

**SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI
INSTYTUTU OCHRONY ŚRODOWISKA –
PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU
BADAWCZEGO**

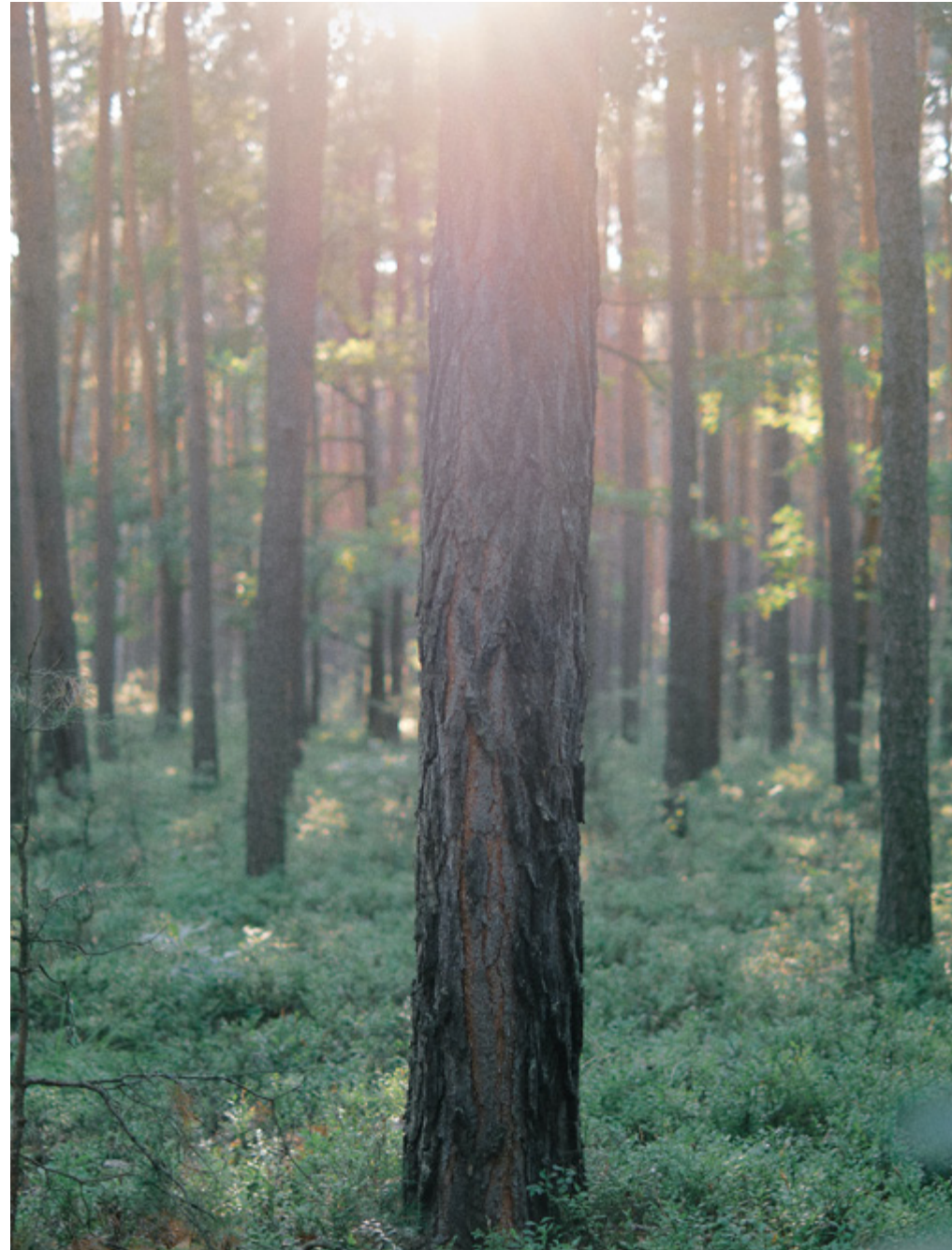
**W ROKU
2021**



IOŚ-PIB

Instytut Ochrony Środowiska
Państwowy Instytut Badawczy

Na podstawie informacji z komórek organizacyjnych Instytutu opracowały:
dr inż. Marzena Spyra-Kałuska, mgr Agnieszka Stangreciak
Finanse Instytutu opracował: mgr inż. Andrzej Doński – Główny Księgowy Instytutu
Bibliografię opracowała: dr inż. Marzena Spyra-Kałuska



SPIS TREŚCI:

Wprowadzenie	6	VI. Pozostałe kierunki działalności Instytutu	92
I. Podstawowe informacje o Instytucie	10	1. Akredytowane laboratoria badawcze, system zarządzania jakością, dobra praktyka laboratoryjna	94
1. Zakres działania	12	2. Działalność biblioteczna	97
2. Struktura organizacyjna	13	3. Działalność edukacyjna – studia podyplomowe i szkolenia	98
3. Organizacja Instytutu	15	3.1. Studia podyplomowe	98
4. Zatrudnienie i kadra Instytutu	15	3.2. Szkolenia organizowane przez zakłady IOŚ-PIB	100
II. Działalność naukowo-badawcza Instytutu	34	4. Działalność promocyjna	104
1. Kierunki badań i źródła finansowania prac	36	5. Udział w postępowaniach o udzielenie zamówienia publicznego	109
2. Prace naukowo-badawcze i rozwojowe	36	VII. Finanse instytutu	112
2.1. Prace finansowane ze środków Ministerstwa Nauki i Edukacji	36	Bibliografia	118
2.2. Finansowanie ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju	39	Załącznik 1. Schemat organizacyjny IOŚ-PIB	138
2.3. Finansowanie ze środków Narodowego Centrum Nauki	40	Załącznik 2. Opisy projektów badawczych realizowanych w 2021 roku	142
2.4. Projekty badawcze finansowane ze środków zagranicznych	41	Załącznik 3. Wykaz konferencji, seminariów i warsztatów w których pracownicy IOŚ-PIB brali czynny udział w 2021 roku	198
2.5. Projekty badawcze finansowane ze środków funduszu badań własnych	43	Załącznik 4. Liczba publikacji naukowych pracowników IOŚ-PIB w dziesięciolecie 2012-2021	214
3. Współpraca międzynarodowa	43		
III. Działalność Instytutu mająca umocowanie w aktach prawnych	48		
1. Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami	50		
2. Zakład Modelowania Atmosfery i Klimatu	56		
3. Stacja Kompleksowego monitoringu Środowiska „Puszcza Borecka”	57		
4. Opiniowanie oddziaływania nawozu na środowisko	59		
5. Opiniowanie środków ochrony roślin	59		
IV. Wykorzystanie wyników prac w praktyce	62		
1. Prace wykonane dla Ministerstwa Klimatu i Środowiska oraz instytucji podlegających	64		
2. Prace wykonane na zlecenie innych podmiotów	75		
V. Upowszechnianie wyników prac Instytutu	84		
1. Konferencje, seminaria, warsztaty	86		
2. Publikacje pracowników	87		
3. Wydawnictwa własne	88		

An aerial photograph of a river flowing through a dense forest. The river is surrounded by tall, green evergreen trees. The water is clear and blue, and the riverbed is rocky. A large, white, stylized infinity symbol is overlaid on the image, framing the river and the forest. The symbol is composed of two interlocking loops.

WPROWADZENIE

Szanowni Państwo,
dokument, który trzymają Państwo w swoich dłoniach (bądź wyświetlają na ekranach urządzeń) jest Sprawozdaniem z działalności Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego w roku 2021, będącym podsumowaniem efektów pracy naszych ekspertów, ich osiągnięć naukowych, a także najważniejszych działań oraz wyników finansowych całego Instytutu w danym roku.

Nie przypadkowo to właśnie o kadrze Instytutu wspominam jako pierwszej. Kolejny rok pandemii i związane z nią zmiany, takie jak tryb pracy zdalnej, modyfikacja form realizacji zadań wymagających pracy w terenie, czy też działań mających na celu upowszechnianie wyników prac Instytutu oraz edukację ekologiczną społeczeństwa, tylko umocniły mnie w przekonaniu, że mam przyjemność tworzyć Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy z 352 osobami pełnymi zaangażowania, pasji, będącymi profesjonalistami w swoich dziedzinach.

Rok 2021 przyniósł ze sobą kilka zmian strukturalnych, m.in. przeprowadzone zostały wybory do Rady Naukowej na nową kadencję – 2021-2024, w ramach przekształceń organizacyjnych utworzono Zespół Komunikacji, a także zmianie uległa nazwa Zakładu Niskoemisyjnego Transportu na Zakład Zielonych Technologii Energetyczno-Klimatycznych, co pozwoliło na podkreślenie rozszerzenia zakresu działalności.

To właśnie w 2021 roku realizowaliśmy 50 projektów badawczych, z czego 14 zostało sfinansowanych ze środków zagranicznych, 22 prace badawcze w ramach działalności statutowej i opublikowano 6 tytułów własnych i aż 126 prac naukowych z afiliacją IOŚ-PIB (z widocznym wzrostem liczby publikacji wysokopunktowanych, w porównaniu do roku 2020). To jednak nie wszystko. Byliśmy również organizatorem bądź współorganizatorem 106 różnych wydarzeń (w tym 79 szkoleń online w ramach BDO), z czego część z nich miała charakter cykliczny.

Dodatkowo w 2021 roku w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym zostały uruchomione dwa kierunki studiów podyplomowych dofinansowanych ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej:

- Klimat i Energia,
- Business Intelligence w Ochronie Środowiska.

Nasi eksperci nie tylko uczą innych, ale również sami ustawicznie się dokształcają, pozycjonując nas jako ekspertów w zakresie ochrony środowiska. Poza uruchomieniem studiów, nasi pracownicy przeprowadzili również 23 kursy, jak również sami wzięli udział w 61 szkoleniach.

Liczba i skala przedsięwzięć, których podjęliśmy się w 2021 roku, nie byłaby możliwa bez stabilnej sytuacji finansowej. Całkowite przychody Instytutu w 2021 roku wyniosły 68,1 mln zł i były wyższe od przychodów osiągniętych w 2020 roku o 6,1 mln zł, co stanowi wzrost o 10%. Wartość przychodów ze sprzedaży prac wyniosła 65,7 mln zł i była wyższa o 7,4 mln zł (13%) w porównaniu z przychodami z roku poprzedniego. Utrzymująca się dobra sytuacja finansowa IOŚ-PIB umożliwi nam dalszy rozwój również w zakresie badań własnych.

W imieniu całej Dyrekcji dziękuję wszystkim pracownikom, Radzie Naukowej oraz instytucjom, z którymi mieliśmy przyjemność współpracować w 2021 roku. Dziękuję za ogromne zaangażowanie oraz nakład pracy, dzięki którym miniony rok był wyjątkowy i stanowi solidny fundament do dalszego stabilnego rozwoju Instytutu zarówno w roku 2022, jak i w latach kolejnych. Współpraca z Państwem to zaszczyt.



dr inż. Krystian Szczepański

Dyrektor Instytutu Ochrony Środowiska
– Państwowego Instytutu Badawczego



I.

PODSTAWOWE INFORMACJE O INSTYTUCIE

I. PODSTAWOWE INFORMACJE O INSTYTUCIE

Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy powołany został zarządzeniem Ministra Ochrony Środowiska 1 kwietnia 1986 roku. W 2010 roku otrzymał status Państwowego Instytutu Badawczego. Przedmiot i zakres działania Instytutu określa jego statut, który został zatwierdzony przez Ministra Środowiska 2 listopada 2016 roku. Instytut Ochrony Środowiska od 7 października 2020 r. podlega pod Ministerstwo Klimatu i Środowiska.

1. ZAKRES DZIAŁANIA

Zgodnie ze statutem, Instytut prowadzi badania naukowe i prace badawczo-rozwojowe na rzecz rozwoju gospodarki, dotyczące ochrony środowiska, zrównoważonego rozwoju, przeciwdziałania zmianom klimatu oraz racjonalnego korzystania ze środowiska i jego zasobów. Instytut prowadzi badania i wykonuje oceny stanu środowiska, w tym w ramach monitoringu środowiska. Instytut realizuje również zadania Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami oraz inne zadania wyznaczone w obowiązujących aktach prawnych.

Zakres działalności Instytutu obejmuje w szczególności:

- opracowywanie naukowych i technicznych podstaw ochrony środowiska i przyrody, w tym polityki ekologicznej państwa, programów dotyczących przeciwdziałania zmianom klimatu oraz prowadzenie badań i prac rozwojowych w obszarach: kompleksowych badań środowiska [w tym procesów i skutków degradacji]; polityki ekologicznej oraz strategii, programów i planów ochrony środowiska; ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem; przeciwdziałania zmianom klimatu; ochrony przed hałasem; ochrony krajobrazu; ochrony żywych zasobów przyrody; ochrony i odnowy biologicznie czynnej powierzchni ziemi; ochrony i odnowy zasobów wodnych; gospodarki odpadami; gospodarki substancjami chemicznymi w środowisku,
- przystosowywanie wyników badań naukowych i prac rozwojowych na potrzeby praktyki,
- wykonywanie prac zapewniających skuteczną realizację zobowiązań wynikających z podpisanych i ratyfikowanych przez Rzeczpospolitą Polską umów dotyczących ochrony środowiska.

2. STRUKTURA ORGANIZACYJNA

Organami Instytutu są: Dyrektor i Rada Naukowa.

DYREKCJA INSTYTUTU

SKŁAD DYREKCJI INSTYTUTU W 2021 ROKU:

- Dyrektor Instytutu:
dr inż. Krystian Szczepański,
- Zastępcy Dyrektora:
Z-ca Dyrektora ds. Zarządzania Emisjami: mgr inż. Paweł Mzyk,
Z-ca Dyrektora ds. Zmian Klimatu i Współpracy Międzynarodowej: mgr Agnieszka Ragin,
Z-ca Dyrektora ds. Ekonomiczno-Administracyjnych: mgr Marek Rembisz,
- Główny Księgowy Instytutu:
mgr inż. Andrzej Doński.

RADA NAUKOWA

Rada Naukowa Instytutu jest organem opiniującym decyzje Dyrektora Instytutu na wielu płaszczyznach, nie tylko naukowych. Jest organem stanowiącym, inicjującym, opiniodawczym i doradczym Instytutu w działalności statutowej oraz w sprawach rozwoju kadry naukowej i badawczo-technicznej.

W związku z tym, że w trakcie 2021 roku kończyła się kadencja Rady Naukowej wybranej w 2017 roku, w okresie lipiec-wrzesień zostały przeprowadzone wybory do Rady Naukowej na nową kadencję – 2021-2024.

SKŁAD PREZYDIUM RADY NAUKOWEJ NA LATA 2017-2021:

- Przewodniczący Rady Naukowej:
prof. dr hab. Roman Niżnikowski,
Z-ca Przewodniczącego Rady Naukowej: dr hab. Grażyna Porębska,
Z-ca Przewodniczącego Rady Naukowej: dr Leszek Karski,
- Przewodniczący Komisji Badań Naukowych:
prof. dr hab. Barbara Gworek,
- Przewodniczący Komisji Ekonomicznej:
dr Tadeusz Sadowski,
- Przewodniczący Komisji Rozwoju Kadry:
dr hab. inż. Przemysław Postawa, prof. PCZ,
- Sekretarz Rady Naukowej:
dr Joanna Bukowska,
- Członkowie Rady Naukowej:
prof. dr hab. Janusz Olejnik,
dr hab. Janusz Czerepko, prof. IBL,
dr hab. Agnieszka Kolada, prof. IOŚ-PIB,
dr hab. Agnieszka Pasztaleniec, prof. IOŚ-PIB,

dr hab. Łukasz Popławski, prof. UEK,
 dr inż. Paweł Figat,
 dr inż. Krzysztof Iskra,
 dr inż. Ryszard Kapuściński,
 dr inż. Agnieszka Tomaszewska,
 dr Piotr Długosz,
 dr Jacek Kołoczek,
 mgr inż. Krzysztof Melka,
 mgr inż. Monika Sekuła,
 dr inż. Katarzyna Ławińska, przedstawiciel MEiN.

SKŁAD PREZYDIUM RADY NAUKOWEJ NA LATA 2021-2024:

- Przewodniczący Rady Naukowej:
 prof. dr hab. Roman Niżnikowski,
 Z-ca Przewodniczącego Rady Naukowej: dr hab. Grażyna Porębska,
 Z-ca Przewodniczącego Rady Naukowej: dr Leszek KarSKI,
- Przewodniczący Komisji Badań Naukowych:
 prof. dr hab. Barbara Gworek,
- Przewodniczący Komisji Ekonomicznej:
 dr hab. Janusz Czerepko, prof. IBL,
- Przewodniczący Komisji Rozwoju Kadry:
 dr hab. inż. Przemysław Postawa, prof. PCZ,
- Sekretarz Rady Naukowej:
 dr Magdalena Kruza-Bautista,
- Członkowie Rady Naukowej:
 prof. dr hab. inż. Izabela Majchrzak-Kucęba,
 prof. dr hab. Janusz Olejnik,
 dr hab. Agnieszka Kolada, prof. IOŚ-PIB,
 dr hab. Agnieszka Pasztaleniec, prof. IOŚ-PIB,
 dr hab. Łukasz Popławski, prof. UEK,
 dr inż. Paweł Figat,
 dr inż. Agnieszka Tomaszewska,
 dr Joanna Bukowska,
 dr Mariusz Ciepłucha,
 dr Jacek Kołoczek,
 dr Łukasz Młynarkiewicz,
 mgr Agnieszka Ochocka,
 mgr inż. Monika Sekuła,
 dr Anna Dąbrowska, przedstawiciel MEiN.

W 2021 roku, w trakcie ośmiu posiedzeń Rady Naukowej (dwa w trybie obiegowym), podjęto dziewiętnaście uchwał.

Zgodnie z ustawą o instytutach badawczych (Dz.U. z 2020 r., poz. 1383 z późn. zm.) Rada Naukowa opiniowała:

- Roczne sprawozdanie finansowe za rok 2020 wraz z podziałem zysku netto za rok obrotowy 2020,
- Roczne sprawozdanie z działalności Instytutu w 2020 roku,
- Plan prac badawczych na rok 2022,
- Plan finansowy na rok 2022,
- Zmiany w regulaminie organizacyjnym Instytutu,
- Programy studiów podyplomowych,
- Porozumienia w zakresie stałej współpracy Instytutu z innymi osobami prawnymi,
- Pozostałe, będące w kompetencjach Rady.

3. ORGANIZACJA INSTYTUTU

W 2021 roku wprowadzono zmiany w Regulaminie organizacyjnym IOŚ-PIB. W ramach zmian utworzono Zespół Komunikacji, który podlega bezpośrednio pod Dyrektora Instytutu, a zakres jego działalności obejmuje szeroko pojęte działania komunikacyjne, w tym promocję i reklamę, informację na temat działalności Instytutu, współpracę z mediami oraz organizację działań podczas których są prezentowane i promowane osiągnięcia Instytutu. Kolejna zmiana dotyczyła zmiany nazwy Zakładu Niskoemisyjnego Transportu na Zakład Zielonych Technologii Energetyczno-Klimatycznych. Zmiana nazwy nastąpiła w związku z rozszerzeniem działalności zakładu o następujące zakresy tematyczne: wodór, innowacje w energetyce, energetykę przyjazną środowisku, magazynowanie energii, efektywność energetyczną, a także efektywniejsze korzystanie z surowców. Ponadto ze struktury organizacyjnej wykreślono Jednostkę Weryfikacji Technologii Środowiskowych, w związku z zawieszeniem akredytacji dla tej jednostki, a także braku kontynuacji działań prowadzonych przez tę komórkę.

Schemat organizacyjny Instytutu obowiązujący od 1 sierpnia 2021 roku przedstawiono w [załączniku nr 1](#).

4. ZATRUDNIENIE I KADRA INSTYTUTU

Według stanu na dzień 31 grudnia 2021 roku w Instytucie zatrudnionych było 353 osoby na 323,82 etatu (dane nie obejmują osób przebywających na urloпах bezpłatnych i urloпах wychowawczych). Biorąc pod uwagę wykształcenie pracowników, zatrudnienie przedstawia się w następujący sposób: siedem osób ma tytuł naukowy profesora, pięć osób – stopień naukowy doktora habilitowanego, a sześćdziesiąt dwie osoby – stopień naukowy doktora. Dwadzieścia jeden pracowników ma tytuł zawodowy magistra, a dwadzieścia siedem osób – tytuł zawodowy inżyniera lub licencjata; trzydzieści jeden osób nie ma wyższego wykształcenia.

Pracownicy do 35. roku życia stanowią 28,33% ogółu zatrudnionych, w przedziale wiekowym 36-50 lat – 56,09% ogółu zatrudnionych, w przedziale wiekowym 51-65 lat – 9,63% ogółu zatrudnionych, powyżej 65. roku życia zaś – 5,95% ogółu zatrudnionych.

Tabela 1. Struktura zatrudnienia (stan na dzień 31.12.2021 r.)

Stanowisko	Liczba pracowników		% zatrudnionych
	ogółem	w tym: w KOBiZE	
Profesor	4	0	1,13
Adiunkt	10	3	2,83
Specjalista badawczo-techniczny	13	2	3,68
Specjalista inżynieryjno-techniczny	178	80	50,44
Specjalista administracyjny, ekonomiczny, organizacyjny i prawny	141	20	39,94
Pracownik obsługi	7	2	1,98
RAZEM	353	102	100,00

DOSKONALENIE ZAWODOWE

Każdego roku pracownicy Instytutu podnoszą swoje kwalifikacje i zdobywają wyższe wykształcenie na studiach, studiach podyplomowych oraz przez udział w kursach szkoleniowych, całkowicie lub częściowo finansowanych przez Instytut.

W 2021 roku czterech pracowników rozpoczęło naukę na studiach podyplomowych.

Mgr inż. Ewelina Siwiec, mgr inż. Marta Gabryszewska oraz mgr Paulina Chaber zamknęły przewody doktorskie i po obronie pracy doktorskiej, uzyskały stopień naukowy doktora. Praca doktorska pani Eweliny Siwiec pt. „Metoda szacowania strat jako narzędzie oceny skutków naturalnych zjawisk ekstremalnych” została wyróżniona na mocy uchwały 57/2021/X Rady Naukowej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej z dnia 17 grudnia 2021 r.

Postanowieniem Prezydenta RP z dnia 4 stycznia 2021 r. – tytuł profesora uzyskał **dr hab. inż. Lech Łobocki** w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych oraz **dr hab. inż. Jacek W. Kamiński** – w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych.

W roku sprawozdawczym, na podstawie zawartych pomiędzy Instytutem a uczelniami porozumień lub umów, dziewięciu studentów odbywało praktyki w Instytucie.

W tabeli 2. zamieszczono informacje o rodzajach szkoleń, w jakich wzięli udział pracownicy IOŚ-PIB.

Tabela 2. Wykaz szkoleń, w których uczestniczyli pracownicy IOŚ-PIB w 2021 roku.

Lp.	Nazwa szkolenia	Termin	Organizator	Imię i nazwisko pracownika uczestniczącego w szkoleniu
1.	State of the European Green Deal	13.01.2021	ERCST	Marta Rosłaniec
2.	PCCB-OHCHR online training [capacity-building for human rights and climate change]	14.01.2021	PCCB & OHCHR	Marzena Chodor
3.	Economic Impact of CBAM	21.01.2021	ERCST	Aneta Tylka Sebastian Lizak
4.	Polish-Israeli Conference on Environmental Protection and Energy	21.01.2021	PL Embassy in Israel	Aneta Tylka
5.	Review of the EU ETS: division and use of auctioning revenues	21.01.2021	ERCST	Marta Rosłaniec Aneta Tylka
6.	Tabor kolejowy – potrzeby i możliwości	24.01.2021	TOB/CUPT	Alicja Pawłowska-Piorun
7.	Transportowe obserwatorium Badawcze [TOB]	26.01.2021	CUPT	Aneta Tylka
8.	Stakeholders' Views on the Public Consultation for the revision of the EU Emissions Trading System	28.01.2021	ERCST	Aneta Tylka
9.	Tableau Fundamentals	01-02.02.2021	Astrafox	Paweł Figat Magdalena Kosiarska Jakub Szkopowicz Maciej Pomaski Krystian Grzybowski Wiktoria Wajda Grzegorz Kupiński
10.	Tableau Server Admin	03.02.2021	Astrafox	Paweł Figat Grzegorz Kupiński
11.	Training session 1 on GHG PaM reporting	08.02.2021	EEA	Agnieszka Patoka-Janowska Katarzyna Jabłońska

Lp.	Nazwa szkolenia	Termin	Organizator	Imię i nazwisko pracownika uczestniczącego w szkoleniu
12.	Training session 1 on National Systems for PaMs and projections	10.02.2021	EEA	Agnieszka Patoka-Janowska
13.	Training session on GHG Projections – reporting under Governance Regulation	10.02.2021 12.02.2021	EEA	Anna Olecka Jacek Skośkiewicz
14.	PMCost training in graphical methods	17.02.2021 11.03.2021	Uniwersytet Wrocławski, Centre for Ecology and Hydrology in Edinburg	Jakub Bratkowski Anna Degórska Tomasz Pecka Krzysztof Skotak
15.	State of the European Green Deal – avoiding overlap and maximizing synergies between policy instruments	23.02.2021	ERCST	Marta Rosłaniec Aneta Tylka
16.	Israeli New Mobility Conference	16.03.2021	PSPA/Ambasada Izraela w Polsce	Alicja Pawłowska-Piorun
17.	Szkolenie dot. możliwości wykorzystania danych programu COPERNICUS (IGiK)	18.03.2021	IGiK, ZliRE	Magdalena Bodoł Karol Szymankiewicz
18.	Szkolenie w zakresie wykorzystania danych programu Copernicus w obserwacjach pokrycia terenu i emisji gazów cieplarnianych	18.03.2021 r.	Instytut Geodezji i Kartografii	Aleksandra Bielczyńska Sebastian Kutyla
19.	Panel ekspertów TOB/CUPT dotyczący kryteriów wyboru projektów w nowej perspektywie	23.3.2021	TOB/CUPT	Alicja Pawłowska-Piorun
20.	EU ETS MSR Review Workshop	24.03.2021	KE i Vivid Economics	Sebastian Lizak Robert Jeszke
21.	Reform of the EU ETS: does the Market Stability Reserve need a new design?	08.04.2021	LIFE DICET, FSR, EUI	Marta Rosłaniec
22.	Prezentacja systemu EZD	21.04.2021	NASK	pracownicy IOŚ-PIB

Lp.	Nazwa szkolenia	Termin	Organizator	Imię i nazwisko pracownika uczestniczącego w szkoleniu
23.	The Polish View on Extending the EU ETS: Red Lines, Room to Maneuver, Game Changers Important!	21.04.2021	WISE, PIK, Breugel	Marta Rosłaniec Robert Jeszke
24.	Europe's carbon market under speculative pressure	21.04.2021	ICIS	Sebastian Lizak
25.	2nd PCCB Network Meeting	27.04.2021	PCCB, UNFCCC	Marta Rosłaniec
26.	Inkubator wniosków LIFE 2021	29.04.2021	NFOŚiGW	Anna Degórska
27.	EU ETS expansion to maritime: Carbon pricing takes to the seas	29.04.2021	IETA	Aneta Tylka
28.	The review of the EU ETS Market Stability Reserve (MSR)	29.04.2021	ERCST	Robert Jeszke Sebastian Lizak
29.	Wdrażanie systemu EZD	07.05.2021	NASK	Kierownicy IOŚ-PIB
30.	2nd Capacity-building Talk	10.05.2021	UNFCCC	Marta Rosłaniec
31.	Szkolenie NASK dot. systemu EZD	13-14.05.2021	NASK	pracownicy IOŚ-PIB
32.	Fit for 55 – financing a successful transition across Europe	18.05.2021	Energy Post	Marta Rosłaniec
33.	Global The Future of Talent In The Automotive Industry	20.05.2021	The Adecco Group	Alicja Pawłowska-Piorun
34.	Wdrażanie systemu EZD	28.05.2021	NASK	pracownicy IOŚ-PIB
35.	Innopath	31.05.2021	FSR, EUI	Marta Rosłaniec
36.	ArcGIS Pro: Tworzenie skryptów w języku Python	07-09.06.2021	ESRI Polska	Michał Marcinkowski Jakub Bratkowski
37.	Approximated Greenhouse Gas Inventories – reporting under the Governance Regulation	11.06.2021	EEA	Anna Olecka Jacek Skośkiewicz
38.	WHO Online Trainer of Trainers (ToT) Workshop to Estimate the Health Impact of Air Pollution	11-16.06.2021	WHO	Karol Szymankiewicz

Lp.	Nazwa szkolenia	Termin	Organizator	Imię i nazwisko pracownika uczestniczącego w szkoleniu
39.	Kompetentny kierownik techniczny wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02	15-16.06.2021	MS EDU	Mirosław Cimoch
40.	IETA LIVE Series: EU & UK ETS Mid-Year Carbon Market Review	24.06.2021	IETA	Aneta Tylka
41.	PMCost Work Package 4: Scenario analysis and impacts	07.07.2021	Uniwersytet Wrocławski, Imperial College Londyn	Jakub Bratkowski Anna Degórska Krzysztof Skotak
42.	Rowerowa Polska w Rowerowej Europie – webinar	14.09.2021	TOB/CUPT	Agata Ordon
43.	Intensywne szkolenie praktyczne „Programowanie w języku Python. Analiza danych – sieci neuronowe (poziom zaawansowany)”	13-15.09.2021	Avendi Rafał Lelusz	Rafał Ulańczyk
44.	Program LIFE2021 – Szkolenie dla wnioskodawców	5-6.10.2021	NFOŚiGW	Anna Degórska
45.	Trzeci trening w ramach projektu DEEPWATER-CE dotyczący wyników prac z polskiego obszaru pilotażowego w Tarnowie – ujęcie wód „Świerczków” oraz spotkanie informacyjne z projektu boDEREC-CE, dotyczące zagadnień związanych z występowaniem farmaceutyków i środków higieny osobistej (PPCP) w wodach.	19.10.2021	Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wodociągi Tarnowskie Sp. z o.o.	Rafał Ulańczyk
46.	IUCLID Hypercare Programme – bi-weekly meeting	19.10.2021 16.11.2021 23.11.2021	EFSA	Anna Bojanowicz-Bablok

Lp.	Nazwa szkolenia	Termin	Organizator	Imię i nazwisko pracownika uczestniczącego w szkoleniu
47.	Wszystko o działaniach odnoszących się do ryzyk i szans. Jak je identyfikować oraz jak skutecznie wykorzystać do doskonalenia systemu zarządzania w laboratorium – cz. I Ważne wyniki badań i pomiarów – zasady powoływania się laboratorium na akredytację – interpretacja komunikatu PCA nr 353 z dnia 24.08.2021 r. – cz II	09.11.2021	MS EDU	Urszula Białoskórska Jakub Bratkowski Anna Degórska Zdzisław Prządka Krzysztof Skotak Marcin Syrzycki Dorota Typiak-Nowak
48.	Wszystko o działaniach odnoszących się do ryzyk i szans. Jak i gdzie je identyfikować oraz jak je skutecznie wykorzystać do doskonalenia systemu zarządzania w laboratorium.	09.11.2021	MS EDU	Grażyna Porębska Miroslaw Cimoch Dominik Drewnowski Jadwiga Gierczak Mateusz Jackowiak Zbigniew Jońca Jolanta Kostrzewa Szulc Joanna Lange
49.	Ważne wyniki badań i pomiarów – zasady powoływania się laboratorium na akredytację – interpretacja Komunikatu PCA Nr 353 z dnia 24.08.2021 r.	9.11.2021	MS EDU	Grażyna Porębska Miroslaw Cimoch Dominik Drewnowski Jadwiga Gierczak Mateusz Jackowiak Zbigniew Jońca Jolanta Kostrzewa Szulc Joanna Lange
50.	TAIEX EIR 81159 – TAIEX EIR Workshop on Ammonia reducing technology & measures: how to include the reduction effect in the national emission inventory and projections	16.11.2021	TAIEX EIR	Magdalena Bodył
51.	Views on COP26 from the EU	18.11.2021	ERCST	Aneta Tylka

Lp.	Nazwa szkolenia	Termin	Organizator	Imię i nazwisko pracownika uczestniczącego w szkoleniu
52.	Szkolenie dla pracowników obsługujących sieci monitoringu powietrza	23-24.11.2021 Warszawa	Krajowe Laboratorium referencyjne ds. jakości powietrza atmosferycznego GIOŚ	Zdzisław Prządka Marcin Syrzycki Anna Degórska
53.	Inżynierki 4.0 – dla absolwentów kierunków technicznych	02.12.2021	Siemens, KOZK partnerem merytorycznym	Alicja Pawłowska-Piorun
54.	Audytor wewnętrzny Systemu Zarządzania Jakością wg wymagań normy ISO 9001:2015	02-03.12.2021	ISOQAR CEE Sp. z o.o.	Magdalena Trzcińska
55.	Aquatic and Terrestrial Ecotoxicology and Risk Management	03.12.2021	Die Akademie Fresenius	Anna Dworak
56.	Dobrowolne systemy potwierdzania KZR w sektorze cementowym	03.12.2021	KZR INIG	Tomasz Karpiński
57.	Statistica kurs podstawowy	06-07.12.2021	StatSoft Polska Sp. z o.o.	Katarzyna Szyszko-Podgórska
58.	Realizacja procesu weryfikacji / walidacji oraz oceny niepewności metod badawczych zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 w praktyce chemicznego laboratorium badawczego	08-09.12.2021	MS EDU	Grażyna Porębska Miroslaw Cimoch Dominik Drewnowski Jadwiga Gierczak Mateusz Jackowiak Zbigniew Jońca Jolanta Kostrzewa Szulc Joanna Lange Urszula Białoskórska Jakub Bratkowski Anna Degórska Zdzisław Prządka Krzysztof Skotak Marcin Syrzycki Dorota Typiak-Nowak

Lp.	Nazwa szkolenia	Termin	Organizator	Imię i nazwisko pracownika uczestniczącego w szkoleniu
59.	Dobra Praktyka Laboratoryjna	09-10.12.2021	Biuro Doradztwa Chemicznego	Aleksandra Bogusz Beata Tomczyk Robert Karpiński Radosław Walkowiak Magdalena Trzcińska Anna Dworak Marlena Szumska Joanna Chojniak-Gronek
60.	IUCLID Hypercare Programme – bi-weekly meeting	Szkolenie ciągłe, cykl 1-szy od marca do końca czerwca, cykl 2-gi wrzesień – listopad	EFSA	Igor Kondzielski
61.	Studia podyplomowe Business Intelligence w Ochronie Środowiska	10.2021-06.2022	IOŚ-PIB	Paula Bieńkowska Tomasz Ziemiński Robert Pyrzyński Kamil Domański

CZŁONKOSTWO W RADACH NAUKOWYCH, W ZAGRANICZNYCH LUB MIĘDZYNARODOWYCH STOWARZYSZENIACH, ORGANIZACJACH I INSTYTUCJACH NAUKOWYCH, GRUPACH EKSPERCKICH KRAJOWYCH I ZAGRANICZNYCH

W 2021 roku dziewięć osób było członkami dwunastu rad naukowych instytutów (poza IOŚ-PIB), rad wydziałów i innych rad naukowych (tabela 3).

Tabela 3. Lista pracowników będących członkami rad naukowych instytutów (poza IOŚ-PIB), rad wydziałów oraz innych rad naukowych

Lp.	Imię i nazwisko	Członkostwo
1.	Zdzisław Chłopek	Rada Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej
2.	Maciej Cygler	Rada Fundacji Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych
3.	Piotr Dombrowicki	Rada Wykonawcza Mechanizmu Czystego Rozwoju (CDM EB) pod Konwencją Klimatyczną
4.	Agnieszka Kuśmierz	Rada ds. Kompetencji w Sektorze Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji Mazowiecka Rada Przyrody przy Marszałku Województwa Mazowieckiego Wydziałowa Rada Biznesu, Wydział Biologii i Nauk o Środowisku Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego
5.	Lech Łobocki	Rada Wydziału Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska PW Rada Naukowa Dyscypliny IŚGiE Politechniki Warszawskiej kadencji 2020-2024 Państwowa Rada Ochrony Środowiska
6.	Joanna Strużewska-Krajewska	Rada Wydziału Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska PW Rada Naukowa Dyscypliny IŚGiE Politechniki Warszawskiej kadencji 2020-2024
7.	Krzysztof Szczepański	Państwowa Rada Ochrony Środowiska
8.	Katarzyna Szyszko-Podgórska	Regionalna Rada Ochrony Przyrody przy RDOŚ Warszawa Rada Naukowo-Społeczna Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Łasy Warszawskie”
9.	Jan Witajewski-Baltvilks	Rada Wydziału Nauk Ekonomicznych – Uniwersytet Warszawski,

Sześćdziesięciu jeden pracowników Instytutu brało udział w pracach zagranicznych lub międzynarodowych stowarzyszeń, organizacji i instytucji naukowych, krajowych i zagranicznych grup eksperckich (głównie przy KE), a także w pracach na rzecz konwencji międzynarodowych i komitetów redakcyjnych czasopism, pełniąc różne funkcje (tabela 4).

Tabela 4. Członkostwo i pełnione funkcje pracowników Instytutu w zagranicznych lub międzynarodowych towarzystwach, organizacjach i instytucjach naukowych, grupach eksperckich krajowych i zagranicznych, konwencjach międzynarodowych, komitetach redakcyjnych czasopism

Lp.	Imię i nazwisko	Nazwa organizacji i pełniona funkcja
1.	Agata Bator	Okręgowa Izba Radców Prawnych w Warszawie, członek Grupa tematyczna ds. prawnych (IG LEX), działająca w ramach Grupy Roboczej ds. Międzynarodowych Aspektów Zmian Klimatu (WPIElcc) przy Radzie Unii Europejskiej, członek
2.	Małgorzata Bidłasik	Polska Asocjacja Ekologii Krajobrazu (PAEK), członek
3.	Aleksandra Bielczyńska	Polskie Towarzystwo Hydrobiologiczne (PTH), Oddział Warszawa, sekretarz zarządu
4.	Aleksandra Bogusz	Polskie Towarzystwo Chemiczne, członek
5.	Jan Borzyszkowski	Stowarzyszenie Ekologów na Rzecz Energetyki Nuklearnej, członek Polska Asocjacja Ekologii Krajobrazu (PAEK), członek
6.	Patrycja Chacińska	Komisja Europejska DG Environment, Komitet Regulacyjny powołany w oparciu o art. 13 dyrektywy 2002/49/WE Grupa Ekspertów d/s Hałasu, ekspert Polski Komitet Normalizacyjny Komitet Techniczny nr 115 Hałasu w Środowisku, członek zespołu Krajowa Komisja do Spraw Ocen Oddziaływania na Środowiska Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, członek komisji Polskie Towarzystwo Akustyczne (PTA), członek stowarzyszenia
7.	Zdzisław Chłopek	Polskie Towarzystwo Naukowe Silników Spalinowych, członek zarządu
8.	Marzena Chodor	Paris Committee on Capacity Building (PCCB) – Konwencja Klimatyczna (UNFCCC), przewodnicząca
9.	Przemysław Chrzan	Expert Group on Climate Change Policy meeting on Free Allocation Rules and Carbon Leakage List, ekspert
10.	Maciej Cygler	European Association of Environmental and Resource Economists (EAERE), członek Polskie Stowarzyszenie Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych, członek
11.	Anna Degórska	Grupa Zadaniowa ds. Pomiarów i Modelowania w Programie EMEP (Konwencja LRTAP), członek Organ Sterujący EMEP (Konwencja LRTAP), delegat kraju Zespół ekspertów Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP) Europejska grupa ekspertów ds. adaptacji do zmian klimatu – członek

Lp.	Imię i nazwisko	Nazwa organizacji i pełniona funkcja
12.	Piotr Dombrowicki	Panel Akredytacyjny [AP] CDM działający w ramach CDM EB pod Konwencją Klimatyczną, przewodniczący
13.	Paweł Durka	Forum on Air Quality Modelling in Europe (FAIRMODE) i ekspert w CT3 – Forecast indicators
14.	Anna Dubel	Komitet Gospodarki Wodnej Polskiej Akademii Nauk w kadencji 2019-2022, członek Prezydium Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Horyzon2020 i Horyzont Europa, ekspert Polskie Stowarzyszenie Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych, członek Komisji Rewizyjnej Międzynarodowe Stowarzyszenie dla Edukacji na rzecz Biznesu [SIEC-ISBE], członek zarządu
15.	Jakub Gontarek	Zespół ds. edukacji ekologicznej przy MKiŚ, członek Komisja ds. Produktów Biobójczych, przewodnicząca Warszawskie Towarzystwo Naukowe, członek Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, członek International Society of Soil Science, członek Komitet Monitorujący Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014-2020, członek Environmental Protection and Natural Resources, redaktor naczelna Roczniki Państwowego Zakładu Higieny-Annals of the National Institute of Hygiene, redaktor tematyczny Przemysł Chemiczny, członek rady programowej Gleba a zdrowie człowieka – Komisja Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego, członek
16.	Barbara Gworek	Sektorowa Rady ds. Kompetencji (SRK) w branży gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji, członek Komisja do spraw zagrożeń środowiskowych w Radzie Sanitarno – Epidemiologicznej działającej przy GIS, członek Grupa ds. bioodpadów oraz nawozowego wykorzystania substancji pofermentacyjnych w ramach „Partnerstwa biogazowego” przy Ministerstwie Klimatu i Środowiska, reprezentant Instytutu Grupa ds. mechanizmów wspierających i promocyjnych, w tym rozwoju kadr i systemu kształcenia w ramach „Partnerstwa biogazowego” przy Ministerstwie Klimatu i Środowiska, reprezentant Instytutu Grupa ds. systemu handlu uprawnieniami do emisji w ramach „Partnerstwa biogazowego” przy Ministerstwie Klimatu i Środowiska, reprezentant Instytutu

Lp.	Imię i nazwisko	Nazwa organizacji i pełniona funkcja
17.	Piotr Hayder	Podzespół ds. programowych WUF11 przy MFIPR, członek
18.	Małgorzata Hajto	Grupa Robocza ds. Ocen Oddziaływania na Środowisko, w ramach Krajowej Sieci organów środowiskowych i instytucji zarządzających funduszami unijnymi „Partnerstwo: Środowisko dla Rozwoju”, członek Grupa ekspercka ds. środowiska i adaptacji do zmian klimatu w ramach prac nad aktualizacją Krajowej Polityki Miejskiej, członek Polska Asocjacja Ekologii Krajobrazu [PAEK], członek
19.	Grzegorz Jeleniewicz	Forum on Air Quality Modelling in Europe (FAIRMODE) i ekspert w CT8 – Exposure and exceedance indicators UNFCCC Roster of Experts – powołany przez ONZ oraz strony Konwencji zespół ekspertów do spraw przeglądów inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych oraz raportów rządowych i raportów dwuletnich w ramach zobowiązań wobec Konwencji klimatycznej i Protokołu z Kioto, członek UNFCCC Lead Reviewers for national communications and biennial reports – powołany przez UNFCCC zespół doświadczonych ekspertów do spraw przeglądów raportów rządowych i dwuletnich, członek Zespół Ekspertki do spraw sprawiedliwej transformacji NFOŚiGW, ekspert „GO2’50. Klimat. Społeczeństwo. Gospodarka” KOBIZE, IOŚ-PIB, redaktor naczelny „Raport z rynku CO ₂ ” KOBIZE, IOŚ-PIB, redaktor naczelny
21.	Wanda Kacprzyk	Organ Wykonawczy Konwencji w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości (Executive Body), ekspert krajowy Grupa Robocza ds. Strategii i Przeglądów (Working Group on Strategies and Review) Konwencji w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości, ekspert krajowy
22.	Jacek Kamiński	Task Force on Hemispheric Transport of Air Pollution, United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, wiceprzewodniczący Mission Advisory Group for Sentinel 4 and 5 satellite instruments, Europejska Agencja Kosmiczna, członek Grupa robocza TFMM – Task Force on Measurement and Modelling, ekspert Grupa robocza TFIAM – Task Force on Integrated Assessment Modelling, ekspert European Geophysical Union (Europejska Unia Geofizyczna), członek Science Team – TEMPO – (Tropospheric Emissions Monitoring Pollution) NASA – Harvard Smithsonian, członek Science Team – NOMAD – (Nadir and Occultation for Mars Discovery) The Royal Belgian Institute for Space Aeronomy, członek

Lp.	Imię i nazwisko	Nazwa organizacji i pełniona funkcja
23.	Tomasz Karpiński	Komitet Sterujący Compliance Forum, członek Technical Working Group Monitoring, Reporting, Verification and Accreditation [MRVA], członek/ekspert krajowy Task Force Monitoring Reporting, członek Grupa ekspercka Rady WPIEI-cc ds. Wdrażania – Issue Group on Transparency, członek
24.	Marcin Kawka	Grupa Robocza ds. Sztucznej Inteligencji [GRAI] pod patronatem Kancelarii Prezesa Rady Ministrów, członek
25.	Agnieszka Kolada	Grupa Robocza ds. biogenów wspierająca GR ECOSTAT przy Komisji Europejskiej w ramach Wspólnej Polityki Wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej [CIS RDW], ekspert Polskie Towarzystwo Hydrobiologiczne [PTH], członek Komitet Naukowy czasopisma Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems, członek Komitet Mokradłowy, członek
26.	Jacek Kołoczek	Komitet Techniczny Specjalistyczny ds. Środowiska [KTS] przy Polskim Centrum Akredytacji, członek
27.	Igor Kondzielski	Eksperska grupa robocza „Groundwater monitoring network for regulators” – osoba reprezentująca Polskę jako „contact person”
28.	Bożena Kornatowska	Komitet Mokradłowy powołany przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska w ramach prac związanych z wdrażaniem Konwencji Ramsarskiej, członek Folia Forestalia Polonica Series A-Forestry, członek komitetu redakcyjnego
29.	Piotr Książka	Polskie Centrum Akredytacji, auditor techniczny
30.	Agnieszka Kuśmierz	Grupa Robocza ds. Ocen Oddziaływania na Środowisko, w ramach krajowej sieci organów środowiskowych i instytucji zarządzających funduszami unijnymi „Partnerstwo: Środowisko dla Rozwoju”, członek Grupa Robocza ds. Adaptacji do zmian klimatu, w ramach Krajowej Sieci organów środowiskowych i instytucji zarządzających funduszami unijnymi „Partnerstwo: Środowisko dla Rozwoju”, członek Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, członek Zespół doradczy ds. Geologii, Surowców oraz Przemysłu przy Ministrze Klimatu i Środowiska, członek Zespół ds. Terenów Zdegradowanych przy Ministrze Środowiska i Klimatu, członek

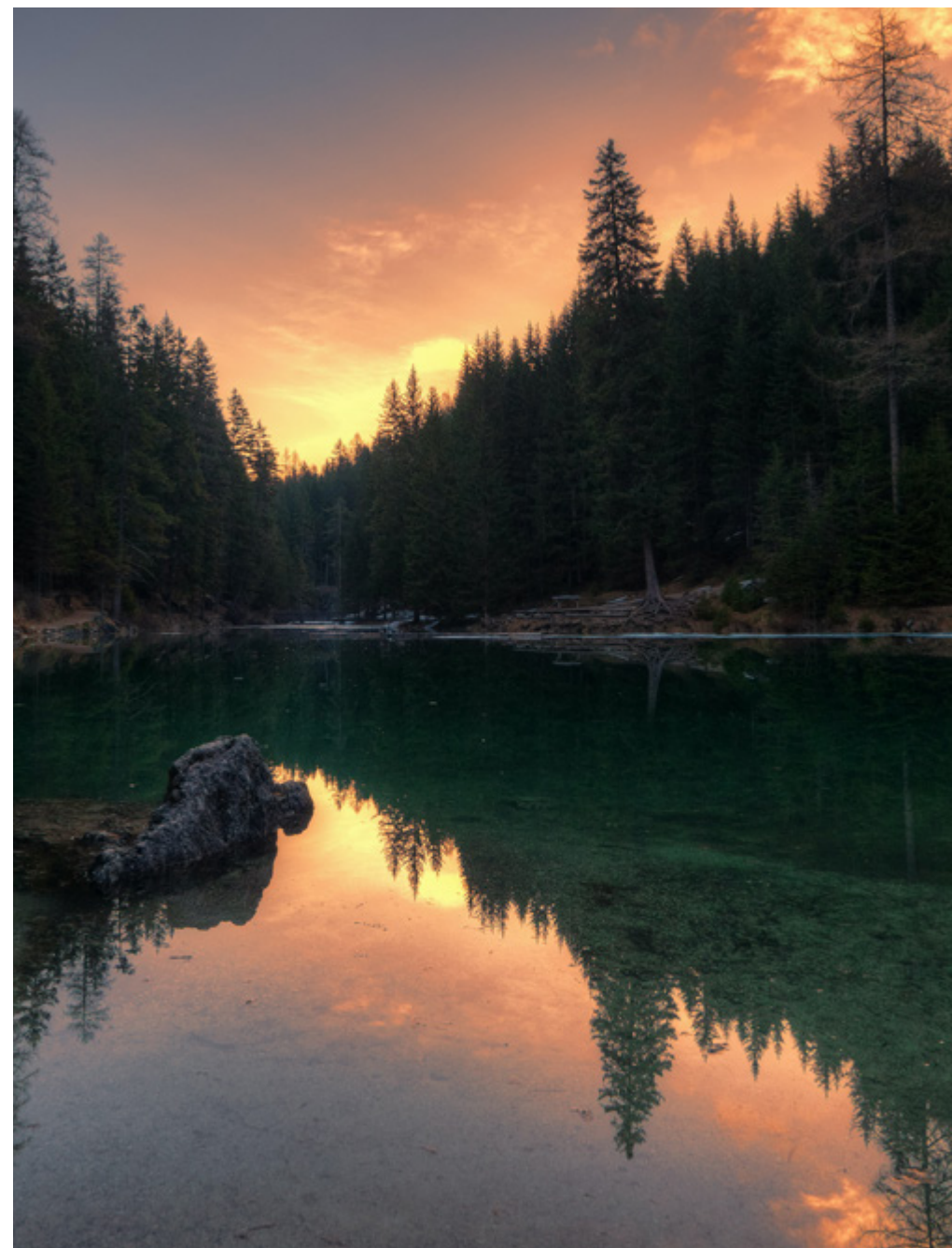
Lp.	Imię i nazwisko	Nazwa organizacji i pełniona funkcja
31.	Sebastian Kutyla	Grupa Robocza ds. hydromorfologii wspierająca GR ECOSTAT przy Komisji Eu-ropejskiej w ramach Wspólnej Polityki Wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej [CIS RDW], ekspert
32.	Michał Lewarski	The Reference Scenario expert group, członek JRC-POTEnCIA expert group, członek Energy economists expert group, członek
33.	Sebastian Lizak	Climate Change Expert Group [CCEG] – Auctioning, członek ekspert „Raport z rynku CO ₂ ” KOBIZE, IOŚ-PIB, zastępca redaktora naczelnego
34.	Sylvia Łaba	Polskie Towarzystwo Technologów Żywności, członek Environmental Protection and Natural Resources, zastępca redaktora naczelnego
35.	Michał Marcin-kowski	Polskie Towarzystwo Geofizyczne, sekretarz w zarządzie Oddziału Warszawskiego
36.	Paweł Mzyk	Rada Konsultacyjna do spraw GIS przy Ministrze Klimatu i Środowiska Rada ds. Środowiska, Energii i Zasobów Naturalnych przy Prezydencie RP Rada kampanii Zielony Indeks
37.	Aleksander Norowski	Forum on Air Quality Modelling in Europe [FAIRMODE] i ekspert w CT3 – Forecast indicators oraz CT5 – Best practices for AQ management
38.	Anna Olecka	II grupa robocza Komitetu ds. Zmian Klimatu – CCC [WG2], członek
39.	Agnieszka Pasztaleniec	Polskie Towarzystwo Fykologiczne, członek
40.	Agnieszka Patoka-Janowska	UNFCCC Roster of Experts – powołany przez ONZ oraz strony Konwencji ze- spół ekspertów do spraw przeglądów inwentaryzacji emisji gazów cie- plarnianych oraz raportów rządowych i raportów dwuletnich w ramach zo- bowiązań wobec Konwencji klimatycznej ONZ i Protokołu z Kioto, członek UNFCCC Lead Reviewers for national communications and biennial reports – powołany przez UNFCCC zespół doświadczonych ekspertów do spraw przeglą- dów raportów rządowych i dwuletnich, członek II Grupa Robocza [WG2] przy Komitecie ds. Zmian Klimatu (Climate Change Committee), członek
41.	Alicja Pawłowska-Piorun	Wielkopolska Doliny Wodorowej, członek Komitetu Sterującego projektu: Dekarbonizacja transportu ciężarowego w Polsce [analiza kosztów i korzyści upowszechnienia ciężarówek zeroemisyjnych w Polsce] przy Fundacji Promocji Pojazdów Elektrycznych, członek

Lp.	Imię i nazwisko	Nazwa organizacji i pełniona funkcja
42.	Tomasz Pecka	Międzynarodowy Program Modelowania i Kartowania Ładunków Krytycznych ICP MM (Konwencja LRTAP), przedstawiciel Krajowego Centrum Panel Ekspertów ds. Czystego Powietrza w Miastach EPCAC, (Konwencja LRTAP), członek Grupa Zadaniowa ds. Modelowania Ocen Zintegrowanych TF IAM (konwencja LRTAP), członek
43.	Zbyszko Pisarski	II grupa robocza Komitetu ds. Zmian Klimatu – CCC (WG2), członek
44.	Klaudia Plac	Grupa ekspercka ds. Recenzji Streszczenia dla Decydentów do WG1 oraz WG2 6 raport IPCC, ekspert European Association of Environmental and Resource Economists (EAERE), członek International Association for Urban Climate (IAUC), członek Polskie Stowarzyszenie Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych (PSEŚiZN), członek Regional Studies Association (RSA), członek Urban Economics Association (UEA), członek
45.	Marta Rośliniec	Techniczna Grupa Robocza w ramach OECD – International Programme for Action on Climate (IPAC) – Technical Expert Group, członek
46.	Anna Romańczak	Europejska grupa ekspertów ds. adaptacji do zmian klimatu, członek
47.	Izabela Samson-Brek	Udział w pracach siedmiu grup roboczych w ramach „Porozumienie o współpracy na rzecz rozwoju sektora biogazu i biometanu”, MKiŚ
48.	Monika Sekuła	Grupa robocza ds. Projektu krajowego systemu handlu emisją unikniętą z sektora biogazu i biometanu, członek
49.	Ewelina Siwiec	Grupa robocza CCA of the Network of European Environmental Protection Agencies (EPA), członek
50.	Przemysław Siwior	Stowarzyszenie Prawa Międzynarodowego (International Law Association – ILA), Grupa Polska
51.	Krzysztof Skotak	Wspólna Grupa Robocza EKG i Światowej Organizacji Zdrowia ds. Zdrowotnych Aspektów Zanieczyszczenia Powietrza (Konwencja LRTAP), członek Międzynarodowy Program Monitoringu Zintegrowanego ICP IM (Konwencja LRTAP), członek Krajowe Centrum Referencyjne ds. Środowiska i Zdrowia Europejskiej Agnacji, członek Grupa Robocza ds. Zdrowia w zmian klimatu Europejskiej Grupy Zadaniowej ds. Środowiska i Zdrowia (HIC WHO), członek Polskie Towarzystwo Medycyny Środowiskowej, członek Komisja do spraw zagrożeń środowiskowych w Radzie Sanitarno – Epidemiologicznej, członek Zespół ds. Wpływu Zanieczyszczeń Powietrza na Zdrowie przy Ministrze Zdrowia, członek

Lp.	Imię i nazwisko	Nazwa organizacji i pełniona funkcja
52.	Joanna Strużewska	Forum on Air Quality Modelling in Europe (FAIRMODE) i ekspert w CT5 – Best practices for AQ management; delegat Polski Organ Sterujący EMEP w ramach Konwencji o Transporcie na Dłgie Odległości, wiceprzewodnicząca Grupa robocza dot. modelowania i pomiarów (TFMM), ekspert Grupa robocza dot. modelowania zintegrowanego TFIAM, ekspert Panel ekspercki dot. czystego powietrza w miastach (EPCAC), członek Grupa robocza EMEP ds. związków kondensujących; członek Komitet techniczny przy europejskiej komisji normalizacyjnej (nominacja PKN) CEN/TC 264/WG43, członek Krajowa Komisja ds. Ocen Oddziaływania na Środowisko, członek European Geophysical Union (EGU), członek
53.	Krystian Szczepański	Komitet Sterujący Programu Elektromobilność, ekspert Sektorowa Rada ds. Kompetencji w Sektorze Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji (PARP), przewodniczący Komitet Monitorujący Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, obserwator Rada Redakcyjna Environmental Protection and Natural Resources, członek PROM – Grupa Troska o Żywność – Polska Organizacja Handlu i Dystrybucji, ekspert Podgrupa tematyczna ds. misji badawczych programu Horyzont Europa – Bruksela, członek Rada Programowa Forum Innowacyjności, członek Rady ds. Środowiska, Energii i Zasobów Naturalnych przy Kancelarii Prezydenta RP, członek Regionalna Komisja Ocen Oddziaływania na Środowisko, członek Krajowa Komisja Ocen Oddziaływania na Środowisko, członek Zespół doradczy ds. systemowych rozwiązań w zakresie gospodarki odpadami, członek Grupa robocza Life – kwestie ochrony środowiska i klimatu, dedykowana gospodarce w obiegu zamkniętym, członek Grupa ds. przygotowania Programu – Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko [cel polityki 2, 3]
54.	Katarzyna Szyszko-Podgórska	Kolegium Lasów Państwowych, członek Stowarzyszenie na rzecz zrównoważonego rozwoju Polski im. Prof. Jana Szyszko, członek zarządu Krajowa Komisja ds. Ocen Oddziaływania na Środowisko, członek
55.	Rafał Ulańczyk	Międzynarodowy Program Oceny i Monitorowania Wpływu Zanieczyszczeń Powietrza na Rzeki i Jeziora ICP Waters (Konwencja LRTAP), przedstawiciel Krajowego Centrum Grupa Robocza do spraw Oddziaływań Konwencji (Konwencja LRTAP), przewodniczący delegacji Polski

PODSTAWOWE INFORMACJE O INSTYTUCIE

Lp.	Imię i nazwisko	Nazwa organizacji i pełniona funkcja
56.	Sylwia Waśniewska	EGBCM (Expert Group on Black Carbon and Methane) przy Radzie Arktycznej, ekspert
57.	Maciej Werkowski	Issue group on Mechanisms (IG MEX), członek Task Force Aviation, członek
58.	Izabela Zborowska	Komitet Nadzorujący Mechanizm Wspólnych Wdrożeń – Joint Implementation Supervisory Committee (JISC) – Konwencja Klimatyczna (UNFCCC), II grupa robocza Komitetu ds. Zmian Klimatu – CCC (WG2), członek Grupa robocza Polskiego Stowarzyszenia Budownictwa Ekologicznego: DEKARBONIZACJA, członek Grupa robocza ds. Projektu krajowego systemu handlu emisją unikniętą z sektora biogazu i biometanu, członek
59.	Magdalena Zima- kowska-Laskowska	Polskie Naukowo-Techniczne Towarzystwo Eksploatacyjne, członek Polskie Towarzystwo Naukowe Silników Spalinowych, członek
60.	Marcin Żaczek	Zespół do spraw opracowania krajowych planów związanych z rozlicza- niem emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych w wyniku działalności związanej z leśnictwem, członek zespołu
61.	Ewa Żyfka-Zagrodzińska	Grupa Robocza ds. certyfikowanych materiałów odniesienia substancji czystych i matrycowych w ramach Zespołu Konsultacyjnego ds. Środowiska i zmian klimatycznych, zastępca przewodniczej





II.

**DZIAŁALNOŚĆ
NAUKOWO-
BADAWCZA
INSTYTUTU**

II. DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWO-BADAWCZA INSTYTUTU

Na działalność naukowo-badawczą Instytutu składają się:

1. badania podstawowe – prace teoretyczne i eksperymentalne nieukierunkowane na uzyskanie konkretnych zastosowań praktycznych,
2. badania stosowane – prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy mającej konkretne zastosowania praktyczne,
3. prace rozwojowe – polegające na zastosowaniu istniejącej już wiedzy do opracowania nowych lub istotnego ulepszenia istniejących wyrobów, procesów czy usług,
4. badania komercyjne na zlecenie podmiotów zewnętrznych.

Oprócz prac badawczych Instytut prowadzi szeroko rozwiniętą współpracę z jednostkami krajowymi i zagranicznymi w ramach grup roboczych oraz sieci naukowych.

1. KIERUNKI BADAŃ I ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PRAC

W 2021 roku Instytut realizował prace zgodne ze statutowym zakresem jego działania. Ze względu na źródła finansowania prace realizowane w Instytucie można podzielić na następujące grupy:

- prace badawczo-rozwojowe, wykonywane w ramach działalności statutowej, finansowane z subwencji,
- projekty badawcze i rozwojowe finansowane w ramach konkursów krajowych,
- projekty badawcze, finansowane ze środków zagranicznych,
- prace badawcze realizowane w ramach Funduszu Badań Własnych.

2. PRACE NAUKOWO-BADAWCZE I ROZWOJOWE

W ramach prac naukowo-badawczych i rozwojowych Instytut w 2021 roku realizował tematy badawcze przytoczone poniżej.

2.1. PRACE FINANSOWANE ZE ŚRODKÓW MINISTERSTWA NAUKI I EDUKACJI

W ramach subwencji na utrzymanie potencjału badawczego, przyznanej w 2021 roku w wysokości 2 385 400 zł zostały zrealizowane 22 tematy na łączną kwotę 2 119 592 zł, w tym 15 tematów nowych oraz 7 tematów kontynuowanych z 2020 roku.

Tematy te były realizowane w siedmiu obszarach badawczych (tabela 5).

Tabela 5. Projekty badawcze finansowane ze środków MEiN

Lp.	Tytuł	Kierownik projektu
Polityka ekologiczna		
1.	Opracowanie wskaźników oceny zmian zagospodarowania przestrzennego w kontekście skutków ekspansji zabudowy dla zielonej infrastruktury	Zdzisław Cichocki
2.	Opracowanie metodyki wyceny zewnętrznych kosztów zdrowotnych związanych z zanieczyszczeniem powietrza w warunkach polskich	Joanna Hausner
3.	Rozprzestrzenienie i aktywność populacji kleszczy <i>Ixodes ricinus</i> w biotopach miejskich	Dominika Wierzbicka-Kopertowska
4.	Metody oceny lokalnych działań w zakresie zielonej infrastruktury w obszarach miejskich pod względem adaptacji do zmian klimatu	Anna Romańczak
Kompleksowe badania środowiska		
5.	Porównanie metod wyceny zasobów przyrodniczych na przykładzie Parku Kaskada	Ewelina Siwiec
6.	Właściwości i typologia gleb wytworzonych z osadów moren czolowych na obszarze Puszczy Boreckiej	Jan Borzyszkowski
7.	Narażenie wybranych gatunków ssaków na terenie aglomeracji miejskiej na przykładzie m. st. Warszawy na zanieczyszczenie rtęcią i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi (WWA)	Mateusz Jackowiak
8.	Dobowa emisja CO ₂ z gleb miejskich, użytkowanych jako trawnik i łąka miejska	Mirosław Cimoch
Ochrona klimatu		
9.	Badanie wpływu technologii na koszty zewnętrzne wytwarzania energii elektrycznej i ciepła	Krzysztof Melka
Ochrona krajobrazu i żywych zasobów przyrody		
10.	Dynamika liczebności populacji motyli dziennych w krajobrazie polno-leśnym	Katarzyna Szyszko-Podgórska
11.	Adaptacja do zmian klimatu w obszarach chronionych – studium przypadku Rezerwat Biosfery Jeziora Mazurskie	Bożena Kornatowska Małgorzata Hajto
Ochrona i odnowa biologicznie czynnej powierzchni ziemi		
12.	Ocena ryzyka ekologicznego i zdrowotnego obszarów narażonych na stosowanie naturalnych nawozów organicznych	Barbara Gworek

Lp.	Tytuł	Kierownik projektu
Ochrona i odnowa wód		
13.	Ekspozycja na wiatr i ukształtowanie misy jeziornej jako czynniki kształtujące zespoły makrofytów w litoralu jezior nizinnych Polski – wpływ na ocenę stanu ekologicznego	Agnieszka Kolada
14.	Wewnątrz- i międzygatunkowe zróżnicowanie rozmiarów fitoplanktonu jezior Polski – opracowanie standardowych bioobjętości taksonów jako wsparcie oceny jakości wód	Agnieszka Pasztaleniec
15.	Analiza możliwości wykorzystania oprogramowania ESA SNAP do oceny jakości wód oraz stanu ekologicznego wód z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych z satelity SENTINEL-2 i -3	Sebastian Kutyla
16.	Oczyszczalnia ścieków w przyszłości jako bioenergetyczny zakład odzysku surowców i recyklingu wody	Łukasz Krawczyk
17.	Opracowanie innowacyjnej strategii zwalczania bakterii nitkowatych przy użyciu preparatów bakteriofagowych	Patryk Józefiak
Gospodarka odpadami i substancjami chemicznymi w środowisku		
18.	Ocena bezpieczeństwa ekotoksykologicznego olejków nikotynowych wprowadzanych do obrotu	Magdalena Trzcńska
29.	Ocena bezpieczeństwa mikrobiologicznego oraz ocena toksyczności wybranych naturalnych konserwantów stosowanych w kosmetykach	Beata Tomczyk
20.	Ocena degradacji wybranych substancji psychoaktywnych przez mikroorganizmy wyizolowane ze ścieków	Marlena Szumska
21.	Ocena bezpieczeństwa ekotoksykologicznego wybranych rodzajów tynków elewacyjnych stosowanych w systemach ociepleń budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej	Marcin Zieliński
22.	Opracowanie własnych metodyk obliczania śladu węglowego (CF) dla wybranych produktów	Izabela Samson-Bręk

W ramach dotacji na utrzymanie Specjalnego Urzędnienia Badawczego (SPUB) w 2021 roku otrzymano decyzję o przyznaniu środków w wysokości 912 000 zł na sfinansowanie w latach 2021-2023 kosztów utrzymania zbioru urządzeń microEcotox (μEcotox) (tabela 6). Na 2021 rok przypadła kwota 304 000 zł. Oprócz tego w ramach przyznanej w 2020 roku dotacji finansowane było również utrzymanie Stacji Kompleksowego Monitoringu Środowiska „Puszcza Borecka”.

Streszczenia poszczególnych projektów umieszczono w załączniku 2.

Tabela 6. Dotacja ze środków MEiN na utrzymanie aparatury badawczej

Lp.	Tytuł	Kierownik projektu
1.	Stacja Kompleksowego Monitoringu Środowiska „Puszcza Borecka”, SPUB	Krzysztof Skotak
2.	microEcotox (μEcotox), SPUB	Aleksandra Bogusz

2.2. FINANSOWANIE ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO CENTRUM BADAŃ I ROZWOJU

W 2021 roku realizowano siedem projektów finansowanych ze środków NCBiR, w tym jedna umowa w ramach programu ERA NET, dwie umowy w ramach programu GOSPOSTRATEG, dwie w ramach POIR oraz dwie umowy w ramach POLNOR 2019. Trzy projekty zostały zakończone (tabela 7). Łączna kwota dofinansowania wyniosła 7 191 295 zł.

Tabela 7. Projekty badawcze finansowane ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju

Lp.	Tytuł projektu	Źródło finansowania	Kierownik projektu ze strony IOŚ-PIB	Okres realizacji	Budżet [zł]
1.	Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności	GOSPOSTRATEG	Robert Łaba	2018-2021	3 173 053
2.	Innowacyjne rozwiązania w zakresie ochrony ludzi i budynków przed drganiami od ruchu kolejowego	Projekt Operacyjny Inteligentny Rozwój	Patrycja Chacińska	2018-2021	344 250
3.	Innowacyjne rozwiązania w zakresie ochrony ludzi i budynków przed hałasem od ruchu kolejowego	Projekt Operacyjny Inteligentny Rozwój	Patrycja Chacińska	2018-2021	473 200
4.	Bio-Electric Syngas Technology for the Production of Biomass Derived Biofuels and Platform Chemicals	Era-NET Bio-energy	Izabela Samson-Bręk	2020-2023	420 469

Lp.	Tytuł projektu	Źródło finansowania	Kierownik projektu ze strony IOŚ-PIB	Okres realizacji	Budżet [zł]
5.	Enhancing the user uptake of Land Cover/Land Use information derived from the integration of Copernicus services and national databases (InCoNaDa)	POLNOR 2019	Sylvia Waśniewska	2020-2023	583 750
6.	Hetman -Healthy society-towards optimal management of wind turbines' noise	POLNOR 2019	Patrycja Chacińska	2021-2024	328 761
7.	Operacjonalizacja Systemu Zarządzania Rozwojem Polski. Udoskonalenie i wprowadzenie innowacyjnych i skutecznych rozwiązań do systemu społeczno-gospodarczego i przestrzennego w ramach długookresowego programowania polityki rozwoju	GOSPOSTRA-TEG III	Małgorzata Hajto	2021-2023	1 867 812

2.3. FINANSOWANE ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO CENTRUM NAUKI

W ramach środków uzyskanych z NCN, w 2021 roku zakończono realizację projektu pozyskanego w konkursie Preludium (tabela 8.). Kwota dofinansowania wyniosła 209 860 zł.

Tabela 8. Projekty badawcze finansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki

Lp.	Tytuł projektu	Źródło finansowania	Kierownik projektu	Okres realizacji	Budżet [zł]
1.	Wpływ procesu starzenia oraz obecności zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych na ekotoksyczność mikroplastików	NCN, Preludium 14	Aleksandra Bogusz	2018-2021	209 860

2.4. PROJEKTY BADAWCZE FINANSOWANE ZE ŚRODKÓW ZAGRANICZNYCH

W 2021 roku w Instytucie realizowano czternaście projektów finansowanych ze środków zagranicznych na łączną kwotę 37 495 793 zł. W projektach tych uczestniczą przedstawiciele z innych krajów Unii Europejskiej oraz ośrodków krajowych. Projekty są finansowane między innymi w ramach programu Horyzont2020, Europejski Fundusz Społeczny, ECMWF, Erasmus +, Life (tabela 9).

Tabela 9. Projekty badawcze finansowane ze środków zagranicznych

Lp.	Tytuł projektu	Źródło finansowania	Kierownik projektu	Okres realizacji	Budżet [zł]
1.	Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko	Agata Hryc-Ląd Barbara Rajkowska	2017-2021	20 000 000
2.	CAMS 50- regionalne prognozy jakości powietrza dla Europy	ECMWF	Jacek Kamiński	2018-2021	1 617 525
3.	NeuroSmog: wpływ zanieczyszczeń powietrza na rozwijający się mózg	Program Operacyjny Inteligentny Rozwój	Krzysztof Skotak	2019-2022	3 303 750
4.	Rada ds. Kompetencji w Sektorze gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji	Europejski Fundusz Społeczny	Barbara Rajkowska	2019-2022	1 323 457
5.	Rada Sektorowa ds. Kompetencji Sektora Odzysku Materiałowego Surowców	Europejski Fundusz Społeczny	Barbara Rajkowska	2019-2022	479 997
6.	Źródła i skład chemiczny pyłu zawieszonego w Polsce i strategię jego kontroli.	Horyzont 2020	Krzysztof Skotak	2019-2023	706 504
7.	European Social Economy Network	Erasmus +	Paweł Wowkonowicz	2019-2022	198 307

Lp.	Tytuł projektu	Źródło finansowania	Kierownik projektu	Okres realizacji	Budżet [zł]
8.	Promocja i wdrażanie ETV jako dobrowolnego programu UE służącego weryfikacji efektu działania technologii środowiskowych	LIFE	Agnieszka Stangreciak	2020-2022	1 436 371
9.	Czyste wody bez farmaceutyków 2	Interreg	Aleksandra Bogusz	2020-2022	316 915
10.	SCHOOLS GO GREEN: Developing a Whole-School Approach to Promote Social Change and Sustainable Development as a Response to Environmental Challenges	Erasmus +	Anna Bojanowicz-Babłok	2020-2023	140 647
11.	Ocena długoterminowego wpływu europejskiego systemu handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS) na zeroemisyjną gospodarkę do 2050 r.	LIFE	Robert Jeszke	2020-2023	3 402 125,
12.	Europejskie Forum Modelowania Klimatu i Energii	Horyzont2020	Robert Jeszke	2021-2025	451 550
13.	LIFE-REMY. Redukcja niepewności danych emisyjnych używanych na potrzeby modelowania jakości powietrza	LIFE	Paweł Durka	2021-2024	1 254 536
14.	CAMS2 40 – Serwis Monitoringu Atmosfery Copernicus – Prognoza regionalna	ECMWF	Jacek Kamiński	2021-2025	2 157 112

2.5. PROJEKTY BADAWCZE FINANSOWANE ZE ŚRODKÓW FUNDUSZU BADAŃ WŁASNYCH

Fundusz Badań Własnych IOŚ-PIB tworzy się w danym roku kalendarzowym, w wysokości odpisu z zysku netto za poprzedni rok obrotowy. Od 2017 roku w Instytucie są ogłaszane konkursy na finansowanie projektów badawczych w ramach środków z FBW.

W 2021 roku ogłoszono trzy konkursy, w ramach których złożono siedem wniosków na realizację projektów badawczych. Pozytywną ocenę i finansowanie uzyskało pięć wniosków. Oprócz tematów nowych, w 2021 roku kontynuowano realizację projektu zatwierdzonego do realizacji w 2020 roku.

Streszczenia poszczególnych projektów umieszczono w załączniku 2.

Tabela 10. Projekty badawcze finansowane w ramach Funduszu Badań Własnych

Lp.	Tytuł projektu	Kierownik projektu
1.	Wpływ środków ochrony roślin na gatunki nie będące bezpośrednim przedmiotem zwalczania, na przykładzie <i>Coccinella septempunctata</i> (biedronki siedmiokropki)	Beata Tomczyk
2.	Zooplankton w ocenie stanu ekologicznego jezior płytkich – opracowanie podstaw metodycznych pobierania próbek i klasyfikacji jakości wód	Agnieszka Ochocka
3.	Wielowariantowe narzędzie analiz rozkładu stężeń zanieczyszczeń w skali lokalnej – opracowanie i perspektywy zastosowania	Marcin Kawka
4.	Ocena efektywności krajowego programu Czyste powietrze pod względem narażenia zdrowotnego na stężenie pyłu PM10 i PM 2.5	Paulina Jagiełło
5.	Metody wyznaczania zerowymiarowych charakterystyk emisji zanieczyszczeń do celów inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń na przykładzie energetycznych wskaźników emisji z silników spalinowych agregatów energii elektrycznej zasilanych paliwami metanowymi	Krzysztof Melka
6.	Oszacowanie udziału emisji ze źródeł komunikacyjnych na jakość powietrza na terenie Warszawy	Joanna Strużewska

3. WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA

IOŚ-PIB prowadzi współpracę międzynarodową w wielu obszarach związanych z ochroną środowiska oraz jakością powietrza. Poniżej przedstawiono najistotniejsze z obszarów działalności, w których aktywny jest IOŚ-PIB na arenie międzynarodowej.

EIONET to sieć partnerska Europejskiej Agencji Środowiska [European Environment Agency, EEA] oraz jej krajów członkowskich i współpracujących. Agencja odpowiada za rozbudowę sieci oraz koordynację działań podejmowanych w jej ramach. W tym celu EEA ściśle współpracuje

z Krajowymi Punktami Kontaktowymi [ang. National Focal Points, NFP], które zazwyczaj zlokalizowane są w krajowych agencjach środowiska lub przy ministerstwach ochrony środowiska. Krajowe Punkty Kontaktowe odpowiadają za koordynację krajowych sieci, w skład których wchodzi szereg instytucji.

Do EEA należą obecnie 32 kraje członkowskie i 6 państw współpracujących.

Instytut pełni funkcję Krajowego Centrum Referencyjnego w zakresie jakości powietrza. Centrum zostało powołane do współpracy z Europejską Agencją Środowiska (EAŚ) na mocy decyzji Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (Krajowy Punkt Kontaktowy dla EAŚ) oraz Ministerstwa Klimatu i Środowiska. Współpraca realizowana jest od 1997 roku. Stacja Kompleksowego Monitoringu Środowiska „Puszcza Borecka” prowadzi monitoring tła zanieczyszczenia atmosfery wg programu EIONET, w ramach umowy z GIOŚ.

Zakres działań prowadzonych w Instytucie (w ramach pracy realizowanej na zlecenie GIOŚ) obejmuje:

- opracowywanie projektów raportów przekazywanych do Komisji Europejskiej w ramach obowiązków sprawozdawczych krajów członkowskich UE (projekty są przygotowywane na zlecenie GIOŚ, zatwierdzane przez GIOŚ i Ministerstwo Klimatu i Środowiska i przekazywane do KE przez GIOŚ [Krajowy Punkt Kontaktowy ds. współpracy z EAŚ]),
- przygotowywanie informacji i zestawień danych dotyczących jakości powietrza w Polsce na potrzeby raportowania wyników pomiarów i ocen oraz informacji dotyczących krajowego systemu ocen jakości powietrza do Komisji Europejskiej i Europejskiej Agencji Środowiska,
- analizę i opiniowanie dokumentów metodycznych opracowywanych przez Europejską Agencję Środowiska (EAŚ) i inne organy UE, dotyczących zagadnień monitoringu i ocen jakości powietrza,
- udział w spotkaniach roboczych w zakresie monitoringu i ocen jakości powietrza.

Wynikiem tej współpracy jest wypełnianie przez Polskę obowiązków sprawozdawczych wobec Komisji Europejskiej i EAŚ (wynikających z członkostwa w UE, realizowanych przez GIOŚ i MKiŚ). Przekazywane z Polski do EAŚ dane są wykorzystywane m.in. w raportach na temat jakości powietrza w Europie, opracowywanych przez Europejską Agencję Środowiska.

Instytut prowadzi współpracę w ramach programu **EMEP [European Monitoring and Evaluation Programme – Europejskiego Programu Monitoringu i Ewaluacji]** – organizacji odpowiedzialnej za naukowe podstawy działania Konwencji o Transporcie Zanieczyszczeń na Daleki Odległości (Convention on Long-range Transboundary Air Pollution – Konwencja LRTAP) i współpracę międzynarodową w zakresie rozwiązywania problemów związanych z transgranicznym transportem zanieczyszczeń atmosfery. Dr hab. inż. Joanna Strużewska pełni od 2020 roku funkcję wiceprzewodniczącej Komitetu Sterującego programu EMEP. Prof. dr hab. inż. Jacek Kamiński jest wiceprzewodniczącym Grupy Zadaniowej ds. Hemisferycznego Transportu Zanieczyszczeń TF HTAP. Zakład Modelowania Atmosfery i Klimatu (ZMAiK) prowadzi stronę internetową tej grupy

<http://htap.org/>. Pracownicy ZMAiK biorą udział w spotkaniach grup zadaniowych m.in. ds. Monitoringu i Modelowania TFMM [Task Force on Measurement and Modelling], Modelowania ZintegrowanegoTFIAM [Task Force on Integrated Assessment Modelling] i wpływu na zdrowie TF Health, a także w spotkaniach grup eksperckich EPCAC [European Panel on Clean Air in Cities] oraz grupy eksperckiej ds. związków kondensujących. W ramach współpracy z Grupą zadaniową EMEP ds. Modelowania Zintegrowanego (TFIAM) dokonano zgłoszenia zespołu IOŚ-PIB do sieci NIAM. NIAM jest siecią stowarzyszoną z Konwencją LRTAP. Jej celem jest zrzeszanie naukowców z różnych krajów, zajmujących się modelowaniem zintegrowanym i oceną skuteczności strategii ograniczenia zanieczyszczenia powietrza i jego skutków. Sieć ma służyć wymianie doświadczeń w zakresie technicznych aspektów modelowania oraz narzędzi i danych, a także wymianie informacji o krajowych strategiach redukcji. Ponadto NIAM ma na celu budowanie współpracy między środowiskiem naukowym a decydentami.

Stacja Krajowego Monitoringu Środowiska „Puszcza Borecka” na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska prowadzi także monitoring tła zanieczyszczenia atmosfery wg programu EMEP Global Atmosphere Watch (**GAW/WMO**).

Zakład Kształtowania Środowiska wraz z Zakładem Zintegrowanego Monitoringu Środowiska w ramach realizacji zadań związanych z wypełnianiem przez Polskę zobowiązań wobec **Konwencji EKG ONZ** w sprawie transgranicznego zanieczyszczania powietrza na dalekie odległości [Konwencja LRTAP] prowadził współpracę międzynarodową wspomagając Ministerstwo Klimatu i Środowiska, uczestnicząc w sesjach głównych organów tej Konwencji, w tym Organu Wykonawczego, Grupy Roboczej ds. Strategii i Przeglądów, Organu Sterującego EMEP i Grupy Roboczej ds. Oddziaływań, oraz w pracach Grupy Zadaniowej ds. Zagadnień Techniczno-Ekonomicznych i grup zadaniowych działających na rzecz Międzynarodowych Programów Współpracy (ICPs), jak również przygotowywał projekty stanowisk Polski w ramach prac Grupy Roboczej ds. Międzynarodowych Aspektów Środowiska (WPIEI CLRTAP) oraz spotkań koordynacyjnych Unii Europejskiej, dotyczących zagadnień będących przedmiotem zainteresowań Konwencji LRTAP.

W ramach aktywności **Europejskiego Forum Modelowania Jakości Powietrza FAIRMODE** [Forum on Air Quality Modelling in Europe] rozwijana jest współpraca międzynarodowa koordynowana przez Wspólnotowe Centrum Badawcze Komisji Europejskiej. Prace realizowane w ramach FAIRMODE mające na celu wsparcie realizacji dyrektywy CAFE związane są m.in. z metodami ilościowej oceny udziału źródeł emisji i efektywności programów ochrony powietrza. ZMAiK IOŚ-PIB bierze aktywny udział w pracach FAIRMODE w ramach następujących obszarów tematycznych:

- CT3 – Wskaźniki jakości modeli prognostycznych [Quality indicators for model forecast],
- CT5 – Dobre praktyki w zarządzaniu jakością powietrza [AQ management practices], w tym bezpośrednia współpraca ze Słowackim Instytutem Hydrometeorologicznym i włoskim instytutem ENEA,
- CT8 – Wskaźniki przekroczeń i narażenia [Exposure and exceedance indicators],
- CT9 – Robustness of AQ model projection.

W pracach ZMAiK wykorzystywane są narzędzia opracowywane w ramach FAIRMODE przez JRC EC – m.in. DeltaTool, EmissionDelta, SHERPA.

IOŚ-PIB jest partnerem w europejskim serwisie obserwacji atmosfery Copernicus. W 2021 roku został zakończony serwis CAMS50 i rozpoczęta nowa faza CAMS2_40. Serwis **Regional Production Services: operational delivery of the European scale air quality component of CAMS** (<https://www.regional.atmosphere.copernicus.eu/>) ma na celu operacyjne dostarczanie produktów prognoz jakości powietrza w skali europejskiej, w rozdzielczości 10 km. Prognoza wiążkowa obliczana jest na podstawie 9 modeli operacyjnych wśród których jest GEM-AQ, używany w ZMAiK IOŚ-PIB, zaś dwa kolejne model zostały zaakceptowane przez Europejskie Centrum Prognoz Średnioterminowych [ECMWF] jako dodatkowe wsparcie, i będą włączone do prognozy wiążkowej po wypracowaniu pełnej zgodności konfiguracji z modelami operacyjnymi i protokołem operacyjnym w 2022 roku. Projekt stanowi unikalne w skali kraju osiągnięcie w zakresie współpracy międzynarodowej, gdyż jak dotąd jest jedynym projektem CAMS, w którym instytucja z Polski jest partnerem. W ramach Program Copernicus rozwijana jest współpraca z Europejskim Centrum Średnioterminowych Prognoz Pogody [ECMWF] – m.in. IOŚ-PIB podpisał umowę licencyjną na pozyskiwanie danych prognostycznych.

W ramach realizacji projektu wewnętrznego „Oszacowanie wpływu emisji ze źródeł komunikacyjnych na jakość powietrza na terenie Warszawy” nawiązano współpracę z **Norweskim Instytutem Badań Powietrza (NILU)** i **belgijskim instytutem badawczym VITO**. Współpraca z oboma instytucjami jest rozwijana.

Sieć zanieczyszczenia Powietrza/Zmiany Klimatu AIRCLIM_NET

Sieć AIRCLIM-NET działa od 2002 roku. Utworzyło ją 21 członków-założycieli. Obecnie w skład sieci wchodzi 33 jednostki: 29 krajowych i 3 zagraniczne instytuty badawczo-rozwojowe, instytuty naukowe oraz uczelnie wyższe.

Nadrzędnym celem działania Sieci jest:

- konsolidacja potencjału naukowego i badawczego w obszarze tematycznym zanieczyszczenia powietrza i zmiany klimatu, celem podniesienia poziomu prowadzonych prac naukowo-badawczych i ich znaczenia w Europejskiej Przestrzeni Badawczej.

Celami szczegółowymi są:

- wspieranie współpracy jednostek naukowych, zajmujących się badaniami zmian zanieczyszczenia powietrza i zmian klimatu, poprzez inicjowanie, koordynację i realizację wspólnych przedsięwzięć badawczych i wdrożeniowych oraz dokształcanie w zakresie merytorycznym, objętym zadaniami sieci,
- stworzenie forum dla wymiany informacji i upowszechnienia wyników prac naukowo-badawczych, dotyczących zmian zanieczyszczenia powietrza i zmian klimatu,
- wspieranie uczestnictwa jednostek naukowych w Projektach Zintegrowanych i Sieciach Doskonałości 6. Programu Ramowego UE, poprzez konsolidację ich doświadczeń i potencjału naukowego,

- wspieranie uczestnictwa jednostek naukowych, będących członkami Sieci, w projektach realizowanych w ramach Funduszy Przedakcesyjnych, Funduszy Strukturalnych UE oraz Funduszu Spójności,
- podniesienie poziomu i znaczenia w Europejskiej Przestrzeni Badawczej, polskich badań nad zagadnieniami zmian klimatu, powodowanych zmianami emisji zanieczyszczeń do powietrza i procesów zachodzących w atmosferze nad obszarem Polski,
- tworzenie, gromadzenie, przetwarzanie i upowszechnianie informacji naukowej w zakresie działania Sieci,
- promocję wyników i zastosowań praktycznych badań naukowych prowadzonych w ramach Sieci,
- rozwój współpracy międzynarodowej w celu przekształcenia Sieci w Sieć o charakterze międzynarodowym.

Koordinatorem Sieci jest jednostka naukowa wyłoniona w drodze głosowania spośród Członków Sieci.



III.

**DZIAŁALNOŚĆ
INSTYTUTU
MAJĄCA
UMOCOWANIE
W AKTACH
PRAWNYCH**

III. DZIAŁALNOŚĆ INSTYTUTU MAJĄCA UMOCOWANIE W AKTACH PRAWNYCH

Jako jednostka podlegająca Ministerstwu Klimatu i Środowiska, Instytut wykonuje prace wynikające z różnych aktów prawnych, m.in. ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (dalej ustawa POŚ), ustawy z 17 lipca 2009 roku o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (dalej USZE) oraz ustawy z 12 czerwca 2015 roku o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (USHE).

Ponadto, na mocy rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008 roku, Instytut jest upoważniony do wydawania opinii w zakresie oddziaływania na środowisko nawozu organicznego i organiczno-mineralnego lub organicznego i organiczno-mineralnego środka wspomagającego uprawę roślin/poprawiającego właściwości gleby. Na podstawie Ustawy z dnia 18 grudnia 2003 roku o ochronie roślin, Instytut jest wskazany przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w rejestrze podmiotów upoważnionych do opracowywania ocen i raportów dotyczących środków ochrony roślin wprowadzanych do obrotu.

1. KRAJOWY OŚRODEK BILANSOWANIA I ZARZĄDZANIA EMISJAMI

Instytut wykonuje zadania Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (zwanego dalej KOBiZE lub Krajowym ośrodkiem). Krajowy ośrodek działa pod nadzorem ministra właściwego do spraw klimatu, obejmując swoimi czynnościami realizację zadań związanych z emisjami gazów cieplarnianych (GC) i zanieczyszczeń powietrza.

Należą do nich m.in.:

- administrowanie unijnym systemem handlu uprawnieniami do emisji (*European Union Emission Trading System – EU ETS*) w Polsce,
- prowadzenie polskiej części unijnego rejestru uprawnień do emisji,

- prowadzenie, przy zapewnieniu stałego rozwoju i doskonalenia, Krajowej bazy o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji gromadzącej informacje przedkładane przez podmioty korzystające ze środowiska o emisjach do powietrza i parametrach z nimi związanych,
- wykonywanie corocznych inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, które następnie są przekazywane do organów UE oraz organów konwencji ONZ (UNFCCC i CLRTAP), inwentaryzacje emisji są również wykorzystywane na potrzeby statystyki publicznej w Polsce,
- opracowanie projekcji wielkości emisji gazów cieplarnianych i wybranych zanieczyszczeń dla określonych lat,
- przygotowanie informacji i danych niezbędnych do realizacji obowiązków sprawozdawczych wynikających z dyrektywy 2010/75/UE,
- prowadzenie bazy emisji powierzchniowych, liniowych i punktowych, w tym opracowywanie metodyk ustalania tych emisji, wykorzystywanych na potrzeby corocznego modelowania matematycznego, wykonywanego w ramach oceny jakości powietrza,
- prowadzenie Rejestru średnich źródeł spalania paliw,
- przygotowywanie innych zestawień w zakresie emisji dla administracji rządowej i samorządowej oraz dla innych podmiotów,
- wsparcie eksperckie działań Ministerstwa Klimatu i Środowiska (MKiŚ) oraz innych zainteresowanych organów administracji w zakresie funkcjonowania EU ETS oraz nonETS, szczególnie w kontekście toczących się na forum unijnym prac wynikających z *Europejskiego Zielonego Ładu* oraz pakietu inicjatyw legislacyjnych „Fit for 55”,
- wsparcie eksperckie działań MKiŚ oraz innych zainteresowanych organów administracji w zakresie zobowiązań dotyczących gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza, wynikających z członkostwa w UE, Konwencji klimatycznej, także i innych konwencji ratyfikowanych przez Polskę,

oraz inne zadania podejmowane w bezpośredniej współpracy z Ministerstwem Klimatu i Środowiska.

Finansowanie działalności Krajowego ośrodka jest realizowane ze środków pochodzących z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), na podstawie porozumienia, którego sygnatariuszami są: Minister Klimatu i Środowiska jako nadzorujący merytorycznie działalność Krajowego ośrodka, NFOŚiGW jako finansujący i IOŚ-PIB jako realizujący zadania Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami. Porozumienie to, opierając się na zapisach ustawowych, określa szczegółowo obszary działalności KOBiZE. Krajowy ośrodek zobowiązany jest do przygotowania sprawozdania ze swojej działalności, które jest składane do Ministra Klimatu i Środowiska oraz do NFOŚiGW do końca stycznia każdego roku.

Kompetencje Krajowego ośrodka w zakresie administrowania systemem handlu uprawnieniami do emisji określa USHE. W tym miejscu należy wskazać, że na gruncie USHE, KOBiZE wykonuje szereg zadań związanych z obliczaniem liczby uprawnień do emisji przydzielonych instalacjom. Jest to rozbudowana lista zadań, w skład której wchodzi m.in. prowadzenie bazy danych zawierającej informacje o instalacjach i operatorach statków powietrznych, niezbędne

do opracowania wymaganych prawem wykazów i informacji, weryfikacja wniosków o przydział uprawnień do emisji oraz obliczanie wstępnej, a następnie ostatecznej rocznej liczby uprawnień do emisji. W 2021 roku w związku z modyfikacją sposobu wykonywania zadań związanych ze zbieraniem informacji na potrzeby określenia przydziału uprawnień do emisji, który wprowadziła nowela USHE z 15 kwietnia 2021 r., został opracowany specjalnie dedykowany do nowych zadań moduł sprawozdawczy w ramach Krajowej bazy, funkcjonujący zgodnie z nowymi przepisami od 1 stycznia 2022 r.

KOBiZE ocenia raporty dotyczące poziomu działalności zgodnie z przepisami rozporządzenia wykonawczego Komisji (UE) 2019/1842 ustanawiającego zasady stosowania dyrektywy 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do dalszych ustaleń dotyczących dostosowań przydziału bezpłatnych uprawnień do emisji ze względu na zmiany w poziomie działalności¹, prowadzi postępowanie wyjaśniające w sprawie informacji przekazywanych przez prowadzących instalację oraz dokonuje zachowawczego oszacowania wartości parametrów w sytuacjach wskazanych w tym rozporządzeniu. KOBiZE określa również średni poziom działalności podinstalacji, zgodnie z art. 4 rozporządzenia Komisji (UE) 2019/1842 i corocznie dokonuje porównania średniego poziomu działalności każdej podinstalacji z historycznym poziomem działalności, a w przypadkach, o których mowa w art. 5 lub art. 6 tego rozporządzenia, dokonuje dostosowania przydziału uprawnień do emisji. KOBiZE przekazuje ministrowi właściwemu do spraw klimatu, informację o ostatecznej rocznej liczbie uprawnień do emisji w odniesieniu do każdej instalacji albo, w razie wystąpienia przesłanek z rozporządzenia 2019/1842, o dostosowanej ostatecznej rocznej liczbie uprawnień do emisji, albo o instalacji, w odniesieniu do której nie zakończono czynności szacowania przydziału.

Na skutek wygaśnięcia z końcem 2020 roku regulacji określających zasady przydziału bezpłatnych uprawnień dla prowadzących instalacje, będących producentami energii elektrycznej, a także rezygnacji przez rząd RP z wprowadzenia zmienionych zasad przydziału uprawnień dla wytwórców energii, które zostały określone dyrektywą 2018/410, w 2021 roku nie dokonywano przydziału uprawnień do emisji w zamian za realizację inwestycji modernizacyjnych w energetyce w ramach Krajowego Planu Inwestycyjnego².

KOBiZE wykonuje również szereg zadań w obszarze monitorowania wielkości emisji objętych systemem EU ETS i sprawozdawczości w tym zakresie. Kluczowe znaczenie ma tu zadanie polegające na opiniowaniu planów monitorowania wielkości emisji, planów poboru próbek oraz raportów w zakresie udoskonalenia metodyki monitorowania. Opinia jest przedstawiana w trakcie postępowania prowadzonego przed organem właściwym do wydania zezwolenia, w efekcie którego organ dokonuje zatwierdzenia planu lub raportu. KOBiZE ma również za zadanie analizowanie treści zatwierdzonych planów monitorowania lub planów poboru próbek,

a w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości lub niezgodności z przepisami rozporządzenia wykonawczego Komisji (UE) 2018/2066, przekazuje stosowne informacje do właściwego organu wydającego zezwolenia. W wyniku zasygnalizowania ww. uchybień organ ma obowiązek rozważyć potrzebę wszczęcia postępowania w sprawie zmiany zezwolenia. Ustawa określa również przypadki, w których KOBiZE zobowiązane jest do wystąpienia o oszacowanie wielkości emisji przez organ Inspekcji Ochrony Środowiska w następstwie niezłożenia raportu na temat wielkości emisji, złożenia raportu, który nie został zweryfikowany jako zadowalający albo ujawnienia w pozytywnie zweryfikowanym raporcie błędów i nieprawidłowości, które nie zostały usunięte przez podmiot składający raport.

W obszarze działań związanych ze sprawozdawczością dotyczącą zanieczyszczeń, KOBiZE przygotowuje informacje i dane niezbędne dla realizacji obowiązków sprawozdawczych wynikających z art. 72 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola)³. W ramach tego zadania KOBiZE w 2021 roku przygotowało informacje dotyczące inwentaryzacji emisji z dużych źródeł spalania paliw (LCP) [256 obiektów] za 2020 rok. Ponadto w ramach tego zadania KOBiZE przygotowuje informacje określone w załączniku I i II decyzji wykonawczej Komisji (UE) 2018/1135 z dnia 10 sierpnia 2018 r. ustanawiającej rodzaj, format i częstotliwość przekazywania informacji, które mają być udostępniane przez państwa członkowskie na potrzeby sprawozdań z wdrożenia dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych⁴ (ok. 4,8 tys. instalacji). Zestawienia za 2020 rok w zakresie załącznika I do ww. decyzji zostały przekazane do Europejskiej Agencji Środowiska (EEA) w wymaganym terminie (30 września 2021 r.), poprzez wprowadzenie do bazy Central Data Repository Europejskiej Sieci Informacji i Obserwacji Środowiska (CDR Eionet).

Do zadań KOBiZE należy także prowadzenie Rejestru średnich źródeł spalania paliw. Rejestr zawiera informacje dotyczące źródeł spalania paliw, o których mowa w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania, tj. o nominalnej mocy cieplnej nie mniejszej niż 1 MW i mniejszej niż 50 MW, ustalonej z uwzględnieniem trzeciej zasady łączenia, o której mowa w art. 157a ust. 2 pkt 3 POŚ, dla których standardy emisyjne są określone w przepisach wydanych na podstawie art. 146 ust. 3 POŚ.

KOBiZE realizuje także szereg zadań związanych z prowadzeniem bazy emisji powierzchniowych, liniowych i punktowych, a także opracowywaniem metodyk ustalania wielkości tych emisji oraz zbieraniem danych niezbędnych do ich ustalenia. Zadanie to jest realizowane na potrzeby modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu, o którym mowa w art. 88 ust. 7 POŚ, który wspiera system oceny jakości powietrza prowadzony przez Inspekcję Ochrony Środowiska. Na początku 2021 roku w ramach tego zadania zostały przygotowane dane

¹ Dz. Urz. UE L 282 z 4.11.2019, str. 20.

² Jeden z elementów wniosku derogacyjnego w ramach art. 10c dyrektywy 2003/87/WE. Krajowy Plan Inwestycyjny został opublikowany w dniu 15 lutego 2016 r. w formie Obwieszczenia Ministra Środowiska w Dzienniku Urzędowym Monitor Polski (M.P. z 2016 r. poz. 167).

³ Dz. Urz. UE L 334 z 17.12.2010, str. 17.

⁴ Dz. Urz. UE L 205 z 14.8.2018, str. 40.

emisyjne obejmujące informacje o wielkościach emisji oraz aktywnościach, na podstawie których oszacowano wielkości emisji, wykorzystane jako dane wejściowe do wykonania modelowania matematycznego za 2020 rok. W 2021 roku w ramach procesu doskonalenia i aktualizacji bazy emisyjnej oraz w celu poprawy jakości i dokładności danych emisyjnych, gromadzonych w bazie, pozyskano nowe, aktualne dane z szeregu źródeł, zgodnie z opracowanymi metodami szacowania emisji. Przygotowywano także dane emisyjne na potrzeby modelowania matematycznego za 2021 roku oraz rozbudowywano narzędzie informatyczne tzw. Centralną Bazę Emisyjną (CBE), umożliwiające i ułatwiające gromadzenie i przetwarzanie danych o aktywnościach i danych emisyjnych, przygotowanie danych na potrzeby modelowania matematycznego oraz weryfikację zgromadzonych danych przez Inspekcję Ochrony Środowiska.

Zadania KOBiZE w obszarze zarządzania emisjami gazów cieplarnianych związane są m.in. z opracowywaniem projektów raportów rządowych w zakresie wypełniania zobowiązań wynikających z Konwencji klimatycznej i Protokołu z Kioto oraz opracowywaniem wynikających z decyzji Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE sprawozdań dotyczących m.in. krajowej emisji gazów cieplarnianych nieobjętych systemem handlu uprawnieniami do emisji.

Wykonywanie zadań związanych z prowadzeniem Krajowej bazy o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji w okresie sprawozdawczym realizowane było zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego zakresu informacji zawartych w raporcie oraz sposobu jego wprowadzania do Krajowej bazy o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji⁵.

Rok 2021 w sferze polityki klimatycznej oraz w zakresie handlu i zarządzania emisjami gazów cieplarnianych rozpoczął nowy dziesięcioletni okres rozliczeniowy systemu EU ETS oraz obszaru dotychczas nieobjętego nim (nonETS). Otwarcie nowej dekady funkcjonowania wspólnotowego i krajowego wysiłku przeciwdziałającego zmianom klimatycznym oznaczało dla KOBiZE zintensyfikowanie działań polegających na wzmożonej współpracy zarówno z podmiotami, czyli uczestnikami systemu, jak i z administracją rządową i regionalną oraz z instytucjami unijnymi i światowymi działającymi w ramach Konwencji klimatycznej. Jednocześnie istotny wpływ na realizację zadań ustawowych Krajowego ośrodka miały czynniki związane z obszerną zmianą podstaw prawnych działania KOBiZE, a także z toczącymi się na forum unijnym pracami legislacyjnymi dotyczącymi bezprecedensowej i szeroko zakrojonej reformy celów redukcyjnych w perspektywie roku 2030, mającymi zapewnić Unii Europejskiej osiągnięcie neutralności klimatycznej w połowie stulecia. Zobowiązanie państw członkowskich do wdrożenia nowej strategii gospodarczej UE, nazwanej *Europejskim Zielonym Ładem*, zostało dopełnione w 2021 r. ogłoszeniem rozbudowanego pakietu inicjatyw legislacyjnych „Fit for 55”, dostosowującego obowiązujące prawodawstwo unijne do podwyższonego celu redukcyjnego na rok 2030. Aktywne śledzenie procesu zastrzania polityki klimatycznej, zwłaszcza w postaci wspomnianego pakietu i związanych z nim dokumentów, obrad i konsultacji, było niewątpliwie działaniem KOBiZE na poziomie unijnym, które skutkowało opracowywaniem dla Ministra Klimatu i Środowiska szeregu analiz, opinii,

wkładów do dokumentów rządowych, propozycji stanowisk i regulacji prawnych. Ekspertyzy Krajowego ośrodka dotyczyły m.in. EU ETS, MSR, CBAM, ESR, LULUCF, a także unijnych funduszy na rzecz społeczeństwa, innowacyjności i modernizacji. Równolegle odbywała się intensywna praca ekspertów prawnych KOBiZE, którzy brali udział we wspomaganiu bieżących prac legislacyjnych MKiŚ dotyczących poprawek w ustawodawstwie krajowym. Swoją wiedzę ekspercką pracownicy Krajowego ośrodka, podobnie jak w latach poprzednich, wspierali administrację rządową również poprzez regularne uczestniczenie w posiedzeniach grup roboczych i w negocjacjach klimatycznych, a także poprzez członkostwo w unijnych grupach eksperckich i ciałach Konwencji klimatycznej, w tym w CDM EB, PCCB i JISC.

Funkcjonowanie Krajowego ośrodka w 2021 roku w obszarze zagadnień związanych z emisjami gazów cieplarnianych zostało zdeterminowane krajowymi i unijnymi zmianami regulacji prawnych, które pociągnęły za sobą modyfikację i sposób realizacji niektórych zadań ustawowych KOBiZE, a także dodatkowo rozszerzyły zakres tych zadań. Wynikły stąd potrzeby proaktywnego objęcia wprowadzonymi regulacjami nowych procedur sprawozdawczych dla podmiotów. Odpowiadając na zmienione prawodawstwo Krajowy ośrodek, mając na uwadze złożoność i szczegółowość niektórych obowiązków sprawozdawczych realizowanych przez uczestników systemu, a także stopień skomplikowania procesu analizy informacji przekazywanych w ramach tych obowiązków, podjął wiele działań m.in. mających na celu ułatwienie korzystania z systemu Kb, np. poprzez rozwinięcie modułu sprawozdawczego i uruchomienie wyszukiwarki substancji, a w zakresie EU ETS – w stosunkowo krótkim czasie zaopiniował kilkadziesiąt wniosków o zatwierdzenie planów monitorowania przedłożonych przez prowadzących instalacje i operatorów statków powietrznych.

Zadania ustawowe KOBiZE, wynikające z obowiązującego porządku prawnego, były realizowane jak co roku zgodnie z wymaganymi procedurami i terminarzami. Wypełniając swoje obowiązki, Krajowy ośrodek administrował polską częścią EU ETS, prowadził bazy danych, pozwalające na przygotowywanie wymaganych sprawozdań i wykazów, a także kontynuował działania dotyczące monitorowania, raportowania i weryfikacji. Jednocześnie KOBiZE jako krajowy administrator polskiej części Rejestru Unii zarządzał rachunkami w Rejestrze, prowadził bazę danych Rejestru i wykonywał wszelkie czynności związane z ich obsługą oraz prowadził rejestr jednostek rocznych limitów emisji służących do rozliczania wielkości emisji krajowych nieobjętych systemem EU ETS (non-ETS). W zakresie rozdziału uprawnień do emisji, KOBiZE oceniał roczne raporty dotyczące zmian poziomu działalności, opiniował plany metodyki monitorowania oraz ich zmiany, a także zbudował system informatyczny dotyczący przedkładania przez prowadzących instalacje rocznych raportów na temat poziomu działalności w ramach KŚW. Krajowy ośrodek monitorował wygaszenia i zmiany w instalacjach, a także opiniował wnioski o przydział uprawnień z rezerwy.

Krajowy ośrodek kontynuował administrowanie i rozwój takich baz danych i rejestrów jak: Krajowa baza, Centralna Baza Emisyjna, Rejestr MCP. Na podstawie gromadzonych i przetwarzanych w nich danych i informacji KOBiZE realizowało ustawowe obowiązki sprawozdawcze,

5 Dz. U. z 2016 r. poz. 1877.

prowodziło analizy danych emisyjnych ze źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych, wspierało administrację poprzez udostępnianie odpowiednich informacji oraz wykonywało wiele innych działań w zakresie dotyczącym analizowania emisji gazów cieplarnianych, zanieczyszczeń i ochrony powietrza.

Sprawozdawczość krajowa, jako stałe zadanie ustawowe Krajowego ośrodka, była realizowana w roku sprawozdawczym w ramach cyklicznego opracowywania raportów i ich terminowego przedkładania Ministrowi oraz odpowiednim instytucjom i agendom międzynarodowym, a także GUS. Działalność ta pozwalała na wywiązywanie się Polski z krajowych zobowiązań sprawozdawczych na potrzeby raportowania w ramach Unii Europejskiej, a także konwencji, zwłaszcza Konwencji klimatycznej i konwencji LRTAP. W związku z tym KOBIZE opracował m.in. krajowe inwentaryzacje emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń, sprawozdania w ramach dyrektywy IED m.in. dla dużych źródeł spalania, inwentaryzacje emisji ze źródeł objętych EU ETS i wielkości emisji w obszarze poza EU ETS (non-ETS), raporty dotyczące polityk i działań na rzecz ochrony klimatu, a także prognozy zmian aktywności do 2040 r. dla wybranych sektorów gospodarki, których przygotowanie stanowiło nowe zadanie ustawowe KOBIZE. W 2021 r. Krajowy ośrodek opracował pierwszą serię danych dotyczących prognoz zmian aktywności i przekazał do MKiŚ raport „*Prognozy zmian aktywności w wybranych sektorach gospodarki do 2040 r.*” Realizując to zadanie, KOBIZE prowadziło analizy, współpracowało z różnymi instytucjami w celu określenia założeń i przygotowania wymaganego zestawu danych.

W 2021 roku nastąpił dalszy rozwój eksperckiego zaplecza KOBIZE, zwłaszcza w postaci Centrum Analiz Klimatyczno-Energetycznych (CAKE), które opracowywało narzędzia analityczne i wykonało kompleksowe analizy, mające przyczynić się do lepszego zarządzania i wdrażania celów polityki klimatyczno-energetycznej. Krajowy ośrodek realizował również projekty, takie jak *LIFE Climate CAKE PL*, *LIFE VIEW 2050 Vision on Impact & Improvement of the EU ETS Working by 2050* oraz *ECEMF – European Energy and Climate Modelling Forum*. Krajowy ośrodek przygotowywał i wydawał comiesięczny biuletyn „Raport z rynku CO₂”, zamieszczały na stronie internetowej KOBIZE oraz opracował nowe wydanie publikacji „GO2'50. Klimat. Społeczeństwo. Gospodarka”.

2. ZAKŁAD MODELOWANIA ATMOSFERY I KLIMATU

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska [Dz.U.2021.1973], Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy realizuje zadania mające na celu wsparcie administracji publicznej w zakresie zarządzania jakością powietrza poprzez dostarczenie jednolitej i spójnej w skali kraju informacji o rozkładzie przestrzennym zanieczyszczeń powietrza, w szczególności wykonywania modelowania matematycznego transportu i przemian substancji w powietrzu oraz opracowywania analiz wyników tego modelowania na potrzeby wparcia działalności państwowego monitoringu środowiska oraz zadań powierzonych Głównemu Inspektoratowi Ochrony Środowiska.

Zadania IOŚ-PIB są wymienione w art. 88 ust. 6 ww. ustawy. Zasady, terminy i zakres przekazywania danych modelowych między IOŚ-PIB, a GIOŚ i MKiŚ są zawarte w Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza [Dz. U. 2020.2221] z dnia 13 listopada 2020 roku.

Zadania ustawowe w zakresie modelowania jakości powietrza Zakład Modelowania Atmosfery i Klimatu IOŚ-PIB realizuje od 1 stycznia 2019 roku. W 2021 roku matematyczne modelowanie wraz z jego analizą w postaci raportów wykonane przez ZMAiK IOŚ-PIB zgodnie z przepisami ww. ustawy i rozporządzenia zostało wykonane na potrzeby następujących zadań realizowanych przez administrację publiczną:

- wykonanie oceny poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacji stref (Art. 89 ustawy Poś),
- określanie ryzyka przekroczeń poziomów dopuszczalnych albo przekroczeń poziomów docelowych lub dopuszczalnych, powiększonych o margines tolerancji, lub poziomów alarmowych oraz celów długoterminowych, spowodowanych przenoszeniem zanieczyszczeń z terytorium innego państwa (Art. 92a, ust. 1 ustawy Poś),
- określanie ryzyka wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego, dopuszczalnego lub docelowego substancji w powietrzu albo informacji o wystąpieniu przekroczenia poziomu alarmowego, dopuszczalnego lub docelowego substancji (Art. 93, ust. 1 ustawy Poś),
- wyznaczania reprezentatywności stanowisk pomiarowych (Art. 90, ust. 3 ustawy Poś),
- prognozowanie stężeń substancji w powietrzu na potrzeby opracowania krajowego programu ochrony powietrza (Art. 91c ustawy Poś).

Dodatkowo Zakład Modelowania Atmosfery i Klimatu w 2021 roku wspierał Ministerstwo Klimatu i Środowiska oraz Główny Inspektorat Ochrony Środowiska następującymi pracami:

- określenie udziału kategorii źródeł emisji w poziomach substancji w powietrzu na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w 2020 roku (GIOŚ),
- przygotowanie odpowiedzi dla Komisji Europejskiej w odniesieniu do prognozowanego narażenia na wysokie stężenia pyłów w 2026 roku (MKiŚ),
- opinia w sprawie nowych wytycznych WHO dotyczących progów stężeń zanieczyszczeń w powietrzu (MKiŚ).

3. STACJA KOMPLEKSOWEGO MONITORINGU ŚRODOWISKA „PUSZCZA BORECKA”

Stacja Kompleksowego Monitoringu Środowiska Puszcza Borecka realizowała prace w zakresie pomiarów i badań, wskazanych w określonych zadaniach *Programu Wykonawczego Państwowego Monitoringu Środowiska na rok 2021. Monitoring jakości powietrza*, koordynowanego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Stanowi on wypełnienie przepisu art. 4a ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 20 lipca 1991 r. o *Inspekcji Ochrony Środowiska* [Dz. U. z 2021 r. poz. 1070].

Były to:

- pomiary składu pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, rtęci w stanie gazowym oraz depozycji metali ciężkich i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych na stacjach monitoringu tła regionalnego (obowiązek wykonywania pomiarów metali ciężkich i WWA w pyłe

PM10 i depozycji oraz rtęci w stanie gazowym na stacjach tła regionalnego wynika z art. 4 ust. 9 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/107/WE; obowiązek wykonywania pomiarów składu chemicznego pyłu PM2,5 wynika z art. 6 ust. 5 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE],

- monitoring tła zanieczyszczenia atmosfery na stacjach w Łebie, Jarczewie, Puszczy Boreckiej i na Śnieżce wg programów EMEP, GAW/WMO i COMBINE/HELCOM [Obowiązek wykonania tego zadania wynika z podpisanego przez Polskę protokołu w sprawie EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) do Konwencji z 1979 roku w sprawie transgranicznego zanieczyszczania powietrza na dalekie odległości oraz z Konwencji o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego w zakresie programu EMEP i GAW/WMO na Stacji Puszcza Borecka],
- dane ze Stacji Puszcza Borecka były też wykorzystywane na potrzeby oceny jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim, wykonywanej zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.

Ponadto realizowano badania kilkudziesięciu parametrów i zanieczyszczeń w ramach 16 programów pomiarowych Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (stanowiącego podsystem monitoringu przyrody w Państwowym Monitoringu Środowiska):

- meteorologia,
- zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego,
- chemizm opadów atmosferycznych,
- chemizm opadu podkoronowego,
- chemizm spływu po pniach,
- metale ciężkie i siarka w porostach/mchach,
- chemizm roztworów glebowych,
- gleby,
- wody podziemne,
- chemizm opadu organicznego,
- wody powierzchniowe (jeziora),
- uszkodzenia drzew i drzewostanów,
- struktura i dynamika szaty roślinnej (co 3 lata),
- hydrobiologia rzek – makrofity i ocena hydromorfologiczna koryta rzeczne (co 3 lata),
- gatunki inwazyjne obcego pochodzenia – rośliny,
- zmiany pokrycia terenu i użytkowanie ziemi.

4. OPINIOWANIE ODDZIAŁYWANIA NAWOZU NA ŚRODOWISKO

Od 2002 roku Instytut wydaje opinie dotyczące oddziaływania nawozu na środowisko. Obecnie, na mocy rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu [Dz. U. poz. 765, z późn. zm.], Instytut jest upoważniony do wydawania opinii w zakresie oddziaływania na środowisko nawozu organicznego i organiczno-mineralnego lub organicznego i organiczno-mineralnego środka wspomagającego uprawę roślin/poprawiającego właściwości gleby wytworzonego z surowców będących odpadami lub ubocznymi produktami zwierzęcymi lub z produktów uzyskanych z odpadów, lub ubocznych produktów zwierzęcych, albo zawierającego w swoim składzie odpady, lub uboczne produkty zwierzęce lub produkty uzyskane z odpadów lub ubocznych produktów zwierzęcych, a także nawozu lub środka wspomagającego uprawę roślin poprawiającego właściwości gleby, w których składzie chemicznym występuje substancja dotychczas nieznana lub niestosowana w rolnictwie.

Celem prac jest minimalizacja negatywnego oddziaływania na środowisko tych nawozów lub środków wspomagających uprawę roślin/poprawiających właściwości gleby.

W 2021 roku wykonano 115 opinii dotyczących oddziaływania na środowisko organicznych i organiczno-mineralnych nawozów oraz środków wspomagających uprawę roślin poprawiających właściwości gleby.

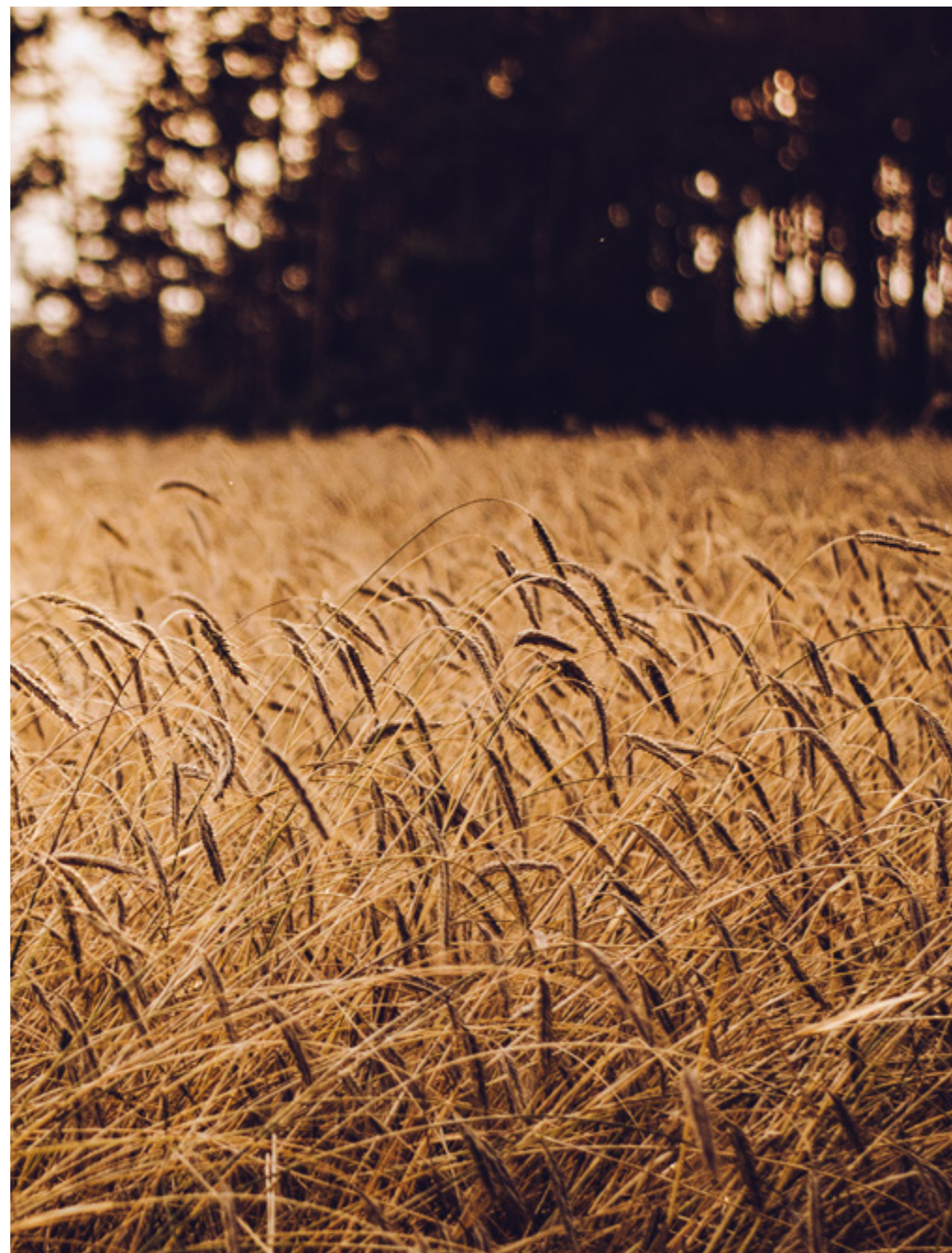
Koordynatorem prac związanych z opiniowaniem oddziaływania nawozu, środka wspomagającego uprawę roślin poprawiającego właściwości gleby na środowisko jest prof. dr hab. inż. Barbara Gworek.

5. OPINIOWANIE ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN

Opinie dotyczące szkodliwości dla środowiska środków ochrony roślin przewidzianych do wprowadzenia do obrotu i stosowania w Polsce i UE są wykonywane w Instytucie od 1996 roku. Obecnie na mocy ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o ochronie roślin [Dz. U. z 2020 r. poz. 2097], Instytut jest upoważniony do opracowywania ocen i raportów w procesie dopuszczania środków ochrony roślin do obrotu w pełnym zakresie, obejmującym: ich właściwości fizyczne, chemiczne i metody analityczne, oddziaływanie środka ochrony roślin na zdrowie człowieka i zwierząt oraz na zwalczane kręgowce [toksykologia], oddziaływanie środka ochrony roślin na zdrowie człowieka i zwierząt wynikające z pozostałości środka ochrony roślin w żywności i paszy pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na ich powierzchni (pozostałości), oddziaływanie na organizmy niebędące celem jego zastosowania [ekotoksykologii], los i zachowanie w środowisku, skuteczność działania z uwzględnieniem niekorzystnego działania na rośliny lub produkty roślinne (skuteczność) oraz istotności toksykologicznej metabolitów zgodnie z zasadami określonymi w ustawie o ochronie roślin z dnia 8 marca 2013 r. [Dz. U. z 2020 r. poz. 2097]. Instytut jest wskazany przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w rejestrze podmiotów upoważnionych do opracowywania ocen i raportów w powyższym zakresie.

W 2021 roku oceniono 62 projekty raportów środków ochrony roślin dla potrzeb rejestracji stre-

fowej i krajowej, 30 środków ochrony roślin w zakresie tożsamości oraz właściwości fizycznych, chemicznych i technicznych; opracowano 6 ocen porównawczych środków ochrony roślin; komentowano: 6 projektów ocen substancji czynnych i 11 projektów raportów środków ochrony roślin. Oceniono także 4 dokumentacje dotyczące równoważności substancji aktywnych i opracowano 30 raportów w sprawie równoważności materiału technicznego substancji czynnych. Koordynatorami prac związanych z opiniowaniem środków ochrony roślin są: prof. dr hab. inż. Barbara Gworek i mgr inż. Danuta Maciaszek.





IV.

**WYKORZYSTANIE
WYNIKÓW PRAC
W PRAKTYCE**

IV. WYKORZYSTANIE WYNIKÓW PRAC W PRAKTYCE

Wyniki prac Instytutu wykorzystywane są w bieżącej działalności Ministerstwa Klimatu i Środowiska, Inspekcji Ochrony Środowiska, Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, a także innych podmiotów krajowych. Stanowią także wypełnienie zobowiązań międzynarodowych Polski w zakresie ochrony środowiska.

Poniżej podano tematy niektórych prac wykonanych w Instytucie w 2021 roku w podziale na prace wykonane dla Ministerstwa Klimatu i Środowiska i instytucji mu podlegających oraz innych podmiotów zewnętrznych.

1. PRACE WYKONANE DLA MINISTERSTWA KLIMATU I ŚRODOWISKA ORAZ INSTYTUCJI PODLEGAJĄCYCH

1. System CROEF (Centralny Rejestr Oszczędności Energii Finalnej) – Ministerstwo Klimatu i Środowiska

W ramach realizacji zadania IOŚ-PIB opracował system webowy, umożliwiający wprowadzanie danych opisujących poszczególne inwestycje, przez użytkowników wymienionych w ustawie z odpowiednimi nadanymi uprawnieniami. Wprowadzanie danych odbywa się za pośrednictwem interaktywnych formularzy, zawierających niezbędne tabele słownikowe, w tym powiązanie z rejestrem TERYT oraz KRS, CEIDG, RSPO w celu szybszego wprowadzania danych pozyskiwanych z rejestrów zewnętrznych. Po wprowadzeniu danych, są one widoczne w publicznej części rejestru dostępnego dla niezalogowanych użytkowników. Dostęp do części umożliwiającej wprowadzanie danych jest dostępny tylko dla zalogowanych użytkowników z instytucji posiadającej właściwe uprawnienia. Rejestracja użytkowników odbywa się poprzez przesłanie formularza elektronicznego wraz z załącznikiem potwierdzającym uprawnienia do działania w ramach danej instytucji. Zarejestrowany użytkownik na prawach lokalnego administratora może dodawać kolejne osoby w danej instytucji. IOŚ-PIB jest administratorem systemu.

W ramach administracji zapewnia:

- bezpieczeństwo gromadzonych danych o użytkownikach i przedsięwzięciach,
- możliwość tworzenia i generowania raportów na potrzeby MKiŚ [m.in. raporty miesięczne, kwartalne, roczne i inne],
- wsparcie techniczne dla użytkowników (infolinia, pomoc e-mail),
- utrzymanie systemu,
- infrastrukturę IT.

W rejestrze są gromadzone dane dotyczące zrealizowanych projektów efektywności energetycznej, zawierające m.in.:

- informacje na temat konkretnych projektów efektywności energetycznej,
- podmiotów realizujących te projekty wskazanych w ww. ustawie,
- okres uzyskiwania oszczędności,
- forma i kwota dofinansowania,
- instytucja finansująca,
- wysokości skumulowanej ilości energii finalnej do 2030 roku.

Prace przy realizacji zadania przebiegały zgodnie z przyjętym harmonogramem i założeniami. Obecnie prowadzona jest administracja systemu, która realizowana będzie do 2030 roku.

System „Baza Ekspertów i Oceny Fiszek” – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Celem zadania było zbudowanie aplikacji, która umożliwi utworzenie bazy ekspertów w celu dokonania oceny Wniosków o dofinansowanie w formie skróconej wpływających do NFOŚiGW, tzw. fiszek projektowych, w ramach programu Nowa Energia.

Prace zrealizowane w 2021 r. obejmują analizę, wytworzenie oprogramowania, testy i uruchomienie produkcyjne aplikacji (<https://bazaekspertow.nfosigw.gov.pl/>).

Podstawowe zrealizowane funkcjonalności umożliwiają:

- złożenie wniosku o rejestrację w bazie ekspertów oraz proces obsługi tych wniosków,
- pobieranie fiszek i załączników z GWD (<http://gwd.nfosigw.gov.pl/>),
- wysyłanie zaproszeń do oceny fiszki do ekspertów wraz z obsługą procesu akceptacji,
- obsługę procesu oceny fiszki przez eksperta wraz z logiką wyznaczania oceny końcowej,
- akceptację oceny przez Sekretarza.

2. Baza danych o produktach i opakowaniach oraz o gospodarce odpadami (BDO) – zamykający Ministerstwo Klimatu i Środowiska

Baza danych o produktach i opakowaniach oraz o gospodarce odpadami (BDO) jest systemem informatycznym, utworzonym na podstawie przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. Integralną częścią BDO jest Rejestr podmiotów wprowadzających produkty, produkty w opakowaniach i gospodarujących odpadami, który został uruchomiony 24 stycznia 2018 r.

Na mocy porozumienia pomiędzy Ministerstwem Środowiska, obecnie Klimatu i Środowiska

a Instytutem Ochrony Środowiska – Państwowym Instytutem Badawczym z dnia 7 grudnia 2018 r. oraz aneksów do niniejszego porozumienia, Instytut realizuje projekt, którego celem jest utworzenie systemu BDO. Projekt realizowany jest przy współpracy Departamentu Gospodarki Odpadami Ministerstwa Klimatu i Środowiska

Cel projektu: zaprojektowanie, wytworzenie, wdrożenie poszczególnych modułów i funkcjonalności Bazy danych o produktach i opakowaniach oraz o gospodarce odpadami wraz z rozwojem i utrzymaniem systemu BDO.

Prace zrealizowane w 2021 r.:

- dostarczono hurtownie danych, umożliwiającą generowanie raportów z danych zgromadzonych w BDO oraz narzędzie w postaci rozszerzalnego repozytorium raportów,
- wykonano integrację z zewnętrznym systemem Geoportal,
- opracowano procedurę aktualizacji TERYT,
- wykonano analizę w zakresie integracji BDO z CEIDG,
- przeprowadzono analizę wprowadzenia funkcji transportu łączonego,
- przeprowadzono refaktoryzację kodu systemu w Module Elektronicznych Wniosków,
- wdrożono mechanizm administracyjnej korekty NIP/PESEL,
- przeanalizowano i zrealizowano szereg zmian mających na celu dostosowanie systemu BDO do nowych przepisów wynikających z ustawy o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw tj. „pakiet odpadowy” w zakresie Modułu Elektronicznych Wniosków, Modułu Ewidencji Odpadów oraz Modułu Sprawozdawczości.

W ramach uzupełnień funkcjonalności:

- realizowano generowanie sprawozdań do pliku (okres sprawozdawczy 2019 oraz 2020),
- wykonano analizę powiadomień o terminach wykonywania czynności w systemie BDO,
- wprowadzono możliwość wydruku każdej podstrony systemu,
- przeprowadzono prace analityczne nad modyfikacją Modułu Zarządzania Kontem.

W trakcie trwania roku 2021 przeanalizowano oraz zrealizowano także bieżące poprawki i zmiany wynikające ze zgłoszeń użytkowników systemu. Wykonywano również zadania mające na celu utrzymanie środowisk testowych oraz produkcyjnych systemu BDO.

W ramach usługi Contact Center zapewnione zostało wsparcie użytkowników systemu BDO w zakresie obsługi funkcjonalności systemu, rozwiązywania problemów technicznych oraz udzielania informacji merytorycznych z zakresu gospodarki odpadami. Przeprowadzone zostały również liczne szkolenia w zakresie funkcjonujących modułów systemu BDO.

Dodatkowo w 2021 r. wprowadzono etapowe zarządzanie projektem, opracowano dokument „Proces dostawy, akceptacji i odbioru produktów”, a także zaktualizowana została obowiązująca Procedura Zarządzania Zmianą.

3. Wykonanie ekspertyz z zakresu wpływu obszarów użytkowanych rolniczo, ze szczególnym uwzględnieniem hodowli zwierzęcej na jakość i bioróżnorodność siedlisk flory i fauny związanych z powierzchniowymi wodami płynącymi – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Celem ekspertyzy było opracowanie rozwiązań pozwalających na trwałe zredukowanie ilości zanieczyszczeń obszarowych. Został on osiągnięty poprzez przeprowadzenie kompleksowych badań (modelowych, terenowych, laboratoryjnych) nad wpływem hodowli zwierzęcej, na jakość i bioróżnorodność siedlisk związanych z powierzchniowymi wodami płynącymi.

W ramach prac terenowych na założonych w 2020 r. powierzchniach badawczych zostały pobrane próbki zielonki, gleby i wody. Następnie pobrano osocze owiec oraz zebrano chrząszcze z rodziny biegaczowatych. W kolejnym etapie prac poddano analizie ilości związków biogenych pochodzących ze źródeł obszarowych, przedostających się do wód powierzchniowych; przeanalizowano obieg związków biogenych oraz akumulację węgla w łańcuchu gleba – roślinność – zwierzęta – woda na obszarach zlewni; określenie wpływ wypasu zwierząt na bioróżnorodność flory i fauny badanych obszarów.

Projekt przyczyni się do zoptymalizowania przygotowywanych planów nawożenia czy projektów inwestycyjnych dot. gospodarowania nawozami oraz projektów docelowego zagospodarowania terenu sprzyjającego ograniczeniu spływu azotanów do wód z obszaru pastwisk. Powstałe w efekcie realizacji projektu opracowania, ekspertyzy, sprawozdania będą stanowić podstawę, do opracowania dokumentów strategicznych, w których możliwe będzie dokładne oszacowanie efektów ekologicznych zrealizowanych działań.

Proponowany pakiet ekspertyz i prac badawczych w ramach realizowanego projektu, przyczyni się do wzmocnienia efektu ekologicznego, który wynika z konieczności ochrony bioróżnorodności, m.in. przed wpływem niewłaściwie prowadzonej gospodarki rolnej, która jest jednym z głównych źródeł różnych form azotu w środowisku, a także gałęzią gospodarki, która ma ogromne znaczenie na obieg węgla w przyrodzie. Przeprowadzenie kompleksowej analizy wpływu rolniczego użytkowania terenu na środowisko przyrodnicze określonych zlewni przyczyni się do lepszego zrozumienia procesów zachodzących na obszarach zlewni rolniczych co będzie miało przełożenie na ograniczenie ilości azotanów pochodzenia rolniczego w środowisku. Projekt przyczyni się do zoptymalizowania przygotowywanych planów nawożenia czy projektów inwestycyjnych dot. gospodarowania nawozami oraz projektów docelowego zagospodarowania terenu sprzyjającego ograniczeniu spływu azotanów do wód z obszaru pastwisk. Powstałe w efekcie realizacji projektu opracowania, ekspertyzy, sprawozdania będą stanowić podstawę, do opracowania dokumentów strategicznych, w których możliwe będzie dokładne oszacowanie efektów ekologicznych zrealizowanych działań. Wyniki badań będą prezentowane na warsztatach i konferencjach naukowych, a także w czasopiśmie rozpoznawalnych w kraju i zagranicą.

4. Wykonanie obserwacji hydromorfologicznych na jednolitych częściach wód powierzchniowych województwa zachodniopomorskiego w 2021 roku [prace terenowe i kameralne] – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Celem pracy było przeprowadzenie obserwacji hydromorfologicznych na jednolitych częściach wód powierzchniowych jeziornych przewidzianych w wojewódzkim programie monitoringu środowiska (wpmś) dla województwa zachodniopomorskiego w roku 2021 oraz klasyfikacja stanu ekologicznego tych części wód w zakresie elementów hydromorfologicznych.

Praca obejmowała wykonanie prac kameralnych dla 68 jcwp jeziornych województwa zachodniopomorskiego, wykonanie prac terenowych na wyznaczonych przekrojach obserwacyjnych w liczbie 10 przekrojów na każdym jeziorze, wprowadzenie wyników badań do dedykowanego Systemu Informatycznego JWoda oraz wykonanie klasyfikacji stanu/potencjału hydromorfologicznego zbadanych jezior. Prace zostały wykonane zgodnie z metodyką stosowaną w państwowym monitoringu środowiska, opisaną w publikacji pn. Obserwacje Hydromorfologiczne Jezior [Biblioteka Monitoringu Środowiska, 2015].

Ocena stanu hydromorfologicznego jest obligatoryjnym elementem oceny stanu ekologicznego wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną. Wyniki pracy zostały wykorzystane w pracach GIOŚ do przygotowania oceny stanu wód monitorowanych w 2021 r. i będą udostępnione publicznie na stronie internetowej GIOŚ oraz zaraportowane do KE w ramach wypełniania zobowiązań międzynarodowych Polski w zakresie monitoringu i ochrony wód.

5. Monitoring siedlisk przyrodniczych z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 w 2021 roku – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Celem pracy jest przeprowadzenie badań monitoringowych i ocena stanu zachowania siedlisk przyrodniczych w sieci Natura2000 w roku badawczym 2021 oraz przygotowanie sprawozdań i raportów na potrzeby sprawozdawczości krajowej i międzynarodowej ze stanu ochrony siedlisk leśnych, nieleśnych oraz wodnych w Polsce. Projekt dotyczy 33 typów siedlisk przyrodniczych i obejmuje wykonanie badań terenowych na niemal 2 tys. stanowisk. Zakład Ochrony Wód IOŚ-PIB pełni w projekcie rolę koordynatora krajowego siedlisk wodnych, obejmujących dwóch typów siedlisk wód stojących [3110, 3160] oraz czterech typów siedlisk wód płynących lub związanych z wodami płynącymi [3220, 3230, 3240, 3270].

W ramach etapu prac w IOŚ-PIB koordynowano przeprowadzenia badań terenowych na około 270 stanowiskach, reprezentujących typy siedlisk wodnych, wykonano opracowanie raportów ze stanu zachowania i ochrony dla wszystkich typów siedlisk wodnych, monitorowanych w roku 2021. Ponadto opracowano weryfikację metodyki badania i oceny stanu zachowania siedliska 3150 Starorzecza i naturalnie eutroficzne zbiorniki wodne. Przygotowany został również tekst Biuletynu Monitoringu Przyrody nr 24/4, 2021 na temat stanu zachowania siedlisk przyrodniczych

w Polsce w latach 2013-2018.

Wyniki dotyczące stanu zachowania siedlisk przyrodniczych w Polsce raportowane są do KE i stanowią element wywiązania się kraju ze zobowiązań międzynarodowych w zakresie wdrażania zapisów Dyrektywy Siedliskowej. Wyniki te są również wykorzystywane przez podmioty krajowe (np. Parki Narodowe, RDOŚ) przy opracowywaniu Planów Ochrony i Planów Zadań Ochronnych oraz innych dokumentów (np. OOŚ), uwzględniających stan zachowania siedlisk.

6. Ministerstwo Klimatu i Środowiska – Realizacja zadań związanych z wypełnieniem zobowiązań wynikających z Konwencji w sprawie transgranicznego zanieczyszczania powietrza na dalekie odległości wraz z protokołami [Konwencja LRTAP]. Etap II – Ministerstwo Klimatu i Środowiska

Praca zlecona przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska realizowana jest w trzech rocznych etapach. Jej celem jest wsparcie merytoryczne resortu w jego działaniach na rzecz realizacji regionalnej Konwencji LRTAP, do czego Polska, jako strona tej konwencji, jest zobowiązana od 1985 r. Zadania objęte etapem II ukierunkowane na wypełnianie zobowiązań wynikających z tej konwencji i jej ośmiu protokołów, zostały zrealizowane w Zakładzie Kształtowania Środowiska we współpracy z Zakładem Zintegrowanego Monitoringu Środowiska IOŚ-PIB.

W 2021 r. przygotowując podstawy merytorycznego udziału Polski we wdrażaniu Konwencji LRTAP dokonano analizy ok. 410 dokumentów EKG ONZ oraz 180 dokumentów roboczych Unii Europejskiej. Opracowany dwutomowy raport stanowi podsumowanie prac realizowanych w ciągu roku i obejmuje przegląd działalności poszczególnych organów Konwencji wraz z podległymi im grupami zadaniowymi, w tym działającymi na rzecz Międzynarodowych Programów Współpracy (ICPs), jak też ośrodków naukowych wspólnego programu monitoringu i oceny przenoszenia zanieczyszczeń powietrza na dalekie odległości w Europie (EMEP). Ponadto przygotowano:

- uwagi i opinie oraz projekty stanowisk i instrukcji, jak też wystąpień dla delegatów Polski na sesje w ramach EKG ONZ oraz UE,
- szczegółową analizę projektu planu pracy Konwencji na lata 2022-2023 wraz z wynikającymi z niego potencjalnymi zadaniami dla Polski,
- informacje na temat statusu protokołów i ich poprawek oraz o udziale ekspertów IOŚ-PIB w międzynarodowych i krajowych działaniach na rzecz konwencji.

Wykonane w ramach etapu II ekspertyzy i raporty częściowe stanowiły niezbędny element przygotowywania instrukcji i stanowisk Polski, jak i wdrażania Konwencji w naszym kraju, w tym realizacji prac podejmowanych w ramach wybranych grup zadaniowych i międzynarodowych programów ICPs. Opracowania eksperckie dotyczyły:

- projektu cyklicznego raportu krajowego w zakresie polityki i strategii ochrony powietrza w kontekście przykładowych działań krajowych, w tym wdrażania programu „Czyste Powietrze”,
- aktualizacji baz danych o ładunkach krytycznych zakwaszenia i eutrofizacji w ramach ICP *Modelling and Mapping*,

- analizy zmian jakości wód powierzchniowych związanych z depozycją zanieczyszczeń powietrza na potrzeby ICP *Integrated Monitoring* i ICP *Waters*,
- drugiego etapu oceny zanieczyszczenia powietrza w Polsce benzo[a]pirenem,
- prognozy wpływu zmian klimatu i depozycji azotu na odpływ azotu ze zlewni (przykład stacji „Puszcza Borecka”),
- przeglądu Protokołu z Göteborga w kontekście założeń Polityki energetycznej Polski (etap II),
- szczegółowej weryfikacji w oparciu o analizę merytoryczną tekstów przekładów dokumentacji niezbędnej do ratyfikacji przez Polskę trzech protokołów do Konwencji i ich poprawek wraz z propozycjami zmian w tłumaczonych dokumentach.

Efekty zrealizowanych w ramach etapu II zadań wykorzystywane były głównie przez Departament Ochrony Powietrza i Polityki Miejskiej w Ministerstwie Klimatu i Środowiska w działaniach na rzecz wypełniania zobowiązań Polski wobec tej konwencji i poprawy jakości powietrza w regionie EKG ONZ. W oparciu o analizę działalności Konwencji LRTAP i jej współpracy z innymi organizacjami i inicjatywami międzynarodowymi oraz prace prowadzone przez polskich ekspertów sformułowano obszerne uwagi i wnioski, jak też wskazano potencjalne obszary zainteresowań i zadania dla Polski oraz priorytetowe kierunki współpracy na 2022 r.

7. Ocena zanieczyszczenia powietrza rtęcią na stacjach tła regionalnego w Polsce za 2020 rok – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Celem zadania było dokonanie oceny wyników pomiarów rtęci w powietrzu atmosferycznym oraz depozycji rtęci do podłoża. Przeprowadzanie analiz zanieczyszczenia powietrza na poziomie tła regionalnego wynika z zapisów zawartych w Wykonawczym Programie Państwowego Monitoringu Środowiska na rok 2021, dotyczącym monitoringu jakości powietrza, koordynowanym przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Opracowanie jest elementem realizacji jednego z zadań związanych z badaniem i oceną stanu zanieczyszczenia powietrza, wykonywanych zgodnie z zapisami ustawy – Poś, umieszczonego w Programie PMŚ pod nazwą „Pomiary składu pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, rtęci w stanie gazowym oraz depozycji metali ciężkich i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) na stacjach monitoringu tła regionalnego”.

W ramach pracy dokonano weryfikacji technicznej i merytorycznej wyników pomiarów całkowitej rtęci w stanie gazowym ze stacji Zielonka, Złoty Potok, Osieczów i Granica oraz wyników pomiarów depozycji całkowitej rtęci [Zielonka i Osieczów] z roku 2020. Na podstawie zweryfikowanych wyników opracowano ocenę zanieczyszczenia powietrza rtęcią na stacjach tła regionalnego w Polsce za rok 2020.

W ramach realizacji zadania przygotowano zbiór zweryfikowanych danych pomiarowych rtęci gazowej w powietrzu (ze stacji Zielonka, Złoty Potok, Osieczów i Granica) oraz depozycji całkowitej rtęci [ze stacji Zielonka i Osieczów] na potrzeby GIOŚ i Komisji Europejskiej.

Na podstawie tych wyników opracowano raport, prezentujący rezultaty z roku 2020 na tle wartości z wielolecia 2010-2019, przy wykorzystaniu informacji o emisji Hg do powietrza oraz warunkach meteorologicznych. Przedstawiono również wyniki obliczeń modelowych przeprowadzonych przez Meteorologiczne Centrum Syntetyzujące – Wschód EMEP [MSC-E EMEP].

Zweryfikowane wyniki i opracowany raport przekazano do GIOŚ. Dane trafiły do Europejskiej Agencji Środowiska celem dalszego wykorzystania. Opracowany raport ukazał się na stronie GIOŚ.

8. Monitoring tła zanieczyszczenia atmosfery na Stacji Puszcza Borecka dla potrzeb EMEP, GAW/ WMO i Komisji Europejskiej w latach 2021-2022- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Celem zadania jest wypełnienie jednego ze zobowiązań Polski wynikających z *Konwencji w sprawie transgranicznego zanieczyszczania powietrza na dalekie odległości oraz Protokołu do tej Konwencji w sprawie finansowania EMEP*, związanego z dostarczaniem informacji o stężeniach i strumieniach wybranych zanieczyszczeń docierających do podłoża i jednocześnie zapewnienie informacji podlegającej międzynarodowej wymianie w ramach programu GAW/WMO.

Ponadto – zgodnie z zapisami dyrektywy *Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/107/WE w sprawie arsenu, kadmu, niklu, rtęci i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) w otaczającym powietrzu* – część badań programu pomiarowego ma na celu ocenę tła zanieczyszczenia powietrza metalami ciężkimi i WWA, natomiast – zgodnie z zapisami dyrektywy *Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy* – część badań ma na celu dostarczanie informacji o stężeniu i składzie chemicznym pyłu PM2,5.

Celem zadania jest również zapewnienie danych dla potrzeb krajowych systemów oceny jakości powietrza, a także zapewnienie informacji podlegającej międzynarodowej wymianie, zgodnie z wymogami dotyczącymi raportowania do europejskiej bazy danych (AIRBASE+).

W 2021 roku prowadzono pomiary zanieczyszczeń powietrza i opadów atmosferycznych, zgodnie z przyjętym programem (pobieranie próbek na Stacji i wykonywanie oznaczeń w Centralnym Laboratorium Analiz Środowiskowych CentLab, Instytucie Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrze i Instytucie Oceanologii PAN w Sopocie). Uzyskane dane zweryfikowano i przygotowano na potrzeby krajowych i międzynarodowych baz danych i raportów.

W ramach realizacji zadania przygotowano:

- Raport roczny ze Stacji „Puszcza Borecka” za 2020 rok,
- Raport nt. składu pyłu PM10 i PM2,5 oraz depozycji metali ciężkich i WWA na stacjach tła regionalnego w Polsce za 2020 rok,
- Zbiór zweryfikowanych danych ze Stacji Puszcza Borecka za 2020 rok,
- Zbiór zweryfikowanych danych ze stacji tła regionalnego za 2020 rok,

- informacje wytworzone w ramach zadania są wykorzystywane do oceny działań podejmowanych w Europie oraz w skali kraju na rzecz ochrony środowiska i zdrowia ludzkiego przed zakwaszającymi, utleniającymi i toksycznymi zanieczyszczeniami powietrza.

9. Operacjonalizacja Systemu Zarządzania Rozwojem Polski. Udoskonalenie i wprowadzenie innowacyjnych i skutecznych rozwiązań do systemu społeczno-gospodarczego i przestrzennego w ramach długookresowego programowania polityki rozwoju – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Białymstoku

Projekt ma na celu wsparcie budowy systemu zarządzania rozwojem, w tym zintegrowanie systemu programowania społeczno-gospodarczego i planowania przestrzennego na wszystkich jego poziomach. Wiedza pozyskana i pogłębiona w projekcie będzie wykorzystana w opracowaniu Koncepcji Rozwoju Kraju do 2050 roku (dalej KRK 2050) – kluczowego elementu zarządzania rozwojem Polski, który został określony w Uchwale nr 162/2018 Rady Ministrów z dnia 29 października 2018 roku w sprawie przyjęcia „Systemu zarządzania rozwojem Polski”.

W ramach prac realizowano badania mające na celu identyfikację i charakterystykę światowych, europejskich oraz krajowych trendów środowiskowych. Bazując na modelu DPSIR (ang. driving forces – pressures – state – impact – response) opracowano metody identyfikacji i charakterystyki trendów środowiskowych oraz systemu pojęciowego. Dokonano systematycznego przeglądu literatury opisującej zmiany w presjach i stanie środowiska poszczególnych jego elementów – klimatu, powietrza, powierzchni ziemi i gleby, wody, różnorodności biologicznej. Dokonano analizy baz danych, które pozwolą na precyzyjną charakterystykę zmian w środowisku, jak również wybrano wskaźniki do analizy charakteryzujące presje i stan środowiska. Następnie scharakteryzowano zmiany w presji i stanie środowiska na świecie i w Europie, zidentyfikowano i oceniono trendy środowiskowe.

Wyniki oceny zmian presji i stanu środowiska pozwoliły na określenie głównych trendów środowiskowych: [1] postępujące przekształcenie systemu klimatycznego Ziemi; [2] rosnąca degradacja środowiska przyrodniczego – powietrza atmosferycznego, wód, powierzchni ziemi i gleb; [3] nie zrównoważone wykorzystanie surowców i gospodarka odpadami; [4] spadek różnorodności biologicznej. Zidentyfikowano potencjalne konsekwencje wymienionych czterech trendów w środowisku w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym, przestrzennym i instytucjonalnym. Zmiany klimatu, zanieczyszczenie środowiska, nadmierna eksploatacja zasobów naturalnych oraz spadek różnorodności biologicznej mogą prowadzić do poważnych, złożonych i prawdopodobnie nieodwracalnych zmian w przyrodzie, które będą miały wiele negatywnych skutków dla ludzi, gospodarki, a konsekwencji dla ekosystemów na całym świecie.

Zidentyfikowane trendy środowiskowe oraz ich ocena będą wykorzystane do formułowania wyzwań rozwojowych Polski. Wyniki badań przedstawione w raportach będą stanowiły materiał dla ekspertów w badaniach fokusowych. Główne problemy środowiskowe zdiagnozowane

w zadaniu będą także zsyntetyzowane w katalogu wyznań. Opracowana diagnoza będzie stanowiła odniesienie dla oceny skutków wpływu na środowisko Modelu Struktury Funkcjonalno-Przestrzennej Kraju. Wykorzystane zostaną w szczególności wskaźniki, przy pomocy których dokonano diagnozy. Wyniki zadania stanowią wkład do KRK 2050.

10. Rekomendacje dla polityki środowiskowej, energetycznej i regulacyjnej na podstawie Analiz kosztów i korzyści wykorzystania autobusów nisko/zeroemisyjnych (AKK) – Ministerstwo Klimatu i Środowiska

Zadanie przewidywało opracowanie rekomendacji dotyczących przygotowania analiz kosztów i korzyści wykorzystania autobusów zeroemisyjnych w celu świadczenia usług komunikacji miejskiej w Polsce w 2021 roku oraz rekomendacji dla polityki środowiskowej, energetycznej i regulacyjnej państwa na podstawie pogłębionej i wielowymiarowej oceny analiz kosztów i korzyści przygotowanych w roku 2018.

W ramach zrealizowanych prac opracowano ekspertyzę zawierającą rekomendacje dla opracowania analiz kosztów i korzyści wykorzystania autobusów zeroemisyjnych w kolejnym cyklu sprawozdawczym. Opracowanie ekspertyzy poprzedzono szerokim procesem konsultacji z przedstawicielami samorządów. Zrealizowano również dwa badania ankietowe, mające na celu poznanie potrzeb i problemów związanych z przygotowaniem dokumentu analiza kosztów i korzyści wykorzystania autobusów zeroemisyjnych. W ramach projektu zorganizowano również dwa seminaria on-line, podczas których przedstawiciele samorządów mieli okazję podzielenia się doświadczeniami w zakresie wdrażania rozwiązań związanych z rozwojem transportu w ich miastach.

Jednym z efektów zadania było stworzenie bazy kontaktów oraz nawiązanie przyjaznej współpracy z niektórymi jednostkami samorządu terytorialnego. Rozwój kompetencji zespołu w zakresie zagadnień związanych z transportem zeroemisyjnym oraz opracowaniem analiz kosztów i korzyści pozwolił na udział w innych projektach np. Miasto z Klimatem i zaproponowanie wsparcia w zakresie kategorii.

11. Clim Child – co dziecko powinno wiedzieć o zmianach klimatu – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Działania w projekcie skupią się na zajęciach praktycznych w tym eksperymentach, z wykorzystaniem innowacyjnych technologii i multimedialnych metod prezentacji przekazu. Projekt ma na celu uzmysłowienie dzieciom i młodzieży jak ważne jest podejmowanie działań na rzecz ochrony środowiska i klimatu. Jednocześnie młodzi ludzie muszą mieć świadomość zagrożeń związanych ze zmianą klimatu, a także wiedzę o wpływie, jaki ma człowiek jako jednostka, jego zachowanie i styl życia na otaczające nas środowisko. Projekt Clim Child jest uzupełnieniem projektu Klimada 2.0.

W ramach realizacji projektu w 2021 roku wykonano:

- stworzono grafiki do materiałów edukacyjnych dla nauczycieli i uczniów korzystających z platformy e-learningowej w projekcie Klimada 2.0.
(<https://klimada2.ios.gov.pl/e-learning/>),
- materiały dla prowadzącego lekcję w kl. 1-3:
<https://klimada2.ios.gov.pl/e-learning/komplet-materialow-dla-prowadzacego-1-3/>
- materiały dla prowadzącego lekcję w kl. 4-6:
<https://klimada2.ios.gov.pl/e-learning/kl-4-6-materialy-dla-prowadzacego-lekcje/>
- materiały dla prowadzącego lekcję w kl. 7-8:
<https://klimada2.ios.gov.pl/e-learning/kl-7-8-materialy-dla-prowadzacego-lekcje-2/>

Zakupiono i przekazano szkołom zestaw doświadczalny dla kl. 7-8, który stanowi dopełnienie przebiegu lekcji nt. Zmiany klimatu – jak je dostrzec i zmierzyć, co jest ich przyczyną, jak wpływać na ich ograniczenie?

Głównym celem przeprowadzenia eksperymentu jest pokazanie wpływu obecności gazów cieplarnianych na podwyższanie temperatury powietrza atmosferycznego pod wpływem promieniowania słonecznego. Eksperyment może być powtarzany wielokrotnie przy różnym typie pogody i nasłonecznienia, przypominając o wpływie obecności gazów cieplarnianych powstałych w wyniku spalania na temperaturę powietrza atmosferycznego.

12. Opracowanie planu zadań ochronnych (koordynacja + ekspertyzy) dla obszaru Natura 2000 Dolina Baryczy PLB020001 – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska we Wrocławiu

Głównym celem opracowania PZO jest utrzymanie lub podjęcie działań służących odtworzeniu właściwego stanu przedmiotów ochrony.

W 2021 r. zrealizowano następujące prace:

- w styczniu i lutym kontynuowano obserwacje zimowe na stawach w Obszarze Natura 2000 Dolina Baryczy. W marcu prowadzone były kontrole związane z migracjami. Dokonywano wczesnych obserwacji dla okresu lęgowego, np. dla żurawi, gęsi, łabędzi. Odbyla się pierwsza kontrola powierzchni próbnych dzięciołów (Picinae),
- w miesiącach wiosennych kontynuowano prace terenowe w zakresie inwentaryzacji awifauny, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków wymienionych w Standardowym Formularzu Danych obszaru. Badania dotyczyły okresów fenologicznych: wiosennej migracji i okresu lęgowego. Na tym etapie ukończono większość kontroli dla ptaków lęgowych. Przeprowadzono kompletny cenzus liczebności na stawach hodowlanych oraz wyznaczonych powierzchniach próbnych,
- do końca listopada przekazano Zamawiającemu wypełniony szablon projektu dokumentacji Planu oraz raport z prac terenowych dla całego obszaru objętego umową (wydruki oraz płyty CD etap II) wraz ze zmianami wynikającymi z przeprowadzonego procesu sprawdzenia.

2. PRACE WYKONANE NA ZLECENIE INNYCH PODMIOTÓW

1. Przygotowanie ekspertyzy dotyczącej działań wodnośrodowiskowych w Programie Rozwoju Obszarów Wiejskich w przyszłym okresie programowania w tym w kontekście Ramowej Dyrektywy Wodnej – Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Przedmiotem ekspertyzy było przygotowanie propozycji interwencji ukierunkowanych na ochronę zasobów wodnych oraz ochronę jakości wód w związku z programowaniem nowej perspektywy finansowej, tj. Wspólnej Polityki Rolnej (WPR) po 2020 r. Celem opracowania było wskazanie propozycji nowych interwencji, które mogą być wykorzystane do osiągnięcia celu środowiskowego WPR, jakim jest „Wspieranie zrównoważonego rozwoju i wydajnego gospodarowania zasobami naturalnymi, takimi jak woda, gleba i powietrze”.

W pracy dokonano analizy potrzeb wynikających z krajowych planów/programów środowiskowych i klimatycznych wynikających z aktów prawnych wymienionych w załączniku XI do projektu rozporządzenia w sprawie planu strategicznego WPR oraz wskazano przykłady rozwiązań przyjętych w krajach UE w zakresie zwiększenia retencji wód w ramach PROW 2014-2020. W wyniku realizacji projektu opracowano szczegółowe propozycje kilkunastu interwencji w zakresie ograniczania możliwości przedostawania się zanieczyszczeń pochodzących z działalności rolniczej do środowiska wodnego, czyli ograniczanie emisji, efektywnego przyswajania składników przez rośliny, propozycje działań lub zmiany działań w zakresie stanu ilościowego wód oraz propozycje interwencji z art. 67 art. niekorzystne warunki specyficzne dla obszaru wynikające z określonych obowiązkowych wymogów. Dla każdej interwencji z art. 65 określone zostały warunki/kryteria dostępu (w tym aspekt terytorialny), zakres praktyk rolniczych/wymogów z uzasadnieniem, wymogi podstawowe zgodnie z art. 65 ust 5 projektu rozporządzenia w sprawie planu strategicznego WPR, jak również dokonano wyliczenia wysokości stawek płatności zgodnie z ust 6 art. 65 projektu rozporządzenia w sprawie planu strategicznego WPR.

Dla zaproponowanych interwencji przeprowadzono diagnozę oraz analizę SWOT, w tym również w aspekcie terytorialnym oraz wskazano potrzeby wynikające z analizy i wskazanie potrzeb priorytetowych. Przeprowadzono również ankietę wśród rolników za pośrednictwem Wojewódzkich Ośrodków Doradztwa Rolniczego, dotyczącą potencjalnego zainteresowania rolników przystąpieniem do proponowanych działań, ukierunkowanych na poprawę stanu ilościowego i jakościowego wód na obszarach użytkowanych rolniczo.

Wyniki projektu zostały wykorzystane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi w pracach nad planem strategicznym dla WPR po roku 2021.

2. Analiza próbek drewna historycznego – Państwowe Muzeum Auschwitz-Birkenau

W 2021 r. w ramach działalności Państwowego Muzeum Auschwitz-Birkenau i dzięki wsparciu finansowemu Fundacji Auschwitz-Birkenau rozpoczął się i nadal jest realizowany projekt obejmujący prace budowlano-konserwatorskie przy drewnianych obiektach na terenie byłego niemieckiego nazistowskiego obozu koncentracyjnego i Auschwitz-Birkenau.

Jednym z głównych założeń konserwacji historycznego baraku było zatrzymanie procesu korozji chemicznej drewna, powodowanej przez nieorganiczne sole, takie jak fosforan amonu i siarczan amonu. Celem zabiegów konserwatorskich było doprowadzenie do takich stężeń soli, które są bezpieczne dla drewna i nie powodują powstawania jego dalszych uszkodzeń. Na podstawie przeprowadzonych prób za dwie najbardziej właściwe metody odsalania drewna, uznano ekstrakcję soli poprzez kąpiel i kompresy. Efektywność odsalania drewna monitorowano poprzez badania laboratoryjne wykonywane przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy.

Polegały one na oznaczeniu ilości jonów siarczanowych VI, fosforanowych V i amonowych w badanym elemencie. Jon siarczanowy i fosforanowy oznaczano za pomocą chromatografii jonowej, jon amonowy metodą spektrofotometryczną. Próbkę do badań pobierano przed rozpoczęciem zabiegu odsalania i po jego zakończeniu. Badania przeprowadzone w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym pozwoliło zebrać obszerną bazę danych, umożliwiającą konserwatorom Muzeum nadzorującym projekt nie tylko kontrolować proces odsalania, ale także poszerzyć wiedzę na temat ekstrakcji soli na wielu innych płaszczyznach.

3. Opracowanie planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy – Gmina Miejska Ława

Celem pracy było opracowanie dokumentu strategicznego w zakresie adaptacji do zmian klimatu. Celem miejskiego planu adaptacji (MPA) jest przystosowanie Miasta Ławy do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz podnoszenie potencjału do radzenia sobie w sytuacji zmieniających się warunków klimatycznych.

MPA opracowywany był w etapowym procesie w ścisłej współpracy z przedstawicielami Miasta Ławy oraz mieszkańcami Ławy. W 2021 r. dokonana została analiza ryzyka, na podstawie, której ustalono, które z zagrożeń klimatycznych wymagają pilnych działań adaptacyjnych. We współpracy z przedstawicielami Urzędu Miasta Ławy, jak również przedstawicielami jednostek organizacyjnych Miasta i spółek miejskich. W celu poprawy warunków życia w mieście i zwiększenia bezpieczeństwa mieszkańców Ławy określono konkretne działania adaptacyjne. Są ukierunkowane na łagodzenie zagrożeń wynikających z zagrożeń klimatycznych przede wszystkim dla zdrowia ludzi, gospodarki wodnej, różnorodności biologicznej i turystyki – obszary te w pracach nad Planem Adaptacji oceniono jako najbardziej wrażliwe w mieście. Sporządzono również prognozę oddziaływania na środowisko projektu Planu oraz przeprowadzono konsultacje społeczne.

W ramach opracowania MPA wykonano szereg analiz, które pozwoliły na rozstrzygnięcie, które działania adaptacyjne są najkorzystniejsze dla miasta, w szczególności dla poprawy jakości życia i bezpieczeństwa jego mieszkańców.

Miasto Ława przyjęło plan adaptacji uchwałą Rady Miasta nr XL/441/21 i włączyło ten dokument do polityki rozwoju Ławy. Plan adaptacji wyznacza cele adaptacji miasta do zmian klimatu oraz jest podstawą pozyskiwania środków zewnętrznych, głównie UE, na wdrażanie działań adaptacyjnych.

4. Analiza miejskich planów adaptacji do zmian klimatu. Etap I i II – Europejski Bank Inwestycyjny (JASPERS)

Celem projektu jest opracowanie propozycji katalogu działań adaptacyjnych w zakresie szeroko rozumianej gospodarki wodnej i różnorodności biologicznej, rekomendowanych do finansowania w Wieloletnich Ramach Finansowych (WRF) na lata 2021-2027.

Analiza MPA wybranych miast, zweryfikowana w wywiadach z przedstawicielami miast pozwoliła na zidentyfikowanie priorytetów miast w zakresie adaptacji do zmian klimatu w sektorze gospodarki wodnej i różnorodności biologicznej. Priorytetowe działania zawarte zostały w katalogu, który obejmuje 8 obszarów interwencji, mających służyć adaptacji miast do zmian klimatu. Są to:

- błękitno-zielona infrastruktura,
- systemy gospodarowania wodami opadowymi,
- świadomość ekologiczna w obszarze zmian klimatu i adaptacji do skutków tych zmian,
- dokumenty polityki miejskiej i prawo miejscowe,
- ochrona przeciwpowodziowa (powódzie rzeczne i od strony morza),
- ochrona zasobów wodnych i systemy zaopatrzenia ludności w wodę,
- ochrona różnorodności biologicznej,
- systemy monitoringu i ostrzegania przed zagrożeniami związanymi ze zmianami klimatu i zarządzanie kryzysowe.

W Etapie 1 dokonano analizy wybranych 12 planów adaptacji miast do zmian klimatu (MPA), pod kątem wyboru działań adaptacyjnych z sektora szeroko rozumianej gospodarki wodnej oraz różnorodności biologicznej, zidentyfikowano działania priorytetowe dla miast i oceniono je pod kątem spójności z polityką UE i ich efektywności.

Etap 2 ma na celu opracowanie charakterystyk inwestycji wskazanych jako priorytetowe w Etapie 1. Charakterystyka inwestycji pozwala na ich standaryzację, uwzględniającą wskaźniki wdrożenia oraz opracowanie kryteriów oceny projektów, dzięki którym możliwe będzie osiągnięcie efektów w zakresie adaptacji do zmian klimatu, wskazanych w polityce UE na lata 2021-2027. Analizy obejmują zidentyfikowanie możliwości optymalizacji gospodarki wodnej w miastach i przełamania barier wdrażania adaptacji do zmian klimatu w zakresie zrównoważonego gospodarowania wodą w warunkach zmian klimatu.

W ramach Etapu 2 realizowane są trzy zadania, w których rezultatami są: [1] katalog działań adaptacyjnych zawierający charakterystykę inwestycji, [2] katalog kryteriów oceny projektów oraz [3] wytyczne w zakresie optymalizacji procesów zarządzania gospodarką wodną w miastach.

W roku 2021 udało się zrealizować zadanie 1 – polegające na standaryzacji działań adaptacyjnych zawartych w katalogu. Przeprowadzono ją poprzez opracowanie jednolitych charakterystyk działań adaptacyjnych. Charakterystyki te przeprowadzono identyfikując uprzednio potencjalne produkty, rezultaty i cele działań adaptacyjnych. Produkty, rezultaty i cele działań adaptacyjnych zostały zdefiniowane. Charakterystyka działań adaptacyjnych zawiera: [1] ustalenie kategorii działania (technicznych i nietechnicznych); [2] opis elementów działania adaptacyjnego (tj. czynności, których wykonanie jest potrzebne dla realizacji danego działania); [3] identyfikację produktu działania i wskazanie wskaźników produktu; [4] identyfikację rezultatu, który powinien zostać osiągnięty, dzięki wdrożeniu działania i wskazanie wskaźników rezultatów.

5. Monitoring jakości powietrza w 8 dzielnicach m.st. Warszawy za pomocą mobilnych pomiarów stężenia pyłów zawieszonych PM_{2,5}, PM₁₀ oraz dwutlenku azotu NO₂ wraz z pomiarem temperatury i wilgotności powietrza- Miasto Stołeczne Warszawa

Pomiary wynikały z realizacji projektu Budżetu Obywatelskiego pn. „Zdrowe powietrze w naszej dzielnicy” realizowanego przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy (IOŚ-PIB) na zlecenie miasta stołecznego Warszawy. Celem realizowanych prac było zebranie przekrojowych informacji na temat zmienności jakości powietrza wzdłuż wyznaczonych tras komunikacyjnych w obrębie dzielnic Rembertów, Praga-Południe, Praga-Północ, Wawer, Wesoła, Targówek, Białołęka i Wilanów. Pozyskane dane mogą stanowić materiał do podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza, zarówno przez miasto stołeczne Warszawę jak i przez mieszkańców i Zarządy Dzielnic.

Pomiary mobilne zostały przeprowadzone w obrębie dzielnic Rembertów, Praga-Południe, Praga-Północ, Wawer, Wesoła, Targówek, Białołęka i Wilanów. Pomiary mobilne zostały przeprowadzone na 20 trasach, o długości ok. 10 km każda, w ciągu 4 tygodni. Każda trasa została przejechana 8 razy, cztery razy w ciągu dnia i cztery razy w ciągu nocy. Pomiar na każdej z tras został przeprowadzony 2 razy w tygodniu: jeden raz w godzinach 6:00-18:00 (dzień) i jeden raz w godzinach 18:00-6:00 (noc). Pomiary mobilne na każdej z tras przeprowadzone były przy zachowaniu prędkości samochodu nie większej niż 40 km/h.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów oszacowano stan jakości powietrza. Uśrednione stężenia ze wszystkich przeprowadzonych pomiarów i tras wskazały na dobry stan jakości powietrza w zakresie pyłu PM₁₀ i umiarkowany w zakresie PM_{2,5} i NO₂ co potwierdza istotny wpływ transportu na jakość powietrza.

Ocena zmienności stężeń dla pomiarów prowadzonych w ciągu dnia i w porze nocnej osobno wskazuje, że stan jakości powietrza w ciągu dnia był dobry w przypadku pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} i umiarkowany dla NO₂, natomiast stan jakości powietrza w ciągu nocy był umiarkowany dla wszystkich analizowanych zanieczyszczeń.

Na podstawie danych uśrednionych dla poszczególnych dzielnic, najgorszy stan jakości powietrza obserwowano w dzielnicy Białołęka, gdzie wystąpiły najwyższe uśrednione stężenia wszystkich mierzonych zanieczyszczeń w porze nocnej i dziennej, natomiast najlepszy w dzielnicach Wawer i Wilanów zarówno w dzień jak i w nocy.

Na podstawie uzyskanych wyników sporządzono szczegółowy raport zawierający rozkłady stężeń poszczególnych zanieczyszczeń oraz wnioski dotyczące jakości powietrza. Opracowanie przekazane zamawiającemu posłuży jako wsparcie przy podejmowaniu decyzji dotyczących poprawy jakości powietrza w m.st. Warszawie.

6. Analiza uwarunkowań zewnętrznych funkcjonowania Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Skierkiewiczach, ze szczególnym uwzględnieniem polityki energetycznej UE i Polski, w tym perspektywy uwarunkowań formalnych, których celem jest uzyskanie przez UE i Polskę neutralności klimatycznej w 2050 r., zgodnie z zasadami koncepcji „zielonego ładu” oraz identyfikacja szczegółowych ograniczeń emisyjnych dla istniejących źródeł wytwórczych, obowiązujących Spółkę w perspektywie 2030 r. – Instytut Badań Stosowanych Politechniki Warszawskiej spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Celem pracy była analiza uwarunkowań środowiskowych, które będą obowiązywały Energetyką Ciepłą Sp. z o.o. w Skierkiewiczach w przyszłości zgodnie z zasadami „zielonego ładu”. Przedmiot pracy zostanie wykorzystany w opracowaniu wariantowej koncepcji rozwoju przedsiębiorstwa.

Zakres prac objął:

- analizę uwarunkowań zewnętrznych funkcjonowania ciepłowni, ze szczególnym uwzględnieniem polityki energetycznej UE i Polski, w tym perspektywy uwarunkowań formalnych, których celem jest uzyskanie przez UE i Polskę neutralności klimatycznej w 2050 r., zgodnie z zasadami koncepcji „zielonego ładu”.
- identyfikację szczegółowych ograniczeń emisyjnych dla istniejących źródeł wytwórczych, obowiązujących Spółkę w perspektywie 2030 r.

Ciepłownia w Skierkiewiczach, ze względu na zainstalowaną moc jest dużym obiektem energetycznego spalania paliw (moc we wprowadzanym paliwie przy nominalnym obciążeniu ≥ 50 MW), przez co posiada pozwolenie zintegrowane, podlega pod konkluzję BAT LCP oraz uczestniczy w systemie EU-ETS jako instalacja spalania paliw o całkowitej nominalnej mocy ciepłej przekraczającej 20 MW. Podstawowym paliwem w ciepłowni jest węgiel kamienny spalany w kotłach rusztowych. W ramach systemu EU-ETS przedmiotowy obiekt zaliczany jest

do podinstalacji jako „sieć ciepłownicza”. Średnia emisja dwutlenku węgla w ostatnich 5 latach kształtowała się na poziomie ok. 52 000 Mg/rok, a wielkość produkcji ciepła brutto wyniosła ok. 463 TJ/rok. Z przedstawionej analizy wynika, że ciepłownia w Skierniewicach osiąga charakterystyczny wskaźnik emisji CO₂ dla tego typu instalacji eksploatowanych w kraju. W odniesieniu do wskaźnika produktowego ze spalania gazu ziemnego jest on prawie 2-krotnie wyższy. Natomiast w nowym okresie rozliczeniowym dla lat 2021-2025, będzie 2,4-krotnie wyższy, a przy prognozowanym wskaźniku na lata 2026-2030 różnica ta może wzrosnąć do poziomu 2,6. W ciepłowni podłączone są do wspólnego komina 4 kotły WR, których sumaryczna moc wynosi 99,1 MW. Dlatego też obiekt ten stanowi duże źródło spalania paliw, ze standardami emisji obowiązującym dla spalania węgla kamiennego w przedziale mocy 50-100 MW. Pomimo znacznych nakładów finansowych na instalacje oczyszczania spalin należy pamiętać, że trwa rewizja dyrektywy IED, w ramach której planuje się, aby konkluzje BAT były częściej weryfikowane, a dopuszczalne poziomy emisji BAT – AELs bardziej restrykcyjne, co może spowodować, że ok. 2030 r. urządzenia oczyszczania spalin, mogą nie wystarczyć.

7. Działania informacyjne w zakresie przeciwdziałania zjawisku niskiej emisji oraz możliwości uzyskiwania dotacji na cele związane z ochroną środowiska, prowadzona wśród mieszkańców dzielnicy Wawer m. st. Warszawy- Urząd Dzielnicy Wawer

Celem projektu było prowadzenie wśród mieszkańców dzielnicy Wawer m. st. Warszawy działań informacyjnych w zakresie przeciwdziałania zjawisku niskiej emisji oraz możliwości uzyskiwania dotacji na cele związane z ochroną środowiska.

Zakres pracy obejmował zorganizowanie stanowiska stacjonarnego w Urzędzie Dzielnicy Wawer m. st. Warszawy (ul. Żegańska 1), które funkcjonowało od 21 czerwca 2021 r. do 17 września 2021 r. w poniedziałki oraz piątki w godzinach 8:00–16:00 oraz od 20 września 2021 r. do 17 grudnia 2021 r. przez pięć dni w tygodniu (poniedziałki, wtorki, środy, czwartki i piątki) w godzinach 8:00–16:00. W okresie trwania projektu osoby zainteresowane mogły kontaktować się z doradcą również telefonicznie oraz mailowo.

Osoby zainteresowane informowane były o ogólnych warunkach dofinansowania w ramach Programu Priorytetowego Czyste Powietrze (poziom podstawowy oraz rozszerzony), a także dotacji na inwestycje ekologiczne realizowane przez Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej w Warszawie oraz Biuro Ochrony Środowiska w Warszawie. Potencjalni beneficjenci mogli liczyć na pomoc w prawidłowym wypełnieniu wniosków o dofinansowanie, a także doradztwo w zakresie przyłączenia nieruchomości do sieci gazowej lub ciepłowniczej. W przypadku zainteresowania odnawialnymi źródłami energii osoby zainteresowane mogły uzyskać informacje na temat aktualnie dostępnych rozwiązań technicznych w tym zakresie. Potencjalni beneficjenci otrzymywali materiały informacyjne dotyczące poszczególnych dofinansowań wraz z wnioskami. W przypadku trudności z wypełnieniem wniosku, każda z osób zainteresowanych mogła liczyć na pomoc w jego wypełnieniu – zarówno w formie papierowej, jak i elektronicznej. Oprócz

możliwości dotacji w zakresie poszczególnych inwestycji mieszkańcy dzielnicy Wawer mogli również uzyskać informacje na temat ulgi termomodernizacyjnej, a także uchwały antysmogowej. Ponadto pracownicy IOŚ-PIB edukowali mieszkańców w zakresie ograniczenia niskiej emisji i metod efektywniejszego spalania węgla oraz drewna w kotłach, a także informowali o sposobach i korzyściach wynikających z oszczędności energii.

W ramach kampanii edukacyjno-informacyjnej w zakresie przeciwdziałania zjawisku niskiej emisji oraz możliwości uzyskiwania dotacji na cele związane z ochroną środowiska, udzielono łącznie 1111 porad mieszkańcom 12 osiedli Dzielnicy Wawer. W ramach prowadzonych działań przekazano łącznie 771 wniosków, z czego 470 dotyczyło programu Czyste Powietrze, 301 Programu Biura Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej w Warszawie. Prócz doradztwa w zakresie programu Czyste Powietrze oraz modernizacji kotłowni i wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej, udzielano informacji na temat ulgi termomodernizacyjnej oraz procedur dotyczących przyłączenia nieruchomości do sieci gazowej lub ciepłowniczej. Mieszkańcy często pytali o uchwałę antysmogową oraz normy wobec kominków rekreacyjnych. Coraz większym zainteresowaniem cieszą się odnawialne źródła energii [OZE]. Przeprowadzone w ramach kampanii konsultacje indywidualne pokazały, że społeczeństwo ma coraz większą świadomość o konieczności ochrony powietrza oraz co za tym idzie, własnego zdrowia.

8. Współpraca w ramach dostawy, uruchomienia oraz nadzoru nad funkcjonowaniem i obsługi stacji monitoringu jakości powietrza (ul. Grochowska)

Celem badań był nadzór nad funkcjonowaniem, obsługa i serwis stacji monitoringu jakości powietrza, nadzór merytoryczny nad poprawnością wyników i systemem zapewnienia jakości, weryfikacja i udostępnienie danych pochodzących ze stacji monitoringu jakości powietrza.

W ramach realizacji prac wykonano następujące działania:

- zapewniono wsparcie merytoryczne,
- opracowano i wdrożono wybrane, niezbędne do funkcjonowania danej stacji pomiarowej, elementów systemu jakości związanych z nadzorem nad aparaturą (zgodnie z wymaganiami ISO/IEC 17025),
- opracowano niezbędne procedury i harmonogramy prac, w tym kalibracji i serwisów,
- bieżący nadzór nad funkcjonowaniem stacji, w tym analiza parametrów pracy urządzeń pomiarowych, parametrów układu poboru prób, stanu urządzeń pomocniczych i in.,
- bieżącą kontrolę wyników zero-span i systemu kalibracji urządzeń pomiarowych zgodnie z założonym harmonogramem,
- bieżąca (codzienna) kontrola wartości stężeń, odpowiednie flagowanie wyników,
- wielostopniowa weryfikacja wyników pomiarów wraz z oceną prawidłowości przebiegów serii pomiarowych,
- bieżąca kontrola funkcjonowania stacji, w tym zgłaszanie uwag w przypadku awarii i zauważonych nieprawidłowości w tym zgłaszanie potrzeby interwencji serwisowych i naprawczych,
- nadzór nad pracami serwisowymi (przeglądy okresowe, prace naprawcze),

WYKORZYSTANIE WYNIKÓW PRAC W PRAKTYCE

- wizyty na stacji,
- współpraca przy tworzeniu sprawozdań z funkcjonowania stacji,
- bieżący kontakt z przedstawicielami M.St. Warszawy, w tym w zakresie opracowywania danych na potrzeby miasta i interpretacji wyników.

W okresie realizacji zadań projektu zapewniono poprawne funkcjonowanie systemu pomiarowego na stacji pomiarowej jakości powietrza. Zapewniono również wymaganą kompletność serii pomiarowej.

Na podstawie uzyskanych wyników sporządzano okresowe raporty z funkcjonowania stacji monitoringu jakości powietrza.





v.

UPOWSZECHNIANIE WYNIKÓW PRAC INSTYTUTU

V. UPOWSZECHNIANIE WYNIKÓW PRAC INSTYTUTU

W 2021 roku, podobnie jak w latach ubiegłych, pracownicy Instytutu upowszechniali wyniki swoich badań w ramach licznych konferencji i seminariów oraz przez publikacje w czasopiśmie krajowych i zagranicznych.

1. KONFERENCJE, SEMINARIA, WARSZTATY

Organizacja konferencji, seminariów czy warsztatów wpisuje się w działalność jednostek naukowych. Dzięki nim pracownicy naukowcy, doktoranci oraz studenci mają możliwość prezentowania i dyskusji wyników swoich prac, a także nawiązywania kontaktów z pracownikami zajmującymi się badaniami w innych jednostkach. Spotkania takie często prowadzą do podjęcia współpracy naukowej oraz przygotowania wniosków na wspólne projekty.

W 2021 roku Instytut był organizatorem lub współorganizatorem następujących spotkań:

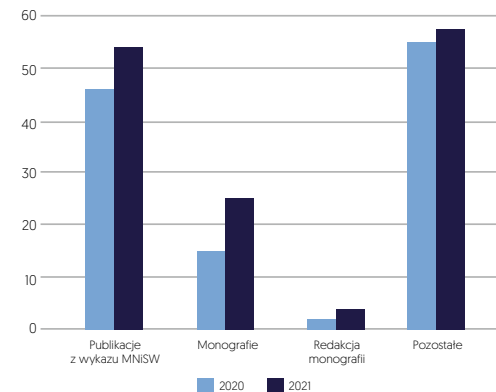
- międzynarodowa konferencja „Just Transition in Practice. Human-Oriented Solutions”,
- międzynarodowa konferencja Global e-Mobility Forum 2021,
- webinar „Przyszłość elektromobilności w polskich miastach”,
- cykl seminariów „Jakość powietrza w Polsce”,
- cykliczne konferencje „Forum Innowacyjności – Klimat wobec wyzwań XXI wieku”,
- prezentacja wyników raportu „Gospodarka odpadami komunalnymi w Polsce. Analiza kosztów gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce”,
- wystawa czasowa XYLOPOLIS w Pawilonie Polskim podczas EXPO2020 w Dubaju połączona z konferencjami,
- konferencja naukowa „Ograniczenie strat i marnotrawstwa żywności – wyzwaniem najbliższych lat”,
- seminarium naukowe: „Jak ograniczyć marnotrawstwo żywności? Działania, zalecenia.”
- seminarium naukowe „Pozyскиwanie danych dotyczących strat i marnotrawstwa żywności w Polsce. Założenia, metody, problemy”,
- konferencja prasowa „Zmiany klimatu w Polsce – co nas czeka w pogodzie w XXI wieku?” Prezentacja wyników projekcji klimatycznych dla Polski – projekt Klimada 2.0,
- konferencja online „Zmiany klimatu w świetle prawa Unii Europejskiej i prawa polskiego na tle porównawczym”.

2. PUBLIKACJE PRACOWNIKÓW

Pracownicy Instytutu publikują wyniki swoich prac w wydawnictwach periodycznych i zwartych zgodnie z wykazem wydawnictw publikujących recenzowane monografie naukowe, monografie z I części mają przypisane 200 punktów, wydawnictwa z II części 80. Rozdziały w monografiach mają odpowiednio 50 punktów za wydanie w wydawnictwie z I części wykazu i 20 za wydawnictwo z II części wykazu. Zgodnie z wykazem czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych liczba punktów przyznanych czasopismom wynosi 20, 40, 70, 100, 140 oraz 200 punktów w zależności od prestiżu i cytawalności czasopisma. Czasopisma naukowe nieuwzględnione w wykazie mają przypisane 5 punktów.

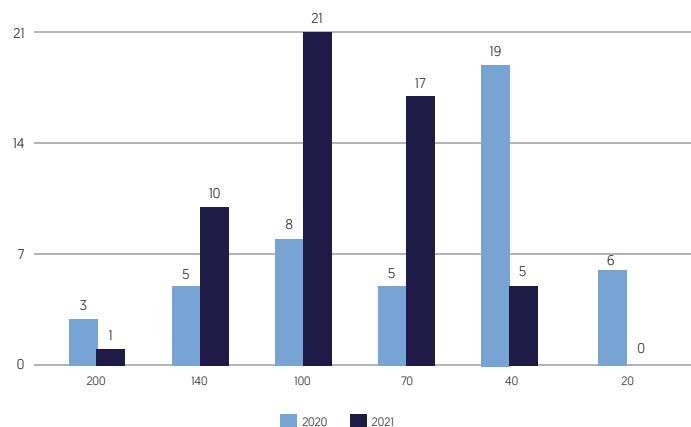
W 2021 roku ukazało się 142 publikacje autorstwa pracowników IOŚ-PIB, w tym 54 artykułów w czasopiśmie punktowanych przez MEiN. Pracownicy Instytutu byli autorami 2 monografii i 23 rozdziałów monografii. Wykaz wszystkich publikacji zamieszczono w drugiej części sprawozdania: Bibliografia prac Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego.

Liczbę publikacji naukowych pracowników IOŚ-PIB w dziesięciolecie 2012-2021 przedstawiono w załączniku 4, a porównanie liczby publikacji wydanych w 2021 roku z rokiem poprzednim przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Zestawienie liczby publikacji wydanych w 2020 i 2021 roku

Na rysunku 2 przedstawiono porównanie liczby publikacji z lat 2020-2021 w podziale na przypisaną im wg wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych liczbę punktów.



Rysunek 2. Zestawienie liczby publikacji za 2020 i 2021 rok w podziale na liczbę punktów wg. wykazu Ministerstwa.

W roku 2021 widoczny jest wzrost liczby publikacji wysokopunktowanych, w porównaniu do roku 2020. Publikacje z punktacją równą i powyżej 100, stanowią 64% publikacji wykazanych w 2021 roku, w 2020 ta grupa stanowiła 35%. W grupie publikacji niżej punktowanych nastąpiło przesunięcie z czasopism mających wg wykazu 40 punktów na rzecz czasopism 70 punktowych.

3. WYDAWNICTWA WŁASNE

Instytut prowadzi działalność wydawniczą. Wydawane są periodyki i wydawnictwa zwarte oraz wydania cyfrowe. W 2021 roku Instytut opublikował 6 tytułów (wydawnictwa zwarte i wydania cyfrowe) o łącznej objętości 74,5 arkuszy wydawniczych oraz 4 numery periodyku (czasopismo „Environmental Protection and Natural Resources / Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych”), który ukazuje się w formie elektronicznej.

Kwartalnik „Environmental Protection and Natural Resources / Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych” [ISSN 2353-8589] jest opracowywany i wydawany przez Instytut od 1990 roku. Od 2013 roku recenzowane artykuły naukowe są publikowane w języku angielskim, on-line w modelu Open Access [nieodpłatny dostęp do pełnych tekstów artykułów] na platformie Sciendo należącej do De Gruyter Open – <https://sciendo.com/journal/OSZN>. W radzie redakcyjnej i naukowo-programowej znajdują się wybitni naukowcy z wiodących jednostek naukowych w dziedzinie ochrony środowiska z wielu krajów świata.

Czasopismo „Environmental Protection and Natural Resources / Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych” znajduje się na liście czasopism naukowych punktowanych z liczbą punktów 40 [Komunikat Ministra Edukacji i Nauki z dnia 1 grudnia 2021 r. w sprawie wykazu czasopism

naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych]. Jest także indeksowane w 40 bazach publikacji naukowych między innymi w bazie Scopus [Elsevier] oraz Web of Science, Directory of Open Access Journals [DOAJ] i innych. Pełna lista baz znajduje się na stronie internetowej czasopisma w zakładce Abstracting & Indexing: <https://sciendo.com/journal/OSZN>. Międzynarodowe wskaźniki czasopisma były w 2021 roku następujące: Cite Score 0.8, SJR 0.171, SNIP 0.223, Index Copernicus 112.60. Wydawnictwo prowadzi również szereg działań marketingowych w celu zwiększenia zasięgu m.in.: kampania mailingowa do potencjalnych autorów (mailing poprzez Clarivate Analytics), mailing do cytowanych autorów, kampania Google AdWords.

MNiSW ogłosiło w komunikacie z dnia 18 stycznia 2019 r. wykaz wydawnictw punktowanych funkcjonujący w polskim systemie ewaluacji nauki. Wydawnictwo Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego występuje w wykazie wydawnictw publikujących recenzowane monografie naukowe – poziom I-80 punktów. Zakres prac wydawniczych oferowanych przez Wydawnictwo IOŚ-PIB można znaleźć na stronie <https://ios.edu.pl/dzialalnosc-wydawnicza/>

Wydawnictwo prowadzi także sprzedaż książek wydanych w Instytucie. Kwota uzyskana ze sprzedaży w 2021 roku wyniosła 1496,91 zł. W tabeli 1 zaprezentowano wykaz tytułów wydanych przez wydawnictwo w 2021 roku.

Tabela 11. Wykaz tytułów wydanych przez Instytut w 2021 roku

Lp.	Tytuł	Typ	Ark. wyd.	Nakład
1.	Environmental Protection and Natural Resources / Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych Volume 32 (2021): Issue 1 (Mar 2021) https://sciendo.com/issue/OSZN/32/1	periodyk	4,2	wersja elektroniczna
2	Environmental Protection and Natural Resources / Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych Volume 32 (2021): Issue 2 (Jun 2021) https://sciendo.com/issue/OSZN/32/2	periodyk	11	wersja elektroniczna
3	Environmental Protection and Natural Resources / Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych Volume 32 (2021): Issue 3 (Sep 2021) https://sciendo.com/issue/OSZN/32/3	periodyk	7,5	wersja elektroniczna
4.	Environmental Protection and Natural Resources / Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych Volume 32 (2021): Issue 4 (Dec 2021) https://sciendo.com/issue/OSZN/32/4	periodyk	3,5	wersja elektroniczna

Lp.	Tytuł	Typ	Ark. wyd.	Nakład
5.	Obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych – aspekty przyrodnicze i uwarunkowania formalno-prawne. Dokumentacja jezior regionów wodnych Noteci i Warty: Niedzięgiel, Chłop i Szarcz ISBN 978-83-60312-84-1	zwarte	20	500
6.	Obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych – aspekty przyrodnicze i uwarunkowania formalno-prawne. Dokumentacja jezior regionów wodnych Noteci i Warty: Niedzięgiel, Chłop i Szarcz ISBN 9788360312889	wydanie cyfrowe	20	-
7.	Prawne aspekty adaptacji do zmian klimatu z perspektywy UNFCCC i prawa krajowego Wybrane zagadnienia ISBN 978-83-961942-0-6	wydanie cyfrowe	13	-
8.	Adaptacja do zmian klimatu w unijnej i polskiej polityce klimatycznej oraz prawie klimatycznym. Wybrane zagadnienia ISBN 978-83-961942-1-3	wydanie cyfrowe	11,5	-
9.	Zmiany klimatu w świetle prawa Unii Europejskiej i prawa polskiego na tle porównawczym ISBN 978-83-961942-2-0	wydanie cyfrowe	19	-
10.	Konferencja naukowa „Ograniczenie strat i marnotrawstwa żywności – wyzwaniem najbliższych lat” ISBN 978-83-60312-94-0	wydanie cyfrowe	2,5	-
11.	Sprawozdanie z działalności Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego w roku 2020 ISBN 978-83-60312-89-6	zwarte	8,5	-
12.	Sprawozdanie z działalności Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego w roku 2020 ISBN 978-83-60312-93-3	wydanie cyfrowe	8,5	-





VI.

**POZOSTAŁE
KIERUNKI
DZIAŁALNOŚCI
INSTYTUTU**

VI. POZOSTAŁE KIERUNKI DZIAŁALNOŚCI INSTYTUTU

Każdego roku Instytut prowadzi działania związane z utrzymaniem posiadanych od ok. 20 lat certyfikatów akredytacji dla trzech laboratoriów: Centralnego Laboratorium Analiz Środowiskowych – CentLab, Stacji Kompleksowego Monitoringu Środowiska „Puszcza Borecka” oraz Zakładu Akustyki Środowiska. Prace związane z akredytacją zakładów badawczych koordynuje Pełnomocnik Dyrektora ds. Systemu Zarządzania – dr hab. Grażyna Porębska.

1. AKREDYTOWANE LABORATORIA BADAWCZE, SYSTEM ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ, DOBRA PRAKTYKA LABORATORYJNA

Certyfikaty akredytacji laboratorium badawczego potwierdzające spełnienie wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17025 posiadają od dnia 23.08.2001 roku: **Centralne Laboratorium Analiz Środowiskowych – CentLab** (do dnia 31.10.2014 roku Laboratorium Monitoringu Środowiska) – certyfikat Nr AB 336, **Stacja Kompleksowego Monitoringu Środowiska „Puszcza Borecka”** – certyfikat Nr AB 337 oraz **Zakład Akustyki Środowiska** – certyfikat Nr AB 338.

W roku 2020 laboratoria dostosowały dokumentację systemu zarządzania do wymagań znowelizowanej normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 zgodnie z Opcją A i uzyskały w dniu 02.07.2020 r. nowe certyfikaty, bez daty ważności. Polskie Centrum Akredytacji przeprowadziło w dniach 23-30.04.2021 r. kolejną ocenę w nadzorze potwierdzając ustanowienie, wdrożenie i utrzymanie systemu zarządzania spełniającego wymagania wspomnianej normy. W raporcie z oceny stwierdzono, że potwierdzone zostały dowody uzasadniające zaufanie do kompetencji laboratoriów AB 336, AB 337 i AB 338 w zakresie posiadanej akredytacji. Następną ocenę w nadzorze przez jednostkę akredytującą planowana jest na maj 2022 r.

Centralne Laboratorium Analiz Środowiskowych – certyfikat Nr AB 336 – zakres akredytacji:

- środowisko ogólne – próbki powietrza atmosferycznego pobrane na filtry – zawartość siarczanów (zakres 4,0-250 µg w próbce) i azotanów (zakres 4,0-250 µg w próbce) metodą

elektroforezy kapilarnej z detekcją spektrofotometryczną; zawartość azotu amonowego (zakres 2,5-150 µg w próbce) metodą spektrofotometryczną; zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA): benzo[a]antracen, benzo[a]piren, benzo[b]fluoranten, benzo[k]fluoranten, dibenzo[a,h]antracen, indeno[123-cd]piren (zakres 0,10-50 µg w próbce) metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD); zawartość benzo[j]fluorantenu (zakres: 0,40-50 µg w próbce) metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD),

- wody, opady atmosferyczne – pH (zakres 4,0-10,0) metodą potencjometryczną; stężenie pierwiastków: Al (zakres 0,012-11 mg/l), As (zakres 0,030-3,3 mg/l), Ca (zakres 0,0015-220 mg/l), Cd (zakres 0,001-1,7 mg/l), Cr (zakres 0,005-15 mg/l), Cu (zakres 0,007-30 mg/l), Fe (zakres 0,010-55 mg/l), K (zakres 0,030-22 mg/l), Mg (zakres 0,003-55 mg/l), Mn (zakres 0,003-22 mg/l), Na (zakres 0,015-45 mg/l), Ni (zakres 0,005-11 mg/l), P (zakres 0,050-11 mg/l), Pb (zakres 0,015-15 mg/l) i Zn (zakres 0,008-20 mg/l) metodą emisyjnej spektrometrii atomowej ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-OES); stężenie anionów: fluorków (zakres 0,10-10 mg/l), chlorków (zakres 0,10-100 mg/l), siarczanów (zakres 0,10-100 mg/l), azotanów (zakres 0,10-100 mg/l) i fosforanów (0,20-200 mg/l) metodą chromatografii jonowej (IC); stężenie azotu amonowego (zakres 0,05-15,0 mg/l) metodą spektrofotometryczną; stężenie metali: As (zakres 0,20-20 µg/l), Cd (zakres 0,01-5 µg/l), Pb (zakres 0,10-20 µg/l) i Ni (zakres 0,10-20 µg/l) metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej z atomizacją elektrotermiczną (ETAAS),
- opady atmosferyczne – stężenie metali: Zn (zakres 0,01-1,00 mg/l) metodą płomieniowej absorpcyjnej spektrometrii atomowej (FAAS).

Stacja Kompleksowego Monitoringu Środowiska „Puszcza Borecka” – certyfikat Nr AB 337 – zakres akredytacji:

- opad atmosferyczny – pobieranie próbek do oznaczania stężenia jonów; depozycja mokra: chlorków, siarczanów, azotanów, azotu amonowego, fosforu, glinu, magnezu, manganu, potasu, sodu, wapnia i żelaza (z obliczeń); pobieranie próbek do oznaczania stężenia metali ciężkich; depozycja całkowita metali ciężkich: arsenu, kadmu, ołowiu i niklu (z obliczeń); pobieranie próbek do oznaczania stężenia WWA; depozycja całkowita węglowodorów benzo[a]pirenu, benzo[a]antracenu, benzo[b]fluorantenu, benzo[j]fluorantenu, benzo[k]fluorantenu, indeno[1,2,3-cd]piranu i dibenzo[a,h]antracenu (z obliczeń),
- opad atmosferyczny, woda – pH (zakres 3,0-10,0) metodą potencjometryczną; przewodność elektryczna właściwa (zakres 1-1000 µS/cm) metodą konduktometryczną,
- środowisko ogólne – powietrze atmosferyczne – pobieranie próbek do oznaczania stężeń związków nieorganicznych metodą aspiracyjną; stężenie związków: siarczanów, azotanów, azotu amonowego, kwasu azotowego i amoniaku (z obliczeń); stężenie ozonu (zakres 1,0-1000 µg/m³) metodą fotometryczną UV.

Zakład Akustyki Środowiska – certyfikat Nr AB 338 – zakres akredytacji:

- środowisko ogólne – hałas pochodzący od dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych: równoważny poziom dźwięku A oraz ekspozycyjny poziom dźwięku A [zakres 26-136 dB] metodą pomiarową bezpośrednią; równoważny poziom dźwięku A dla czasu odniesienia T wyrażony wskaźnikami LAeqD i LAeqN [z obliczeń],
- środowisko ogólne – hałas pochodzący od instalacji, urządzeń i zakładów przemysłowych: równoważny poziom dźwięku A [zakres 26-136 dB] metodą pomiarową bezpośrednią; równoważny poziom dźwięku A dla czasu odniesienia T wyrażony wskaźnikami LAeqD i LAeqN [z obliczeń]; metoda obliczeniowa,
- środowisko ogólne – hałas impulsowy pochodzący od instalacji i urządzeń: równoważny poziom dźwięku A, maksymalny poziom dźwięku A i ekspozycyjny poziom dźwięku A [zakres 30-139 dB] metodą pomiarową bezpośrednią; równoważny poziom dźwięku A dla czasu odniesienia T wyrażony wskaźnikami LAeqD i LAeqN [z obliczeń],
- maszyny i urządzenia – hałas: poziom ciśnienia akustycznego skorygowany charakterystyką częstotliwościową A [zakres 20-136 dB] metodą pomiarową bezpośrednią; poziom mocy akustycznej [z obliczeń],
- środowisko ogólne – ekrany akustyczne „in situ”: równoważny poziom dźwięku A [zakres 26-136 dB] oraz poziom ciśnienia akustycznego w pasmach oktawowych [zakres: 20-20000 Hz, 30-136 dB] metodą pomiarową bezpośrednią; skuteczność ekranów [z obliczeń],
- środowisko ogólne – hałas pochodzący od lotnisk: równoważny poziom dźwięku A oraz ekspozycyjny poziom dźwięku A [zakres 26-136 dB] metodą pomiarową bezpośrednią; równoważny poziom dźwięku A dla czasu odniesienia T wyrażony wskaźnikami LAeqD i LAeqN [z obliczeń].

System zarządzania jakością zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 9001 funkcjonuje i jest ciągle doskonalony, od dnia 14.12.2011 roku, początkowo w Ośrodku Ochrony Ziemi i Gospodarki Odpadami, a od dnia 01.11.2014 roku w **Zakładzie Chemii Środowiska i Oceny Ryzyka**.

Centrum Certyfikacji Jakości WAT co roku przeprowadza audyt zewnętrzny w Zakładzie Chemii Środowiska i Oceny Ryzyka w celu oceny skuteczności systemu zarządzania pod względem osiągania celów zgodnie z określonym zakresem certyfikacji i zamierzonych wyników. Przeprowadzony w dniu 23.11.2021 r. audyt potwierdził spełnienie wymagań normy PN-EN ISO 9001:2015 w dotychczasowym zakresie. Zakres Certyfikacji obejmuje opracowywanie ocen raportów i uwag dotyczących środków ochrony roślin i ich substancji czynnych, substancji chemicznych i ich mieszanin oraz nawozów na zlecenie klientów przed wprowadzeniem do obrotu. Aktualny Certyfikat nr 788/S/2020 ważny jest do dnia 13.12.2023 roku.

Dobra Praktyka Laboratoryjna (DPL) jest systemem zapewnienia jakości wymaganych prawem nieklinicznych badań laboratoryjnych, służącym ocenie właściwości substancji i preparatów chemicznych w zakresie bezpieczeństwa i zdrowia dla człowieka i środowiska. Zasady DPL zostały opracowane w celu zapewnienia wysokiego poziomu jakości i wiarygodności badań oraz wiarygodności uzyskiwanych wyników przez planowanie badań oraz standaryzowaną weryfikację.

Zasady DPL obowiązują podczas badań substancji i preparatów nowych wykonywanych w celu ich rejestracji i wprowadzenia do obrotu towarowego.

Zakład Ekotoksykologii po inspekcjach przeprowadzonych przez Biuro do spraw Substancji Chemicznych w 2014 i 2015 roku uzyskał pierwszy certyfikat DPL nr 7/2015/DPL potwierdzający spełnianie zasad Dobrej Praktyki Laboratoryjnej w zakresie badania toksyczności środowiskowej w odniesieniu do organizmów wodnych i lądowych. W lutym 2019 r. Biuro ds. Substancji Chemicznych przeprowadziło kolejną inspekcję i wydało nowy Certyfikat DPL nr 5/2019/DPL, ważny od dnia 08.04.2019 r. Zakres certyfikacji nie uległ zmianie.

2. DZIAŁALNOŚĆ BIBLIOTECZNA

Biblioteka Naukowa IOŚ-PIB prowadzi działalność biblioteczną-informacyjną przede wszystkim na potrzeby pracowników naukowo-badawczych Instytutu. Podobnie jak w latach ubiegłych w 2021 r. z dotacji podmiotowej Instytutu, przyznawanej przez Ministerstwo Edukacji i Nauki, była finansowana prenumerata czasopism naukowych do zbiorów oraz dostęp on-line do baz danych, a także w dużym stopniu działalność biblioteczna.

Księgozbiór biblioteczny w 2021 r. powiększył się o 11 książki, które otrzymano w formie darów lub wymiany. Wszystkie książki zinwentaryzowano i wprowadzono do katalogu bibliotecznego dostępnego on-line na stronie Instytutu (<http://biblioteka.ios.edu.pl/cgi-bin/koha/opac-main.pl>). Do katalogu zostały także wpisane książki zakupione do użytku służbowego dla zakładów merytorycznych (6 tytułów).

Biblioteka Naukowa IOŚ-PIB prowadziła prenumeratę czasopism w wersji drukowanej i elektronicznej do zbiorów bibliotecznych oraz dla innych jednostek organizacyjnych.

Zbiory biblioteczne w 2021 r. podobnie jak w latach poprzednich były ogólnodostępne. Udostępniono na miejscu 34 książki, 12 numerów czasopism i 39 pozycji ze zbiorów specjalnych. Zarejestrowanym czytelnikom wypożyczono 10 książek i 4 numery czasopism. W ramach wypożyczeń międzybibliotecznych do innych bibliotek w formie skanu przesłano 3 artykuły z archiwalnych czasopism zagranicznych.

W 2021 r. Instytut miał dostęp do wszystkich baz danych udostępnianych w ramach licencji krajowej w projekcie ICM/UW – Wirtualna Biblioteka Nauki oraz do jednej pełnotekstowej bazy czasopism wydawanych przez American Chemical Society (ACS), dofinansowanej w 50% ze środków MEiN (licencja konsorcyjna).

Dostęp pełnotekstowy do artykułów i książek był możliwy na podstawie IP komputerów zarejestrowanych w sieci wewnętrznej Instytutu.

W 2021 r. pobrano ogółem 8207 publikacji pełnotekstowych, tj. artykułów z czasopism i rozdziałów z książek. Szczegółowa statystyka wykorzystania licencjonowanych baz danych i czasopism elektronicznych w wolnym dostępie w IOŚ-PIB w 2021 r. przedstawia się następująco:

Elsevier (on-line, Ebooks, Infona) – pobrano 2 791 pełnych tekstów,

Springer (on-line, Ebooks, Infona) – pobrano 3446 pełnych tekstów,

Wiley Online Library (on-line, Ebooks, Infona) – pobrano 1495 pełnych tekstów,

ACS – pobrano 164 pełnych tekstów,

EBSCO – pobrano 27 pełnych tekstów,

Nature – pobrano 118 pełnych tekstów,

Science – pobrano 46 pełnych tekstów,

Web of Science – wykonano 521 przeszukań,

Scopus – wykonano 438 przeszukań,

JCR – wykonano 21 przeszukań,

Taylor and Francis – pobrano 120 pełnych tekstów.

W 2021 r. z powodu pandemii COVID-19 biblioteka świadczyła swoje usługi częściowo zdalnie, spoza swojej siedziby, za pośrednictwem poczty elektronicznej oraz kontaktu telefonicznego. Pracownikom udzielano wskazówek dotyczących korzystania z dostępnych baz bibliograficznych i pełnotekstowych oraz czasopism w wersji elektronicznej, przekazywano kody dostępu, informowano o nowościach w prenumeracie, przyjmowano zgłoszenia chęci wypożyczenia/zwrotu książek. Zainteresowanym osobom z zewnątrz przekazywano potrzebne im informacje.

3. DZIAŁALNOŚĆ EDUKACYJNA – STUDIA PODYPLOMOWE I SZKOLENIA

3.1. STUDIA PODYPLOMOWE

W 2021 roku w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym zostały uruchomione dwa kierunki studiów podyplomowych z dofinansowaniem Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej:

- **Klimat i Energia,**
- **Business Intelligence w Ochronie Środowiska.**

Studia trwają 2 semestry. Zajęcia odbywają się w weekendy w formie hybrydowej. Poszczególne przedmioty prowadzone są przez pracowników IOŚ-PIB oraz ekspertów z zewnątrz.

Klimat i energia

Program studiów obejmuje trzy komponenty: zagadnienia ekonomiczne, kwestie prawne z zakresu prawa międzynarodowego, prawa unijnego i ich konsekwencji dla warunków funkcjonowania przedsiębiorstw w Polsce, a także obszar wiedzy praktycznej z zakresu programowania rozwoju regionalnego i przedsiębiorstw zgodnie z zasadami ZR.

Komponent z obszaru nauk ekonomicznych obejmuje ekonomię zrównoważonego rozwoju nastawioną na metody wyceny zasobów środowiska naturalnego i zasady rachunku ekonomicznego, szczególnie z uwzględnieniem kosztów społecznych i korzyści społecznych wynikających z użyteczności zasobów środowiskowych dla dobrostanu społeczeństwa. Drugi przedmiot obejmuje zagadnienia związane z ekonomią energii, kształtowanie miksu energetycznego i konsekwencjami dla zmian klimatycznych.

Komponent drugi obejmuje zagadnienia z obszaru prawa międzynarodowego oraz prawa UE w zakresie związanym z zasadami Zrównoważonego Rozwoju oraz cele zrównoważonego rozwoju – SDGs (poziom globalny). Obejmuje także zagadnienia wymagań co do monitoringu źródeł emisji i kwestie udziału społeczeństwa w postępowaniach oceny oddziaływania na środowisko oraz dostępu do informacji.

Trzeci komponent programu ma stanowić praktyczne rozwinięcie zasad i regulacji w postaci warsztatów z zakresu praktycznych aspektów planowania rozwoju JST oraz przedsiębiorstw regionu z uwzględnieniem zmian klimatu i adaptacji do nich, wszelkich obowiązujących regulacji, a także wykorzystania dostępnych środków krajowych i UE do realizacji programów i strategii rozwojowych.

Plan studiów obejmuje następujące tematy:

- Ekonomia ZR dla biznesu (45 godz.)
- Ekonomia Energii (45 godz.)
- Elementy Prawa międzynarodowego oraz UE w zakresie ZR w tym monitoring emisji, oraz ETS (45 godz.)
- Cele zrównoważonego Rozwoju (45 godz.)
- Praktyczne aspekty planowania ZR z uwzględnieniem zmian klimatu i adaptacji do nich na poziomie JST (45 godz.)
- Regulacje krajowe z zakresu ochrony i zarządzania środowiskiem, a także udziału społeczeństwa w tym procesie (45 godz.)
- Finansowanie ZR firm z wykorzystaniem środków UE (45 godz.)
- Warsztaty z wykorzystania środków pomocowych na ZR (60 godz.)

Business Intelligence w Ochronie Środowiska

Program studiów obejmuje cztery ścieżki kształcenia:

- podstaw technologii ICT i systemów informacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem ich umiejscowienia w systemie zarządzania, monitoringu i ochrony środowiska,
- podstaw wykorzystywania narzędzi i metodyki zarządzania informacją (Data Management),
- metodyki i technologii zintegrowanej analizy danych (Data Science),
- technologii i praktycznego wykorzystywania informacji zarządczej wraz z technikami jej wizualizacji (Business Intelligence).

Pierwsza ścieżka kształcenia obejmuje wykłady dostarczające niezbędnych podstaw teoretycznych w zakresie organizacji i wykorzystywania informacyjnych systemów zarządzania, ochrony powietrza oraz zarządzania i monitoringu środowiska wraz z niezbędnymi podstawami prawnymi. Druga ścieżka obejmuje tematykę budowy, użytkowania repozytoriów danych (baz, hurtowni), zarządzania danymi z uwzględnieniem automatyzacji przetwarzania bardzo dużych zbiorów danych [Big Data] z wykorzystaniem oprogramowania MS Excel, MS Access, MySQL i MS SQL Server. Trzecia ścieżka obejmuje metodykę i praktykę analizy danych w zakresie opisu, wnioskowania i modelowania statystycznego z wykorzystaniem oprogramowania MS Excel, STATISTICA/R. Wreszcie na czwartą ścieżkę dydaktyczną składają się zagadnienia tematyczne związane z przetwarzaniem danych w celu dostarczania informacji zarządczej, modelowania procesów zarządczych, jak również technik prezentacji, analizy i wykorzystywania informacji zarządczej z wykorzystaniem oprogramowania MS SQL Server / Analysis Services, MS SharePoint, Datapolis Workbox lub Jira.

3.2. SZKOLENIA ORGANIZOWANE PRZEZ ZAKŁADY IOŚ-PIB

Zakłady IOŚ-PIB organizują szkolenia i seminaria o różnicowanej tematyce. W tabeli 12 przedstawiono wykaz szkoleń i seminariów zorganizowanych w 2021 roku.

Tabela 12. Wykaz szkoleń i seminariów zorganizowanych przez IOŚ-PIB w 2021 roku

Lp.	Nazwa spotkania	miejsce	Termin	Liczba uczestników	Jednostki organizacyjne reprezentowane przez uczestników
1.	Seminarium adaptacyjne w ramach projektu Klimada 2.0	online	18.01.2021	245	samorządy terytorialne, ministerstwa, uniwersytety, inne jednostki sektora finansów publicznych, instytuty badawcze
2.	Seminarium adaptacyjne w ramach projektu Klimada 2.0	online	25.01.2021	245	samorządy terytorialne, ministerstwa, uniwersytety, inne jednostki sektora finansów publicznych, instytuty badawcze

Lp.	Nazwa spotkania	miejsce	Termin	Liczba uczestników	Jednostki organizacyjne reprezentowane przez uczestników
3.	Proces włączania kwalifikacji do ZSK – rola podmiotów wnioskujących i opis kwalifikacji na przykładzie kwalifikacji z obszaru szkolnictwa branżowego	online	09.04.2021	18	przedsiębiorstwa sektora gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji, instytucje edukacyjne kształcące na rzecz sektora
4.	Webinar nr 1 – Przyszłość elektromobilności w polskich miastach	online	28.04.2021	ponad 700 odsłon	
5.	Proces włączania kwalifikacji do ZSK – rola podmiotów wnioskujących i opis kwalifikacji na przykładzie kwalifikacji z obszaru szkolnictwa branżowego	online	13.05.2021	14	przedsiębiorstwa sektora gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji, instytucje edukacyjne kształcące na rzecz sektora
6.	Wyzwania i kierunki rozwoju gospodarki wodno-ściekowej a potrzeby kompetencyjne pracowników sektora	online	20.05.2021	124	przedsiębiorstwa sektora gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji, instytucje edukacyjne kształcące na rzecz sektora
7.	Kurs terenowy w zakresie oceny hydromorfologicznej jednolitych części wód jeziornych zgodnie z wytycznymi GIOŚ	Gorzewo	17-18.06.2021	12	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
8.	Opracowanie Sektorowej Ramy Kwalifikacji w Sektorze Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji	online	08.07.2021	18	przedsiębiorstwa sektora gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji, instytucje edukacyjne kształcące na rzecz sektora
9.	Szkolenie dla Jednostek Administracji Publicznej	Warszawa	22.10.2021	52	GIOŚ

Lp.	Nazwa spotkania	miejsce	Termin	Liczba uczestników	Jednostki organizacyjne reprezentowane przez uczestników
10.	Szkolenie w zakresie wykorzystania wyników pomiarów, modelowania matematycznego oraz szacowania na potrzeby ocen jakości powietrza i informowania społeczeństwa oraz wykonania rocznej oceny jakości powietrza	online	27.10, 15.11, 17.11.2021	50	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
11.	Szkolenie w zakresie wykorzystania wyników pomiarów, modelowania matematycznego oraz szacowania na potrzeby ocen jakości powietrza i informowania społeczeństwa oraz wykonania rocznej oceny jakości powietrza	online	27.10.2021 15.11.2021 17.11.2021	ponad 70	GIOŚ
12.	Webinar nr 2 – "Global challenges, local cooperation – how can we cooperate in the field of education and new skills in e-mobility sector?"	online	29.10.2021	ponad 1400 odsłon	
13.	Webinar nr 3 – Automotive skills shift – employment, education and training – are we doing it right?	online	8.11.2021	prawie 6000 odsłon	
14.	Szkolenie w zakresie funkcjonowania bazy danych o produktach i opakowaniach oraz gospodarce odpadami	online	09.11.2021	50	GIOŚ
15.	Webinarium „Związek między zmianą klimatu a chorobami zakaźnymi”	online	21.11.2021	3 (ok. 180 wyświetleń)	ZSESZK, Espace-DEV Institut de recherche pour le développement/PAN
16.	Seminarium w ramach projektu Klimada 2.0 „Wskaźniki adaptacyjne w procesie projektowania przepisów prawnych”	online	25.11.2021	201	samorządy terytorialne, ministerstwa, urzędy centralne, uniwersytety, instytucje finansowe

Lp.	Nazwa spotkania	miejsce	Termin	Liczba uczestników	Jednostki organizacyjne reprezentowane przez uczestników
17.	Moduł wniosków i proces generowania potwierdzeń w systemie BDO	online	26.11.2021	120	Urzędy Marszałkowskie
18.	Seminarium w ramach projektu Klimada 2.0 „Wskaźniki adaptacyjne w procesie projektowania przepisów prawnych”	online	29.11.2021	201	samorządy terytorialne, ministerstwa, urzędy centralne, uniwersytety, instytucje finansowe
19.	Szkolenie dla jednostek kontrolnych WIOŚ	online	6.12.2021	263	WIOŚ-jednostki kontrolne cały kraj
20.	Workshop for modellers: Climate Policy based on CGE models	online	09.12.2021	20	Bank Światowy, OECD, JRC EC, E3M, BC3
21.	Warsztaty z NBP – „Pakiet Fit for 55 – wyzwania dla polskiej gospodarki”	online	10.12.2021	30	NBP, KOBIZE, CAKE
22.	Seminarium dotyczące doświadczeń i perspektyw w zakresie elektryfikacji transportu oraz przygotowania analiz kosztów i korzyści wykorzystania autobusów zeroemisyjnych projekt: „Rekomendacje dla polityki środowiskowej, energetycznej i regulacyjnej na podstawie Analiz kosztów i korzyści wykorzystania autobusów nisko/zeroemisyjnych [AKK]”	online	15.12.2021	ok. 20	Jednostki samorządu terytorialnego pow. 50 tys. mieszkańców
23.	Szkolenie w zakresie funkcjonowania bazy danych o produktach i opakowaniach oraz gospodarce odpadami-moduł wniosków, moduł ewidencji i sprawozdania (79 szkoleń)	online	2021	13 245	Przedsiębiorcy, Urzędy Marszałkowskie, Urzędy Gmin, GIOŚ, WIOŚ

4. DZIAŁALNOŚĆ PROMOCYJNA

Działania informacyjno-promocyjne Instytutu w roku 2021 były prowadzone zgodnie ze Strategią Rozwoju IOŚ-PIB w latach 2017 – 2020 z perspektywą do roku 2024. Ich głównym celem było promowanie ochrony środowiska i kształtowanie proekologicznych postaw społeczeństwa, a także budowanie marki Instytutu jako nowoczesnego, rozwijającego się ośrodka europejskiego, z wysoko wyspecjalizowaną kadrą.

W ślad za nową identyfikacją wizualną Instytutu, została również odświeżona zgodnie z aktualnymi trendami strona internetowa, stając się wiarygodnym źródłem informacji o działaniach podejmowanych przez Instytut oraz funkcjonalnym narzędziem do budowania świadomości marki.

Rok 2021 zdominowały zagadnienia związane ze zmianami klimatu i adaptacją do zmian klimatu, polityką klimatyczną, gospodarką odpadami, a także marnotrawstwem żywności. Działania w wyżej wymienionych obszarach podejmowane były również w ramach prowadzonych przez IOŚ-PIB projektów:

- **LIFE Climate CAKE PL**, którego celem jest budowa trwałego i kompleksowego systemu tworzenia oraz wymiany informacji i wiedzy, wspomagającego opracowywanie przekrojowych analiz skutków różnych rozwiązań w zakresie polityki klimatyczno-energetycznej,
- **LIFE VIEW 2050**, którego celem jest ocena funkcjonowania EU ETS, jego wpływu i interakcji z innymi instrumentami polityki UE, innymi międzynarodowymi systemami handlu oraz jego ewentualnego dalszego rozwoju z myślą o neutralnej klimatycznie gospodarce UE do 2050 r. A także wspieranie i promowanie funkcjonowania EU ETS oraz innych polityk wpływających na kształtowanie cen uprawnień do emisji dwutlenku węgla,
- **Klimada 2.0**, którego celem jest dostarczenie kompleksowych informacji i wiarygodnych danych, o przyczynach i skutkach zmian klimatu, wrażliwości poszczególnych sektorów na te zmiany i możliwości adaptacji do nich, a także edukacja społeczeństwa w zakresie tych zmian,
- **PROM**, którego celem było wzmocnienie instytucji publicznych w zakresie zarządzania polityką publiczną dotyczącą ograniczania strat i marnotrawstwa żywności, jak również opracowanie planu przeciwdziałania stratom i marnotrawstwu żywności, jak również w ramach działalności ogólnej.

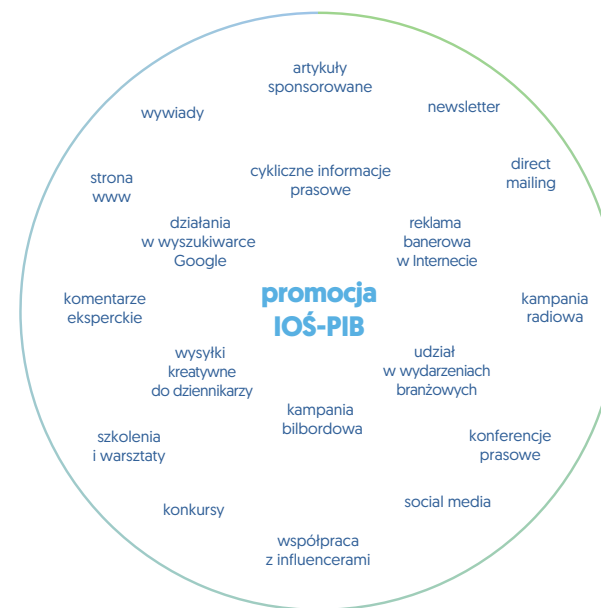
Dotarcie do szerokiego grona odbiorców zapewniły regularne i kompleksowe działania marketingowe obejmujące różnorodne narzędzia i kanały komunikacji ze szczególnym naciskiem na działania online.

Mimo ograniczeń spowodowanych przez trwającą pandemię COVID-19, z sukcesem zrealizowano dwie kampanie społeczne:

- **„Klimat się zmienia – zmień sposób myślenia!”** – w ramach projektu Klimada 2.0. Działania prowadzone w ramach kampanii obejmowały komunikację w mediach społecznościowych, Internecie oraz działania public relations, na które składały się m.in. regularna dystrybucja informacji prasowych do mediów, konferencje prasowe, wywiady i komentarze, a także

systematyczna publikacja wyników prac i analiz prowadzonych w projekcie. Integralną częścią kampanii były akcje społeczne, które miały za zadanie pobudzenie proekologicznej aktywności społeczeństwa. Uzyskano blisko 55 mln zasięgu zduplikowanego,

- **„Jedz bez wyrzutów”** – w ramach projektu PROM, którego podstawowymi założeniami było: przeciwdziałanie marnotrawieniu żywności oraz zwrócenie uwagi odbiorców na istniejący problem. Kampanię zrealizowano z uwzględnieniem następujących narzędzi kanałów: prasa, Internet, billboardy, media społecznościowe, sieć Google, radio, mailingi bezpośrednie. Kampania wygenerowała ponad 14 mln zasięgu zduplikowanego (biorąc pod uwagę średnią częstotliwości w kampaniach historycznych jest to wskaźnik na poziomie 4), co przekłada się na 3,6 mln zasięgu unikalnego.



Na szczególną uwagę zasługuje również **projekt XYLOPOLIS**, na który składa się szereg działań z zakresu edukacji ekologicznej połączonych z wystawą, którą w dniach 1-24 października 2021 r. można było zobaczyć podczas Expo 2020 w Dubaju. Autorami koncepcji Xylopolis jest zespół ekspertów z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podlaskiego, Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego, Ministerstwa Klimatu i Środowiska, Fundacji Grupy Unibep Unitalent oraz Politechniki Białostockiej. Na jej bazie studenci Wydziału Architektury Politechniki Białostockiej przygotowali projekt architektoniczny wystawy. Do grona partnerów projektu należy również Uniwersytet w Białymstoku. XYLOPOLIS to opowieść o mariażu pierwotnej natury z nowoczesną technologią, będącym odzwierciedleniem idei zrównoważonego rozwoju w praktyce. Jest to wizja puszczy krzemowej, czystej gospodarki, która na zasadach

symbiozy z przyrodą tworzy ekosystem dwóch spójnych organizmów wzajemnie wspierających się i dbających o siebie. Poza wystawą, w ramach projektu przewidziano również działania informacyjno-edukacyjne, które są realizowane m.in. poprzez konferencje, warsztaty dla dzieci i młodzieży, wykłady eksperckie, działania w Internecie i mediach społecznościowych, PR i media relations.

Do najważniejszych wydarzeń zorganizowanych przez Instytut w 2021 roku należą:

- międzynarodowa konferencja „Just Transition in Practice. Human-Oriented Solutions”,
- międzynarodowa konferencja Global e-Mobility Forum 2021,
- webinar „Przyszłość elektromobilności w polskich miastach”,
- cykl seminariów „Jakość powietrza w Polsce”,
- cykliczne konferencje „Forum Innowacyjności – Klimat wobec wyzwań XXI wieku”,
- prezentacja wyników raportu „Gospodarka odpadami komunalnymi w Polsce. Analiza kosztów gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce”,
- wystawa czasowa XYLOPOLIS w Pawilonie Polskim podczas EXPO2020 w Dubaju połączona z konferencjami,
- konferencja naukowa „Ograniczenie strat i marnotrawstwa żywności – wyzwaniem najbliższych lat”,
- seminarium naukowe: „Jak ograniczyć marnotrawstwo żywności? Działania, zalecenia”,
- seminarium naukowe „Pozyskiwanie danych dotyczących strat i marnotrawstwa żywności w Polsce. Założenia, metody, problemy”,
- konferencja prasowa „Zmiany klimatu w Polsce – co nas czeka w pogodzie w XXI wieku?”
Prezentacja wyników projekcji klimatycznych dla Polski – projekt Klimada 2.0,
- konferencja online „Zmiany klimatu w świetle prawa Unii Europejskiej i prawa polskiego na tle porównawczym”.

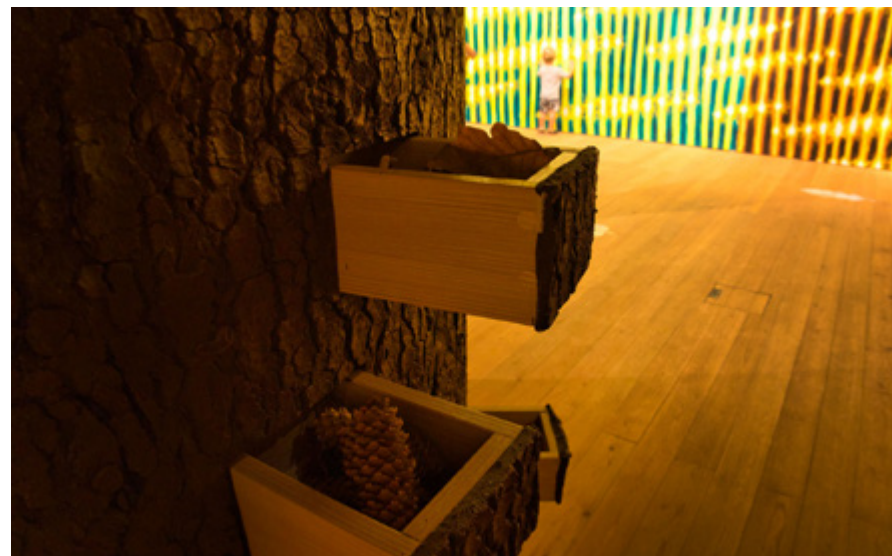
2021 rok był obfity w wydarzenia branżowe, zarówno krajowe jak również międzynarodowe, w których przedstawiciele IOŚ-PIB brali aktywny udział stając się najlepszą wizytówką naszej jednostki. Wśród nich znalazły się m.in.:

- Konferencja COP26,
- Kongres Nowej Mobilności 2021 & Manufaktura Elektromobilności,
- Polski Kongres Klimatyczny,
- Konferencja „Innowacyjna Gmina”,
- Konferencja „Praktyczne wyzwania w działaniach na rzecz ochrony powietrza”,
- Kongres ESG – Polska Moc Biznesu.

W bieżącym roku IOŚ-PIB również będzie kontynuował działania mające na celu promowanie ochrony środowiska i kształtowanie proekologicznych postaw społeczeństwa, a także umacnianie wizerunku Instytutu jako wiodącej jednostki naukowo-badawczej.

Prezentacja resortu klimatu i środowiska oraz Województwa Podlaskiego pt. XYLOPOLIS podczas Wystawy Światowej EXPO 2021 w Dubaju w Zjednoczonych Emiratach Arabskich.





5. UDZIAŁ W POSTĘPOWANIACH O UDZIELENIE ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO

W roku 2021 r. Dział Projektów obsłużył ubieganie się Instytutu o udzielenie zamówienia publicznego w 62 procedurach, w tym 6 procedur o wartości równej lub przekraczającej tzw. progi unijne.

W procedurach o udzielenie zamówienia oferty składały następujące komórki organizacyjne Instytutu:

- Zakład Ocen Środowiskowych, Ochrony Przyrody i Krajobrazu – 16 procedur (w poprzednim roku 13 procedur),
- Zakład Akustyki Środowiska – 20 procedur (w poprzednim roku 12),
- Zakład Technologii Ścieków – 5 procedur (w poprzednim roku 12),
- Zakład Ochrony Wód – 2 procedury (w poprzednim roku 8),
- Zakład Strategii Środowiskowych – 3 procedury (w poprzednim roku 7),
- Zakład Zintegrowanego Monitoringu Środowiska – 8 procedur (w poprzednim roku 4),
- Centralne Laboratorium Analiz Środowiskowych – CentLab – 2 procedury (tak jak w poprzednim roku),
- Zakład Ekotoksykologii – 1 procedura (w poprzednim roku brak),
- Zakład Monitoringu i Prognozowania w Gospodarcie Odpadami – 1 procedura (w poprzednim roku brak),
- Zakład Modelowania Atmosfery i Klimatu – 3 procedury (w poprzednim roku brak),
- Zakład Adaptacji do Zmian Klimatu – 2 procedury (w poprzednim roku brak).

W ww. procedurach (poza procedurą szacowania) złożono oferty na łączną wartość ok. 19 mln zł brutto. W porównaniu z rokiem 2020 jest to dużo niższy wynik.

Zakłady w 2021 r. brały udział w procedurach zakupowych m.in. takich zamawiających/zlecających jak:

- Ministerstwa: Klimatu i Środowiska, Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, Rolnictwa i Rozwoju Wsi,
- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska,
- Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska,
- Urzędy Marszałkowskie: Województwa Śląskiego, Podkarpackiego i Małopolskiego
- Urzędy Miejskie: w Biłgoraju, Katowicach, Markach, Ząbkach, Jeleniej Górze, Warszawie, Brzegu i Lublinie,
- Urzędy Gmin: Wrocław, Reda, Wawer,
- Grupa Azoty „Puławy” S.A.,
- Orlen S.A.,
- PGE Energia Ciepła,
- Caritas Polska,
- LOT S.A.,
- NCBiR,
- Polska Fundacja im Roberta Szumana.

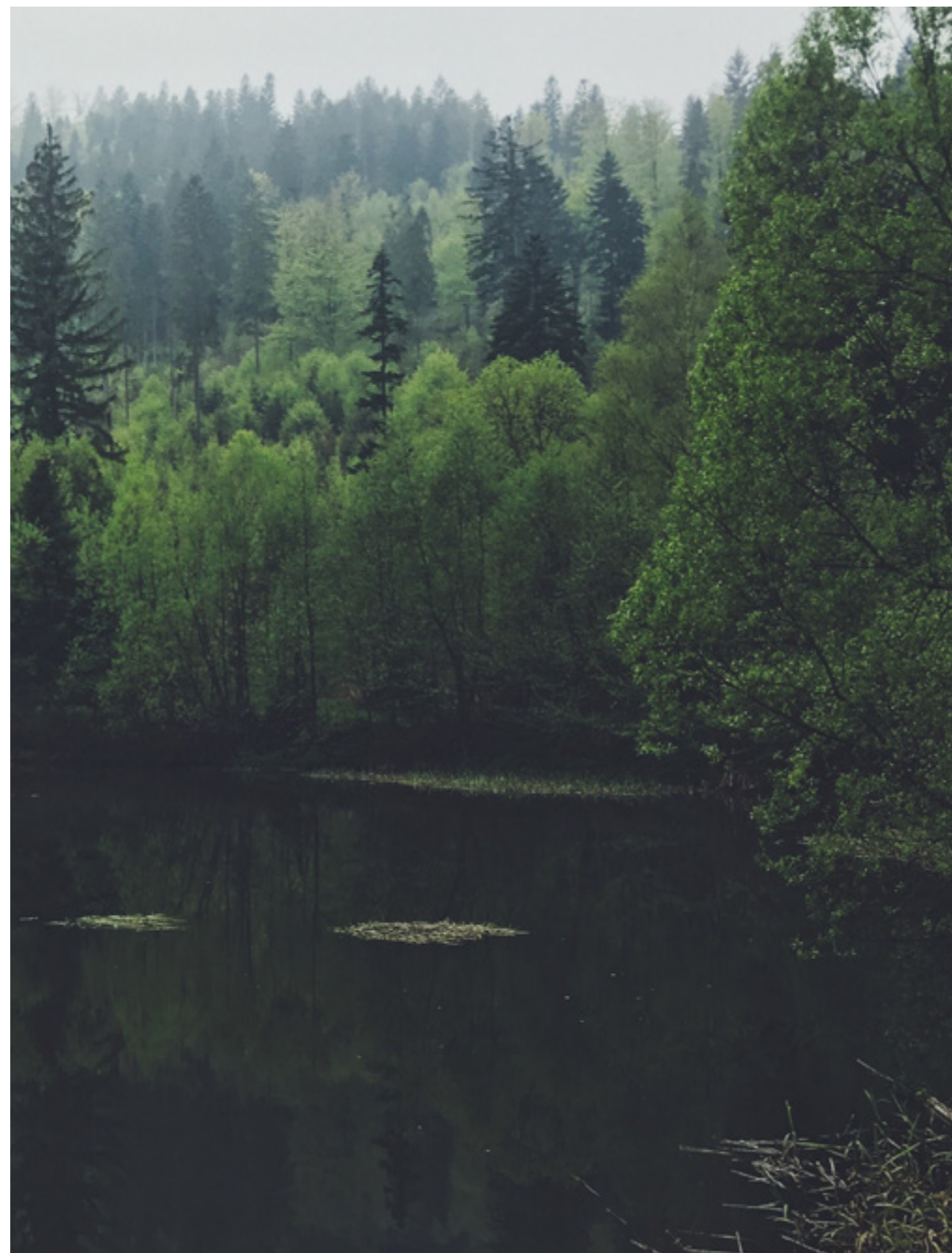
Ww. procedury zostały rozstrzygnięte następująco:

- procedury wygrane przez Instytut – 25,
- procedury przegrane – 12,
- procedury unieważnione lub zamknięte – 3.

Oferta Instytutu została wybrana jako najkorzystniejsza w **25 procedurach o łącznej wartości ponad 7 mln zł brutto.**

Zestawienie wygranych postępowań w podziale na Zakłady:

- Zakład Ocen Środowiskowych, Ochrony Przyrody i Krajobrazu – 1 procedura za ok. 11 tys. zł brutto,
- Zakład Akustyki Środowiska – 13 procedur za ok. 5 700 000 zł brutto,
- Zakład Technologii Ścieków – 1 procedura za ok. 160 tys. zł brutto,
- Zakład Ochrony Wód – 1 procedura za ok. 400 tys. zł brutto,
- Zakład Strategii Środowiskowych – 3 procedury za ok. 300 tys. zł brutto,
- Zakład Zintegrowanego Monitoringu Środowiska – 3 procedury za ok. 600 tys. zł brutto,
- Centralne Laboratorium Analiz Środowiskowych – CentLab – 1 procedura za ok. 50 tys. zł brutto.



A close-up profile of a brown beaver swimming in water. The beaver's head is in the foreground, facing left, with its eyes and whiskers visible. The background shows the water's surface with some ripples and a blurred shoreline. A large, white, semi-transparent circular graphic is overlaid on the image, framing the beaver's head and the text.

VII.

**FINANSE
INSTYTUTU**

VII. FINANSE INSTYTUTU

Całkowite przychody Instytutu w 2021 roku wyniosły 68,1 mln zł i były wyższe od przychodów osiągniętych w 2020 roku o 6,1 mln zł, co stanowi wzrost o 10 %. Wartość przychodów ze sprzedaży prac wyniosła 65,7 mln zł i była wyższa o 7,4 mln zł (13 %) w porównaniu z przychodami z roku poprzedniego.

Najwyższe przychody w 2021 r. IOŚ-PIB uzyskał z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) z tytułu realizacji różnego rodzaju projektów realizowanych z udziałem dotacji NFOŚiGW. Wyniosły one 22,4 mln zł i były wyższe od przychodów uzyskanych w 2020 roku o 3,5 mln zł, tj. o 19 %.

Na drugim miejscu pod względem wartości (19,7 mln zł) znajdują się przychody z NFOŚiGW z tytułu realizacji zadań ustawowych (KOBIZE). Przychody powyższe zrealizowane zostały na poziomie porównywalnym do poziomu osiągniętego w 2020 r. (kiedy to wyniosły one 19,8 mln zł).

Jednym z głównych źródeł przychodów Instytutu w 2021 roku była również realizacja projektów finansowanych ze środków zagranicznych. Przychody z tego tytułu wyniosły 7,3 mln zł, tj. o 15 % więcej niż w 2020 r. (w 2020 roku ww. przychody kształtowały się na poziomie 6,3 mln zł).

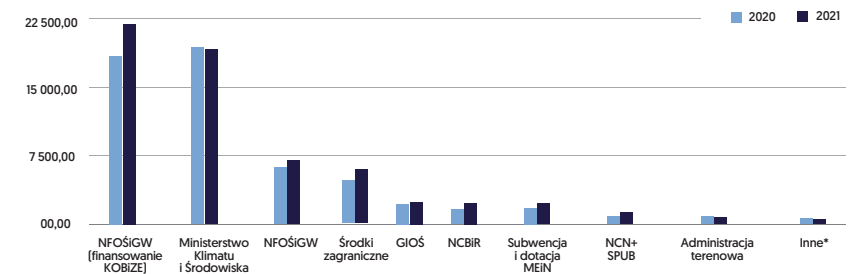
Łącznie – ze środków zagranicznych, ze środków NFOŚiGW (poza finansowaniem KOBIZE), Ministerstwa Klimatu i Środowiska, Narodowego Centrum Nauki oraz Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w 2021 r. IOŚ-PIB realizował 44 projekty (w 2020 r. było to 32 projekty).

W 2021 roku Instytut realizował również zadania statutowe, finansowane z subwencji i dotacji uzyskanych z Ministerstwa Edukacji i Nauki. Łączne koszty realizacji tych zadań wyniosły blisko 2,5 mln zł (kwota rozliczenia otrzymanego dofinansowania).

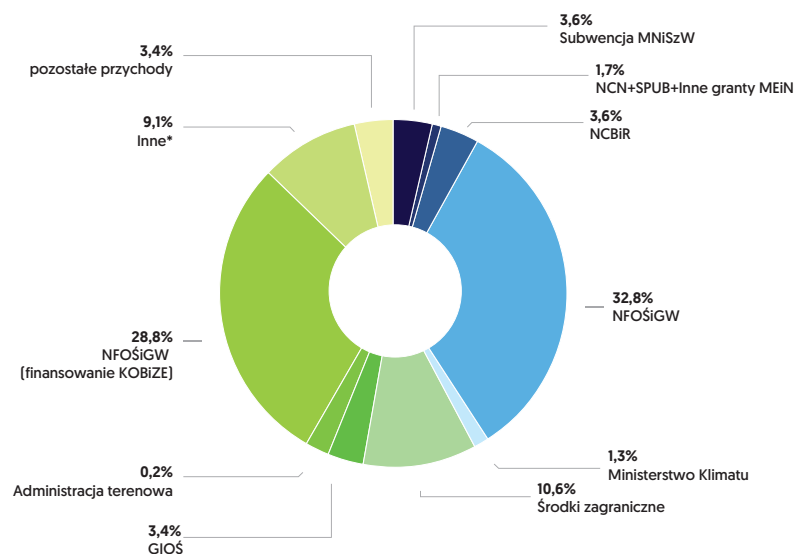
Tabela 13. Zestawienie przychodów ze sprzedaży prac w 2020 i 2021 roku

Lp.	Wyszczególnienie	Wysokość przychodu		Udział % w przychodach 2021
		2020 [zł]	2021 [zł]	
1.	NFOŚiGW	18 806 589,72	22 352 716,20	32,8 %
2.	NFOŚiGW (finansowanie KOBIZE)	19 843 117,40	19 664 295,66	28,9 %
3.	Środki zagraniczne	6 326 083,88	7 264 963,96	10,7 %
4.	Inne*	4 914 753,66	6 211 588,84	9,1 %
5.	Subwencja i dotacja MEiN	2 237 528,00	2 473 359,30	3,6 %
6.	NCBiR	1 656 316,11	2 458 618,88	3,6 %
7.	GIOŚ	1 832 863,41	2 358 327,23	3,5 %
8.	Administracja terenowa	1 040 406,19	1 437 027,26	2,1 %
9.	Ministerstwo Klimatu i Środowiska	906 747,97	859 544,72	1,3 %
10.	NCN+SPUB+inne granty MEiN	757 428,15	609 347,29	0,9 %
	Razem przychody ze sprzedaży prac	58 321 834,49	65 689 789,34	96,5 %
11.	Pozostałe przychody operacyjne i finansowe	3 633 595,60	2 370 772,66	3,5 %
	OGÓŁEM PRZYCHODY	61 955 430,09	68 060 562,00	100,00%

* głównie realizacja zleceń otrzymanych z Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi



* głównie realizacja zleceń otrzymanych z Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Rysunek 3. Porównanie przychodów w latach 2020 i 2021 na podstawie danych z tabeli 13

* głównie realizacja zleceń otrzymanych z Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Rysunek 4. Udział procentowy poszczególnych przychodów w 2021 roku

Całkowite koszty Instytutu w 2021 roku wyniosły 65,4 mln zł.

Wynik finansowy za 2021 rok zamknął się kwotą 2,7 mln zł (zysk netto) i był o 3 % wyższy od wyniku za rok 2020. Szczegóły dotyczące sytuacji majątkowej i finansowej Instytutu zostały przedstawione w Sprawozdaniu Finansowym za 2021 rok.

Rentowność sprzedaży netto (obciążenie przychodów ze sprzedaży netto kosztami działalności – odniesienie wartości zysku netto do przychodów ze sprzedaży) wyniosła w 2021 roku 4,1 % i wskazuje na bardzo dobrą relację wartości osiągniętych przychodów do poniesionych kosztów oraz zachowanie konkurencyjności IOŚ-PIB na rynku usług związanych z ochroną środowiska, co zasługuje na szczególne podkreślenie, biorąc pod uwagę uwarunkowania zewnętrzne prowadzenia przez IOŚ-PIB działalności w 2021 r., związane między innymi z pandemią COVID-19.

Pomimo wzrostu liczby rozliczanych projektów, finansowanych w formule dotacyjnej (są to najczęściej duże, często wieloletnie projekty, których realizacja i obsługa jest stosunkowo skomplikowana) – w ogólnej liczbie tematów realizowanych przez IOŚ-PIB – relacja kosztów ogólnego zarządu do wartości kosztów sprzedanych prac wyniosła 15 % (o jeden punkt procentowy mniej niż w roku poprzednim).

Zauważyć należy, że w ostatnich latach rosną obciążenia IOŚ-PIB różnego rodzaju zobowiązaniami wynikającymi z przepisów prawa lub z wymogów administracyjnych (związane między innymi z przepisami o ochronie danych osobowych, koniecznością prowadzenia kancelarii tajnej, zadaniami zlecanymi przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska, zamówieniami publicznymi, informatyzacją IOŚ-PIB, w tym wdrożenie w 2021 r. Systemu do Elektronicznego Zarządzania Dokumentacją). Powyższe okoliczności, połączone między innymi z koniecznością obsługi nowych zadań i projektów, wiążą się również z ponoszeniem odpowiedniego poziomu kosztów ogólnego zarządu.

Rozwój Instytutu wyraża się nie tylko w rosnących przychodach z tytułu prowadzonej działalności, co jest między innymi efektem skutecznego poszukiwania nowych źródeł przychodów, ale odbywa się również poprzez dywersyfikację działalności, rozwój dotychczasowych i poszukiwanie nowych obszarów rynkowych, modernizację procesów wewnętrznych, unowocześnianie infrastruktury, podnoszenie kwalifikacji pracowników.

Zapewnieniu możliwości rozwoju działalności IOŚ-PIB służą między innymi inwestycje w sprzęt i wyposażenie. W ostatnich latach dokonano szeregu modernizacji i zakupów sprzętu na potrzeby prowadzenia badań, realizacji zadań wynikających z podpisanych umów i porozumień, jak również bieżącego funkcjonowania IOŚ-PIB. Na koniec 2015 roku wartość brutto majątku (bez pomniejszenia o amortyzację) wynosiła 28,1 mln zł, a na koniec 2021 roku – 38,8 mln zł, co stanowi wzrost o 10,7 mln zł, mimo że we wskazanym okresie dokonano likwidacji zbędnego, przestarzałego lub niesprawnego majątku (oraz takiego, którego naprawa była ekonomicznie nieopłacalna) o wartości 6,2 mln zł.

Wartość majątku nabytego w latach 2016-2021 wyniosła ponad 15,3 mln zł (w tym: w 2021 roku – 3,3 mln zł), co oznacza wzrost o 54 % w stosunku do stanu na koniec 2015 r. Majątek ten został sfinansowany głównie ze źródeł zewnętrznych, a zakupiony i wytworzony sprzęt oraz wyposażenie w dużej mierze ma charakter innowacyjny lub stanowi sprzęt najnowszej generacji, który zapewnia możliwość prowadzenia szerokiego zakresu badań i wysoką ich jakość.

Stałe doposażanie i wymiana zużytego sprzętu są niezbędne dla rozwoju IOŚ-PIB, gdyż są warunkiem utrzymania wysokiej jakości usług i działań prowadzonych przez Instytut w różnych obszarach badawczych. O szybkości zużywania się składników majątku Instytutu świadczyć może wysokość amortyzacji, która w samym tylko 2021 roku wyniosła blisko 2,6 mln zł. Dla utrzymania bieżącego stanu majątku IOŚ-PIB niezbędne jest jego odnawianie co 5-7 lat.

Utrzymująca się dobra sytuacja finansowa IOŚ-PIB umożliwia zasilanie Funduszu Badań Własnych, tworzonego z odpisów z zysku za poprzedni rok obrotowy. Środki te mogą być przeznaczone na dalsze inwestycje, finansowanie działalności badawczej lub stanowić zabezpieczenie finansowe Instytutu na przyszłość.



BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

W bibliografii przedstawiono publikacje z 2021 roku autorstwa pracowników Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego oraz publikacje z afiliacją do IOŚ-PIB osób niebędących pracownikami Instytutu.

Publikacje przedstawiono w trzech działach:

1. publikacje w czasopismach naukowych z wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych,
2. monografie naukowe,
3. inne publikacje.

W dziale pierwszym zamieszczono opisy bibliograficzne artykułów opublikowanych w czasopismach punktowanych wg wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych opublikowanego w komunikacie Ministerstwa Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 roku.

Przy każdej notce podano w nawiasie kwadratowym liczbą punktów, jaką otrzymuje publikacja wg. ww. wykazu.

W dziale drugim zamieszczono monografie, rozdziały w monografiach oraz redakcje naukowe wydawnictw wieloautorских.

Dział trzeci Bibliografii zawiera wszystkie inne publikacje z afiliacją IOŚ-PIB w tym: publikacje punktowane spoza wykazu MEIN, raporty opublikowane w internecie i dostępne on-line, publikacje w materiałach konferencyjnych, opracowania popularnonaukowe itp.

Nazwiska autorów z afiliacją IOŚ-PIB wyróżniono czcionką pogrubioną. Dane dotyczące publikacji zawierają tytuły czasopism, serie wydawnicze, numery ISBN i DOI oraz informacje o konferencjach.

1. PUBLIKACJE W CZASOPISMACH Z WYKAZU CZASOPISM NAUKOWYCH I RECENZOWANYCH MATERIAŁÓW Z KONFERENCJI MIĘDZYNARODOWYCH

1. Łukasz Adamkiewicz, Katarzyna Maciejewska, **Krzysztof Skotak**, Michał Krzyżanowski, Artur Badyda, Katarzyna Juda-Rezler, Piotr Dąbrowiecki, Health-Based Approach to Determine Alert and Information Thresholds for Particulate Matter Air Pollution, Sustainability 2021, 13(3), s. 1345 DOI: 10.3390/su13031345 [MEIN 100]
2. **Agata Bator**, **Agnieszka Borek**, Adaptation to Climate Change under Climate Change Treaties, International Community Law Review, 2021, 23 [2-3], s. 158-167 DOI: 10.1163/18719732-12341467 [MEIN 100]
3. Aneta Baczewska-Dąbrowska, **Wojciech Dmuchowski**, Dariusz Gozdowski, **Barbara Gworek**, Adam Jozwiak, Ewa Swieżewska, Piotr Dąbrowski, Irena Suwara, The importance of prenol lipids in mitigating salt stress in the leaves of Tilia x euchlora trees, Trees, 2021, **36**, s. 393–404 DOI: 10.1007/s00468-021-02214-8 [MEIN 100]
4. Jérôme Barré, Hervé Petetin, Augustin Colette, Marc Guevara, Vincent-Henri Peuch, Laurence Rouil, Richard Engelen, Antje Inness, Johannes Flemming, Carlos Pérez García-Pando, Dene Bowdalo, Frederik Meleux, Camilla Geels, Jesper H. Christensen, Michael Gauss, Anna Benedictow, Svetlana Tsyro, Elmar Friese, **Joanna Struzewska**, **Jacek W. Kamiński**, John Douros, Renske Timmermans, Lennart Robertson, Mario Adani, Oriol Jorba, Mathieu Joly, and Rostislav Kouznetsov: Estimating lockdown-induced European NO₂ changes using satellite and surface observations and air quality models, Atmospheric Chemistry and Physics, 2021, 21(9), s. 7373–7394 DOI: 10.5194/acp-21-7373-2021 [MEIN 140]
5. Jolanta Bąk-Badowska, Ilona Żeber-Dzikowska, **Barbara Gworek**, Jarosław Szajner, Bożena Wójtowicz, Irena Suwara, **Jarosław Chmielewski**. Pestycydy jako źródło zagrożenia środowiskowe. Przemysł Chemiczny. – 2021, 100(3), s. 268-274 DOI: 10.15199/62.2021.3.9 [MEIN 70]
6. **Katarzyna Bebkiewicz**, **Zdzisław Chłopek**, **Krzysztof Szczepański**, Comparison of pollutant emission associated with the operation of passenger cars with internal combustion engines and passenger cars with electric motors, International Journal of Energy and Environmental Engineering, 2021, 12, s. 215–228 DOI: 10.1007/s40095-021-00382-4 [MEIN 100]

7. **Katarzyna Bebkiewicz, Zdzisław Chłopek**, Hubert Sar, **Krystian Szczepański, Magdalena Zimakowska-Laskowska**, Influence of the Thermal State of Vehicle Combustion Engines on the Results of the National Inventory of Pollutant Emissions. *Applied Sciences*, 2021, 11, s. 9084
DOI: 10.3390/app11199084 [MEiN 70]
8. **Katarzyna Bebkiewicz, Zdzisław Chłopek**, Hubert Sar, **Krystian Szczepański, Magdalena Zimakowska-Laskowska**, Assessment of Environmental Risks of Particulate Matter Emissions from Road Transport Based on the Emission Inventory. *Applied Sciences*, 2021, 11, s. 6123
DOI: 10.3390/app11136123 [MEiN 100]
9. Krzysztof Biernat, **Izabela Samson-Bręk, Zdzisław Chłopek**, Marlena Owczuk i Anna Matuszewska, Assessment of the Environmental Impact of Using Methane Fuels to Supply Internal Combustion Engines, *Energies* 2021, 14[11], s. 3356
DOI: 10.3390/en14113356 [MEiN 140]
10. Krzysztof Biernat, Anna Matuszewska, **Izabela Samson-Bręk** Marlena Owczuk, Biological Methods in Biodiesel Production and Their Environmental Impact, *Applied Science* 2021, 11[22], s. 10946
DOI: 10.3390/app112210946 [MEiN 100]
11. **Joanna Bukowska, Piotr Świat, Anna Sosnowska**, The Participation of the Council of the European Union and the European Commission in the Process of Concluding International Agreements on Climate Protection, *International Community Law Review*, 23[2-3], 261-270
DOI: 10.1163/18719732-12341476 [MEiN 100]
12. **Zdzisław Chłopek**, Jakub Lasocki, **Krzysztof Melka, Krystian Szczepański** Equivalent Carbon Dioxide Emission in Useful Energy Generation in the Heat-Generating Plant – Application of the Carbon Footprint Methodology, *Journal of Ecological Engineering* 2021, 22[2], s. 144-154
DOI: 10.12911/22998993/130891 [MEiN 70]
13. **Jarosław Chmielewski**, Lidia Nowińska, Agnieszka Gonczaryk, **Barbara Gworek**, Piotr Goś Primary aromatic amines (PAAs) as a threat to the health of consumers. *Journal of Elementology*, 2021, 26[2], s. 463-473
DOI: 10.5601/jelem.2021.26.2.2148 [MEiN 70]
14. **Jarosław Chmielewski**, Jarogniew Łuszczki, Małgorzata Czarny-Działak, Ewa Dutkiewicz, Halina Król, **Barbara Gworek**, Grażyna Nowak-Starz. Environmental exposition to xenoestrogens (Xes) and related health effects. *Journal of Elementology*, 2021, 26[3]
DOI: 10.5601/jelem.2021.26.2.2157 [MEiN 70]
15. **Jarosław Chmielewski**, Małgorzata Czarny-Działak, Izabela Wróblewska, Barbara Gworek, Tomasz Wójcik. The challenge of Endocrine Disrupting Compounds (EDCs) the current environment for public health, *Journal of Elementology*, 2021, 26[4]
DOI: 10.5601/jelem.2021.26.4.2141 [MEiN 70]
16. **Maciej Cygler**, Stakeholders' Perceptions of the EU ETS Revision and Development Environmental Protection and Natural Resources, 2021, 32 [2], 2021, s. 18-23
DOI 10.2478/oszn-2021-0006 [MEiN 40]
17. D. Donis. et al. [ponad 100 autorów, w tym **Agnieszka Pasztaleniec i Agnieszka Ochocka**], Stratification strength and light climate explain variation in chlorophyll a at the continental scale in a European multilake survey in a heatwave summer. *Limnology and Oceanography*, 9999, 2021, 1–20
DOI: 10.1002/lno.11963 [MEiN 140]
18. Piotr Dmuchowski, **Wojciech Dmuchowski**, Aneta Baczevska-Dąbrowska, Barbara Gworek, Green economy–growth and maintenance of the conditions of green growth at the level of polish local authorities, *Journal of Cleaner Production*, 2021, 301, s. 126975
DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.126975 [MEiN 140]
19. **Wojciech Dmuchowski**, Aneta Baczevska-Dąbrowska, Dariusz Gozdowski, Paulina Brągoszewska, **Barbara Gworek**, Irena Suwara, Tadeusz Chojnacki, Adam Jóźwiak, Ewa Swiezewska, Effect of salt stress in urban conditions on two Acer species with different sensitivity. *PeerJ*, 2021, 9, s. e10577
DOI: 10.7717/peerj.10577 [MEiN 100]
20. Martin Forsius, Maximilian Posch, Maria Holmberg, Jussi Vuorenmaa, Sirpa Kleemola, Algirdas Augustaitis, Burkhard Beudert, Witold Bochenek, Nicholas Clarke, Heleen A.de Wit, Thomas Dirnböck, Jane Frey, Ulf Grandin, Hannele Hakola, Johannes Kobler, Pavel Krám, Antti-Jussi Lindroos, Stefan Löfgren, **Tomasz Pecka**, Pernilla Rönneback, **Krzysztof Skotak**, Józef Szpikowski, Liisa Ukonmaanaho, Salar Valinia, Milan Váňa, Assessing critical load exceedances and ecosystem impacts of anthropogenic nitrogen and sulphur deposition at unmanaged forested catchments in Europe, *Science of the Total Environment*, 2021, 753, s. 141791
DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.141791 [MEiN 200]
21. **Marta Gabryszewska, Barbara Gworek**, Municipal waste landfill as a source of polychlorinated biphenyls releases to the environment, *Peer J*, 2021, 9, s. e10546
DOI: 10.7717/peerj.10546 [MEiN 100]

22. **Marta Gabryszewska, Barbara Gworek**, Influence of former industrial waste landfill in central Poland on PCBs content in the environment, *Archives of Environmental Protection*, 2021, 2, s. 61–69
DOI: 10.24425/aep.2021.137278 [MEiN 100]
23. **Lech Gawuc; Karol Szymankiewicz**, Dorota Kawicka, Ewelina Mielczarek, Kamila Marek, Marek Soliwoda, Jadwiga Maciejewska, Bottom-Up Inventory of Residential Combustion Emissions in Poland for National Air Quality Modelling: Current Status and Perspectives, *Atmosphere* 2021, 12, s. 1460
DOI: 10.3390/atmos12111460 [MEiN 70]
24. Daniel Gebler, **Agnieszka Kolada, Agnieszka Pasztaleniec**, Krzysztof Szoszkiewicz, Modelling of ecological status of Polish lakes using deep learning techniques. *Environmental Science and Pollution Research*, 2021, 28, s. 5383–5397
DOI: 10.1007/s11356-020-10731-1 [MEiN 100]
25. Elżbieta Goryńska-Goldmann, Michał Gazdecki, Krystyna Rejman, **Sylwia Łaba**, Joanna Kobus-Cisowska, **Krzystian Szczepański**, Magnitude, Causes and Scope for Reducing Food Losses in the Baking and Confectionery Industry—A Multi-Method Approach. *Agriculture* 2021, 11, s. 936
DOI: 10.3390/agriculture111100936 [MEiN 40]
26. Elżbieta Goryńska-Goldmann, Michał Gazdecki, Krystyna Rejman, Joanna Kobus-Cisowska, **Sylwia Łaba, Robert Łaba**, How to Prevent Bread Losses in the Baking and Confectionery Industry?—Measurement, Causes, Management and Prevention. *Agriculture* 2021, 11, s. 19
DOI: 10.3390/agriculture11010019 [MEiN 40]
27. **Barbara Gworek, Marta Kijeńska, Justyna Wrzosek, Magdalena Graniewska**, Pharmaceuticals in the soil and plant environment: A review, *Water, Air and Soil Pollution*, 2021, 232, 145
DOI: 10.1007/s11270-020-04954-8 [MEiN 70]
28. **Barbara Gworek**, Jan Łabętowicz, **Marta Kijeńska, Lidia Tokarz**, Andrzej Barański, Nitrogen transformations from nitrogen fertilizers in soils of Central and Eastern Europe in changing climatic conditions, *Soil Science Annual*, 2021, 72(1), s. 132440
DOI: 10.37501/soilsa/132440 [MEiN 70]
29. Andrzej Hutorowicz, **Agnieszka Pasztaleniec**, Uncertainty in phytoplankton-based lake ecological status classification: Implications of sampling frequency and metric simplification. *Ecological Indicators*, 2021, 127, s. 107754
DOI: 10.1016/j.ecolind.2021.107754 [MEiN 140]
30. **Mateusz Jackowiak**, Jakub Gryz, Karolina Jasińska, Michał Brach, Leszek Bolibok, Piotr Kowal, Dagny Krauze-Gryz, Colonization of Warsaw by the red fox *Vulpes vulpes* in the years 1976–2019. *Scientific Reports*, 2021, 11, s. 13931
DOI: 10.1038/s41598-021-92844-2 [MEiN 140]
31. Karolina Jasińska, **Mateusz Jackowiak**, Jakub Gryz, Szymon Bijak, Katarzyna Szyk, Dagny Krauze-Gryz, Habitat-Related Differences in Winter Presence and Spring-Summer Activity of Roe Deer in Warsaw. *Forests*, 2021, 12, s. 970
DOI: 10.3390/f12080970 [MEiN 100]
32. **Robert Jeszke, Sebastian Lizak** – Reflections on the Mechanisms to Protect Against Formation of Price Bubble in the EU ETS Market Environmental Protection and Natural Resources, 2021, 32(2), s. 8–17
DOI: 10.2478/oszn-2021-0005 [MEiN 40]
33. Małgorzata Karwowska, **Sylwia Łaba, Krystian Szczepański**, Food Loss and Waste in Meat Sector—Why the Consumption Stage Generates the Most Losses? *Sustainability* 2021, 13, s. 6227
DOI: 10.3390/su13116227 [MEiN 100]
34. **Marcin Kawka, Joanna Struzewska, Jacek Kamiński**, Spatial and Temporal Variation of NO₂ Vertical Column Densities (VCDs) over Poland: Comparison of the Sentinel-5P TROPOMI Observations and the GEM-AQ Model Simulations. *Atmosphere* 2021, 12, s. 896
DOI: 10.3390/atmos12070896 [MEiN 70]
35. **Agnieszka Kolada**, Charophyte variation in sensitivity to eutrophication affects their potential for the trophic and ecological status indication. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 2021, 422, s. 30
DOI: 10.1051/kmae/2021030 [MEiN 100]
36. Bożena Kozera-Sucharda, **Barbara Gworek, Igor Kondzielski**, Józef Chojnicki: The Comparison of the Efficacy of Natural and Synthetic Aluminosilicates, Including Zeolites, in Concurrent Elimination of Lead and Copper from Multi-Component Aqueous Solutions, *Processes*, 2021, 9 (5), s. 812
DOI: 10.3390/pr9050812 [MEiN 70]
37. **Sebastian Kutyla**, Hanna Soszka, **Agnieszka Kolada**, Hydromorphological assessment of Polish lakes – methodological basis for elaborating the LHS_PL method and to determine ecologically-based boundary values for lake classification. *Ecohydrology*, 2021, 14(6), s. e2320
DOI: 10.1002/eco.2320 [MEiN 100]

38. Piotr Laskowski, **Magdalena Zimakowska-Laskowska**, Damian Zasina, Marcin Wiatrak. Comparative analysis of the emissions of carbon dioxide and toxic substances emitted by vehicles with ICE compared to the equivalent emissions of BEV. Combustion Engines. 2021;187(4), s. 102-105
DOI: 10.19206/CE-141739 [MEiN 70]
39. Krzysztof Markowicz, Iwona Stachlewska, Olga Zawadzka-Manko, Dongxiang Wang, Wojciech Kumala, Michał Chilinski, Przemysław Makuch, Pior Markuszewski, Anna Rozwadowska, Tomasz Petelski, Tymon Zielinski, Michał Posyniak, **Jacek Kamiński**, Artur Szkop, Aleksander Pietruczuk, Bogdan Chojnicki, Kamila Harenda, Patryk Poczta, Joanna Uscka-Kowalkowska, **Joanna Struzewska**, Małgorzata Werner, Maciej Kryza, Anetta Drzeniecka-Osiadacz, Tymoteusz Sawinski, Arkadiusz Remut, Mirosław Mietus, Krzysztof Wiejak, Jacek Markowicz, Livio Belegante, Doina Nicolae, Decade of Poland-AOD Aerosol Research Network Observations. Atmosphere 2021, 12, s. 1583
DOI: 10.3390/atmos12121583 [MEiN 70]
40. **Agnieszka Ochocka**. ZIPLAS: Zooplankton Index for Polish Lakes' Assessment — A new method to assess the ecological status of stratified lakes. Environmental Monitoring and Assessment, 2021, 193(10), s. 664
DOI: 10.1007/s10661-021-09390-7 [MEiN 70]
41. **Agnieszka Pasztaleniec, Agnieszka Ochocka**, Comparative study of phytoplankton epi- and metalimnetic communities under different light and thermal regimes. Ecohydrology & Hydrobiology, 2021, 21(4), s. 760-774
DOI: 10.1016/j.ecohyd.2021.05.001 [MEiN 100]
42. **Zbyszko Pisarski, Paweł Mzyk, Izabela Zborowska**, Marcin Żaczek, Analysis of Factors that Determine Inclusion of LULUCF into Realisation of EU Climate Policy Objectives 2021–2030 in the Non-ETS Sectors, Environmental Protection and Natural Resources, 2021, 32(2), s. 42-53
DOI: 10.2478/oszn-2021-0008 [MEiN 40]
43. **Grażyna Porębska**, Jan Borzyszkowski, Dariusz Gozdowski, Changes in organic carbon stocks in soils under Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stands in northern Poland over 26 years. Soil Science Annual 2021, 72(2), s. 140622
DOI: 10.37501/soilsa/140642 [MEiN 70]
44. **Wojciech Rabiega, Artur Gorzałczyński, Robert Jeszke, Paweł Mzyk, Krystian Szczepański**; How Long Will Combustion Vehicles Be Used? Polish Transport Sector on the Pathway to Climate Neutrality, Energies, 2021, 14(23), s. 7871
DOI: 10.3390/en14237871 [MEiN 140]
45. **Przemysław Siwior**, The Potential of Application of the ECHR in Climate Change Related Cases, International Community Law Review, 2021, 23 [2-3], s. 197-208
DOI: 10.1163/18719732-12341470 [MEiN 100]
46. **Przemysław Siwior**, The Inter-American Court of Human Rights Advisory Opinion OC-23/17 on the Relationship between Human Rights and the Environment. Review of European and Comparative Law 2021, 46(3), s. 177-188
DOI: 10.31743/recl.11915 [MEiN 70]
47. **Przemysław Siwior**, Prawa człowieka a zmiany klimatu – perspektywa ONZ, Studia Prawnoustrojowe, 2021, 51, s. 147-159
DOI: 10.31648/sp.6399 [MEiN 70]
48. Dorota Sobczak, **Igor Kondzielski, Marta Kijeńska, Barbara Gworek**, Influence of the selected physicochemical properties of the active substances of plant protection products on the results of their model exposure assessment in the surface water compartment, Desalination and Water Treatment, 2021, 234, s. 124-135
DOI: 10.5004/dwt.2021.27623 [MEiN 100]
49. **Karol Szymankiewicz, Jacek Kamiński, Joanna Struzewska**, J. Application of Satellite Observations and Air Quality Modelling to Validation of NOx Anthropogenic EMEP Emissions Inventory over Central Europe. Atmosphere 2021, 12, s. 1465
DOI: 10.3390/atmos12111465 [MEiN 70]
50. **Igor Tatarewicz, Michał Lewarski, Sławomir Skwierz, Vitaliy Krupin, Robert Jeszke, Maciej Pyrka, Krystian Szczepański, Monika Sekuła** – The Role of BECCS in Achieving Climate Neutrality in the European Union, Energies, 2021, 14(23), s. 7842
DOI: 10.3390/en14237842 [MEiN 140]
51. **Beata Tomczyk**, Anna Siatecka, **Aleksandra Bogusz**, Patryk Oleszczuk, Ecotoxicological assessment of sewage sludge-derived biochars-amended soil, Environmental Pollution, 2021, 275, s. 116484
DOI: 10.1016/j.envpol.2021.116484 [MEiN 100]
52. **Rafał Ulańczyk**, Czesław Kliś, Bartosz Łozowski, Agnieszka Babczyńska, Andrzej Woźnica, Jacek Długosz, Elżbieta Wilk-Woźniak: Phytoplankton production in relation to simulated hydro- and thermodynamics during a hydrological wet year – Goczałkowice reservoir [Poland] case study, Ecological Indicator, 2021, 121, s. 106991
DOI: 10.1016/j.ecolind.2020.106991 [MEiN 140]

53. **Adam Wąs, Vitaliy Krupin, Paweł Kobus, Jan Witajewski-Baltvilks, Robert Jeszke, Krystian Szczepański**, Towards Climate Neutrality in Poland by 2050: Assessment of Policy Implications in the Farm Sector, *Energies* 2021, 14[22], s. 7595
DOI: 10.3390/en14227595 [MEiN 140]
54. **Paweł Wowkonowicz, Marta Kijeńska**, Eugeniusz Koda, Potential environmental risk assessment of di-2-ethylhexyl phthalate emissions from a municipal solid waste landfill leachate, *Peer J* 2021, 9[2]: e12163
DOI: 10.7717/peerj.12163 [MEiN 100]

2. MONOGRAFIE NAUKOWE

2.1. AUTORSTWO MONOGRAFII NAUKOWEJ

1. **Agnieszka Pasztaleniec, Agnieszka Kolada, Sebastian Kutyla, Aleksandra Bielczyńska**, Bogumił Nowak, Agnieszka Hobot, Andrzej Dziura, 2021. Obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych – aspekty przyrodnicze i uwarunkowania formalno-prawne. Wydawnictwo IOŚ-PIB, Warszawa, ISBN: 978-83-60312-84-1, pp. 182
2. Adam Cieśla, Marcin Mionskowski, Iwona Müller, Joanna Perzanowska, Joanna Korzeniak, Radosław Gawryś, **Agnieszka Kolada**, Anna Barańska, **Aleksandra Bielczyńska**, Katarzyna Bociąg, Katarzyna Fyalkowska, Monika Michałek, **Agnieszka Ochocka**, Radosława Opiola, **Agnieszka Pasztaleniec**, 2021. Stan ochrony siedlisk przyrodniczych w Polsce w latach 2013-2018. Biuletyn Monitoringu Przyrody 24/4. Biblioteka Monitoringu Środowiska GIOŚ, Warszawa

2.2. AUTORSTWO ROZDZIAŁU W MONOGRAFII NAUKOWEJ

1. **Agata Bator**, Transpozycja przepisów unijnych dotyczących uwzględniania zmian klimatu w ocenach oddziaływania na środowisko do prawa państw członkowskich UE na przykładzie Polski i Irlandii [w:] A. Borek (red.) *Adaptacja do zmian klimatu w unijnej i polskiej polityce klimatycznej oraz prawie klimatycznym. Wybrane zagadnienia*. Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-1-3, str. 126-143
2. **Agata Bator**, Podstawy prawne regulacji miks energetycznego państw członkowskich przez Unię Europejską [w:] C. Mik, A. Borek (red.) *Zmiany klimatu w świetle prawa Unii Europejskiej i prawa polskiego na tle porównawczym*, Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-2-0, str. 70-84

3. **Agnieszka Borek, Przemysław Siwior**, Charakter prawny miejskich planów adaptacji do zmian klimatu w Polsce [w:] A. Borek (red.) *Adaptacja do zmian klimatu w unijnej i polskiej polityce klimatycznej oraz prawie klimatycznym. Wybrane zagadnienia*. Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-1-3, str. 85-109
4. **Jan Borzyszkowski, Izabela Grzegorzczak, Małgorzata Walczak**. Pobrzeże Szczecińskie [313.2–3]. [W:] Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.). *Regionalna geografia fizyczna Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, 2021 s. 71-85. ISBN: 978-83-7986-381-5
5. **Jan Borzyszkowski, Izabela Grzegorzczak**. Charakterystyka makroregionów mezoregionów (podrozdziały) Wysoczyzna Elbląska [313.55], Równina Warmińska [313.56], Wybrzeże Staropruskie [313.57], Nizina Staropruska [841.5], Pojezierze Olsztyńskie [842.81], Wzgórze Szeskie [842.85], Pojezierze Etckie [842.86], Równina Mazurska [842.87], Równina Olsztyńska [842.88], Wysoczyzna Jeziorańsko-Biszyńska [842.89], Nizina Północnopodlaska [843.3], Dolina Środkowego Bugu [845.18]. [W:] Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.). *Regionalna geografia fizyczna Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, 2021 s. 103-106, s. 539-544, s. 555-556, s. 558-576, s. 583-584. ISBN: 978-83-7986-381-5
6. **Jan Borzyszkowski, Izabela Grzegorzczak, Małgorzata Bidłasik, Małgorzata Walczak**. Dolina Dolnego Sanu [512.46], Beskidy Środkowe [513.7]. [W:] Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.). *Regionalna geografia fizyczna Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, 2021 s. 467-468, s. 509-512. ISBN: 978-83-7986-381-5
7. **Joanna Bukowska**, Ramy prawne osiągnięcia neutralności klimatycznej w Europejskim prawie o klimacie [w:] C. Mik, A. Borek (red.) *Zmiany klimatu w świetle prawa Unii Europejskiej i prawa polskiego na tle porównawczym*, Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-2-0, str. 51-69
8. **Konrad Łuczak**, Czy strefa czystego transportu może służyć jako środek adaptacji transportu drogowego do zmian klimatu w polskich miastach? [w:] A. Borek (red.) *Adaptacja do zmian klimatu w unijnej i polskiej polityce klimatycznej oraz prawie klimatycznym. Wybrane zagadnienia*. Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-1-3, str. 110-125
9. **Anna Rybicka**, Adaptacja do zmian klimatu w wybranych krajowych dokumentach strategicznych [w:] A. Borek (red.) *Adaptacja do zmian klimatu w unijnej i polskiej polityce klimatycznej oraz prawie klimatycznym. Wybrane zagadnienia*. Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-1-3, str. 68-84

10. **Anna Rybicka**, Teoretyczne aspekty zarządzania ryzykiem klęsk żywiołowych a adaptacja do zmian klimatu [w:] Borek A., Wróblewski E. (red.) Prawne aspekty adaptacji do zmian klimatu z perspektywy UNFCCC i prawa krajowego. Wybrane zagadnienia. Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-0-6, str. 70-90
11. **Izabela Samson-Bręk**, Krzysztof Biernat, **Zdzisław Chłopek**, Marlena Owczuk i Anna Matuszewska, Assessment of the Environmental Impact of Using Methane Fuels to Supply Internal Combustion Engines, Editors: Maria Portarapillo and Ahmad Karnama, Advances in Energy Research: 3rd Edition, ISBN: 978-93-92117-24-4
12. **Przemysław Siwior**, Prawo klimatyczne i polityka klimatyczna UE – rozwój i przyszłe kierunki [w:] A.Borek (red.) Adaptacja do zmian klimatu w unijnej i polskiej polityce klimatycznej oraz prawie klimatycznym. Wybrane zagadnienia. Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-1-3, str. 21-37
13. **Przemysław Siwior**, Podstawy prawne rozwoju mikroretencji na obszarach zurbanizowanych [w:] Borek A., Wróblewski E. (red.) Prawne aspekty adaptacji do zmian klimatu z perspektywy UNFCCC i prawa krajowego. Wybrane zagadnienia. Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-0-6, str. 107-125
14. **Przemysław Siwior**, Recepja koncepcji sprawiedliwości klimatycznej w Unii Europejskiej [w:] C. Mik, A. Borek (red.) Zmiany klimatu w świetle prawa Unii Europejskiej i prawa polskiego na tle porównawczym, Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-2-0, str. 166-184
15. Jerzy Solon, Andrzej Macias, **Jan Borzyszkowski**, Witold Piniarski, **Izabela Grzegorzczak**. 2021. Podział fizycznogeograficzny na tle innych regionalizacji tematycznych. [W:] Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.). Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, 2021, s. 45-47. ISBN: 978-83-7986-381-5
16. **Anna Sosnowska**, Adaptacja do zmian klimatu w planowaniu przestrzennym na obszarach morskim i lądowym, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów nadmorskich [w:] Borek A., Wróblewski E. (red.) Prawne aspekty adaptacji do zmian klimatu z perspektywy UNFCCC i prawa krajowego. Wybrane zagadnienia. Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-0-6, str. 126-154
17. **Piotr Świat**, Adaptacja do zmian klimatu w odniesieniu do powodzi błyskawicznych [w:] Borek A., Wróblewski E. (red.) Prawne aspekty adaptacji do zmian klimatu z perspektywy UNFCCC i prawa krajowego. Wybrane zagadnienia. Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-0-6, str. 91-106
18. **Krystian Szczepański, Robert Jeszke, Maciej Pyrka**, Podatek graniczny od emisji GHG jako narzędzie polityki klimatycznej UE i ochrony rynku wspólnotowego, [W:] M. Kaleta, M. Laska, D. Żuchowska [red.] Współczesne uwarunkowania i dylematy polityki gospodarczej. Wyd. WSKiM, Toruń 2021, eISBN 978-83-89124-19-7, str. 224
19. **Rafał Ulańczyk**, Bartosz Łozowski, Andrzej Woźnica, Damian Absalon, **Agnieszka Kolada**, Water Quality and Ecosystem Modelling: Practical Application on Lakes and Reservoirs. In: M. Zelénáková et al. (eds.), Quality of Water Resources in Poland, Springer Water, 2021 DOI: 10.1007/978-3-030-64892-3_8
20. **Emil Wróblewski**, Adaptacja do zmian klimatu w unijnej polityce klimatycznej [w:] A.Borek (red.) Adaptacja do zmian klimatu w unijnej i polskiej polityce klimatycznej oraz prawie klimatycznym. Wybrane zagadnienia. Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-1-3, str. 38-67
21. **Emil Wróblewski**, Adaptacja do zmian klimatu – zagadnienia wprowadzające [w:] Borek A., Wróblewski E. (red.) Prawne aspekty adaptacji do zmian klimatu z perspektywy UNFCCC i prawa krajowego. Wybrane zagadnienia. Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-0-6, s. 18-34
22. **Emil Wróblewski**, Adaptacja do zmian klimatu na gruncie UNFCCC oraz wybranych decyzji Konferencji Stron UNFCCC [w:] Borek A., Wróblewski E. (red.) Prawne aspekty adaptacji do zmian klimatu z perspektywy UNFCCC i prawa krajowego. Wybrane zagadnienia. Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-0-6, s. 35-54
23. **Emil Wróblewski**, Adaptacja do zmian klimatu na gruncie Porozumienia paryskiego [PP] [w:] Borek A., Wróblewski E. (red.) Prawne aspekty adaptacji do zmian klimatu z perspektywy UNFCCC i prawa krajowego. Wybrane zagadnienia. Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-0-6, s. 55-69

2.3. REDAKCJA NAUKOWA MONOGRAFII WIELOAUTORSKIEJ

1. **Agnieszka Borek** (red.): Adaptacja do zmian klimatu w unijnej i polskiej polityce klimatycznej oraz prawie klimatycznym. Wybrane zagadnienia. Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-1-3
2. **Agnieszka Borek, Emil Wróblewski**, (red.): Prawne aspekty adaptacji do zmian klimatu z perspektywy UNFCCC i prawa krajowego. Wybrane zagadnienia. Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-0-6

3. **Cezary Milk, Agnieszka Borek** (red.): Zmiany klimatu w świetle prawa Unii Europejskiej i prawa polskiego na tle porównawczym, Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa 2021, ISBN 978-83-961942-2-0
4. Andrzej Richling, Jerzy Solon, Andrzej Macias, Jarosław Balon, **Jan Borzyszkowski**, Mariusz Kistowski (red.) Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, 2021 ISBN: 978-83-7986-381-5

3. INNE PUBLIKACJE

1. **Joanna Bukowska, Piotr Świat**, Mechanizm finansowania przedsięwzięć służących ochronie klimatu ze środków Funduszu Modernizacyjnego. GO2'50. Klimat, Społeczeństwo, Gospodarka. 2021, 2/2021
2. **Marta Chalimoniuk-Nowak**, Zielone obligacje – raczkująca opcja dla miast, Kwartalnik KOZK zrównoważone finanse, 4/2021.
3. **Marta Chalimoniuk-Nowak**, NGO activities for climate education for health – development of activities in Poland in 2020-2021, Journal of Physical Education & Health – Social Perspective, 2021
4. **Marzena Chodor** – „Rola unijnej dyplomacji klimatycznej w promowaniu globalnych działań na rzecz ochrony klimatu”, GO2'50: Klimat. Społeczeństwo. Gospodarka, No.02/2021, CAKE/KOBIZE/IOS-PIB, ISSN 2720-5320
5. **Marzena Chodor**, „Źródła wyścigu do zera. Droga do Porozumienia Paryskiego”, Polski Multimedialny Raport Klimatyczny TOGETAIR 2021
6. **Klaudia Chruściel** – Zamiast betonozy. Rewitalizacja miast – dla ludzi i klimatu, Kwartalnik KOZK, 2021
7. **Piotr Dombrowicki** – „Sukces negocjacji COP 26 nad artykułem 6 Porozumienia z Paryża”, GO2'50: Klimat. Społeczeństwo. Gospodarka, No.02/2021, CAKE/KOBIZE/IOS-PIB, ISSN 2720-5320
8. **Izabela Filipiak**, Zastrzyk Zielonych Finansów, Kwartalnik KOZK Miasta z Klimatem, 1/2021
9. Artur Gorzałczyński, **Wojciech Rabiega** – „Scenariusze transformacji parku samochodów osobowych oraz dostawczych w Polsce i UE w kontekście pakietu „Fit for 55”, GO2'50: Klimat. Społeczeństwo. Gospodarka, No.02/2021, CAKE/KOBIZE/IOS-PIB, ISSN 2720-5320
10. **Robert Jeszke** – „Jeszke: Polska aukcja uprawnień do emisji CO₂ rozpoczęła rajd po 40 euro za tonę”; BiznesAlert, 18.02.2021r. (<https://biznesalert.pl/ceny-uprawien-do-emisji-co-2-handel-eu-ets-wegiel-energetyka/>)
11. **Robert Jeszke** – „Jeszke: Wahania cen uprawnień do emisji CO₂ utrudniają inwestycje na rzecz ich redukcji”; BiznesAlert, 15.06.2021r. (<https://biznesalert.pl/ceny-uprawien-do-emisji-co2-eu-ets-system-handlu-emisjami-wegiel-energetyka/>)
12. **Robert Jeszke** – „Jeszke: Zbyt szybki wzrost kosztu emisji CO₂ może utrudnić transformację”; BiznesAlert, 26.05.2021r. (<https://www.bankier.pl/wiadomosc/Jeszke-Zbyt-szybki-wzrost-kosztu-emisji-CO2-moze-utrudnic-transformacje-8120985.html>)
13. **Robert Jeszke, Sebastian Lizak** – „Rekordowe notowania uprawnień do emisji. Czy mamy już cenową bańkę”; Dziennik Gazeta Prawna, 22.04.2021r. (<https://biznes.gazetaprawna.pl/artykuly/8147174,komisja-europejska-ceny-uprawien-do-emisji-kobize.html>)
14. **Robert Jeszke, Sebastian Lizak** – „Is anyone able to control the carbon price?”; EURACTIV, 04.06.2021r. (<https://www.euractiv.com/section/energy-environment/opinion/is-anyone-able-to-control-the-carbon-price/>)
15. **Izabela Filipiak**, Unia Gra w Zielone takich stawek Europa jeszcze nie widziała, Kwartalnik KOZK Zielone Finanse, Miejska Odporność Klimatyczna, 2/2021
16. **Izabela Filipiak**, Zielone Dotacje: co, gdzie, dla kogo?, Kwartalnik KOZK zrównoważone finanse, 4/2021.
17. **Robert Jeszke, Marta Rosłaniec, Michał Lewarski** – „Polityka energetyczna Polski (PEP 2040) w świetle unijnego pakietu Fit for 55%”; Kwartalnik Polish Energy Brief 1/2021, Instytut Jagielloński
18. Piotr Laskowski, Damian Zasina, **Magdalena Zimakowska-Laskowska**, Piotr Orliński Modelling Hydrocarbons Cold-Start Emission from Passenger Cars. Advances in Science and Technology Research Journal. 2021, 15(3), s. 117-125 DOI: 10.12913/22998624/138764 [MEiN 5]
19. **Sebastian Lizak** – „Rynek i kształtowanie się cen uprawnień EUA w EU ETS w 2021 r. oraz dalsze perspektywy jego rozwoju”, GO2'50: Klimat. Społeczeństwo. Gospodarka, No.02/2021, CAKE/KOBIZE/IOS-PIB, ISSN 2720-5320

20. **Sebastian Lizak, Eugeniusz Smol, Aneta Tylka, Robert Jeszke, Monika Sekuła, Izabela Zborowska, Zbyszko Pisarski, Marzena Chodor, Maciej Pyrka, Piotr Dombrowicki** Raport z rynku CO₂ – nr 105, grudzień 2020,
21. **Sebastian Lizak, Eugeniusz Smol, Aneta Tylka, Robert Jeszke, Monika Sekuła, Izabela Zborowska, Zbyszko Pisarski,** Raport z rynku CO₂ – nr 106, styczeń 2021,
22. **Sebastian Lizak, Eugeniusz Smol, Aneta Tylka, Robert Jeszke, Monika Sekuła, Izabela Zborowska, Zbyszko Pisarski, Marzena Chodor** Raport z rynku CO₂ – nr 107, luty 2021
23. **Sebastian Lizak, Eugeniusz Smol, Aneta Tylka, Robert Jeszke, Monika Sekuła, Izabela Zborowska, Zbyszko Pisarski, Piotr Dombrowicki** Raport z rynku CO₂ – nr 108, marzec 2021
24. **Sebastian Lizak, Eugeniusz Smol, Aneta Tylka, Robert Jeszke, Monika Sekuła, Izabela Zborowska, Zbyszko Pisarski, Jacek Kołoczek** Raport z rynku CO₂ – nr 109, kwiecień 2021
25. **Sebastian Lizak, Eugeniusz Smol, Aneta Tylka, Robert Jeszke, Monika Sekuła, Izabela Zborowska, Zbyszko Pisarski, Marzena Chodor,** Raport z rynku CO₂ – nr 110, maj 2021
26. **Sebastian Lizak, Eugeniusz Smol, Aneta Tylka, Robert Jeszke, Monika Sekuła, Izabela Zborowska, Zbyszko Pisarski, Marzena Chodor, Joanna Bukowska, Agnieszka Borek, Piotr Dombrowicki** Raport z rynku CO₂ – nr 111, czerwiec 2021
27. **Sebastian Lizak, Eugeniusz Smol, Aneta Tylka, Robert Jeszke, Monika Sekuła, Izabela Zborowska, Zbyszko Pisarski, Marzena Chodor, Piotr Dombrowicki** Raport z rynku CO₂ – nr 112, lipiec 2021
28. **Sebastian Lizak, Eugeniusz Smol, Aneta Tylka, Robert Jeszke, Monika Sekuła, Izabela Zborowska, Zbyszko Pisarski, Marta Rosłaniec** Raport z rynku CO₂ – nr 113, sierpień 2021
29. **Sebastian Lizak, Eugeniusz Smol, Aneta Tylka, Robert Jeszke, Monika Sekuła, Izabela Zborowska, Zbyszko Pisarski, Joanna Żabicka** Raport z rynku CO₂ – nr 114, wrzesień 2021
30. **Sebastian Lizak, Eugeniusz Smol, Aneta Tylka, Robert Jeszke, Monika Sekuła, Izabela Zborowska, Zbyszko Pisarski, Marzena Chodor, Joanna Żabicka,** Raport z rynku CO₂ – nr 115, październik 2021
31. **Sebastian Lizak, Eugeniusz Smol, Aneta Tylka, Robert Jeszke, Monika Sekuła, Izabela Zborowska, Zbyszko Pisarski, Marzena Chodor, Joanna Żabicka,** Raport z rynku CO₂ – nr 116, listopad 2021
32. **Sławomir Skwierz, Michał Lewarski, Vitaliy Krupin, Artur Gorzałczyński, Robert Jeszke, Maciej Pyrka, Marta Rosłaniec, Wojciech Rabiega, Jakub Boratyński, Igor Tatarewicz, Jan Witajewski-Baltvilks, Adam Wąs, Paweł Kobus, Izabela Tobiasz, Aneta Tylka, Maciej Cygler, Monika Sekuła** – „Polska net-zero 2050. Podręcznik Transformacji Energetycznej dla Samorządów”; KOBIZE, CAKE [http://climatecake.ios.edu.pl/wp-content/uploads/2022/01/Polska-net-zero.-Podrecznik-transformacji-energetycznej-dla-samorzadow..pdf]
33. **Justyna Orłowska, Alicja Piekarz,** COVID-19 as a wake-up call. Potential for more sustainable attitudes and behaviors in Poland, W. Charles Travis, Vittorio Valentino, NARRATIVES IN THE ANTHROPOCENE ERA, 2021, is a collective volume of the Open Access and peer-reviewed series “Geographies of the Anthropocene”(Il Sileno Edizioni), ISSN 2611-3171 [http://www.ilsileno.it/geographiesoftheanthropocene/e-book-leases/narratives-in-the-anthropocene-era/].
34. **Alicja Pawłowska-Piorun,** Transportowe Obserwatorium Badawcze COVID-19 – dziś i jutro transportu, Mobilność – powrót do przeszłości czy nowa normalność?, <https://www.cupt.gov.pl/images/TOB-Publikacja-Covid-19-Dzi%C5%9B-i-jutro-transportu-WCAG-ost.pdf>
35. **Alicja Pawłowska-Piorun,** Transportowe Obserwatorium Badawcze Zielony ład w polskim transporcie, Ekologiczny transport – mapa drogowa działań
36. **Alicja Pawłowska-Piorun,** Z PUNKTU A DO PUNKTU B? NAJBARDZIEJ ZIELONĄ TRASĄ!, Kwartalnik KOZK Nr 1/2021
37. **Alicja Pawłowska-Piorun,** Małe zmiany o dużym zasięgu, czyli o nowym projekcie Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, Strefy Czystego Transportu w nowym kształcie, <https://pspa.com.pl/2021/raport/male-zmiany-o-duzym-zasiegu-czyli-analiza-projektu-nowelizacji-ustawy-o-elektromobilnosci-i-paliwach-alternatywnych/>
38. **Alicja Pawłowska-Piorun,** STREFY CZYSTEGO TRANSPORTU przykry obowiązek, a może szansa na zmiany?, Kwartalnik KOZK, 2/2021
39. **Alicja Pawłowska-Piorun,** Fit for 55, Kwartalnik KOZK, 3/2021
40. **Maciej Pyrka, Robert Jeszke, Jakub Boratyński, Igor Tatarewicz, Jan Witajewski-Baltvilks, Wojciech Rabiega, Adam Wąs, Paweł Kobus, Michał Lewarski, Sławomir Skwierz, Artur Gorzałczyński, Izabela Tobiasz, Marta Rosłaniec, Maciej Cygler, Monika Sekuła, Vitaliy Krupin,** Poland Net-zero 2050: The roadmap toward achievement of the EU climate policy goals in Poland by 2050, CAKE/KOBIZE/IOS-PIB, Warszawa, 2021

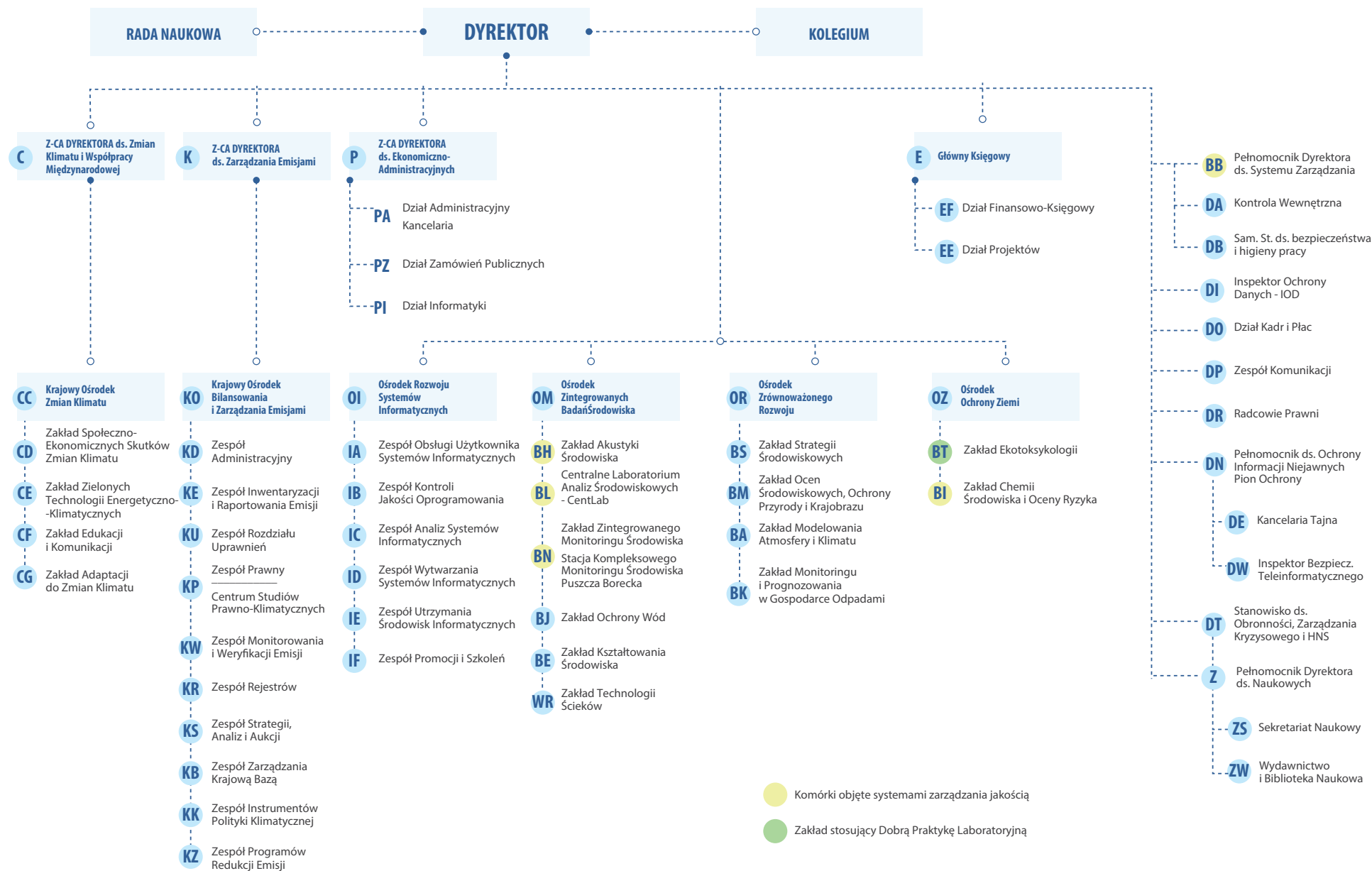
BIBLIOGRAFIA

41. **Maciej Pyrka, Sebastian Lizak, Robert Jeszke** – „Czy Pakiet „Fit for 55” wprowadza „sprawiedliwy” podział uprawnień do emisji w EU ETS w państwach członkowskich UE w perspektywie 2030 r.?”, GO2'50: Klimat. Społeczeństwo. Gospodarka, No.02/2021, CAKE/KOBiZE/IOS-PIB, ISSN 2720-5320
42. **Marta Rosłaniec, Sławomir Skwierz** – „Finansowanie działań na rzecz klimatu w perspektywie budżetowej UE na lata 2021-2027”, GO2'50: Klimat. Społeczeństwo. Gospodarka, No.02/2021, CAKE/KOBiZE/IOS-PIB, ISSN 2720-5320
43. **Igor Tatarewicz, Michał Lewarski, Sławomir Skwierz** – „Rola nisko i zeroemisyjnych technologii energetycznych w drodze do osiągnięcia celu net-zero w Polsce do 2050 r.”, GO2'50: Klimat. Społeczeństwo. Gospodarka, No.02/2021, CAKE/KOBiZE/IOS-PIB, ISSN 2720-5320
44. **Izabela Zborowska**, Europejski Zielony Ład – nowa wizja rozwoju Europy, Polski Multimedialny Raport Klimatyczny TOGETAIR 2021
45. Napędzamy polską przyszłość – perspektywy elektryfikacji samochodów dostawczych i ciężarowych w Polsce, Analizę wykonał brytyjski think tank Cambridge Econometrics we współpracy z Krajowym Ośrodkiem Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE); <https://fppe.pl/perspektywy-elektryfikacji-samochodow-ciezarowych-i-dostawczych-w-polsce/>
46. Niemarnowanie żywności jednym z wiodących trendów 2021 roku, 15.01.2021, Onet.pl
47. Marnowanie żywności – większości strat w produkcji można uniknąć, 25.02.2021, Przemysł spożywczy
48. Rok warzyw i owoców (FAO), 15.02.2021, Dziennik Gazeta Prawna
49. Należy czy najlepiej? Problem rozumienia dat na opakowaniach produktów spożywczych, 15.02.2021, Puls Biznesu
50. Idea zrównoważonej kuchni – czy możliwa do realizacji w dobie pandemii?, 15.03.2021, Przegląd Gastronomiczny
51. Marnowanie żywności – myśleć globalnie, działać lokalnie, 15.03.2021, Onet.pl
52. Problem marnowania żywności wymaga kompleksowych regulacji, 30.03.2021, Dziennik Gazeta Prawna
53. Przełom w darowiznach – Redystrybucja żywności po dacie minimalnej trwałości, 01.04.2021, Przemysł Spożywczy
54. Handel to kluczowy etap dla ratowania żywności, 26.04.2021, Puls Biznesu
55. Badania PROM – rozwiązania ograniczające marnowanie żywności w gastronomii, 14.06.2021, Przegląd Gastronomiczny
56. Procedura MOST łączy przedsiębiorców z potrzebującymi – przekazywanie nadwyżek żywności na cele społeczne, 14.06.2021, Puls Biznesu
57. Ograniczenie skali marnowanej żywności o połowę do 2030 roku – potrzeba skutecznych działań, 15.06.2021, Dziennik Gazeta Prawna
58. Identyfikacja poziomu i przyczyn strat żywności w przemyśle spożywczym, 25.07.2021, Przemysł Spożywczy
59. Związek między zmianą klimatu a chorobami zakaźnymi <https://ios.edu.pl/aktualnosci/raport-kozk-o-chorobach-zakaznych-zmiana-klimatu-to-wyzwanie-takze-dla-zdrowia-publicznego/>, 2021

An aerial photograph of a rural landscape. In the foreground, there are rolling green hills with patches of forest. A small village with red-roofed houses is visible in the middle ground. In the background, there are dark, forested mountains under a heavy, grey, cloudy sky. A large, white, curved graphic element is overlaid on the right side of the image.

ZAŁĄCZNIK 1.

**SCHEMAT
ORGANIZACYJNY
IOŚ-PIB**



An aerial photograph of a river landscape at sunset. The sky is a mix of orange, yellow, and blue. The river flows through a green landscape with trees and fields. A large white circular graphic is overlaid on the right side of the image.

ZAŁĄCZNIK 2.

**OPISY PROJEKTÓW
BADAWCZYCH
REALIZOWANYCH
W 2021 ROKU**

OPISY PROJEKTÓW BADAWCZYCH REALIZOWANYCH W 2021 ROKU

PRACE NAUKOWO-BADAWCZE I ROZWOJOWE

1. FINANSOWANE ZE ŚRODKÓW MINISTERSTWA EDUKACJI I NAUKI W RAMACH SUBWENCJI

POLITYKA EKOLOGICZNA

1. Opracowanie wskaźników oceny zmian zagospodarowania przestrzennego w kontekście skutków ekspansji zabudowy dla zielonej infrastruktury – Zdzisław Cichocki

Celem prac w Etapie II było poszerzenie analiz/testowania dodatkowych wskaźników dla bezpośredniej lub pośredniej oceny stanu oraz procesów zmian w strukturze przestrzennej miejskich układów osadniczych, ze szczególnym uwzględnieniem ich błękitno-zielonej infrastruktury (BZI).

Przedmiotem pracy (w obu etapach) była analiza stanu i zmian zachodzących w zagospodarowaniu terenów powodowanych ekspansją i intensyfikacją zabudowy oraz znaczenia tych procesów dla warunków życia i zamieszkania. W ramach II etapu przeprowadzono testowanie dodatkowych przykładowych miast zagranicznych (reprezentujących różne typy miejskich układów osadniczych) w zakresie wcześniej wytypowanych (w I etapie), jak i dodatkowych wskaźników (np. wskaźniki dostępności), za pomocą których ocenia się i określa istniejącą oraz docelową (także planowaną) strukturę zagospodarowania przestrzennego. Dokonano więc testowania i oceny (na całym zbiorze wybranych miast) dotychczas stosowanych i proponowanych w niniejszej pracy wskaźników w aspekcie zasadności ich stosowania do oceny/określania oraz planowania zmian w zagospodarowaniu przestrzennym. Przeprowadzono też analizy retrospektywne w oparciu o dane przestrzenne, ukazujące (w sposób zgeneralizowany) zmiany zachodzące w przestrzeni wszystkich wybranych miast. Poszerzono (o miasta zagraniczne) ocenę stopnia mozaikowości struktur przestrzennych miast, w tym układu

terenów błękitno-zielonej infrastruktury. Pogłębiono analizę wskaźnika udziału i zmian układów komunikacyjnych miast oraz dostępności (jako wskaźnika standardu) terenów zielonych rekreacyjnych dla ich mieszkańców.

Najważniejsze osiągnięcia to:

- usystematyzowanie i przedstawienie informacji o stosowanych wskaźnikach urbanistycznych z uwzględnieniem przepisów prawnych,
- przeprowadzenie analiz wskaźników urbanistycznych dla czterech wybranych polskich gmin miejskich i pięciu miast zagranicznych,
- przeprowadzenie analiz retrospektywnych w oparciu o dane przestrzenne i statystyczne dla całego zbioru wybranych miast,
- analiza możliwości i zasadności stosowania wybranych wskaźników w odniesieniu do różnych układów urbanistycznych,
- ocena dostępności oraz jakości danych statystycznych i przestrzennych dla formułowania poszczególnych wskaźników; wskazanie ograniczeń w ich stosowaniu (charakterystyki/oceny stanu układów przestrzennych, monitoringu zmian oraz planowania tych układów).

Wyniki prac przeprowadzonych w obu etapach zadania zostaną wykorzystane do przygotowania publikacji. Wyniki prac posłużą także jako podstawa do kolejnych prac nad zasadami racjonalnego gospodarowania przestrzenią w aspekcie skutków środowiskowych (w planach zagospodarowania przestrzennego).

2. Opracowanie metodyki wyceny zewnętrznych kosztów zdrowotnych związanych z zanieczyszczeniem powietrza w warunkach polskich – Joanna Hausner

Celem badań było przeprowadzenie analizy dostępnych metodyk szacowania kosztów związanych z zanieczyszczeniem powietrza, ocena różnic pomiędzy metodykami oraz podjęcie próby adaptacji wybranej metodyki do warunków polskich.

Praca została zrealizowana w czterech etapach. Pierwszy etap obejmował przegląd literatury w obszarze metodyk szacowania kosztów zewnętrznych, ze szczególnym uwzględnieniem metodyk: ExternE wykorzystującej podejście ścieżki oddziaływań IPA, CAFE-CBA oraz metod analitycznych stosowanych przez OECD, Bank Światowy, WHO i Komisję Europejską. Rezultatem etapu był wybór metodyki CAFE-CBA jako metodyki wykorzystanej do dalszych badań w ujęciu szacowania kosztów zdrowotnych. Etap drugi obejmował analizę algorytmów stosowanych w metodyce CBA. Przeprowadzono analizę wskaźników i algorytmów zastosowanych w modelu ocen zintegrowanych GAINS, umożliwiającego przeprowadzanie wielokryterialnych i wielowymiarowych symulacji emisji zanieczyszczeń powietrza wraz z szacowaniem kosztów ich redukcji. Dane wyjściowe z modelu stanowią wsad dla metodyki CBA. Trzeci etap obejmował zdefiniowanie struktury danych wejściowych, potrzebnych do zastosowania metodyki w warunkach polskich. Etap czwarty to analiza możliwości dostosowania wskaźników do warunków polskich, w tym ocena bardziej precyzyjnych danych, metody szacowania z uwzględnieniem zmienności czasowej i przestrzennej przy wykorzystaniu modelu GAINS Europe.

W celu powiązania stężenia zanieczyszczeń z wpływem na zdrowie stosuje się funkcje stężenie-skutek [CRF]. CRF odnosi ilość zanieczyszczenia, które wpływa na populację (uwzględniając absorpcję zanieczyszczenia z powietrza do organizmu) do fizycznego wpływu. Przegląd dostępnej literatury w przedmiotowym obszarze umożliwił przegląd funkcji stężenie – skutek wraz z oceną wpływu krótko – i długoterminowego narażenia na PM_{2.5}. Następnie przegląd praktyk stosowanych w badaniach ekonomicznych dotyczących zanieczyszczenia powietrza pozwolił na opracowanie zestawienia wyceny skutków zdrowotnych. Efektem jest tabelaryczne zestawienie propozycji wyceny ponad 40 skutków zdrowotnych. Uzyskaną wiedzę wykorzystano w modelowaniu zanieczyszczenia powietrza PM_{2.5} przy wykorzystaniu modelu GAINS, otrzymując zestawienie wartości dla wskaźników zdrowotnych wg. nowych scenariuszy redukcji emisji w latach 2005 - 2050 oraz korzyści dla Polski wdrożenia scenariuszy GAINS w latach 2025 - 2050 dla wskaźnika YOLL wyrażone w mln EUR.

Uzyskane wyniki stanowią podstawę do kontynuacji prac z modelem GAINS w obszarze modelowania redukcji emisji PM_{2.5} w warunkach polskich. Wyszczególniony zakres prac został wykonany przy użyciu modelu GAINS w wersji online, który pozwala użytkownikom na badanie strategii ograniczania emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez modyfikację poziomów aktywności, współczynników emisji i zastosowania dodatkowych technologii kontroli emisji. Natomiast w przypadku uruchomienia w trybie optymalizacji (nieдоступnym w trybie online), model określa efektywne kosztowo strategię ograniczania emisji dla każdego kraju, które umożliwiają osiągnięcie celów polityki w zakresie jakości powietrza w sposób efektywny kosztowo. Poszczególne implementacje offline zawierają również opcje substytucji paliw i oszczędzania energii.

3. Rozprzestrzenienie i aktywność populacji kleszczy *Ixodes ricinus* w biotopach miejskich – Dominika Wierzbicka-Kopertowska

Celem badań jest analiza występowania, rozmieszczenia oraz zagęszczenia kleszczy *Ixodes ricinus*, a także rozpoznanie struktury i sezonowych rytmów aktywności populacji gatunku w granicach administracyjnych miasta Wrocławia.

Zgodnie z założeniami I etapu wybrano 10 stanowisk badawczych. Siedem z nich to parki miejskie, dwa mogą zostać zaklasyfikowane jako szeroko rozumiane miejskie tereny zielone, jedno ze stanowisk należy do biocenozy leśnej. Na podstawie przeglądu literatury i własnych obserwacji przedstawiono charakterystykę przyrodniczą badanych terenów. W miesiącach kwiecień-wrzesień 2021 roku zbierano kleszcze za pomocą metody flagowania. Opracowano otrzymane wyniki oraz przygotowano raport cząstkowy.

Na ośmiu spośród wybranych stanowisk badawczych zarejestrowano obecność kleszczy z gatunku *Ixodes ricinus*. Zgodnie z otrzymanymi wynikami, stanowiskiem o największym potencjalnym ryzyku odkleszczowym jest Las Osobowicki. Niskie ryzyko odkleszczowe występuje w Parku Zachodnim, Parku Tołpy, Parku Złotnickim, Parku Szczytnickim, Parku Staszica, Parku

Słowackiego oraz Wyspie Słodowej. Na pozostałych stanowiskach (Wzgórze Partyzantów, Park Kopernika) nie wykazano obecności *Ixodes ricinus*. Nie zaobserwowano zgodnych z literaturą szczytów aktywności kleszczy pospolitych przypadających na maj oraz na wrzesień. W wynikach otrzymanych w 2021 roku na stanowiskach we Wrocławiu liczba zebranych osobników utrzymywała się na wysokim poziomie między czerwcem a wrześniem, jednak z największą ilością zebranych okazów w miesiącach letnich (lipiec, sierpień)

Planowane jest przygotowanie jednej publikacji w czasopiśmie branżowym typu: Roczniki Geomatyki, Annals of Parasitology, Przegląd Epidemiologiczny lub Environmental Protection and Natural Resources po zakończeniu II etapu badań.

4. Metody oceny lokalnych działań w zakresie zielonej infrastruktury w obszarach miejskich pod względem adaptacji do zmian klimatu – Anna Romańczak

Celem pracy jest określenie metod oceny działań z zakresu zielonej infrastruktury podejmowanych w obszarze miejskim i ocena trafności ich zastosowania w procesie ewaluacji wpływu działania na adaptację do zmian klimatu na poziomie lokalnym.

Wprowadzanie i wzmacnianie zielonej infrastruktury stało się znaczącym kierunkiem wielu strategii adaptacji miast do zagrożeń wynikających ze zmiany klimatu. Uznawana za wielofunkcyjne narzędzie kształtowania przestrzeni zurbanizowanej, infrastruktura bazująca na właściwościach ekosystemów umożliwia redukcję problemów związanych ze zjawiskami klimatycznymi, ale również poprawę estetyki miasta, walorów rekreacyjnych i edukacji ekologicznej mieszkańców. Realizacja pierwszego etapu zadania badawczego obejmowała przeprowadzenie inwentaryzacji wdrażanych w obszarach miejskich działań adaptacyjnych z zakresu zielonej infrastruktury oraz wskazanie korzyści wynikających z wielofunkcyjnego charakteru takiej infrastruktury. Dokonano przeglądu podejść stosowanych w ocenie skuteczności działań związanych z zieloną infrastrukturą, z określeniem zasobu informacji niezbędnej do przeprowadzenia takiej oceny oraz krytycznych elementów oceny.

Ten etap pracy pozwolił na identyfikację najczęściej wprowadzanych form zielonej infrastruktury w przestrzeni miejskiej oraz korzyści zapewnianych przez tereny zielone i inne składowe zielonej infrastruktury dla obszaru miejskiego. Wskazano również metody oceny podejmowanych działań związanych z zieloną infrastrukturą stosowane w strategiach miejskich.

Wyniki pierwszego etapu pracy zostaną wykorzystane w dalszych analizach metod oceny działań związanych z zieloną infrastrukturą w obszarach miejskich, przewidzianych w drugim etapie pracy.

KOMPLEKSOWE BADANIA ŚRODOWISKA

5. Porównanie metod wyceny zasobów przyrodniczych na przykładzie Parku Kaskada – Ewelina Siwiec

Celem pracy jest porównanie metod wyceny zasobów przyrodniczych na przykładzie Parku Kaskada oraz poszerzenie wiedzy w zakresie ekonomicznych aspektów wyceny zasobów środowiska.

W ramach zadania przeprowadzono kwerendę literatury i dokumentów w zakresie zagadnień związanych z wyceną zasobów środowiska, przede wszystkim w kontekście zastosowania wybranych metod wyceny do przygotowania analizy kosztów i korzyści.

Zebrano i usystematyzowano informacje o obiekcie badań – Parku Kaskada – pod kątem wskazania jego wartości rekreacyjnej, przyrodniczej i historycznej. Zgromadzono obszerną dokumentację fotograficzną.

Opracowano kwestionariusz ankiety oraz przeprowadzono badanie metodą sondaż diagnostycznego z osobami, które odwiedzają Park Kaskada w celu poznania ich preferencji co do gotowości do zapłaty za ochronę Parku. Wyniki badania zostały opracowane i przeanalizowane.

Na tym etapie badań nastąpiło:

- zebranie cennej dokumentacji dotyczącej Parku Kaskada oraz jego wartości historycznej,
- rozwój narzędzi oraz technik badawczych w zakresie wyceny dóbr nierynkowych,
- wskazanie potencjalnej użyteczności metody gotowości do zapłaty do opracowania analizy kosztów i korzyści.

Wnioski z pracy mogą zostać wykorzystane w innych projektach badawczych Instytutu, szczególnie tych z zakresu ekonomiki środowiska oraz do przygotowania artykułu naukowego w recenzowanym czasopiśmie.

6. Właściwości i typologia gleb wytworzonych z osadów moren czołowych na obszarze Puszczy Boreckiej – Jan Borzyszkowski

Celem pracy jest określenie typologii gleb w północnej części zlewni Jeziora Łękuk, umożliwiające uszczegółowienie rozpoznania gleb w najsłabiej poznanym rejonie Puszczy Boreckiej. Pozwoli to przedstawienie na zaktualizowanej mapie gleb możliwie najdokładniejszego odwzorowania stanu faktycznego.

Na podstawie budowy geologicznej, warunków geomorfologicznych oraz aktualnie występujących zbiorowisk roślinnych wytypowano 13 profili badawczych, w których zostały wykonane odkrywki glebowe. W każdej z odkrywek szczegółowo opisano makroskopowe cechy oraz właściwości poziomów genetycznych i warstw. Z wybranych poziomów glebowych pobrane

zostały próbki do badań laboratoryjnych właściwości gleb pozwalających na zweryfikowanie typologii badanych gleb.

W trakcie badań stwierdzono, że w północnej części zlewni Jeziora Łękuk dominują mozaiki gleb rdzawych, rdzawych zbrunatniałych i brunatnych, wykształconych z piasków luźnych, piasków gliniastych i glin piaszczystych, rzadziej natomiast występują gleby płowe i płowe zbrunatniałe, choć jest ich więcej niż pierwotnie wskazywano na Mapie Pokrywy glebowej zlewni Jeziora Łękuk. W dwóch odkrywkach glebowych stwierdzono obecność węglanów w poziomach glebowych występujących poniżej poziomu akumulacyjno-próchnicznego. Potwierdza to występowanie na obszarze Puszczy Boreckiej gleb o nietypowym wykształceniu poziomów genetycznych. Gleby w obu odkrywkach swoimi profilami przypominają pararendziny brunatne. Jednak poziom akumulacyjno-próchniczny nie jest tu typowy dla pararendzin. Wymaga to weryfikacji i porównania z wynikami badań takich gleb stwierdzanych w przeszłości w innych częściach Puszczy Boreckiej.

Za najważniejsze uznaje się weryfikację zgodnie z obowiązującą Systematyką gleb Polski (Sgp6) typologii gleb i uzupełnienie opracowanej w 2020 r. geobazy właściwości fizyko-chemicznych gleb zlewni Jeziora o północną jej część (najsłabiej poznanego rejonu Puszczy Boreckiej) oraz weryfikację mapy glebowej.

Zarówno mapa gleb, jak i geobaza stanowią materiał podstawowy funkcjonującej Stacji Kompleksowego Monitoringu Środowiska Puszcza Borecka, działającej w sieci ogólnopolskiej. Ponadto stanowi przykładowe wielkoskalowe opracowanie pokrywy glebowej w Polsce Północnej.

7. Narażenie wybranych gatunków ssaków na terenie aglomeracji miejskiej na przykładzie m. st. Warszawy na zanieczyszczenie rtęcią i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi (WWA) – Mateusz Jackowiak

Celem badań w pierwszym etapie realizacji zadania badawczego było oszacowanie średniego stężenia rtęci u wybranego gatunku ssaka na terenie Warszawy i określenie czynników wpływających na obserwowane różnice w stężeniach rtęci u osobników. Ponadto, skupiono się na zbieraniu próbek, które posłużą do oceny stężenia rtęci i WWA u innych gatunków ssaków na terenie miasta oraz ocenie efektywności pułapek włosowych jako sposobu na bezinwazyjne pozyskiwanie włosów od ssaków do badań środowiskowych. Zakładano także wstępną ocenę stężenia WWA na sierści wybranych gatunków ssaków.

W ramach realizacji zadania badawczego zgromadzono 94 próbki sierści do oznaczania rtęci i WWA pochodzące od dużych ssaków, 100 próbek sierści do oznaczania rtęci od małych ssaków oraz 194 do oznaczania rtęci u wiewiórek. Wykonano oznaczenia rtęci łącznie w 262 próbkach od wiewiórek (wliczając próbki powtórzone) oraz oznaczenia WWA w 30 próbkach od czterech gatunków dużych ssaków. Uzyskane w trakcie oznaczeń wyniki zostały przeanalizowane. Przeprowadzono również miesięczny test pułapek włosowych.

Na podstawie przeanalizowanych danych ustalono, że średnie stężenie rtęci we włosach wiewiórek wynosi około 120 $\mu\text{g/kg}$, czym było zbliżone do wartości notowanych w literaturze dla innych ssaków. Na stężenie rtęci we włosach istotnie wpływała lokalizacja w obrębie miasta, masa ciała osobników, płeć oraz aktywność płciowa osobnika. Zwierzęta z dwóch lokalizacji istotnie różniły się też ilością rtęci na powierzchni włosa. Wyższe stężenia rtęci stwierdzono u samic, co wiązało się z wysokimi stężeniami u osobników ciężarnych, w trakcie laktacji czy w fazie porującej. Stwierdzono również występowanie korelacji pomiędzy masą ciała a stężeniem rtęci we włosach, przy czym zależność ta różniła się w zależności od lokalizacji. Zaobserwowano również sezonową zmienność stężeń rtęci we włosach, a najwyższe stężenia notowano na wiosnę i w sezonie jesienno-zimowym. Dla części osobników zaobserwowano kumulowanie się rtęci w kolejnych sezonach. W przypadku oznaczeń WWA, stwierdzono występowanie różnic w stężeniu WWA na powierzchni włosów w zależności od gatunku. Najwyższe stężenia zanotowano u kuny domowej, zaś najniższe w przypadku sarny europejskiej. Zaobserwowane różnice wyjaśniono w oparciu o tryb życia ww. gatunków. Stwierdzono również występowanie sezonowych różnic w stężeniu WWA na włosach ssaków, przy czym różnice te były najlepiej widoczne u kuny i lisa. Dotychczas pułapki włosowe okazały się nieefektywne w pozyskiwaniu włosów od ssaków.

Uzyskane wyniki dostarczają cennych informacji na temat czynników wpływających na stężenia rtęci u ssaków na przykładzie wiewiórki pospolitej na terenie zurbanizowanym. Dostarczone informacje mogą przyczynić się do lepszej identyfikacji zagrożeń oraz poprawy strategii ochrony gatunku w Polsce i Europie. Ponadto wstępne wyniki oznaczania WWA wskazują na możliwość wykorzystania włosów od wybranych gatunków ssaków do biomonitoringu zanieczyszczeń.

8. Dobowa emisja CO₂ z gleb miejskich, użytkowanych jako trawnik i łąka miejska – Mirosław Cimoch

Gleby miejskie są ważnym składowiskiem węgla organicznego, jak i również naturalnym źródłem emisji CO₂ pochodzącej z rozkładu materii organicznej i oddychania autotroficznego. Tempo uwalniania CO₂ z gleb miejskich oraz czynniki kształtujące przestrzenną i czasową zmienność emisji na obszarach miejskich są nadal niedostatecznie poznane. Niewiele uwagi poświęcono porównaniu zmienności emisji CO₂ w skali dobowej, w odniesieniu do gleb antropogenicznych. Określenie skali zmian dobowych, jest jednym z podstawowych warunków do podjęcia późniejszych badań nad sezonowością zmian w celu lepszego określenia reprezentatywnej wartości dla dnia pomiarowego.

Celem niniejszych badań, było sezonowe porównanie emisji CO₂ z gleb miejskich użytkowanych jako trawniki, na terenie parku miejskiego. Celem badań było również określenie, dobowych wartości emisji CO₂ z gleby oraz czynników determinujących te zmiany w różnych porach roku.

W ramach realizowanych badań terenowych skupiono się na określeniu wartości emisji CO₂ w skali dobowej z gleby miejskiej użytkowanej jako trawnik w sezonie letnim i jesiennym. W ramach badań prowadzono pomiary parametrów glebowych (temperatury na różnych głębokościach i wilgotności gleby) oraz parametrów meteorologicznych. Uzyskane wartości poddano analizie statystycznej oceniając czynniki determinujące dobową zmienność emisji CO₂ gleby miejskiej użytkowanej jako trawnik.

Wstępna ocena, na podstawie pomiarów przeprowadzonych w sezonie letnim i jesiennym wykazała, że zmienność emisji CO₂ gleb miejskich użytkowanych jako trawnik przyjmuje typowy rozkład z tendencją wzrostu w godzinach przedpołudniowych i spadkiem w godzinach popołudniowych. Analiza statystyczna wykazała, że głównym czynnikiem determinującym dobową zmienność emisji CO₂ jest termika gleby. Najwyższe wartości korelacji otrzymano pomiędzy emisją CO₂ a temperaturą gleby na głębokości 5 cm.

Uzyskane wyniki badań posłużą do dalszej, analizy dobowej zmienności emisji CO₂ w różnych porach roku. Jednocześnie uzyskane wyniki stanowią preludium do dalszych badań nad emisją CO₂ z gleb antropogenicznych.

OCHRONA KLIMATU

9. Badanie wpływu technologii na koszty zewnętrzne wytwarzania energii elektrycznej i ciepła – Krzysztof Melka

Celem badań była ocena możliwości wykorzystania w analizach prowadzonych dla celów określenia kierunków rozwoju krajowej energetyki wielkości kosztów zewnętrznych wyznaczonych dla innych krajów UE oraz ocena stanu wiedzy w Polsce na temat kosztów zewnętrznych różnych technologii energetycznych.

W ramach zdania dokonano analizy następujących dokumentów Komisji Europejskiej w zakresie kosztów zewnętrznych w sektorze energetycznym:

- Raport Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska [EEA] z 2011 r., pn. Revealing the costs of air pollution from industrial facilities,
- Raport Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska [EEA] z 2014 r., pn. Costs of air pollution from European industrial facilities 2008 – 2012 – an updated assessment,
- Raport Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska [EEA] z 2021 r., pn. Costs of air pollution from European industrial facilities 2008 – 2017,
- Badanie ECOFYS z 2014 r., pn. Subsidies and Costs of EU Energy,
- EUROPEAN COMMISSION, ExternE Externalities of Energy - Methodology 2005 Update oraz Implementation of ExternE Methodology in Eastern Europe.

Przeprowadzono analizę różnic pomiędzy Extern E, raportem Eocfys i raportami EEA.

Dokonano oceny kosztów zewnętrznych obliczonych dla Polski w dokumentach wykonywanych na zlecenie. Przygotowano zakres prac w kontekście uszczegółowienia wyników kosztów zewnętrznych dla Polski w obszarze wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. W wyniku konsultacji przeprowadzonych wewnątrz IOŚ-PIB, uzyskano potwierdzenie, co do kwalifikacji i kompetencji pracowników Instytutu do wykonania aktualizacji ww. kosztów. W ramach realizacji zadania poszerzono wiedzę i kompetencje w analizowanym obszarze.

Zdobyta wiedza w wyniku realizacji zadania będzie mogła być wykorzystana do aktualizacji „Podręcznika dotyczącego zasad udzielania odstępstw od granicznych wielkości emisyjnych zawartych w konkluzjach BAT dla dużych źródeł spalania” z uwagi na zmianę wartości kosztów zewnętrznych w ostatniej publikacji EEA: „Costs of air pollution from European industrial facilities 2008 – 2017”. Ponadto zaproponowana w pracy metodyka aktualizacji kosztów zewnętrznych, pozwala na analizę skutków realizacji określonych inwestycji (np. modernizacji instalacji), z wykorzystaniem aktualnych kosztach zewnętrznych emisji zanieczyszczeń, przez co może stanowić narzędzie wsparcia dla organów administracji, ułatwiając podjęcie trafnych decyzji dotyczących np. sposobów realizacji określonych polityk, wdrażania zmian w przepisach ochrony środowiska.

OCHRONA KRAJOBRAZU I ŻYWYCH ZASOBÓW PRZYRODY

10. Dynamika liczebności populacji motyli dziennych w krajobrazie polno-leśnym – Katarzyna Szyszko-Podgórska

Celem badań jest określenie składu gatunkowego motyli dziennych oraz poznanie i poddanie analizie przestrzennego ich rozmieszczenia w krajobrazie polno-leśnym. Określenie dynamiki liczebności jak i struktury przestrzennej populacji będzie istotne w zbadaniu czy obecny stan liczebności populacji jest właściwy. Dodatkowo rozważone zostaną zmiany w składzie gatunkowym i dynamice liczebności motyli w danym roku jak i w kolejnych latach obserwacji. Kluczowe dla pracy będzie próba określenia wpływu użytkowania terenu na występowanie ww. grupy zwierząt oraz skład gatunkowy i ilościowe występowanie roślin żywicielskich.

W ramach realizacji prac badawczych w 2021 r. na terenie badań założono 7 transektów badawczych reprezentujących różne warianty środowiskowe; w okresie od maja do września, w odstępach dwutygodniowych odławiano motyle dzienne; wykonano koszenie ugorów oraz wycinanie podrostów drzew i krzewów na łącznej powierzchni 40 ha, które miały na celu hamowanie procesów sukcesyjnych; wykonano 42 zdjęcia fitosocjologiczne po 6 na każdym z 7 transektów. Zebrany materiał został przeanalizowany pod kątem: ogólnej charakterystyki motyli dziennych; dynamiki liczebności w okresie badawczym; struktury dominacji; dominacji płci; bioróżnorodności, równomierności i frekwencji oraz zróżnicowanie występowania w zależności od form użytkowania terenu oraz występującej roślinności.

Poszerzenie wiedzy z zakresu występowania motyli na terenie opracowania oraz poznanie tendencji zmian w systemie polno-leśnym pod kątem bioróżnorodności motyli dziennych.

Wyniki badań będą prezentowane na warsztatach i konferencjach naukowych, a także w czasopismach rozpoznawalnych w kraju i za granicą.

11. Adaptacja do zmian klimatu w obszarach chronionych - studium przypadku Rezerwat Biosfery Jeziora Mazurskie – Bożena Kornatowska / Małgorzata Hajto

Głównym celem realizacji zadania jest opracowanie wytycznych dotyczących uwzględnienia adaptacji do zmian klimatu w sposobach zarządzania obszarem chronionym na przykładzie Rezerwatu Biosfery Jeziora Mazurskie.

Prace realizowane w ramach Etapu 2. zadania były kontynuacją analiz prowadzonych w Etapie 1 w zakresie wrażliwości i potencjału adaptacyjnego RB Jeziora Mazurskie. Objęły następujące aspekty:

- ocena obecnych i przyszłych warunków hydrologicznych na badanym terenie, także w kontekście opracowanych scenariuszy klimatycznych dla regionu (na podstawie danych i modeli wypracowanych w projekcie Klimada 2.0),
- analiza siedlisk i gatunków chronionych na terenie RB pod kątem wyboru wskaźników do analiz związanych z identyfikacją i oceną zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla form ochrony przyrody w granicach RB,
- analiza dokumentów planowania przestrzennego terenów, na których obszarze położony jest Rezerwat Biosfery pod kątem budowania potencjału adaptacyjnego.

Przeprowadzone w perspektywie do 2095 r. analizy wskazują na postępujące zmiany wybranych parametrów klimatycznych określających prognozowane warunki termiczne i pluwalne w rejonie obszaru analizy (wzrost średnich temperatur, trend wzrostowy opadów oraz istotny trend spadkowy liczby dni z pokrywą śnieżną w roku). W prognozowanych warunkach klimatycznych można się spodziewać zwiększenia dynamiki obiegu wody i zwiększenia wielkości ewapotranspiracji, co potencjalnie wpłynie na siedliska i gatunki występujące w RB. Zgodnie z opracowaną metodyką przeanalizowano siedliska i gatunki występujące w RB oraz wybrano 3 siedliska i 5 gatunków zwierząt do wykorzystania w dalszych ocenach. Z uwagi na fakt, że oprócz czynników takich jak klimat i warunki hydrologiczne na usługi ekosystemowe istotnie wpływają sposoby zarządzania obszarami chronionymi, przeprowadzono analizę dokumentów planowania przestrzennego dotyczące badanego obszaru pod kątem zagrożeń. Dokumenty planistyczne gmin oraz innych zarządców terenów w obszarze Rezerwatu stanowią główny element potencjału adaptacyjnego, który może być wykorzystany do ochrony ekosystemów i ich usług w warunkach zmian klimatu.

Najważniejsze osiągnięcia II etapu to:

- opracowanie metodyki analiz;
- uzyskanie wyników potrzebnych do budowania dotychczas ograniczonej wiedzy o Rezerwacie Biosfery;
- stworzenie podstaw do wykorzystania RB Jeziora Mazurskie jako modelowego obszaru Rezerwatu Biosfery UNESCO do badań wpływu zmian klimatu.

Uzyskane wyniki posłużą do:

- uzupełnienia wiedzy o rozwiązaniach służących synergii pomiędzy adaptacją do zmian klimatu i działaniami w zakresie ochrony przyrody;
- wzmocnienia procesu decyzyjnego i polityki w zakresie zmian klimatu w celu podniesienia potencjału adaptacyjnego obszarów chronionych;
- tworzenia podstaw rozwoju instytucjonalnego dla rozwoju adaptacji do zmian klimatu;
- promocji roli Rezerwatów Biosfery w ochronie dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego Polski.

OCHRONA I ODNOWA BIOLOGICZNIE CZYNNEJ POWIERZCHNI ZIEMI

12. Ocena ryzyka ekologicznego i zdrowotnego obszarów narażonych na stosowanie naturalnych nawozów organicznych – Barbara Gworek

Celem pracy była ocena zagrożenia ekosystemów wraz z oceną ryzyka zdrowotnego na obszarach narażonych na stosowanie naturalnych nawozów organicznych – gnojowica – z uwzględnieniem lokalnych warunków środowiskowych i lokalnych warunków narażenia.

Do badań pobrano próbki gnojowicy bydlęcej, w której analizowano następujące substancje aktywne antybiotyków weterynaryjnych (o nr CAS): tetracyklina [60-54-8], bacytracyna [1405-87-4], kanamycyna [8063-07-8], neomycyna [1404-04-2], prednizolon [53-03-2], nowobiocyna [303-81-1], dihydrostreptomycyna [57-92-1], benzylopenicylina [61-33-6], cefquinom [84957-30-2] i cefaleksyna [15686-71-2].

W wyniku przeprowadzonych 3-letnich badań wyciągnięto następujące wnioski.

Ocena ryzyka środowiskowego w przypadku zastosowania maksymalnej dopuszczalnej, jednorazowej dawki gnojowicy spowoduje, z uwagi na obecność tetracykliny, niedopuszczalne ryzyko dla praktycznie wszystkich komponentów środowiska, z wyjątkiem gleby w skali lokalnej, aczkolwiek ryzyko dla gleby w skali regionalnej jest duże.

Ocena ryzyka dla zdrowia ludzi wykazała nieakceptowalne ryzyko pochodzące z narażenia środowiskowego ze względu na możliwą rakotwórczość, toksyczność reprodukcyjną i rozwojową w skali lokalnej oraz globalnej.

Wyliczono ryzyko w przypadku podzielenia dawki gnojowicy na dwa zastosowania – wiosenne i jesienne – wówczas jednorazowo na pole trafi pół wyliczonej maksymalnej dawki co spowodowało:

- zmniejszenie ryzyka środowiskowego w porównaniu do dawki jednorazowej, ale dalej niedopuszczalne ryzyko dla praktycznie wszystkich komponentów środowiska, z wyjątkiem gleby w skali lokalnej.

- akceptowalne ryzyko dla zdrowia ludzi z wyjątkiem nieakceptowanego ryzyka na możliwą rakotwórczość w skali lokalnej oraz globalnej.

Wykonana ocena ryzyka środowiskowego dla tetracykliny w odniesieniu do organizmów bytujących w środowisku wykazała nieakceptowalne ryzyko dla organizmów wodnych w skali lokalnej, które można je przedstawić w następującym szeregu:

wody i osady słodkowodne > wody i osady morskie > gleba (ryzyko akceptowalne dla gleby)

a w skali regionalnej:

gleba > wody i osady słodkowodne > wody i osady morskie

Zmniejszenie dawki wpłynęło natomiast pozytywnie na ocenę ryzyka dla zdrowia ludzi.

Nieakceptowalne ryzyko występuje już tylko ze względu na możliwą rakotwórczość w skali lokalnej oraz globalnej.

Przyjęto założenie, że nawóz naturalny (gnojowica) zawierający 0,0555 g cefaleksyny w jednorazowej dawce nawozu na hektar zostanie zastosowany na całej powierzchni użytków rolnych w Polsce. Dla takiego założenia wyliczona ocena ryzyka środowiskowego nie wykazała niedopuszczalnego ryzyka dla żadnych komponentów środowiska z wyjątkiem gleby w skali regionalnej.

Ocena ryzyka dla zdrowia ludzi nie wykazała nieakceptowalnego ryzyka pochodzącego z narażenia środowiskowego.

Ocena ryzyka środowiskowego dla *Benzylopenicyliny prokainowej* wykazała niedopuszczalne ryzyko wszystkich komponentów środowiska z wyjątkiem *gleby w skali lokalnej*.

Ocena ryzyka dla zdrowia ludzi nie wykazała nieakceptowalnego ryzyka pochodzącego z narażenia środowiskowego.

Ocena ryzyka środowiskowego nie wykazała niedopuszczalnego ryzyka dla żadnych komponentów środowiska z wyjątkiem *gleby w skali regionalnej*.

Ocena ryzyka dla zdrowia ludzi wykazała akceptowalne ryzyko pochodzące z narażenia środowiskowego.

OCHRONA I ODNOWA WÓD

13. Ekspozycja na wiatr i ukształtowanie misy jeziornej jako czynniki kształtujące zespoły makrofity w litoralu jezior nizinnych Polski – wpływ na ocenę stanu ekologicznego – Agnieszka Kolada

Celem zadania było zbadanie, czy cechy fizyczne litoralu jezior nizinnych Polski, tj. falowanie oraz spadki misy jeziornej mają istotny wpływ na skład taksonomiczny i strukturę przestrzenną zbiorowisk makrofity. Istotą zadania było wykazanie, czy czynniki te mogą wpływać na klasyfikację stanu ekologicznego jezior.

Praca była realizowana jednoetapowo. W zakresie realizacji tematu pozyskano i zestawiono dane z 520 jezior badanych w pmś w latach 2011-2016, dla których dostępne są dane o makrofitych, z których 16 spełniało kryteria do dalszych analiz. Dla 16 jezior zestawiono komplet danych wyjściowych, niezbędnych do realizacji celu tematu, w tym nieprzetworzone dane makrofityczne na poziomie transektów (261 transektów). Dla wszystkich jezior zostały opracowane w środowisku GIS dane morfometryczne, które następnie posłużyły do wyliczenia dla każdego transektu wskaźników: spadku litoralu do głębokości 1 m, spadku litoralu do głębokości zasiedlenia, długości rozbiegu fali oraz ekspozycji na wiatr w płytkim i głębokim litoralu. Dodatkowo, dla wszystkich jezior wyliczono uśredniony wskaźnik stanu trofii. Związki pomiędzy zmiennymi środowiskowymi (zmienne objaśniające) a wskaźnikami makrofitycznymi oraz składem syntaksonomicznym roślinności wodnej i szuwarowej (zmienne zależne, objaśniane) analizowane były z zastosowaniem analizy korelacji (korelacja Spearmanna i Pearsona) oraz wielowymiarowych technik ordynacyjnych (DCA, CCA). Wyniki pracy zostały przedstawione w syntetycznym raporcie, przygotowanym w języku polskim, jak również posłużyły do przygotowania szkicu publikacji w języku angielskim.

Pośród trzech analizowanych czynników środowiskowych (spadek litoralu, ekspozycja na wiatr i trofia wód), niemal we wszystkich analizach ten ostatni miał największy wpływ na kształtowanie zespołu makrofity, podczas gdy udział dwóch pierwszych był co najwyżej umiarkowany, słaby lub często nieistotny statystycznie. Wynika stąd, że czynniki fizyczne ekosystemu mają wpływ na skład taksonomiczny i strukturę przestrzenną roślinności przede wszystkim w kontekście ich wpływu na tempo procesu eutrofizacji wód. Stwierdzone w pracy zależności makrofitycznego wskaźnika oceny stanu ekologicznego od spadków i ekspozycji na wiatr, nawet jeżeli istotne statystycznie, nie były silne, a czynnikiem w większym stopniu determinującym zespoły makrofity były warunki troficzne. Uzyskane wyniki nie dają zatem jednoznacznych podstaw do modyfikacji obecnego systemu klasyfikacyjnego.

Na bazie szkicu publikacji przygotowany zostanie ostateczny manuskrypt publikacji w języku angielskim, który jest planowany do złożenia w międzynarodowym czasopiśmie o profilu obejmującym zagadnienia ekologii, funkcjonowania i zarządzania wodami.

14. Wewnątrz- i międzygatunkowe zróżnicowanie rozmiarów fitoplanktonu jezior Polski – opracowanie standardowych bioobjętości taksonów jako wsparcie oceny jakości wód Agnieszka Pasztaleniec

Rozmiar i kształt geometryczny jest tradycyjnie używany do wykonania pomiarów i oszacowania wielkości (bioobjętości) taksonu w celu wyliczenia całkowitej biomasy zbiorowiska [m. in. w ocenie trofii i stanu ekologicznego wód]. Pomiary wielkości komórek/kolonii przeprowadza się każdorazowo w trakcie ich liczenia. Pomoc, nie tylko zmniejszającą pracochłonność analiz, ale także ograniczającą błędy mogą stanowić opracowania zawierające standardowe bioobjętości przygotowane w oparciu o obszerną i aktualną bazę danych fitoplanktonowych. Obecnie brak jednak opracowań naukowych tego typu w skali kraju. Celem projektu jest analiza wewnątrz- i międzygatunkowego zróżnicowania rozmiarów fitoplanktonu jezior Polski umożliwiająca wypracowanie standardowych bioobjętości taksonów jako wsparcie dla metod oceny jakości wód.

W trakcie realizacji projektu, wykonano następujące prace:

- zgromadzono wyniki badań fitoplanktonowych jeziornych (dane Inspekcji Ochrony Środowiska) z lat 2008-2018 w postaci formularzy raportowych Excel,
- opracowano aplikację komputerową do agregacji danych,
- utworzono bazę ilościowych i jakościowych danych fitoplanktonowych pochodzących z 4241 próbek wody, pobranych na przestrzeni 11 lat z 526 jezior Polski (1053 jezioro-lat). Utworzenie ujednoliconej bazy, obejmowało kontrolę jakości danych m.in. odrzucenie wartości ekstremalnych oraz uaktualnienie nazw taksonomicznych. W efekcie uzyskano wyniki pomiarów 446 gatunków i w niektórych przypadkach odmian, oraz dla 260 taksonów na poziomie rodzaju,
- analiza rozkładu wartości bioobjętości i opracowanie standardowych bioobjętości najczęściej występujących taksonów na poziomie gatunku i rodzaju.

Standardowe bioobjętości taksonów fitoplanktonu jeziornego, mogą służyć jako narzędzie metodyczne pomocne w szacowaniu biomasy glonów planktonowych, zarówno podczas aktualnych, nowych analiz o charakterze monitoringowym oraz badawczym jak i dla porównania lub lepszej interpretacji danych historycznych.

Praca zostanie zakończona przygotowaniem manuskryptu do przedłożenia w czasopiśmie *Ecohydrology & Hydrobiology* (70 pkt MNiSW)

15. Analiza możliwości wykorzystania oprogramowania ESA SNAP do oceny jakości wód oraz stanu ekologicznego wód z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych z satelity SENTINEL-2 i -3 – Sebastian Kutyla

Celem pracy była analiza możliwości wykorzystania nieodpłatnego i otwartego oprogramowania ESA SNAP do oceny jakości wód oraz stanu ekologicznego wód z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych z satelity Sentinel-2 i 3 na przykładzie wybranych jezior Polski.

W pracy dokonano oceny możliwości wykorzystania danych teledetekcyjnych do oceny stanu ekologicznego wód. Przeprowadzono analizę relacji pomiędzy wartościami modeli teledetekcyjnych [26 modeli, pozyskanych z literatury] oraz terenowych danych pomiarowych z 5 jezior. Badania terenowe przeprowadzono w terminie 9-11 sierpnia 2021 r.; z każdego jeziora, pobrano po 10 próbek wody. *In situ* określono parametry takie jak temperatura [T], przewodnictwo elektrolityczne [EC] oraz widzialność krążka Secchiego [SD]. Pozostałe parametry fizykochemiczne, tj. koncentracja chlorofilu a, fosforu ogólnego [TP] i azotu ogólnego [TN], zostały oznaczone w laboratorium.

Spośród 26 rozpatrywanych w niniejszej pracy modeli teledetekcyjnych, znakomitą większość [18] uznano za nieprzydatną na podstawie wstępnej analizy wyników. Na ogół modele te przyjmowały nierealne wartości (np. ujemne) lub wykazywały całkowitą niewrażliwość na naturalną zmienność parametrów, tj. przyjmowały tę samą wartość niezależnie od pomiarów terenowych. Ośiem modeli włączono do analiz statystycznych, które wykazały ich potencjalną, choć ograniczoną przydatność do predykcji parametrów fizykochemicznych wody. Wzory do obliczania parametrów fizykochemicznych przy użyciu modeli teledetekcyjnych, powinny być indywidualnie dostosowane do jezior o różnym morfometrycznym i poziomie troficznym.

Wyniki posłużą do przygotowania jednego artykułu w punktowanym czasopiśmie.

16. Oczyszczalnia ścieków w przyszłości jako bioenergetyczny zakład odzysku surowców i recyklingu wody – Łukasz Krawczyk

Celem realizacji zadania był przegląd i omówienie innowacyjnych technologii i rozwiązań w dziedzinie oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych, umożliwiających odzysk zasobów i surowców, poprawę jakości środowiska oraz zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych.

W pracy przedstawiono i omówiono:

- kluczowe regulacje prawne dla sektora wodno-ściekowego,
- obecny stan i trendy rozwoju gospodarki wodno-ściekowej, zagrożenia w branży,
- zagadnienia i dokumenty związane z gospodarką o obiegu zamkniętym, np. Europejski Zielony Ład, Paradygmat NEW,
- wybrane nowoczesne rozwiązania umożliwiające wysokoefektywne oczyszczanie ścieków, wpisujące się w założenia GOZ, np. bioreaktory membranowe, granulowany osad czynny, deamonifikacja,
- wybrane nowoczesne rozwiązania umożliwiające odzysk surowców ze ścieków i osadów ściekowych, wpisujące się w założenia GOZ np. odzysk fosforu i bioplastików,
- wybrane przykłady konkretnych realizacji w kraju i na świecie.

Nabyto wiedzę dotyczącą:

- trendów rozwoju gospodarki ściekowej w Polsce i na świecie,
- nowoczesnych i przyszłościowych technologii możliwych do zastosowania na oczyszczalniach ścieków komunalnych,
- 28. oczyszczalni ścieków, których funkcjonowanie wpisuje się w założenia GOZ,
- 13. technologii oczyszczania ścieków lub przeróbki osadów, które odpowiadają założeniom GOZ.

W wymiarze naukowym praca stanowi podstawę do przygotowania monografii w przedmiotowej tematyce. W wymiarze praktycznym może stanowić źródło podstawowej wiedzy i ciekawostek dla studentów, pracowników sektora wodno-kanalizacyjnego i innych zainteresowanych przedmiotową tematyką.

17. Opracowanie innowacyjnej strategii zwalczania bakterii nitkowatych przy użyciu preparatów bakteriofagowych – Patryk Jóźefiak

Celem projektu jest opracowanie innowacyjnego preparatu biologicznego przeznaczonego do ograniczenia nadmiernej proliferacji organizmów nitkowatych, które stanowią główną przyczynę pęcznienia i pienienia osadu czynnego w oczyszczalniach ścieków.

W pierwszym etapie prac pozyskano próbki ścieków surowych z około 10 oczyszczalni ścieków położonych na Dolnym Śląsku. Materiał badawczy stanowiło również kilkadziesiąt prób ścieków udostępnionych przez Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu. Łącznie uzyskano dostęp do blisko 150 próbek, które oceniono pod względem występowania bakteriofagów skierowanych przeciw *Thiothrix* spp. Następnie wybrano 5 prób o największej zdolności do lizy bakterii nitkowatych i przystąpiono do izolacji bakteriofagów oraz prowadzenia mikrohodowli z pomiarem OD600 (gęstości optycznej przy 600 nm) w celu sprawdzenia stopnia lizy bakterii nitkowatych.

Uzyskano 5 preparatów fagowych zdolnych do zmniejszenia liczebności bakterii *Thiothrix* spp.. Otrzymane wyniki wskazują na duży potencjał zastosowania preparatów fagowych w zapobieganiu pęcznienia i pienienia osadu czynnego. Niezbędne są dalsze prace ukierunkowane na optymalizację wydajności produkcji opracowanych biopreparatów oraz testy ich skuteczności w skali półtechnicznej oraz na rzeczywistym obiekcie.

Przewiduje się opublikowanie wyników pracy w jednym z czasopism branżowych z listy MNIŚW np. Environment Protection Engineering, Przemysł Chemiczny bądź inne. Uzyskane wyniki pozwolą w przyszłości na stworzenie preparatów bakteriofagowych będących w stanie zabezpieczyć osad czynny przed pęcznieniem i pęcznieniem spowodowanym bakteriami nitkowatymi.

GOSPODARKA ODPADAMI I SUBSTANCJAMI CHEMICZNYMI W ŚRODOWISKU

18. Ocena bezpieczeństwa olejków nikotynowych wprowadzanych do obrotu – Magdalena Trzcińska

Celem pracy było dokonanie kompleksowej oceny bezpieczeństwa wybranych olejków nikotynowych. Ocena obejmowała między innymi analizę danych dotyczących zgodności składu produktu z przepisami prawa [Dyrektywa Unijna 2014/40/UE], ocenę toksykologiczną olejków nikotynowych w zależności od stężenia nikotyny oraz dodatków zapachowo-smakowych i barwiących.

W etapie I przeprowadzono badania z zastosowaniem organizmów wodnych: glony *Raphidocelis subcapitata*, rośliny *Lemna minor*, skorupiaki *Daphnia magna* (test toksyczności ostrej). Przeprowadzono badania bakteriologiczne oceniające czystość mikrobiologiczną olejków nikotynowych dostępnych w sprzedaży. Wykonano posiew powierzchniowy na podłożach PDA i TSA w temperaturze 35°C oraz 22°C. W II etapie pracy przeprowadzono test genotoksyczności [SOS Chromotest – bakterie *Escherichia coli*], test mutagenności [AMES – bakterie *Salmonella typhimurium*], a także testy z zastosowaniem organizmów: bakterii *Aliivibrio fischeri*, skorupiaków *Daphnia magna* (test reprodukcji) oraz organizmów glebowych *Folsomia candida*. W przypadku testów AMES oraz SOS Chromotest zastosowano wariant z oraz bez frakcji S9. Przeprowadzone badania genotoksyczności nie wykazały wpływu badanych olejków nikotynowych na bakterię *E.coli* zarówno dla testów bez, jak i z zastosowaniem frakcji S9. W przypadku testu AMES wykazano mutagenny wpływ materiałów badanych (olejek o smaku tytoniu z zawartością nikotyny 12 mg/ml, olejek o smaku jeżynowym z zawartością nikotyny 0 mg/ml i olejek o smaku jeżynowym z zawartością nikotyny 12 mg/ml) po 24 godzinach kontaktu dla próbek bez frakcji S9. Przeprowadzony test inhibicji bioluminescencji bakterii *A. fischeri* z wykorzystaniem systemu Microtox® nie wykazał silnie toksycznego wpływu badanych olejków na te mikroorganizmy. Potencjał toksyczny dla bakterii był niski, a inhibicja bioluminescencji nie przekracza 30%. Toksyczny wpływ olejków nikotynowych w stosunku do *D.magna* w teście rozrodczości oceniono pod kątem czterech parametrów: śmiertelności osobników dorosłych, średniej skumulowanej liczby potomków na żyjącego organizmu rodzicielki, immobilizacji organizmów oraz szybkości przyrostu populacji. Śmiertelność osobników dorosłych mieściła się w przedziale od 0 do 20%. Toksyczny wpływ olejków określono także w stosunku do organizmów glebowych *F. candida*. Działanie toksyczne oceniono pod kątem dwóch parametrów: śmiertelności osobników dorosłych i stopnia reprodukcji wyrażonego jako EC50. Śmiertelność dla kontroli wynosiła ok. 10 %, a dla materiałów badanych mieściła się w zakresie od 7,5 do 32,5 %. Wszystkie olejki nikotynowe, zarówno te zawierające nikotynę jak i te bez nikotyny, bez względu na dodatki zapachowo-smakowe wykazywały się toksycznością w stosunku do organizmów *D. magna* oraz *F.candida*. Najwyższą toksyczność w stosunku do badanych organizmów wykazano dla olejków nikotynowych zawierającego dodatki zapachowo-smakowe: jeżyna 12 mg/ml oraz mentol 12 mg/l.

Wykazano wysoką toksyczność olejków nikotynowych, w stosunku do organizmów wodnych i glebowych, które to olejki charakteryzują się wysoką konsumpcją w społeczeństwie. W ten sposób został zidentyfikowany poważny problem środowiskowy związany z użytkowaniem alternatywnych produktów nikotynowych.

Projekt nie został jeszcze ukończony. Na podstawie uzyskanych wyników przygotowany zostanie wniosek grantowy.

19. Ocena bezpieczeństwa mikrobiologicznego oraz ocena toksyczności wybranych naturalnych konserwantów stosowanych w kosmetykach – Beata Tomczyk

Celem pracy była analiza wybranych konserwantów 'naturalnych' stosowanych do zabezpieczania mikrobiologicznego kosmetyków, które nie figurują w wykazie substancji konserwujących dopuszczonych prawnie do stosowania w kosmetykach [załącznik V do Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1223/2009, obowiązujący na terenie całej Unii Europejskiej od dnia 11 lipca 2013 r.] pod kątem oceny bezpieczeństwa mikrobiologicznego produktu kosmetycznego oraz oceny ich ekotoksyczności.

Analiza obejmowała wpływ trzech konserwantów o nazwach handlowych: Leucidal®Liquid [LL], AMTicide®Coconut [AC], Hinoline® [HL] na organizmy bakteryjne [*Aliivibrio fischeri*], glony jednokomórkowe [*Raphidocelis subcapitata*], rzęś wodną [*Lemna minor*], oraz skorupiaki [*Daphnia magna*]. Badania przeprowadzono zgodnie z aktualnie obowiązującymi metodami OECD i ISO. Wyniki przeprowadzonych badań dowiodły, że wszystkie badane konserwanty zgodnie z kryteriami EPA wykazały lekkie działanie toksyczne [10 mg/l > EC <100 mg/l]. Przy czym konserwant HL wywołał efekty toksyczne u większości badanych organizmów, natomiast LL i AC działały inhibitorycznie tylko na jeden spośród wszystkich badanych gatunków. Najbardziej wrażliwe na działanie HL były bakterie > glony > rośliny wyższe. Konserwant nie spowodował efektów toksycznych jedynie u skorupiaków *D. magna*. Z kolei LL wywołał efekty toksyczne tylko w testach z *L. minor*, ale ograniczało się ono tylko do jednego badanego parametru – przyrostu biomasy powierzchni liści. Konserwant niekorzystnie oddziaływał na powierzchnię liści rzęsy, nie wpływając przy tym negatywnie na ich liczbę. Organizmami wrażliwymi na działanie AC były bakterie *A. fischeri*, dla których EC50-t wyniosło 78,2 mg/L.

Uzyskane wyniki badań własnych, pozwalają stwierdzić, że na obecnym poziomie ekspozycji wpływ konserwantów naturalnych na organizmy żyjące w środowisku wodnym jest niewielki i ma raczej marginalne znaczenie, ponieważ wykrywane stężenia konserwantów w wodach powierzchniowych są znacznie niższe, niż te, które istotnie wpływają na badane organizmy. Można więc przypuszczać, że konserwanty naturalne będące przedmiotem niniejszych badań stanowią dobrą alternatywę dla konserwantów chemicznych stosowanych do zabezpieczania mikrobiologicznego kosmetyków ze względu na ich potwierdzoną badaniami skuteczność antydrobnoustrojową oraz mniejszą toksyczność w stosunku do organizmów wodnych. Draft publikacji w trakcie opracowania.

20. Ocena degradacji karbamazepiny przez mikroorganizmy wyizolowane ze ścieków – Marlena Szumska

Głównym celem niniejszej pracy jest przygotowanie szczepionki bakteryjnej złożonej z organizmów zdolnych do rozkładu substancji psychoaktywnych obecnych w ściekach, jako narzędzie pomocne eksploatatorom oczyszczalni ścieków w skutecznej redukcji zanieczyszczeń farmaceutycznych ze ścieków.

Celem II etapu pracy było przetestowanie indywidualnego potencjału biodegradacyjnego poszczególnych szczepów. Spośród 60 szczepów wyizolowanych w I etapie pracy, zostało wybranych 10 szczepów, które zostały przetestowane w procesie biodegradacji. Gatunki szczepów bakteryjnych oznaczono metodą molekularną 16s rRNA. Wyodrębniono następujące szczepy: [1] *Camamonas testosteroni*; [2] *Rhodococcus erythropolis/ qingshengii*; [8] *Terrabacter terrae*; [9] *Pseudomonas sp. (composti)*; [11] *Pseudomonas sp.*; [12] *Brachybacterium paraconglomeratum*; [14] *Curtobacterium flaccumfaciens*; [15] *Rhodococcus erythropolis*; [16] *Rhodococcus erythropolis*; [46] *Acinobacter johnsonii*. Dla wytypowanych szczepów dokonano oceny właściwości synergistycznych oraz antagonistycznych, w celu określenia zgodności mikroorganizmów do wspólnego egzystowania w przygotowanej szczepionce, a następnie dobrego namnażania w warunkach oczyszczalni ścieków. Następnie określono przydatność wyizolowanych szczepów do biodegradacji karbamazepiny określono z wykorzystaniem metody MITI [Modified MITI test I] zgodnie z procedurą podaną w części C wytycznej OECD nr 301 [OECD Guideline for testing of chemicals. 17.05.1992. Ready Biodegradability]. Stężenie karbamazepiny w próbkach roztworów w pożywce OECD 301 przed i po procesie biodegradacji oznaczono z wykorzystaniem techniki chromatografii cieczowej HPLC Agilent 1260 Infinity II z spektrometrem mas MS Agilent 6470LC/TQ typu potrójny kwadrupol.

Na podstawie przeprowadzonych badań udowodniono, że wybrane szczepy bakteryjne wykazały się bardzo dobrym potencjałem odtworzenia kolonii po procesie zamrożenia. Najwyższy poziom biodegradacji osiągnięto dla pięciu szczepów: *Camamonas testosteroni* [obliczona na podstawie analizy LCMS: 18,51%; w oparciu o pobór tlenu 56,94%]; *Rhodococcus erythropolis/ qingshengii* [odpowiednio: 11,25% i 34,94%]; *Pseudomonas sp.* [12,71% i 53,70%]; *Rhodococcus erythropolis* [15] [11,86% i 36,23%] oraz *Acinobacter johnsonii* [11,82% i 44,0%].

Zadanie w trakcie realizacji, Po trzecim etapie planowane jest złożenie wniosku patentowego.

21. Ocena bezpieczeństwa ekotoksykologicznego wybranych rodzajów tynków elewacyjnych stosowanych w systemach ociepleń budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej – Marcin Zieliński

Celem pracy była analiza bezpieczeństwa ekotoksykologicznego wybranych rodzajów tynków elewacyjnych oferowanych na rynku polskim. Badaniom poddano odcieki wymywane w warunkach laboratoryjnych z położonego tynku (symulowane warunki: temperatura, opady

deszczu]. Uzyskane odcieki zostały poddane badaniom toksyczności z zastosowaniem przedstawicieli producentów – glonów (*Raphidocelis subcapitata*) oraz konsumentów – skorupiaków (*Daphnia magna*).

Badania ekotoksykologiczne odcieków uzyskanych z trzech rodzajów tynków, tj. akrylowego, silikatowego, silikatowo-silikonowego [Si-Si] przeprowadzone na organizmach wodnych (skorupiaki *D.magna* oraz glony *R.subcapitata*) wykazały toksyczny wpływ wszystkich materiałów badanych.

Toksyczny wpływ tynków budowlanych w stosunku do glonów *Raphidocelis subcapitata* oceniono pod kątem dwóch parametrów: przyrostu biomasy i szybkości wzrostu. Wartość EC50-72h dla przyrostu biomasy oraz dla szybkości wzrostu nie przekraczały 0,48% . Przy czym najwyższą toksyczność dla przyrostu biomasy uzyskano dla tynku silikatowo-silikonowy po 7 dniach wiązania [0,004%]. Natomiast dla parametru szybkości wzrostu najwyższą toksycznością charakteryzował się tynk silikonowy po 7 dniach wiązania. Najwyższą toksycznością charakteryzowały się tynki po 7 i 21 dniach wiązania z podłożem.

W przypadku testu toksyczności ostrej wobec *Daphnia magna* wartość EC50-24h mieściła się w zakresie od 0,433 do 4,914%. Wartości EC50-48h dla wszystkich materiałów badanych mieściły się w zakresie od 0,534 do 1,908 %. Dla wszystkich materiałów badanych zaobserwowano odwrotną zależność niż w przypadku testu inhibicji wzrostu glonów tj. największą toksycznością wykazywały się odcieki zebrane po jednym dniu wiązania tynków z podłożem.

22. Opracowanie własnych metodyk obliczania śladu węglowego (CF) dla wybranych produktów – Izabela Samson-Bręk

Celem realizacji zadania statutowego było dokładne poznanie zasad obliczania śladu węglowego zgodnie z dostępnymi na rynku normami ISO (PN-EN ISO 14040:2009, PN-EN ISO 14044:2009 czy ISO 14067:2018) czy dokumentami metodycznymi takimi, jak „Publicly Available Specification 2050” (tzw. PAS 2050), Protokół Gazów Ciepłarnianych [Greenhouse Gas Protocol tzw. GHG Protocol] czy Dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady [UE] 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (tzw. RED2), a także na podstawie wspomnianych powyżej dokumentów opracowanie przez zespół BI własnych założeń metodycznych szacowania CF dla wybranych produktów: mięsa (hodowla trzody chlewnej i bydła), pasz dla zwierząt, biogazowni skojarzonej produkcji zwierzęcej z uprawą roślin (paszowych, energetycznych i na cele spożywcze). Wybór taki podyktowany jest potrzebami branży spożywczej, paszowej czy biogazowej w zakresie obliczania CF. Opracowanie metodyki obliczania CF dla wspomnianych branż i produktów stanowi obiecującą perspektywę dla IOŚ–PIB w zakresie wprowadzenia na rynek usługi kalkulacji CF i pozyskiwania nowych klientów.

W ramach tematu zrealizowane zostały następujące prace:

- szczegółowy przegląd norm przedmiotowych oraz metodyk w zakresie kalkulacji śladu węglowego;
- przegląd publikacji naukowych w zakresie kalkulacji śladu węglowego;
- dokładne zapoznanie się z procesami produkcyjnymi w zakresie pasz dla zwierząt, procesów produkcji biogazu, uprawy roślin energetycznych, a także hodowli trzody chlewnej i bydła w celu dokładnego kreślenia zakresu danych, który należy uwzględnić w kalkulacjach;
- określenie wartości wskaźników emisji GHG, które będą stosowane w kalkulacjach CF wraz z podaniem ich źródeł;
- opracowanie oraz szczegółowy opis założeń metodycznych kalkulacji śladu węglowego dla zdefiniowanych w ramach tematu produktów,
- przygotowanie propozycji oferty IOŚ-PIB w zakresie obliczania śladu węglowego dla firm i instytucji.

DOTACJA NA UTRZYMANIE SPECJALNEGO URZĄDZENIA BADAWCZEGO – SPUB

1. Stacja Kompleksowego Monitoringu Środowiska „Puszcza Borecka”, SPUB – Krzysztof Skotak
Projekt związany jest z bardzo szerokim zakresem realizowanych badań, ponieważ na Stacji KMŚ Puszcza Borecka prowadzonych jest równolegle kilkanaście programów badawczych.

Działania prowadzone na Stacji obejmowały:

- Realizację zobowiązań krajowych i międzynarodowych w ramach podpisanych umów na prowadzenie badań z Głównym Inspektorem Ochrony Środowiska, Uniwersytetem im. Adama Mickiewicza bądź zleceń w ramach działalności Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego. Prowadzone były prace na rzecz Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ), Cooperative programme for monitoring and evaluation of long-range transmission of air pollutants [EMEP] i International Cooperative Programme on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems [ICP IM Network] funkcjonujących w ramach Konwencji w sprawie transgranicznego zanieczyszczania powietrza na dalekie odległości, Global Atmosphere Watch [GAW] nadzorowanego przez Światową Organizację Meteorologiczną [WMO], Komisji Europejskiej.
- Upowszechnianie uzyskanych danych w formie opracowań naukowych, raportów, zestawień danych.
- Działania te zakończyły się publikacją raportów i opracowań krajowych i międzynarodowych, w których umieszczone zostały dane ze Stacji oraz przekazaniem wyników do 7 baz danych w kraju i za granicą.
- Prace związane z doskonaleniem systemu zapewnienia jakości wyników i wdrożeniem wymagań normy PN EN ISO/IEC: 17025:2018 Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących. Stacja KMŚ Puszcza Borecka posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji – certyfikat nr AB 337 – na pobieranie próbek zanieczysz-

czeń powietrza i opadów atmosferycznych, pomiar pH, przewodności wód, pomiar stężenia ozonu. W kwietniu 2021 roku, w wyniku przeprowadzonej oceny w ramach nadzoru, uzyskano po raz kolejny potwierdzenie Polskiego Centrum Akredytacji, że funkcjonujący na Stacji system zarządzania spełnia wymagania normy akredytacyjnej a Stacja posiada kompetencje doprowadzenia badań objętych zakresem akredytacji.

- Zapewnienie jakości uzyskiwanych danych pomiarowych poprzez udział w badaniach biegłości i porównaniach międzylaboratoryjnych organizowanych przez jednostki krajowe i międzynarodowe. W roku 2021 miały miejsce następujące badania biegłości i porównania międzylaboratoryjne, w których wzięła udział Stacja KMŚ Puszcza Borecka i Centralne Laboratorium Analiz Środowiskowych CentLab, wykonujące większość analiz próbek pobranych na Stacji:
 - 63 i 64 badania biegłości w ramach GAW dla opadów atmosferycznych,
 - 2135 badania biegłości zorganizowane przez NIVA dla wód rzecznych,
 - 39 badania biegłości w ramach EMEP dla opadów atmosferycznych i zanieczyszczeń powietrza,

Ponadto Stacja KMŚ Puszcza Borecka, w ramach sprawdzeń i kalibracji na stacjach pomiarów jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim, została poddana kontroli zorganizowanej przez Krajowe Laboratorium Referencyjne ds. jakości powietrza atmosferycznego Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie.

- Utrzymanie urządzeń pomiarowych, wyposażenia pomocniczego w stanie gwarantującym uzyskiwanie danych wysokiej jakości – serwis, wzorcowanie/kalibracja, konserwacja, niezbędne naprawy sprzętu, w tym mierników (analyzerów automatycznych) i poborników (pyłu, aerozolu, opadów na otwartej przestrzeni i na leśnych powierzchniach badawczych) oraz urządzeń pomocniczych. Prowadzono przewidziane w harmonogramie konserwacje i serwis. Przeglądy i konserwacje oraz przeprowadzanie okresowych kalibracji i wzorcowania urządzeń znajdujących się na Stacji KMŚ Puszcza Borecka w wielu przypadkach były wykonywane poza IOŚ-PIB (nawet poza granicami Polski) przez wyspecjalizowane jednostki, posiadające zarówno doświadczenie, niezbędne kwalifikacje, jak i często wymagane certyfikaty oraz uprawnienia (szczególnie jednostki wzorcujące). W przypadku awarii, które nie wymagały interwencji autoryzowanych serwisów, prowadzono również naprawy własnymi siłami pracowników Stacji. Te działania, które wymagają wiedzy specjalistycznej, potwierdzonej odpowiednimi certyfikatami, były realizowane przez jednostki serwisowe. Wykonywanie napraw i podstawowej konserwacji aparatury Stacji wymagało zakupu materiałów eksploatacyjnych i drobnych części zamiennych do wielu urządzeń pomiarowych pracujących na Stacji. Część mierników pracujących na otwartej przestrzeni (na powierzchniach badawczych), wymagała znacznie częstszych przeglądów i kontroli, niż w przypadku aparatury pracującej w kontenerach pomiarowych czy laboratorium Stacji.
- Zapewnienie odpowiedniego transportu materiałów do pobierania próbek oraz próbek zebranych w terenie do laboratoriów. Zapewniony został cykliczny transport materiałów

[z laboratorium na Stację] i próbek [ze Stacji do laboratorium] z wykorzystaniem usług kurierskich dzięki wyłonionej profesjonalnej firmie kurierskiej, gwarantującej terminowość dostaw. Większość specjalistycznych oznaczeń wykonywana była w akredytowanym laboratorium IOŚ-PIB w Warszawie (zlokalizowanym ponad 300 km od Stacji w Diablej Górze), co wymuszało konieczność cyklicznego (w trybie tygodniowym) przesyłania materiałów do poboru prób w odpowiednich warunkach. Podobnie było w przypadku pobranych na stacji próbek środowiskowych (np. próbek wód opadowych z lasu i otwartej przestrzeni, wód z jeziora, cieków wodnych i z ujęcia głębinowego, materiału zebranego na różnego rodzaju filtrach, próbnikach pasywnych, czy biotycznych elementów środowiska). Musiały one być przekazane do laboratorium w Warszawie w relatywnie krótkim czasie i stabilnych warunkach (temperatura), w sposób uniemożliwiający ich zniszczenie i/lub uszkodzenie. Część próbek była wysyłana w ramach współpracy do innych laboratoriów – do Sopotu, Zabrze, Kielc.

Zadania w ramach projektu, związane z utrzymaniem Stacji, obejmują:

- przeglądy, naprawy i konserwacje kilkudziesięciu mierników i poborników oraz przyrządów pomocniczych pracujących w pomieszczeniach i na otwartej przestrzeni,
- zapewnienie wielu różnego rodzaju materiałów umożliwiających pobór próbek środowiskowych, materiałów eksploatacyjnych i serwisowych do aparatury pomiarowej pomocniczej,
- naprawy w zakresie zabezpieczenia infrastruktury stacji (obiekty stacji i powierzchnie badawcze) przed zniszczeniem przez dziką zwierzynę leśną i/lub wtargnięciem osób niepowołanych,
- zapewnienie dostępu do energii elektrycznej (do pracy mierników i aparatury oraz zero-emisyjnego sposobu ogrzewania ze względu na badane składniki atmosfery na poziomie śladowym),
- transport niezbędnych materiałów na stację oraz pobranych próbek ze stacji do 3 laboratoriów: w Warszawie (300 km od stacji), w Zabrzu (600 km) i w Sopocie (300 km), a także do innych ośrodków w miarę potrzeb,
- cykliczne wzorcowania oraz kalibracje (w tym w jednostkach zagranicznych) licznej aparatury pomiarowej (takie działania wymagane są w ramach wdrożonego systemu jakości, zgodnego z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2018, w działalności laboratoryjnej akredytowanej przez Polskie Centrum Akredytacji, jak i poza zakresem akredytacji).

2. MicroEcotox [μEcotox] SPUB – Aleksandra Bogusz

μEcotox stanowi unikalny w skali kraju zbiór urządzeń pomiarowych i badawczych, pozwalających na pełną ocenę efektów toksycznych wywoływanych zarówno poprzez substancje chemiczne celowo uwalniane do środowiska (np. środki ochrony roślin, substancje biobójcze, leki itp.), jak i uboczne produkty procesów technologicznych, do których zalicza się m.in. dioksyny, grupę związków chemicznych nazwanych substancjami priorytetowymi (m.in. związki endokrynnie czynne, w tym estradiole) oraz nowo pojawiające się zanieczyszczenia np. związki perfluorowane, w stosunku do organizmów wodnych i glebowych. Urządzenie umożliwia

przewodzenie badań zarówno z zakresu ekotoksykologii i jak GMM (mikroorganizmów genetycznie modyfikowanych). Badania naukowe prowadzone przy użyciu specjalnego urządzenia badawczego μEcotox dotyczą m.in. oceny oddziaływania środków ochrony roślin, związków uwalnianych ze zestalonych odpadów, produktów farmaceutycznych, leków weterynaryjnych, składników kosmetyków czy nanocząstek metalicznych i węglowych na biotyczne składowe ekosystemów. W związku z prowadzeniem interdyscyplinarnych oraz zintegrowanych badań, specjalistyczne urządzenie badawcze μEcotox podlega stałej modernizacji. W roku 2021 urządzenie zostało zmodernizowane, zarówno pod kątem liczby gatunków organizmów testowych, jak i zaplecza aparaturowego.

Do kolekcji organizmów testowych (bioindykatorów) wprowadzonych zostało pięć gatunków organizmów. Są to między innymi stawonogi niebędące przedmiotem zwalczania (non-targeted arthropods NTAs), tj. biedronka siedmiokropka (*Coccinella septempunctata*), organizmy stanowiące dla nich pokarm, tj. mszyca czerechowo-zbożowa (*Rhopalosiphum padi*). Ponadto, do ciągłej hodowli wprowadzono gatunek drapieżnego roztocza *Hypoaspis aculeifer*. Wszystkie wymienione gatunki organizmów stanowią standard wśród bioindykatorów, stosowanych w testach ekotoksyczności, zgodnie z metodami OECD, SETAC, ESCORT, IOBC, BART, EPPO.

Istotnym zmianom uległ schemat organizacyjny Zakładu Ekotoksykologii, w ramach którego wydzielono pracownię analityczną. Pracownia analityczna została wyposażona w wysokiej klasy aparaturę, tj. chromatograf gazowy sprzężony z tandemową spektrometrią mas GC-MS/MS [Agilent G7014C] oraz wysokosprawny chromatograf cieczowy sprzężony z tandemową spektrometrią mas LC-MS/MS [Agilent G6470A]. Wydzielenie w specjalistycznego urządzenia badawczego nowej grupy aparatury wymusiło konieczność zatrudnienia wykwalifikowanego analityka, specjalisty ds. chromatografii, który od 1 października 2021 roku jest zatrudniony w Zakładzie Ekotoksykologii. W związku ze zwiększeniem liczby organizmów hodowlanych oraz udział w międzynarodowym projekcie finansowanym ze źródeł Unii Europejskiej European partnership for the assessment of risks from chemicals (PARC, Horizon Europe), w roku 2022 planowane jest zatrudnienie osoby specjalizującej się w entomologii i prowadzeniu testów z zakresu ekotoksyczności.

2. FINANSOWANE ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO CENTRUM BADAŃ I ROZWOJU

1. Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności, Program GOSPOSTRATEG – ze strony IOŚ-PIB – Robert Łaba

W ramach tego zadania realizowana była kampania informacyjno-edukacyjna „JEDZ BEZ WYRZUTÓW”, która miała na celu przekonanie opinii publicznej, naukowców do proponowanych rozwiązań przyczyniających się do ograniczania skali strat i marnotrawstwa żywności. Mierzalnym efektem kampanii to zwiększenie świadomości społecznej na temat problemu marnowania

żywności (wykonanie badań świadomości przed i po kampanii). Grupa docelowa kampanii to mieszkańcy miast w wieku 30+ lat, średnie i wyższe dochody, wyższe wykształcenie [2 mln ludzi]. Jednym z działań w ramach zadania było również upowszechnianie wyników badań uzyskanych w I fazie projektu. Zadanie zostało zakończone 30.11.2021 roku.

W ramach projektu wykonano:

- po zakończeniu kampanii ponownie przeprowadzono badanie świadomości społecznej nt. marnotrawienia żywności wśród mieszkańców Polski na reprezentatywnej próbie 1147 osób z grupy docelowej. Badanie przeprowadzono metodą wywiadu CAWI. Nastąpiło zwiększenie świadomości w wybranej grupie respondentów poprzez wskazanie prawidłowych odpowiedzi na temat wyników badań fazy A projektu. Ponadto prawie 10% respondentów zetknęło się z kampanią „JEDZ BEZ WYRZUTÓW”,
- kampanię w social mediach została zrealizowana za pośrednictwem kanałów IOŚ-PIB tj. FB oraz strony www, m.in. poprzez promowanie i publikację informacji dotyczących wyników badań oraz powstałych publikacji m.in. monografii i poradników dobrych praktyk, publikowano posty związane z tematyką marnotrawstwa żywności, propagowano dobre praktyki i wskazówki związane z ograniczeniem marnotrawstwa żywności. Zostało opublikowanych ponad 100 postów związanych z tematyką projektu PROM, miały miejsce 3 wydarzenia oraz zorganizowano dwa konkursy,
- w ramach działań public relations opracowano 14 komunikatów prasowych, nawiązywano i utrzymywano stały kontakt z dziennikarzami,
- zorganizowano drugą konferencję prasową w dniu 22.06.2021 pt. „Marnowanie żywności to nasz wspólny problem. Coraz bliżej rozwiązań” mająca na celu podsumowanie projektu PROM oraz omówienie proponowanych w jego ramach rozwiązań, ograniczających marnowanie żywności. W konferencji wzięli udział przedstawiciele jednostek realizujących projekt, a także eksperci działający na rzecz niemarnowania żywności,
- zrealizowano drugi flight kampanii billboardowej, umieszczając reklamę w 17 miastach wojewódzkich, w okresie Wielkanocy. Emisja treści została umieszczona na billboardach o powierzchni 12 m² w terminie 16-31.03.2021 (w sumie 200 billboardów przez 2 tygodnie),
- zrealizowano kampanię radiową poprzez emisję dwóch spotów radiowych 30" w dwóch stacjach radiowych o zasięgu ogólnopolskim z top 5 wg słuchalności, tj. RMF FM i Polskie Radio Program III. Kampania obejmowała 2 flighty tygodniowe po 35 emisji każdy, emisje codziennie w godzinach od 8.00 do 16.00,
- przygotowano i wyemitowano audycje TV (Prosto o gospodarce/TV Trwam, Magazyn Naukowy Copernicus/TVP3),
- prowadzono stronę internetową projektu PROM (<https://projektprom.pl/>) wraz z jej pozycjonowaniem.

Opis najważniejszych osiągnięć w 2021 roku w ramach projektu PROM:

- podczas trwania kampanii profil kampanii docierał średnio dziennie do 9 331 użytkowników. Przeciętny odbiorca stykał się z komunikacją kampanii dziennie średnio 1,21 razy. Liczba

wyświetleń wyniosła 2 859 007. Natomiast całkowity zasięg kampanii prowadzonej w social mediach to 2 309 458 użytkowników,

- zorganizowano konferencję naukową w dniu 17.06.2021, pt. „Ograniczenie strat i marnotrawstwa żywności – wyzwaniem najbliższych lat”. W spotkaniu wzięło udział ponad 100 osób. Zaprezentowano 26 doniesień w pięciu sesjach o wysokim poziomie merytorycznym z wielu ośrodków naukowych w Polsce. Konferencję patronatem honorowym objęli: Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Główny Urząd Statystyczny. Finalnie po konferencji ukazała się książka streszczeń a część wyników z prezentacji ukazała się w formie artykułów w czasopiśmie ENVIRONMENTAL PROTECTION AND NATURAL RESOURCES,
- zorganizowano dwa seminaria naukowe: 04.03.2021, „Pozyskiwanie danych dotyczących strat i marnotrawstwa żywności w Polsce. Założenia, metody, problemy” oraz 27.04.2021, pt. „Jak ograniczyć marnotrawstwo żywności? Działania, zalecenia”,
- opublikowano 20 artykułów sponsorowanych,
- zorganizowano 22 wywiady związane z tematyką kampanii, m.in.: Chilli Zet; RADIO WAWA; Muza.fm; TOK FM; Crazynauka.pl; TVP3; Polskie Radio 1; Polskie Radio 4, Polskie Radio 3; Radio Dla Ciebie; TVN24,
- podany zasięg kampanii billboardowej dla grupy docelowej wyniósł ponad 1 mln odbiorców
- dzięki kampanii reklamowej Google – search pozyskany został wysokiej jakości ruch na witrynę projektu PROM (<https://projektprom.pl/>), zostały zrealizowane wskaźniki z media planu: 1 670 334 wyświetleń i 12 250 kliknięć,
- członkowie zespołu badawczego IOŚ-PIB wzięli udział w 25 wywiadach radiowych i TV,
- członkowie zespołu badawczego IOŚ-PIB brali udział i prezentowali wyniki na konferencjach i seminariach naukowych,
- w ramach upowszechniania wyników ukazały się 3 artykuły naukowe,
- podsumowując wszystkie składowe, cała kampania wygenerowała ponad 14 mln zasięgu wśród ogółu społeczeństwa, co przekłada się na 3,6 mln zasięgu odbiorców grupy docelowej.

W ramach realizowanego zadania zrealizowana została kampania informacyjno-edukacyjna „JEDZ BEZ WYRZUTÓW”. Dzięki działaniom przeprowadzonym w trakcie kampanii (dotarcie do ponad 14 mln odbiorców), nastąpiło zwiększenie świadomości na temat marnotrawienia żywności wśród grupy docelowej. Przygotowane w ramach kampanii artykuły branżowe i naukowe są wykorzystywane do licznych publikacji i opracowań.

2. Innowacyjne rozwiązania w zakresie ochrony ludzi i budynków przed drganiami od ruchu kolejowego, Program POIR - ze strony IOŚ-PIB – Patrycja Chacińska

Celem projektu jest stworzenie rozwiązań ograniczających szkodliwe emisje drgań do środowiska. W tym celu wykorzystane zostaną materiały z recyklingu, co dodatkowo jest związane z mniejszym zużyciem energii, a co za tym idzie zmniejszoną emisją dwutlenku węgla.

W ramach prac przewiduje się opracowanie czterech wyrobów w postaci urządzeń wprowadzanych w konstrukcję nawierzchni kolejowej, przeznaczonych do podsypkowych konstrukcji nawierzchni kolejowej (maty wibroizolacyjne podtłuczniowe i podkładki podpodkładowe) oraz bezpodszypkowych (maty wibroizolacyjne podpłytkowe i system blokowych podpór szynowych w otulinie). Kolejnym etapem będzie opracowanie wytycznych stosowania urządzeń ograniczających drgania od ruchu kolejowego, określających ich skuteczność oraz zakres stosowania. W projekcie planuje się przebadanie poziomu skuteczności wibroizolatorów, aby mogły być wykorzystane w sposób adekwatny do skali przekroczeń na każdym odcinku linii kolejowej, na którym występuje problem drgań.

W trakcie projektu, składającego się z dziesięciu etapów, prototypowe urządzenia zostaną opracowane i kompleksowo przebadane w warunkach laboratoryjnych oraz przetestowane w warunkach operacyjnych. W początkowej fazie zostaną opracowane innowacyjne rozwiązania będące wynikiem optymalizacji materiałowej, geometrycznej i symulacji komputerowych. Następnie zostaną one przebadane w warunkach laboratoryjnych przez Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej pod kątem skuteczności tłumienia drgań, trwałości i odporności na warunki atmosferyczne. Po zakończeniu badań uzyskane rozwiązania zostaną wyprodukowane przez firmę TINES oraz zabudowane przez firmę BUDIMEX na poligonie badawczym toru doświadczalnego Instytutu Kolejnictwa w Żmigrodzie. Dodatkowo, wyroby zostaną przebadane pod kątem skuteczności ograniczania drgań w wysokich częstotliwościach – tzn. hałasu – przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy. Wyniki badań polowych posłużą walidacji modeli prognozowania poziomu drgań oraz do opracowania wytycznych ograniczania drgań od ruchu kolejowego.

Instytut Ochrony Środowiska (PIB) wraz z Instytutem Kolejnictwa, Wydziałem Inżynierii Lądowej PW odpowiadają za ETAP 6-8 – badania polowe na torze doświadczalnym Instytutu Kolejnictwa w Żmigrodzie.

Otrzymane prototypy urządzeń i wytyczne do wdrożenia w warunkach rzeczywistych umożliwią skuteczną ochronę budynków i ludzi znajdujących się w budynkach zlokalizowanych w bliskim sąsiedztwie linii kolejowych. Natomiast opracowanie i wprowadzenie nowych rekomendacji dotyczących minimalizacji wpływu drgań pozwoli na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, poprzez dobór środków minimalizujących adekwatnych do skali przekroczeń.

Sytuacja epidemiologiczna w kraju związana z wirusem COVID-19 sprawiła znaczne opóźnienia w realizacji prac w związku, z czym IOŚ-PIB w roku 2021 nie przeprowadził prac w przedmiotowym temacie.

3. Innowacyjne rozwiązania w zakresie ochrony ludzi i budynków przed hałasem od ruchu kolejowego, Program POIR - ze strony IOŚ-PIB – Patrycja Chacińska

Celem projektu będzie stworzenie rozwiązań ograniczających emisję hałasu do otoczenia, co w połączeniu z wykorzystaniem materiałów pochodzących z recyklingu będzie skutkowało mniejszym obciążeniem środowiska naturalnego.

W ramach prac przewiduje się opracowanie dwóch typów urządzeń ograniczających hałas: tłumików przyszynowych i tłumików torowych oraz wytycznych do ich stosowania na liniach kolejowych, na podstawie przeprowadzonych badań polowych i symulacji.

W trakcie projektu, składającego się z sześciu etapów, prototypowe urządzenia zostaną opracowane i kompleksowo przebadane w warunkach laboratoryjnych oraz przetestowane w warunkach operacyjnych. W początkowej fazie badań zostaną opracowane innowacyjne rozwiązania, dzięki analizie mechanizmów powstawania i ograniczania hałasu oraz symulacjom komputerowym odwzorowującym działanie projektowanych urządzeń wykonanych przez Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej. Następnie uzyskane rozwiązania zostaną dopracowane pod względem technicznym i wykonane przez firmę TINES oraz zabudowane na poligonie doświadczalnym przez firmę BUDIMEX. Dodatkowo opracowane typy urządzeń zostaną przebadane pod kątem skuteczności ograniczania hałasu przez IOŚ – PIB. Wyniki badań polowych posłużą walidacji modeli numerycznych, poprawieniu prototypów oraz opisów do zgłoszeń patentowych urządzeń, a także do opracowania wytycznych ograniczania hałasu na liniach kolejowych.

Instytut Ochrony Środowiska – PIB odpowiada za ETAP 5 – ocena wpływu ograniczenia poziomu emisji hałasu „przed” i „po” zastosowaniu w konstrukcji nawierzchni kolejowych opracowanych rozwiązań.

Otrzymane prototypy urządzeń i wytyczne do wdrożenia w warunkach rzeczywistych pozwolą na dotrzymanie dopuszczalnych wartości hałasu na terenach podlegających ochronie akustycznej zlokalizowanych w bliskim sąsiedztwie linii kolejowych. Dodatkowo opracowanie i wprowadzenie nowych wytycznych dotyczących minimalizacji uciążliwości akustycznej przez eliminowanie hałasu u źródła dźwięku i w punkcie odbioru pozwoli na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, poprzez właściwy dobór środków minimalizujących do skali przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomu hałasu oraz możliwość zabudowy tłumików torowych przy zwykłym krótkim zamknięciu bez ingerencji w tor.

Sytuacja epidemiologiczna w kraju związana z wirusem COVID-19 sprawiła znaczne opóźnienia w realizacji prac. W związku, z czym IOŚ-PIB w roku 2021 kontynuował prace Etapu 5.1- okres przygotowawczy związany z wypracowaniem właściwej metodyki i doбором sprzętu pomiarowego do warunków poligonu doświadczalnego. W ramach tego etapu kontynuowano prace polegające na analizie dostępnych materiałów merytorycznych (normy, publikacje

naukowe], w których omówiono sposoby wykonywania pomiarów skuteczności akustycznej elementów takich jak tłumiki torowe i przyszynowe w wyniku czego powstała Instrukcja badania skuteczności torowych zabezpieczeń akustycznych w warunkach rzeczywistych.

4. Bioelektryczna technologia otrzymywania gazu syntezowego do produkcji biopaliw pochodzących z biomasy i platformy chemikaliów, Program Era-Net Bioenergy – ze strony IOŚ-PIB – Izabela Samson-Bręk

Ogólnym celem projektu BesTECH jest opracowanie ulepszonych elektrycznie procesu biokonwersji biomasy w celu ustanowienia platformy biotechnologicznej dla zrównoważonego, bezpiecznego i przyjaznego dla środowiska wytwarzania biopaliw i związków chemicznych.

Projekt BesTECH opiera się na procesie elektro-fermentacji, która stanowi skuteczne narzędzie regulowania metabolizmu bakterii w celu tworzenia nowych produktów. Ogólnym celem projektu BesTECH jest opracowanie ulepszonych elektrycznie procesu biokonwersji biomasy w celu ustanowienia platformy biotechnologicznej dla zrównoważonego, bezpiecznego i przyjaznego dla środowiska wytwarzania biopaliw i związków chemicznych. Pierwszym etapem proponowanego rozwiązania jest wykorzystanie tanich źródeł biomasy niskiej jakości takich, jak odpady oraz ich konwersja w gaz syntezowy lub biogaz. Termiczna konwersja biomasy w gaz syntezowy oraz konwersja biologiczna na drodze fermentacji beztlenu to dobrze znane procesy, w których jako substrat możliwe jest wykorzystanie szerokiego spektrum biomasy o równym pochodzeniu. Wspomniane surowce poddawane są procesowi fermentacji, który w połączeniu z nowatorską i bardzo obiecującą technologią mikrobiologicznej elektrosyntezy umożliwia recykling niskiej jakości biomasy do produktów wysokiej jakości jak biopaliwa czy biochemikalia (konwersja związków zawierających węgiel takich, jak CO₂, CO i kwas octowy do wysokojakościowych i posiadających wysoką wartość rynkową produktów). Dzięki zoptymalizowanej technologii biotransformacji substratów gazowych możliwe jest otrzymywanie takich produktów, jak długołańcuchowych kwasów tłuszczowych i alkoholi (np. kwas kapronowy, butanol, heksanol, 1,2-butandiol) oraz metan. Istotnym celem projektu jest również opracowanie ulepszonych fermentorów gazowych, zoptymalizowanie konstrukcji elektrod, a także wybór najlepszych odpowiednich szczepów do produkcji drobnoustrojów.

W ramach zadań zrealizowanych w okresie sprawozdawczym, tj. od 1 stycznia 2021 r. do 31 grudnia 2021 r. opracowana została metodyka środowiskowej oceny cyklu życia (LCA) dla ulepszonej technologii stymulowanej elektrycznie biokonwersji biomasy do biopaliw i związków chemicznych. Opracowana metodyka, zgodnie z normą ISO 14040 uwzględnia: określenie celu i zakresu analizy, wyznaczenie granic systemu (w tym zdefiniowanie procesów jednostkowych), wybór jednostki funkcjonalnej, zdefiniowanie wymagań odnośnie jakości danych wejściowych do analizy oraz wybór metody analizy. Ponadto, na podstawie opracowanej metodyki, przeprowadzone zostały wstępne symulacje obliczeń dotyczące oceny wpływu na środowisko dostępnych już na rynku technologii produkcji biopaliw i che-

mikaliów opartych na biomasie. Uzyskane wyniki zostaną wykorzystane przede wszystkim w analizie porównawczej z nową technologią proponowaną w ramach projektu BesTech.

Poza działaniami w ramach zadania WP6 (objętego harmonogramem wykonania projektu, załączonym do umowy z NCBiR) - w okresie objętym niniejszym raportem pracownicy IOŚ-PIB, oddelegowani pracownicy do pracy w projekcie, uczestniczyli w kilku spotkaniach merytorycznych z partnerami projektu odpowiedzialnymi za część technologiczną projektu. Spotkania poświęcone były omówieniu szczegółów przebiegu procesów technologicznych będących przedmiotem projektu. Spotkania, w związku z sytuacją epidemiologiczną, związaną z pandemią wirusa SARS-CoV-2, odbyły się w formie zdalnej.

5. Enhancing the user uptake of Land Cover/Land Use information derived from the integration of Copernicus services and national databases (InCoNaDa), Program POLNOR2019 – ze strony IOŚ-PIB – Sylwia Waśniewska

Głównym celem projektu InCoNaDa jest zwiększenie zainteresowania informacjami o pokryciu terenu i użytkowaniu ziemi pochodzącymi z integracji danych programu Copernicus, usług programu Copernicus w zakresie monitorowania obszarów lądowych (Copernicus Land Monitoring Service – CLMS) oraz krajowych baz danych. Założony cel zostanie osiągnięty poprzez realizację kilku zadań, w tym m.in. zadania, za którego wykonanie odpowiada IOŚ-PIB:

Ocena przydatności poszczególnych produktów programu Copernicus oraz uszczegółowionej bazy pokrycia terenu i użytkowania ziemi w zakresie raportowania emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych w sektorze użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa (LULUCF).

W 2021 r. wykonane zostało zadanie 6.1: Przegląd unijnych i krajowych regulacji dotyczących obowiązków sprawozdawczych w kontekście pokrycia terenu, użytkowania gruntów i zmian użytkowania gruntów pod kątem możliwości wykorzystania w tych raportach danych programu COPENICUS.

W pierwszym kroku przeprowadzona została szczegółowa analiza regulacji unijnych i krajowych w zakresie obowiązków sprawozdawczych w kontekście pokrycia terenu, użytkowania gruntów i zmian użytkowania gruntów.

Następnie została przeprowadzona szczegółowa analiza krajowych definicji, legend, progów niezbędnych do wypełnienia przepisów i obowiązków w zakresie raportowania emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych z LULUCF oraz zgodność z definicjami stosowanymi w produktach Copernicus Land Monitoring Service.

Wyniki przeprowadzonych prac zostały opisane w raporcie cząstkowym przekazanym do Lidera Projektu (IGiK).

Do najważniejszych osiągnięć należy zaliczyć:

- analiza zapotrzebowania na dane dotyczące pokrycia terenu w Polsce, które mogłyby być zaspokojone w całości lub w części przez dane z programu COPERNICUS,
- wstępne rozeznanie zakresu danych COPERNICUS i ich jakości pod kątem potrzeb związanych z inwentaryzacją emisji gazów cieplarnianych.

6. Hetman – Healthy society-towards optimal management of wind turbines' noise, Program POLNOR2019 – ze strony IOŚ-PIB – Patrycja Chacińska

Gwałtowny wzrost liczby farm wiatrowych zlokalizowanych na całym świecie jest związany z niewielkim oddziaływaniem tego rodzaju produkcji energii na środowisko. Jedną z głównych wad jest hałas. Hałas emitowany przez turbiny wiatrowe nie przypomina powszechnego hałasu przemysłowego - ma inną charakterystykę czasowo-spektralną. W związku z tym ujednolicone procedury monitorowania i kontroli hałasu nie pasują do specyfiki turbin wiatrowych. W efekcie brak jest uregulowań prawnych, a ludzie mieszkający wokół elektrowni wiatrowych skarżą się na uciążliwy hałas. W Polsce - jak i w wielu innych krajach - te same wskaźniki hałasu i ich wartości graniczne są wykorzystywane do monitorowania zarówno hałasu przemysłowego, jak i hałasu turbin wiatrowych. W konsekwencji, niezadowolenie społeczne doprowadziło do zmiany polskiego prawa w zakresie możliwości lokalizacji nowych farm wiatrowych. Praktycznie zmiana ta zatrzymała rozwój tego rynku w Polsce.

Głównym celem tego projektu jest stworzenie podstaw, metod i narzędzi do rzetelnej oceny, kontroli i zarządzania hałasem wytwarzanym przez elektrownie wiatrowe, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju. Turbiny wiatrowe są specyficznym rodzajem źródła hałasu, który oddziałuje na duże obszary - w przeciwieństwie do „typowych” źródeł przemysłowych. Uzasadnione wydaje się, więc nie tylko określenie istotnych cech charakterystycznych hałasu turbin wiatrowych, ale również zdefiniowanie procedur jego pomiaru, obliczania i oceny, z uwzględnieniem charakteru źródła. W literaturze można znaleźć różne charakterystyki tego rodzaju hałasu, w tym modulację amplitudową [AM], duży zasięg hałasu (efekt wysokości turbin) oraz trudne warunki monitorowania hałasu - przy dużych prędkościach wiatru, co jest generalnie (w sytuacji „normalnej”) jedną z przyczyn nieprowadzenia monitoringu hałasu. Ponieważ wpływ różnych charakterystyk hałasu turbin wiatrowych jest nadal przedmiotem dyskusji, istnieje potrzeba przeprowadzenia dalszych badań.

Zakład Akustyki IOŚ-PIB odpowiedzialny jest za Zadanie WP 7 pn. „Nowe przepisy krajowe i wytyczne dotyczące zarządzania hałasem turbin wiatrowych”, którego głównym celem jest przygotowanie regulacji prawnych gotowych do wdrożenia lub zmiany obowiązujących aktów prawnych. Regulacje będą oparte na wynikach wcześniejszych zadań wykonanych przez konsorcjantów WP1 - WP5. Obejmą one trzy aspekty tj. wpływ hałasu turbin wiatrowych na człowieka, metodę pomiaru oraz metodę predykcji.

W dłuższej perspektywie zmiany te pozwolą na zrównoważony rozwój energetyki wiatrowej, co obecnie (w świetle obecnych aktów prawnych) nie jest możliwe.

Poza aktami prawnymi wyniki będą zbierane w formie „przewodnika dobrych praktyk”, który pozwoli ujednolicić kompleksowe podejście do zarządzania farmami wiatrowymi.

W ramach swoich zadań IOŚ-PIB utworzyło specjalną dedykowaną projektowi stronę internetową, na której na bieżąco przekazywane są informacji na temat projektu <https://hetman-wind.ios.edu.pl>.

7. Operacjonalizacja Systemu Zarządzania Rozwojem Polski. Udoskonalenie i wprowadzenie innowacyjnych i skutecznych rozwiązań do systemu społeczno-gospodarczego i przestrzennego w ramach długookresowego programowania polityki rozwoju, Program GOSPOSTRATEG- ze strony IOŚ-PIB – Małgorzata Hajto

Projekt ma na celu wparcie budowy systemu zarządzania rozwojem, w tym zintegrowanie systemu programowania społeczno-gospodarczego i planowania przestrzennego na wszystkich jego poziomach. Wiedza pozyskana i pogłębiona w projekcie będzie wykorzystana w opracowaniu Koncepcji Rozwoju Kraju do 2050 roku (dalej KRK 2050) – kluczowego elementu zarządzania rozwojem Polski, który został określony w Uchwale nr 162/2018 Rady Ministrów z dnia 29 października 2018 roku w sprawie przyjęcia „Systemu zarządzania rozwojem Polski”.

W ramach prac realizowano badania mające na celu identyfikację i charakterystykę światowych, europejskich oraz krajowych trendów środowiskowych. Bazując na modelu DPSIR (ang. driving forces – pressures – state – impact – response), opracowano metody identyfikacji i charakterystyki trendów środowiskowych oraz systemu pojęciowego. Dokonano systematycznego przeglądu literatury opisującej zmiany w presjach i stanie środowiska poszczególnych jego elementów – klimatu, powietrza, powierzchni ziemi i gleby, wody, różnorodności biologicznej. Dokonano analizy baz danych, które pozwolą na precyzyjną charakterystykę zmian w środowisku, jak również wybrano wskaźniki do analizy charakteryzujące presje i stan środowiska. Następnie scharakteryzowano zmiany w presji i stanie środowiska na świecie i w Europie, zidentyfikowano i oceniono trendy środowiskowe.

Wyniki oceny zmian presji i stanu środowiska pozwoliły na określenie głównych trendów środowiskowych: [1] postępujące przekształcanie systemu klimatycznego Ziemi; [2] rosnąca degradacja środowiska przyrodniczego – powietrza atmosferycznego, wód, powierzchni ziemi i gleb; [3] niezrównoważone wykorzystanie surowców i gospodarka odpadami; [4] spadek różnorodności biologicznej. Zidentyfikowano potencjalne konsekwencje wymienionych czterech trendów w środowisku w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym, przestrzennym i instytucjonalnym. Zmiany klimatu, zanieczyszczenie środowiska, nadmierna eksploatacja zasobów naturalnych oraz spadek różnorodności biologicznej mogą prowadzić

do poważnych, złożonych i prawdopodobnie nieodwracalnych zmian w przyrodzie, które będą miały wiele negatywnych skutków dla ludzi, gospodarki, a konsekwencji dla ekosystemów na całym świecie.

Zidentyfikowane trendy środowiskowe oraz ich ocena będą wykorzystane do formułowania wyzwań rozwojowych Polski. Wyniki badań przedstawione w raportach będą stanowiły materiał dla ekspertów w badaniach fokusowych. Główne problemy środowiskowe zdiagnozowane w zadaniu będą także zsyntetyzowane w katalogu wyznań. Opracowana diagnoza będzie stanowiła odniesienie dla oceny skutków wpływu na środowisko Modelu Struktury Funkcjonalno-Przestrzennej Kraju. Wykorzystane zostaną w szczególności wskaźniki, przy pomocy których dokonano diagnozy. Wyniki zadania stanowią wkład do KRK 2050.

3. FINANSOWANE ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO CENTRUM NAUKI

1. Wpływ procesu starzenia oraz obecności zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych na ekotoksyczność mikroplastików. Program Preludium – Aleksandra Bogusz

Nadrzędnym celem niniejszego projektu było określenie ekotoksyczności, w stosunku do organizmów żywych, odpadowych tworzyw sztucznych, które mogą pełnić rolę nośnika zanieczyszczeń zarówno organicznych jak i nieorganicznych w środowisku wodnym. Poznanie siły oddziaływań zanieczyszczeń nieorganicznych oraz organicznych z odpadowymi tworzywami sztucznymi i zakresu tych interakcji pozwoliło nie tylko na poznanie mechanizmów i czynników wpływających na ten proces, ale umożliwiło ponadto oszacowanie ryzyka związanego z przemieszczaniem się tego typu zanieczyszczeń dla organizmów wodnych i człowieka.

Badania zostały wykonane w trzech etapach. W pierwszym etapie tworzywa sztuczne (TS) zostały poddane procesom starzenia. Starzenie ma na celu symulację warunków naturalnych zachodzących w środowisku, co pozwoli na odtworzenie realnych procesów, jakim polimery wchodzące w skład TS mogą podlegać. Degradacja tworzyw sztucznych realizowana była na drodze termooksydacji (starzenie w podwyższonej temperaturze 50°C), fotoooksydacji (pod wpływem lamp fitotronowych), starzenia w wodach naturalnych o różnej charakterystyce (woda pobrana z Wisły na wysokości Warszawy oraz z jeziora Firlej) oraz starzenia w symulowanym żołądku. W drugim etapie przeprowadzone zostały badania modelowe nad określeniem siły wiązania zanieczyszczeń przez tworzywa sztuczne poddane różnym metodom starzenia. Zastosowanie zróżnicowanych warunków starzenia pozwoliło na uzyskanie informacji o udziale poszczególnych procesów w starzeniu się tworzyw w kontekście sorpcji zanieczyszczeń. O ile problem ten szeroko rozpatrywany był w badaniach związanych z chemią polimerów, o tyle w odniesieniu do procesów sorpcyjnych nie był dotychczas realizowany. Ponadto, istotnym etapem projektu było określenie potencjalnego ryzyka transferu zanieczyszczeń z powierzchni tworzyw sztucznych do organizmów. W tym celu zastosowany został płyn symulujący sok

żołądkowy. Oznaczenie w nim stężenia zanieczyszczeń po procesie desorpcji pozwoliło na określenie potencjalnych zagrożeń. Ostatnim, najważniejszym etapem było prowadzenie testów ekotoksyczności tworzyw sztucznych przed i po starzeniu oraz po procesie adsorpcji, na organizmach pochodzących z różnych poziomów troficznych, celem dokonania kompleksowej oceny ryzyka środowiskowego obecności starzonych tworzyw sztucznych w przyrodzie.

Dotychczas prace naukowców skupiały się głównie na zanieczyszczeniu środowiska pod kątem dodatków stosowanych podczas produkcji tworzyw sztucznych, rozprzestrzenieniu odpadowych tworzyw sztucznych z zależności od rozmiarów cząstek oraz na efektach degradacji pod wpływem zróżnicowanych warunków środowiskowych. Nowością w tej dziedzinie są badania nad wpływem postępu degradacji struktury materiału na jego zdolności do wiązania zanieczyszczeń, innych niż te pierwotnie obecnie w strukturze materiału. Podjęcie tego zagadnienia w niniejszym projekcie oraz rozszerzenie o określenie stopnia desorpcji tych substancji pod wpływem działania soków trawiennych stanowi uzupełnienie danych dotyczących wpływu tworzyw sztucznych na środowisko naturalne.

Wyniki uzyskane w trakcie realizacji projektu zostały opublikowane w formie artykułów:

Investigating impact of physicochemical properties of microplastics on human health: A short bibliometric analysis and review, CHEMOSPHERE 289, 2022

Digestion of plastics using in vitro human gastrointestinal tract and their potential to adsorb emerging organic pollutants – w recenzji

4. PROJEKTY BADAWCZE FINANSOWANE ZE ŚRODKÓW ZAGRANICZNYCH

1. Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń. 2017-2021

– Barbara Rajkowska

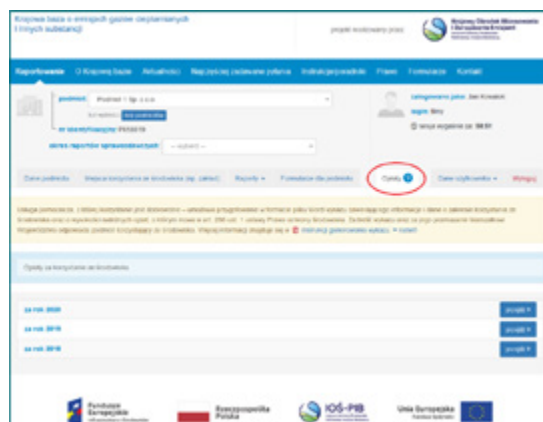
Głównym celem projektu jest dostarczenie niezbędnej wiedzy w zakresie zmian klimatu i oceny ich skutków na rzecz poprawy skuteczności oraz efektywności działań adaptacyjnych w sektorach wrażliwych na zmiany klimatu.

W wyniku przeprowadzanych w ramach 15 zadań prac, powstaje nowatorskie narzędzie Klimada 2.0 (<https://klimada2.ios.gov.pl/>) dostępne dla szerokiej grupy odbiorców.

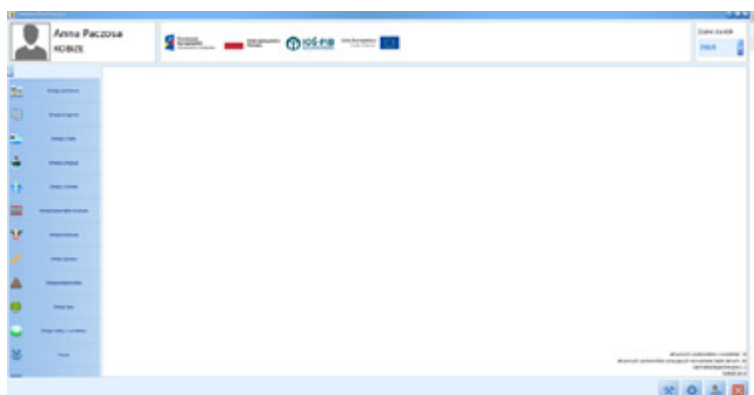
Na stronie przygotowanej platformy informatycznej Klimada 2.0 zamieszczane są wypracowane i wytworzone przez zespół specjalistów materiały. Strona podlega stałemu rozwojowi, optymalizacji oraz wypełnianiu treścią. W roku 2021 większość zadań została zakończona.

W ramach realizacji projektu w 2021 roku wykonano między innymi:

- szereg działań [zamykających zadanie] w ramach opracowania zasad funkcjonowania modułu opłatowego w Krajowej Bazie,

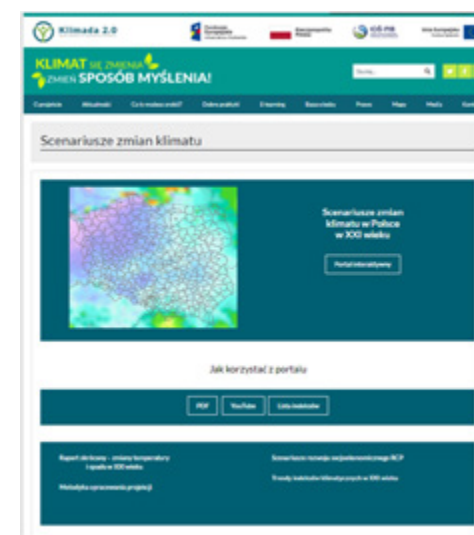


- zakończono prace związane z Centralną Bazą Emisyjną.



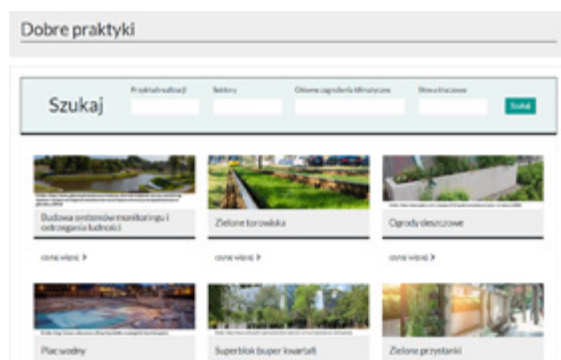
Zgromadzone dane obejmują wszystkie rodzaje antropogenicznych źródeł emisji wpływających na jakość powietrza, tj.:

- ze źródeł punktowych
- z transportu drogowego
- z transportu kolejowego
- z żeglugi
- z lotnisk
- z sektora bytowo- komunalnego (mieszkalnictwo)
- z rolnictwa (hodowla, uprawy, nawożenie, ciągniki)
- za składowisk odpadów
- z hałd i wyrobisk
- z lasów i gruntów (emisja naturalna)
- ulepszone sposób prezentowania przygotowanych projekcji zmian temperatury i opadu w Polsce do roku 2100, zaprezentowanych na uruchomionym portalu <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze/>, ponadto opracowano kolejne wskaźniki: promieniowanie, wiatr, wilgotność, OZE, pokrywa śnieżna,

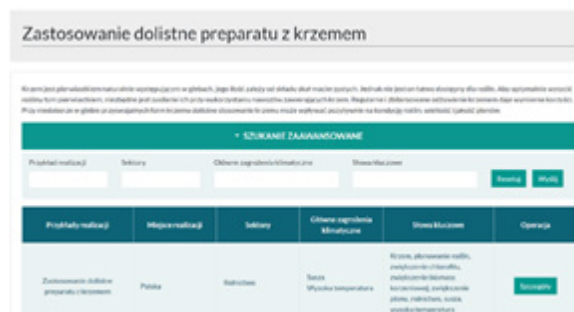


- zadanie 8 rozbudowano o dodatkowy zakres – aktualizację kosztów redukcji emisji i stosowanych technologii w sektorze elektroenergetycznym (rozpoczęto prace polegające na zebraniu i przygotowaniu danych do wyznaczania wskaźników emisji dla frakcji pyłu PM_{10} i $PM_{2,5}$ ze spalania węgla brunatnego i kamiennego),
- przygotowano: Raport o stratach / Atlas skutków zjawisk ekstremalnych w Polsce, Kalkulator kosztów i korzyści, które zostaną umieszczone na stronie projektu po obróbce graficznej,

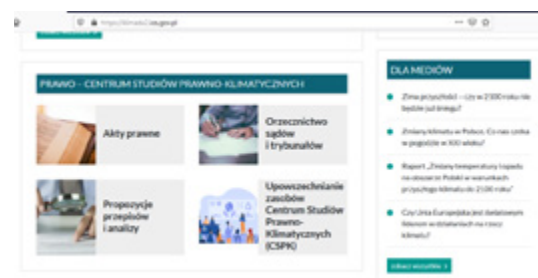
- w ramach opracowywania katalogu dobrych praktyk adaptacyjnych przygotowano kilkadziesiąt przykładów dobrych praktyk, które systematycznie po obróbce graficznej umieszczane są na stronie projektu.



Sposób prezentacji dobrych praktyk na stronie przebudowano, dzięki czemu wyszukiwanie odpowiedniego przykładu stało się dużo łatwiejsze.



- W ramach utworzonego Centrum Studiów Prawno-Klimatycznych (CSPK) na stronie Klimada 2.0 na bieżąco aktualizowane były zakładki „akty prawne”, „orzeczenia sądów i trybunałów”, „propozycje przepisów i analiz” oraz „upowszechnianie zasobów CSPK”.



Ponadto opublikowano przygotowane monografie:

- „Prawne aspekty adaptacji do zmian klimatu z perspektywy UNFCCC i prawa krajowego. Wybrane zagadnienia”
- „Adaptacja do zmian klimatu w unijnej i polskiej polityce klimatycznej oraz prawie klimatycznym. Wybrane zagadnienia”
- „Zmiany klimatu w świetle prawa Unii Europejskiej i prawa polskiego na tle porównawczym”
- Publikacja monografii naukowych – Klimada 2.0 [ios.gov.pl]

Oraz raport nt. wskaźników adaptacyjnych i wytycznych ich monitorowania.

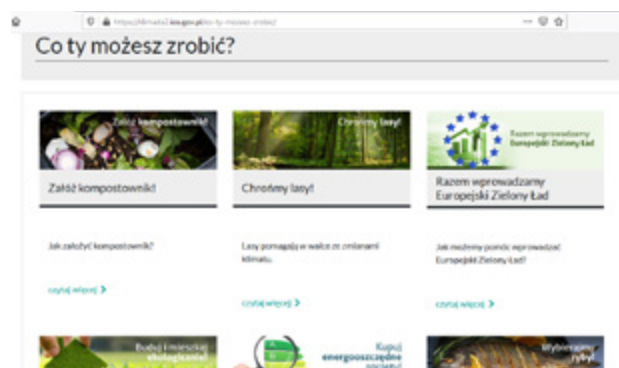
[Publikacja Raportu nt. wskaźników adaptacyjnych i wytycznych ich monitorowania – Klimada 2.0 \[ios.gov.pl\]](https://klimada2.ios.gov.pl)

- dopracowywano scenariusze lekcji dla klas 1-3, 4-6, 7-8 szkoły podstawowej oraz uzupełniono je o karty do gry, doświadczenie i filmy instruktażowe.

<https://klimada2.ios.gov.pl/e-learning/>



Przez cały rok bardzo intensywnie prowadzona była także kampania społeczna (strona www, FB, prasa) polegająca nie tylko na promowaniu projektu, ale przede wszystkim na podnoszeniu świadomości i pokazywaniu problemu związanego ze zmianami klimatu, dlatego między innymi na stronie Klimada 2.0 prowadzona jest zakładka „Co ty możesz zrobić”.



2. CAMS 50 – regionalne prognozy jakości powietrza dla Europy, ECMWF – Jacek Kamiński

Projekt CAMS50 był realizowany do października 2021. W ramach projektu codziennie produkowana i dostarczana jest europejska prognoza jakości powietrza w horyzoncie do 4 dni nad obszarem Europy w rozdzielczości 10km. Dodatkowo obliczana jest prognoza pyłków roślinnych (alergenów) pochodzących z sześciu gatunków roślin. Prócz prognozy dostarczana jest analiza na poprzednią dobę (z wykorzystaniem wszystkich danych przesłanych przez Europejską Agencję Środowiska) oraz reanaliza Interim dla 24 godzin sprzed 20 dni (tzw. IRA) z niewykorzystaniem wstępnie zweryfikowanych pomiarów. W lipcu 2021 obliczono zweryfikowaną reanalizę dla roku 2019 (tzw. VRA2019). Prócz tego przygotowywane były kwartalne raporty sprawdzalności i raporty dokumentujące rozwój modelu GEM-AQ.

Rozwój modelu w 2021 roku obejmował implementację nowych danych emisyjnych, zmianę substancji opisujących udział węgla elementarnego, wprowadzenie zmodyfikowanej zmienności czasowej wg. CAMs-TEMPO i implementację pylenia bylicy.

3. NeuroSmog: wpływ zanieczyszczeń powietrza na rozwijający się mózg – POIR – Krzysztof Skotak

Projekt realizowany jest przez konsorcjum dwóch jednostek: Instytut Psychologii i Psychologii Stosowanej Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie. Celem projektu jest analiza wpływu zanieczyszczeń powietrza pyłem zawieszonym na mózg, w tym na autyzm i ADHD. Projekt łączy najnowocześniejsze neuroobrazowanie MRI, najnowocześniejsze metody oceny psychologicznej, najnowocześniejsze metody oceny narażenia i epidemiologię środowiskową.

W 2021 roku w ramach projektu pracowały cztery zespoły naukowe w dziedzinach zanieczyszczenia powietrza (zespół w IOŚ-PIB, współpracujący z 4 Studentami-Stypendystami), psychologii dziecka, neuroobrazowania i epidemiologii środowiskowej.

W ramach realizacji projektu w IOŚ-PIB w 2021 opracowano:

- pierwszą wersję algorytmu modelu LUR (Land-Use Regression), umożliwiającą oszacowanie poziomu zanieczyszczeń powietrza w domenie projektu w minionych latach; modele LUR są opracowywane dla trzech zanieczyszczeń: PM₁₀, PM_{2,5} i NO₂ w województwach objętych domeną projektu: małopolskim, śląskim i opolskim,
- geokodowane relacyjne bazy danych dla wykorzystywanych wskaźników (zmiennych) w siatkach o 7 rozmiarach oczek (od 4x4 km do 62,5x62,5 m), w których dokonywane są symulacje z wykorzystaniem modelu LUR,
- metodologię skalowania wstecznego emisji i danych przestrzennych, jako danych wejściowych do modeli dyspersyjnych i LUR.

Opublikowano artykuł opisujący założenia projektu – ‘project protocol’.

4. Rada ds. Kompetencji w Sektorze Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji – Europejski Fundusz Społeczny – Barbara Rajkowska

Projekt ma na celu dostosowanie kwalifikacji pracowników sektora gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji do realnych potrzeb pracodawców sektora poprzez zwiększenie współpracy pomiędzy przedsiębiorcami sektora a instytucjami edukacyjnymi (zarówno z obszaru edukacji formalnej, jak i pozaformalnej).

W ramach realizacji projektu powołano Radę ds. Kompetencji w Sektorze Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji, w której znaleźli się przedstawiciele przedsiębiorstw sektora, instytucji edukacyjnych kształcących na jego potrzeby oraz innych instytucji i organizacji istotnych z punktu widzenia sektora, w tym ministerstw. Powołano również grupę doradcą ds. współpracy edukacji i biznesu, której jednym z zadań jest przygotowanie porozumień dot. współpracy. Przeprowadzono badania mające na celu rozpoznanie zapotrzebowania na kompetencje w sektorze. Opracowano rekomendacje usług szkoleniowo-doradczych, które zostały ukierunkowane na przeciwdziałanie negatywnym skutkom pandemii, jak również rekomendacje zwyczajne. Przeprowadzono cykl webinarium dla członków Rady i Grupy Doradczej na temat Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji. Rozpoczęto proces starania się o utworzenie Sektorowej Ramy Kwalifikacji.

Najważniejszym osiągnięciem jest powołanie Rady oraz sukcesywne podnoszenie świadomości decydentów oraz podmiotów i osób związanych z sektorem o jego potrzebach kompetencyjnych w stale zmieniających się warunkach na rynku pracy.

Wyniki dotychczasowych prac Rady są wykorzystywane przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości na potrzeby realizacji usług szkoleniowo-rozwojowych i przeprowadzenia

badan Branzowego Bilansu Kapitału Ludzkiego II dla branży gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji, a także do utworzenia kwalifikacji rynkowych niezbędnych dla pracowników sektora. W dłuższej perspektywie wyniki prac Rady mają służyć lepszemu dostosowaniu kwalifikacji absolwentów uczelni wyższych i szkół zawodowych oraz uczestników kursów i szkoleń do rzeczywistych potrzeb sektora.

5. Rada Sektorowa ds. Kompetencji Sektora Odzysku Materiałowego Surowców - Europejski Fundusz Społeczny – Barbara Rajkowska

Głównym celem projektu jest zwiększenie wpływu przedsiębiorców sektora gospodarki odpadami na instytucje edukacyjne (edukacji formalnej i pozaformalnej), aby zdobywane przez pracowników/kandydatów kwalifikacje były dostosowane do realnych potrzeb pracodawców sektora.

W ramach projektu powołano Sektorową Radę ds. Kompetencji Sektora Materiałowego Odzysku Surowców, w której składzie są przedstawiciele przedsiębiorstw sektora, instytucji edukacyjnych kształcących na jego potrzeby oraz innych instytucji i organizacji istotnych z punktu widzenia sektora. Powołano także grupę roboczą ds. współpracy biznesu i edukacji, która ma na celu m. in. inicjowanie i prowadzenie stałej współpracy w zakresie zapotrzebowania na kompetencje oraz bieżące dokształcanie pomiędzy instytucjami edukacyjnymi i przedsiębiorstwami. Zrealizowano badania ukierunkowane na rozpoznanie zapotrzebowania na kompetencje w sektorze. Zostały opracowane rekomendacje usług szkoleniowo-doradczych zwyczajnych oraz usług ukierunkowanych na przeciwdziałanie negatywnym skutkom pandemii.

Najważniejszym osiągnięciem jest powołanie Rady i Grupy Roboczej oraz sukcesywne podnoszenie świadomości decydentów oraz podmiotów i osób związanych z sektorem o jego potrzebach kompetencyjnych w stale zmieniających się warunkach na rynku pracy.

Wyniki prac Rady są wykorzystywane przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości na potrzeby realizacji usług szkoleniowo-rozwojowych i przeprowadzenia badań Branzowego Bilansu Kapitału Ludzkiego II dla branży materiałowego odzysku surowców, a w dalszej perspektywie wyniki jej prac będą służyć dostosowaniu kwalifikacji absolwentów uczelni wyższych i szkół zawodowych oraz uczestników kursów i szkoleń do rzeczywistych potrzeb sektora.

6. Źródła i skład chemiczny pyłu zawieszonego w Polsce i strategii jego kontroli – Horyzont 2020 – Krzysztof Skotak

Ogólne cele projektu obejmują:

- Zwiększenie polskiej wiedzy naukowej i wyników w dziedzinie zanieczyszczenia powietrza modelowanie poprzez szkolenie polskiego zespołu i uzyskanie całościowego spojrzenia na zagadnienia związane z pyłem zawieszonym w Polsce.
- Pozyskanie wiedzy w zakresie wsparcia decydentów i innych zainteresowanych stronom

w opracowywaniu analiz kosztów i korzyści związanych z redukcją emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Cele szczegółowe realizacji projektu obejmują zagadnienia w zakresie budowy potencjału poprzez:

- doskonalenie umiejętności naukowo-technicznych polskiego zespołu, poprawę wyników naukowych polskiego zespołu poprzez publikowanie wspólnych recenzowanych artykułów,
- promowanie zaangażowania młodych naukowców w realizację projektu,
- ustanowienie długotrwałej współpracy naukowej między partnerami po zakończeniu projektu, w tym zapewnienie interakcji między polskimi i międzynarodowymi grupami badawczymi,
- przygotowanie podstaw naukowych pod stworzenie wysokiej jakości systemów modelowania zanieczyszczenia powietrza dla Polski.

Ze względu na pandemię COVID-19 część spotkań, w tym wszystkie wyjazdy techniczne pracowników IOŚ-PIB do partnerów w Wlk. Brytanii i Norwegii, zostały wstępnie przeniesione na 2022 r.

W 2021 r., w ramach prac związanych z transferem wiedzy zorganizowano łącznie kilkanaście spotkań technicznych (on-line) pracowników Zakładu Klimatologii i Ochrony Atmosfery Uniwersytetu Wrocławskiego oraz BN IOŚ-PIB i partnerów projektu.

Przeprowadzono również kilkanaście warsztatów prowadzonych przez ekspertów projektu.

Do najważniejszych osiągnięć należy zaliczyć:

- Stworzenie i utrzymanie platformy wymiany informacji o projekcie

Ze względu na charakter projektu (transfer wiedzy) wykorzystanie wyników planowane jest w postaci wspólnych publikacji partnerów po zakończeniu projektu. Prace nad artykułami trwają.

7. European Social Economy Network, Erasmus+ – Paweł Wowkonowicz

Projekt ESEN „Europejska Sieć Ekonomii Społecznej” (European Social Economy Network) ma na celu wsparcie rozwoju przedsiębiorstw społecznych w Europie, poprzez dzielenie się wiedzą oraz zapewnienie wysokiej jakości szkoleń.

Zakres projektu obejmuje:

- Przygotowanie międzynarodowego raportu, zawierającego rekomendacje dotyczące rozwoju przedsiębiorczości społecznej oraz historii sukcesu funkcjonujących przedsiębiorstw społecznych w Polsce i Europie.
- Opracowanie programu szkoleniowego i sylabusu, które umożliwią wsparcie w rozwoju funkcjonujących już przedsiębiorstw społecznych oraz będą pomocne dla potencjalnych przyszłych przedsiębiorców społecznych, mających pomysł na nową działalność.
- Utworzenie platformy e-learningowej, mającej na celu zdobywanie wiedzy i doskonalenie

kompetencji osób uczestniczących w szkoleniach pilotażowych, które odbędą się w krajach partnerskich.

- Stworzenie bazy wiedzy, która będzie swoistą siecią kontaktów dla przedsiębiorców społecznych, organizacji ekonomii społecznej, facylitatorów, aniołów biznesu, mentorów, trenerów, studentów i wszystkich zainteresowanych ekonomią społeczną.

W trakcie 2021 roku opracowano następujące materiały:

- Europejski program szkoleniowy na rzecz przedsiębiorczości społecznej
- Europejski pakiet edukacyjny dla przedsiębiorstw społecznych
- Europejska e-platforma na rzecz przedsiębiorczości społecznej
- Europejska Sieć Wiedzy o Przedsiębiorczości Społecznej
- Do najważniejszych osiągnięć należy opracowanie materiałów szkoleniowych oraz stworzenie e-platformy na rzecz przedsiębiorczości społecznej do samodzielnej nauki.
- Opracowane materiały są i będą dostępne online dla wszystkich zainteresowanych stron działających na rzecz przedsiębiorczości społecznej.

8. Promocja i wdrażanie ETV jako dobrowolnego programu UE służącego weryfikacji efektu działania technologii środowiskowych, program LIFE – Agnieszka Stangreciak

LIFEProETV ma na celu promowanie i skuteczne wdrażanie systemu Weryfikacji Technologii Środowiskowych [Environmental Technology Verification - ETV] jako dobrowolnego programu o uznanej pozycji na rynku i zasięgu ogólnounijnym, ukierunkowanego na zwiększenie liczby nowych technologii środowiskowych wprowadzanych na rynek w celu ograniczenia negatywnego wpływu MŚP, przemysłu i sektora publicznego na środowisko. System ETV oparty jest na normie ISO 14034 Zarządzanie Środowiskowe: Weryfikacja Technologii Środowiskowych, dzięki czemu jest powszechnie uznawany przez wszystkich interesariuszy oraz rozpoznawalny na rynku krajowym i unijnym. ETV zapewnia wszystkim – od twórców technologii, w szczególności z sektora MŚP, po nabywców, inwestorów oraz organom władzy – spójne podejście do uwiarygodnienia efektu działania nowych technologii oraz ich wpływu na środowisko w sposób niezależny i bezstronny.

Projekt LIFEProETV:

- buduje potencjał, umiejętności i wiedzę dla wykorzystania ETV wśród dostawców technologii, nabywców, decydentów i innych stron zainteresowanych,
- tworzy sprzyjające środowisko polityczne dla ETV i jego potencjalnego wykorzystania w zamówieniach publicznych,
- dostarcza wiedzy i wskazówek dotyczących systemu ETV oraz możliwości jego wykorzystania,
- angażuje organizacje wsparcia biznesu w celu przybliżenia ETV do realnych potrzeb i oczekiwań MŚP oferujących zielone innowacje,
- promuje wykorzystanie ETV w całej UE.

W jaki sposób?

- Będziemy promować ETV wśród nabywców publicznych i prywatnych, reprezentujących m.in. przemysł, usługi komunalne, itp. w sposób zrozumiały i zgodny z ich potrzebami i oczekiwaniami dzięki bogatemu pakietowi materiałów informacyjnych i poradników, materiałów multimedialnych dostępnych w różnych wersjach językowych na Platformie Wiedzy o ETV
- Opracujemy wytyczne dla nabywców technologii z sektora publicznego i prywatnego w celu zdobycia wiedzy oraz lepszego zrozumienia wartości i możliwości zastosowania świadectw weryfikacji EU ETV do podejmowania decyzji zakupowych, w tym w formule zamówień publicznych.
- Przedstawimy i wskażemy, w jaki sposób ETV może być pomocny przy zamówieniach w dziedzinie innowacji w zakupach przedkomercyjnych.
- Będziemy promować ETV wśród decydentów z Komisji Europejskiej oraz na poziomie krajowym, aby wskazać, w jaki sposób ETV może pomóc im w osiągnięciu celów w zakresie ochrony środowiska, klimatu i innowacji istotnych z punktu widzenia Europejskiego Zielonego Ładu.
- Opracujemy w tym celu Informatory Polityczne (Policy Briefs), aby wskazać obszary polityk, w których wykorzystanie ETV może stanowić wartość dodaną.
- Utworzymy sieć Centrów Wiedzy ETV w oparciu o organizacje wsparcia biznesu w całej UE, aby przybliżyć ETV małym i średnim przedsiębiorstwom, które szukają pomocy w rozwijaniu biznesu.
- Ułatwimy tworzenie nowych jednostek weryfikujących i poszerzanie oferty usług już istniejących poprzez działania coachingowe w formie on-line dla zainteresowanych organizacji i jednostek akredytujących.
- Wspólnie z interesariuszami opracujemy Mapę Drogową dla zwiększenia uznania i akceptacji ETV na rynku UE.
- Przeprowadzimy 6 pokazowych kampanii promocyjnych ETV w Polsce, Hiszpanii, Włoszech, Francji, Węgrzech i Słowenii.
- Nawiążemy kontakty i współpracę sieciową z kluczowymi interesariuszami na szczeblu unijnym i krajowym, w tym z Sekretariatem Programu ETV UE, aby wspólnie budować markę ETV wykorzystując rezultaty naszego projektu.

Co chcemy osiągnąć?

- zbudować świadomości marki ETV wśród dostawców technologii oraz ich nabywców jako „top of mind” narzędzia wspomagającego wprowadzanie innowacyjnych technologii środowiskowych na rynek oraz podejmowanie decyzji zakupowych,
- uczynić zielone zamówienia publiczne i zamówienia przedkomercyjne głównym stymulatorem popytu na ETV,
- włączyć i wykazać wartość dodaną ETV jako narzędzia wspomagającego realizację polityk i programów w ramach Zielonego Ładu na szczeblu UE jak i krajowym jako siły napędowej dla zwiększenia wykorzystania potencjału nowych technologii środowiskowych.

9. Czysta woda bez farmaceutyków 2, program Interreg – Aleksandra Bogusz

Ogólnym celem projektu jest zwiększenie efektywności gospodarowania zasobami wodnymi w celu zmniejszenia zrzutów substancji niebezpiecznych do Morza Bałtyckiego i wód regionalnych w oparciu o ulepszone działanie podmiotów publicznych i prywatnych zajmujących się kwestiami jakości wody. Projekt CWPharma2 ma na celu wdrożenie wytycznych i zaleceń wypracowanych w projekcie głównym CWPharma, poprzez działania aplikacyjne i promocyjne pakietu roboczego „Wytyczne dla zaawansowanych procesów usuwania API”, który zawiera podsumowanie istotnych aspektów, które należy wziąć pod uwagę podczas planowania lub obsługi oczyszczalni ścieków z etapem usuwania API. Ponadto podejmie się uzupełnienia luk w świadomości społecznej na temat APIs w środowisku i właściwej utylizacji niewykorzystanych / przeterminowanych leków.

W ramach pakietu roboczego WP2.1 (Weryfikacja sprawności technologii usuwania APIs), zorganizowano kampanię próbkową, obejmującą swoim zakresem oczyszczalnie ścieków z terenów nadbałtyckich oraz takie, które charakteryzowały się dużym ładunkiem ścieków uwalnianych do zlewni Morza Bałtyckiego. Pobrane próbki ścieków oczyszczonych zostały przebadane pod kątem parametrów fizykochemicznych oraz zawartości aktywnych składników farmaceutycznych. W ramach pakietu roboczego WP2.3 (Najlepsze praktyki w zakresie szybkiego pilotowania i projektowania pełnowymiarowych instalacji do usuwania APIs), przeprowadzono badania ekotoksykologiczne na próbkach pobranych z modelowej oczyszczalni z wdrożonymi zaawansowanymi technikami oczyszczania ścieków pod kątem APIs. Celem badań było potwierdzenie skuteczności oczyszczania oraz oceny wpływu ścieków oczyszczonych na środowisko. Pakiet roboczy WP 2.4 (Wypełnianie luk w świadomości społecznej zidentyfikowanych w projekcie głównym) koncentrował się na braku świadomości społecznej na temat prawidłowej gospodarki niewykorzystanymi / przeterminowanymi lekami, zidentyfikowany jako przeszkoda w strategiach kontroli emisji APIs w ramach projektu głównego CWPharma. Efektem pracy było stworzenie filmu edukacyjnego ze szczególnym uwzględnieniem krajów ze zidentyfikowaną potrzebą zastosowania środków podnoszących świadomość społeczną.

CWPharma2 dostarcza informacje na temat sposobów ograniczenia emisji aktywnych składników farmaceutycznych (APIs) w regionie Morza Bałtyckiego. Projekt wypełnia luki w wiedzy zidentyfikowane w raporcie komisji HELCOM na temat farmaceutyków na Morzu Bałtyckim (projekt 2016) i dąży do zwiększenia świadomości na temat obecności API w regionie Morza Bałtyckiego, a także wdrożenia działań mających na celu redukcję emisję tych substancji.

Na podstawie wyników uzyskanych z realizacji pakietu roboczego WP2.1 przygotowano raport oraz zalecenia, dotyczące najbardziej wydajnej zaawansowanej techniki oczyszczania ścieków (AWT) pod kątem APIs. Raporty zostały przygotowane dla każdej z oczyszczalni osobno. W ramach pakietu roboczego WP2.4 został opracowany oraz nagrany film edukacyjny, odnoszący się do problemu gospodarki niewykorzystanymi / przeterminowanymi lekami oraz ich wpływie na środowisko. Film został rozdyskrebowany za pomocą kanału Youtube konsorcjantów.

10. SCHOOLS GO GREEN: Developing a Whole-School Approach to Promote Social Change and Sustainable Development as a Response to Environmental Challenges, program Erasmus+ – Anna Bojanowicz-Bablok

Celem projektu jest rozwijanie wiedzy i umiejętności nauczycieli w zakresie edukacji ekologicznej i rozwijanie wśród uczniów, nauczycieli i rodziców postawy proekologicznej oraz kształtowanie odpowiedzialnego i opiekuńczego stosunku dla środowiska od najmłodszych lat, w szczególności:

- wsparcie dzieci i nauczycieli szkół podstawowych w opracowaniu Zielonej Strategii dla szkoły,
- promowanie postawy proekologicznej, działań chroniących środowisko oraz zapobiegających zmianie klimatu,
- wyposażenie uczniów, w tym najmłodszych, w wiedzę i kompetencje pozwalające na rozwiązywanie problemów i wyzwań środowiskowych ważnych z punktu widzenia ich społeczności,
- podniesienie kwalifikacji nauczycieli oraz wzbogacanie ich metodyki i narzędzi nauczania w dziedzinie ochrony środowiska,

Bezpośrednią grupę docelową stanowią nauczyciele szkół podstawowych oraz dzieci (6-12 lat). Pośrednie grupy docelowe: szkoły, organizacje pozarządowe, władze lokalne, stowarzyszenia rodziców, decydenci polityczni i inni.

W ramach projektu zostaną opracowane:

- platforma interaktywna i aplikacja mobilna Go Green z zasobami, narzędziami i materiałami pomocniczymi dla nauczycieli,
- barometr Go Green, narzędzie służące do monitorowania efektywności ekologicznej szkół,
- multimedialny eko-słownik w formie krótkich opowiadań wraz z zestawem materiałów e-learningowych wykorzystujących narzędzia audiowizualne,
- zestaw narzędzi Go Green,
- szkolenie dla nauczycieli w celu rozwoju kwalifikacji w dziedzinie zmiany klimatu i zrównoważonego rozwoju.

11. Ocena długoterminowego wpływu europejskiego systemu handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS) na zeroemisyjną gospodarkę do 2050 r. (LIFE VII EW 2050), program LIFE – Robert Jeszke

Głównym celem Projektu jest ocena funkcjonowania EU ETS, jego wpływu i interakcji z innymi instrumentami polityki UE, innymi międzynarodowymi systemami handlu oraz jego ewentualnego dalszego rozwoju z myślą o neutralnej klimatycznie gospodarce UE do 2050 r. Równoległym celem jest wspieranie i promowanie funkcjonowania EU ETS oraz innych polityk wpływających na kształtowanie cen uprawnień do emisji dwutlenku węgla, a także rozpowszechnianie doświadczeń UE w tym zakresie w celu doskonalenia polityki klimatyczno-energetycznej na szczeblu wspólnotowym i międzynarodowym. W trakcie projektu zostanie opracowanych szereg analiz ujętych w trzech roboczych pakietach badawczych (WP) skupiających się na

ocenie funkcjonowania EU ETS z uwzględnieniem jego synergii i interakcji z: WP1: innymi instrumentami polityki klimatyczno-energetycznej stymulującymi wdrażanie technologii niskoemisyjnych i środki, takie jak OZE i EE, WP2: sektorami gospodarki spoza EU ETS w UE, WP3: innymi systemami handlu uprawnieniami i mechanizmami rynku emisji.

W ramach przewidzianych działań w 2021 r. powołano międzynarodową Radę Doradczą (LIFE VII EW 2050 Advisory Board). Ponadto zgodnie z założeniami projektu, opracowano i rozpoczęto wdrażanie internetowej platformy eksperckiej, w ramach której prezentowane będą wyniki opracowywanych analiz oraz stworzona będzie możliwość dyskusji i wymiany poglądów wśród zarejestrowanych ekspertów z państw członkowskich UE. W realizacji projektu wykorzystywane będą – odpowiednio modyfikowane i rozwijane – narzędzia analityczne zbudowane w Centrum Analiz Klimatyczno-Energetycznych (CAKE).

W 2021 r. ukazał się szereg publikacji w merytorycznym zakresie projektu, m.in.:

- Artykuł w kwartalniku Instytutu Jagiellońskiego Polish Energy Brief 1/2021 – Polityka energetyczna polski (PEP2040) w świetle unijnego pakietu „Fit for 55”, Robert Jeszke, Marta Rośliniec, Michał Lewarski;
- Artykuł w Polskim Multimedialnym Raporcie Klimatycznym TOGETAIR – Europejski Zielony Ład – nowa wizja rozwoju Europy, Izabela Zborowska (12.04.2021 r.);
- Artykuł w Polskim Multimedialnym Raporcie Klimatycznym TOGETAIR – Źródła wyścigu do zera. Droga do Porozumienia paryskiego, Marzena Chodor (18.04.2021 r.);
- Artykuł w Environmental Protection and Natural Resources Stakeholders' Perceptions of the EU ETS Revision and Development, Maciej Cygler (30.06.2021 r.)

W ramach działań mających na celu promocję projektu LIFE VII EW 2050 uczestniczono w konferencjach i wydarzeniach krajowych oraz międzynarodowych. Do najważniejszych z nich można zaliczyć udział oraz prezentacje projektu m.in. podczas warsztatów i szkoleń organizowanych przez NFOŚiGW (15.04.2021 r., 07.09.2021 r.), czy udział w spotkaniach organizowanych przez agencję CINEA oraz NEEMO (np. LIFE20 Welcome Meeting, 22.10.2021 r.). Odbiło się również kilka spotkań z innymi projektami LIFE DICET (19.02.2021 r.), a jednym z najważniejszych z nich było przedstawienie informacji o projekcie LIFE VII EW 2050 podczas side-eventu podczas COP26 oraz na spotkaniu z przedstawicielami Kazachstanu (06.12.2021 r.).

12. Europejskie Forum Modelowania Klimatu i Energii, program Horyzont 2020 – Robert Jeszke

Celem ECEMF jest dostarczanie wiedzy, która zostanie wykorzystana do kształtowania przyszłej polityki energetycznej i klimatycznej na poziomie krajowym i europejskim. Program wydarzeń ECEMF i nowatorski kanał komunikacji oparty na technologii informatycznej umożliwi naukowcom identyfikowanie i wspólne opracowywanie z szeregiem interesariuszy najpilniejszych zagadnień badawczych, aby osiągnąć ambitne cele europejskiej polityki energetycznej i klimatycznej, w szczególności *Europejskiego Zielonego Ładu* i transformacji w kierunku neutralności klimatycznej. Odpowiedzi zostaną udzielone w ramach porównania modeli – pierwszego pełnego

i otwartego na pełną skalę w zakresie osiągnięcia neutralności klimatycznej w Europie w oparciu o 20 modeli i 15 czołowych grup badawczych, aby stworzyć spójną i dopasowaną bazę danych w zakresie polityki energetycznej. Ocena wpływu przygotowana w ramach ECEMF na bazie tego działania będzie wspierać opracowywanie istotnych dla polityki opinii, które zostaną przekazane i omówione z kluczowymi decydentami za pomocą szeregu nowatorskich metod, w tym interaktywnych bloków wizualizacyjnych, raportów politycznych, warsztatów i wydarzeń.

W 2021 r. w ramach realizacji projektu pracownicy KOBiZE uczestniczyli w spotkaniach konsorcjum i innych dotyczących poszczególnych działań w projekcie, takich jak przygotowanie danych do scenariuszy czy aspektów promocyjnych, a także współorganizowali warsztaty dla decydentów i innych zainteresowanych podmiotów.

Wspólnie z innymi podmiotami w konsorcjum przygotowano Plan dyseminacji i komunikacji w ramach projektu. W ramach innego działania zespół Centrum Analiz Klimatyczno-Energetycznych (CAKE) w KOBiZE przygotował szablony przekazujące dane na temat sektora energetycznego na platformę *openENTRANCE* służącą do porównywania wyników pomiędzy modelami. Zakończono próbny import wyników modelu MEESA dla scenariuszy analitycznych w projekcie.

Przygotowane szablony przekazujące dane na temat sektora energetycznego na platformę *openENTRANCE* będą służyć do porównywania wyników pomiędzy modelami.

13. LIFE-REMY. Redukcja niepewności danych emisyjnych używanych na potrzeby modelowania jakości powietrza, program LIFE – Grzegorz Jeleniewicz

Celem projektu jest stworzenie aktualnych, kompleksowych i spójnych wytycznych, które pomogą instytucjom zajmującym się modelowaniem jakości powietrza zredukować źródła niepewności wyników, a tym samym przyczynią się do zwiększenia poziomu ocen jakości powietrza, programów ochrony powietrza oraz bardziej precyzyjnej identyfikacji źródeł zanieczyszczeń w ramach działań związanych z Dyrektywą w sprawie jakości powietrza. W ramach projektu zostaną wykonane symulacje modelowe w skali regionalnej i miejskiej dla trzech wybranych obszarów Europy, które będą miały na celu redukcję najbardziej istotnych źródeł niepewności związanych z danymi emisyjnymi. W tym celu zostaną sporządzone wytyczne dotyczące sposobu integracji danych o emisjach w różnych skalach za pomocą narzędzia dostępnego online. Ponadto zostaną poddane analizie sposoby szacowania emisji z najbardziej niepewnych źródeł: emisja wtórna z dróg, spalanie paliw stałych w sektorze komunalno-bytowym oraz w „pizzeriach” (domena Włoch), spalanie odpadów. Zaproponowane wytyczne zostaną sprawdzone poprzez wielkoskalowe modelowanie emisji i procesów formowania zanieczyszczeń zarówno pierwotnych jak i wtórnych na obszarach miejskich, jak i podmiejskich. Zostaną wykorzystane zarówno modele chemii atmosfery jak i modele lokalne.

W 2021 roku w ramach realizacji projektu Life REMY rozpoczęto prace nad raportem na temat wskaźników emisji stosowanych w Polsce w sektorze komunalno-bytowym (Zadanie A1).

W ramach zadania A2 IOŚ-PIB będzie tworzył narzędzie internetowe do łączenia inwentaryzacji emisji z różnych źródeł. Podczas procesu łączenia emisje o niższej rozdzielczości zostaną relokowane do wyższej rozdzielczości.

Do końca roku 2021

- zebrano dane z różnych baz, które zostaną wykorzystane jako surogaty aktywności powodujących powstawanie emisji. Zgromadzono następujące dane CORINE Land Cover, OSM [OpenStreetMap], Urban Atlas,
- zgromadzono inwentaryzacje emisji dla Europy (EMEP 2019) oraz Polski (Centralna Baza Emisji 2019),
- rozpoczęto prace na metodykę narzędzia online, rozpoczęto testy z różnymi wariantami relokacji na podstawie zebranych danych.
- Ponadto IOŚ-PIB realizuje działania związane z upublicznianiem informacji o projekcie (zadanie B1). Stworzono identyfikację wizualną projektu (logo, kolorystykę, elementy przewodnie sekcji), stronę internetową (www.liferemy.eu) i szablon prezentacji. Ponadto prowadzone są profile w mediach społecznościowych (Facebook, Twitter, LinkedIn). Stworzono i rozesłano pierwszy newsletter projektu (dostępny na stronie projektu - https://liferemy.eu/wp-content/uploads/2021/12/LifeREMY_newsletter_01.pdf) oraz opracowano i wydrukowano tablice informacyjne (dostępne na stronie projektu - https://liferemy.eu/wp-content/uploads/2021/08/final_propozycje-Life_Remy.pdf).

14. CAMS2_40 – Serwis Monitoringu Atmosfery Copernicus – Prognoza regionalna, program ECMWF – Jacek Kamiński

IOŚ-PIB bierze udział w projekcie będącym częścią **serwisu atmosferycznego Copernicus – CAMS2_40 (Regional Production Services: operational delivery of the European scale air quality component of CAMS)**. Serwis ma na celu operacyjne dostarczanie produktów prognoz jakości powietrza w skali europejskiej, w rozdzielczości 10 km. Prognoza wiążkowa obliczana jest na podstawie 9 modeli operacyjnych wśród których jest GEM-AQ, używany w IOŚ-PIB zaś dwa kolejne model zostały zaakceptowane przez Europejskie Centrum Prognoz Średnioterminowych (ECMWF) jako dodatkowe wsparcie, i będą włączone do prognozy wiążkowej po wypracowaniu pełnej zgodności konfiguracji z modelami operacyjnymi i protokołem operacyjnym w roku 2022. Projekt stanowi unikalne w skali kraju osiągnięcie w zakresie współpracy międzynarodowej, gdyż jak dotąd jest jedynym projektem CAMS w którym instytucja z Polski jest partnerem.

Projekt CAMS2_40 jest realizowany od listopada 2021. W ramach projektu codziennie produkowana i dostarczana jest europejska prognoza jakości powietrza w horyzoncie do 4 dni nad obszarem Europy w rozdzielczości 10 km. Dodatkowo obliczana jest prognoza pyłków roślinnych (alergenów) pochodzących z sześciu gatunków roślin. Prócz prognozy dostarczana jest analiza na poprzednią dobę (z wykorzystaniem wszystkich danych

przesłanych przez Europejską Agencję Środowiska) oraz reanaliza Interim dla 24 godzin sprzed 20 dni (tzw. IRA) z niewykorzystaniem wstępnie zweryfikowanych pomiarów.

5. FINANSOWANE ZE ŚRODKÓW FUNDUSZU BADAŃ WŁASNYCH

1. Wpływ środków ochrony roślin na gatunki niebędące bezpośrednim przedmiotem zwalczania, na przykładzie *Coccinella septempunctata* (biedronki siedmiokropki) – Beata Tomczyk

Celem projektu jest ocena wpływu środków ochrony roślin, stosowanych do zwalczania mszyc, na śmiertelność i rozrodczość pożytecznego stawonoga *Coccinella septempunctata*. Ze względu na zasiedlanie tych samych obszarów przez biedronkę oraz różne gatunki mszyc zakłada się negatywny wpływ tych preparatów na rozwój populacji biedronki siedmiokropki.

W pierwszym etapie badań założono hodowlę jęczmienia, które będą służyły jako miejsce żerowania dla mszyc (stanowiących pokarm dla biedronki). Młode, nowo wysiane rośliny zostały zasiedlone mszycą zbożowo-czeremchową. W ramach pierwszego pakietu roboczego poznana zostanie biologia i zachowanie organizmów w sztucznym środowisku oraz specyficzne cechy morfologiczne (obserwacje mikroskopowe). Następnie, ze środowiska pozyskano osobniki biedronki siedmiokropki. W pierwszej kolejności nowo pozyskane organizmy zostały poddane 2-tygodniowej kwarantannie, podczas której dokonywano obserwacji organizmów, a organizmy wykazujące anormalne zachowanie lub objawy chorobowe były sukcesywnie usuwane z populacji. Poznano biologię, preferencje pokarmowe i zachowanie organizmów w sztucznym środowisku oraz specyficzne cechy morfologiczne (obserwacje mikroskopowe). Opracowano metodykę dotyczącą prowadzenia hodowli *Coccinella septempunctata*, zgodnie z zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej. Po zoptymalizowaniu warunków hodowli biedronki siedmiokropki przeprowadzony zostanie test z substancją referencyjną, a punkty końcowe testu, dotyczące śmiertelności i reprodukcji, zostaną odniesione do danych literaturowych. Na tej podstawie określona zostanie wrażliwość organizmu *Coccinella septempunctata* na działanie substancji chemicznych. Po potwierdzeniu wrażliwości opracowana zostanie metodyka dotycząca prowadzenia testów na *Coccinella septempunctata*, zgodnie z zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej. W ostatnim etapie dokonana zostanie ocena wpływu popularnych środków biobójczych przeciw mszycom na śmiertelność i reprodukcję *Coccinella subcapitata*. Środki zostaną wybrane po analizie danych literaturowych, odnoszących się do rozpowszechnienia określonych gatunków mszyc w środowisku oraz stosowanych przeciwko nim środkom biobójczym. W wyniku podjętych prac nastąpi wprowadzenie nowego gatunku organizmów testowych do kolekcji Zakładu Ekotoksykologii, co z kolei przełoży się na poszerzenie oferty rynkowej Zakładu Ekotoksykologii jako certyfikowanej jednostki badawczej.

2. Zooplankton w ocenie stanu ekologicznego jezior płytkich - opracowanie podstaw metodycznych pobierania próbek i klasyfikacji jakości wód – Agnieszka Ochocka

Celem projektu jest opracowanie indeksu zooplanktonowego dla jezior płytkich, który będzie odzwierciedlał stan zespołu zooplanktonu na podstawie zróżnicowania składu gatunkowego, liczebności i biomasy, w zależności od warunków środowiska kształtowanych przez naturalne czynniki abiotyczne oraz działalność człowieka. Celem dodatkowym jest opracowanie metodyki pobierania próbek zooplanktonu w jeziorach płytkich.

Projekt składa się z dwóch etapów.

Celem pierwszego z nich jest opracowanie metody pobierania próbek z jezior płytkich na potrzeby opracowania indeksu zooplanktonowego.

Realizację tego etapu projektu rozpoczęto od wytypowania do badań 6 jezior o zróżnicowanym stanie troficznym. Kampanię terenową przeprowadzono w sierpniu 2021 roku. Na każdym z badanych jezior wyznaczono 3 stanowiska badawcze w obrębie pelagialu jeziora, w tym jedno zlokalizowane w okolicy najgłębszego miejsca zbiornika. Na każdym stanowisku próbki wody pobierano co 0,5 m od powierzchni do dna. Z uwagi na małą głębokość jezior warstwa epilimnionu oraz strefa eufotyczna pokrywały się z całą kolumną wody. Bezpośrednio w terenie, w miejscu pobierania próby wykonano pomiary temperatury i natlenienia wody. Przezroczystość wody oceniono za pomocą widzialności krążka Secchiego. W laboratorium, w próbkach wody analizowano podstawowe wskaźniki eutrofizacji: frakcje ogólne azotu [TN] i fosforu [TP] oraz chlorofil a. Zwierzęta planktonowe zostały oznaczone co do gatunku, fitoplankton natomiast do najniższego możliwego poziomu (rodzaju lub gatunku). Kolejnym zadaniem w ramach realizowanego etapu jest zestawienie zebranych danych oraz ich analiza statystyczna mająca na celu wykazanie, jaka liczba stanowisk daje najbardziej wiarygodną informację o strukturze zespołów zooplanktonu jezior płytkich.

Celem drugiego etapu badań będzie opracowanie metody oceny stanu ekologicznego na podstawie zespołu zooplanktonu w jeziorach polimiktycznych. W ramach realizacji niniejszej pracy zostanie wytypowanych 20-25 jezior o zróżnicowanej trofii. Kampania terenowa planowana jest na przełomie lipca i sierpnia 2022 roku. Próbkę wody do analiz planktonowych i chemicznych zostaną pobrane zgodnie z metodyką opracowaną w pierwszym etapie prac.

Najważniejszym efektem pierwszego etapu prac w projekcie jest pobranie próbek z zaplanowanej liczby jezior oraz opracowanie bazy danych organizmów planktonowych w próbach pobranych w roku 2021.

Publikacja wyników uzyskanych w projekcie planowana jest do przygotowania po zakończeniu projektu.

3. Wielowariantowe narzędzie analiz rozkładu stężeń zanieczyszczeń w skali lokalnej – opracowanie i perspektywy zastosowania – Marcin Kawka

Celem naukowym niniejszej pracy jest opracowanie i wdrożenie w ZMAiK metodyki zapewniającej:

- przybliżenie rozkładów stężeń NO_2 , PM_{10} o wysokiej rozdzielczości (500 metrów lub poniżej) opartych na wynikach modelu GEM-AQ w rozdzielczości 2,5 km oraz na modelu smugi Gaussowskiej, uruchamianym dla wielu emiterów w skali lokalnej,
- poprawę odwzorowania zimowych stężeń ekstremalnych PM_{10} za pomocą zastosowania metod uczenia maszynowego – mierzona jako liczbę trafnych alertów o przekroczeniu wartości progowych 100, 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w okresach zimowych 2019/20, 2020/21,
- stworzenie narzędzia do interpolacji danych pomiarowych stężeń zanieczyszczeń powietrza ze stacji GIOŚ na podstawie oceny podobieństwa do wyników modelowania (dotyczy agregatów okresowych - min/max/średnie)

W ramach prac nad projektem w roku 2021 zaimplementowany został model smugi gaussowskiej. Model ten zgodny jest metodyką z obowiązującego rozporządzenia Ministra Środowiska z 26 stycznia 2010 „w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu”. Implementację wykonano w języku Python w wersji z obsługą równoległych obliczeń dla wielu emitorów. Narzędzie zostało przetestowane w symulacjach dla 11 powiatów podgórskich z południowej części Polski, w ramach rocznej oceny jakości powietrza za rok 2021.

4. Ocena efektywności krajowego programu Czyste powietrze pod względem narażenia zdrowotnego na stężenie pyłu PM_{10} i $\text{PM}_{2.5}$ – Paulina Jagiełło

Głównym celem projektu jest przedstawienie narażenia zdrowotnego dla 2019 roku ze względu na zanieczyszczenie powietrza pyłem PM_{10} i $\text{PM}_{2.5}$ dla 314 powiatów oraz dla 45 stref. Do obliczenia narażenia zdrowotnego wykorzystany zostanie Model Światowej Organizacji Zdrowia- narzędzie AirQ+. Drugim celem będzie pokazanie efektywności wprowadzenia Krajowego Programu Czyste Powietrze pod względem narażenia zdrowotnego. Wykorzystane zostaną wyniki modelowania, wykonane w ramach zadania ustawowego przez zespół ZMAiK, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska [Dz.U. 2018 poz. 1120, Załącznik 11]. Stężenia zanieczyszczeń pokazujące efektywność programu Czyste Powietrze zostały obliczone dla dwóch scenariuszy: scenariusz I zakładał redukcję emisji zanieczyszczeń we wszystkich powiatach w Polsce, natomiast scenariusz II zakładał redukcję emisji zanieczyszczeń w powiatach, w których średnie roczne stężenie pyłu $\text{PM}_{2.5}$ było wyższe niż 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyniki pracy przedstawiają, jak założona redukcja emisji związana z realizacją programu Czyste Powietrze wpłynie na narażenie zdrowotne ze względu na stężenia pyłu PM_{10} i $\text{PM}_{2.5}$.

W 2021 roku wykonano następujące prace: pobrano i zapoznano się z działaniem najnowszej wersji programu AirQ+2.1, pobrano i obliczono dane statystyczne z Głównego Urzędu Statystycznego - liczbę ludności i liczbę zgonów (z przyczyn naturalnych i z powodów wybranych chorób) dla wszystkich powiatów w Polsce, obliczono średnie roczne stężenia pyłu $\text{PM}_{2.5}$ i PM_{10} na podstawie wyników modelowania dla 2019 roku oraz dla dwóch scenariuszy redukcji emisji

zanieczyszczeń związanych z implementacją programu „Czyste powietrze” (wykorzystano wyniki modelowania wykonanego przez ZMAiK w 2020 roku na potrzeby zadań ustawowych, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska, Dz.U. 2020 poz. 2221, Załącznik nr 7)

5. Metody wyznaczania zerowymiarowych charakterystyk emisji zanieczyszczeń do celów inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń na przykładzie energetycznych wskaźników emisji z silników spalinowych agregatów energii elektrycznej zasilanych paliwami metanowymi – Krzysztof Melka

Celem zadania jest usystematyzowanie metod wyznaczania charakterystyk emisji zanieczyszczeń do celów inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń oraz zilustrowanie tych rozważań badaniami energetycznych wskaźników emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych agregatów energii elektrycznej zasilanych paliwami metanowymi.

Metodyka pracy obejmuje następujące pozycje:

- Analiza poradników z zakresu emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych o różnych zastosowaniach.
- Analiza przepisów nt. metod badań silników spalinowych o różnych zastosowaniach ze względu na emisję zanieczyszczeń.
- Analiza literatury na temat stanów pracy silników spalinowych w warunkach ich rzeczywistego użytkowania oraz charakterystyk emisji zanieczyszczeń, ekologicznych skutków stosowania paliw metanowych, a także inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń.
- Zgromadzenie dostępnych wyników badań emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych zasilanych paliwami metanowymi.
- Wyznaczenie energetycznych wskaźników zanieczyszczeń z silników spalinowych agregatów energii elektrycznej zasilanych paliwami metanowymi na podstawie dostępnych materiałów.
- Przygotowanie wytycznych do badań empirycznych emisji zanieczyszczeń z silnika spalinowego agregatu energii elektrycznej zasilanego paliwami metanowymi.

Planowane efekty naukowe i praktyczne projektu zakładają:

- Opracowanie metodyki wyznaczania zerowymiarowych charakterystyk emisji zanieczyszczeń do celów inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych o różnych zastosowaniach.
- Ocenę wpływu rodzajów paliw metanowych na emisję zanieczyszczeń z silników spalinowych.
- Wyznaczenie energetycznych wskaźników emisji zanieczyszczeń z silników badania stanów pracy silników spalinowych w warunkach ich rzeczywistego użytkowania oraz charakterystyk emisji zanieczyszczeń, ekologicznych skutków stosowania paliw metanowych, a także inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń.
- Przygotowanie zbioru materiałów nt. badania stanów pracy silników spalinowych w warunkach ich rzeczywistego użytkowania oraz charakterystyk emisji zanieczyszczeń, ekologicznych skutków stosowania paliw metanowych, a także inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń do celów realizacji innych zadań naukowych.

Celem planowanych efektów jest podniesienie kompetencji pracowników Zakładu Strategii Środowiskowych, a tym samym IOŚ-PIB oraz ewentualne pozyskanie eksperta, który jako pracownik Instytutu mógłby rozwijać badania związane z zastosowaniem niskoemisyjnych paliw i ich wpływ na poprawę jakości powietrza, zdrowie i ekosystemy przyrodnicze.

6. Oszacowanie udziału emisji ze źródeł komunikacyjnych na jakość powietrza na terenie Warszawy – Joanna Strużewska

Celem głównym projektu jest zintegrowanie badań prowadzonych w IOŚ-PIB związanych z opracowywaniem emisji komunikacyjnych (KOBIZE) i modelowaniem jakości powietrza (ZMAiK), pod kątem oceny wpływu sektora transportu na jakość powietrza w Warszawie.

Motywacją do podjęcia prac było nawiązanie współpracy z projektem Co-mobility, realizowanym w ramach współpracy polsko-norweskiej (NCBiR), którego celem jest analiza zależności między transportem, jakością powietrza, infrastrukturą miasta i potrzebami mieszkańców w oparciu o doświadczenia norweskie – na przykładzie Warszawy. IOŚ-PIB jako instytut naukowy zajmujący się szerokim spektrum zagadnień związanych z jakością powietrza niewątpliwie jest w stanie wesprzeć projekt Co-mobility przy jednoczesnym wzmocnieniu współpracy wewnątrz Instytutu, a także współpracy międzynarodowej.

Cele pośrednie projektu to:

- Estymacja udziału transportu miejskiego w zanieczyszczeniu powietrza w Warszawie w oparciu o różne narzędzia i zestawy danych – próba uogólnienia wyników;
- Zweryfikowanie narzędzi obliczeniowych udostępnionych przez VITO (KOBIZE) i opracowanych w ZMAiK pod kątem użyteczności analiz wpływu transportu miejskiego;
- Obliczenie wpływu zanieczyszczeń z sektora transportu w Warszawie na zachorowalność i śmiertelność;
- Nawiązanie trwałej współpracy naukowej z instytutami badawczymi z Norwegii (NILU) i Belgii (VITO).

Główne pytania badawcze postawione w pracy są następujące:

- Jakie są rozbieżności dotyczące oszacowań wielkości emisji ze źródeł komunikacyjnych w Warszawie, na podstawie dostępnych danych;
- Jaki jest procentowy udział źródeł związanych z transportem drogowym w kształtowaniu się stężeń zanieczyszczeń na obszarze Warszawy na podstawie różnych modeli (SHERPA, ATMOSYS, narzędzie własne, GEM-AQ);
- W jakim stopniu modele lokalne są w stanie odtworzyć obserwowaną zmienność przestrzenna i czasową zanieczyszczeń;
- Jaki jest udział emisji źródeł komunikacyjnych w poziomie narażenia zdrowotnego w Warszawie.

Prace badawcze w ramach projektu rozpoczną się w 2022 roku.

ZAŁĄCZNIK 3.



**WYKAZ
KONFERENCJI,
SEMINARIÓW
I WARSZTATÓW
W KTÓRYCH PRACOWNICY IOŚ-PIB
BRALI CZYNNY UDZIAŁ W 2021 ROKU**

ZAŁĄCZNIK 3 Wykaz konferencji, seminariów i warsztatów w których pracownicy IOŚ – PIB brali czynny udział w 2021 roku.

Nazwa spotkania	Rodzaj spotkania	Termin i miejsce	Organizator
Seminarium adaptacyjne [projekt Klimada 2.0]	seminarium	18.01.2021 online	Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
Zmiany klimatu w świetle prawa Unii Europejskiej i prawa polskiego na tle porównawczym	konferencja	20.01.2021 online	Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy Wydział Prawa i Administracji Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego Instytut Nauk Prawnych PAN
Seminarium adaptacyjne [projekt Klimada 2.0]	seminarium	25.01.2021	Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
Transportowe Obserwatorium Badawcze – Zielony Ład w polskim transporcie	konferencja	26.01.2021	Centrum Unijnych Projektów Transportowych Centrum Unijnych Projektów Środowiskowych
III Forum Innowacyjności „Klimat wobec wyzwań XXI wieku”	konferencja	29.01.2021	Ministerstwo Klimatu i Środowiska Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Polska Agencja Prasowa Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
EC Com East Covenant of Mayors adaptation event	Warsztaty	08.02.2021	United Nations Development Programme

Uczestnik	Tytuł referatu/postera
Emil Wróblewski, Anna Rybicka	1. Adaptacja do zmian klimatu na gruncie Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu oraz jej znaczenie w zakresie kształtowania wewnętrznej polityki klimatycznej UE, 2. Adaptacja do zmian klimatu jako element zarządzania ryzykiem
Małgorzata Hajto Agnieszka Kuśmierz Ewelina Siwiec Agnieszka Borek Joanna Bukowska Cezary Milk Robert Jeszke Maciej Pyrka	1. Wyzwania adaptacji do zmian klimatu. Ku odporności miast na zmiany klimatu 2. Ekonomiczne aspekty adaptacji do zmian klimatu 3. Adaptacja do zmian klimatu jako wymóg ochrony środowiska zgodnie z art. 11 TFUE 4. Projekt rozporządzenia „Europejskie prawo o klimacie” 5. Związanie Unii Europejskiej międzynarodowym prawem zmian klimatycznych i jego konsekwencje prawne 6. Ekonomiczne skutki wprowadzenia granicznego podatku węglowego w UE a ochrona sektorów zagrożonych ucieczką emisji
Emil Wróblewski Anna Rybicka	1. Adaptacja do zmian klimatu na gruncie Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu oraz jej znaczenie w zakresie kształtowania wewnętrznej polityki klimatycznej UE 2. Adaptacja do zmian klimatu jako element zarządzania ryzykiem
Magdalena Kruza-Bautista Wojciech Rabiega Artur Gorzałczyński	Ścieżki redukcji emisji CO ₂ w sektorze transportu w kontekście Europejskiego Zielonego Ładu
Magdalena Kruza-Bautista Agnieszka Patoka-Janowska Izabela Zborowska Zbyszko Pisarski Robert Jeszke Marta Roślaniec Maciej Pyrka	Fit for 55% package
Maciej Sadowski	Webinar on the EU experience in development of municipal adaptation plans

Nazwa spotkania	Rodzaj spotkania	Termin i miejsce	Organizator
Pozyskiwanie danych dotyczących strat i marnotrawstwa żywności w Polsce. Założenia, metody, problemy	seminarium	04.03.2021 Warszawa	Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
IV Forum Innowacyjności „Polska droga do czystego transportu”	konferencja	05.03.2021	Ministerstwo Klimatu i Środowiska Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
Przyrodniczy wtorek z ekspertem	Seminarium	30.03.2021	Służewski Dom Kultury
Mechanizmu funkcjonowania systemu handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS) w 4 okresie rozliczeniowym 2021-2030	seminarium	21.04.2021	Izba Gospodarcza Ciepłownictwo Polskie
Seminarium naukowe w ramach Szkoły Energii	seminarium	22.04.2021	Szkoła Główna Handlowa
Jak ograniczyć marnotrawstwo żywności? Działania, zalecenia, Warszawa	seminarium	27.04.2021 Warszawa	Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
Ogólnopolska Konferencja Naukowa „OZE – Energia przyszłości”	konferencja	28.04.2021	Fundacja TYGIEL
III Ogólnopolska Konferencja Naukowa – Wyzwania dla prawa medycznego w dobie pandemii COVID-19	Konferencja	14.05.2021 Radom	Uniwersytet Techniczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Prawa i Administracji
Akademia Zrównoważonego Rozwoju Sesja II. Zapobieganie suszy, retencja, adaptacja do zmian klimatu	konferencja	14.05.2021	Stowarzyszenie „Pro Silesia” Biznes – Nauka – Samorząd
PMCost workshop on Emissions and Air Pollution Modelling	warsztaty	14.05.2021	Uniwersytet Wrocławski

Uczestnik	Tytuł referatu/postera
Sylvia Łaba Robert Łaba Krystian Szczepański	Założenia do monitorowania poziomu strat i marnotrawstwa żywności w produkcji podstawowej i przetwórstwie
Magdalena Zimakowska-La-skowska (prelegent), Magdalena Kruza-Bautista Michał Lewarski (prelegent) Aneta Tylka Eugeniusz Smol Sebastian Lizak	Emisje gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń w sektorze transportu samochodowego w Polsce –uwarunkowania i możliwości redukcji
Krzysztof Skotak	Zanieczyszczenie powietrza czy wiemy o czym mówimy?
Paweł Mzyk	Przydział bezpłatnych uprawnień do emisji w IV okresie rozliczeniowym
Maciej Cygler	Reforma EU ETS, czyli jak poprawić mechanizm rynkowy, analiza opcji
Agnieszka Stangreciak Sylvia Łaba Robert Łaba Krystian Szczepański Paweł Wowkonowicz	Kampania społeczna „Jedź bez wyrzutów
Izabela Samson-Bręk	Możliwości redukcji śladu węglowego w biogazowniach rolniczych
Piotr Zacharski	Prawo ochrony środowiska – nowe krajowe regulacje prawne w związku z pandemią COVID-19
Małgorzata Hajto	Wyzwania adaptacji do zmian klimatu
Anna Degórska Krzysztof Skotak Tomasz Pecka Damian Zasina	Available surrogates for improving the PM2.5 emission spatial mapping

Nazwa spotkania	Rodzaj spotkania	Termin i miejsce	Organizator
Kongres Polityki Miejskiej 2021	konferencja	07.06.2021 Katowice	Instytut Rozwoju Miast i Regionów
VIII Kongres Polska Chemia	konferencja	16.06.2021	Polska Izba Przemysłu Chemicznego
Ograniczenie strat i marnotrawstwa żywności – wyzwaniem najbliższych lat	konferencja naukowa	17.06.2021 Warszawa	Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
MOVE INTERNATIONAL MOBILITY CONGRESS	Konferencja	18.06.2021 online/nagranie w Warszawie	Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych
Zmiana klimatu. Skutki dla polskiego społeczeństwa i gospodarki.	konferencja naukowa	22-23.06.2021 Łódź	Polska Akademia Nauk Uniwersytet Łódzki Polskie Stowarzyszenie Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych
Marnowanie żywności to nasz wspólny problem. Jak go rozwiązać?	konferencja prasowa	22.06.2021 Warszawa	Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
SEFS 12 Symposium for European Freshwater Sciences	Symposium	25-30.07.2021	European Federation for Freshwater Sciences (EFFS), Irish Freshwater Sciences Association
3rd European Mineralogical Conference, Cracow, Poland „Mineralogy in the modern world”	konferencja	29.08-2.09.2021	Mineralogical Society of Poland
AutoEvent 2021	konferencja	01.09.2021 Zawiercie Karpacz	Polska Izba Motoryzacji

Uczestnik	Tytuł referatu/postera
Jakub Gontarek	Jak przygotować się do wdrożenia stanowiska CRO w strukturze samorządu
Robert Jeszke (prelegent) Aneta Tylka Sebastian Lizak	Rozmowa z ekspertem
Sylvia Łaba Robert Łaba Krystian Szczepański	1. Marnowanie żywności w początkowych ogniwach łańcucha żywnościowego – wyniki badań projektu PROM 2. Założenia modelu monitorowania i podstawy systemu zbierania danych poziomu strat i marnotrawstwa żywności w produkcji podstawowej i przetwórstwie
Alicja Pawłowska-Piorun	Prowadzenie debaty – Po pierwsze edukacja! Rozwój kompetencji i wzrost świadomości społecznej rozpędzi elektromobilność w Polsce
Małgorzata Hajto Anna Dubel	1. Problemy opracowania i wdrażania miejskich planów adaptacji do zmian klimatu 2. Długofalowe scenariusze strategicznego rozwoju w Polsce sektorów mających wpływ na zasoby wodne.
Sylvia Łaba Marzenna Józwiak Agnieszka Stangreciak Robert Łaba Krystian Szczepański	S.Łaba, K.Szczepański – udział w panelu dyskusyjnym
Agnieszka Kolada Agnieszka Ochocka	1. Poster: Kolada A., Pasztaleniec A., Bielczyńska A., Kutyla S., 2021. Elodea nuttallii in Polish waters: effect on aquatic biota and ecological status. 2. Prezentacja ustna: Ochocka A., Zooplankton index for assessing the ecological status of stratified lakes
Paulina Chaber	- poster: „Sorption capacity of natural zeolite against different molecules size of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)”
Jakub Gontarek	Udział w panelu „Jak skutecznie przygotować nowych pracowników na nowe wyzwania? Czy umiejętności się „zazielenią?”

Nazwa spotkania	Rodzaj spotkania	Termin i miejsce	Organizator
The 2nd International Electronic Conference on Forests — Sustainable Forests: Ecology, Management, Products and Trade	konferencja	01-15.09.2021	MDPI
„Nowoczesne systemy produkcji rolniczej ograniczające zanieczyszczenia środowiska – Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych pochodzenia rolniczego”	konferencja	02.09.2021	Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie
Fit for 55 – konsekwencje dla przemysłu	konferencja	03.09.2021	Center for Business Education Polska
Dzień tematyczny LIFE – Łagodzenie zmian klimatu i przystosowanie się do nich	konferencja	07.09.2021	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
XXVII Kongres Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu	kongres	07-09.09.2021	Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Forum Ekonomiczne w Karpaczu	konferencja	09.09.2021 Karpacz	Instytut Studiów Wschodnich
Powermeetings, Fit for 55 – czyli rewolucja dla klimatu	konferencja	09.09.2021	powermeetings.eu
XXV Warsztaty Ekonomistów Rolnych	konferencja	13-15.09.2021 Krasnobród	Instytut Ekonomii i Finansów Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN Wydział Nauk Ekonomicznych PSW im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej
Jubileuszowa X Krajowa Konferencja Bioindykacyjna	Konferencja	15-17.09.2021 Gdańsk	Gdański Uniwersytet Medyczny Europejskie Regionalne Centrum Ekohydrologii TIGRET Sp. z o.o.
Scientific Meeting of the NeuroSmog Project	warsztaty	18-19.09.2021 Kraków	Uniwersytet Jagielloński

Uczestnik	Tytuł referatu/postera
Mateusz Jackowiak	Long term snow tracking data of red fox (<i>Vulpes vulpes</i>) and martens (<i>Martes sp.</i>) indicates an increase in number of mesocarnivores in urban area of Warsaw
Anna Olecka Magdalena Bodył	Raportowanie emisji gazów cieplarnianych pochodzenia rolniczego
Robert Jeszke (prelegent) Aneta Tylka Sebastian Lizak	Planowane zmiany w systemie EU ETS w ramach pakietu Fit for 55
Marta Rostaniec (prelegent) Aneta Tylka	Doświadczenia z przygotowania i realizacji projektów LIFE – LIFE Climate CAKE PL i LIFE VIIIEW 2050
Sylvia Łaba	Poziom strat i odpadów żywności w produkcji podstawowej w Polsce – wyniki badań projektu PROM; prezentacja
Piotr Hayder Artur Wieczorek	Organizacja panelu „Jak właściwie podchodzić do wyzwań klimatycznych?” Prowadzenie panelu „Jak właściwie podchodzić do wyzwań klimatycznych?”
Robert Jeszke (prelegent) Aneta Tylka Sebastian Lizak	EU ETS w świetle pakietu Fit for 55
Vitaliy Krupin	Rolnictwo Polski a cel neutralności klimatycznej 2050
Aleksandra Bogusz	Trawienie tworzyw sztucznych z wykorzystaniem sztucznego przewodu pokarmowego człowieka i ich potencjał do adsorpcji powstających zanieczyszczeń organicznych
Krzysztof Skotak Anna Degórska Katarzyna Kaczmarek-Majer	1. Air Quality Exposure Assessment and Modelling 2. Ocena ekspozycji na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego

Nazwa spotkania	Rodzaj spotkania	Termin i miejsce	Organizator
V SYMPOZJUM NAUKOWE Z CYKLU BEZPIECZEŃSTWO ŻYWNOSTCIOWE I ŻYWNOSTCI	symposium	19-20.04.2021 Kiry	Polskie Towarzystwo Technologów Żywności
Recykling pojazdów wycofanych z eksploatacji	Konferencja, debata	22.09.2021 Warszawa	Stowarzyszenie Forum Recyklingu Samochodów
„Stowarzyszenia Producentów Cementu”	konferencja	22.09.2021	Stowarzyszenie Producentów Cementu
III Debata kampanii Polska Chemia: Pakiet Fit for 55 – Wpływ na polską chemię	konferencja	23.09.2021	Polska Izba Przemysłu Chemicznego
VI Konferencja Naukowa „Gospodarowanie w dolinach rzecznych na obszarach Natura2000 – Przyrodnicze i techniczne aspekty ochrony ekosystemów wodnych”	konferencja	23-24.09.2021	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Fuelled by Nature podczas Dubai Expo (side event w polskim pawilonie)	Konferencja	03.10.2021 Dubai, ZEA	Ministerstwo Klimatu i Środowiska
Kongres Nowej Mobilności	Konferencja stacjonarna	07.10.2021 Łódź	Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych
eCO2nference organizowana przez projekt H2020 BioRECO2VER i PKN Orlen	konferencja	07.10.2021	H2020 BioRECO2VER Polski Koncern Naftowy Orlen
Research Seminar: Cost-Benefit Analysis of climate change adaptation measures	seminarium naukowe	12.10.2021 Angers, Francja	University of Angers
XI konferencja Innowacyjna Gmina	konferencja	12.10.2021	Green Warsaw Conferences, miasto stołeczne Warszawa
Safari Days	konferencja	15.10.2021	COP 26
Efektywność polskiego systemu podatkowego – Zielony Ład a podatki	konferencja	18.10.2021	Centrum Analiz Społeczno-Ekonomicznych

Uczestnik	Tytuł referatu/postera
Sylvia Łaba	Straty i marnotrawstwo w transporcie i magazynowaniu żywności w Polsce; prezentacja
Kamil Domański	Ewidencja i Sprawozdawczość Recyklingu Pojazdów w BDO – pierwsze doświadczenia
Tomasz Karpiński	„Monitorowanie i raportowanie emisji w IV okresie rozliczeniowym EU ETS”
Robert Jeszke (prelegent) Aneta Tylka	Udział w panelu dyskusyjnym pt. Pakiet Fit for 55 – Wpływ na polską chemię
Kolada Agnieszka (członek Komitetu Naukowego Konferencji)	Referat: Kolada A., Krytyczna analiza metody oceny stanu ochrony siedliska 3150 – propozycja modyfikacji.
Alicja Pawłowska-Piorun	Udział w panelu City Fuelled by Nature
Alicja Pawłowska-Piorun	Wystąpienie w panelu „Mój elektryk z drugiej ręki” oraz w panelu „Program Mój Elektryk”
Robert Jeszke (panelista) Aneta Tylka	Udział w panelu dyskusyjnym pt. Szanse i bariery rozwoju technologii CCU w aspekcie technicznym, prawnym i społecznym na świecie i w Polsce
Anna Dubel	Cost-Benefit Analysis of climate change adaptation measures.
Aneta Tylka Ewa Lisowska-Mieszkowska Katarzyna Rymwid-Mickiewicz Paweł Mzyk (prelegent)	Co może pomóc samorządom w osiągnięciu celów emisyjnych?
Krzysztof Szczepański Sylvia Łaba Robert Łaba	Scale of food loss and waste in Poland PROM – project research results
Robert Jeszke (prelegent) Aneta Tylka	Pakiet Fit for 55- proponowane zmiany w podatkach

Nazwa spotkania	Rodzaj spotkania	Termin i miejsce	Organizator
NAPĘDZAMY POLSKĄ PRZYSZŁOŚĆ – PERSPEKTYWA ELEKTRYFIKACJI TRANSPORTU CIĘŻAROWEGO W POLSCE	Konferencja	21.10.2021 Sopot	Europejskie Forum Nowych Idei
14 Europejskie Forum Gospodarcze w Łodzi	Konferencja hybrydowa	27.10.2021	Województwo Łódzkie
XI Forum Technologii w Ciepłownictwie i Energetyce – Spalanie Biomasy	wideokonferencja	28.10.2021	PowerMeetings
Ograniczanie strat żywności w sektorze rolnym	wizyta studyjna	04.11.2021 Warszawa	Federacja Polskich Banków Żywności
PowerED. Doradztwo zawodowe w wyrównywaniu szans edukacyjnych	konferencja	05.11.2021 Warszawa	Katalyst Education
Praktyczne wyzwania w działaniach na rzecz ochrony powietrza	Konferencja	16.11.2021 Katowice	Polska Izba Ekologii
Adaptacja do zmian klimatu. Szkolenie dla Beneficjentów II osi priorytetowej POIiŚ 2014-2020, Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, Działanie 2.1 Adaptacja do zmian klimatu wraz zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska	konferencja szkoleniowa	17.11.2021	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
EU for smart mobility	konferencja	25-26.11. 2021	Centrum Unijnych Projektów Transportowych

Uczestnik	Tytuł referatu/postera
Alicja Pawłowska-Piorun	Planowane wypowiedzi podczas okrągłego stołu dot. elektromobilności i polityki klimatycznej
Alicja Pawłowska-Piorun	Planowane wypowiedzi podczas panelu dot. elektromobilności i polityki klimatycznej
Monika Sekuła [prelegent] Jacek Kołoczek	Wymagania systemu EU ETS w zakresie KZR dla biomasy.
Sylvia Łaba Robert Łaba	udział w dyskusji
Jakub Gontarek	Udział w panelu „Jak zapewnić długofalową, wyrównującą szanse perspektywę w szkolnym doradztwie zawodowym?”
Piotr Zacharski	Działania na rzecz ochrony powietrza w oparciu o doświadczenia, stosowane narzędzia i badania Instytutu Ochrony Środowiska-Państwowego Instytutu Badawczego
Małgorzata Hajto	Miejskie Plany Adaptacji do zmian klimatu
Magdalena Zimakowska-Laskowska Magdalena Kruza-Bautista Agnieszka Patoka-Janowska Joanna Żabicka Alicja Pawłowska-Piorun	Kalkulator emisji Zanieczyszczeń z transportu Drogowego Wypowiedzi w moderowanym panelu – Emisyjność w transporcie – kierunki zmian oraz narzędzia kalkulacji emisji

Nazwa spotkania	Rodzaj spotkania	Termin i miejsce	Organizator
NOWE KOMPETENCJE NA NOWE CZASY IV Ogólnopolska konferencja upowszechniająca działania Rady ds. Kompetencji w sektorze motoryzacyjnym ze szczególnym uwzględnieniem elektromobilności.	webinar	30.11.2021	Lewiatan
Inżynierki 4.0.	webinar	02.12.2021	Siemens
I spotkanie projektu Inconada dot. wykorzystania informacji o pokryciu terenu i użytkowaniu ziemi pochodzących z integracji produktów serwisu lądowego programu Copernicus (CLMS) oraz krajowych baz danych	konferencja	06.12.2021	Instytutu Geodezji i Kartografii

Uczestnik	Tytuł referatu/postera
Alicja Pawłowska-Piorun	Nowe kompetencje na nowe czasy
Alicja Pawłowska-Piorun	Edukacja klimatyczna – klucz do świata jutra
Marcin Żaczek Sylvia Waśniewska Anna Olecka Anna Paczosa Mariusz Walęzak	Wymagania stawiane krajom w zakresie raportowania emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych w sektorze użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa (LULUCF) – wyzwania i szanse dla CLMS

A vibrant field of red poppies with dark centers and green foliage under a clear blue sky. A large, semi-transparent white arc is positioned in the upper right corner, framing the title text.

ZAŁĄCZNIK 4.

**LICZBA PUBLIKACJI
NAUKOWYCH
PRACOWNIKÓW
IOŚ-PIB
W DZIESIĘCIOLECIU
2012-2021**

ZAŁĄCZNIK 4. Liczba publikacji naukowych pracowników IOŚ-PIB w dziesięcioleciu 2012-2021

PUBLIKACJE	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Publikacje w czasopismach naukowych i recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych (Wykaz obowiązujący od 2019 roku)								41	46	54
Publikacje w czasopismach zawierających liczbę punktów przyznanych przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego posiadających i nieposiadających współczynnika wpływu IF (Lista A i B – do 2018 roku)	36	35	37	38	93	60	48	0	0	0
Autorstwo monografii naukowej w języku polskim	2	5	2	1	1	0	0	0	0	2
Autorstwo rozdziału w monografii w języku angielskim	1	1	4	1	2	0	0	0	0	0
Autorstwo rozdziału w monografii naukowej w języku polskim	5	3	2	21	26	7	4	10	15	23
Redakcja naukowa monografii wieloautorskiej	0	3	0	3	8	8	1	3	2	4
Publikacje punktowane przez MNiSW ogółem	44	47	47	64	130	75	53	54	63	83
Publikacje niepunktowane przez MNiSW	33	36	24	36	30	31	21	32	55	59
Publikacje ogółem	77	83	71	100	160	106	74	86	118	142



ISBN 978-83-961942-6-8

