

Spis treści

1. Źródła zanieczyszczeń powietrza. Najważniejsze szkodliwe substancje spotykane w atmosferze – Artur Badyda	17
1.1. Wprowadzenie	17
1.2. Źródła emisji zanieczyszczeń	21
1.3. Zmiany stężeń zanieczyszczeń powietrza w czasie w Polsce na tle Europy	26
2. Normy jakości powietrza – Dominik Kobus	31
2.1. Metody monitoringu i ocen zanieczyszczenia powietrza	36
2.2. Problemy jakości powietrza w Polsce na tle Europy	41
3. Wpływ zewnętrznych zanieczyszczeń powietrza na jego skład wewnątrz pomieszczeń – Jerzy Sowa	47
3.1. Wprowadzenie	47
3.2. Zanieczyszczenie powietrza wewnętrznego	47
3.3. Procesy wpływające na skład powietrza w pomieszczeniach	48
3.4. Równanie bilansu zanieczyszczeń w pomieszczeniu	49
3.5. Zmienność danych stosowanych w analizach	50
3.5.1. Intensywność wymiany powietrza	50
3.5.2. Osadzanie cząsteczek pyłu w pomieszczeniu	51
3.5.3. Reakcje chemiczne między zanieczyszczeniami w pomieszczeniach	51
3.6. Sposoby ograniczenia zagrożeń zdrowotnych związane z techniką wentylacyjną i ich szacowana skuteczność	51
3.6.1. Stan odniesienia	51
3.6.2. Optymalizacja intensywności wymiany powietrza	52
3.6.3. Kontrola źródeł zanieczyszczeń	52
3.6.4. Filtracja powietrza	53
3.7. Podsumowanie	53

4. Depozycje zanieczyszczeń, mechanizmy działania toksycznego i rola mechanizmów obronnych człowieka – Piotr Dąbrowiecki, Andrzej Chciałowski, Henryk Mazurek	57
4.1. Uwarunkowania anatomiczno-fizjologiczne	58
4.2. Wpływ patologii układu oddechowego	59
4.3. Rola wielkości cząstek i mechanizmów oczyszczania	60
4.4. Czas i intensywność narażenia	62
4.5. Mechanizmy działania toksycznego	62
4.6. Wpływ na mechanizmy obronne płuc	64
5. Konsekwencje ekspozycji dla układu oddechowego u dzieci – Henryk Mazurek	69
5.1. Specyfika narażenia w wieku rozwojowym	69
5.1.1. Wpływ zakażeń układu oddechowego na następstwa narażenia na zanieczyszczenia powietrza	70
5.2. Konsekwencje ekspozycji układu oddechowego dziecka	70
5.2.1. Smog zimowy (typu londyńskiego)	71
5.2.2. Smog fotochemiczny (typu Los Angeles)	76
5.3. Podsumowanie	82
6. Konsekwencje ekspozycji dla układu oddechowego u dorosłych – Adam Antczak, Damian Tworek, Adam J. Białas	89
6.1. Wstęp	89
6.2. Górne drogi oddechowe	90
6.3. Dolne drogi oddechowe	91
6.3.1. Odpowiedź zapalna w zakresie dolnych dróg oddechowych wywoływana przez zanieczyszczenia powietrza	91
6.3.2. Wpływ na parametry czynnościowe płuc	91
6.3.3. Przewlekła obturacyjna choroba płuc (POCHP)	92
6.3.4. Astma	92
6.3.5. Choroby śródmiąższowe płuc	93
7. Konsekwencje ekspozycji na zanieczyszczenia powietrza dla układu krążenia – Ewa Konduracka	99
7.1. Mechanizmy oddziaływania zanieczyszczenia powietrza na układ krążenia	100
7.2. Wpływ krótkotrwałej ekspozycji na zanieczyszczenia powietrza na umieralność	101
7.3. Wpływ wieloletniej ekspozycji na zanieczyszczenie powietrza na umieralność	101

7.4. Choroba wieńcowa	102
7.5. Niewydolność serca	103
7.6. Wpływ na zaburzenia rytmu i zatrzymanie krążenia	104
7.7. Wpływ na występowanie i przebieg nadciśnienia tętniczego	104
7.8. Wpływ na ryzyko udaru mózgu	105
8. Konsekwencje ekspozycji na zanieczyszczenia powietrza dla ośrodkowego układu nerwowego – Marek W. Kowalczyk	109
9. Wpływ zanieczyszczeń powietrza na rozwój raka płuca – Andrzej Chciałowski	115
9.1. Wstęp	115
9.2. Pył zawieszony a rak płuca	116
9.3. Miejscowe oddziaływanie cząsteczek pyłu zawieszonego	117
9.4. Wpływ pyłu zawieszonego na regulację rozwoju nowotworu	118
9.5. Podsumowanie	120
10. Wpływ zanieczyszczenia powietrza na występowanie nowotworów złośliwych innych niż rak płuca – Ewa Konduracka	127
10.1. Rak piersi u kobiet	128
10.2. Rak prostaty	130
10.3. Złośliwe nowotwory układu krwiotwórczego	131
10.4. Guzy mózgu	132
11. Inne następstwa narażenia na smog – Henryk Mazurek	137
11.1. Wpływ zanieczyszczeń powietrza na mechanizmy epigenetyczne	137
11.2. Następstwa narażenia w okresie prenatalnym (ciężarnych)	138
11.2.1. Odległe następstwa ekspozycji prenatalnej	139
11.3. Inne następstwa ekspozycji	140
11.3.1. Interakcje zanieczyszczeń i mikrobiomu dróg oddechowych	142
11.4. Podsumowanie	143
12. Konsekwencje społeczne i ekonomiczne zanieczyszczenia powietrza – Łukasz Adamkiewicz, Zbigniew Bochniarz, Dominika Mucha, Anna Gayer, Artur Badyda	147
12.1. Konsekwencje społeczne zanieczyszczenia powietrza	147
12.2. Ekonomiczne konsekwencje następstw zanieczyszczenia powietrza	149
12.2.1. Metodyka obliczeń zewnętrznych kosztów zdrowotnych	150
12.3. Internalizacja zewnętrznych kosztów zdrowotnych	153
12.4. Podsumowanie i wnioski	155

13. Możliwości ograniczenia emisji – Artur Badyda, Jakub Jędrak	159
13.1. Wprowadzenie	159
13.2. Emisja ze źródeł komunalno-bytowych	161
13.2.1. Standardy emisyjne dla nowych urządzeń grzewczych	162
13.2.2. Wymagania jakościowe dla węgla	164
13.2.3. Uchwały antysmogowe	165
13.2.4. Spalanie odpadów	166
13.2.5. Kwestie socjalne i ekonomiczne, ceny nośników energii	168
13.3. Emisja ze źródeł komunikacyjnych	169
13.3.1. Poziom zmotoryzowania i wiek pojazdów	169
13.3.2. Jakość i stan techniczny pojazdów	171
13.3.3. Transport publiczny i działania wspierające	172
13.3.4. Strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej	173
13.3.5. Pozostałe rozwiązania	174
14. Możliwości ograniczenia narażenia indywidualnego i jego następstw – Artur Badyda, Jakub Jędrak	179
14.1. Wprowadzenie	179
14.2. Unikanie przebywania na zewnątrz	180
14.3. Ograniczenie lub eliminacja narażenia na zanieczyszczenia ze źródeł wewnętrznych	182
14.3.1. Narażenie na dym tytoniowy	182
14.3.2. Oczyszczanie powietrza w pomieszczeniach	183
14.4. Zmniejszanie narażenia na zanieczyszczenia powietrza zewnętrznego	185
14.4.1. Unikanie aktywności fizycznej	185
14.4.2. Unikanie miejsc o dużym natężeniu ruchu	186
14.4.3. Maski przeciwpylowe	187
14.5. Rola diety i suplementacji antyoksydantami w zmniejszaniu skutków narażenia na zanieczyszczenia powietrza	190
15. Zdrowotne efekty redukcji zanieczyszczeń – Henryk Mazurek	193
15.1. Niemcy	194
15.2. USA	195
15.3. Szwajcaria	196
15.4. Hongkong	198
15.5. Czy indywidualna redukcja emisji może mieć znaczenie?	198

15.6. Trudności interpretacji	199
15.7. Podsumowanie	200
16. Podsumowanie – Henryk Mazurek, Artur Badyda	203
Skorowidz	207