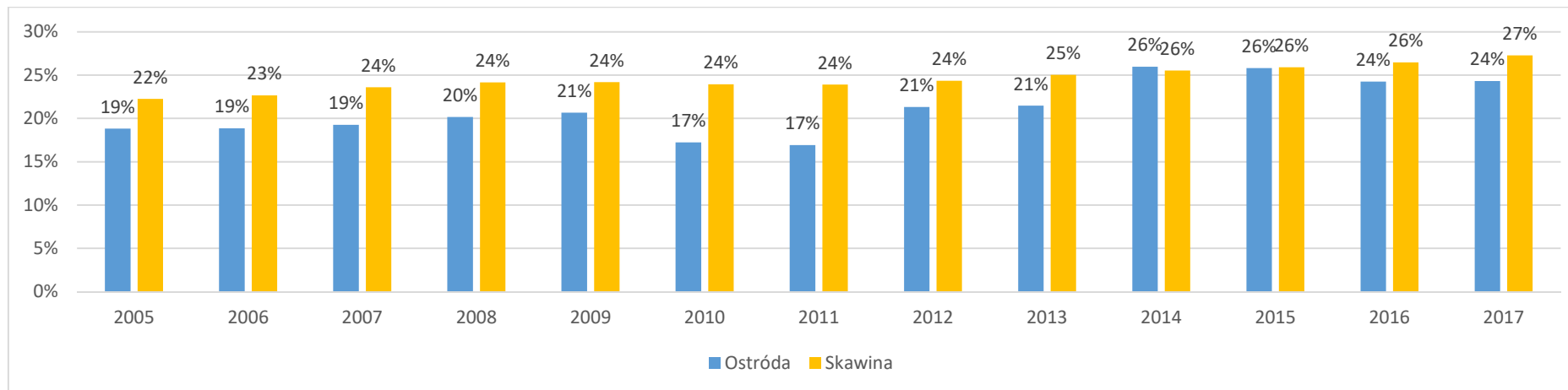


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ *Niepołomic – dane niepełne dla niektórych lat w rozpatrywanym okresie.

Ostróda i Skawina

Oba miasta cechuje dość podobny (choć zdecydowanie niższy, niż w przypadku poprzednich dwóch gmin) udział mieszkań ogrzewanych gazem, oscylujący w okolicach 25 - 30%, oraz podobne zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań *per capita* – w ostatnich latach pomiędzy 75 a 95 m³/os./r. W obu miastach zużycie gazu na cele grzewcze zwiększało się na przestrzeni lat 2005-2017. **Odsetek gospodarstw domowych ogrzewających mieszkania gazem** w Ostródzie wynosił 19% w 2005 r., a w Skawinie 22%, podczas gdy **w 2017 r. w Ostródzie było to 24%, a w Skawinie 27%**. Przyrost w omawianym okresie był więc niewielki i wyniósł zaledwie 4-5%.

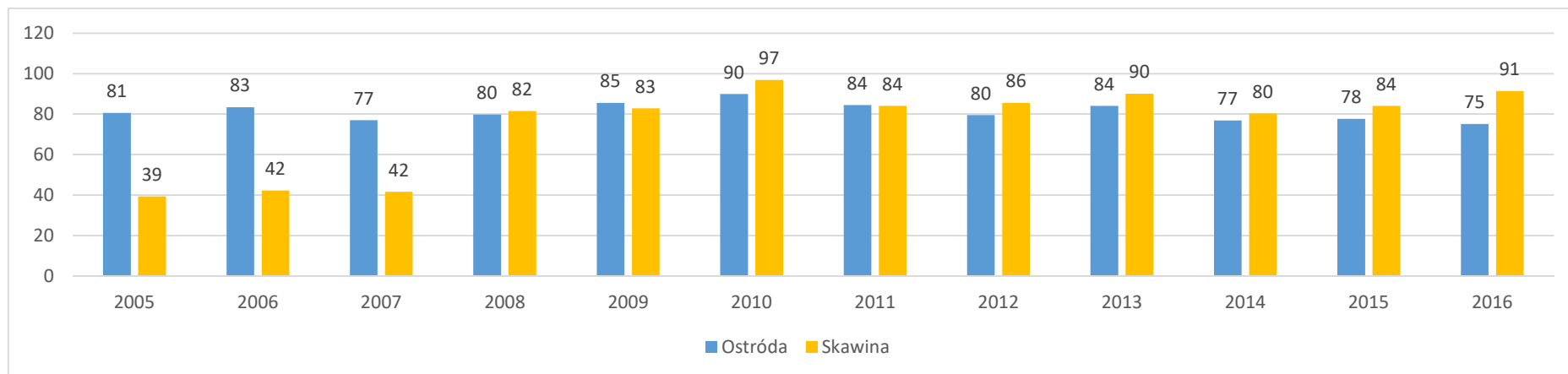
Wykres 4 Odsetek gospodarstw domowych ogrzewających mieszkania gazem w Ostródzie i w Skawinie [%]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Zwiększyło się także roczne zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań per capita w Skawinie. W 2005 r. wynosiło ono 39 m³/os./r., a w 2016 r. (ostatnie dostępne dane) – 91 m³/os./r. Przyrost wyniósł więc aż 33,33%. W Ostródzie natomiast zużycie gazu na cele grzewcze zmniejszyło się: w 2005 r. wynosiło ono 81 m³/os./r., a w 2016 r. – 75 m³/os./r. Spadek wyniósł więc 7,40%

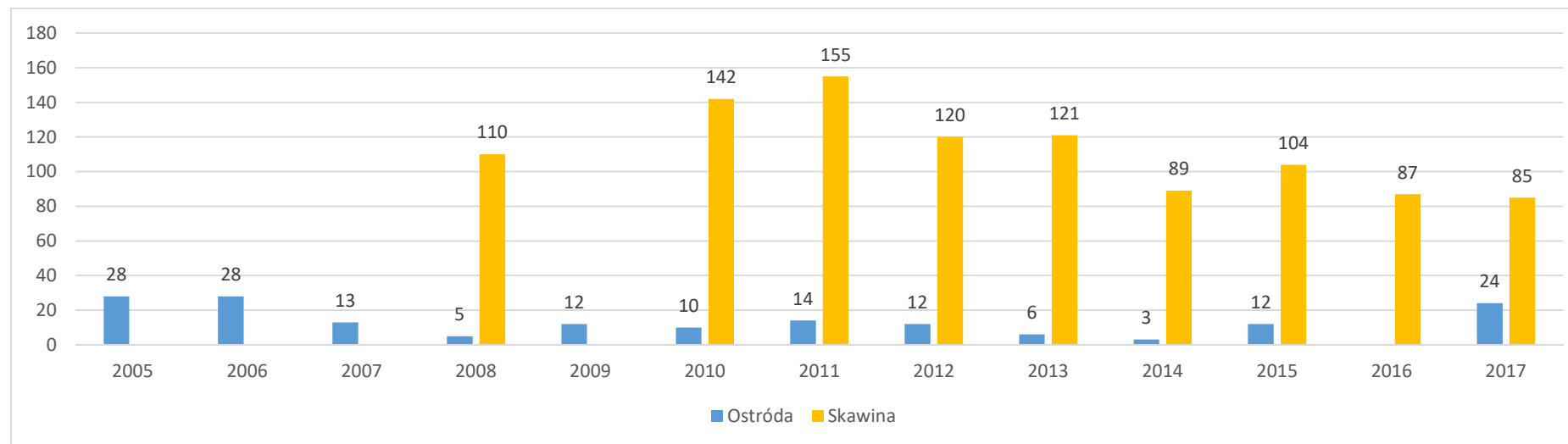
Wykres 5 Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w Ostródzie i w Skawinie per capita [m³/os./r.]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Obie gminy cechuje zatem podobne, relatywnie niskie zużycie gazu na cele grzewcze. Natomiast stan jakości powietrza w obu gminach jest zupełnie odmienny (jak w przypadku poprzednich dwóch gmin). Analizując dane za lata 2005 - 2017, obrazujące liczbę dni, kiedy odnotowano przekroczenie dopuszczalnej średniodobowej normy dla PM10 (stężenie PM10 >50 µg/m³), można zauważyć, iż w przypadku Ostródy w zasadzie nie odnotowywano częstości przekroczeń wyższej, niż dopuszczalna liczba – 35 razy w roku (zazwyczaj było to kilkanaście dni w roku). Natomiast w przypadku Skawiny, pomimo, iż zauważalna jest poprawa stanu jakości powietrza (aktualnie liczba dni z odnotowanym przekroczeniem dopuszczalnego stężenia średniodobowego dla PM10 jest o około 40% niższa, niż w latach 2010-2013), to ostatnie kilka lat wskazuje na przekroczenia występujące w liczbie około 90 razy w roku - pomimo podobnego, jak w Ostródzie, zużycia gazu na cele grzewcze.

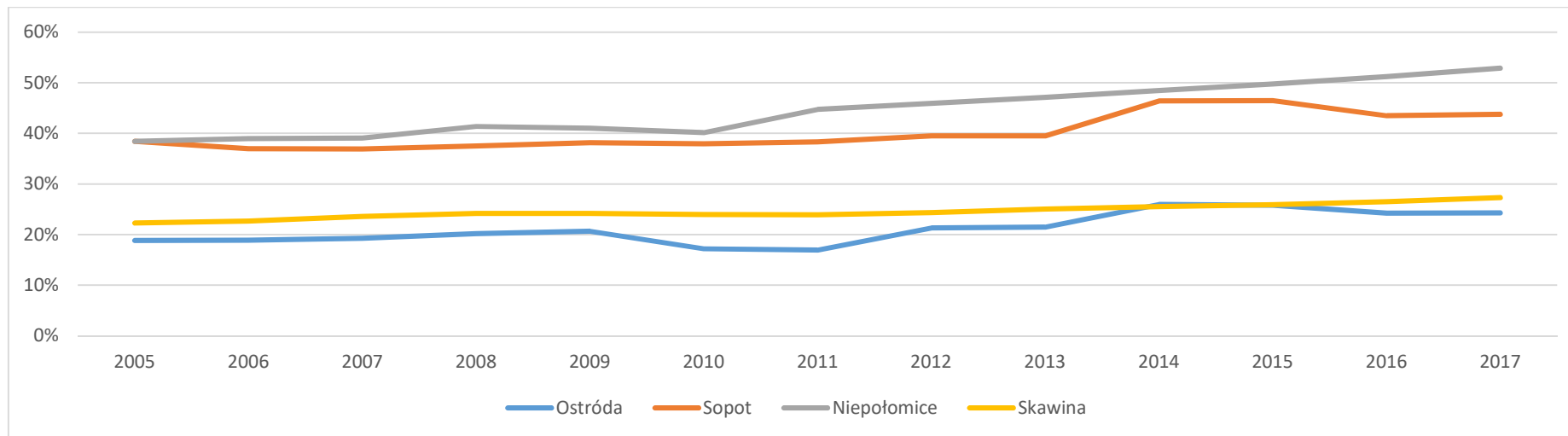
Wykres 6 Liczba dni, dla których odnotowano przekroczenie dopuszczalnej średniodobowej normy dla PM10 w Ostródzie i w Skawinie (stężenie PM10 >50 µg/m³)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ *Skawina – dane niepełne dla niektórych lat w rozpatrywanym okresie.

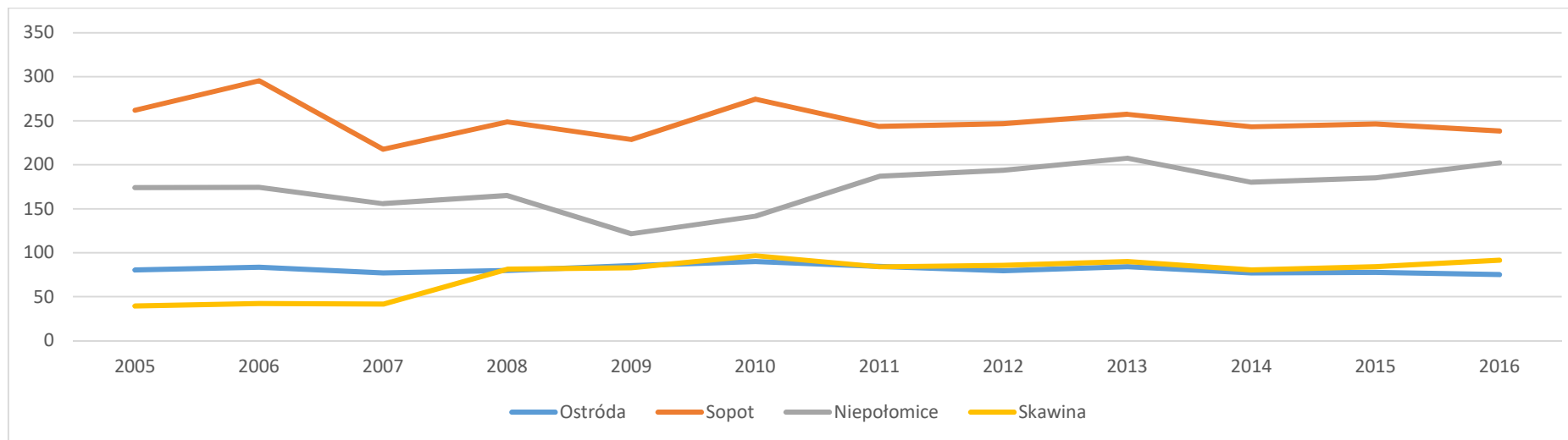
Podsumowując: Niepołomice i Sopot cechują się wysokim odsetkiem mieszkań ogrzewanych gazem oraz wysokim zużyciem gazu na cele grzewcze per capita, a Ostróda i Skawina – średnim odsetkiem mieszkań ogrzewanych gazem oraz średnim zużyciem gazu na cele grzewcze per capita – wykresy nr 7 i 8.

Wykres 7 Odsetek gospodarstw domowych ogrzewających mieszkania gazem w Sopocie i w Niepołomicach oraz w Ostródzie i w Skawinie [%]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

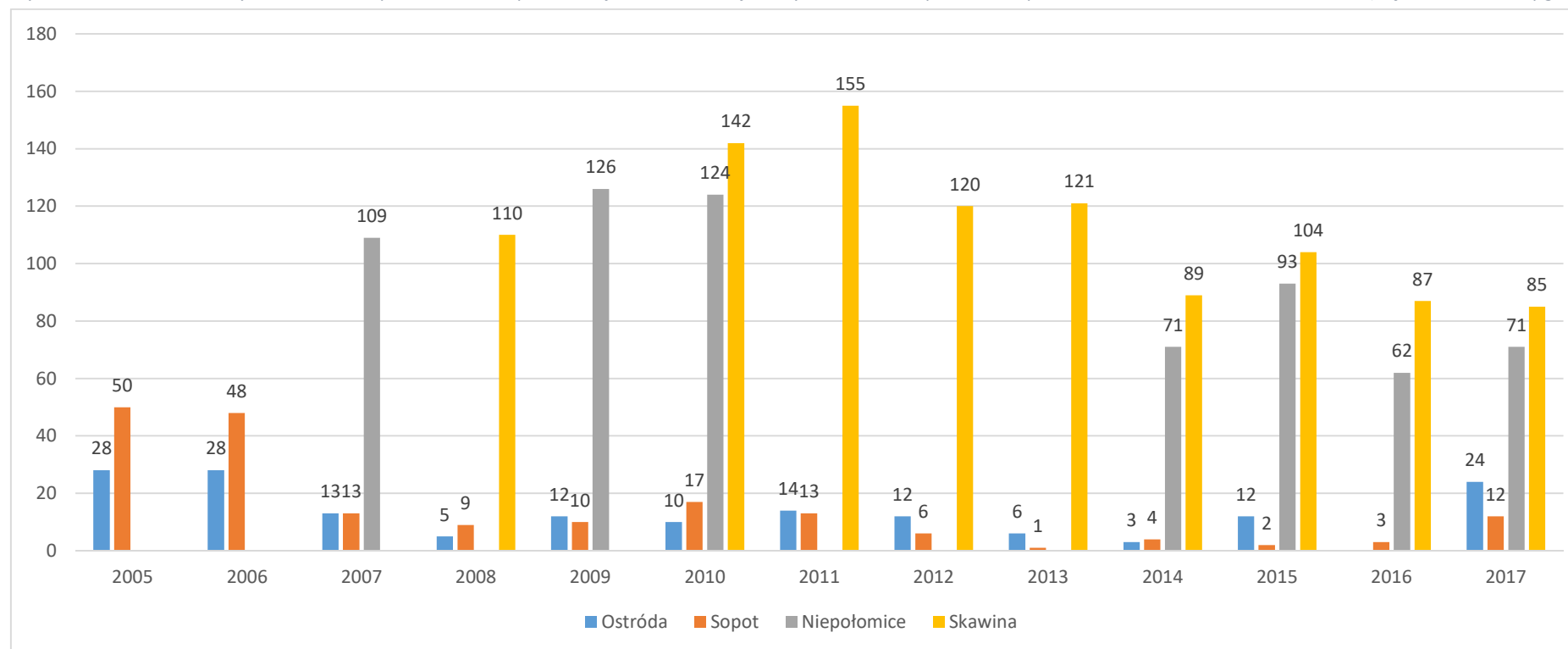
Wykres 8 Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w Sopocie i w Niepołomicach oraz w Ostródzie i w Skawinie per capita [m³/os./r.]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Natomiast omawiane przykłady wskazują, że stan jakości powietrza jest zależny od wielu innych czynników, niż jedynie możliwość ogrzewania mieszkań gazem, tzn., istnieje wyraźna korelacja poprawy stanu jakości powietrza tam, gdzie wzrasta zużycie gazu na cele grzewcze (zmniejszenie liczby dni, kiedy notuje się przekroczenie średniodobowego stężenia dla PM10), jednocześnie położenie geograficzne oraz lokalne uwarunkowania mają wpływ na ogólny stan jakości powietrza. Zarówno Skawina, jak i Niepołomice, leżą na południu kraju, gdzie z uwagi na warunki wietrzne, ale także ukształtowanie terenu, gęstość obszarów zurbanizowanych i sąsiedztwo gmin (podejmujących lub nie podejmujących działań na rzecz redukcji emisji niskiej) decyduje o całościowym stanie jakości powietrza – i jest on zdecydowanie mniej korzystny, niż w przypadku miast położonych na północy kraju – w obszarach nadmorskich lub o niższej gęstości zabudowy, otoczonych dużym kompleksami leśnymi.

Wykres 9 Liczba dni, dla których odnotowano przekroczenie dopuszczalnej średniodobowej normy dla PM10 w Sopocie i w Niepołomicach oraz w Ostródzie i w Skawinie (stężenie PM10 >50 µg/m³)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ *Niepołomice i Skawina – dane niepełne dla niektórych lat w rozpatrywanym okresie.

Jakie czynniki mają decydujący wpływ na jakość powietrza?

Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w powietrzu w przyziemnej warstwie atmosfery zależy jest od takich czynników atmosferycznych, jak prędkość i kierunek wiatru, opad atmosferyczny, temperatura powietrza oraz pionowa struktura termiczna warstwy granicznej atmosfery.

Zespół zjawisk i procesów atmosferycznych charakterystycznych dla danego obszaru, kształtujących się pod wpływem właściwości fizycznych i geograficznych tego obszaru, określony na podstawie wyników wieloletnich obserwacji nosi nazwę klimatu. W naturalnych warunkach klimat kształtowany jest przez grupę czynników radiacyjnych, wilgotnościowych i cyrkulacyjnych, modyfikowanych warunkami lokalnymi. Wszystkie one są wynikiem położenia geograficznego, tzn. szerokości geograficznej, wysokości nad poziom morza, odległości od mórz bądź lądów, usytuowania względem głównych struktur rzeźby kontynentów i rzeźby najbliższego otoczenia, fizycznego charakteru powierzchni terenu, oraz rodzaju i stopnia zanieczyszczeń powietrza na danym obszarze. Między jakością powietrza atmosferycznego, a warunkami meteorologicznymi istnieje sprzężenie zwrotne. Warunki pogodowe determinują transport substancji w powietrzu atmosferycznym, a z kolei obecność zanieczyszczeń w atmosferze wpływa na pogodę i klimat. Emisja stanowi czynnik decydujący o wystąpieniu zanieczyszczenia, jednak jego stężenie w jednostce objętości powietrza jest przede wszystkim uzależnione od warunków meteorologicznych.

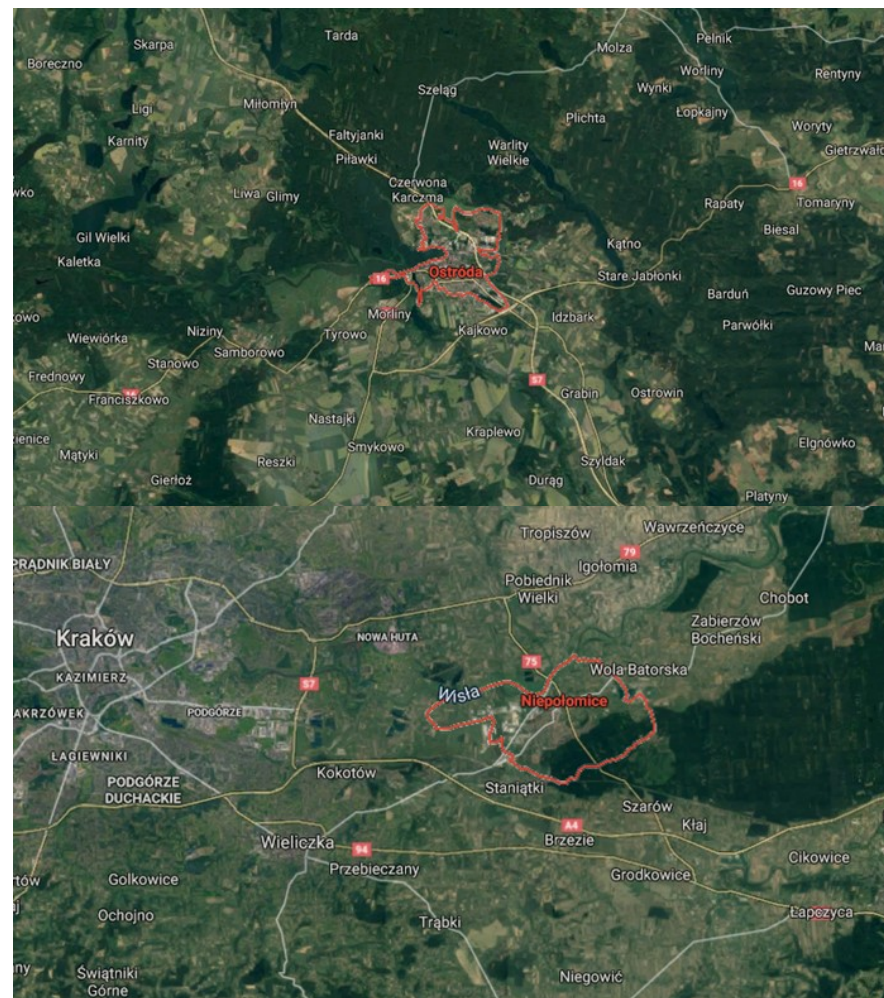
Ocenia się, że o wielkości zanieczyszczenia powietrza aż w 70% decydują warunki meteorologiczne¹. Warunki meteorologiczne w przyziemnej warstwie granicznej atmosfery zależą od intensywności turbulencji. Pionową stratyfikację atmosfery charakteryzuje klasa stabilności atmosfery, natomiast zasięg turbulencji opisuje wielkość określana jako wysokość warstwy mieszania. Spośród tych czynników meteorologicznych **największe znaczenie ma prędkość i kierunek wiatru. Prędkość wiatru decyduje o tempie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, natomiast kierunek wiatru odpowiada za trasę ich transportu.** Dni z pogodą o charakterze insolacyjno-radiacyjnym (słonecznie w dzień i duże nocne wypromieniowanie ciepła z podłoża, słaby wiatr) sprzyjają koncentracji zanieczyszczeń, zarówno związanych z emisją produktów spalania, jak pył zawieszony, czy dwutlenek siarki, zwłaszcza w chłodnej połowie roku i nocą, jak też i zwiększonej koncentracji ozonu przyziemnego podczas dnia latem. Cisze wiatrowe i niewielkie prędkości wiatru pogarszają poziomą wentylację powietrza, co jest przyczyną wzrostu stężeń zanieczyszczeń.

Rozpatrując przykłady omawianych wyżej czterech gmin, można z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, iż w istocie czynniki atmosferyczne mogą być w tym przypadku decydujące dla stanu jakości powietrza. Praca prof. Haliny Lorenc pt. „Atlas Klimatu Polski” wskazuje, że średnia roczna prędkość wiatru w Polsce waha się między 2,8 m/s a 3,5 m/s.

Sopot zlokalizowany jest w samym pasie wybrzeża, gdzie zarówno średnie roczne prędkości wiatru, jak i przede wszystkim chwilowe podmuchy wiatru są zdecydowanie silniejsze, niż ma to miejsce w rejonach położonych na południu kraju. Przykładowo: średnie roczne prędkości wiatru na wybrzeżu wynoszą około 4,5 – 5,5 m/s, podczas gdy okolice południa kraju, jak Wyżyna Małopolska / Podkarpacie, cechują się wartościami średnimi wynoszącym około 3 m/s. Pas wybrzeży to również teren płaski, podczas gdy Skawina i Niepołomice leżą w pasie wyżyn (w zagłębieniach terenu masy powietrza zdecydowanie wolniej mieszają się). Chwilowe podmuchy wiatru w pasie nadmorskim osiągają prędkość 8-10 i więcej m/s, i występują z częstotliwością o wiele wyższą, niż wiatry o tej samej sile na południu Polski.

¹ www.smog.imgw.pl

1 Położenie geograficzne Sopotu, Ostródy, Skawiny i Niepołomic



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Googlemaps

Opady atmosferyczne, głównie deszcze, w zależności od ich intensywności i czasu trwania, wymywają niektóre zanieczyszczenia powietrza. Wymywanie jest procesem oczyszczającym atmosferę. Oszacowano, że w umiarkowanych szerokościach geograficznych deszcze usuwają 70-80% masy aerozoli z atmosfery.

Temperatura również pośrednio wpływa na jakość powietrza. W sezonie zimowym przy niskich temperaturach zwiększa się tzw. niska emisja pochodząca z ogrzewania w sektorze komunalno-bytowym. Zanieczyszczenia pochodzące z tzw. niskiej emisji koncentrują się lokalnie, a zważywszy na ich niepełne spalanie, są bardziej szkodliwe niż te powstające wskutek przemian w sektorze przemysłowym, wyposażonym w paleniska o wysokiej sprawności, gdzie procesy spalania przebiegają w wyższej temperaturze, a emitory wynoszą spaliny zdecydowanie wyżej, niż w przypadku emisji niskiej, co ułatwia rozcieńczenie tych zanieczyszczeń.

Powyższe kwestie wskazują na uprzywilejowanie gmin położonych na północy kraju z uwagi na dużo korzystniejsze warunki atmosferyczne. Ale nawet przykład Sopotu wskazuje, że jeszcze kilkanaście lat temu również i to miasto (będące uzdrowiskiem) borykało się z problemem zanieczyszczenia powietrza: dane za 2005 r. wskazują na to, że odnotowano aż 54 dni, kiedy to przekroczono dopuszczalny poziom stężeń 24-godz. dla pyłu PM10. Na przestrzeni ostatnich lat Sopot podejmował bardzo liczne i skoordynowane działania z zakresu wymiany źródeł ciepła, zarówno przemysłowych, energetycznych jak i indywidualnych, działania z zakresu termomodernizacji, wymiany taboru miejskiego, usprawnienia ruchu komunikacyjnego, a także wymiany oświetlenia ulicznego na energooszczędne.

Z kolei Niepołomice są przykładem gminy wręcz pionierskiej, jeśli chodzi o walkę z emisją niską (skoordynowane działania polegające na efektywnym pozyskiwaniu środków na ten cel sięgają już lat 2006-2008). W gminie praktycznie wszystkie obiekty użyteczności publicznej posiadają efektywne systemy grzewcze oparte o mix źródeł odnawialnych lub gazowych. Ponadto jest to jedna z nielicznych gmin, w których od wielu lat przykładą się wielką wagę do zachęcania mieszkańców do pozyskiwania energii z OZE i źródeł niskoemisyjnych (zakończone sukcesem projekty solarne – montaż paneli solarnych na budynkach prywatnych w liczbie 660 szt.; 32 urządzenia solarne, dwie pompy ciepła i 20 układów fotowoltaicznych na budynkach publicznych - łącznie 40 budynków publicznych poddano termomodernizacji: szkół, domów kultury czy obiektów OSP, działania z zakresu wymiany indywidualnych kotłów i pozyskiwania środków dla prywatnych osób na ten cel).

Portal www.wiadomosci.niepolomice.eu (3.04.2019) przytacza wypowiedź przedstawicieli władz lokalnych „Po projekcie solarnym w niedługim czasie rozpoczniemy realizację projektu *“Ekopartnerzy na rzecz słonecznej energii małopolski”*, w ramach którego zamontowanych będzie 320 instalacji fotowoltaicznych na budynkach prywatnych. Gmina Niepołomice uzyskała pieniądze zewnętrzne na wymianę 263 pieców w domach prywatnych. Wszystkie te środki zostały już rozdysponowane. Na kolejny rok otrzymaliśmy dofinansowanie, które pozwoli wymienić ich około 270. Prace realizowane są sukcesywnie w granicach maksymalnych możliwości finansowych. Faktem jest, iż wciąż jest to kropla w morzu potrzeb. Szacuje się, że ‘kopciuchów’ w naszej gminie jest około 2 tys., a nowe wciąż powstają. To oznacza, że walka o czyste powietrze trwać będzie jeszcze wiele lat”. Wszystkie te działania przyniosły poprawę jakości powietrza potwierdzoną wynikami badań stacji WIOŚ zlokalizowanej na terenie Niepołomic.

Ale przedstawiciele gminy wskazują na jeszcze jeden fakt, który w tym przypadku ma znaczenie: sąsiedztwo innych gmin oraz ich działania (lub ich brak) zmierzające do poprawy stanu jakości powietrza. W ubiegłych latach gminy te nie prowadziły tak intensywnych działań, jak Niepołomice, stąd zanieczyszczenia docierały na teren gminy z obszarów położonych poza nią. Okolice Krakowa cechuje sąsiedztwo licznych gmin o rozproszonej, rozciągniętej wręcz na całej trasie ciągów drogowych, zabudowie jednorodzinnej. Dotyczy to tak Niepołomic, jak i Skawiny. Natomiast na północy kraju ciągle jeszcze zauważalne są wpływy sięgające czasów historycznych (osady miały najczęściej zwarty i punktowy charakter), a więc jeszcze dziś pomimo powszechnego zjawiska suburbanizacji, zauważalny jest ten charakter i może on w pewnym stopniu wpływać na jakość powietrza z uwagi na lokalizację i gęstość zabudowy.