

Spis treści

Przedmowa	3
Słowo wstępne.....	5
Rozdział I	
Działanie dynamiczne na warstwę przyziemną powietrza jako efektywna metoda poprawy przewietrzania i redukcji smogu obszarów zurbanizowanych	11
1. Wprowadzenie.....	13
2. Charakterystyka prac naukowo-badawczych zrealizowanych dotąd w Laboratorium Inżynierii Wiatrowej Politechniki Krakowskiej (LIW PK)....	15
3. Studia i prace związane z wentylacją obszarów zurbanizowanych	20
4. Kryteria podobieństwa przyjęte w badaniach modelowych	22
A. Pojedyncza wieża wentylacyjna z wieloma równoległymi wentylatorami .	22
B. Pojedyncza wieża wentylacyjna z jednym wentylatorem zastępczym.....	23
C. Układ zastępczych wież wentylacyjnych.....	24
D. Komin wentylacyjny z koncentryczną konfiguracją zastępczych wież wentylacyjnych	25
E. Podsystem I.....	26
F. Podsystem II	27
G. Podsystem III.....	27
H. Podsystem IV	28
I. Cały system V	28
5. Ogólna charakterystyka projektu badawczego	28
Przedmiot projektu badawczego i jego etapy	28
Zadania badawcze nr 1 i 2	29
Plan badań w zadaniu badawczym nr 3.....	33
Zadanie badawcze nr 4.....	33
Charakterystyka ogólna zadań badawczych nr 5, 6 i 7.....	33
Charakterystyka ogólna zadania badawczego nr 8.....	34
Czasokres i koszty realizacji projektu badawczego	35

Rozdział II

Badania modelowe dynamicznego działania na warstwę przyziemną atmosfery – wieże wentylacyjne w konfiguracji liniowej na terenie o określonej chropowatości

1. Wprowadzenie.....	37
2. Schemat wieży wentylacyjnej	39
3. Kryteria podobieństwa i analiza wymiarowa zagadnienia	40
4. Modele do badań	40
5. Metoda badań i aparatura pomiarowa	41
6. Badania modelowe i ich wyniki	43
7. Analiza wyników i dyskusja.....	44
Podziękowania	48

Rozdział III

Badania modelowe dynamicznego działania na warstwę przyziemną atmosfery – konfiguracja koncentryczna wież wentylacyjnych z centralnym kominem wentylacyjnym

1. Wprowadzenie.....	49
2. Modele do badań	51
3. Metoda badań i aparatura pomiarowa	51
4. Wizualizacja dymowa	53
5. Badania modelowe i ich wyniki	54
6. Analiza wyników i dyskusja.....	55
Podziękowania	61

Rozdział IV

Badania modelowe dynamicznego działania na warstwę przyziemną atmosfery – efektywność różnych typów kominów wentylacyjnych

1. Wprowadzenie.....	63
2. Zjawisko powstawania smogu	65
Rodzaje smogu	65
Smog fotochemiczny (kalifornijski, typu Los Angeles) (Wielgosiński i Zarzycki, 2018)	65
Smog kwaśny (londyński, zimowy) (Wielgosiński i Zarzycki, 2018).....	65
Smog pyłowy („polski smog”) (Wielgosiński i Zarzycki, 2018)	65
Ogólne właściwości smogu	66
Przyczyny powstawania smogu w Polsce	67
3. Modele kominów wentylacyjnych oraz aparatura pomiarowa użyta w doświadczeniu (Flaga i in., 2017b, 2018).....	68
4. Stanowisko pomiarowe i aparatura	70
5. Wyniki przeprowadzonych dotychczas doświadczeń	71
6. Analiza wyników, wnioski i podsumowanie efektywności różnych kształtów ..	73
7. Model warstwy smogu i metodyka badań – etap IV	74
Model uwzględniający warstwę smogu	74
Podziękowania	76

Rozdział V

Wielokryterialne studium lokalizacji głównych kanałów dynamicznego przewietrzania Krakowa i okolic	77
1. Wprowadzenie.....	79
2. Obszar analizy	80
3. Lokalizacja kanałów dynamicznego przewietrzania miasta Krakowa z uwagi na kryterium naturalnego systemu wymiany i regeneracji powietrza, kryterium zieleni i kryterium zabudowy miejskiej	84
4. Analiza możliwości lokalizacji kanałów dynamicznego przewietrzania miasta Krakowa z uwagi na emisje zanieczyszczeń do powietrza	85
Wprowadzenie	85
Emisje zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego w Krakowie i najbliższym sąsiedztwie.....	86
Emisje zanieczyszczeń z sektora transportu w Krakowie i najbliższym sąsiedztwie.....	90
Lokalizacja potencjalnych kanałów dynamicznego przewietrzania miasta Krakowa z uwagi na kryteria emisji zanieczyszczeń do powietrza	91
5. Proponowana lokalizacja potencjalnych głównych kanałów dynamicznego przewietrzania miasta Krakowa z uwzględnieniem wszystkich siedmiu analizowanych kryteriów, w tym kryterium topografii (ukształtowania) terenu	96
6. Możliwość pozyskania danych o jakości powietrza do weryfikacji lokalizacji potencjalnych kanałów dynamicznego przewietrzania Krakowa i okolic.....	98
7. Podsumowanie i wnioski generalne.....	100

Rozdział VI

Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej Politechniki Krakowskiej i jego możliwości badawcze	101
1. Cel projektu.....	103
2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu.....	103
3. Oferta usług naukowo-badawczych wraz z określeniem podmiotów, które będą wykorzystywać projektowaną infrastrukturę badawczą.....	104
4. Wizualizacja Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej powstającego na kampusie Politechniki Krakowskiej w Krakowie	106
5. Charakterystyka umowy o dofinansowanie projektu pomiędzy Urzędem Marszałkowskim a Politechniką Krakowską podpisanej w dniu 5.07.2019 r.	108

Rozdział VII

Sprawozdanie i wnioski z konferencji: Dynamiczne przewietrzanie i redukcja smogu obszarów zurbanizowanych ze szczególnym uwzględnieniem miasta Krakowa	109
1. Charakterystyka ogólna konferencji	111
Patronat	111
Komitet naukowy	111
Organizatorzy	111
Uczestnicy	112
Księga zawierająca pełne prace i materiały dokumentacyjne	112

Dokumentacja fotograficzna	113
Krótkie filmy z przeprowadzonych badań modelowych.....	115
2. Wnioski generalne wynikające z prac prezentowanych na konferencji.....	115
Wnioski wynikające z prac naukowo-badawczych zrealizowanych dotąd w Laboratorium Inżynierii Wiatrowej Politechniki Krakowskiej (LIW PK)	115
Wnioski wynikające z analizy wielokryterialnej lokalizacji głównych kanałów dynamicznego przewietrzania miasta Krakowa	116
Wnioski wynikające z analizy systemu transportowego	118
3. Wnioski generalne wynikające z dyskusji i postulatów uczestników konferencji.....	119
Rozdział VIII	
Podsumowanie	123
Bibliografia	127
Publikacje naukowe.....	129
Patenty i normy	132
Raporty	132
Streszczenie	133
Summary	135