Monitoring Atmosfery

KARTA PRACY

Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie

Wprowadzenie

Jednym z głównych zanieczyszczeń powietrza w Polsce są pyły zawieszone PM10 i PM2.5. W przypadku pyłu PM10 średnica cząstek jest mniejsza niż 10 mikrometrów a dla PM2.5 średnica cząstek pyłu jest mniejsza niż 2,5 mikrometra. Zdecydowanie bardziej szkodliwym dla zdrowia jest pył PM2.5, gdyż tak drobne cząstki wchłaniane są do dolnych i górnych dróg oddechowych, a z pęcherzyków płucnych mogą przenikać również do krwi. Efektem krótkotrwałego odziaływania pyłów na nasz organizm może być kaszel i trudności z oddychaniem. Długotrwałe narażenie na wysokie stężenia pył PM2.5 może być przyczyną chorób serca np. nadciśnienia, jak również zwiększenia ryzyka zachorowania na nowotwór płuc.

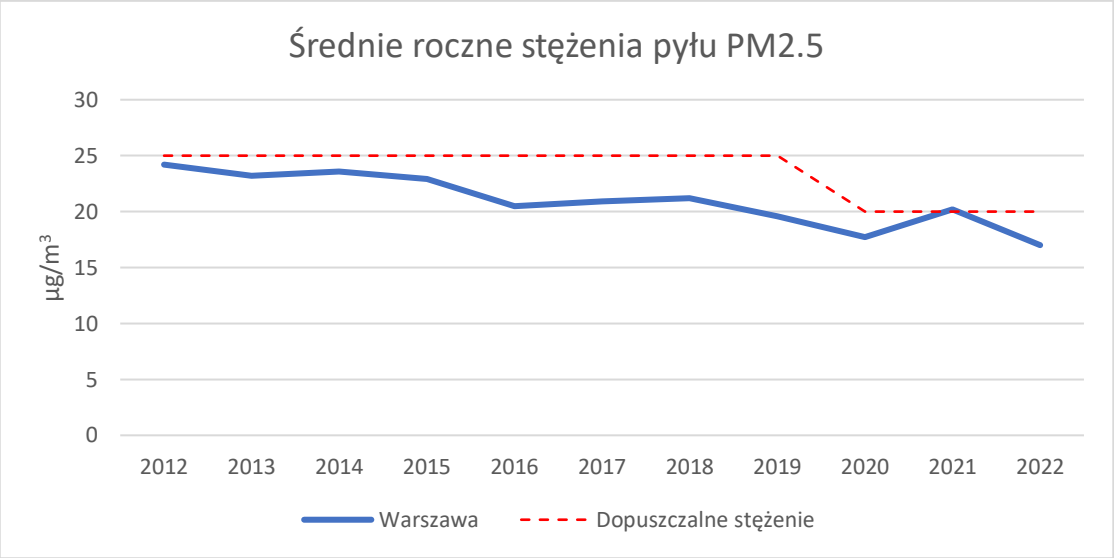
Dopuszczalne stężenia pyłu PM2.5 są ściśle określone w przepisach unijnych i krajowych. W Polsce do 2019 roku poziom dopuszczalny stężenia średniego rocznego pyłu PM2.5 wynosił **25 µg/m^3**, natomiast od roku 2020 wynosi **20 µg/m^3**. Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), średnie roczne stężenie pyłu PM2.5 nie powinno przekraczać **5 µg/m^3**, natomiast dla pyłu PM10 wartość bezpieczna wynosi **15 µg/m^3**.

Normy stężeń określone przez WHO mają chronić ludzi przed zanieczyszczeniami powietrza i ich negatywnym wpływem na zdrowie. Według raportu Europejskiej Agencji Środowiska (EEA) w krajach Unii Europejskiej w 2020 roku zanieczyszczenia powietrza spowodowały 238 000 przedwczesnych zgonów. Głównym źródłem emisji pyłu PM2.5 w Polsce jest indywidualne ogrzewanie budynków (sektor komunalno-bytowy). Emisja z tego sektora stanowi około 50% całkowitej emisji pyłu PM2.5.

Zadanie 1.

Poniższy wykres przedstawia zmianę poziomu stężeń pyłu PM2.5 w Warszawie w latach 2012-2022[1]. Na podstawie wykresu odpowiedz na pytania:

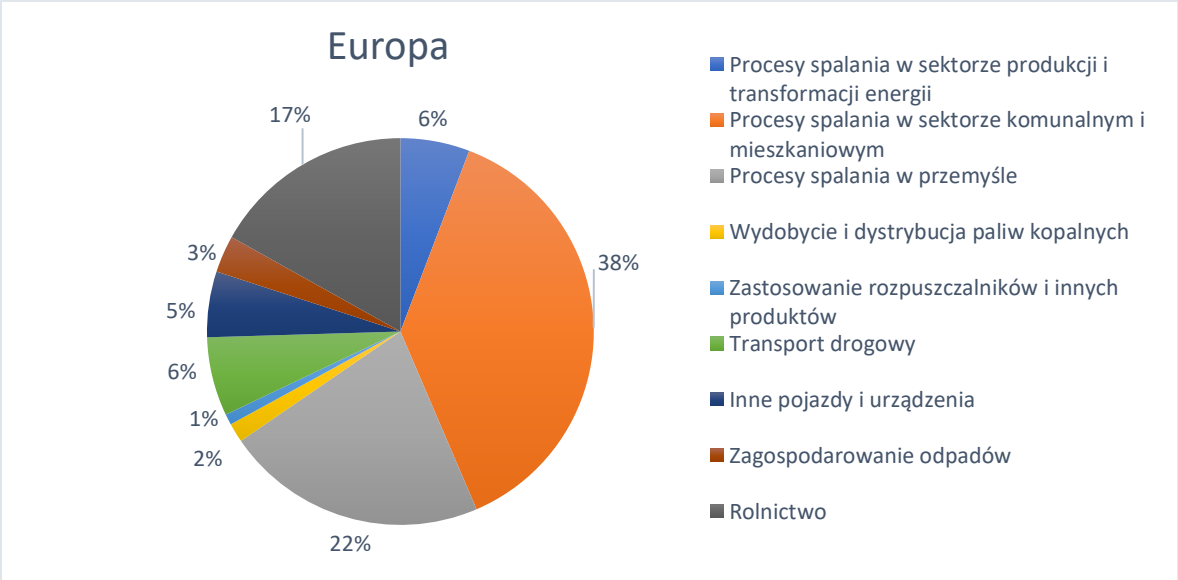
1. Jak zmieniały się wysokości stężeń? Czy trend zmian był stały?
2. Czy zostało przekroczone stężenie dopuszczalne? Jeżeli tak to w jakim okresie?
3. Czy został przekroczony poziom rekomendowany przez WHO?



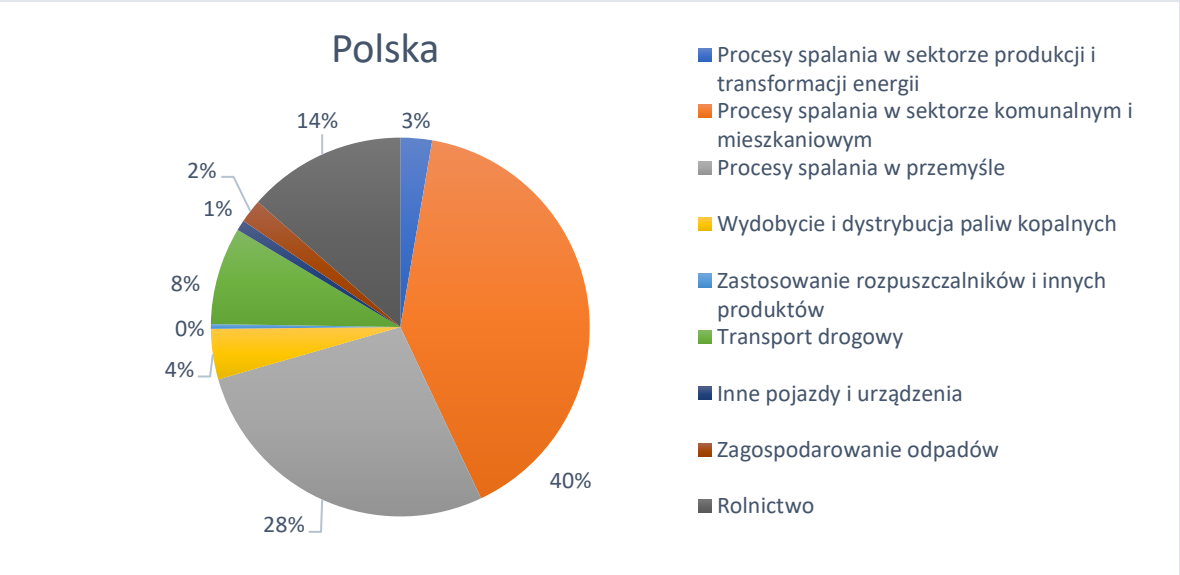
Zadanie 2.

Poniższy wykres przedstawia procentowy udział poszczególnych kategorii źródeł emisji pyłu PM10 w Europie i w Polsce. Na podstawie poniższych wykresów odpowiedz na pytania:

1. W których sektorach źródła emisji pyłów są najwyższe
2. W których sektorach źródeł emisji różnice procentowe między Polską a Europą są najwyższe a w których najniższe?



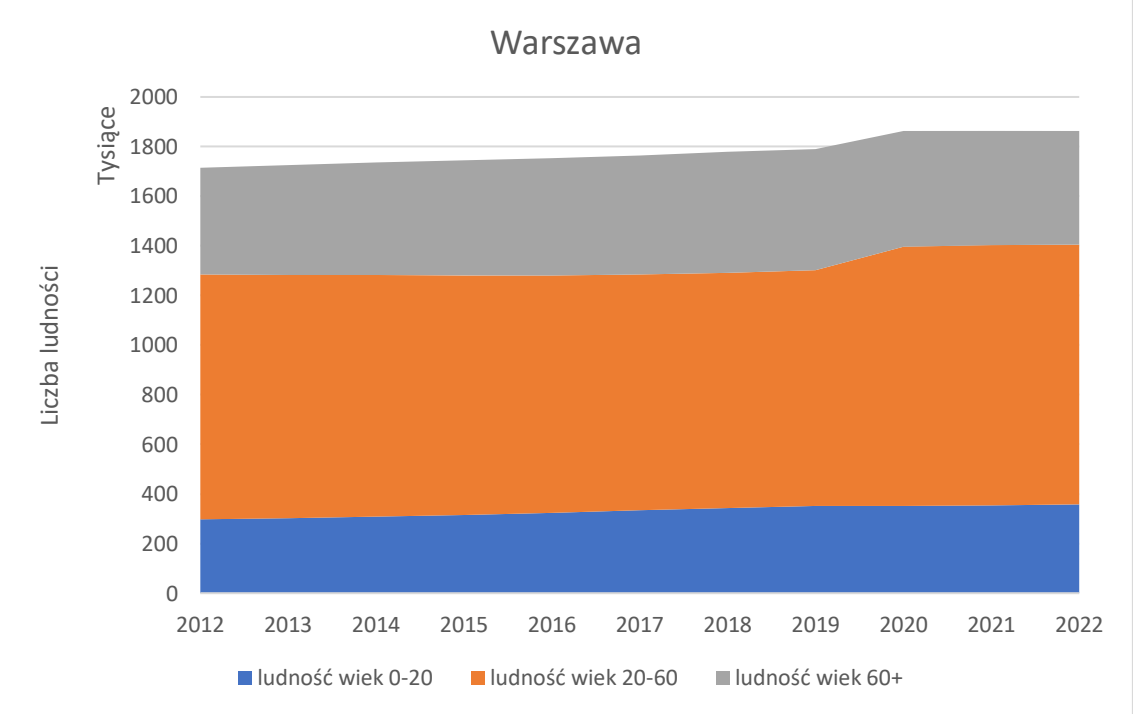
[1] Dane pobrane i obliczone ze strony https://ads.atmosphere.copernicus.eu/



Zadanie 3.

Poniższy wykres przestawia liczbę ludności w Warszawie w latach 2012-2022[2,3]. Na podstawie poniższego wykresu odpowiedz na pytania:

1. Jak zmieniła się liczba ludności w Warszawie w analizowanym okresie?
2. Jak zmieniła się struktura wiekowa?
3. Dla której grupy wiekowej zmiana była największa?



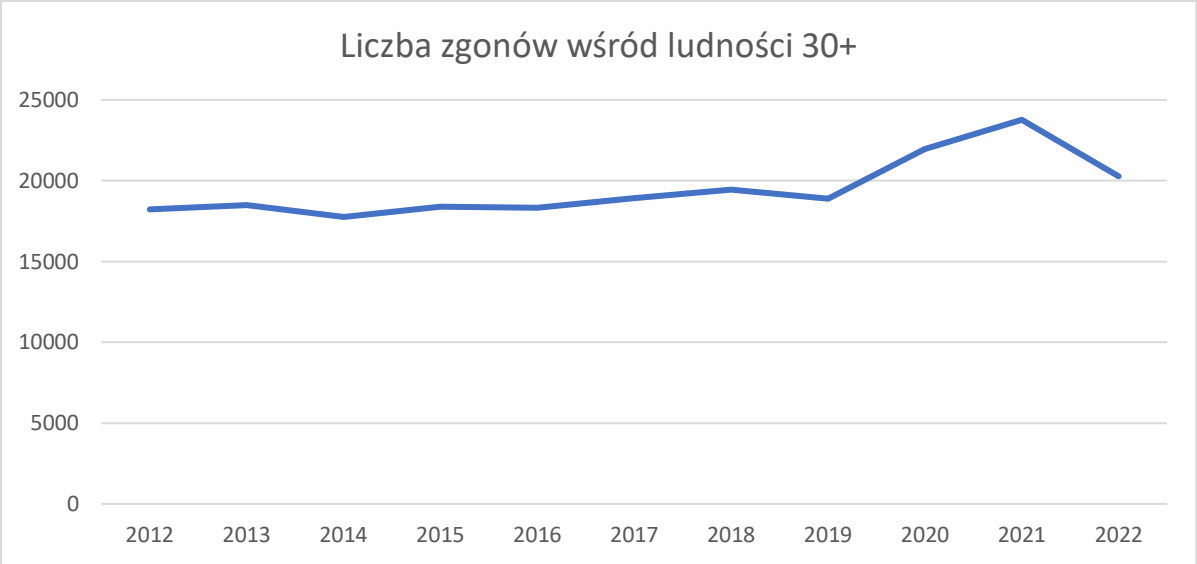
[2] Znaczny wpływ na liczbę ludności w roku 2020 jest spis powszechny
[3] Dane pobrane ze stronu GUS; https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/

Warszawa	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022-2012
ludność wiek 0-20	297655	301891	308113	315869	324747	333939	343445	352462	350831	354574	357813	60158
ludność wiek 20-60	987502	981072	974788	965118	956550	950333	948665	948727	1045245	1048003	1046715	59213
ludność wiek 60+	430360	441441	452541	463364	472680	480343	485862	489469	465698	460479	457447	27087
Suma	1715517	1724404	1735442	1744351	1753977	1764615	1777972	1790658	1861774	1863056	1861975	146458

Zadanie 4.

Poniższe wykresy przedstawiają całkowitą liczbę zgonów wśród ludności w wieku 30+ lat oraz szacunkową liczbę przedwczesnych zgonów spowodowanych narażeniem na pył PM2.5 wśród ludności w wieku 30+ lat. W tabeli zostały przedstawione tzw. „utracone lata życia” ze względu na stężenia pyłu PM2.5 w całej populacji Warszawy. Na podstawie poniższych wykresów i tabeli odpowiedz na pytania:

1. Czy liczba przedwczesnych zgonów wywołanych ekspozycją na stężenia PM2.5 jest stała w czasie?
2. Czy zmiany całkowitej liczby zgonów w Warszawie są zgodne ze zmianami stężeń pyłu PM2.5? (można obliczyć korelację)
3. Jak zmieniły się utracone lata życia w populacji Warszawy w okresie 2012-2022?



Rok	Średnie roczne stężenie pyłu PM2.5	Liczba ludności	Średnia utracona oczekiwana długość życia dla całej populacji- lata	Średnia utracona oczekiwana długość życia dla całej populacji- miesiące
2012	24,2	1715517	14	168
2013	23,2	1724404	13,7	165
2014	23,6	1735442	13,8	165
2015	22,9	1744351	13,8	166
2016	20,5	1753977	13,9	166
2017	20,9	1764615	13,4	160
2018	21,2	1777972	13,6	163
2019	19,6	1790658	13,6	163
2020	17,7	1861774	12,5	150
2021	20,2	1863056	12,7	152
2022	17	1861975	12,6	152