

# **SPRAWOZDANIE**

**z działalności Instytutu Dendrologii  
Polskiej Akademii Nauk  
w 2024 roku**



**Kórnik**

## SPIS TREŚCI

<b>I. PODSUMOWANIE INFORMACJI ZAWARTYCH W SPRAWOZDANIU</b>	<b>3</b>
<b>II. INFORMACJE OGÓLNE</b>	<b>6</b>
<b>III. ZATRUDNIENIE</b>	<b>9</b>
<b>IV. SZCZEGÓŁOWE OMÓWIENIE WYKONANIA W 2024 R. TEMATÓW NAUKOWYCH BADAŃ STATUTOWYCH INSTYTUTU DENDROLOGII PAN PRZYJĘTYCH NA LATA 2024-2026</b>	<b>10</b>
IV.1. Temat: Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska – dyscyplina nauki biologiczne	10
IV.2. Temat: Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych – dyscyplina nauki leśne	18
<b>V. WYKAZ REALIZOWANYCH PROJEKTÓW BADAWCZYCH</b>	<b>27</b>
V.1. Wykaz projektów badawczych realizowanych w Instytucie w ramach dyscypliny nauki biologiczne i dyscypliny nauki leśne	27
V.2. Inne projekty	31
V.3. Szczegółowe omówienie projektów badawczych realizowanych w Instytucie w ramach dyscypliny nauki biologiczne i dyscypliny nauki leśne zakończonych w 2024 r.	32
V.4. Wykaz projektów badawczych innych placówek, w których uczestniczą pracownicy Instytutu Dendrologii PAN	44
<b>VI. WYBRANE WAŻNIEJSZE WYNIKI BADAŃ</b>	<b>45</b>
VI.1. Wybrane ważniejsze wyniki badań uzyskane w 2024 r.	45
VI.2. Wybrane ważniejsze uzyskane w 2024 r. osiągnięcia działalności naukowej o znaczeniu ogólnospołecznym lub gospodarczym	52
VI.3. Wybrane ważniejsze uzyskane w 2024 r. zastosowania wyników badań naukowych lub prac rozwojowych o znaczeniu społecznym	54
<b>VII. WYKAZ PUBLIKACJI INSTYTUTU</b>	<b>57</b>
VII.1. Publikacje w czasopiśmie wyróżnionych w wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych opublikowanych w roku 2024	57
VII.2. Rozdziały w książkach	69
VII.3. Książki	71
VII.4. Artykuły popularnonaukowe	71
<b>VIII. WYKAZ OPINII I OCEN NAUKOWYCH</b>	<b>74</b>
VIII.1. Recenzje wydawnicze	74
VIII.2. Ocena dorobku naukowego w związku z wystąpieniem o tytuł i stanowisko profesora	76
VIII.3. Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym	76
VIII.4. Recenzja rozprawy doktorskiej	76
VIII.5. Ocena projektów badawczych krajowych	77
VIII.6. Ocena projektów badawczych zagranicznych	77
VIII.7. Inne oceny i opinie	77
<b>IX. WYKAZ ORGANIZOWANYCH IMPREZ NAUKOWYCH</b>	<b>79</b>
IX.1. „Research and Practice in Forest Ecology” – międzynarodowa konferencja dla młodych naukowców	79
IX.2. „Biologia rozmnażania i genetyka drzew leśnych a współczesne wyzwania szkółkarstwa i nasiennictwa leśnego” – drugie seminarium naukowe	88
IX.3. Inne seminaria naukowe	92
IX.4. Posiedzenie Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna PAN	93
<b>X. WSPÓŁPRACA NAUKOWA Z ZAGRANICĄ</b>	<b>95</b>

X.1. Umowy i porozumienia o współpracy naukowej zawarte przez Instytut Dendrologii PAN z partnerem zagranicznym	95
X.2. Zagraniczne instytucje naukowe, z którymi Instytut współpracuje w sposób ciągły bez zawartego porozumienia	95
X.3. Wybrane ważniejsze wyniki uzyskane w 2024 r. w wyniku współpracy zagranicznej	97
<b>XI. UDZIAŁ W ŻYCIU TOWARZYSTW NAUKOWYCH, KONFERENCJACH, SYMPOZJACH ORGANIZOWANYCH W POLSCE I ZA GRANICĄ</b>	<b>104</b>
XI.1. Prezentacja wyników prac naukowych przez pracowników i stypendystów Instytutu na konferencjach i zjazdach naukowych organizowanych przez inne jednostki	104
XI.2. Wykłady i referaty wygłoszone na zaproszenie instytucji naukowych – niebędące referatami czy wykładem w trakcie konferencji ani działalnością dydaktyczną	117
XI.3. Udział bierny (bez wystąpień) w konferencjach, zjazdach naukowych pracowników i stypendystów Instytutu	118
<b>XII. DZIAŁALNOŚĆ POPULARYZATORSKA INSTYTUTU</b>	<b>120</b>
XII.1. Media społecznościowe	120
XII.1.1. Facebook	120
XII.1.2. YouTube	122
XII.2. XII Kórnickie Dni Nauki	123
XII.3. Poznański Festiwal Nauki i Sztuki	124
XII.4. Udział w realizacji kolejnych czterech filmów edukacyjnych pt. „Różnorodność biologiczna”	125
XII.5. Udzielone wypowiedzi i wywiady	125
XII.6. Inne wykłady i wydarzenia	126
<b>XIII. FUNKCJE PEŁNIONE W TOWARZYSTWACH NAUKOWYCH, KOMITETACH, REDAKCJACH, INNYCH ORGANIZACJACH NAUKOWYCH ORAZ W INSTYTUCIE DENDROLOGII PAN</b>	<b>132</b>
<b>XIV. PODNOSZENIE KWALIFIKACJI</b>	<b>139</b>
XIV.1. Uzyskane stopnie doktora habilitowanego	139
XIV.2. Uzyskane stopnie doktora	139
XIV.3. Szkoła doktorska	139
XIV.4. Habilitacja w Instytucie Dendrologii PAN	140
XIV.5. Nostryfikacja w Instytucie Dendrologii PAN	140
XIV.6. Uczestnictwo w szkoleniach	140
<b>XV. ODZNACZENIA I NAGRODY</b>	<b>144</b>
<b>XVI. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA INSTYTUTU</b>	<b>148</b>
XVI.1. Opieka nad pracami doktorskimi	148
XVI.2. Opieka nad pracami magisterskimi	148
XVI.3. Opieka nad pracami inżynierskimi, licencjackimi	149
XVI.4. Staże naukowe w ID PAN	150
<b>XVII. ARBORETUM I LAS DOŚWIADCZALNY</b>	<b>151</b>
<b>XVIII. BIBLIOTEKA</b>	<b>159</b>
<b>XIX. WYDAWNICTWA WŁASNE</b>	<b>161</b>
<b>XX. ARCHIWUM</b>	<b>162</b>
<b>XXI. ZIELNIK</b>	<b>164</b>
<b>XXII. LABORATORIUM ANALIZ MINERALNYCH</b>	<b>165</b>
<b>XXIII. UDZIAŁ W SIECIACH NAUKOWYCH I KONSORCJACH ORAZ POROZUMIENIACH NA RZECZ REALIZACJI PROJEKTÓW BADAWCZYCH</b>	<b>166</b>
XXIII.1. Przynależność Instytutu do sieci naukowych	166
XXIII.2. Przynależność Instytutu do konsorcjów naukowych	167
XXIII.3. Porozumienia o współpracy na rzecz realizacji projektów badawczych	169

## I. PODSUMOWANIE INFORMACJI ZAWARTYCH W SPRAWOZDANIU

1. W Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk od 02.12.2020 r. funkcjonuje **pięć** zakładów (Biogeografii i Systematyki, Biologii Rozwoju, Genetyki i Interakcji Środowiskowych, Ekologii, Związków Symbiotycznych). W strukturze organizacyjnej Instytutu jest **pięć** działów pomocniczych (Arboretum i Las Doświadczalny, Laboratorium Analiz Mineralnych, Biblioteka, Archiwum, Zielnik) oraz Dział Administracyjny, Dział Finansowo-Księgowy i Dział Informacji Naukowej, a także samodzielne stanowiska **[szczegóły w rozdziale II. Informacje ogólne]**.

2. W Instytucie, w uprawianych dyscyplinach nauki biologiczne i nauki leśne, zatrudnienie ogółem według stanu na 31 grudnia 2024 r. wynosiło **115** osób. Zatrudnienie średnioroczne w przeliczeniu na etaty wynosiło ogółem **97,0** (w tym pracowników naukowych **36,7**) **[szczegóły w rozdziale III. Zatrudnienie]**.

3. W Instytucie w 2024 r. realizowano **dwa** tematy naukowe badań statutowych, które zostały przyjęte uchwałą 38/2023 z 18.12.2023 r. Rady Naukowej Instytutu Dendrologii PAN do realizacji na lata 2024-2026 w dyscyplinach nauki biologiczne i nauki leśne **[szczegóły w rozdziale IV. Szczegółowe omówienie wykonania w 2024 r. tematów naukowych badań statutowych Instytutu Dendrologii PAN przyjętych na lata 2024-2026]**.

4. W 2024 r. w Instytucie realizowane były **44** projekty badawcze finansowane przez Narodowe Centrum Nauki (**23** projekty), Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych (**7** projektów), Wielkopolski Park Narodowy (**1** projekt), EUROVIA KRUSZYWA S.A. (**1** projekt), Polską Akademię Nauk (PASIFIC 1 współfinansowany w ramach programu H2020 MSCA) (**1** projekt), Fundusz Badań Własnych Instytutu Dendrologii PAN (**9** projektów), Narodową Agencję Wymiany Akademickiej (**1** projekt), Ministerstwo Edukacji i Nauki i Fundację Zakłady Kórnickie (**1** projekt) **[szczegóły w rozdziale V. Wykaz realizowanych projektów badawczych]**.

5. W Instytucie w 2024 r. opublikowano **93** artykuły w czasopismach wyróżnionych w wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych (wg Komunikatu Ministra Nauki z 05.01.2024 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych), **19** rozdziałów w książkach oraz **53** artykuły popularnonaukowe **[szczegóły w rozdziale VII. Wykaz publikacji Instytutu]**.

**6.** 27 pracowników Instytutu w 2024 r. przygotowało recenzje wydawnicze dla licznych czasopism, **jeden** pracownik przygotował recenzję dorobku naukowego w związku z wystąpieniem o tytuł profesora, **siedmiu** pracowników przygotowało recenzje w postępowaniu habilitacyjnym, **trzech** pracowników recenzowało rozprawę doktorską, **pięciu** pracowników zrecenzowało projekty badawcze zagraniczne, a także **jeden** recenzował projekty krajowe [**szczegóły w rozdziale VIII. Wykaz opinii i ocen naukowych**].

**7.** W 2024 r. Instytut zorganizował **1** międzynarodową konferencję naukową oraz **11** seminariów [**szczegóły w rozdziale IX. Wykaz organizowanych imprez naukowych**].

**8.** Instytut Dendrologii PAN kontynuował w 2024 r. współpracę z **5** instytucjami zagranicznymi na podstawie zawartych porozumień oraz z **38** jednostkami zagranicznymi bez zawartych oficjalnych porozumień [**szczegóły w rozdziale X. Współpraca naukowa z zagranicą**].

**9.** Pracownicy Instytutu w 2024 r. zaprezentowali **82** wystąpienia (referaty lub postery) na konferencjach stacjonarnych lub online oraz brali udział w licznych przedsięwzięciach popularyzatorskich [**szczegóły w rozdziale XI. Udział w życiu towarzystw naukowych, konferencjach, sympozjach organizowanych w Polsce i za granicą, działalność popularyzatorska**].

**10.** W 2024 r. **50** pracowników Instytutu pełniło funkcje w różnych gremiach [**szczegóły w rozdziale XIII. Funkcje pełnione w towarzystwach naukowych, komitetach, redakcjach, innych organizacjach naukowych oraz w Instytucie Dendrologii PAN**].

**11.** **Trzech** pracowników uzyskało stopień doktora, a **jeden** pracownik uzyskał stopień doktora habilitowanego. Liczni pracownicy Instytutu brali udział w **70** szkoleniach podnoszących ich kwalifikacje zawodowe. Instytut Dendrologii PAN współtworzy Poznańską Szkołę Doktorską Instytutów Polskiej Akademii Nauk, dzięki czemu bierze czynny udział w kształceniu doktorantów [**szczegóły w rozdziale XIII. Podnoszenie kwalifikacji**].

**12.** Arboretum Instytutu Dendrologii PAN odwiedziło w 2024 r. łącznie **125 325 osób** [**szczegóły w rozdziale XVII. Arboretum i Las Doświadczalny**].

**13.** Na dzień 31 grudnia 2024 r. stan zbiorów w Bibliotece Instytutu wynosił ogółem: **49 563** woluminów, w tym wydawnictw zwartych **26 954**, ciągłych **20 964**, specjalnych **1 645** [**szczegóły w rozdziale XVIII. Biblioteka**].

**14.** Wydawnictwo własne jednostki to czasopismo **Dendrobiology**. W roku sprawozdawczym ukazały się **dwa** woluminy. Impact Factor w 2024 r. wynosił:

**1,4** (dwuletni) oraz **1,2** (pięcioletni) [**szczegóły w rozdziale XIX. Wydawnictwa własne**].

**15.** Instytut Dendrologii PAN posiada własne **Herbarium**, które stanowi wyspecjalizowany zielnik naukowy gromadzący okazy roślin drzewiastych [**szczegóły w rozdziale XXI. Zielnik**].

**16.** Instytut Dendrologii PAN w 2024 r. przynależał do **trzech** sieci naukowych, **czterech** konsorcjów naukowych oraz współpracował z licznymi jednostkami na podstawie **pięciu** porozumień podpisanych na rzecz realizacji projektów badawczych [**szczegóły w rozdziale XXIII. Udział w sieciach naukowych i konsorcjach oraz porozumieniach na rzecz realizacji projektów badawczych**].

## II. INFORMACJE OGÓLNE

<b>Dyrektor Instytutu:</b>	prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński
<b>Zastępca Dyrektora ds. naukowych:</b>	dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN
<b>Zastępca Dyrektora ds. organizacji i rozwoju:</b>	dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN
<b>Przewodniczący Rady Naukowej:</b>	prof. dr hab. Małgorzata Mańka, czł. rzecz. PAN

### Struktura organizacyjna (skład osobowy)

**Sekretariat** – lic. Katarzyna Szwed-Pietras (referent).

**Dział Administracyjny – kierownik:** mgr inż. Radosław Rakowski (główny specjalista ds. administracyjnych).

**Skład:** mgr Damian Maciejewski (specjalista ds. zamówień publicznych); mgr Klaudia Olejniczak (specjalista ds. zamówień publicznych); Monika Jurga (referent); Wiesław Płócieniak (samodzielny referent); Ewelina Sójka (samodzielny referent); Barbara Wilczyńska (samodzielny referent); Grzegorz Płócieniak (magazynier/referent); Łukasz Antkowiak (elektryk/ pracownik gospodarczy); Piotr Mirochna (pracownik zatrudniony przy pilnowaniu); Roman Jarczyński (pracownik zatrudniony przy pilnowaniu); Urszula Tórz (sprzątaczką) [do 16.01.2024]; Beata Gaska (sprzątaczką); Agnieszka Wójkiewicz (sprzątaczką); Katarzyna Owczarz (sprzątaczką) [od 01.02.2024]; Krzysztof Jabłoński (pracownik zatrudniony przy pilnowaniu/pracownik gospodarczy) [od 24.05.2024].

**Dział Finansowo-Księgowy – kierownik:** mgr Iwona Moškowiak (główny księgowy).

**Skład:** mgr Lucyna George (zastępca głównego księgowego); mgr Ewa Bąkowska-Nowak (samodzielny księgowy); mgr Marta Idkowiak (księgowy); mgr Emilia Jarzyna (księgowy); mgr Barbara Nowak (księgowy).

**Dział Informacji Naukowej – kierownik:** dr Karolina Sobierajska (adiunkt informacji naukowej).

**Skład:** mgr inż. Karolina Pilarz (asystent informacji naukowej); mgr Magdalena Łukowiak (asystent informacji naukowej ds. kadr); mgr Joanna Walkowiak (asystent informacji naukowej); lic. Agnieszka Adamczyk (asystent informacji naukowej) [od 01.02.2024].

**Radca prawny oraz Inspektor ds. ochrony danych** – mgr Sławomir Grodziski.

**Inspektor bezpieczeństwa i higieny pracy** – mgr Monika Jakubowska [do 09.02.2024]; mgr Władysław Pleszewski [od 01.08.2024].

## **ZAKŁADY NAUKOWE:**

**1. Zakład Związków Symbiotycznych – kierownik: dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN.**

**Pracownicy naukowi:** prof. dr hab. Marian J. Giertych; prof. dr hab. Maria Rudawska; dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN; dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN; dr Marta B. Kujawska; dr Robin Wilgan.

**Pracownicy inżynieryjni, techniczni:** Mariola Matelska.

**2. Zakład Biologii Rozwoju – kierownik: dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN.**

**Pracownicy naukowi:** prof. dr hab. Paweł Chmielarz; dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN; dr hab. Ewa M. Kalemba, prof. ID PAN; dr hab. Teresa Hazubska-Przybył; dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak; dr Hanna Fuchs; dr Joao Paulo Rodrigues Martins; mgr inż. Joanna Kijowska-Oberc.

**Pracownicy inżynieryjni, techniczni:** dr Ewelina A. Klupczyńska [do 31.07.2024]; dr Jan Suszka; mgr inż. Paulina Pilarz; mgr Juan Manuel Ley López; mgr Agata Obarska; mgr Magdalena Sobczak; Danuta Ratajczak.

**Doktorant:** mgr Amir Mohammad Mokhtari.

**3. Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych – kierownik: dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN.**

**Pracownicy naukowi:** prof. dr hab. Andrzej Lewandowski; prof. dr hab. Witold Wachowiak; dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN; dr hab. Tomasz A. Pawłowski, prof. ID PAN; dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN; dr hab. Agnieszka Szuba; dr inż. Błażej Wójkiewicz [do 30.09.2024]; dr Barbara Kurpisz [do 30.09.2024]; dr Weronika B. Żukowska; dr Andżelika Drozda [od 01.10.2024];

**Pracownicy inżynieryjni, techniczni:** dr Shirin Alipour [do 31.10.2024]; mgr Zofia Andrzejczak [od 16.12.2024]; mgr inż. Michalina Piegat [od 30.12.2024]; Katarzyna Grewling.

**Doktoranci:** mgr inż. Martyna Lasek; mgr inż. Dominika Robak; mgr Anita Rządkiwicz.

**4. Zakład Ekologii – kierownik: prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński.**

**Pracownicy naukowi:** prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński; dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN; dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN; dr hab. Olena Blinkova; dr hab. Marzenna Guzicka; dr inż. Paweł Horodecki; dr inż. arch. Kamil Kędra [od 17.06.2024]; dr inż. Sonia Paż-Dyderska; dr Paulina Kościelniak [do 31.05.2024]; dr Pulak Maitra [do 30.06.2024]; dr Katarzyna Rawlik; dr Francesco Latterini.

**Pracownicy inżynieryjni, techniczni:** dr inż. Roma Żytkowiak; mgr inż. Dawid Adamczyk; mgr inż. Róża Walkowiak-Bułaj; mgr Agnieszka Drewniak; mgr Paulina Dudek-Zychar; mgr inż. Joanna Ptak [od 01.10.2024]; mgr inż. Damian Ludwiczak [od 01.10.2024]; mgr inż. Patrycja Ławrynkowicz [od 17.12.2024]; mgr inż. Elwira Nawrocka [od 17.12.2024]; inż. Mateusz Jarzębowski [od 17.12.2024]; mgr Dorota Skwaryło; mgr Klaudia Jopek [od 01.11.2024]; inż. Karolina Myka [od 23.12.2024]; Ludmiła Bładocha.

**Doktoranci:** mgr inż. Sebastian Bury; mgr Quadri Agbolade Anibaba; mgr Dominika Błotko [do 30.06.2024].

## **5. Zakład Biogeografii i Systematyki – kierownik: dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN.**

**Pracownicy naukowci:** prof. dr hab. Adam Boratyński; prof. dr hab. inż. Grzegorz Iszkuło; dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN; dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN; dr Shirin Alipour [od 01.11.2024 r.]; dr Piotr Kosiński; dr Mariola Rabska; dr Katarzyna Sękiewicz; dr Łukasz Walas.

**Pracownicy inżynieryjni, techniczni:** dr Joanna Wojciechowska-Majorek.

**Doktoranci:** mgr inż. Tomasz Sobczak; mgr Magdalena Terlecka.

## **DZIAŁY POMOCNICZE:**

### **1. Arboretum i Las Doświadczalny – kierownik: dr inż. Kinga Nowak.**

**Pracownicy inżynieryjni, techniczni:** dr inż. Kinga Nowak; dr inż. Krzysztof Ufnalski; mgr inż. Katarzyna Broniewska; mgr inż. Joanna Frankowska [od 01.11.2024]; mgr inż. Adam Leśnik [od 01.11.2024], mgr inż. Karolina Olewska [od 05.11.2024]; inż. Marek Juszcak; inż. Zbigniew Łyszczarz [od 15.02.2024]; inż. Damian Michałowicz [do 12.02.2024]; inż. Maja Michalak; inż. Bartosz Strojnowski.

**Obsługa:** Piotr Jakubiak; Piotr Latusek; Eugeniusz Małecki; Roman Romanov; Marta Cempel [od 01.11.2024].

### **2. Laboratorium Analiz Mineralnych – kierownik: dr inż. Ewa Mąderek.**

**Pracownicy inżynieryjni, techniczni:** dr inż. Ewa Mąderek; mgr inż. Iwona Hładyszewska-Pawłowicz; mgr Marcin Kajdaniak.

### **3. Biblioteka**

**Skład:** mgr inż. Beata Sikorska (dokumentalista); lic. Adrianna Świercz (dokumentalista) [od 01.10.2024].

**4. Archiwum:** mgr inż. Karolina Pilarz; Damian Matyjaszyk [do 27.05.2024]; lic. Adrianna Świercz [od 01.10.2024].

### **III. ZATRUDNIENIE**

W Instytucie Dendrologii PAN, w uprawianych dyscyplinach nauki biologiczne i nauki leśne, zatrudnienie ogółem według stanu na 31 grudnia 2024 r. wynosiło **115** osób. Zatrudnienie średnioroczne w przeliczeniu na etaty wynosiło ogółem **97,0** (w tym pracowników naukowych **36,7**).

#### **W 2024 r. w Instytucie Dendrologii PAN zatrudniono następujące osoby:**

1. Adamczyk Agnieszka – Dział Informacji Naukowej,
2. Andrzejczak Zofia – Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych,
3. Cempel Marta – Arboretum i Las Doświadczalny,
4. Drozda Andżelika – Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych,
5. Frankowska Joanna – Arboretum i Las Doświadczalny,
6. Jabłoński Krzysztof – Dział Administracyjny,
7. Jarzębowski Mateusz – Zakład Ekologii,
8. Jopek Klaudia – Zakład Ekologii,
9. Kędra Kamil – Zakład Ekologii,
10. Leśnik Adam – Arboretum i Las Doświadczalny,
11. Ludwiczak Damian – Zakład Ekologii,
12. Ławrynowicz Patrycja – Zakład Ekologii,
13. Łyszczarz Zbigniew – Arboretum i Las Doświadczalny,
14. Mohammad Mokhtari Amir – doktorant PSD,
15. Myka Karolina – Zakład Ekologii,
16. Nawrocka Elwira – Zakład Ekologii,
17. Olewska Karolina – Arboretum i Las Doświadczalny,
18. Owczarz Katarzyna – Dział Administracyjny,
19. Piegat Michalina – Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych,
20. Pleszewski Władysław – Inspektor BHP,
21. Ptak Joanna – Zakład Ekologii,
22. Świercz Adrianna – Biblioteka/Archiwum.

#### **W 2024 r. pracę w Instytucie Dendrologii PAN zakończyły następujące osoby:**

1. Błotko Dominika – doktorantka PSD,
2. Jakubowska Monika – Inspektor BHP,
3. Kluczyńska Ewelina – Zakład Biologii Rozwoju,
4. Kościelniak Paulina – Zakład Ekologii,
5. Kurpisz Barbara – Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych,
6. Maitra Pulak – Zakład Ekologii,
7. Matyjaszyk Damian – Biblioteka/Archiwum,
8. Michałowicz Damian – Arboretum i Las Doświadczalny,
9. Tórz Urszula – Dział Administracyjny,
10. Wójkiewicz Błażej – Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych.

## **IV. SZCZEGÓŁOWE OMÓWIENIE WYKONANIA W 2024 R. TEMATÓW NAUKOWYCH BADAŃ STATUTOWYCH INSTYTUTU DENDROLOGII PAN PRZYJĘTYCH NA LATA 2024-2026**

**IV.1. Temat: Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska – dyscyplina nauki biologiczne**

**Koordynatorka: dr Marta B. Kujawska**

**Zadanie 1. Taksonomia, biosystematyka i filogeografia roślin drzewiastych**

Wykonawcy: Zakład Biogeografii i Systematyki

W 2024 roku w Zakładzie Biogeografii i Systematyki prowadzone były prace badawcze z zakresu taksonomii i biogeografii roślin, które pozwoliły na uzyskanie wartościowych wyników badań z zakresu biogeografii roślin drzewiastych. Na szczególną uwagę zasługuje podsumowanie wieloletnich badań prowadzonych nad jałowcami występującymi w klimacie śródziemnomorskim, ze szczególnym uwzględnieniem kompleksu gatunków *Juniperus phoenicea*, *Juniperus turbinata*, *Juniperus canariensis*. Przeprowadzony przegląd literatury na temat biologii, taksonomii oraz rozmieszczenia geograficznego tych taksonów podsumował aktualny stan wiedzy na ten temat. Badania te przedstawiają również szereg wartościowych informacji na temat wykorzystania tych gatunków oraz sposobów, w jaki należy chronić populacje omawianego kompleksu *Juniperus*.

Znaczącym osiągnięciem badaczy pracujących w Zakładzie było zweryfikowanie znanej zależności między wzrostem średniej rocznej temperatury w danym regionie, a zwiększającym się udziałem dwuliściennych drzew i krzewów o liściach całobrzegich. Analiza danych pochodzących z Finlandii, Polski i Niemiec udowodniła, że w rejonach, gdzie średnia temperatura wynosi poniżej 2–4°C, obserwuje się wyraźny trend odwrotny. Ponieważ związek pomiędzy udziałem gatunków o liściach całobrzegich a temperaturą był szeroko wykorzystywany do rekonstrukcji dawnych warunków klimatycznych, najnowsze wyniki kwestionują zasadność tej metody na obszarach o klimacie chłodnym. Uzyskane wyniki obalają również hipotezę, że za odwrócenie klasycznej zależności odpowiedzialne były gatunki zimozielone o całobrzegich liściach, które zimują pod pokrywą śnieżną.

W innych badaniach przeanalizowano globalne wzorce rozmieszczenia holotypów, które są kluczowymi okazami w kolekcjach zielnikowych. Do analiz wykorzystano dane dla 119361 rekordów holotypów roślin naczyniowych zebranych w ostatnich 200 latach z 528 zielników w 88 krajach. Dane te pozyskane zostały z otwartych repozytoriów, takich jak GBIF oraz Index Herbariorum. Przeprowadzone analizy potwierdziły, że największe zielniki w Europie i Ameryce Północnej od początku swego istnienia dominowały w gromadzeniu holotypów z regionów tropikalnych, co było uwarunkowane czynnikami

historyczno-ekonomicznymi. Konsekwencje tego widzimy po dziś dzień, ponieważ skutkuje to ograniczeniem dostępu do tych okazów dla naukowców z krajów mniej rozwiniętych. Obraz ten jednak zmienia się w ostatnich latach i widoczny jest we wzroście deponowania lokalnych holotypów w regionach o wysokiej bioróżnorodności, takich jak Afryka, Azja i Ameryka Łacińska. Stwierdzono, że w ciągu ostatnich 25 lat w pięciu z 17 regionów o szczególnie wysokiej bioróżnorodności, ponad 80% holotypów pozostawało w kolekcjach naukowych krajów takich jak Australia (100%), Brazylia (99%), Stany Zjednoczone (97%), Meksyk (86%) i Republika Południowej Afryki (82%).

Wskazano również, że mimo postępów w digitalizacji kolekcji zielnikowych istnieją istotne luki w danych, które ograniczają pełne zrozumienie globalnych wzorców rozmieszczenia holotypów. Wiele regionów jest niedostatecznie reprezentowanych w globalnych bazach danych, a digitalizacja okazów jest kluczowym procesem, który poprawia dostęp do danych o bioróżnorodności i ułatwia ich analizę na szeroką skalę. Przeprowadzone badania podkreślają, jak ważne jest zachowanie rodzimych holotypów w regionach gdzie występują i wspieranie w ten sposób rozwoju nauki na obszarach o wysokiej bioróżnorodności. Jednocześnie podkreślono, że digitalizacja zielników przyczynia się do zmniejszenia historycznych nierówności w dostępie do zasobów naukowych i ułatwia dostęp do danych o bioróżnorodności w skali globalnej.

## **Zadanie 2. Biologiczne podstawy długowieczności nasion oraz możliwości przechowywania zasobów genowych w warunkach *ex situ***

**Wykonawcy:** Zakład Biologii Rozwoju

W 2024 roku rozpoczęto badania nad wpływem suszy na siewki dębu szypułkowego (*Quercus robur*) i sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris*). Ich celem było porównanie odpowiedzi fizjologicznych tych gatunków na suszę, ze szczególnym uwzględnieniem markerów stresu i mechanizmów ochronnych. Wyniki wykazały istotne różnice między gatunkami liściastymi a iglastymi. Dąb szypułkowy reaguje na suszę wolniej – zmiany w markerach, takich jak prolina, nadtlenek wodoru ( $H_2O_2$ ) czy aldehyd malonowy (MDA), stają się widoczne po około pięciu dniach. Wówczas następuje znaczny wzrost zawartości proliny, co wskazuje na aktywację mechanizmów obronnych stabilizujących strukturę komórkową i minimalizujących skutki odwodnienia. Strategia ta sugeruje adaptacyjne opóźnienie reakcji na stres, które pozwala na bardziej intensywną odpowiedź w dłuższym czasie. Sosna zwyczajna reaguje szybciej – wzrost markerów, zwłaszcza proliny i  $H_2O_2$ , obserwuje się już w pierwszych dniach stresu. Mechanizmy obronne uruchamiane są natychmiast, co może być kluczowe dla przetrwania w warunkach niedoboru wody. Po pięciu dniach poziomy markerów zaczynają jednak spadać, co może oznaczać adaptację metaboliczną lub ograniczenie intensywności reakcji na przedłużający się stres. Badania ujawniają różne strategie adaptacyjne: dąb charakteryzuje się opóźnioną, lecz intensywną reakcją, podczas gdy sosna wykazuje szybką, ale krótkotrwałą odpowiedź. Różnice te wynikają z odmiennych cech ekologicznych, anatomicznych i fizjologicznych obu gatunków.

Analizowano zawartość kwasu fitowego (heksafosforanu inozytolu), który stanowi zapas grup fosforanowych koniecznych do tworzenia ufosforylowanych związków, m.in. ATP oraz wykazuje właściwości antyoksydacyjne w aspekcie żywotności przechowywanych nasion, ponieważ dane literaturowe wskazywały na potencjalną rolę wskaźnika skorelowanego ze zdolnością do kiełkowania. Zbadano wpływ stałych temperatur przechowywania ( $-3$ ,  $-5$ ,  $-7$  °C) i ich kombinacji ( $-3 \rightarrow -5$  °C lub  $-3 \rightarrow -5 \rightarrow -7$  °C) na zawartość kwasu fitowego w osiach zarodkowych nasion dębu szypułkowego (*Quercus robur*) z trzech pochodzeń (Białogard, Kobiór, Parczew) przechowywanych przez 3 miesiące oraz nasion przechowywanych w stałej, rekomendowanej temperaturze ( $-3$  °C) przez dwa lata. Korelacja z żywotnością nasion mieściła się w przedziale  $R^2 = \langle 0,023195, 0,089318 \rangle$  wskazując, że zawartość kwasu fitowego nie jest skorelowana z żywotnością nasion dębu niezależnie od czasu i temperatury przechowywania. Z kolei analizy wpływu czasu przechowywania (2 lata, 15 lat, 21 lat) nasion buka zwyczajnego na zawartość kwasu fitowego w osiach zarodkowych wykazały malejącą zawartość tego kwasu wraz z wydłużaniem czasu przechowywania. Stwierdzono, że zawartość kwasu fitowego w osiach zarodkowych jest wysoce skorelowana z czasem przechowywania nasion buka zwyczajnego ( $R^2=0,82648$ ,  $p \leq 0,0007$ ). Sugeruje to możliwość pomiaru zawartości w ocenie zdolności kiełkowania nasion i monitorowania żywotności nasion podczas przechowywania.

Celem badania było sprawdzenie roli tioredoksyny h1 (TRX h1) w regulowaniu homeostazy redoks, metabolizmu energetycznego oraz stabilności białek, które są istotne dla utrzymania żywotności nasion. Z wykorzystaniem chromatografii powinowactwa i spektrometrii mas zidentyfikowano 171 białek docelowych TRX h1 w nasionach buka, które sklasyfikowano do szlaków związanych z przetwarzaniem informacji genetycznej, metabolizmem energetycznym, obroną przed stresem oksydacyjnym, sygnalizacją wapniową oraz fałdowaniem białek. Wykryto potencjalne interakcje TRX h1 z białkami szoku cieplnego (HSP70 i HSP90) oraz innymi chaperonami, co podkreśla jej rolę w utrzymaniu stabilności białek, szczególnie w warunkach stresu oksydacyjnego i odwodnienia. TRX h1 reguluje także białka wiążące wapń, jak kalmodulina i kalretikulina, co sugeruje jej rolę w sygnalizacji wapniowej, kluczowej dla reakcji na stres środowiskowy. Ponadto, interakcje z białkami epigenetycznymi i enzymami metabolizmu energetycznego, takimi jak te w glikolizie i cyklu TCA, podkreślają znaczenie TRX h1 w zarządzaniu energią podczas przechowywania nasion. TRX h1 wiąże się także z enzymami redukującymi stres oksydacyjny. Wyniki te dostarczają nowych informacji na temat mechanizmów długowieczności nasion buka zwyczajnego, wspierając rozwój zoptymalizowanych protokołów przechowywania dla celów ochrony i odbudowy lasów.

Rozmnażanie *in vitro* gatunków drzewiastych napotyka trudności z powodu niskiej żywotności eksplantatów pobranych od starszych drzew, co wynika z oporności ich materiału roślinnego. Ważnym czynnikiem jest równowaga auksyna-cytokina. W badaniach analizowano eksplantaty dwóch drzew (70- i 600-letnie) poddane 8 kombinacjom stężeń 6-benzylaminopuryny (BAP) (0, 1,25, 3,5, 7,0  $\mu\text{M}$ ) oraz kwasu 1-naftylooctowego (NAA) (0, 0,5  $\mu\text{M}$ ). W przypadku braku BAP nie zaobserwowano indukcji pędów, a korzenie tworzyły się tylko w eksplantatach 70-letniego drzewa. Oba klony

wykazały lepszą regenerację pod wpływem BAP, co korelowało z poziomem 8-oxo-dG i zdolnością antyoksydacyjną fenoli. Indukcja pędów była negatywnie skorelowana z poziomem 5-metylocytozyny. Wyższe stężenia BAP zmniejszały zawartość fenoli, choć ich zdolność antyoksydacyjna była najwyższa przy 7,0  $\mu\text{M}$  BAP. Wyższe dawki BAP powodowały niedorozwój tkanek, ale efekt ten był słabszy w eksplantatach starszego klonu. Starsze drzewa wymagają wyższego stężenia cytokininy do regeneracji. Wyniki wskazują, że wiek drzewostanu wpływa na potrzeby suplementacji regulatorami wzrostu i stanowi istotny czynnik w optymalizacji metod *in vitro*.

### **Zadanie 3. Mechanizmy determinujące różnorodność biologiczną ekosystemów leśnych**

**Wykonawcy:** Zakład Ekologii

W 2024 roku podsumowano badania obejmujące dwa obce we florze polskiej gatunki: sorbaronię  $\times$  *Sorbaronia fallax* nothosubsp. *mitschurinii* oraz śliwę *Prunus cerasifera*.

W przypadku sorbaronii, celem badań była ocena wpływu ekspansji tego inwazyjnego taksonu na różnorodność biologiczną roślinności runa oraz funkcjonowanie ekosystemów w borach sosnowych strefy umiarkowanej. Badania przeprowadzono na zestawie 66 powierzchni doświadczalnych rozmieszczonych wzdłuż gradientu inwazji wokół źródła diaspor (opuszczona plantacja) w jednorodnych warunkach glebowych w zachodniej Polsce (Nadleśnictwo Ośno Lubuskie). Wykazano, że badany takson ogranicza dostęp światła do dna lasu, a także wpływa negatywnie na pokrycie i bogactwo gatunkowe roślin naczyniowych runa. Ponadto stwierdzono wzrost zawartości fosforu (P) w glebie oraz fosforu (P), potasu (K) i wapnia (Ca) w ściółce, co wskazuje na modyfikację cykli biogeochemicznych borów sosnowych przez ten gatunek. Nie zaobserwowano natomiast wpływu sorbaronii na sekwestrację węgla, ponieważ nie odnotowano zmian w zasobach węgla w glebie i ściółce, ani wpływu na produktywność drzewostanu sosnowego. Wykazano istotny wpływ tego taksonu na ekosystem w zależności od jego liczebności. W ramach niniejszych badań oceniono także w jaki sposób odległość od źródła diaspor (tj. opuszczonej plantacji), maksymalny wiek krzewów sorbaronii, określony za pomocą technik dendrochronologicznych, oraz dostępność światła wpływają na zagęszczenie i biomasa badanego taksonu. Średnia nadziemna biomasa w obrębie plantacji wynosiła  $7,22 \pm 0,66 \text{ Mg ha}^{-1}$  i zmniejszała się wraz z odległością od źródła diaspor:  $6,83 \text{ Mg ha}^{-1}$  w odległości 30 m od plantacji,  $1,38 \text{ Mg ha}^{-1}$  w odległości 90 m oraz  $0,11 \text{ Mg ha}^{-1}$  w odległości 180 m, niemal całkowicie zanikając na dalszych dystansach (choć pojedyncze osobniki odnotowano jeszcze w odległości 450 m). Zagęszczenie i nadziemna biomasa sorbaronii wzrastały wraz z maksymalnym wiekiem roślin oraz dostępnością światła. Plantacja pełniła funkcję silnego źródła diaspor, osiągając zagęszczenie 100 osobników na  $100 \text{ m}^2$  w ciągu pięciu lat i tworząc zwartą warstwę krzewów zdolnych do rozmnażania generatywnego. Z przeprowadzonych badań wypływa wniosek, że introdukowane gatunki obce, sadzone w wysokim zagęszczeniu i pozostawione bez kontroli, mogą w sprzyjających warunkach

przekształcić się w ogniska inwazji. Badania dowodzą, że niektóre gatunki obce, sadzone na plantacjach i następnie porzucane, mogą stać się inwazyjne, jeśli presja diaspor jest wysoka i kumuluje się w czasie. Badana plantacja sorbaronii została opuszczona stosunkowo niedawno, a w porównaniu do udokumentowanej historii inwazji w regionie szybko zaczęła pełnić funkcję silnego źródła diaspor. Oznacza to, że wszystkie obszary, w których sorbaronia została posadzona w wysokim zagęszczeniu i nie podlega już kontroli zarządczej, mogą przekształcić się w ogniska inwazji. Fakt, że badany obszar został zidentyfikowany przypadkowo podczas zbierania danych terenowych do innych celów, podkreśla niski poziom świadomości naukowej dotyczącej podobnych przypadków. Źródła inwazji są często pomijane, mimo że podejmowanie działań ograniczających ich rozprzestrzenianie się jest możliwe na wczesnym etapie inwazji. Utrzymanie wysokiego zwarcia drzewostanu może stanowić skuteczną metodę ograniczania ekspansji badanego gatunku, ze względu na jego zależność od dostępności światła. Oddziaływanie sorbaronii na badany układ ekologiczny jest porównywalne do wpływu szeroko rozprzestrzenionych gatunków inwazyjnych o zbliżonej funkcji ekologicznej i pokrewieństwie filogenetycznym. Sorbaronia wykazuje wysoki potencjał do negatywnego oddziaływania na różnorodność biologiczną oraz modyfikacji funkcjonowania borów sosnowych, spełniając tym samym kryteria gatunku typu „transformers”. Uzyskane wyniki dostarczają ilościowych dowodów istotnych dla działań z zakresu ochrony przyrody oraz oceny ryzyka związanego z dalszym rozprzestrzenianiem się badanego taksonu. Oddziaływanie sorbaronii jest podobne do wpływu innego szeroko rozprzestrzenionego gatunku inwazyjnego – *Prunus serotina*, co wskazuje na wysoki potencjał badanego taksonu do negatywnego oddziaływania na różnorodność biologiczną oraz modyfikowania funkcjonowania borów sosnowych strefy umiarkowanej.

W przypadku śliwy *Prunus cerasifera*, ze względu na niedostateczną wiedzę na temat mechanizmów determinujących jej sukces ekologiczny, celem było udzielenie odpowiedzi na dwa pytania: (1) czy sukces ekologiczny tego gatunku w lesie pierwotnym zależy od odległości od źródła diaspor oraz (2) czy jest on uwarunkowany cechami roślinności runa lasu, do którego gatunek ten wkracza. Badania przeprowadzono na terenie Rezerwatu Ścisłego Białowieskiego Parku Narodowego, będącego najlepiej zachowaną częścią tego ekosystemu leśnego. Wysoki stopień jego naturalności znajduje odzwierciedlenie w wyjątkowo dużym bogactwie gatunkowym i różnorodności biologicznej, obecności starych drzew o znacznych rozmiarach, dużej ilości martwego drewna na różnych etapach rozkładu, wysokiej złożoności strukturalnej i przestrzennej lasu oraz heterogeniczności mikrosiedlisk. Obszar badań jest wyłączony z bezpośredniej ingerencji człowieka od 1921 roku, dzięki czemu pełni rolę unikalnego, żywego laboratorium dla badań ekologicznych i ewolucyjnych. Przeprowadzone badania udowodniły, że istotnym czynnikiem kształtującym występowanie tego gatunku w lesie pierwotnym jest odległość od źródła diaspor. Wskazuje to na kluczową rolę ptaków i małych ssaków w dyspersji krótkodystansowej oraz dużych ssaków kopytnych w rozprzestrzenianiu nasion na większe odległości. Prawdopodobieństwo występowania *P. cerasifera* malało wraz ze spadkiem różnorodności funkcjonalnej i filogenetycznej

roślinności runa, co sugeruje istotne znaczenie filtracji siedliskowej, zwłaszcza w niewielkich lukach powstałych w wyniku wywrotów drzew. Interakcje pomiędzy naturalnymi zaburzeniami, cechami roślinności dna lasu oraz właściwościami różnych grup zwierząt odpowiadających za dyspersję nasion mogą być uznane za kluczowe czynniki sprzyjające inwazji *P. cerasifera* w ekosystemie lasu pierwotnego. Wysoka zdolność tego gatunku do zasiedlania zróżnicowanych warunków runa leśnego może wskazywać na jego znaczny potencjał adaptacyjny, umożliwiający inwazję i rozprzestrzenianie się na nowe siedliska w lesie pierwotnym. Niniejsze badania stanowią pierwszą próbę wyjaśnienia mechanizmów inwazji *P. cerasifera* w warunkach ekosystemu pierwotnego. Konieczne są jednak dalsze badania nad wzorcami inwazji *P. cerasifera* w różnych typach ekosystemów leśnych, aby precyzyjnie określić czynniki sprzyjające inwazji oraz jej wpływ na różnorodność biologiczną i funkcjonowanie ekosystemów. Wiedza ta będzie kluczowa dla opracowania systemów wczesnego ostrzegania, które mogą nie tylko minimalizować ryzyko dalszej ekspansji gatunku, ale również ograniczać jego negatywne skutki dla funkcjonowania rodzimych ekosystemów oraz potencjalne koszty ograniczania skutków inwazji *P. cerasifera* zarówno w lasach gospodarczych, jak i chronionych. Wyniki badań sugerują, że promowanie wysokiego zwarcia koron drzew może stanowić skuteczną strategię ograniczania ekspansji *P. cerasifera* w ekosystemie lasu pierwotnego.

#### **Zadanie 4. Mechanizmy determinujące funkcjonowanie roślin drzewiastych w aspekcie molekularnym, genetycznym i fizjologicznym**

**Wykonawcy:** Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych

W roku 2024 kontynuowano badania dotyczące analiz mechanizmów aklimatyzacji i adaptacji roślin drzewiastych w aspekcie potencjalnego przekazywania zmian adaptacyjnych następnym pokoleniom rozmnażanym wegetatywnie. Badaniami objęto wegetatywnie rozmnażane potomstwo topoli czarnej (*Populus nigra* L.) poddawanych w poprzednich sezonach wegetacyjnych (2021–2023) warunkom jednoczynnikowego stresu abiotycznego (stres suszy). W wariancie pierwszym, sadzonki, które pochodziły ze zrzewów pobranych z roślin rosnących w poprzednim sezonie wegetacyjnym w warunkach kontrolnych (podlewane), w roku 2024 r. hodowano w warunkach kontrolnych (PP) oraz w warunkach stresu suszy (PS). W wariancie drugim sadzonki uzyskane ze zrzewów pobranych z drzew topoli czarnej w poprzednim sezonie wegetacyjnym eksponowanych na warunki suszy, w roku 2024 utrzymywano w warunkach kontrolnych (SP) oraz w warunkach stresu suszy (SS).

Zrzezy wykorzystane podczas ukorzenia w 2024 roku zostały pozyskane z roślin utrzymywanych w poprzednich latach w warunkach prawidłowego nawodnienia jak i ograniczonego dostępu do wody i charakteryzowały się podobną długością i średnicą zrzezu, jak również świeżą masą pędu ( $p > 0,05$ ). Po ukorzeniu rośliny zostały losowo przypisane do poszczególnych grup doświadczalnych.

Warianty eksponowane na suszę (PS oraz SS) poddano w sezonie wegetacyjnym dziewięciu cyklom, podczas których zaprzestawano podlewanie sadzonek do momentu zaobserwowania fenotypowych objawów wędnięcia liści. Następnie po jednorazowym

nawodnieniu ponownie zaprzestawano podlewania. Warianty kontrolne (PP oraz SP) były nawadniane prawidłowo przez cały okres trwania doświadczenia. Badania były wykonane celem sprawdzenia wpływu wcześniejszej wieloletniej ekspozycji pokolenia rodzicielskiego na warunki ograniczonego dostępu do wody na odpowiedź roślin potomnych rozmnażanych wegetatywnie na stres suszy. Analizowano takie cechy jak długość i średnicę pędu głównego, masę części nadziemnej i podziemnej, powierzchnię liści, zawartość chlorofilu a (Chl a) i b (Chl b), jak również stosunek udziału Chl a/b oraz zawartość karotenoidów (Car) w liściach, a także poziom nadtlenku wodoru ( $H_2O_2$ ) i dialdehydu malonowego (MDA) w liściach i korzeniach roślin. Zarówno  $H_2O_2$  jak i MDA są stosowane jako marker poziomu stresu w komórce.

Analiza morfometryczna roślin wykazała istotny ( $p < 0,05$ ) wpływ wieloletniego eksponowania roślin na warunki suszy na ich wzrost. Rośliny PP i SP charakteryzowały się dłuższym pędem głównym w porównaniu do roślin PS i SS, ale nie zaobserwowano wpływu stresu suszy na średnicę pędu mierzoną nad szyją korzeniową. Różnice te były zbieżne z obserwowaną wyższą suchą masą całkowitą roślin, jak również suchą masą części nadziemnej i podziemnej roślin PP i SP. Należy zauważyć również, że rośliny SS i PS charakteryzowały się wyższym udziałem suchej masy części podziemnej oraz niższym udziałem suchej masy części nadziemnej roślin.

Rośliny SS produkowały liście o najmniejszej powierzchni całkowitej w porównaniu z pozostałymi grupami roślin SP, PS i PP ( $p < 0,05$ ). Zawartość Chl a i Chl b była dwukrotnie wyższa w liściach roślin poddawanych stresowi suszy (SS, PS,  $p > 0,05$ ), a udział Chl a/b był istotnie niższy dla roślin SS, ale nie PS w porównaniu z roślinami PP i SP. Zaobserwowano również dwukrotnie wyższą sumaryczną zawartość Car w liściach roślin poddanych warunkom suszy (SS, PS) w porównaniu do roślin z grup PP i SP.

Zawartość  $H_2O_2$  w liściach była najwyższa dla roślin SS i istotnie niższa od zawartości w liściach roślin PP i SP ( $p < 0,05$ ), podczas gdy zawartość  $H_2O_2$  w korzeniach była najniższa dla roślin utrzymywanych w warunkach ograniczonego wieloletniego dostępu do wody (SS). Należy podkreślić, że zawartość  $H_2O_2$  w korzeniach roślin SP była istotnie niższa od roślin PP. Nie zaobserwowano wpływu wieloletniego eksponowania roślin na stres suszy na zawartość MDA w liściach, co przekładało się na brak różnic między poszczególnymi grupami roślin ( $p > 0,05$ ). W korzeniach natomiast zawartość MDA była istotnie niższa dla obu poddawanych stresowi suszy grup PS i SS, ale wartość ta była najniższa dla roślin SS.

Analiza zawartości cukrów wskazała na odmienną gospodarkę tych metabolitów przez rośliny z poszczególnych grup, również w obrębie analizowanych organów roślin. Zawartość skrobi w liściach była istotnie różna pomiędzy wszystkimi grupami roślin i malała w następującym układzie  $PP > SP > PS > SS$ , podczas gdy w korzeniach zawartość kształtowała się zgodnie z następującym wzorem PP i  $SS > SP > PS$ . Podobnie odmienny wzór zawartości glukozy pomiędzy grupami roślin występował zarówno w liściach (PS i SS  $>$  PP i SP), jak i w korzeniach (PS  $>$  SS  $>$  PP  $>$  SP).

Wieloletnie poddawanie roślin warunkom stresu suszy może przyczynić się do występowania niższego poziomu stresu roślin podczas jego wystąpienia

w przyszłości, a tym samym do większej odporności roślin na stres i trwałość gatunku, pomimo występującego ograniczenia przyrostu roślin na długość.

### **Zadanie 5. Ekologiczne uwarunkowania mutualistycznych i niemutualistycznych związków symbiotycznych roślin drzewiastych**

**Wykonawcy:** Zakład Związków Symbiotycznych

W roku 2024 podsumowano badania nad preferencjami szrotówka kasztanowcowiaczka (*Cameraria ohridella*) w odniesieniu do nasłonecznienia liści kasztanowca zwyczajnego (*Aesculus hippocastanum*). Szrotówek kasztanowcowiaczek, który jest jednym z najbardziej skutecznych gatunków inwazyjnych w Europie, był w ciągu ostatnich dekad intensywnie badany, jednak wiele aspektów biologii tego owada pozostaje niejasnych, w tym preferencje związane ze składaniem jaj oraz czynnikami wpływającymi na sukces życiowy larw. Głównym celem prac było sprawdzenie, czy składanie jaj przez szrotówka jest uzależnione od warunków świetlnych oraz czy lokalizacja jaja na liściu wpływa na sukces rozwojowy larw. Do badań wykorzystano próbę 200 liści kasztanowca zwyczajnego (*Aesculus hippocastanum*), z których połowa pochodziła z nasłonecznionych części korony drzewa, a druga połowa z jej zacienionych fragmentów. Na liściach policzono jaja i miny, a także określono ich lokalizację: żyłka główna, żyłka boczna oraz blaszka liściowa. W trakcie badań zidentyfikowano łącznie ponad 3000 jaj. Większość jaj i min stwierdzono na liściach nasłonecznionych, głównie na blaszce liściowej. Zaobserwowano, że około 90% złożonych jaj przekształciło się w miny. Największy sukces rozwojowy zaobserwowano w przypadku jaj złożonych w pobliżu żyłki głównej, jednak lokalizacja ta była wybierana przez samice najrzadziej. Wyniki badań wskazują, że szrotówek kasztanowcowiaczek preferuje liście nasłonecznione, mimo iż sukces życiowy larw w tych warunkach jest niższy niż w przypadku liści zacienionych. Przyczyna tego zjawiska pozostaje nieznaną i wymaga dalszych badań. Uzyskane wyniki mogą mieć również znaczenie w przyszłych badaniach nad strategiami ograniczania populacji tego inwazyjnego owada.

Dokonano również krytycznego przeglądu literatury dotyczącej grzybów powiązanych z *Juniperus turbinata* (syn. *J. phoenicea*). Analiza ta wykazała, że badania w tym zakresie są wciąż ograniczone, przypadkowe i rozproszone. Lista znanych gatunków grzybów związanych z tym jałowcem jest stosunkowo krótka i prawdopodobnie niepełna, co wskazuje na potrzebę dalszych systematycznych badań mykologicznych. Niemniej jednak, dane literaturowe pozwalają na wyróżnienie kilku kluczowych patogenów *J. turbinata* oraz powiązanie właściwości drewna i substancji wydzielanych przez tę roślinę z obecnością grzybów. Jednym z istotnych problemów fitopatologicznych jest zamieranie pędów i gałęzi *J. turbinata*. Na podstawie badań przeprowadzonych we Włoszech stwierdzono, że za zamieranie drzew odpowiada grzyb *Diplodia africana*, którego toksyczne metabolity mogą prowadzić do śmierci całych drzew w ciągu kilku lat. Podobne objawy zamierania gałęzi, rozpoczynające się od wierzchołków i stopniowo obejmujące pień, zaobserwowano w Libii, gdzie ich przyczyną był grzyb *Sordaria fimicola*. Drewno *J. turbinata* charakteryzuje się zróżnicowaną odpornością

na infekcje grzybowe. Twardziel tego gatunku jest wyjątkowo trwała i nie podlega łatwemu rozkładowi przez grzyby, podczas gdy biel jest podatna na degradację, szczególnie przez gatunki takie jak *Coniophora puteana* i *Rhodonía placenta*. Co więcej, drewno *J. turbinata* stanowi substrat dla 38 gatunków grzybów rozkładających drewno, w tym rzadkich i zagrożonych, takich jak *Echinodontium rywardenii* czy *Trametes junipericola*. Świadczy to o ekologicznym znaczeniu tej rośliny jako siedliska dla różnorodnych organizmów. Problemy związane z grzybami nie ograniczają się jedynie do chorób i degradacji drewna. W rezerwacie Rocca San Giovanni-Saben stwierdzono, że niezidentyfikowane gatunki grzybów stanowiły poważną przeszkodę w propagacji *in vitro* *J. phoenicea*. Dodatkowo, wcześniejsze doniesienia o obecności ektomykoryz na korzeniach roślin z rodzaju *Juniperus* zostały zakwestionowane. Wynika to z trudności w rozróżnieniu struktur ścian komórkowych w korze pierwotnej od sieci Hartiga, co w przeszłości doprowadziło do błędnych interpretacji. Obecnie wiadomo, że rośliny z rodzaju *Juniperus* wchodzi w symbiotyczną relację z grzybami arbuskularnymi, co jest typowe dla roślin z rodziny Cupressaceae żyjących w trudnych warunkach środowiskowych. Jednocześnie liczne badania nad właściwościami antygrzybicznymi wykazały, że olejki eteryczne, zawarte w nadziemnych częściach *J. turbinata* wykazują silną aktywność przeciwgrzybiczą. Skutecznie hamują rozwój wielu szczepów *Fusarium oxysporum* oraz grzybów drożdżopodobnych, w tym *Candida albicans*. Te właściwości wskazują na potencjalne zastosowanie tej rośliny w ochronie roślin i farmakologii. Podsumowując, *J. turbinata* jest rośliną o istotnym znaczeniu ekologicznym, ale także wrażliwą na różnorodne infekcje grzybowe, które mogą prowadzić do poważnych strat. Jednocześnie jej naturalne właściwości przeciwgrzybicze wskazują na możliwości praktycznego wykorzystania w zwalczaniu patogenów i ochronie zasobów leśnych. Kontynuacja badań nad tym gatunkiem jest kluczowa dla lepszego zrozumienia jego roli w ekosystemach oraz potencjału w zastosowaniach praktycznych.

#### **IV.2. Temat: Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych – dyscyplina nauki leśne**

**Koordynator: dr Łukasz Walas**

##### **Zadanie 1. Funkcjonowanie ekosystemów leśnych w ujęciu biogeograficznym**

**Wykonawcy:** Zakład Biogeografii i Systematyki

Badania prowadzone w Zakładzie Biogeografii i Systematyki skupiają się na roślinach drzewiastych oraz obejmują analizę ich występowania i wpływu różnych czynników na wzorce występowania poszczególnych gatunków. W 2024 roku duża część badań skupiała się na gatunkach reliktowych z obszaru Azji.

Pierwszym przykładem są analizy dotyczące najrzadszego przedstawiciela rodzaju skrzydłorzech, jakim jest *Pterocarya tonkinensis* występująca w dolinach rzecznych na obszarach Wietnamu i Południowych Chin. Przeprowadzone badania pozwoliły na wyznaczenie potencjalnego zasięgu tego gatunku, określenie jakie czynniki

w największym stopniu go kształtują oraz wyznaczenie obszarów, które powinny zostać objęte ochroną. Wykazano, że kluczowe znaczenie dla występowania *P. tonkinensis* mają amplitudy temperatur, sezonowość opadów oraz odległość od najbliższego cieków wodnego. Biorąc pod uwagę potencjalny zasięg gatunku oraz jego fragmentację, określono że na terenie południowego Yunnanu (Chiny) powinny powstać nowe rezerwaty, zaś obszary chronione w Wietnamie powinny zostać poszerzone w celu zachowania tego krytycznie zagrożonego taksonu. Kolejnym reliktowym gatunkiem, dla którego wyznaczono potencjalny zasięg, był endemiczny *Acer mazandaranicum*, którego stanowiska znajdują się jedynie w górskich obszarach północnego Iranu. Wykonane analizy pozwoliły określić najważniejsze czynniki klimatyczne kształtujące występowanie gatunku, jakimi są sezonowość opadów oraz opady w najsuchszym kwartale. Uzyskane wyniki wskazują, że obecne populacje tego rzadkiego taksonu są stanowiskami reliktowymi, które prawdopodobnie istnieją już od okresu ostatniego maksimum zlodowacenia. Artykuł na temat *A. mazandaranicum* zawiera wskazania dotyczące ochrony unikatowych, reliktowych zbiorowisk leśnych na obszarze Lasów Hyrkańskich, które wpisane są na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO. Innym endemicznym gatunkiem z tego obszaru, dla którego przeprowadzono analizy zmian zasięgu, był bukszpan *Buxus hyrcana*. Zgodnie z głównymi wynikami uzyskanymi na podstawie scenariuszy przyszłego klimatu, potencjalny zasięg znacznie się zmniejszy z powodu braku odpowiednich warunków klimatycznych. Zestaw zmiennych środowiskowych razem z danymi dotyczącymi obecności ómy bukszpanowej oraz poziomu ludzkiej presji pozwoliły na określenie, które populacje są najbardziej zagrożone, co w odniesieniu do istniejących w literaturze danych genetycznych umożliwiło dodanie wskazań do strategii ochrony *in situ* i *ex situ*. W innych badaniach prowadzonych w 2024 roku opisano rozmieszczenie i charakterystykę niszy środowiskowej jabłoni wschodniej (*Malus orientalis*) w celu lepszego zrozumienia wpływu klimatu oraz historii uprawy i introdukcji tego gatunku na jego obecny zasięg oraz zróżnicowanie. Jabłoń wschodnia jest jednym z gatunków ancestralnych dla uprawnej jabłoni *Malus domestica*, stanowi więc potencjalne źródło materiału służącego do wzbogacenia puli genowej uprawnych odmian w celu poprawy ich odporności na trudne warunki klimatyczne. Dodatkowo, wykorzystano metody SDM (Spatial Distribution Modelling) oraz MSPA (Morphological-Spatial Analysis) w celu określenia, w jaki sposób zasięg *M. orientalis* może ulec przesunięciu pod wpływem zmian klimatycznych. Wyniki wykazały, że obszary Kaukazu i północnego Iranu zachowują siedliska odpowiednie dla gatunku i mogą stanowić w przyszłości refugia. W Zakładzie badano nie tylko gatunki endemiczne i użytkowe, ale także przeprowadzono analizy dotyczące inwazyjnej brusonecji chińskiej (*Broussonetia papyrifera*). Gatunek ten obecnie stanowi coraz większy problem na obszarach o ciepłym klimacie. Wykonane analizy dotyczyły obszaru Pakistanu. W tym przypadku wykazano, że zmiany klimatu mogą spowodować zwiększenie potencjału inwazyjnego brusonecji, głównie z powodu kluczowego wpływu temperatury najcieplejszego miesiąca na kształtowanie zasięgu tego gatunku. Wyniki tych badań ułatwią monitorowanie występowania *B. papyrifera*, aby zapobiec jej rozprzestrzenianiu się. Pomimo że wyniki dotyczą tylko jednego kraju, mogą stanowić pewien model rozprzestrzeniania się ciepłolubnego gatunku inwazyjnego.

## Zadanie 2. Mechanizmy determinujące kiełkowanie nasion i rozwój siewek

Wykonawcy: Zakład Biologii Rozwoju

Nasiona wysokiej jakości cechują się szybkim, wyrównanym i wysokim kiełkowaniem po wysianiu w szkółce leśnej. Pozwala to na uzyskanie dobrej jakości siewek w krótszym czasie, a w konsekwencji na ich lepszy wzrost i odporność na czynniki środowiskowe po przesadzeniu na plantację. Jednak w wyniku zmian klimatycznych obserwujemy stopniowy spadek jakości nasion pozyskiwanych z drzew doborowych. Jedną z metod poprawy procesu kiełkowania jest tzw. priming nasion, polegający na uruchomieniu metabolizmu nasion przed rozpoczęciem wzrostu zarodka, co wyrównuje wschody nasion. Podczas primingu nasiona można traktować związkami wspomagającymi kiełkowanie, jak np. roztworem gibereliny w nasionach o płytkim spoczynku. Metodę tę stosuje się często w ogrodnictwie i rolnictwie, natomiast stosunkowo rzadko w leśnictwie. Pomimo dobrze udokumentowanych efektów primingu na wschody nasion wciąż pozostają niewyjaśnione biochemiczne i fizjologiczne efekty tego procesu na komórki nasion. W przeprowadzonych badaniach oceniano wpływ hydroprimingu z udziałem glutationu i kwasu askorbinowego (ASA) na kiełkowanie nasion brzozy brodawkowatej (*Betula pendula* L.). Postawiono hipotezy: (1) glutation i ASA poprawiają stan antyoksydacyjny komórek nasion brzozy brodawkowatej. Antyoksydanty pełnią kluczową rolę w odpowiedzi roślin na stresy abiotyczne i czyszczenie komórek z reaktywnych form tlenu; (2) hydropriming z udziałem glutationu lub ASA poprawia tempo oraz synchronizację kiełkowania nasion. Nasiona poddane primingowi mają wyrównany stan metaboliczny komórek, a tym samym tempo i synchronizację kiełkowania.

Nasiona poddano przyspieszonemu starzeniu w kontrolowanych warunkach nad parami roztworu LiCl, w temp. 45°C przez 7 i 14 dni. Kontrolę stanowiły nasiona niepostarzone. Nasiona każdej z grup poddano hydroprimingowi z dodatkiem 0, 125 mM lub 250 mM glutationu lub 0, 15 mM lub 30 mM ASA przez 24 h w temp. pokojowej. Następnie nasiona powierzchniowo podsuszano w 25°C i wysiano w 4 powtórzeniach po 50 szt. w temp. 20°C na bibułę nasączoną wodą destylowaną. Podczas próby kiełkowania nasion analizowano tempo i proporcję siewkowanych nasion. W nasionach siewkowanych zanalizowano markery biochemiczne obrazujące stan antyoksydacyjny kiełkujących nasion: aldehyd dimalonowy (MDA) oraz nadtlenek wodoru (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). Nasiona niepoddane przyspieszonemu starzeniu kiełkowały w 92-99% niezależnie od zastosowanego wariantu primingu. Synchronizacja i tempo kiełkowania było istotnie niższe w przypadku nasion z wariantu kontrolnego. Zawartość H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> była istotnie wyższa w wariantcie kontrolnym oraz z 30 mM ASA. W przypadku primingu z udziałem glutationu najniższą zawartość H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> zaobserwowano w wariantcie z 250 mM. Zawartość MDA była istotnie wyższa w nasionach niepoddanych primingowi. Postarzenie nasion przez 7 dni nie wpływało istotnie na zdolność ich kiełkowania. Niezależnie od testowanego wariantu średni czas kiełkowania był podobny, jednak wyższy niż w przypadku nasion niepostarzanych o średnio 1 dzień. Zawartość H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> i MDA była podobna we wszystkich wariantach nasion poddanych primingowi z dodatkiem ASA. Przyspieszone starzenie

przez 14 dni istotnie zmniejszyło żywotność nasion o 55-71%. Nasiona postarzone kiełkowały wolniej niż niepostarzone. Przynięcie nasion, niezależnie od zastosowanego wariantu, istotnie zmniejszył średni czas ich kiełkowania w stosunku do kontroli. Postarzenie nasion nie wpłynęło istotnie na stężenie markerów biochemicznych. Zmiany w tempie i procencie skiełkowanych nasion po postarzeniu nie znalazły odzwierciedlenia w zastosowanych markerach biochemicznych. Zastosowanie glutationu lub ASA podczas przynięcia nasion nie poprawiło istotnie stanu antyoksydacyjnego komórek nasion brzozy. Zastosowanie 30 mM ASA działało najczęściej niekorzystnie na żywotność nasion, szczególnie w porównaniu z stężeniem 15 mM. Przynięcie poprawiło tempo i synchronizację kiełkowania nasion niezależnie od rodzaju antyoksydantu, natomiast nie wpłynęło na liczbę skiełkowanych nasion.

Produkcja somatycznych siewek, poprzedzona kiełkowaniem somatycznych zarodków, jest alternatywną metodą uzyskiwania materiału roślinnego m.in. u świerka pospolitego. Uważa się, że wydajność procesu kiełkowania determinują nie tylko warunki kultury *in vitro*, ale i wyposażenie genetyczne rozmnażanego materiału. W bieżącym roku sprawozdawczym podjęto próbę kiełkowania somatycznych zarodków świerka pospolitego na pożywce ½ LM (Litvay i in. 1985), pozbawionej regulatorów wzrostu, uzupełnionej węglem aktywowanym (10 g/l). Kiełkowanie prowadzono w świetle czerwono-niebieskim typu LED o niskim natężeniu (5-8 mW/m<sup>2</sup>s<sup>2</sup>) przy 16-godzinnym fotoperiodzie (16/8, światło/ciemność) przez ok. 4-5 tygodni. Somatyczne zarodki 5 linii (genotypów), reprezentujących 3 polskie proveniencje (Serwy, Jasina, Istebna), cechowały się zróżnicowaną zdolnością kiełkowania uwarunkowaną pochodzeniem, co potwierdziło wcześniejsze badania prowadzone w tym zakresie dla gatunków drzew iglastych.

### **Zadanie 3. Mechanizmy determinujące produkcję i rozkład biomasy w ekosystemach leśnych**

**Wykonawcy:** Zakład Ekologii

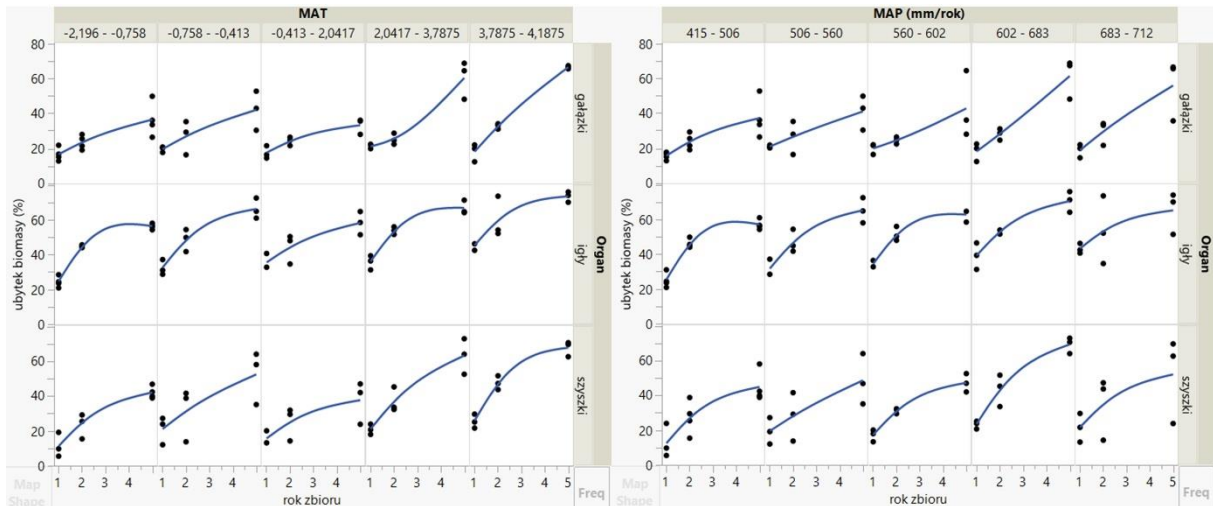
Ściółka leśna stanowi ważny komponent ekosystemu leśnego, pełniąc szereg funkcji ekologicznych mających istotne znaczenie dla stabilności oraz funkcjonowania lasów, m.in. wpływa na bilans wodny, skład chemiczny gleby, cykle biogeochemiczne czy strukturę mikrosiedlisk. Stanowi przy tym istotną barierę ochronną przed erozją gleby, zmniejszając ryzyko degradacji gleb leśnych. Jest także miejscem aktywności licznych mikroorganizmów, grzybów oraz innych organizmów glebowych, które uczestniczą w procesie dekompozycji, czyli rozkładu martwej materii organicznej. Tempo rozkładu ściółki leśnej wpływa na żyzność gleby, co ma także istotne znaczenie dla różnorodności biologicznej. Mimo stosunkowo dobrze opisanego bezpośredniego i pośredniego wpływu różnych warunków środowiskowych na ten proces, to jednak w ostatnich latach częstsze występowanie ekstremalnych warunków środowiskowych wzmacnia konieczność dokładniejszego zbadania i prześledzenia ich lokalnego wpływu na proces dekompozycji, nawet jeśli makroklimat wydaje się dokładnie przewidywać regionalne wskaźniki rozkładu.

Las borealny to największy biom roślinny na półkuli północnej, składający się ze stosunkowo wolno rozwijającej się roślinności z dużymi ilościami akumulującej się i wolno przekształcającej ściółki roślinnej, przechowujący łącznie jedną trzecią globalnego zasobu węgla. Roczny zbiór akumulującej się ściółki roślinnej w lesie borealnym składa się głównie z igieł drzew iglastych. Sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*) jest głównym źródłem ściółki, węgla i składników odżywczych lasów borealnych. Naszym podstawowym celem badawczym było sprawdzenie wpływu warunków środowiskowych na utratę masy i zmianę jakości wystandaryzowanej ściółki tego gatunku w borealnych lasach sosny zwyczajnej wzdłuż skandynawskiego gradientu szerokości geograficznej.

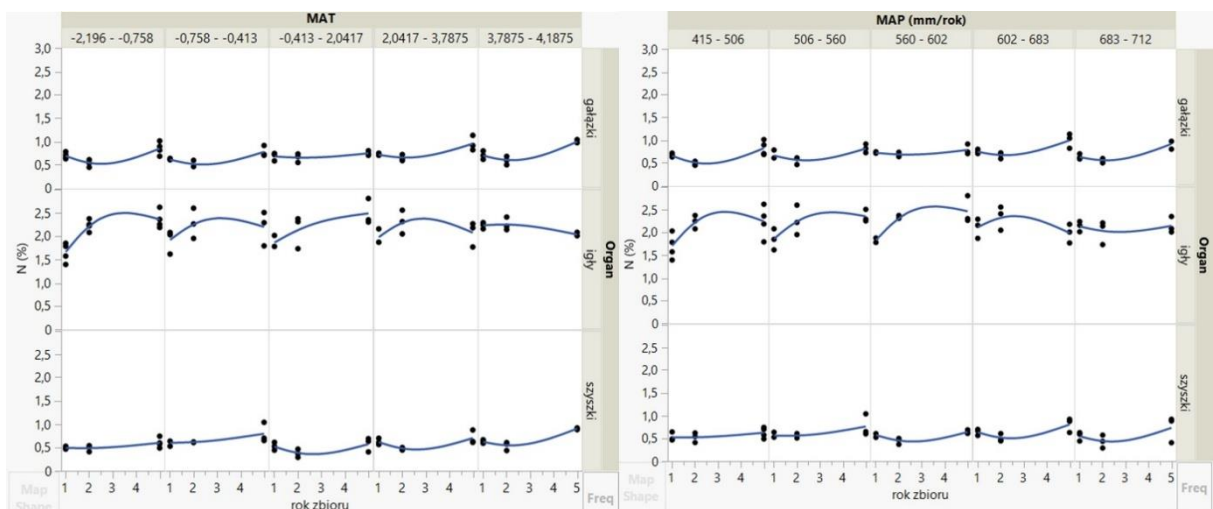
Wykorzystując materiał roślinny (gałązki, szyszki i igły), umieszczony w tzw. woreczkach ściółkowych (ang. litter bags), przeanalizowano dynamikę rozkładu ściółki sosnowej po dwóch i pięciu latach od wyłożenia materiału w warunkach terenowych. Uzyskane wyniki wskazują, iż w przypadku igieł już po dwóch latach od wyłożenia materiału w terenie ubytek biomasy przekroczył 40% masy początkowej. Zaobserwowano także wzrost ubytku biomasy w gradiencie temperaturowym. Jedynie w najniższym przedziale średniej rocznej temperatury i opadów obserwowano wolne tempo ubytku biomasy między trzecim a piątym rokiem rozkładu. W przypadku gałązek zaobserwowano skok ubytku biomasy po trzecim roku dla stanowisk o średnich temperaturach rocznych powyżej 2°C oraz w miejscach opadów powyżej 600 mm/rok. Rozkład ściółki w postaci gałązek wyłożonych w miejscach o średniej temperaturze rocznej poniżej 2°C nie przekroczył 50% początkowej biomasy. Zależności zaobserwowane dla szyszek były zbliżone do tych zaobserwowanych dla gałązek, choć ubytek biomasy był wyższy (Ryc. 1). Akumulacja stężenia azotu w igłach była największa w ciągu dwóch pierwszych lat dekompozycji w miejscach charakteryzujących się średnią temperaturą roczną poniżej 2°C oraz opadami poniżej 600 mm/rok. Dla pozostałych organów sosny zwyczajnej (gałązek i szyszek) akumulację azotu obserwowano dopiero w piątym roku dekompozycji w miejscach ze średnią temperaturą roczną poniżej 2°C oraz opadami poniżej 600 mm/rok (Ryc. 2). Największe zróżnicowanie akumulacji ligniny w trakcie pięciu lat trwania rozkładu biomasy w różnych strefach temperaturowych oraz strefach opadu zaobserwowano dla szyszek (Ryc. 3).

W ekosystemach wysokich szerokości geograficznych, które historycznie służyły jako ważne pochłaniacze węgla, przyspieszenie rozkładu martwej materii organicznej spowodowane ociepleniem może prowadzić do znacznych strat węgla. W naszych badaniach wykorzystujących standardową ściółkę iglastą *P. sylvestris* wykazaliśmy silny związek między tempem rozkładu martwej materii organicznej a średnią roczną temperaturą (MAT). Zaobserwowaliśmy zmienność tempa rozkładu w zależności od miejsca ekspozycji ściółki, przy czym niektóre miejsca odbiegały od przewidywanych wzorców, co sugeruje, że lokalne warunki glebowe i środowiskowe przyczyniają się do wzrostu zmienności analizowanego procesu. Nasze ustalenia dostarczają solidnych oryginalnych danych dotyczących tempa rozkładu standaryzowanej ściółki iglastej, które powinny zostać wykorzystane do ulepszenia prognoz tempa przebiegu wczesnych etapów rozkładu martwej materii organicznej i doprecyzowania naszego rozumienia

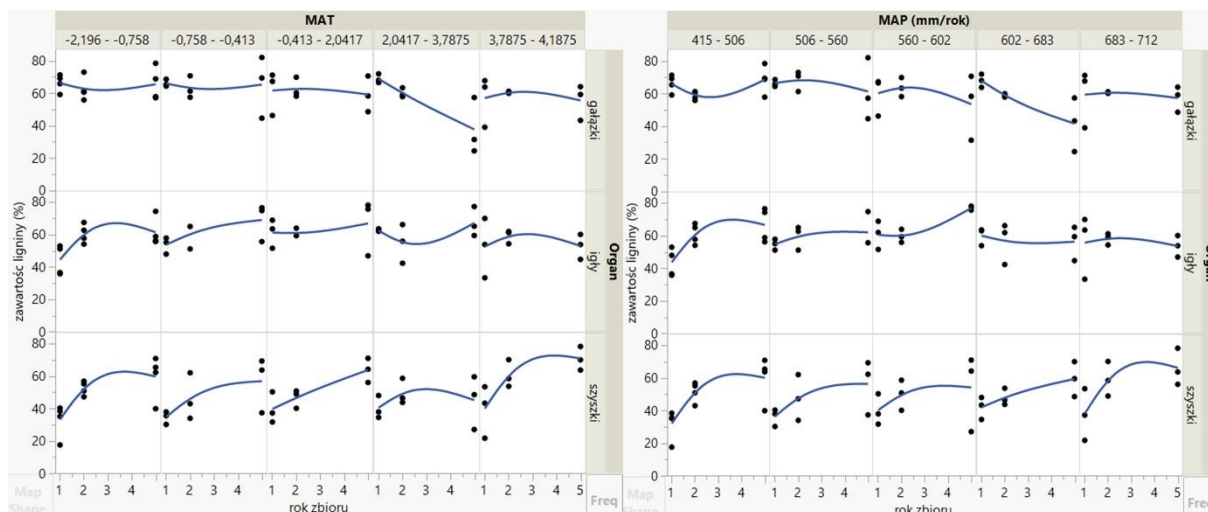
wpływu zmieniających się warunków środowiskowych na rozkład nekromasy i globalny cykl węglowy. Ponadto nasze wyniki sugerują, że zmiana klimatu prawdopodobnie wpłynie na przyspieszenie tempa rozkładu martwej materii organicznej w całym biomie borealnym. Jednak zmiany w roślinności spowodowane ociepleniem mogą mieć jeszcze głębszy wpływ na potencjał magazynowania węgla w tym regionie wysokich szerokości geograficznych.



Rycina 1. Przebieg rozkładu gałązek, igieł i szyszek sosnowych z uwzględnieniem średnich rocznych temperatur (MAT) oraz sumarycznych opadów rocznych (MAP).



Rycina 2. Zmiany zawartości azotu w rozkładających się gałązkach, igłach i szyszkach sosnowych z uwzględnieniem średnich rocznych temperatur (MAT) oraz sumarycznych opadów rocznych (MAP).



Rycina 3. Zmiany zawartości ligniny w rozkładających się gałązkach, igłach i szyszczkach sosnowych z uwzględnieniem średnich rocznych temperatur (MAT) oraz sumarycznych opadów rocznych (MAP).

#### Zadanie 4. Genetyczne i molekularne uwarunkowania zmienności roślin drzewiastych i ich zbiorowisk w interakcji ze środowiskiem

**Wykonawcy:** Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych

W roku 2024 przeprowadzono badania dotyczące zmian w bogactwie puli genowej siewek wyhodowanych z długoterminowo przechowywanych żołądzi dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.). Występowanie lat nasiennych dębu w nieregularnych odstępach czasu przy jednoczesnym wysokim zapotrzebowaniu na materiał siewny powoduje konieczność przechowywania żołądzi. Jednakże znaczący spadek żywotności żołądzi, obserwowany już po roku przechowywania, może powodować zawężenie ich puli genowej. Badania przeprowadzono dla dwóch drzewostanów dębu szypułkowego z południowej Polski: Niepołomice (50°02'02"N, 20°13'02"E) oraz Kobiór (50°03'35"N, 18°56'06"E). Dla obu pochodzeń wyróżniono cztery grupy: (1) losowo zebrane drzewa reprezentujące pulę genową drzewostanu; (2) siewki wyhodowane z żołądzi dostarczonych przez nadleśnictwo; (3) siewki wyhodowane z żołądzi przechowywanych długoterminowo; (4) siewki pochodzące z naturalnych odnowień. Żołądzie zebrano w latach 2018 (Niepołomice) i 2020 (Kobiór). Były przechowywane w -3°C w wentylowanych 120L plastikowych beczkach przez 53 miesiące w przypadku Niepołomic i 28 miesięcy w przypadku Kobióra. Do badań wykorzystano żołądzie pochodzące z jednej partii i wybrane w sposób losowy. Łącznie przeanalizowano 540 prób. Zmienność genetyczna została określona za pomocą jądrowych markerów mikrosatelitarnych. Dwa główne cele niniejszych badań obejmowały sprawdzenie, czy długoterminowe przechowywanie żołądzi dębu szypułkowego prowadzi do zawężenia ich puli genowej oraz weryfikację, czy pula genowa siewek wyhodowanych z zebranych żołądzi jest reprezentatywna dla badanych drzewostanów. Zgodnie z wynikami wszystkie badane grupy cechowały się wysokim i porównywalnym poziomem zmienności genetycznej, a także niską wsobnością. Odnotowane wartości parametrów zmienności genetycznej były typowe dla populacji dębu szypułkowego występujących w Europie Centralnej. Stwierdzono jedynie niewielkie zmiany w puli

genowej siewek wyhodowanych z żołądzi przechowywanych długoterminowo. Były one jednak nieco bardziej wyraźne w przypadku Kobióra, pomimo wyższej zdolności kiełkowania w momencie analizy (38,7% w porównaniu z 12,0% dla Niepołomic). Zróżnicowanie genetyczne między grupami było niskie (ok. 1%). Pula genowa naturalnych odnowień różniła się w mniejszym stopniu od puli genowej drzewostanów macierzystych niż pule genowe siewek wyhodowanych z żołądzi, zarówno przed, jak i po przechowywaniu. Analizowane grupy różniły się pod względem efektywnej wielkości populacji, niezależnie od pochodzenia. Drzewa reprezentujące badane drzewostany miały najwyższą efektywną wielkość populacji, naturalne odnowienia cechowały się pośrednimi wartościami tego parametru, natomiast siewki wyhodowane z żołądzi miały niskie efektywne wielkości populacji. Sugeruje to, że zbiór żołądzi został przeprowadzony z niedostatecznej liczby drzew matecznych. Co więcej, w przypadku Kobióra efektywna wielkość populacji uległa dalszemu obniżeniu po długoterminowym przechowywaniu żołądzi, a przebadane siewki cechowały się wyższym stopniem pokrewieństwa. Istnieje zatem możliwość, że odporność żołądzi dębu szypułkowego na długoterminowe przechowywanie może być do pewnego stopnia zależna od ich genotypu. Hipoteza ta wymaga jednak dalszych badań. Zgodnie z otrzymanymi wynikami z punktu widzenia zachowania zmienności genetycznej długoterminowo przechowywane żołądzie mogą być wykorzystywane do odnowień i zalesień, jeśli zaistnieje taka potrzeba w latach nieurodzaju. Przeprowadzone badania wskazują, że pula genowa siewek wyhodowanych z zebranych żołądzi była niereprezentatywna dla obu drzewostanów, zwłaszcza dla Kobióra. Zatem to nie przechowywanie, a zbiór żołądzi jest kluczowy dla zachowania zmienności genetycznej drzewostanu macierzystego. Rekomendujemy zbiór żołądzi w latach urodzaju z jak największej liczby drzew matecznych (najlepiej z około 50 drzew), które są od siebie oddalone o kilkadziesiąt metrów. Pozwoli to na uzyskanie nasion z możliwie jak najwyższej liczby osobników rodzicielskich i o niskim pokrewieństwie, z bogactwem puli genowej odzwierciedlającym pulę genową drzewostanu.

## **Zadanie 5. Czynniki kształtujące relacje symbiotyczne roślin drzewiastych w środowisku naturalnym i przekształconym**

**Wykonawcy:** Zakład Związków Symbiotycznych

W roku sprawozdawczym 2024 kontynuowano wieloletnie badania na obszarze uszkodzonych w 2021 roku przez pożar fragmentów drzewostanów Lasu Doświadczalnego „Zwierzyniec” należącego do Instytutu Dendrologii PAN. Bezpośrednio po pożarze na powierzchniach modrzewia europejskiego i daglezi zielonej dotkniętych kataklizmem, jak i w ich części nienaruszonej, założono poletka badawcze w celu określenia wpływu pożaru oraz wynikających z tego zdarzenia późniejszych zmian w środowisku na zbiorowiska grzybów glebowych. Od sierpnia 2021 r. (pożar) do chwili obecnej w regularnych odstępach czasu pobierane są próbki glebowe w celu określenia składu gatunkowego grzybów glebowych, które zostaną przeanalizowane z wykorzystaniem technik sekwencjonowania nowej generacji (NGS). W glebie

umieszczane są także w cyklach 6-miesięcznych pułapki grzybniowe typu „mesh bags” w celu określenia dynamiki zmian produkcji biomasy grzybni zewnętrznej grzybów ektomykoryzowych w glebie od chwili wystąpienia incydentu. Na podstawie pozyskanych próbek z pułapek grzybniowych możliwe będzie również określenie metodami NGS, które gatunki grzybów ektomykoryzowych są głównymi producentami grzybni zewnętrznej będącej istotnym elementem strukturalnym symbiozy mykoryzowej oraz odgrywającej istotną rolę w większości procesów glebowych. W bieżącym roku z pozyskanych dotychczas prób ekstrahowano ergosterol (specyficzny dla grzybów wskaźnik zawartości ich biomasy) oraz oznaczano stężenie DNA w próbach. Ponadto kontynuowano prowadzenie dokumentacji fotograficznej zmian szaty roślinnej na poletkach oraz pojawu owocników grzybowych.

W trakcie badań dokonano również porównania mykobioty glebowego towarzyszącego drzewom ektomykoryzowym rosnącym na stanowiskach zlokalizowanych w Poznaniu, w Arboretum Kórnickim i w warunkach leśnych. Na podstawie badań metagenomicznych opartych o masowe sekwencjonowanie nowej generacji zidentyfikowano łącznie 570 gatunków grzybów należących do 278 rodzajów. Najwyższe bogactwo gatunkowe odnotowano dla rodzajów ektomykoryzowych: *Russula* (19 gat.), *Cortinarius* (15 gat.), *Inocybe* (15 gat.) oraz *Tomentella* (10 gat.), a także rodzajów z innych grup troficznych: *Mortierella* (16 gat.), *Penicillium* (10 gat.) i *Oiodendron* (10 gat.). W Arboretum wykazano wyższe bogactwo gatunkowe (511 z 570 gat.) niż w warunkach leśnych (415 gatunków) oraz na terenie Poznania (380 gatunków). W Arboretum wykazano wyższe wartości wskaźnika różnorodności Shannona w porównaniu do ekosystemów leśnych, a w ekosystemach miejskich wskaźnik był dużo niższy niż w lasach. Sumaryczne bogactwo gatunkowe grzybów ektomykoryzowych było podobne w Arboretum (85 gat.) i w lasach (86 gat.), ale znacznie niższe w warunkach miejskich w Poznaniu (41 gatunków). Udział grzybów ektomykoryzowych okazał się być wyższy w lasach (35,0%) niż w Arboretum (25,9%) oraz na terenach miejskich (25,8%). Liczba odczytów sekwencji przyjmowała podobne średnie wartości, nieznacznie niższe w miastach (99,6 tys.) niż w Arboretum (103,2 tys.) i w lasach (105,5 tys.). W każdym typie ekosystemu wykazano także duże wartości odchyleń: 35 tys. (las), 38 tys. (miasto) oraz 44 tys. (Arboretum).

## V. WYKAZ REALIZOWANYCH PROJEKTÓW BADAWCZYCH

### V.1. Wykaz projektów badawczych realizowanych w Instytucie w ramach dyscypliny nauki biologiczne i dyscypliny nauki leśne

Lp.	Tytuł projektu	Kierownik projektu	Okres realizacji (rok) od-do	Przyznane środki (zł)	Instytucja finansująca
1.	Wpływ tiolowych regulatorów stanu redoks na jakość nasion i proces ich starzenia. <b>2018/31/B/NZ9/01548</b>	<b>dr hab. Ratajczak E., prof. ID PAN</b>	2019-2024	2 288 290,00	Narodowe Centrum Nauki
2.	Endogenne czynniki regulujące rozwój korzeni palowych dębów – konsekwencje dla uprawy kontenerowej i polowej. <b>2018/29/B/NZ9/00272</b>	<b>dr hab. Zadworny M.</b>	2019-2024	2 299 673,00	Narodowe Centrum Nauki
3.	Regulacja mechanizmu spoczynku i kiełkowania nasion buka zwyczajnego w zmiennym środowisku. <b>2019/33/B/NZ9/02660</b>	<b>dr hab. Pawłowski T.A., prof. ID PAN</b>	2020-2025	2 377 300,00	Narodowe Centrum Nauki
4.	Jak pochodzenie <i>Pinus sylvestris</i> wpływa na podziemne procesy? <b>2019/35/B/NZ8/01361</b>	<b>dr hab. Mucha J., prof. ID PAN</b>	2020-2025	1 888 800,00	Narodowe Centrum Nauki
5.	Wpływ inwazyjnych gatunków drzew na usługi ekosystemowe: różnorodność biologiczną roślin, obieg węgla i azotu i regulację klimatu. <b>2019/35/B/NZ8/01381</b>	<b>dr hab. inż. Dyderski M.K., prof. ID PAN</b>	2020-2026	1 465 980,00	Narodowe Centrum Nauki
6.	Struktura genetyczna populacji oraz wpływ potencjalnie inwazyjnych gatunków grzybów niepatogenicznych na rodzime ekosystemy. <b>2019/35/B/NZ8/01798</b>	<b>dr hab. inż. Pietras M., prof. ID PAN</b>	2020-2026	2 021 040,00	Narodowe Centrum Nauki
7.	Relacje między właściwościami biogeochemicznymi podłoża a spontaniczną sukcesją na obszarach pogórnicych: nowe ekosystemy w krajobrazie przekształconym przez człowieka. <b>2019/35/B/ST10/04141</b>	<b>prof. dr hab. inż. Jagodziński A.M.</b>	2020-2025	2 924 640,00	Narodowe Centrum Nauki
8.	Jak rośliny runa leśnego spełniają światowe wzorce? Badania związku pomiędzy dekompozycją a cechami funkcjonalnymi roślin. <b>2019/35/N/NZ8/01576</b>	<b>dr Rawlik K.</b>	2020-2024	209 728,00	Narodowe Centrum Nauki
9.	Zmienność genetyczna ekotypów sosny zwyczajnej w Polsce i jej implikacje w badaniach	<b>prof. dr hab. Wachowiak W.</b>	2021-2025	1 337 640,00	Narodowe Centrum Nauki

	ewolucyjnych i gospodarowaniu zasobami leśnymi w obliczu zmian środowiskowych. <b>2020/37/B/NZ9/01496</b>				
10.	Jak lepiej opisać funkcjonowanie gatunków w ekosystemie? Cechy reprodukcyjne i ich potencjał w ekologii funkcjonalnej roślin. <b>2020/37/N/NZ8/00387</b>	<b>dr inż. Paż-Dyderska S.</b>	2021-2025	210 000,00	Narodowe Centrum Nauki
11.	Jak inwazja robinii akacjowej ( <i>Robinia pseudoacacia</i> L.), czeremchy amerykańskiej ( <i>Prunus serotina</i> Ehrh.) i dębu czerwonego ( <i>Quercus rubra</i> L.) wpływa na zbiorowiska grzybów glebowych w rodzimych lasach w Europie? <b>2020/37/N/NZ8/01403</b>	<b>dr Wilgan R.</b>	2021-2024	209 988,00	Narodowe Centrum Nauki
12.	Struktura mykobioty towarzyszącej korzeniom <i>Ulmus laevis</i> w siedliskach leśnych i nieleśnych. <b>2020/37/N/NZ9/01915</b>	<b>dr Kujawska M.B.</b>	2021-2025	210 000,00	Narodowe Centrum Nauki
13.	Zmienność wewnątrzgatunkowa cech funkcjonalnych leśnych roślin zielnych: źródła i konsekwencje. <b>2020/39/B/NZ8/03296</b>	<b>prof. dr hab. inż. Jagodziński A.M.</b>	2021-2025	1 999 992,00	Narodowe Centrum Nauki
14.	Dlaczego komórki stają się mniejsze, aby przeżyć? Analiza komórek tytoniu BY2 zaadaptowanych do warunków stresu osmotycznego i solnego w poszukiwaniu kluczowych czynników regulujących gospodarkę energią, molekularną homeostazę i wielkość komórek. <b>2020/39/B/NZ9/03336</b>	<b>dr hab. Szuba A.</b>	2021-2026	2 620 051,00	Narodowe Centrum Nauki
15.	Hybrydyzacja jako proces ewolucyjny wzmacniający potencjał adaptacyjny gatunków drzewiastych w obliczu zmian klimatycznych. <b>2020/39/D/NZ8/01522</b>	<b>dr Sękiewicz K.</b>	2021-2025	1 393 850,00	Narodowe Centrum Nauki
16.	Ekologiczne konsekwencje klonalności i dwupienności na przykładzie <i>Populus alba</i> L. <b>2020/39/O/NZ8/03019</b>	<b>prof. dr hab. inż. Iškuło G.</b>	2022-2026	539 606,00	Narodowe Centrum Nauki
17.	Rola miRNA i ich genów docelowych we wzroście i rozwoju korzeni <i>Quercus robur</i> podczas stresu suszy. <b>2021/41/N/NZ9/00433</b>	<b>dr Kościelniak P.</b>	2022-2025	209 949,00	Narodowe Centrum Nauki
18.	Zmienność genetyczna topoli czarnej ( <i>Populus nigra</i> L.) w Polsce: wpływ działalności człowieka na integralność genetyczną i potencjał adaptacyjny gatunku. <b>2021/41/B/NZ9/00722</b>	<b>dr Żukowska W.B.</b>	2022-2026	1 223 220,00	Narodowe Centrum Nauki

19.	Spektroskopowe metody szybkiego fenotypowania drzew odzwierciedlające ich odporność ekologiczną. <b>2021/43/I/NZ9/02809</b> Realizacja w ramach Konsorcjum	dr hab. inż. Paweł Krzysztof Kozakiewicz, prof. SGGW, <b>prof. dr hab. Wachowiak W., koordynator z ramienia ID PAN</b>	2022-2025	2 096 370,00 (Lider: SGGW, 238 571,00 dla ID PAN)	Narodowe Centrum Nauki
20.	Extending assessment of the environmental impacts to the forest ecosystem due to forest management: a comprehensive approach to enhance sustainable forestry in the context of climate change. <b>PAN.BFB.S.BDN.255.022.2022</b>	<b>dr Latterini F.</b>	2022-2024	818 799,11	Polska Akademia Nauk (PASIFIC 1)
21.	Znaczenie chlorofilu, chloroplastów, równowagi redoks zależnej od dinukleotydów nikotynoamidoadeninowych i metabolitów w tolerancji na desykację i w żywotności zielonych nasion roślin drzewiastych. <b>2023/49/B/NZ9/00828</b>	<b>dr hab. Kalemba E.M., prof. ID PAN</b>	2024-2028	3 090 260,00	Narodowe Centrum Nauki
22.	Czy lasy przetrwają zmianę klimatu? Identyfikacja populacji sosny zwyczajnej ( <i>Pinus sylvestris</i> L.) o nasionach odpornych na suszę. <b>2023/49/N/NZ9/01393</b>	<b>mgr inż. Kijowska-Oberc J.</b>	2024-2027	209 761,00	Narodowe Centrum Nauki
23.	Badania wstępne nad zależnością między wiekiem drzew gatunków lasotwórczych a jakością nasion. <b>2024/08/X/NZ3/00688</b>	<b>dr Fuchs H.</b>	2024-2025	49 999,00	Narodowe Centrum Nauki
24.	Przechowywanie 800-letnich klonów <i>Quercus robur</i> w warunkach ograniczających wzrost: wpływ hodowli <i>in vitro</i> na zdolność regeneracyjną, odrastanie i stan fizjologiczny. <b>2024/08/X/NZ9/00281</b>	<b>dr Martins J.P.R.</b>	2024-2025	49 885,00	Narodowe Centrum Nauki
25.	Rozbudowa inwentaryzacji urządzeniowej stanu lasu z wykorzystaniem efektów projektu REMBIOFOR. <b>EO.271.3.12.2019</b> Realizacja w ramach Konsorcjum	prof. dr hab. Krzysztof Stereńczak <b>prof. dr hab. inż. Jagodziński A.M., koordynator z ramienia ID PAN</b>	2019-2024	7 752 140,00 (Lider: IBL, 50 000,00 dla ID PAN)	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
26.	Monitoring przyrodniczy kopalni piaskowców kwarcytowych „Wiśniówka” i terenów bezpośrednio do niej przylegających jako naukowa podstawa oceny wpływu eksploatacji zasobów naturalnych na środowisko. <b>EK/WIŚ/01/09/2020</b>	<b>prof. dr hab. inż. Jagodziński A.M.</b>	2020-2024	734 974,20	EUROVIA KRUSZYWA S.A.

27.	Prowadzenie modelowej plantacji nasiennej modrzewia w Nadleśnictwie Wejherowo. <b>EO.271.3.1.2021</b>	<b>prof. dr hab. Lewandowski A.</b>	2021-2024	200 000,00	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
28.	Szacowanie biomasy i ilości związanego w niej węgla w młodszych fazach rozwojowych drzewostanów głównych gatunków lasotwórczych drzew w Polsce z uwzględnieniem czynników je determinujących. <b>EZ.271.3.8.2021</b>	<b>prof. dr hab. inż. Jagodziński A.M.</b>	2021-2026	3 997 377,00	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
29.	Poznanie wartości hodowlanej leśnego materiału podstawowego przez testowanie potomstwa. <b>EZ.271.3.14.2021</b> Realizacja w ramach Konsorcjum	dr hab. inż. Jan Kowalczyk <b>dr hab. Chmura D.J.,</b> <b>prof. ID PAN,</b> <b>koordynator z ramienia ID PAN</b>	2021-2025	6 388 947,00 (Lider: IBL, 225 284,34 dla ID PAN)	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
30.	Rozmnażanie wegetatywne wybranych osobników topoli czarnej - etap III (część II). <b>T/2023/8</b>	<b>prof. dr hab. Lewandowski A.</b>	2024	65 000,00	Wielkopolski Park Narodowy
31.	Wybór populacji i genotypów topoli czarnej na potrzeby ochrony i restytucji gatunku na obszarach zarządzanych przez Lasy Państwowe. <b>MZ.271.3.7.2023</b>	<b>prof. dr hab. Lewandowski A.</b>	2023-2027	800 000,00	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
32.	Wpływ warunków środowiskowych oraz metodyki pozyskania i przechowywania nasion buka zwyczajnego ( <i>Fagus sylvatica</i> L.) na ich jakość i stan spoczynku. <b>MZ.271.3.11.2023</b>	<b>dr Suszka J.</b>	2023-2027	2 310 000,00	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
33.	Wpływ genotypu indywidualnych drzew <i>Quercus robur</i> o pożądanych cechach użytkowych na uzyskanie z nich sadzonek metodą mikrorozmnażania w kulturach <i>in vitro</i> <b>EZ.271.3.1.2024</b>	<b>dr inż. Wawrzyniak M.</b>	2024-2029	3 100 000,00	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
34.	Regenerative capacity, morphophysiology, and hormonal balance of <i>Quercus robur</i> shoots during <i>in vitro</i> propagation: synthetic cytokinins vs. activated charcoal. <b>2024/04/ZB/FBW/01</b>	<b>dr Martins J.P.R.</b>	2024-2025	19 500,00	Fundusz Badań Własnych
35.	Zdrewniałe rośliny subalpejskie i alpejskie w Karpatach Wschodnich Ukrainy. <b>2024/04/ZB/FBW/02</b>	<b>prof. dr hab. Boratyński A.</b>	2024-2025	16 800,00	Fundusz Badań Własnych
36.	Wpływ ekspansywnego pnącza <i>Hedera helix</i> L. na grzyby ektomykoryzowe związane z drzewami na terenie zmienionym	<b>dr Wilgan R.</b>	2024-2025	20 000,00	Fundusz Badań Własnych

	przez człowieka: w Arboretum, lasach miejskich i lasach gospodarczych. <b>2024/04/ZB/FBW/03</b>				
37.	Różnice w ekspresji białek VDAC i programowanej śmierci komórek w przechowywanych nasionach kategorii <i>recalcitrant</i> i <i>orthodox</i> dwóch gatunków z rodzaju <i>Acer</i> . <b>2024/04/ZB/FBW/04</b>	<b>dr Fuchs H.</b>	2024-2025	20 000,00	Fundusz Badań Własnych
38.	Mechanizmy ograniczające proliferację i embriogenezę świerka pospolitego w kulturze <i>in vitro</i> podczas przechowywania średnioterminowego. <b>2024/04/ZB/FBW/05</b>	<b>dr hab. Hazubska-Przybył T.</b>	2024-2025	20 000,00	Fundusz Badań Własnych
39.	Wpływ pożaru na zbiorowiska grzybów glebowych dąglezji zielonej i modrzewia europejskiego. <b>2024/04/ZB/FBW/06</b>	<b>dr Kujawska M.B.</b>	2024-2025	20 000,00	Fundusz Badań Własnych
40.	Wpływ glutationu i spermidyny podczas osmoprimumu na kiełkowanie nasion sosny zwyczajnej ( <i>Pinus sylvestris</i> L.). <b>2024/04/ZB/FBW/07</b>	<b>dr inż. Wawrzyniak M.</b>	2024-2025	15 500,00	Fundusz Badań Własnych
41.	Epigenetyka pamięci odpowiedzi na stres suszy sadzonek topoli czarnej. <b>2024/04/ZB/FBW/08</b>	<b>dr hab. Pawłowski T.A., prof. ID PAN</b>	2024-2025	20 000,00	Fundusz Badań Własnych
42.	Wpływ dostępności zasobów mineralnych na wzrost siewek cisa pospolitego oraz aktywność transkrypcyjną wybranych genów. <b>2024/04/ZB/FBW/09</b>	<b>dr hab. inż. Pers-Kamczyc E., prof. ID PAN</b>	2024-2025	20 000,00	Fundusz Badań Własnych

## V.2. Inne projekty

Lp.	Konkurs	Tytuł projektu	Kierownik projektu	Okres realizacji (rok) od-do	Przyznane środki (zł)	Instytucja finansująca
1.	Welcome to Poland NAWA	Internacjonalizacja ID PAN poprzez wsparcie rozwoju w zakresie obsługi zagranicznych doktorantów i naukowców  4INTEgratelDPAS	<b>dr Sobierajska K.</b>	2024-2026	429 700,00	Narodowa Agencja Wymiany Akademickiej
2.	Doskonała Nauka II - Wsparcie konferencji naukowych	Research and Practice in Forest Ecology	<b>dr Sobierajska K.</b>	2023-2024	154 110,00 - MEiN 62 900 - FZK	Ministerstwo Edukacji i Nauki; Fundacja Zakłady Kórnickie

### V.3. Szczegółowe omówienie projektów badawczych realizowanych w Instytucie w ramach dyscypliny nauki biologiczne i dyscypliny nauki leśne zakończonych w 2024 r.

#### 1) Tytuł projektu: Wpływ tiolowych regulatorów stanu redoks na jakość nasion i proces ich starzenia.

**Kierownik projektu:** dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN

**Okres realizacji:** 16.07.2019 – 15.03.2024

**Numer projektu:** 2018/31/B/NZ9/01548

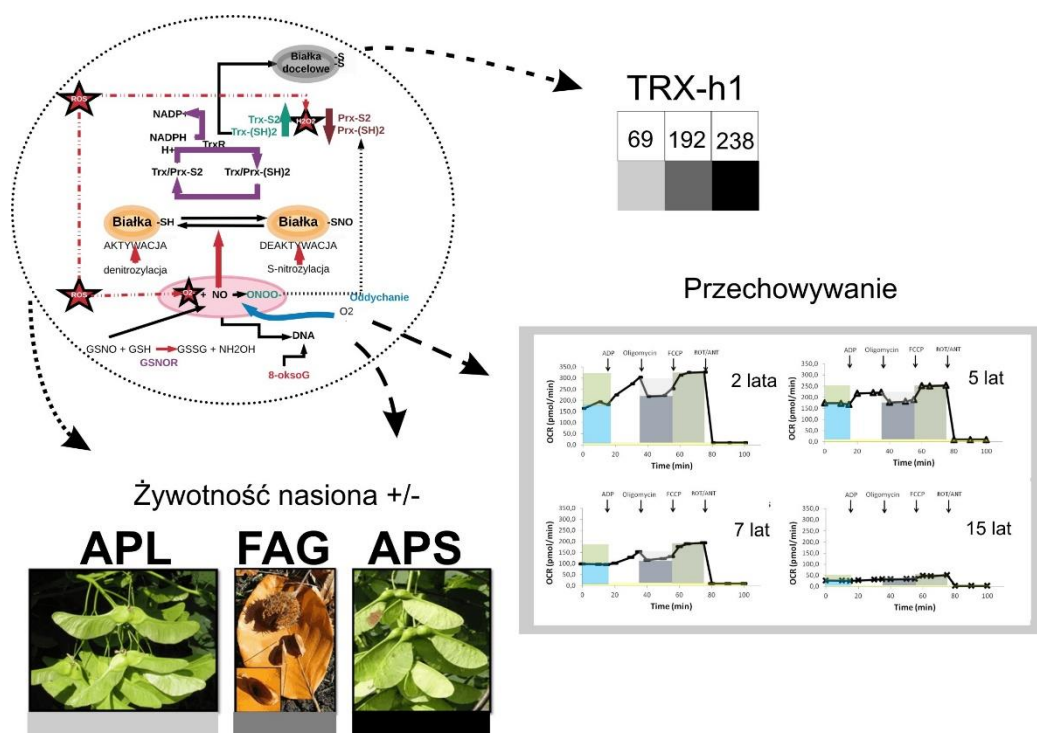
**Źródło finansowania:** Narodowe Centrum Nauki

Przechowywanie nasion drzew jest kluczowe dla zachowania bioróżnorodności, ale prowadzi do ich starzenia się i utraty żywotności. Istotne jest nie tylko miejsce, w którym rozpoczyna się proces starzenia się, ale także sekwencja zdarzeń tego procesu. Nasze badania w ramach prowadzonego projektu skupiały się na tym zagadnieniu, dążąc do dostarczenia istotnych danych wspierających strategię ochrony bioróżnorodności oraz zrównoważonego zarządzania zasobami genetycznymi w postaci nasion.

Badania objęły trzy kategorie nasion: *orthodox* (tolerujące suszenie i długotrwałe przechowywanie), *recalcitrant* (wrażliwe na utratę wody) i *intermediate* (szybko tracące żywotność). Analizowano nasiona klonu zwyczajnego, buka zwyczajnego i klonu jaworu, które stanowią modelowe obiekty badawcze ze względu na różne tolerancje na utratę wody i czas przechowywania. Wykazano, że mitochondria są kluczowym miejscem inicjacji procesu starzenia nasion. W nasionach przechowywanych obserwowano wzrost reaktywnych form tlenu, poziomu dialdehydu malonowego oraz obniżenie aktywności enzymów antyoksydacyjnych, co skutkuje obniżoną aktywnością metaboliczną. Analizator Seahorse umożliwił ocenę aktywności mitochondrialnej, wykazując spadek wydajności mitochondriów w długo przechowywanych nasionach. Zmniejszenie aktywności mitochondriów wiąże się ze spadkiem produkcji ATP, co ogranicza zdolność nasion do zachowania żywotności. Traktowanie nasion spermidyną (SP) miało pozytywny wpływ na stabilizację metabolizmu i redukcję uszkodzeń oksydacyjnych DNA. Nasiona traktowane SP wykazywały wyższą żywotność oraz aktywność mitochondriów, co przyczyniło się do lepszego zachowania równowagi redoks. Kluczową rolę w tych procesach odgrywają białka redoks, takie jak tioredoksyna i peroksyredoksyna, które wpływają na regulację procesów metabolicznych i ochronę przed stresem oksydacyjnym. Białka tiolowe, takie jak tioredoksyna, odgrywają kluczową rolę w regulacji stanu redoks i ochronie przed stresem oksydacyjnym. W nasionach *recalcitrant* zidentyfikowano wyższe poziomy tych białek, co może tłumaczyć ich większą wrażliwość na stres i krótszą żywotność. Z kolei nasiona *orthodox* wykazują niższe poziomy aktywności redoks, co sprzyja dłuższemu przechowywaniu. W nasionach *recalcitrant* zaobserwowano wyższą ekspresję genów kodujących te białka, co wskazuje na ich większą wrażliwość na stres środowiskowy. Analiza aktywności metabolicznej potwierdziła różnice między kategoriami nasion. Nasiona *recalcitrant* charakteryzują się aktywnym metabolizmem nawet podczas przechowywania, co jednak prowadzi do szybszego wyczerpywania

ich zasobów energetycznych i większej podatności na uszkodzenia oksydacyjne. Z kolei nasiona *orthodox* wykazują wyciszony metabolizm, co zwiększa ich odporność na stres oksydacyjny i wydłuża czas przechowywania. Zidentyfikowane białka pełnią kluczowe funkcje w metabolizmie energetycznym, ochronie przed stresem i regulacji procesów komórkowych. W osiach zarodkowych nasion buka zwyczajnego zidentyfikowano 182 białka docelowe dla tioredoksyn. Większość (76 białek) związana była z procesowaniem informacji genetycznej, m.in. z replikacją DNA, transkrypcją, translacją oraz modyfikacjami potranslacyjnymi białek. Zidentyfikowano także białka zaangażowane w ubikwitynację i budowę proteasomów, co wskazuje na ich rolę w eliminacji uszkodzonych białek i regulacji poziomu białek regulacyjnych. Obecność białek stresowych, takich jak białka szoku cieplnego i chaperoniny, podkreśla ich udział w obronie komórek przed stresem i utrzymaniu prawidłowej struktury białek. Znaczna liczba białek (52) pełniła istotną rolę w metabolizmie komórek, w tym w katalizowaniu reakcji metabolicznych oraz transporcie i wiązaniu związków metabolicznych, co wpływa na rozwój zarodków i wczesne etapy wzrostu rośliny. Dodatkowo, zidentyfikowano białka związane z magazynowaniem substancji zapasowych, metabolizmem węglowodanów, reakcjami stresowymi (dehidryny, LEA), ochroną przed stresem środowiskowym oraz budową i utrzymaniem struktury komórkowej. Zmiany w poziomie tlenu azotu (NO) i nitrozytacji białek odgrywają istotną rolę w regulacji żywotności nasion. W nasionach *orthodox* zaobserwowano niski poziom nitrozytacji białek, co wynika z aktywnej denitrozytacji i ograniczonego metabolizmu. Natomiast w nasionach buka i jaworu wyższy poziom NO był związany z odpowiedzią na stres oksydacyjny. Analizy przeprowadzone za pomocą mikroskopii konfokalnej wykazały lokalizację NO oraz reaktywnych form tlenu w krytycznych obszarach zarodka, co wpływa na procesy starzenia i zdolność kiełkowania nasion. Zastosowanie analizatora Seahorse umożliwiło szczegółową ocenę aktywności mitochondrialnej, w tym pomiar szybkości zużycia tlenu (OCR) i glikolizy, co pozwala na lepsze zrozumienie procesów energetycznych w nasionach. Badania wykazały, że wydajność mitochondrialna maleje wraz z czasem przechowywania nasion, co ogranicza zdolność mitochondriów do produkcji wystarczającej ilości ATP. Wyniki te wskazują na istotną zależność między aktywnością mitochondriów a zdolnością nasion do utrzymania żywotności.

Podsumowując, mitochondria, stan redoks oraz białka tiolowe odgrywają kluczowe role w procesach starzenia nasion. Wyniki badań dostarczają istotnych danych wspierających rozwój bardziej efektywnych strategii przechowywania nasion, co ma znaczenie dla ochrony bioróżnorodności i zrównoważonego zarządzania zasobami genetycznymi.



## 2) Tytuł projektu: Jak rośliny runa leśnego spełniają światowe wzorce? Badania związku pomiędzy dekompozycją a cechami funkcjonalnymi roślin.

**Kierownik projektu:** dr Katarzyna Rawlik

**Okres realizacji:** 02.09.2020 – 01.09.2024

**Numer projektu:** 2019/35/N/NZ8/01576

**Źródło finansowania:** Narodowe Centrum Nauki

Dekompozycja, obok fotosyntezy, jest jednym z głównych procesów odpowiedzialnych za przemianę węgla na kuli ziemskiej. Proces dekompozycji jest ściśle związany z krążeniem pierwiastków w przyrodzie i jest kluczowy dla odtwarzania związków organicznych przyswajalnych przez organizmy żywe. Pomimo tego, iż badania dekompozycji trwają od dawna, brakuje badań dotyczących tempa rozkładu roślin zielnych w lasach oraz innych organów roślinnych.

Głównym celem projektu było określenie wpływu cech funkcjonalnych roślin na tempo rozkładu oraz uwalnianie pierwiastków z nekromasy 11 różnych gatunków roślin runa leśnego. Następnie, celem badań było porównanie tempa rozkładu różnych organów wybranych gatunków. Dodatkowo planowaliśmy ocenić wpływ siedliska oraz warunków mikroklimatycznych na proces rozkładu nekromasy roślin runa leśnego.

W toku realizacji projektu założono trzy doświadczenia dekompozycyjne, których wyniki pozwoliły osiągnąć główne cele projektu. **Pierwsze doświadczenie** ('Home plot experiment') założyliśmy w trzech kompleksach leśnych, na trzech typach siedlisk leśnych (bór, grąd, łęg), w różnych terminach, zgodnie z czasem zamierania większości roślin poszczególnych gatunków. Zbadaliśmy tempo dekompozycji 11 gatunków roślin zielnych runa: *Alliaria petiolata*, *Anemone nemorosa*, *Calamagrostis arundinacea*,

*Corydalis cava*, *Deschampsia caespitosa*, *Ficaria verna*, *Impatiens parviflora*, *Maianthemum bifolium*, *Mercurialis perennis*, *Oxalis acetosella* i *Urtica dioica*. Wartości stałych dekompozycji, obliczone na podstawie uzyskanych wyników dla badanych gatunków, wahały się od 0,3 dla *C. arundinacea* do 19,7 dla *F. verna*. Na różnych etapach procesu rozkładu stwierdziliśmy istotne statystycznie różnice w tempie rozkładu, przede wszystkim pomiędzy geofitami wiosennymi – te gatunki rozkładały się najszybciej – oraz trawami, które rozkładały się najwolniej. Wyniki modelu mieszanego wykonanego dla trzech rodzajów ściółki wyłożonej we wszystkich typach siedlisk wskazują, iż gatunek rośliny odpowiada za 82,3% zmienności w tempie dekompozycji roślin, siedlisko tłumaczy 5,1% tej zmienności, natomiast kompleks leśny 0,1%. Nekromasa ulega najszybszemu rozkładowi na siedlisku łągowym, najwolniej zaś rozkłada się na siedlisku borowym.

W **drugim** z założonych doświadczeń dekompozycyjnych ('Common garden experiment') woreczki ze ściółką wszystkich badanych gatunków zostały umieszczone na powierzchniach grądowych w trzech kompleksach leśnych w tym samym czasie (październik 2021). Określiliśmy tempo rozkładu nekromasy badanych gatunków. W trakcie sezonu wegetacyjnego 2021 zmierzaliśmy cechy funkcjonalne badanych roślin, a także zebraliśmy materiał niezbędny do analiz chemicznych, wykonanych w sierpniu 2024 roku. Na podstawie otrzymanych wyników zbudowaliśmy ordynację opartą na cechach roślin i tempie dekompozycji. Głównym czynnikiem różnicującym gatunki roślin są cechy związane z rozmiarem, takie jak: wysokość (H), biomasa łodygi (SB), biomasa liści (LB), całkowita biomasa (TB), całkowita biomasa nadziemna (TAB), czy powierzchnia liści (LA). Po prawej stronie wykresu znalazły się duże rośliny, po lewej małe rośliny, w tym geofity wiosenne. Gatunki traw są dość odmienne i charakteryzują się wysokim udziałem masy łodygi oraz wysokim udziałem suchej masy w liściach. Drugą oś ordynacji stanowią cechy ekonomiczne liści, takie jak: specyficzna powierzchnia liści (SLA) oraz zawartość azotu (Leaf N) i fosforu w liściach (Leaf P). Zawartość suchej masy w liściach, udział łodyg i liści w biomase całkowitej roślin są negatywnie skorelowane z SLA, Leaf N i Leaf P. Tempo rozkładu koreluje z głównym gradientem zróżnicowania wzdłuż pierwszej osi i jest negatywnie skorelowane z rozmiarem roślin. Geofity wiosenne rozkładają się najszybciej (współczynnik rozkładu większy niż 5). Po przeciwnej stronie diagramu znajdują się trawy (ze współczynnikiem rozkładu mniejszym niż 1).

W **trzecim doświadczeniu** ('The same season-experiment') zbadaliśmy tempo rozkładu liści i łodyg czterech wybranych gatunków roślin zielnych runa (*A. nemorosa*, *I. parviflora*, *M. perennis*, *U. dioica*). Stwierdzono istotne różnice w tempie dekompozycji liści i łodyg wszystkich badanych gatunków. Liście rozkładają się znacznie szybciej niż łodygi. W ciągu dwóch lat eksperymentu pełnemu rozkładowi nie uległa nekromasa łodyg badanych gatunków. Dekompozycji uległo 94,3% nekromasy łodyg *A. nemorosa*, 88,1% nekromasy łodyg *M. perennis*, 79,7% nekromasy łodyg *I. parviflora* oraz 75,6% nekromasy łodyg *U. dioica*.

Przeprowadzone badania przyczynią się do ulepszenia modeli krążenia pierwiastków, a także magazynowania węgla w ekosystemach leśnych. Otrzymane wyniki wskazują, iż typ ściółki ma kluczowe znaczenie dla tempa dekompozycji, znacznie

większe niż warunki siedliskowe i warunki klimatyczne. Stanowią one istotny wkład w nierozstrzygniętą dotąd dyskusję na temat kluczowych czynników odpowiedzialnych za przebieg procesu dekompozycji.

**3) Tytuł projektu: Jak inwazja robinii akacjowej (*Robinia pseudoacacia* L.), czeremchy amerykańskiej (*Prunus serotina* Ehrh.) i dębu czerwonego (*Quercus rubra* L.) wpływa na zbiorowiska grzybów glebowych w rodzimych lasach w Europie?**

**Kierownik projektu:** dr Robin Wilgan

**Okres realizacji:** 01.03.2021 – 31.10.2024

**Numer projektu:** 2020/37/N/NZ8/01403

**Źródło finansowania:** Narodowe Centrum Nauki

W ramach badań przeanalizowano wpływ trzech inwazyjnych gatunków drzew: *Robinia pseudoacacia*, *Prunus serotina* oraz *Quercus rubra* na grzyby ektomykoryzowe w borach sosnowych z dominacją sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* w zachodniej Polsce. Zbadane gatunki inwazyjne należą do najbardziej ekspansywnych obcych gatunków drzew w Europie, oraz występują powszechnie w borach i lasach mieszanych w Polsce. Wyznaczono 81 stanowisk badawczych w transektach gradientu rosnącego zagęszczenia inwazyjnych gatunków drzew. Każdy gatunek inwazyjny zbadano niezależnie.

Postawiono następujące pytania badawcze: 1) Jak inwazyjne gatunki drzewiaste wpływają na bogactwo gatunkowe i różnorodność rodzimych grzybów, ze szczególnym uwzględnieniem grzybów ektomykoryzowych, 2) W jaki sposób wpływ inwazyjnych gatunków drzew na grzyby zmienia się w zależności od cech indywidualnych (rodzaje nawiązywanej symbiozy, strategie konkurencji) i zagęszczenia gatunku obcego, oraz 3) Czy zmienione pod wpływem gatunku inwazyjnego warunki glebowe wpływają na kiełkowanie nasion, rozwój siewek i związki mykoryzowe rodzimych gatunków drzew?

W celu odpowiedzi na przedstawione pytania wykorzystano badania terenowe oraz układ eksperymentalny. Grzyby identyfikowano za pomocą zaawansowanych metod molekularnych: sekwencjonowania NGS. W ramach badań terenowych DNA wyizolowano z 405 prób gleby. Region ITS rDNA grzybów zamplifikowano z użyciem starterów gITS7 i ITS4, i sekwencjonowano na sekwencjonatorze Illumina MiSeq. Sekwencje zidentyfikowano do gatunków, wyższych jednostek taksonomicznych oraz linii filogenetycznych w oparciu o bazy danych UNITE, FungalTraits, oraz publikacje naukowe Tedersoo z zespołem.

Badania terenowe pozwoliły na zidentyfikowanie 99 gatunków grzybów ektomykoryzowych w oparciu o 760 tysięcy odczytów sekwencji. Wykazano, że robinia akacyjowa w największym stopniu ograniczała obfitość oraz różnorodność grzybów ektomykoryzowych. Wysokie zagęszczenie czeremchy amerykańskiej ograniczało, ale nie eliminowało grzybów ektomykoryzowych z ekosystemu leśnego, jednak już niski udział robinii wywierał większy negatywny wpływ na ich różnorodność i obfitość, niż wysoki udział czeremchy amerykańskiej. Lasy z wysokim udziałem dębu czerwonego cechowała najwyższa obfitość i różnorodność grzybów ektomykoryzowych, ale niskie zagęszczenia czeremchy i dębu czerwonego nie wywierało istotnego wpływu. Ponadto w borach

sosnowych w sąsiedztwie robinii odnotowano istotnie niższą różnorodność i obfitość grzybów ektomykoryzowych, niż w pozostałych zbadanych borach sosnowych.

Badania terenowe pozwoliły również na zidentyfikowanie 324 gatunków grzybów z innych grup troficznych, w oparciu o 2,5 mln odczytów sekwencji DNA. Wszystkie trzy badane inwazyjne gatunki drzew istotnie wpływały na mykobiom glebowy. Jedynie niskie zagęszczenie czeremchy nie miało istotnego wpływu. Inwazyjne gatunki drzew ograniczały udział endofitów korzeniowych w glebie, a zwiększały udział grzybów patogenicznych. Ponadto wysoki i niski udział robinii akacyjnej, oraz wysoki udział czeremchy istotnie zwiększał bogactwo gatunkowe grzybów patogenicznych w glebie. Grzyby saprotroficzne nie wykazywały negatywnej reakcji na rosnący udział gatunków inwazyjnych. Robinia w największym stopniu zmieniała strukturę taksonomiczną mykobiomu glebowego. Jednakże średnie bogactwo gatunkowe oraz wskaźniki różnorodności okazały się stosunkowo słabymi predyktorami zaburzeń mykobiomu glebowego, w porównaniu do wyników analiz NMDS oraz CCA, uwzględniających zarówno obfitość, jak i przynależność taksonomiczną i troficzną grzybów.

Badania w ramach układu eksperymentalnego przeprowadzono z wykorzystaniem gleby oraz ściółki, które pobrano z monokultur robinii akacyjnej i dębu czerwonego i z powierzchni o możliwie najwyższym udziale czeremchy amerykańskiej (monokultury były niedostępne), do której następnie wysiano dąb szypułkowy i sosnę zwyczajną. Wzrost i przeżywalność roślin obserwowano przez dwa lata od wysiania. Po tym czasie zbadano korzenie i glebę przy pomocy analiz NGS oraz zmierzono suchą biomasa pędów, liści i korzeni. Wykorzystano 7 wariantów gleby, a każdy wariant był reprezentowany przez trzy powtórzenia przestrzenne po 10 donic każde. Łącznie badaniom poddano 420 donic: 210 zawierających sosnę zwyczajną i 210 zawierających dąb szypułkowy. Eksperyment pozwolił określić, w jaki sposób gleba zmieniona przez gatunki inwazyjne wpływa na rozwój odnowień rodzimych sosen i dębów.

Badania NGS gleby oraz korzeni sadzonek drzew wykazały istotny wpływ zarówno źródła DNA (gleba vs korzenie) jak i gatunku rodzimego drzewa (sosna zwyczajna vs dąb szypułkowy) na grzyby ektomykoryzowe. Badania nie wykazały istotnego wpływu ściółki z powierzchni zdominowanych przez inwazyjne gatunki drzew, ale wykazały istotne różnice dla wariantów glebowych. W glebie zmienionej przez inwazję robinii akacyjnej odnotowano istotnie niższą biomasa i wysokość sadzonek sosny, a także istotnie wyższą śmiertelność (około 50% sadzonek sosny, a w pozostałych przypadkach <10%). Sadzonki dębu w glebie z powierzchni z dominacją czeremchy amerykańskiej i robinii akacyjnej były mniejsze i cechowały się niższym udziałem grzybów ektomykoryzowych na korzeniach dębów (~30-40%) niż w innych wariantach gleby (>70%), jednak różnice w porównaniu do kontroli okazały się nie być istotne statystycznie.

Badania wykazały, że inwazyjne gatunki drzew znacząco wpływają na mykobiom glebowy i różnorodność grzybów ektomykoryzowych w borach sosnowych, przy czym robinia akacyjna miała najsilniejszy negatywny wpływ. Eksperymenty potwierdziły, że gleba zmieniona przez inwazyjne drzewa ograniczała wzrost i przeżywalność rodzimych gatunków drzew, zwłaszcza sosny zwyczajnej.

#### **4) Tytuł projektu: Endogenne czynniki regulujące rozwój korzeni palowych dębów – konsekwencje dla uprawy kontenerowej i polowej.**

**Kierownik projektu:** dr hab. Marcin Zadworny

**Okres realizacji:** 01.03.2019 – 29.02.2024

**Numer projektu:** 2018/29/B/NZ9/00272

**Źródło finansowania:** Narodowe Centrum Nauki

Zmiany klimatyczne stanowią największe wyzwanie dla gospodarki leśnej w XXI wieku. Prognozy sugerują, że wiele regionów będzie doświadczać częstszych i bardziej dotkliwych susz, połączonych z falami upałów. Głębokie umiejscowienie palowego systemu korzeniowego, umożliwia dębom eksplorację poziomów glebowych, mniej narażonych na okresowe przesuszenie w okresie długotrwałych susz. Niestety, siew bezpośredni żołądzi do gruntu, pozwalający na wykształcenie optymalnej architektury korzenia palowego zdolnego osiągać poziomy gleby zasobne w wodę, niesie ryzyko dużych strat w materiale siewnym. Efektywne gospodarowanie nasionami oraz uzyskanie dużej ilości materiału sadzeniowego zapewnia zatem produkcja szkółkarska. System prowadzenia produkcji sadzonek w kontenerach powoduje jednak uszkodzenie i obumieranie korzeni palowych wyrastających z dna kasety kontenerowej w wyniku działania tzw. noża powietrznego. Praktyki te zatem mają negatywne konsekwencje dla rozwoju palowego systemu korzeniowego, który u dębów nie ulega regeneracji. Brak dobrze wykształconego korzenia palowego może być istotną przyczyną osłabienia wzrostu i przeżywalności drzewostanów dębowych podczas długotrwałych susz. Jednakże, w obrębie części sadzonek kontenerowych obserwuje się znaczący udział sadzonek cechujących się występowaniem korzenia palowego po wysadzeniu ich z kaset kontenerowych. Poznanie czynników regulujących wzrost korzeni palowych dębów podczas produkcji materiału sadzeniowego w kasetach kontenerowych oraz regulujących po wysadzeniu sadzonek na uprawie, przyczynia się zatem do polepszenia jakości materiału sadzeniowego i kondycji przyszłych drzewostanów dębowych. Dokładne poznanie mechanizmów związanych z rozwojem korzeni u dębów, wymagało zintegrowania analiz pozwalających ocenić czynniki determinujące wydłużanie korzeni palowych i formowanie korzeni bocznych. Identyfikacja genów i hormonów zaangażowanych we wzrost korzeni dębów, dostarczyło cennych informacji o czynnikach inicjujących oraz kaskadach sygnałowych regulujących elongację korzeni. Analizę endogennych czynników regulujących wzrost korzeni palowych u dębów, szczególnie w obrębie sadzonek uzyskanych w trakcie produkcji kontenerowej, przeprowadzono w układzie eksperymentalnym odzwierciedlającym siew bezpośredni żołądzi do gruntu lub pochodzących z uprawy kontenerowej, poprzez zsekwencjonowanie i analizę transkryptomów korzeni dębów uprawianych w różnych systemach upraw oraz analizę poziomu hormonów w korzeniach sadzonek dębów. Uzyskane wyniki opisują molekularne i fizjologiczne mechanizmy warunkujące wzrost korzeni palowych w warunkach zbliżonych do naturalnego odnowienia oraz odpowiadających za zahamowanie wzrostu korzeni palowych sadzonek w kasetach kontenerowych. Opisanie procesów zachodzących podczas wzrostu korzeni palowych dębów w kasetach

kontenerowych oraz ryzotronach, a przede wszystkim czynników inicjujących zahamowanie ich wzrostu w kasetach i jego ponowienie po przesadzeniu do gleby ma olbrzymie znaczenie dla produktywności upraw dębowych. Określenie tych zależności może bowiem przyczynić się do zmodyfikowania procesów produkcyjnych w szkółkach leśnych, poprzez wypracowanie praktyk i procedur wspomagających prawidłowe formowanie architektury systemu korzeniowego sadzonek. Uzyskane wyniki przybliżają do poznania powiązań między sposobem odnawiania drzewostanów tj. siewem bezpośrednim do gruntu lub odnowieniem z wykorzystaniem sadzonek kontenerowych, a ich podatnością na zamieranie w wyniku katastroficznych susz występujących już kilkakrotnie w każdym dziesięcioleciu. Zrozumienie czynników regulujących wzrost korzenia palowego może zatem skutkować opracowaniem procedur agrotechnicznych dostarczających z jednej strony wysokiej jakości materiał sadzeniowy, a w długiej perspektywie pozwalających uzyskać drzewostany dębowe mniej podatne na negatywne konsekwencje niedoboru wody.

**5) Project title: Extending assessment of the environmental impacts to the forest ecosystem due to forest management: a comprehensive approach to enhance sustainable forestry in the context of climate change – AIMSUSFOR.**

**Principal Investigator:** dr Francesco Latterini

**Time of realisation:** 01.07.2022 – 30.06.2024

**Project Number:** PAN.BFB.S.BDN.255.022.2022

**Funding Entity:** Polska Akademia Nauk (PASIFIC 1)

The project AIMSUSFOR focused on the assessment of the implication of forest management on European beech forests. Specifically, we focused on the implications of the shelterwood method and of the most common extraction systems, i.e. forestry fitted farm-tractors and cable skidders, in Central Europe beech forests and Mediterranean beech forests. We specifically considered the impact related to forest operations on variables such as: soil bulk density, soil penetration resistance, soil shear resistance, soil organic matter, biodiversity of soil microfauna and litter decomposition rate. We further analysed the effects of the extraction systems on damages to the residual stands by using tomography.

By considering the Polish beech forests management (economy-oriented) and the Italian one (close to nature), we had the possibility of getting precious insights for the future strategies for managing these stands. In Italian beech forests we found that forestry fitted farm tractors equipped with both winch and forwarding bins cause a significant impact in terms of increased soil compaction and decreased biodiversity of soil microfauna. However, this impact is fully recovered in a 10-year interval, which represents the minimum time gap between two consecutive logging entries in the same forest parcel. Therefore, we found that the used extraction systems cause a strong disturbance to the soil, which is however able to recover in an interval which is in line with the current management prescriptions.

In Poland, the situation is different. We found a strong impact on the skid trails established by cable skidders in terms of soil compaction, reduced soil organic matter and reduced biodiversity of the soil microfauna. Furthermore, the current interval between two consecutive logging entries (4-5 years) resulted to be not enough to restore the soil properties in the soil disturbed by the passage of the machinery.

We further used linear mixed-effects models to analyse the relationship between soil microfauna biodiversity and soil physicochemical properties, highlighting that the decreased soil microfauna biodiversity observed in the skid trails is related not only to soil compaction, but also to decreased soil organic matter. On the other hand, we did not find any alteration of the litter decomposition process either in the Polish or Italian logging sites, even in the soil affected by the passage of the machinery. This confirms the results of our meta-analysis in the topic carried out as well in the framework of the project AIMSUSFOR. In this review article we used the meta-analytic approach to understand the effects of forest management on litter decomposition rate. We found that clearcutting is leading to a decreased litter decomposition rate, as a consequence of the strong alteration to the edaphic communities. We found instead that when dealing with retention forestry, increasing biomass removal leads to increased litter decomposition rate. We also developed three other literature reviews dealing with: the influence of silvicultural interventions on tree biodiversity, the effects of ground-based timber extraction on fine roots presence, the state of the art of forest operations in beech forests.

In total (up to end of November 2024) in the framework of AIMSUSFOR we published 6 scientific papers, presented the results in 6 international conferences and used the data from the project to shape 3 Master's theses in forestry.

**6) Tytuł projektu: Rozbudowa inwentaryzacji urządzeniowej stanu lasu z wykorzystaniem efektów projektu REMBIOFOR.**

**Kierownik projektu: koordynator z ramienia ID PAN: prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński**

**Okres realizacji: 14.10.2019 – 30.09.2024**

**Numer projektu: EO.271.3.12.2019**

**Źródło finansowania: Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych**

Do obliczenia biomasy części nadziemnej drzewostanów i masy węgla w niej zakumulowanej wykorzystano dane o miąższości uzyskane na podstawie fotogrametrycznej chmury punktów oraz z Nadleśnictwa Głogów (dane Instytutu Badawczego Leśnictwa), a także współczynniki przeliczeniowe biomasy BCEF (ang. *Biomass Conversion and Expansion Factors*,  $\text{Mg m}^{-3}$ ), opracowane w ramach projektu REMBIOFOR w Instytucie Dendrologii PAN. Ze względu na różny wiek i udział gatunków drzew wykorzystano funkcje opisujące zmianę BCEF wraz ze zmianą miąższości drzewostanu. Z uwagi na brak informacji o gatunku oraz wieku z analiz wyłączonych zostało 432 wydzielenia niedrzewostanowe. Zgodnie z podziałem na grupy w oparciu o gęstość drewna, gatunki, dla których w projekcie REMBIOFOR nie opracowano

specyficznych modeli, przyporządkowano do następujących gatunków głównych: (1) klon zwyczajny i klon jawor do brzozy, (2) robinia akacjowa, jesion, grab, dąb czerwony i dąb bezszypułkowy do dębu szypułkowego, (3) topole do olszy. Dla drzewostanów sosnowych przyjęto siedlisko słabe, dla dębowych – żyzne. Do porównań mas obliczonych na podstawie danych uzyskanych z Nadleśnictwa oraz pomiarów zastosowano błąd procentowy, określony jako różnica pomiędzy wartością referencyjną (danymi z Nadleśnictwa) a wartością zmierzoną, odniesioną do wartości referencyjnej i wyrażonej w procentach. Pozwala to na pokazanie skali różnic pomiędzy metodami. Średnie wartości podano wraz z odchyleniem standardowym jako miarą dyspersji. W celu oszacowania wpływu gatunku panującego, wielkości wydzielenia oraz wieku drzewostanu na różnice w estymowanej masie zastosowano analizę wariancji dla modelu liniowego. W modelu zastosowano selekcję zmiennych w oparciu o kryterium informacyjne Akaikego.

Różnice pomiędzy biomasą obliczoną na podstawie danych uzyskanych z Nadleśnictwa a na podstawie pomiarów drzew żywych i martwych wynosiły od 0,003% do 545,3%, średnio wyniosły  $11,5 \pm 26,7\%$ . W przypadku pomiarów wyłącznie drzew żywych różnica ta wahała się od 0,09% do 548,0%, średnio  $11,4 \pm 26,8\%$ . Dla masy węgla zakresy te wynosiły odpowiednio od 0,003% do 519,0%, średnio  $11,5 \pm 26,2\%$  oraz od 0,009% do 521,5%, średnio  $11,4 \pm 26,3\%$ .

Na terenie Nadleśnictwa Głogów biomasa obliczona w oparciu o dane z Nadleśnictwa wynosiła 1778 tys. ton, a masa węgla 890 tys. ton. Biomasa obliczona w oparciu o pomiary drzew żywych i martwych była o 1,66% wyższa niż biomasa obliczona w oparciu o dane uzyskane z Nadleśnictwa. W przypadku pomiaru wyłącznie drzew żywych biomasa była o 1,35% wyższa. Dla masy węgla zakumulowanego w biomase wartości różnicy wynosiła odpowiednio 1,62% oraz 1,31%. Największe różnice stwierdzono w drzewostanach I klasy wieku, gdzie wynosiły one od 19,15% do 19,38%. Wynika to z niedokładnego raportowania miąższości w opisach taksacyjnych młodych drzewostanów, co prowadzi do zaniżenia ich biomasy w raportowaniu.

Analiza zgodności pomiędzy masami obliczonymi za pomocą badanych metod wykazała największe różnice w przypadku gatunków reprezentowanych nielicznie (np. DB.S, DB.B, KL, OS). W przypadku najliczniej reprezentowanej sosny różnica dla biomasy wynosiła 0,5% przy pomiarze drzew żywych i martwych oraz 0,2% przy pomiarze tylko drzew żywych.

Analiza źródeł zmienności wykazała, że wielkość różnicy jest determinowana przede wszystkim wiekiem drzewostanu, natomiast w mniejszym stopniu gatunkiem panującym. W ramach grup gatunków panujących największe różnice stwierdzono w drzewostanach dębowych (średnio 1,0%), a najmniejsze – w drzewostanach gatunków iglastych (0,5% dla świerka i jodły, 0,7% dla sosny).

Uzyskane wyniki wykazały różnicę pomiędzy wartościami obliczonymi dla pojedynczego wydzielenia w oparciu o plany urządzenia lasu a wynikami pomiarów fotogrametrycznej chmury punktów na średnim poziomie 11%. Różnica na tym poziomie wynika z zastosowania metod opracowanych w układach modelowych (lite drzewostany o pełnym zwarcie) do drzewostanów prezentujących różne formy zmieszania i fazy

rozwojowe, co determinuje wzorce alokacji biomasy pojedynczych drzew, a także ogólną produktywność ekosystemów.

W pracach dotyczących estymacji biomasy w skali drzewostanu niewiele jest informacji pozwalających wprost porównać uzyskaną dokładność z dokładnością omawianej metody. Zwykle autorzy podają dopasowanie modelu oraz średni błąd, bez odniesienia do średniej biomasy, która zwykle dotyczy szerszego zakresu wartości i wartość bezwzględna błędu (np. RMSE) lepiej opisuje dokładność modelu niż wartość względna. Na przykład w przypadku modeli biomasy drzewostanów sosnowych w Polsce jako funkcji miąższości RMSE modelu biomasy części nadziemnej wynosi 22,359 Mg ha<sup>-1</sup>, podczas gdy średnia biomasa wynosi 78,04 Mg ha<sup>-1</sup>, czyli błąd względny obliczony w prosty sposób wynosi 28,6%. Jest jednak obciążona zakresem wartości wejściowych i różną alokacją biomasy w różnym wieku. Wartość 11% jest pięciokrotnie niższa niż współczynnik zmienności masy węgla zakumulowanego w drzewostanach świerkowych pomiędzy 12 krajami Europy i czterokrotnie niższa dla drzewostanów bukowych.

Mniejsza dokładność pomiarów w młodszych drzewostanach związana jest z większym zróżnicowaniem tempa wzrostu pojedynczych drzew. Z tego względu wiele opracowań zaleca stosowanie osobnych zestawów modeli do estymacji biomasy młodych drzew, np. ze względu na brak grubizny w I a podklasie wieku. Na przykład, w młodych drzewostanach sosnowych zastosowanie współczynników przeliczeniowych IPCC zawyża rzeczywistą biomasę o 40% w skali kraju. W przypadku zastosowania pomiarów z ALS uzyskane wyniki cechuje więc większa dokładność, ponieważ opisy taksacyjne wliczają jedynie miąższość grubizny, nie zaś całych drzew. Kolejnym źródłem błędu jest udział gatunków w miąższości oraz dokładność opisu taksacyjnego. Można przyjąć, że pomiary ALS zapewniają znacznie większą dokładność niż informacje zawarte w planie urządzenia lasu.

Analiza dokładności wykonana na poziomie całego Nadleśnictwa Głogów wykazała różnice na poziomie 1,3%. Wynika to z faktu, że przedstawione powyżej niedokładności metod pomiarowych w skali wydzieleń znoszą się w analizie większego obszaru, w którym różne gatunki w różnym wieku reprezentują różne udziały i odpowiadają zakresowi zbliżonemu do danych wejściowych modeli. Uzyskana w ten sposób dokładność pomiarów dla tak szerokiego zakresu drzewostanów pod kątem zróżnicowania wiekowego, siedliskowego i gatunkowego jest bardzo wysoka i odpowiada standardom najlepszych prac badawczych na świecie. Uzyskane wyniki cechuje więc duży stopień wiarygodności, a wielkość różnicy jest pod kątem biologicznym nieistotna, porównywalna z błędem przyłożenia średnicomierza do drzewa podczas pomiarów.

## **7) Tytuł projektu: Prowadzenie modelowej plantacji nasiennej modrzewia w Nadleśnictwie Wejherowo.**

**Kierownik projektu:** prof. dr hab. Andrzej Lewandowski

**Okres realizacji:** 20.01.2021 – 31.12.2024

**Numer projektu:** E0.271.3.1.2021

**Źródło finansowania:** Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych

Plantacje nasienne są kluczowym elementem programów selekcyjnych, dzięki którym możliwa jest realizacja zysku genetycznego osiąganego w danym cyklu hodowli selekcyjnej. W Polsce około 60% nasion modrzewia przeznaczonych do zalesień pochodzi z plantacji nasiennych. Jednak na wielu plantacjach produkcja nasion jest bardzo niska ze względu na szkody od owadów, przymrozki i problemy z zapyłaniem. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych zleciła Instytutowi Dendrologii PAN założenie modelowej plantacji nasiennej modrzewia w oparciu o wstawki karłowatych odmian modrzewia, które w założeniu powinny ograniczyć tempo wzrostu szczepów, a tym samym ułatwić zbiór nasion. Plantacja została posadzona w roku 2016 na terenie Nadleśnictwa Wejherowo, wzdłuż stalowego stelaża. Utworzono ją ze szczepów drzew matecznych, których potomstwo ma najlepsze parametry wzrostowe na powierzchniach doświadczalnych, czyli jest plantacją 1,5 generacji, co gwarantuje, że pozytywne cechy wybranych drzew matecznych zostaną odziedziczone przez ich potomstwo. Plantację nasienną założono na wzór wysokotowarowych sadów jabłoniowych, gdzie od lat stosuje się podobne rozwiązania. W leśnictwie jest to nowatorskie podejście, niestosowane dotąd na świecie.

W latach 2021-2024 wykonywano prace związane z formowaniem i przycinaniem szczepów. Prowadzono obserwacje kwitnienia oraz oceniano urodzaj szyszek. Jesienią 2023 i 2024 roku przeprowadzono ocenę wzrostu szczepów rosnących przy stelażu.

Przeprowadzone do tej pory obserwacje wskazują, że możliwe jest prowadzenie plantacji nasiennej w formie szpaleru, rozciągniętego wzdłuż stalowego stelaża. Takie rozwiązanie, z jednej strony, wiąże się z koniecznością poniesienia wysokich kosztów związanych z wykonaniem konstrukcji, formowaniem i przycinaniem szczepów. Z drugiej zaś, może przynieść szereg korzyści, jak: łatwy zbiór nasion; zwiększenie potencjalnego plonu, dzięki łatwości prowadzenia ciągłego monitoringu i związanej z tym szybkości reagowania na zagrożenia biotyczne i abiotyczne; możliwość ochrony kwiatostanów przed wiosennymi przymrozkami dzięki zamontowanemu systemowi zraszania; prowadzenia kontrolowanych krzyżowań, co jest niezbędne w realizacji dalszych prac selekcyjnych. Natomiast obserwacje nie wskazują jednoznacznie na to, aby zastosowane rozwiązanie z wstawką skarłającą istotnie spowalniało wzrost szczepów modrzewiowych. Na obecnym etapie nie można więc rekomendować tego rozwiązania do zastosowania w szerszej skali. Potrzebny jest dalszy monitoring, gdyż plantacja jest jeszcze młoda i pozostaje ciągle na etapie formowania.

## **8) Tytuł projektu: Rozmnażanie wegetatywne wybranych osobników topoli czarnej - etap III (część II)**

**Kierownik projektu:** prof. dr hab. Andrzej Lewandowski

**Okres realizacji:** 01.01.2024 – 30.11.2024

**Numer projektu:** T/2023/8

**Źródło finansowania:** Wielkopolski Park Narodowy

W ramach realizacji projektu pracownicy Instytutu wiosną 2023 roku pozyskali materiał łącznie z 56 drzew topoli czarnej z wyznaczonych wcześniej miejsc na terenie

WPN, Nadleśnictwa Babki i Konstantynowo. Następnie materiał był przechowywany w chłodni. Na początku kwietnia zrzesy topolowe ukorzeniano w doniczkach (po 15 zrzesów na drzewo), a po ich ukorzeniu dalej hodowano do jesieni. W październiku sadzonki zostały wysadzone na szkółce w Jarosławcu w oddz. 112b, przy wsparciu merytorycznym pracowników Instytutu. Łącznie w archiwum klonów wysadzono 100 sadzonek reprezentujących 43 klony. W trakcie prowadzonych prac nie ukorzeniły się lub zmarły w trakcie hodowli wszystkie sadzonki aż z 13 drzew reprezentujących populację Wiórek. Jeżeli chodzi o pozostałe drzewa, to niestety nie zawsze udało się uzyskać po trzy sadzonki na klon. W innych zaś przypadkach, uzyskano nadmiar sadzonek. Wstępnie założono, że w archiwum powinno znajdować się ok. 150 osobników reprezentujących 50 drzew (po trzy klony na drzewo).

W związku z powyższym w roku 2024 Instytut wyhodował materiał, który pozwolił na uzupełnienie luk. Dopełniono archiwum do reprezentacji 50 osobników, klonami siedmiu drzew z Wiórka, o oznaczeniach: Wk5; Wk12; Wk22; Wk37; Wk40; Wk44; Wk55. Uzupełniono także luki z poprzedniego roku. Nadmiar ukorzonego materiału będzie przechowywany na terenie Instytutu celem uzupełniania ewentualnych wypadów w kolejnych latach.

#### **V.4. Wykaz projektów badawczych innych placówek, w których uczestniczą pracownicy Instytutu Dendrologii PAN**

<b>Lp.</b>	<b>Tytuł projektu</b>	<b>Kierownik projektu i Instytucja, której przyznano projekt</b>	<b>Wykonawca z ID PAN</b>	<b>Okres realizacji (rok) od-do</b>	<b>Instytucja finansująca</b>
1.	The importance of selective autophagy and autolysis in the process of phloemogenesis: Identification and characteristics of its key steps	dr hab. Agnieszka Bagniewska-Zadworna	prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński	2021-2025	Narodowe Centrum Nauki
2.	AGRITECH Spoke 4	prof. Rodolfo Picchio, Tuscia University, Italy	dr Francesco Latterini	2024-2025	Italian recovery fund financed by EU (PNRR)
3.	RERUM NATURA	Pierluca Gaglioppa, Riserva Naturale Selva del Lamone, Italy	dr Francesco Latterini	2024-2025	National Biodiversity Future Center, Italy
4.	Indication of Anthropogenic Transformation of Forest Ecosystems	dr hab. Olena Blinkova, Luhansk National University, Ukraine	dr hab. Olena Blinkova	2022-2027	Ministerstwo Edukacji i Nauki Ukrainy
5.	Ecological Monitoring and Nature Conservation in Eastern Ukraine	dr Sergij Glotov, Luhansk National University, Ukraine	dr hab. Olena Blinkova	2024-2025	Ministerstwo Edukacji i Nauki Ukrainy

## VI. WYBRANE WAŻNIEJSZE WYNIKI BADAŃ

### VI.1. Wybrane ważniejsze wyniki badań uzyskane w 2024 r.

1. Badania nad regulacją stanu redoks nasion klonu zwyczajnego (*Acer platanoides* – *orthodox*) i klonu jaworu (*Acer pseudoplatanus* – *recalcitrant*) wykazały istotne różnice w mechanizmach adaptacyjnych tych dwóch kategorii nasion. Analiza proteomiczna ujawniła 289 białek docelowych tioredoksyny h1 (Trx-h1), w tym 68 białek w nasionach klonu zwyczajnego i 221 w nasionach klonu jaworu. Nasiona *recalcitrant* charakteryzowały się wyższą aktywnością metaboliczną, widoczną w większej liczbie białek związanych z procesami metabolicznymi, odpowiedzią na stres i sygnalizacją. W nasionach *orthodox* zaobserwowano efektywniejsze ograniczanie aktywności metabolicznej, co sprzyjało ich żywotności w trakcie długotrwałego przechowywania. Wyniki badań podkreślają kluczową rolę regulacji stanu redoks w utrzymaniu żywotności nasion, tolerancji na stres oksydacyjny oraz w mechanizmach odpowiedzialnych za ich przechowywanie. Otrzymane wyniki wnoszą istotny wkład w zrozumienie strategii adaptacyjnych różnych kategorii nasion oraz ich znaczenia dla ochrony bioróżnorodności w kontekście zmian klimatycznych.

**Fuchs H., Staszak A.M., Vargas P.A., Sahrawy M., Serrato A.J., Dyderski M.K., Klupczyńska E.A., Glodowicz P., Rolle K., Ratajczak E. 2024. Redox dynamics in seeds of *Acer* spp: unraveling adaptation strategies of different seed categories. *Frontiers in Plant Science* 15: 1430695.**

**Źródła finansowania:** 2018/31/B/NZ9/01548 „Wpływ tiolowych regulatorów stanu redoks na jakość nasion i proces ich starzenia”, projekt finansowany przez Narodowe Centrum Nauki; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska” .

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Biologii Rozwoju.

2. Badania nad starzeniem się nasion buka (*Fagus sylvatica* L.) ujawniły, że długoterminowe przechowywanie prowadzi do nasilenia stresu oksydacyjnego, wzrostu poziomów reaktywnych form tlenu i uszkodzeń błon komórkowych, takich jak peroksydacja lipidów. Analiza proteomiczna wykazała istotne zmiany w poziomach 59 białek, głównie związanych z transportem i translacją. Zidentyfikowano także 226 białek zawierających utlenioną metioninę (MetO), co wskazuje na kluczową rolę procesów oksydacyjnych w starzeniu. Redukcja aktywności enzymu MsrA1-like, odpowiedzialnego za naprawę MetO, oraz utlenienie gliceraldehydo-3-fosforanowej dehydrogenazy (GADPH) sugerują zaburzenia funkcji mitochondriów. Szczególnie istotnym markerem starzenia okazało się białko Sec61.

**Kalemba E.M., Gevaert K., Impens F., Dufour S., Czerwoniec A. 2024. The association of protein-bound methionine sulfoxide with proteomic basis for aging in beech seeds. *BMC Plant Biology* 24(1): 377.**

**Źródła finansowania:** 2015/18/E/NZ9/00729 „Udział białek zawierających utlenioną metioninę oraz systemu reduktaz sulfotlenku metioniny w regulacji podstawowych etapów rozwojowych w fizjologii nasion”, projekt finansowany przez Narodowe Centrum Nauki; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska”.

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Biologii Rozwoju.

3. W oparciu o badania terenowe na 81 powierzchniach zlokalizowanych w gradientach rosnących udziałów inwazyjnych drzew: robinii akacjowej (*Robinia pseudoacacia* L.), czeremchy amerykańskiej (*Prunus serotina* Ehrh.) i dębu czerwonego (*Quercus rubra* L.), wykazano, że każdy gatunek inwazyjny wywiera istotny wpływ na grzyby symbiotyczne. Robinia akacjowa w największym stopniu ograniczała obfitość i różnorodność grzybów symbiotycznych, które są związane z rodzimymi gatunkami drzew leśnych, prowadząc niemal do ich eliminacji z ekosystemu. Wysokie zagęszczenie czeremchy amerykańskiej ograniczało, ale nie eliminowało grzybów symbiotycznych, jednak już niski udział robinii wywierał większy negatywny wpływ na ich różnorodność i obfitość, niż wysoki udział czeremchy. Lasy z wysokim udziałem dębu czerwonego cechowała najwyższa obfitość i różnorodność grzybów ektomykoryzowych, ale wpływ czeremchy i dębu czerwonego przy ich niskim zagęszczeniu okazał się nieistotny. W lasach pozbawionych inwazyjnych gatunków drzew, ale zlokalizowanych w sąsiedztwie robinii wykazano istotnie niższą różnorodność i obfitość grzybów symbiotycznych, niż w pozostałych lasach wolnych od gatunków inwazyjnych, tj. w otoczeniu dębu czerwonego i czeremchy amerykańskiej. Wskazuje to, ale nie dowodzi, że robinia może wywierać negatywny wpływ na okoliczne ekosystemy, gdzie sama nie występuje.

**Wilgan R., Kujawska M., Leski T. 2024. Impact of invasive alien tree species on symbiotic soil fungal communities in pine-dominated forest ecosystems in central Europe. Geoderma 452: 117111.**

**Źródła finansowania:** 2020/37/N/NZ8/01403 „Jak inwazja robinii akacjowej (*Robinia pseudoacacia* L.), czeremchy amerykańskiej (*Prunus serotina* Ehrh.) i dębu czerwonego (*Quercus rubra* L.) wpływa na zbiorowiska grzybów glebowych w rodzimych lasach w Europie”, finansowany przez Narodowe Centrum Nauki; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023.

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Związków Symbiotycznych.

4. Celem pracy było określenie, które obszary leśne powinny być objęte ochroną w celu zachowania najrzadszego przedstawiciela rodzaju skrzydłorzech, jakim jest *Pterocarya tonkinensis*. W tym celu zastosowano zestaw metod, takich jak modelowanie potencjalnego zasięgu, analiza morfologiczno-przestrzenna, określenie fragmentacji zasięgu oraz wyznaczanie potencjalnych rezerwatów zgodnie z algorytmem zaimplementowanym w narzędziu ZONATION. Wyniki pozwoliły określić najważniejsze czynniki kształtujące występowanie badanego gatunku, jak również wskazały na potrzebę utworzenia nowych obszarów chronionych w południowym Yunnanie (Chiny) oraz poszerzenia istniejących rezerwatów w Wietnamie.

Walas Ł., Tung, D.Q, Sękiewicz K., Pietras M., Bravo F., Kozłowski G., Vãn Sâm H. 2024. Risk assessment of habitat suitability decline for the endangered riparian tree *Pterocarya tonkinensis* (Juglandaceae): conservation implications. *European Journal of Forest Research* 143: 1057–1068.

**Źródła finansowania: działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Biogeografii i Systematyki.

5. Historia ewolucyjna drzew leśnych jest dobrze zbadana w przypadku gatunków europejskich i północnoamerykańskich, w innych regionach strefy umiarkowanej, takich jak Kaukaz, wciąż pozostaje słabo poznana. Badania dotyczące buka wschodniego (*Fagus orientalis*) na Południowym Kaukazie będące kontynuacją wieloletnich prac prowadzonych w ID PAN, których celem jest rozpoznania wzorców zróżnicowania genetycznego i historii demograficznej drzew leśnych na Kaukazie, znacząco przyczyniły się do wypełnienia tej luki. Wykorzystując dane genomowe dla 33 populacji pochodzących z Gruzji i Azerbejdżanu wykazano, iż historia demograficzna gatunku była silnie uwarunkowana ostatnim maksimum zlodowacenia. Wykryty wzorzec zróżnicowania genetycznego populacji buka wschodniego ściśle odpowiada głównym refugiom glacialnym zlokalizowanych w regionie Kolchidy (zachodnia Gruzja) i Hyrkanii. Prezentowane wyniki stanowią jedno z pierwszych badań wzorców filogeograficznych wschodniego na Południowym Kaukazie. Uzyskane dane mogą wspierać ocenę podatności gatunku na presję antropogeniczną i zmiany klimatyczne w regionie.

Capblancq T., Sękiewicz K., Dering M. 2024. Forest genomics in the Caucasus through the lens of its dominant tree species – *Fagus orientalis*. *Molecular Ecology* 33(16): 17475.

**Źródła finansowania: 2017/26/E/NZ8/01049** „Rekonstrukcja ewolucyjnej historii lasów Kaukazu: filogeografia porównawcza sześciu gatunków drzewiastych”, projekt finansowany przez Narodowe Centrum Nauki; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023.

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Biogeografii i Systematyki.

6. Od ponad stulecia wiadomo, że wraz ze wzrostem średniej rocznej temperatury w danym regionie, wzrasta udział dwuliściennych drzew i krzewów o liściach całobrzegich (czyli bez ząbków) w lokalnej roślinności. Upraszczając, cieplejsze obszary charakteryzują się większą liczbą gatunków o liściach gładkich w porównaniu z gatunkami o liściach ząbkowanych. Jednak w najnowszym badaniu wykazano, że ta zależność nie jest już widoczna w chłodniejszych regionach. Analiza danych pochodzących z transektów w Finlandii (na osi północ-południe) oraz w Polsce i Niemczech (na osi wschód-zachód) pokazała, że w rejonach, gdzie średnia temperatura wynosi poniżej 2–4°C, obserwuje się wyraźny trend odwrotny. Ponieważ związek pomiędzy udziałem gatunków o liściach całobrzegich a temperaturą był dotychczas wykorzystywany do rekonstrukcji dawnych warunków klimatycznych, najnowsze wyniki kwestionują zasadność tej metody w chłodnym klimacie. Co więcej, dane zawarte

w publikacji obalają hipotezę, jakoby za odwrócenie klasycznej zależności odpowiadały gatunki zimozielone o całobrzegich liściach, które zimują pod pokrywą śnieżną.

**Iszkuło G., Tyrąła-Wierucka Ż., Thomas P.A., Terlecka M., Walas Ł., Tomaszewski D. 2024. Should the relationship between leaf margin and temperature be re-defined for areas with colder climates? Journal of Biogeography 51: 1842–1851.**

**Źródła finansowania:** PBZ/MEiN/01/2006/28 „Wykorzystanie morfologii blaszki liściowej roślin do oceny stanu i zagrożenia różnorodności biologicznej Polski w warunkach globalnych zmian klimatycznych”, projekt finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023.

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Biogeografii i Systematyki.

7. Celem przeprowadzonych badań było określenie różnic między pulami genowymi dojrzałych drzew topoli czarnej (*Populus nigra* L.) oraz osobników reprezentujących naturalne odnowienie tego gatunku. Analizy przeprowadzono dla czterech lokalizacji nad Wisłą, położonych w miejscach o różnym stopniu przekształcenia przez człowieka. Zgodnie z wynikami tylko w jednym z badanych miejsc naturalne odnowienie powstało wyłącznie w sposób generatywny (z nasion). W pozostałych lokalizacjach naturalne odnowienie powstało częściowo lub całkowicie w sposób wegetatywny, najprawdopodobniej z odrostów korzeniowych. Wyniki te wskazują na trudności topoli czarnej z odnawianiem się z nasion, najprawdopodobniej z powodu braku odpowiednich warunków środowiskowych. Jednocześnie sugerują, że niektóre genotypy mają większe predyspozycje do tworzenia odrostów korzeniowych. W przeprowadzonym przez nas badaniu na terenie Arboretum ID PAN, gdzie panują zbliżone warunki środowiskowe, niemal wszystkie osobniki, pochodzące z dwóch różnych populacji, wytworzyły odrosty korzeniowe w odpowiedzi na przycinanie pędów. Poszczególne genotypy różniły się jednak intensywnością tworzenia odrostów. W eksperymencie doniczkowym odrosty nie powstały w przypadku roślin poddanych stresowi suszy. Wyniki te sugerują, że zdolność tworzenia odrostów korzeniowych jest zależna od interakcji między czynnikami genetycznymi i środowiskowymi.

**Robak D., Lewandowski A., Żukowska W.B. 2024. Genetic divergence in the natural regeneration of Black Poplar along the Vistula River in Poland. Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems 34(12): 70028.**

**Robak D., Lewandowski A., Żukowska W.B. 2024. Does genotype affect the ability to form root suckers? A case study in black poplar. Dendrobiology 92: 45–52.**

**Źródła finansowania:** 2021/41/B/NZ9/00722 „Zmienność genetyczna topoli czarnej (*Populus nigra* L.) w Polsce: wpływ działalności człowieka na integralność genetyczną i potencjał adaptacyjny gatunku”, projekt finansowany przez Narodowe Centrum Nauki; **Fundusz Badań Własnych** Instytutu Dendrologii PAN; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023.

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych.

**8.** Celem podjętych badań było poznanie zróżnicowania zdolności przystosowawczych do warunków klimatycznych i reagowania na zmiany klimatyczne wśród populacji buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.), które mogą być źródłem materiału genetycznego umożliwiającego rozszerzenie zasięgu gatunku. Badano różnice we wzroście i produktywności wśród 39 europejskich populacji buka, które reprezentują północno-wschodni kraniec zasięgu gatunku. Zastosowano funkcję przeniesienia oraz uniwersalną funkcję odpowiedzi, aby przeanalizować zróżnicowanie badanych cech w odpowiedzi na transfer klimatyczny do pięciu lokalizacji powierzchni badawczych oraz w powiązaniu z klimatem w miejscu pochodzenia populacji i w miejscach sadzenia. Wykazano istotne, lecz niewielkie zróżnicowanie pomiędzy badanymi populacjami pod względem średnicy drzew (pierśnica; cm) i wskaźnika miąższości ( $\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$ ) oraz znaczącą interakcję populacja  $\times$  lokalizacja w wieku 30 lat. Zmienność ta była jednak słabo związana z gradientem zmiennych klimatycznych reprezentowanych przez zbiór populacji. Zróżnicowana produktywność populacji w różnych miejscach sadzenia oraz znaczenie klimatu miejsca sadzenia w wyjaśnianiu zmienności badanych cech potwierdzają plastyczną reakcję badanych populacji na zmiany klimatyczne. Uzyskane wyniki wskazują, że populacje buka z analizowanego regionu mają duży potencjał aklimatyzacyjny do prognozowanych zmian klimatu, chociaż w przypadku populacji pochodzących z wyższych położeń ( $> 600 \text{ m n.p.m.}$ ) zaobserwowano negatywny wpływ przeniesienia w cieplejsze i bardziej suche warunki. Szczegółowa wiedza na temat plastyczności reakcji i potencjału adaptacyjnego marginalnych populacji buka będzie w dłuższej perspektywie niezbędna do ukierunkowania decyzji, które wspomogą przystosowanie lasów do zmian klimatu.

**Chmura D.J., Banach J., Kempf M., Kowalczyk J., Mohytych V., Szeligowski H., Buraczyk W., Kowalkowski W. 2024. Growth and productivity of European beech populations show plastic response to climatic transfer at the north-eastern border of the species range. Forest Ecology and Management 565: 122043.**

**Źródła finansowania:** 2022/03/ZB/FBW/00001 „Zdolność adaptacyjna populacji buka zwyczajnego w Polsce do zmieniającego się środowiska” **Fundusz Badań Własnych** Instytutu Dendrologii PAN; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023.

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych.

**9.** Hybrydyzacja jest powszechnym zjawiskiem w przyrodzie, jednak jej wpływ na zmienność genetyczną populacji gatunków rodzicielskich jest wciąż słabo poznany. Celem badań było określenie ewolucyjnych konsekwencji międzygatunkowego przepływu genów w strefach kontaktu blisko spokrewnionych gatunków sosen. Z użyciem markerów genetycznych z genomu jądrowego i genomów organellowych, przeanalizowano cztery strefy hybrydowe (384 osobniki) oraz dużą grupę populacji referencyjnych (2104 osobniki z 96 stanowisk). Zaobserwowano zmniejszoną różnorodność genetyczną w *mtDNA* czystych gatunków i hybryd w strefach ich kontaktu w porównaniu z populacjami referencyjnymi. Rozkład haplotypów *mtDNA*

był odzwierciedleniem granic geograficznych niż zmienności międzygatunkowej. Dodatkowo, w strefach kontaktu nie pojawiły się nowe haplotypy, a badane strefy zawierały najczęstsze lokalne warianty *mtDNA*. Zaobserwowano z kolei znaczne różnice międzygatunkowe w genomach jądrowych, a populacje w strefach kontaktu wykazywały podobną lub wyższą różnorodność genetyczną w porównaniu z populacjami referencyjnymi. W żadnej populacji alopacyjnej nie stwierdzono oznak hybrydyzacji. Międzygatunkowy przepływ genów wykazano w strefach kontaktu, co sugeruje, że hybrydyzacja ma geograficznie ograniczony wpływ na zmienność genetyczną badanych gatunków sosen. Prezentowane wyniki wskazują, że strefy hybrydowe pełnią funkcję "pułapek" dla różnorodności genetycznej, a ich zmienność nie jest transferowana do populacji poza strefami kontaktu gatunków. Tym samym hybrydyzacja ma wpływ na populacje sympatryczne, ale jest ograniczona do stref kontaktu gatunków. Spektrum różnej proporcji genomów gatunków rodzicielskich w hybrydach odzwierciedla starą historię ewolucyjną populacji sympatrycznych. Wyniki te sugerują również, że introgresja może odgrywać kluczową rolę w adaptacji hybryd do specyficznych warunków środowiskowych panujących w strefach kontaktu badanych gatunków.

Szczepański S., Łabiszak B., Lasek M., Wachowiak W. 2024. **Hybridization has localized effect on genetic variation in closely related pine species.** *BMC Plant Biology* 24(1): 1007.

**Źródła finansowania:** 2020/39/B/NZ9/00051 i 2020/37/B/NZ9/01496 – projekty finansowane przez Narodowe Centrum Nauki; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023.

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych.

**10.** W oparciu o badania terenowe na 81 powierzchniach zlokalizowanych w gradientach rosnących udziałów inwazyjnych drzew: robinii akacjowej (*Robinia pseudoacacia* L.), czeremchy amerykańskiej (*Prunus serotina* Ehrh.) i dębu czerwonego (*Quercus rubra* L.), wykazano, że każdy gatunek inwazyjny wywiera istotny wpływ na grzyby symbiotyczne. Robinia akacyjowa w największym stopniu ograniczała obfitość i różnorodność grzybów symbiotycznych, które są związane z rodzimymi gatunkami drzew leśnych, prowadząc niemal do ich eliminacji z ekosystemu. Wysokie zagęszczenie czeremchy amerykańskiej ograniczało, ale nie eliminowało grzybów symbiotycznych, jednak już niski udział robinii wywierał większy negatywny wpływ na ich różnorodność i obfitość, niż wysoki udział czeremchy. Lasy z wysokim udziałem dębu czerwonego cechowała najwyższa obfitość i różnorodność grzybów ektomykoryzowych, ale wpływ czeremchy i dębu czerwonego przy ich niskim zagęszczeniu okazał się nieistotny. W lasach pozbawionych inwazyjnych gatunków drzew, ale zlokalizowanych w sąsiedztwie robinii wykazano istotnie niższą różnorodność i obfitość grzybów symbiotycznych, niż w pozostałych lasach wolnych od gatunków inwazyjnych, tj. w otoczeniu dębu czerwonego i czeremchy amerykańskiej. Wskazuje to, ale nie dowodzi, że robinia może wywierać negatywny wpływ na okoliczne ekosystemy, gdzie sama nie występuje.

Wilgan R., Kujawska M., Leski T. 2024. **Impact of invasive alien tree species on symbiotic soil fungal communities in pine-dominated forest ecosystems in central Europe.** *Geoderma* 452: 117111.

**Źródła finansowania:** 2020/37/N/NZ8/01403 „Jak inwazja robinii akacjowej (*Robinia pseudoacacia* L.), czeremchy amerykańskiej (*Prunus serotina* Ehrh.) i dębu czerwonego (*Quercus rubra* L.) wpływa na zbiorowiska grzybów glebowych w rodzimych lasach w Europie”, finansowany przez Narodowe Centrum Nauki; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023.

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Związków Symbiotycznych.

**11.** Zmiany klimatyczne oraz inne antropogeniczne zaburzenia układów ekologicznych prowadzą do wzrostu liczebności oraz biomasy lian (pnączy) w wielu lasach tropikalnych i subtropikalnych. Mimo iż wpływ żywych lian na różnorodność gatunkową, bilans węgla w ekosystemach oraz dynamikę obiegu składników odżywczych jest coraz częściej przedmiotem badań, rola martwych pnączy w funkcjonowaniu ekosystemów leśnych wciąż pozostaje słabo poznana. Drzewa i pnącza charakteryzują się odmiennymi strategiami ekologicznymi, a przy tym liany wykorzystują drzewa jako wsparcie mechaniczne. W konsekwencji, drzewa i liany wykształciły silnie zróżnicowane cechy anatomiczne i funkcjonalne w obrębie łodyg, liści oraz systemów korzeniowych. Nasze badania wykazały, że różnice te mogą utrzymywać się również po śmierci, kształtując funkcjonowanie ekosystemów poprzez zróżnicowany wpływ na biogeochemię lasów. Rezultatem naszych badań jest opracowanie koncepcyjnego modelu uwzględniającego horyzontalne, wertykalne i czasowe aspekty wpływu proliferacji lian oraz rozkładu ich tkanek na obieg węgla i składników pokarmowych w ekosystemach leśnych.

Dossa G.G.O., Li H.L., Pan B., Ling T.C., Schaefer D.A., Roeder M., Njoroge D.M., Zuo J., Song L., Ofosu-Bamfo B., Schnitzer S.A., Harrison R.D., Bongers F., Zhang J.L., Cao K.F., Powers J.S. Fan Z.X., Chen Y.J., Corlett R.T., Zotz G., **Oleksyn J.**, Wyka T.P., Codjia J.E.I., Cornelissen J.H.C. **2024. Effects of lianas on forest biogeochemistry during their lives and afterlives. *Global Change Biology* 30(4): 17274.**

**Źródła finansowania:** **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska”.

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Ekologii.

**12.** Pomimo wysokiej wartości ekologicznej śródziemnomorskich lasów bukowych, wiedza na temat wpływu zabiegów gospodarki leśnej na różnorodność mikrostawonogów glebowych oraz tempo rozkładu ściółki jest wciąż ograniczona. Brakuje również informacji dotyczących czasu potrzebnego na regenerację gleby leśnej po zaburzeniach i jej powrót do stanu sprzed eksploatacji. W lasach bukowych Śródziemnomorza zabiegi hodowlane są planowane w cyklu co 10–15 lat, bez uwzględnienia okresu niezbędnego do pełnej regeneracji gleby. Celem niniejszych badań było określenie tego czasu. Badania przeprowadzono na trzech stanowiskach wzdłuż włoskich Apeninów, uwzględniając chronosekwencję trzech powierzchni leśnych: powierzchnię, na której pozyskano drewno w 2021 roku, powierzchnię, na której pozyskano drewno w 2012 roku oraz powierzchnię kontrolną, na której nie prowadzono pozyskania drewna od co najmniej 40 lat. Wszystkie badane parametry na szlakach zrywkowych powróciły do wartości zbliżonych do tych w obszarze kontrolnym

po upływie 10 lat. Ponadto nie zaobserwowano różnic między wariantami eksperymentalnymi w tempie rozkładu ściółki, co sugeruje, że dla zaburzenia tego złożonego procesu biogeochemicznego konieczne jest wystąpienie silniejszych zmian w glebie. Chociaż początkowy wpływ zabiegów gospodarki leśnej na właściwości gleby był istotny, wyniki wskazują, że okres 10 lat jest wystarczający do regeneracji wierzchnich warstw gleby. W związku z tym planowanie kolejnego zabiegu cięć w okresie 10–15 lat od ostatniego, zgodnie z obecnymi praktykami gospodarczymi, pozostaje zgodne z czasem potrzebnym na regenerację gleby leśnej.

**Latterini F., Horodecki P., Dyderski M.K., Scarfone A., Venanzi R., Picchio R., Proto A.R., Jagodziński A.M. 2024. Mediterranean beech forests: Thinning and ground-based skidding are found to alter microarthropod biodiversity with no effect on litter decomposition rate. Forest Ecology and Management 569: 122160.**

**Źródła finansowania:** PAN.BFB.S.BDN.255.022.2022 „Extending assessment of the environmental impacts to the forest ecosystem due to forest management: a comprehensive approach to enhance sustainable forestry in the context of climate change – AIMSUSFOR”, finansowany przez Polską Akademię Nauk w ramach konkursu PASIFIC 1 współfinansowanego w ramach programu H2020 MSCA; **działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Ekologii.

## **VI.2. Wybrane ważniejsze uzyskane w 2024 r. osiągnięcia działalności naukowej o znaczeniu ogólnospołecznym lub gospodarczym**

1. Zmiany klimatyczne, objawiające się m.in. długotrwałymi suszami, prowadzącymi do wzrostu zagrożenia atakami szkodliwych owadów i grzybów patogenicznych, stanowią poważne zagrożenie dla lasów świerkowych (*Picea abies* (L.) H.Karst.) w Europie, szczególnie w Europie Środkowej. W obliczu prognozowanego zmniejszenia zasięgu gatunku, embriogeneza somatyczna (SE) staje się obiecującym narzędziem do zachowania różnorodności genetycznej i zapewnienia materiału sadzeniowego. Badania skupiły się na optymalizacji procesu SE poprzez modulację poziomu kwasu askorbinowego (ASA) – silnego antyoksydantu, który może regulować stres oksydacyjny oraz aktywność hormonów. W przeprowadzonych eksperymentach dodatek ASA do pożywek hodowlanych w stężeniu 50 mg/l znacząco zwiększał częstotliwość indukcji tkanek embriogenicznych (ET), osiągając skuteczność na poziomie 70%. Badania wykazały, że optymalne stężenie ASA wspomagało równowagę między poziomem nadtlenu wodoru (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), który pełni funkcję regulatora procesów sygnalizacji komórkowej, a aktywnością fitohormonów, takich jak auksyny, cytokiny, kwas abscysynowy i gibereliny. Zastosowanie ASA w tym stężeniu minimalizowało negatywne skutki stresu oksydacyjnego i wspierało rozwój wczesnych somatycznych zarodków.

**Znaczenie ogólnospołeczne lub gospodarcze:** wdrożenie zoptymalizowanych protokołów SE może zrewolucjonizować produkcję sadzonek świerka na skalę przemysłową, wspierając sektor leśnictwa w dostosowywaniu się do zmian klimatycznych. Produkcja sadzonek o wysokiej jakości przyczyni się do zachowania ekosystemów leśnych, zwiększenia ich odporności na zmiany środowiskowe oraz ochrony zasobów drewna dla przemysłu budowlanego, papierniczego i meblarskiego. Ponadto, wyniki niniejszych badań mogą zostać zastosowane do innych gatunków drzew, co zwiększa jego potencjał do globalnego wdrożenia w leśnictwie zrównoważonym.

**Hazubska-Przybył T.,** Obarska A., Konecka A., **Kijowska-Oberc J., Wawrzyniak M.K.,** Piotrowska-Niczyporuk A., Staszak A.M., **Ratajczak E. 2024. Modulating ascorbic acid levels to optimize somatic embryogenesis in *Picea abies* (L.) H. Karst. Insights into oxidative stress and endogenous phytohormones regulation. *Frontiers in Plant Science* 15: 1372764.**

**Źródła finansowania: działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Biologii Rozwoju.

**2.** Zmiany klimatu, w szczególności zaś susze i fale upałów, wywierają istotny wpływ na globalną fotosyntezę oraz trwałość ekosystemów leśnych. Aby lepiej zrozumieć, w jaki sposób drzewa reagują na stres hydrologiczny i regenerują się po jego ustąpieniu, przeanalizowano łączne oddziaływanie wilgotności gleby oraz deficytu ciśnienia pary wodnej (VPD) na siewki dwóch głównych gatunków europejskich drzew liściastych: buka pospolitego (*Fagus sylvatica*, FS) oraz dębu szypułkowego (*Quercus robur*, QR). Eksperyment przeprowadzono w warunkach naturalnych luk leśnych, przy jednoczesnym ścisłym kontrolowaniu dostępności wody w glebie. W okresie suszy oraz po jej zakończeniu monitorowano wymianę gazową (fotosyntezę netto, przewodnictwo szparkowe i tempo transpiracji), zawartość niestrukturalnych węglowodanów (NSC) w korzeniach oraz morfometrię aparatów szparkowych (ich wielkość i gęstość). Przeprowadzone badania empiryczne pozwoliły na wyodrębnienie i ilościowe określenie wpływu suszy glebowej i VPD na funkcjonowanie aparatów szparkowych, wykraczając poza dotychczasowe modele teoretyczne. Stwierdzono, że *Quercus robur* wykazywał bardziej konserwatywną strategię oszczędzania wody niż *Fagus sylvatica*, ograniczając transpirację i regulując przewodnictwo szparkowe podczas suszy. *Fagus sylvatica* natomiast utrzymywał wyższe przewodnictwo szparkowe i intensywność transpiracji przy podwyższonym VPD, aż do momentu osiągnięcia krytycznie niskiej wilgotności gleby. *Quercus robur* charakteryzował się wyższą wewnętrzną efektywnością wykorzystania wody w porównaniu do *Fagus sylvatica*. Ponadto wykazaliśmy, że wielkość i gęstość aparatów szparkowych miały prawdopodobnie istotny wpływ na tempo fotosyntezy oraz szybkość regeneracji po okresie suszy. *Quercus robur*, dzięki sezonowym dostosowaniom cech szparek (mniejsze, liczniejsze aparaty szparkowe w liściach letnich), reagował i regenerował się szybciej niż *Fagus sylvatica*. Obserwowane różnice dotyczyły również zawartości NSC, co sugeruje odmienne ścieżki ewolucyjne adaptacji do stresu wodnego. *Quercus robur* mobilizował cukry rozpuszczalne, podczas gdy *Fagus sylvatica*

wykorzystywał zapasy skrobi do przetrwania okresu suszy. Mimo że oba analizowane gatunki często współwystępują w lasach mieszanych, niniejsze badania wykazały, że wykształciły one odmienne strategie fizjologiczne, morfologiczne i biochemiczne w odpowiedzi na stres suszy. Otrzymane wyniki sugerują, że postępujące zmiany klimatu mogą wpłynąć na ich zdolność konkurencyjną i potencjał adaptacyjny, sprzyjając jednemu z badanych gatunków kosztem drugiego.

**Znaczenie ogólnospołeczne lub gospodarcze:** badania dotyczące reakcji *Fagus sylvatica* i *Quercus robur* na stres suszy mają istotne znaczenie zarówno społeczne, jak i gospodarcze. W kontekście zmiany klimatu uzyskane wyniki mogą wspomóc prognozowanie zmian w składzie gatunkowym drzewostanów, co jest kluczowe dla ich trwałości i pełnionych usług ekosystemowych. Wyniki naszych badań mogą wspierać strategie adaptacyjne w leśnictwie, wskazując na gatunki bardziej odporne na suszę oraz optymalne metody gospodarowania wodą w ekosystemach leśnych. Mają także znaczenie dla sektora gospodarki leśnej i ochrony przyrody, mogą bowiem wspomóc leśników w planowaniu zalesień i odnowień, a także w selekcji gatunków drzew do hodowli oraz w zarządzaniu zasobami leśnymi w sposób zapewniający stabilność produkcji drewna oraz ochronę różnorodności biologicznej.

Niemczyk M., Wrześciński P., Szypl-Borowska I., Krajewski S., Żytkowiak R., Jagodziński A.M. 2024. **Coping with extremes: Responses of *Quercus robur* L. and *Fagus sylvatica* L. to soil drought and elevated vapour pressure deficit.** *Science of The Total Environment* 948: 174912.

**Źródła finansowania:** działalność statutowa Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023 „Złożoność funkcji ekosystemów leśnych jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych”.

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Ekologii.

### **VI.3. Wybrane ważniejsze uzyskane w 2024 r. zastosowania wyników badań naukowych lub prac rozwojowych o znaczeniu społecznym**

1. Badania nad metabolizmem proliny w odpowiedzi na stres suszy u *Paulownia tomentosa* dostarczyły nowych, istotnych informacji o mechanizmach adaptacyjnych roślin drzewiastych w warunkach ograniczonej dostępności wody. Wyniki wskazują, że kluczowym wskaźnikiem odpowiedzi roślin na stres suszy nie jest bezpośredni poziom proliny, lecz aktywność enzymów związanych z jej metabolizmem, takich jak P5CS (syntetaza glutamyl-5-semialdehydu) i ProDH (dehydrogenaza prolinowa). Wyraźne różnice w metabolizmie proliny między częścią nadziemną (liście) a podziemną (korzenie) podkreślają złożoność tych procesów w tkankach roślin drzewiastych, co stanowi istotne rozwinięcie wiedzy dotychczas opartej głównie na badaniach roślin zielnych. Dzięki badaniom uwidoczniono rolę proliny jako regulatora homeostazy redoks i alternatywnego źródła energii w warunkach stresu, szczególnie w mitochondriach. Zidentyfikowano także mechanizmy, które mogą wspierać adaptację roślin do suszy poprzez modulację metabolizmu proliny i udział reaktywnych form tlenu, takich jak nadtlenek wodoru ( $H_2O_2$ ), jako sygnałów regulujących te procesy. Wyniki te stanowią

podstawę do dalszych badań nad markerami tolerancji na stres w roślinach oraz mogą wspierać rozwój technologii upraw w warunkach zmieniającego się klimatu.

**Znaczenie ogólnospołeczne lub gospodarcze:** wyniki badań mogą przyczynić się do poprawy strategii hodowli roślin odpornych na stres suszy, co jest kluczowe w obliczu zmniejszającej się dostępności wody. Dzięki lepszemu zrozumieniu mechanizmów tolerancji na suszę można wspierać rozwój zrównoważonego rolnictwa oraz ochronę lasów. Wyniki mogą także zostać wykorzystane do opracowania praktycznych rozwiązań w zakresie hodowli roślin o wyższej efektywności wodnej, co ma istotne znaczenie dla zwiększenia bezpieczeństwa żywnościowego oraz ograniczenia negatywnych skutków zmian klimatycznych.

**Kijowska-Oberc J., Wawrzyniak M.K., Ciszewska L., Ratajczak E. 2024. Evaluation of P5CS and ProDH activity in *Paulownia tomentosa* (Steud.) as an indicator of oxidative changes induced by drought stress. PeerJ 12: e16697.**

**Źródła finansowania: działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową uchwałą 38/2023 „Biologiczne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych w warunkach zmieniającego się środowiska”.

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Biologii Rozwoju.

2. W przeprowadzonych badaniach analizowano globalne wzorce rozmieszczenia holotypów, które są kluczowymi okazami w kolekcjach zielnikowych i podstawą systematyki roślin oraz dokumentacji bioróżnorodności. Wykorzystano dane dla 119361 rekordów holotypów roślin naczyniowych zebranych w okresie 1800–2024 r. z 528 zielników w 88 krajach, zgromadzone w GBIF i Index Herbariorum. Analiza uwzględniała zależność między miejscem zbioru holotypów a ich lokalizacją przechowywania, z identyfikacją przestrzennych i czasowych wzorców przemieszczania okazów. Największe zielniki w Europie i Ameryce Północnej od początku swego istnienia dominowały w gromadzeniu holotypów z regionów tropikalnych, co było uwarunkowane czynnikami historyczno-ekonomicznymi głównie w XIX i XX w., a co obecnie skutkuje ograniczeniem dostępu do tych okazów dla naukowców z tych obszarów. Ten obraz jednak się zmienia. W ciągu ostatnich 225 lat mediana odległości między miejscem zbioru a zielnikiem zmniejszyła się z 8800 km do 750 km, co wskazuje na wzrost lokalnej retencji holotypów w regionach o wysokiej bioróżnorodności, takich jak Afryka, Azja i Ameryka Łacińska. Stwierdzono, że w ciągu ostatnich 25 lat w pięciu z 17 regionów o szczególnie wysokiej bioróżnorodności, ponad 80% holotypów pozostawało w kolekcjach naukowych na ich terytorium: Australia (100%), Brazylia (99%), Stany Zjednoczone (97%), Meksyk (86%) i Republika Południowej Afryki (82%). Proces zatrzymywania holotypów w miejscowych herbariach Ameryki Południowej i Środkowej, Azji i Afryki mierzony odsetkiem holotypów przebiega w sposób wykładniczy i obecnie w tych dwóch pierwszych regionach zbliżył się do 100%. W Afryce proces lokalnej retencji przyspiesza od lat 80. XX w., w Azji od II wojny światowej, a w Ameryce Łacińskiej już od pierwszej połowy XX w. Trend ten jest wspierany przez rozwój lokalnych instytucji naukowych oraz

regulacje prawne. Wskazano również, że mimo postępów w digitalizacji kolekcji zielnikowych istnieją istotne luki w danych, które ograniczają pełne zrozumienie globalnych wzorców rozmieszczenia holotypów. Wiele regionów jest niedostatecznie reprezentowanych w globalnych bazach danych, a digitalizacja okazów jest kluczowym procesem, który poprawia dostęp do danych o bioróżnorodności i ułatwia ich analizę na szeroką skalę.

**Znaczenie społeczne lub gospodarcze:** Przeprowadzone badania podkreślają znaczenie lokalnej retencji holotypów w regionach o wysokiej bioróżnorodności, co ułatwia naukowcom z tych obszarów prowadzenie badań. Zachowanie holotypów na miejscu wspiera rozwój lokalnej nauki oraz zmniejsza zależność od instytucji w krajach Globalnej Północy. Jednocześnie podkreślono, że digitalizacja zielników przyczynia się do zmniejszenia historycznych nierówności w dostępie do zasobów naukowych i ułatwia dostęp do danych o bioróżnorodności w skali globalnej.

**Źródła finansowania: działalność statutowa** Instytutu Dendrologii PAN na lata 2024-2026 wg planu przyjętego przez Radę Naukową ID PAN uchwałą 38/2023.

**Osiągnięcie Zakładu:** Zakład Biogeografii i Systematyki.

## VII. WYKAZ PUBLIKACJI INSTYTUTU

### VII.1. Publikacje w czasopismach wyróżnionych w wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych opublikowanych w roku 2024

(Komunikat Ministra Nauki z dnia 5 stycznia 2024 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych)

Lp.	Bibliografia*	Punktacja wg MNiSW z 05.01.2024 r.
1.	<b>Latterini F.</b> , Spinelli R., Venanzi R., Picchio R. <b>2024</b> . Acorn Review: Focus on ground-based extraction systems: Is skidding really more impactful than forwarding? <b>Forest Ecology and Management</b> 551: 121514. DOI: 10.1016/j.foreco.2023.121514	200
2.	<b>Latterini F.</b> , Venanzi R., Picchio R. <b>2024</b> . ACORN review: To what extent can we consider animal logging as a low-impact harvesting system? <b>Forest Ecology and Management</b> 564: 122047. DOI: 10.1016/j.foreco.2024.122047	200
3.	Wachowiak W., Szczepański S., <b>Lasek M.</b> , Maciejewski Z., Łabiszak B. <b>2024</b> . Genetic perspective on forest management of Scots pine ( <i>Pinus sylvestris</i> L.) in protected areas. <b>Forest Ecology and Management</b> 568: 122127. DOI: 10.1016/j.foreco.2024.122127	200
4.	<b>Chmura D.J.</b> , Banach J., Kempf M., Kowalczyk J., Mohytych V., Szeligowski H., Buraczyk W., Kowalkowski W. <b>2024</b> . Growth and productivity of European beech populations show plastic response to climatic transfer at the north-eastern border of the species range. <b>Forest Ecology and Management</b> 565: 122043. DOI: 10.1016/j.foreco.2024.122043	200
5.	<b>Jagodziński A.M.</b> , <b>Horodecki P.</b> , <b>Jasińska A.K.</b> , Maliński T., Pilarek Z., Woźniak K., Wrońska-Pilarek D., Zieliński J., <b>Dyderski M.K.</b> <b>2024</b> . Invasive x <i>Sorbaronia fallax</i> nothosubsp. <i>mitschurinii</i> affects temperate Scots pine forest biodiversity and functioning. <b>Forest Ecology and Management</b> 568: 122147. DOI: 10.1016/j.foreco.2024.122147	200
6.	<b>Latterini F.</b> , <b>Horodecki P.</b> , <b>Dyderski M.K.</b> , Scarfone A., Venanzi R., Picchio R., Proto A.R., <b>Jagodziński A.M.</b> <b>2024</b> . Mediterranean beech forests: Thinning and ground-based skidding are found to alter microarthropod biodiversity with no effect on litter decomposition rate. <b>Forest Ecology and Management</b> 569: 122160. DOI: 10.1016/j.foreco.2024.122160	200
7.	Yousefzadeh H., <b>Walas Ł.</b> , Amirchakhmaghi N., <b>Alipour S.</b> , Pouramin M., Song Y-G., Kozłowski G. <b>2024</b> . Potential effects of climate change on future distribution of an endangered tree species, <i>Acer mazandaranicum</i> , in the Hyrcanian forest. <b>Forest Ecology and Management</b> 555: 121654. DOI: 10.1016/j.foreco.2023.121654	200

8.	<b>Latterini F., Venanzi R., Picchio R. 2024.</b> Using pack animals instead of tractors in Central Italy's protected areas: No evidence of reduced soil disturbance. <b>Forest Ecology and Management</b> 572: 122312. DOI: 10.1016/j.foreco.2024.122312	200
9.	<b>Wilgan R., Kujawska M.B., Leski T. 2024.</b> Impact of invasive alien tree species on symbiotic soil fungal communities in pine-dominated forest ecosystems in central Europe. <b>Geoderma</b> 452: 117111. DOI: 10.1016/j.geoderma.2024.117111	200
10.	Dossa G.G.O., Li H.L., Pan B., Ling T.C., Schaefer D.A., Roeder M., Njoroge D.M., Zuo J., Song L., Ofosu-Bamfo B., Schnitzer S.A., Harrison R.D., Bongers F., Zhang J.L., Cao K.F., Powers J.S. Fan Z.X., Chen Y.J., Corlett R.T., Zotz G., <b>Oleksyn J., Wyka T.P., Codjia J.E.I., Cornelissen J.H.C. 2024.</b> Effects of lianas on forest biogeochemistry during their lives and afterlives. <b>Global Change Biology</b> 30(4): 17274. DOI: 10.1111/gcb.17274	200
11.	<b>Latterini F., Dyderski M.K., Horodecki P.,</b> Rawlik M., Stefanoni W., Högbom L., Venanzi R., Picchio R., <b>Jagodziński A.M. 2024.</b> A Meta-analysis of the effects of ground-based extraction technologies on fine roots in forest soils. <b>Land Degradation and Development</b> 35(1): 9-21. DOI: 10.1002/ldr.4902	200
12.	<b>Latterini F., Dyderski M.K., Horodecki P.,</b> Venanzi R., Picchio R., <b>Jagodziński A.M. 2024.</b> Evaluating small-scale harvesting disturbance to the forest soil in Mediterranean beech high forests. <b>Land Degradation and Development</b> 35(15): 4419-4427. DOI: 10.1002/ldr.5228	200
13.	Zou Y., Zohner C.M., Averill C., Ma H., Merder J., Berdugo M., Bialic-Murphy L., Mo L., Brun P., Zimmermann N.E., Liang J., de-Miguel S., Nabuurs G.-J., Reich P.B., Niinemets U., Dahlgren J., Kändler G., Ratcliffe S., Ruiz-Benito P., de Zavalá M.A., Abegg M., Adou Yao Y.C., Alberti G., Almeyda Zambrano A.M., Alvarado B.V., Alvarez-Dávila E., Alvarez-Loayza P., Alves L.F., Ammer Ch., Antón-Fernández C., Araujo-Murakami A., Arroyo L., Avitabile V., Aymard G.A., Baker T.R., Bałazy R., Banki O., Barroso J.G., Bastian M.L., Bastin J.-F., Birigazzi L., Birnbaum P., Bitariho R., Boeckx P., Bongers F., Bouriaud O., Brancalion P.H.S., Brandl S., Brearley F.Q., Brienien R., Broadbent E.N., Bruelheide H., Bussotti F., Cazzolla Gatti R., César R.G., Cesljar G., Chazdon R., Chen H.Y.H., Chisholm Ch., Cho H., Cienciala E., Clark C., Clark D., Colletta G.D., Coomes D.A., Valverde F.C., Corral-Rivas J.J., Crim P.M., Cumming J.R., Dayanandan S., de Gasper A.L., Decuyper M., Derroire G., DeVries B., Djordjevic I., Dolezal J., Dourdain A., Engone-Obiang N.L., Enquist B.J., Eyre T.J., Fandohan A.B., Fayle T.M., Feldpausch T.R., Ferreira L.V., Finér L., Fischer M., Fletcher Ch., Fridman J., Frizzera L., Gamarra J.G.P., Gianelle D., Glick H.B., Harris D.J., Hector A., Hemp A., Hengeveld G., Hérault B., Herbohn J.L., Herold M., Hillers A., Honorio Coronado E.N., Hui C., Ibanez T., Iêda A., Imai N., <b>Jagodziński A.M.,</b> Jaroszewicz B., Johannsen V.K., Joly C.A., Jucker T., Jung I., Karminov V., Kartawinata K., Kearsley E., Kenfack D., Kennard D.K., Kepfer-Rojas S., Keppel G., Khan M.L., Killeen T.J., Kim H.S., Kitayama K., Köhl M., Korjus H., Kraxner F., Laarmann D., Lang M., Lewis S.L., Lu H., Lukina N.V., Maitner B.S., Malhi Y., Marcon E., Marimon B.S., Marimon-Junior B.H., Marshall A.R. Martin E.H., Kucher D., Meave J.A., Melo-Cruz O., Mendoza C., Merow C., Mendoza A.M., Moreno V.S., Mukul S.A., Mundhenk P., Nava-Miranda M.G., Neill D., Neldner V.J., Nevenic R.V., Ngugi M.R., Niklaus P.A., Oleksyn J., Ontikov P., Ortiz-Malavasi E., Pan Y.,	200

	Paquette A., Parada-Gutierrez A., Parfenova E.I., Park M., Parren M., Parthasarathy N., Peri P.L., Pfautsch S., Phillips O.L., Picard N., Piedade M.T.T.F. Piotto D., Pitman N.C.A., Polo I., Poorter L., Poulsen A.D., Poulsen J.R., Pretzsch H., Arevalo F.R., Restrepo-Correa Z., Rodeghiero M., Rolim S.G., Roopsind A., Rovero F., Rutishauser E., Saikia P., Salas-Eljatib Ch., Saner P., Schall P., Schelhaas M.-J., Schepaschenko D., Scherer-Lorenzen M., Schmid B., Schöngart J., Searle E.B., Seben V., Serra-Diaz J.M., Sheil D., Shvidenko A.Z., Silva-Espejo J.E., Silveira M., Singh J., Sist P., Slik F., Sonké B., Souza A.F., Miscicki S., Stereńczak K.J., Svenning J.-Ch., Svoboda M., Swanepoel B., Targhetta N., Tchebakova N., ter Steege H., Thomas R., Tikhonova E., Umunay P.M., Usoltsev V.A., Valencia R., Valladares F., van der Plas F., Van Do T., van Nuland M.E., Vasquez R.M., Verbeeck H., Viana H., Vibrans A.C., Vieira S., von Gadow K., Wang H.-F., Watson J.V., Werner G.D.A., Westerlund B., Wiser S.K., Wittmann F., Woell H., Wortel V., Zagt R., Zawila-Niedzwiecki T., Zhang Ch., Zhao X., Zhou M., Zhu Z.-X., Zo-Bi I.C., Crowther T.W. <b>2024</b> . Positive feedbacks and alternative stable states in forest leaf types. <b>Nature Communications</b> 15: 4658. DOI: 10.1038/s41467-024-48676-5	
14.	Niemczyk M., Wrzesiński P., Szyg-Borowska I., Krajewski S., <b>Żytkowiak R., Jagodziński A.M. 2024</b> . Coping with extremes: Responses of <i>Quercus robur</i> L. and <i>Fagus sylvatica</i> L. to soil drought and elevated vapour pressure deficit. <b>Science of The Total Environment</b> 948: 174912. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.174912	200
15.	Tylutka A., Żabiński P., <b>Walas Ł., Zembron-Lacny A. 2024</b> . Neuroinflammation as a link in Parkinson's and Alzheimer's Diseases: A systematic review and metaAnalysis. <b>Aging and Disease</b> (early access). DOI: 10.14336/AD.2024.1174	140
16.	Meger J., Ulaszewski B., <b>Chmura D.J., Burczyk J. 2024</b> . Signatures of local adaptation to current and future climate in phenology-related genes in natural populations of <i>Quercus robur</i> . <b>BMC Genomics</b> 25: 78. DOI: 10.1186/s12864-023-09897-y	140
17.	Szczepański S., Łabiszak B., <b>Lasek M., Wachowiak W. 2024</b> . Hybridization has localized effect on genetic variation in closely related pine species. <b>BMC Plant Biology</b> 24(1): 1007. DOI: 10.1186/s12870-024-05732-y	140
18.	<b>Kościelniak P.,</b> Glazińska P., Kęsy J., <b>Mucha J., Zadworny M. 2024</b> . Identification of genetics and hormonal factors involved in <i>Quercus robur</i> root growth regulation in different cultivation system. <b>BMC Plant Biology</b> 24(1): 123. DOI: 10.1186/s12870-024-04797-z	140
19.	<b>Kalembe E.M.,</b> Gevaert K., Impens F., Dufour S., Czerwoniec A. <b>2024</b> . The association of protein-bound methionine sulfoxide with proteomic basis for aging in beech seeds. <b>BMC Plant Biology</b> 24(1): 377. DOI: 10.1186/s12870-024-05085-6	140
20.	<b>Walas Ł., Alipour S.,</b> Haq S.M., Alamri S. <b>2024</b> . The potential range of west Asian apple species <i>Malus orientalis</i> Uglitzk. under climate change. <b>BMC Plant Biology</b> 24(1): 381. DOI: 10.1186/s12870-024-05081-w	140
21.	<b>Latterini F.,</b> Pawlik Ł., Stefanoni W., <b>Dyderski M.K. 2024</b> . The effects of geomorphology, soil and climate on the trajectory of aboveground biomass accumulation of beech ( <i>Fagus sylvatica</i> L.) at the southern range	140

	margin. <b>CATENA</b> 237: 107787. DOI: 10.1016/j.catena.2023.107787	
22.	<b>Lasek M.</b> , Zaborowska J., Łabiszak B., <b>Chmura D.J.</b> , <b>Wachowiak W.</b> 2024. Genomic data support the revision of provenance regions delimitation for Scots pine. <b>Evolutionary Applications</b> 17(11): 70038. DOI: 10.1111/eva.70038	140
23.	<b>Bury S.</b> , <b>Dyderski M.K.</b> 2024. No effect of invasive tree species on aboveground biomass increments of oaks and pines in temperate forests. <b>Forest Ecosystems</b> 11: 100201. DOI: 10.1016/j.fecs.2024.100201	140
24.	Wyka J., <b>Dyderski M.K.</b> , Grzędzicka E., Lešo P., Piechnik L., Kajtoch L. 2024. I want to climb to the tops of trees! Factors facilitating the development of ivy vines in central European forests. <b>Forestry</b> (early access). DOI: 10.1093/forestry/cpae054	140
25.	<b>Jagodziński A.M.</b> , <b>Horodecki P.</b> , Jasińska A.K., Maliński T., Pilarek Z., Woźniak K., Wrońska-Pilarek D., Zieliński J., <b>Dyderski M.K.</b> 2024. <i>×Sorbaronia Mitschurinii</i> — an overlooked alien shrub rapidly expands in temperate Scots pine forests. <b>Forestry</b> 97(3): 469-477. DOI: 10.1093/forestry/cpad058	140
26.	Tylutka A., <b>Walas Ł.</b> , Zembron-Lacny A. 2024. Level of IL-6, TNF, and IL-1 $\beta$ and age-related diseases: a systematic review and meta-analysis. <b>Frontiers in Immunology</b> 15: 1330386. DOI: 10.3389/fimmu.2024.1330386	140
27.	Bouchard E., Searle E.B., Drapeau P., Liang J., Gamarra J.G.P., Abegg M., Alberti G., Zambrano A.A., Alvarez-Davila E., Alves L.F., Avitabile V., Aymard G., Bastin J.-F., Birnbaum P., Bongers F., Bouriaud O., Brancalion P., Broadbent E., Bussotti F., Cazzolla Gatti R., Češljarić G., Chisholm Ch., Cienfiala E., Clark C.J., Corral-Rivas J.J., Crowther T.W., Dayanandan S., Decuyper M., de Gasper A.L., de-Miguel S., Derroire G., DeVries B., Djordjević I., Van Do T., Dolezal J., Fayle T.M., Fridman J., Frizzera L., Gianelle D., Hemp A., Hérault B., Herold M., Imai N., <b>Jagodziński A.M.</b> , Jaroszewicz B., Jucker T., Kepfer-Rojas S., Keppel G., Khan M.L., Kim H.S., Korjus H., Kraxner F., Laarmann D., Lewis S., Lu H., Maitner B.S., Marcon E., Marshall A.R., Mukul S.A., Nabuurs G.-J., Nava-Miranda M.G., Parfenova E.I., Park M., Peri P.L., Pfautsch S., Phillips O.L., Piedade M.T.F., Piotta D., Poulsen J.R., Poulsen A.D., Pretzsch H., Reich P.B., Rodeghiero M., Rolim S., Rovero F., Saikia P., Salas-Eljatib Ch., Schall P., Schepaschenko D., Schöngart J., Šebeň V., Sist P., Slik F., Souza A.F., Stereńczak K., Svoboda M., Tchebakova N.M., ter Steege H., Tikhonova E.V., Usoltsev V.A., Valladares F., Viana H., Vibrans A.C., Wang H.-F., Westerlund B., Wiser S.K., Wittmann F., Wortel V., Zawila-Niedzwiecki T., Zhou M., Zhu Z.-X., Zo-Bi I.C., Paquette A. 2024. Global patterns and environmental drivers of forest functional composition. <b>Global Ecology and Biogeography</b> 33: 303-324. DOI: 10.1111/geb.13790	140
28.	Hordijk I., Bialic-Murphy L., Lauber T., Routh D., Poorter L., Rivers M.C., ter Steege H., Liang J.J., Reich P.B., de-Miguel S., Nabuurs G.J., Gamarra J.G.P., Chen H.Y.H., Zhou M., Wiser S.K., Pretzsch H., Paquette A., Picard N., Hérault B., Bastin J.F., Alberti G., Abegg M., Adou Yao Y.C., Zambrano A.M.A., Alvarado B.V., Alvarez-Davila E., Alvarez-Loayza P., Alves L.F., Ammer C., Antón-Fernández C., Araujo-Murakami A., Arroyo L., Avitabile V., Corredor G.A.A., Baker T., Banki O., Barroso J., Bastian M.L., Birigazzi	140

	<p>L., Birnbaum P., Bitariho R., Boeckx P., Bongers F., Bouriaud O., Brancalion P.H.S., Brandl S., Brienen R., Broadbent E.N., Bruelheide H., Bussotti F., Gatti R.C., Cesar R.G., Cesljar G., Chazdon R., Chisholm C., Cienciala E., Clark C.J., Clar D.B., Colletta G., Coomes D., Valverde F.C., Corral-Rivas J.J., Crim P., Cumming J., Dayanandan S., de Gasper A.L., Decuyper M., Derroire G., DeVries B., Djordjevic I., Iêda A., Dourdain A., Dolezal J., Obiang N.L.E., Enquist B., Eyre T., Fandohan A.B., Fayle T.M., Ferreira L.V., Feldpausch T.R., Finér L., Fischer M., Fletcher C., Frizzera L., Gianelle D., Glick H.B., Harris D., Hector A., Hemp A., Hengeveld G., Herbohn J., Hillers A., Coronado E.N.H., Hui C., Cho H., Ibanez T., Jung I., Imai N., <b>Jagodźński A.M.</b>, Jaroszewicz B., Johannsen V., Joly C.A., Jucker T., Karminov V., Kartawinata K., Kearsley E., Kenfack D., Kennard D., Kepfer-Rojas S., Keppel G., Khan M.L., Killeen T., Kim H.S., Kitayama K., Köhl M., Korjus H., Kraxner F., Laarmann D., Lang M., Lewis S., Lu H., Lukina N., Maitner B., Malhi Y., Marcon E., Marimon B.S., Marimon B. Jr., Marshall A.R., Martin E., Martynenko O., Meave J.A., Melo-Cruz O., Mendoza, C., Merow C., Miscicki S., Mendoza A.M., Moreno V., Mukul S.A., Mundhenk P., Nava-Miranda M.G., Neill D., Neldner V., Nevenic R., Ngugi M., Niklaus P.A., <b>Oleksyn J.</b>, Ontikov P., Ortiz-Malavasi E., Pan Y., Parada-Gutierrez A., Parfenova E., Park M., Parren M., Parthasarathy N., Peri P.L., Pfautsch S., Phillips O.L., Piedade M.T., Piotta D., Pitman N.C.A., Polo I., Poulsen A.D., Poulsen J.R., Arevalo F.R., Restrepo-Correa Z., Rodeghiero M., Rolim S., Roopsind A., Rovero F., Rutishauser E., Saikia P., Salas-Eljatib C., Schall P., Schepaschenko D., Scherer-Lorenzen M., Schmid B., Schöngart J., Searle E.B., Seben V., Serra-Diaz J.M., Sheil D., Shvidenko A., Silva-Espejo J., Silveira M., Singh J., Sist P., Slik F., Sonké B., Souza A.F., Sterenczak K., Svenning J.C., Svoboda M., Swanepoel B., Targhetta N., Tchebakova N., Thomas R., Tikhonova E., Umunay P., Usoltsev V., Valencia R., Valladares F., van der Plas F., Do T.V., Van Nuland M.E., Martinez R.V., Verbeeck H., Viana H., Vibrans A.C., Vieira S., von Gadow K., Wang H.F., Watson J., Werner G.D.A., Wittmann, F., Wortel V., Zagt R., Zawila-Niedzwiecki T., Zhang C.Y., Zhao X.H., Zhu Z.X., Zo-Bi I.C., Maynard D.S., Crowther T.W. <b>2024</b>. Dominance and rarity in tree communities across the globe: Patterns, predictors and threats. <b>Global Ecology and Biogeography</b> 33(10): e13889. DOI: 10.1111/geb.13889</p>	
29.	<p><b>Iszkuło G.</b>, Tyrala-Wierucka Z., Thomas P.A., Terlecka M., <b>Walas Ł., Tomaszewski D.</b> <b>2024</b>. Should the relationship between leaf margin and temperature be re-defined for areas with colder climates? <b>Journal of Biogeography</b> 51(10): 1842-1851. DOI: 10.1111/jbi.14855</p>	140
30.	<p>Słupianek A., Myśkow E., Kasprowicz-Maluśki A., Dolzblasz A., <b>Żytkowiak R.</b>, Turzańska M., Sokołowska K. <b>2024</b>. Seasonal dynamics of cell-to-cell transport in angiosperm wood. <b>Journal of Experimental Botany</b> 75(5): 1331-1346. DOI: 10.1093/jxb/erad469</p>	140
31.	<p>Capblancq T., <b>Sękiewicz K.</b>, Dering M. <b>2024</b>. Forest genomics in the Caucasus through the lens of its dominant tree species – <i>Fagus orientalis</i>. <b>Molecular Ecology</b> 33(16): 17475. DOI: 10.1111/mec.17475</p>	140
32.	<p>Okińczyc P., Widelski J., <b>Nowak K.</b>, Radwan S., Włodarczyk M., Kuś P.M., Suśniak K., Korona-Głowniak I. <b>2024</b>. Phytochemical profiles and antimicrobial activity of selected <i>Populus</i> spp. bud extracts. <b>Molecules</b> 29(2): 437. DOI: 10.3390/molecules29020437</p>	140

33.	<b>Hazubska-Przybył T., Wawrzyniak M.K., Obarska A., Salaj T. 2024.</b> Cryopreservation of <i>Abies alba</i> x <i>A. numidica</i> and <i>Pinus nigra</i> embryogenic tissues by stepwise dehydration method. <b>Plant Methods</b> 20(1): 10. DOI: 10.1186/s13007-023-01131-w	140
34.	Wasileńczyk U., <b>Wawrzyniak M.K., Martins J.P.R.,</b> Kosek P., <b>Chmielarz P. 2024.</b> Cryopreservation of sessile oak ( <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.) plumules using aluminium cryo-plates: influence of cryoprotection and drying. <b>Plant Methods</b> 20(1): 53. DOI: 10.1186/s13007-024-01161-y	140
35.	<b>Mucha J.,</b> Danzberger J., Werner R., Pritsch K., Weikl F. <b>2024.</b> Effects of rewatering on soil fungi and soil enzymes in a spruce-beech forest after a 5-year experimental drought. <b>Plant and Soil</b> 502: 515-536. DOI: 10.1007/s11104-024-06564-3	140
36.	Mucha J., Zadworny M., Bułaj B., Rutkowski P., <b>Szuba A., Mąderek E.,</b> Łakomy P., <b>Trocha L.K. 2024.</b> Root anatomical adaptations of contrasting ectomycorrhizal exploration types in <i>Pinus sylvestris</i> and <i>Quercus petraea</i> across soil horizons. <b>Plant and Soil</b> (early access). DOI: 10.1007/s11104-024-06971-6	140
37.	Langguth J.R., Zadworny M., Andrzejek K., Lo M., Tran N., Patrick K., <b>Mucha J.,</b> Mueller K.E., McCormack M.L. <b>2024.</b> Gymnosperms demonstrate patterns of fine-root trait coordination consistent with the global root economics space. <b>Journal of Ecology</b> 112(6): 1425-1439. DOI: 10.1111/1365-2745.14315	140
38.	Kamieniarz R., Szymański M., Woźna-Wysocka M., Jaśkowski B.M., <b>Dyderski M.K., Pers-Kamczyc E.,</b> Skorupski M. <b>2024.</b> Roe deer reproduction in Western Poland: The late autumn rut phenomenon. <b>Animals</b> 14(21): 3078. DOI: 10.3390/ani14213078	100
39.	Michalak K.M., Wojciechowska N., Kulak K., Minicka J., <b>Jagodziński A.M.,</b> Bagniewska-Zadworna A. <b>2024.</b> Is autophagy always a death sentence? A case study of highly selective cytoplasmic degradation during phloemogenesis. <b>Annals of Botany</b> (early access). DOI: 10.1093/aob/mcae195	100
40.	<b>Robak D., Lewandowski A., Żukowska W.B. 2024.</b> Genetic divergence in the natural regeneration of Black Poplar along the Vistula River in Poland. <b>Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems</b> 34(12): 70028. DOI: 10.1002/aqc.70028	100
41.	Czortek P., Adamowski W., Kamionka-Kanclerska K., Karpińska O., Zalewski A., <b>Dyderski M.K. 2024.</b> Patterns of <i>Prunus cerasifera</i> early invasion stages into a temperate primeval forest. <b>Biological Invasions</b> 26: 633-647. DOI: 10.1007/s10530-023-03188-z	100
42.	<b>Latterini F.,</b> Venanzi R., Papa I., Đuka A., Picchio R. <b>2024.</b> A Meta-analysis to evaluate the reliability of depth-to-water maps in predicting areas particularly sensitive to machinery-induced soil disturbance. <b>Croatian Journal of Forest Engineering</b> 45(2): 12. DOI: 10.5552/crojfe.2024.2559	100

43.	<b>Boratyński A.</b> , Salvà-Catarineu M., Marcysiak K., Mazur M., Romo Á., Minissale P., Tan K., <b>Iszkuło G.</b> , Witkowski R., Mazur A. <b>2024</b> . Biology and ecology of the <i>Juniperus phoenicea</i> – <i>J. turbinata</i> – <i>J. canariensis</i> complex I. Taxonomy, structure and distribution. <b>Dendrobiology</b> 92: 1-31. DOI: 10.12657/denbio.092.001	<b>100</b>
44.	Ambrosio E., <b>Pietras M.</b> , Feest A. <b>2024</b> . Biotic and abiotic factors influencing macrofungal diversity and biomass in Mediterranean forests with a focus on the Porcini group. <b>Dendrobiology</b> 91: 16-31. DOI: 10.12657/denbio.091.002	<b>100</b>
45.	<b>Robak D.</b> , <b>Lewandowski A.</b> , <b>Żukowska W.B.</b> <b>2024</b> . Does genotype affect the ability to form root suckers? A case study in black poplar. <b>Dendrobiology</b> 92: 45-52. DOI: 10.12657/denbio.092.003	<b>100</b>
46.	<b>Ley-López J.M.</b> , Alvarado C.M., Valerio E.R., <b>Wawrzyniak M.K.</b> , <b>Chmielarz P.</b> <b>2024</b> . Phenological patterns from two sympatric subspecies of the palm <i>Geonoma cuneata</i> (H. Wendl. ex Spruce) and their gall inductor <i>Contarinia geonomae</i> (Gagné). <b>Dendrobiology</b> 91: 70-84. DOI: 10.12657/denbio.091.006	<b>100</b>
47.	Dylewski Ł., <b>Adamczyk D.</b> , <b>Żytkowiak R.</b> , <b>Jagodziński A.M.</b> <b>2024</b> . Seed mass and seed resources - testing the defense trade-off hypothesis in woody plants. <b>Dendrobiology</b> 91: 32-41. DOI: 10.12657/denbio.091.003	<b>100</b>
48.	Del Giudice A., Scarfone A., Santangelo E., <b>Latterini F.</b> , Stefanoni W. <b>2024</b> . Modelling the productivity and economic feasibility of bioenergy production in a Mediterranean oak coppice. <b>Drewno. Prace naukowe. Doniesienia. Komunikaty</b> 67(213): 00026. DOI: 10.53502/wood-192178	<b>100</b>
49.	Wierzcholska S., Łubek A., <b>Dyderski M.K.</b> , <b>Horodecki P.</b> , Rawlik M., <b>Jagodziński A.M.</b> <b>2024</b> . Light availability and phorophyte identity drive epiphyte species richness and composition in mountain temperate forests. <b>Ecological Informatics</b> 80: 102475. DOI: 10.1016/j.ecoinf.2024.102475	<b>100</b>
50.	Karpińska O., Kamionka-Kanclerska K., Czortek P., <b>Dyderski M.K.</b> , Czeszczewik D. <b>2024</b> . Patterns of avian tree usage in the primeval temperate forests of Białowieża National Park. <b>Ecology and Evolution</b> 14(4): 11138. DOI: 10.1002/ece3.11138	<b>100</b>
51.	<b>Paż-Dyderska S.</b> , <b>Jagodziński A.M.</b> <b>2024</b> . Potential of reproductive traits in functional ecology: A quantitative comparison of variability in floral, fruit, and leaf traits. <b>Ecology and Evolution</b> 14(7): 11690. DOI: 10.1002/ece3.11690	<b>100</b>
52.	<b>Anibaba Q.A.</b> , <b>Dyderski M.K.</b> , Woźniak G., <b>Jagodziński A.M.</b> <b>2024</b> . Remote sensing for site selection in vegetation survey along a successional gradient in post-industrial vegetation. <b>Ecology and Evolution</b> 14(8): 70200. DOI: 10.1002/ece3.70200	<b>100</b>
53.	Maleki K., <b>Chmielarz P.</b> , <b>Wawrzyniak M.K.</b> , Maleki K., Maleki A., Soltani E. <b>2024</b> . Seed regeneration in <i>Taxus baccata</i> : Unveiling Ecological	<b>100</b>

	restrictions and paving the way for future studies. <b>Ecology and Evolution</b> 14(11): 70534. DOI: 10.1002/ece3.70534	
54.	Woziwoda B., <b>Dyderski M.K.</b> , Gręda A., Frelich L.E. <b>2024</b> . Verified hypotheses on the “nurse” and “burial” effects on introduced <i>Quercus rubra</i> regeneration in a mesic Scots pine forest. <b>Ecology and Evolution</b> 14(4). DOI: 10.1002/ece3.11185	100
55.	Karpińska O., Kamionka-Kanclerska K., Czortek P., <b>Dyderski M.K.</b> , Czeszczewik D. <b>2024</b> . Mechanisms shaping the functional diversity of birds’ composition in the primeval forest ecosystem of the Białowieża National Park. <b>European Journal of Forest Research</b> 143(3): 1015-1033. DOI: 10.1007/s10342-024-01675-z	100
56.	<b>Walas Ł.</b> , Tung D.Q., <b>Sękiewicz K.</b> , <b>Pietras M.</b> , Bravo F., Kozłowski G., Van Sâm H. <b>2024</b> . Risk assessment of habitat suitability decline for the endangered riparian tree <i>Pterocarya tonkinensis</i> (Juglandaceae): conservation implications. <b>European Journal of Forest Research</b> 143(4): 1057-1068. DOI: 10.1007/s10342-024-01679-9	100
57.	Tylutka A., Morawin B., <b>Walas Ł.</b> , Zembron-Lacny A. <b>2024</b> . Does excess body weight accelerate immune aging? <b>Experimental Gerontology</b> 187: 112377. DOI: 10.1016/j.exger.2024.112377	100
58.	Picchio R., Venanzi R., Civitarese V., Bonaudo A., Lo Monaco A., <b>Latterini F.</b> <b>2024</b> . Energetic features of hardwood pellet evaluated by effect size summarisation. <b>Forests</b> 15(7): 1259. DOI: 10.3390/f15071259	100
59.	Bakr J., Kompała-Bąba A., Bierza W., Hutniczak A., Błońska A., Chmura D., Magurno F., <b>Jagodziński A.M.</b> , Besenyei L., Bacler-Żbikowska B., Woźniak G. <b>2024</b> . Plant species and functional diversity of novel forests growing on coal mine heaps compared with managed coniferous and deciduous mixed forests. <b>Forests</b> 15(4): 730. DOI: 10.3390/f15040730	100
60.	Jadwiszczak K.A., Mazur M., Bona A., Marcysiak K., <b>Boratyński A.</b> <b>2024</b> . Soil requirements, genetic diversity and population history of the <i>Juniperus sabina</i> l. varieties in Europe and Asia. <b>Forests</b> 15(5): 866. DOI: 10.3390/f15050866	100
61.	Jourgholami M., Hosseiniala E.A., <b>Latterini F.</b> , Venanzi R., Picchio R. <b>2024</b> . The effects of soil compaction on the growth and architecture of the seedlings of species commonly used for afforestation in Iran. <b>Forests</b> 15(7): 1090. DOI: 10.3390/f15071090	100
62.	Bakr J., Kompała-Bąba A., Bierza W., Chmura D., Hutniczak A., Błońska A., Nowak T., Magurno F., <b>Jagodziński A.M.</b> , Woźniak G. <b>2024</b> . Taxonomic and functional diversity along successional stages on post-coalmine spoil heaps. <b>Frontiers in Environmental Science</b> 12: 1412631. DOI: 10.3389/fenvs.2024.1412631	100

63.	<b>Pawłowski T.A., Suszka J., Mucha J., Zadworny M., Alipour S., Kurpisz B., Chmielarz P., Jagodziński A.M., Chmura D.J. 2024.</b> Climate legacy in seed and seedling traits of European beech populations. <b>Frontiers in Plant Science</b> 15: 1355328. DOI: 10.3389/fpls.2024.1355328	100
64.	Farooq M.A., <b>Kalemba E.M., Balestrazzi A. 2024.</b> Editorial: Underlying mechanisms transitioning seeds to seedlings. <b>Frontiers in Plant Science</b> 15: 1503165. DOI: 10.3389/fpls.2024.1503165	100
65.	<b>Blinkova O., Rawlik K., Jagodziński A.M. 2024.</b> Effects of limiting environmental conditions on functional traits of <i>Hedera helix</i> L. vegetative shoots. <b>Frontiers in Plant Science</b> 15: 1464006. DOI: 10.3389/fpls.2024.1464006	100
66.	<b>Maitra P., Hrynkiewicz K., Szuba A., Jagodziński A.M., Al-Rashid J., Mandal D., Mucha J. 2024.</b> Metabolic niches in the rhizosphere microbiome: dependence on soil horizons, root traits and climate variables in forest ecosystems. <b>Frontiers in Plant Science</b> 15: 1344205. DOI: 10.3389/fpls.2024.1344205	100
67.	<b>Hazubska-Przybył T., Obarska A., Konecka A., Kijowska-Oberc J., Wawrzyniak M.K., Piotrowska-Niczyporuk A., Staszak A.M., Ratajczak E. 2024.</b> Modulating ascorbic acid levels to optimize somatic embryogenesis in <i>Picea abies</i> (L.) H. Karst. Insights into oxidative stress and endogenous phytohormones regulation. <b>Frontiers in Plant Science</b> 15: 1372764. DOI: 10.3389/fpls.2024.1372764	100
68.	<b>Fuchs H., Staszak A.M., Vargas P.A., Sahrawy M., Serrato A.J., Dyderski M.K., Klupczyńska E.A., Głodowicz P., Rolle K., Ratajczak E. 2024.</b> Redox dynamics in seeds of <i>Acer</i> spp: unraveling adaptation strategies of different seed categories. <b>Frontiers in Plant Science</b> 15: 1430695. DOI: 10.3389/fpls.2024.1430695	100
69.	Waheed M., <b>Walas Ł., Alipour S., Arshad F., Jameel M.A., Siddiqui M.H., Alamri S., Haq S.M., Bussmann R.W. 2024.</b> Global climate change increases the risk of invasion and the expansion of paper mulberry in the subtropical region. <b>Global Ecology and Conservation</b> 54: 03088. DOI: 10.1016/j.gecco.2024.e03088	100
70.	<b>Paź-Dyderska S., Jagodziński A.M. 2024.</b> Low intra-canopy variability of floral traits in temperate woody plants. <b>Global Ecology and Conservation</b> 54: 03054. DOI: 10.1016/j.gecco.2024.e03054	100
71.	<b>Maitra P., Hrynkiewicz K., Szuba A., Niestrawska A., Mucha J. 2024.</b> The effects of <i>Pinus sylvestris</i> L. geographical origin on the community and co-occurrence of fungal and bacterial endophytes in a common garden experiment. <b>Microbiology Spectrum</b> 12(10): e00807-24. DOI: 10.1128/spectrum.00807-24	100
72.	Mo L., Crowther T.W., Maynard D.S., van den Hoogen J., Ma H., Bialic-Murphy L., Liang J., de-Miguel S., Nabuurs G.-J., Reich P.B., Phillips O.L., Abegg M., Adou Yao Y.C., Alberti G., Almeyda Zambrano A.M., Alvarado B.V., Alvarez-Dávila E., Alvarez-Loayza P., Alves L.F., Amaral I., Ammer Ch., Antón-Fernández C., Araujo-Murakami A., Arroyo L., Avitabile V., Aymard G.A., Baker T.R., Bałazy R., Banki O., Barroso J.G., Bastian M.L.,	100

	<p>Bastin J.-F., Birigazzi L., Birnbaum P., Bitariho R., Boeckx P., Bongers F., Boonman C.C.F., Bouriaud O., Brancalion P.H.S., Brandl S., Brearley F.Q., Brienen R., Broadbent E.N., Bruelheide H., Bussotti F., Cazzolla Gatti R., César R.G., Cesljar G., Chazdon R., Chen H.Y.H., Chisholm Ch., Cho H., Cienciala E., Clark C., Clark D., Colletta G.D., Coomes D.A., Valverde F.C., Corral-Rivas J.J., Crim P.M., Cumming J.R., Dayanandan S., de Gasper A.L., Decuyper M., Derroire G., DeVries B., Djordjevic I., Dolezal J., Dourdain A., Engone Obiang N.L., Enquist B.J., Eyre T.J., Fandohan A.B., Fayle T.M., Feldpausch T.R., Ferreira L.V., Finér L., Fischer M., Fletcher Ch., Frizzera L., Gamarra J.G.P., Gianelle D., Glick H.B., Harris D.J., Hector A., Hemp A., Hengeveld G., Hérault B., Herbohn J.L., Herold M., Hietz P., Hillers A., Honorio Coronado E.N., Hui C., Ibanez T., Imai N., <b>Jagodziński A.M.</b>, Jaroszewicz B., Johannsen V.K., Joly C.A., Jucker T., Jung I., Karminov V., Kartawinata K., Kearsley E., Kenfack D., Kennard D.K., Kepfer-Rojas S., Keppel G., Khan M.L., Killeen T.J., Kim H.S., Kitayama K., Köhl M., Korjus H., Kraxner F., Kucher D., Laarmann D., Lang M., Lewis S.L., Li Y., Lopez-Gonzalez G., Lu H., Lukina N.V., Maitner B.S., Malhi Y., Marcon E., Marimon B.S., Marimon-Junior B.H., Marshall A.R., Martin E.H., McCarthy J.K., Meave J.A., Melo-Cruz O., Mendoza C., Mendoza-Polo I., Miscicki S., Merow C., Mendoza A.M., Moreno V.S., Mukul S.A., Mundhenk P., Nava-Miranda M.G., Neill D., Neldner V.J., Nevenic R.V., Ngugi M.R., Niklaus P.A., Ontikov P., Ortiz-Malavasi E., Pan Y., Paquette A., Parada-Gutierrez A., Parfenova E.I., Park M., Parren M., Parthasarathy N., Peri P.L., Pfautsch S., Picard N., Piedade M.T.F., Piotta D., Pitman N.C.A., Poorter L., Poulsen A.D., Poulsen J.R., Pretzsch H., Arevalo F.R., Restrepo-Correa Z., Richardson S.J., Rodeghiero M., Rolim S.G., Roopsind A., Rovero F., Rutishauser E., Saikia P., Salas-Eljatib Ch., Saner P., Schall P., Schelhaas M.-J., Schepaschenko D., Scherer-Lorenzen M., Schmid B., Schöngart J., Searle E.B., Seben V., Serra-Diaz J.M., Sheil D., Shvidenko A.Z., Da Silva A.C., Silva-Espejo J.E., Silveira M., Singh J., Sist P., Slik F., Sonké B., Sosinski E.E., Souza A.F., Stereńczak K.J., Svenning J.-Ch., Svoboda M., Swanepoel B., Targhetta N., Tchebakova N., ter Steege H., Thomas R., Tikhonova E., Umunay P.M., Usoltsev V.A., Valencia R., Valladares F., Van Bodegom P.M., van der Plas F., Van Do T., van Nuland M.E., Vasquez R.M., Verbeeck H., Viana H., Vibrans A.C., Vieira S., von Gadow K., Wang H.-F., Watson J.V., Werner G.D.A., Wittmann F., Woell H., Wortel V., Zagt R., Zawila-Niedzwiecki T., Zhang Ch., Zhao X., Zhou M., Zhu Z.-X., Zo-Bi I.C., Zohner C.M. <b>2024</b>. The global distribution and drivers of wood density and their impact on forest carbon stocks. <b>Nature Ecology and Evolution</b> 8: 2195-2212. DOI: 10.1038/s41559-024-02564-9</p>	
73.	<p><b>Kijowska-Oberc J., Wawrzyniak M.K.,</b> Ciszewska L., <b>Ratajczak E. 2024</b>. Evaluation of P5CS and ProDH activity in <i>Paulownia tomentosa</i> (Steud.) as an indicator of oxidative changes induced by drought stress. <b>PeerJ</b> 12: 16697. DOI: 10.7717/peerj.16697</p>	100
74.	<p><b>Martins J.P.R., Wawrzyniak M.K., Kalembe E.M., Ley-López J.M.,</b> Mendes M.M., Naskret-Barciszewska M.Z., Barciszewski J., <b>Chmielarz P. 2024</b>. Differential morphophysiological and epigenetic responses during in vitro multiplication of <i>Quercus robur</i> depending on donor age and plant growth regulators. <b>Plant Cell Tissue and Organ Culture</b> 159(3): 62. DOI: 10.1007/s11240-024-02914-2</p>	100
75.	<p><b>Martins J.P.R., Wawrzyniak M.K., Kalembe E.M., Ley-López J.M., Lira J.M.S., Chmielarz P. 2024</b>. In vitro rooting of <i>Quercus robur</i>, activated charcoal vs. exogenous auxin: a morphophysiological approach. <b>Plant</b></p>	100

	<b>Cell Tissue and Organ Culture</b> 156(1): 24. DOI: 10.1007/s11240-023-02656-7	
76.	<b>Sękiewicz K.</b> , Salva-Catarineu M., <b>Walas Ł.</b> , Romo A., Gholizadeh H., Naqinezhad A., Farzaliyev V., Mazur M., <b>Boratyński A.</b> 2024. Consequence of habitat specificity: a rising risk of habitat loss for endemic and sub-endemic woody species under climate change in the Hyrcanian ecoregion. <b>Regional Environmental Change</b> 24(2): 68. DOI: 10.1007/s10113-024-02222-7	100
77.	Lapin K., <b>Dyderski M.K.</b> 2024. Expanding range of the invasive shrub <i>Amorpha fruticosa</i> under changing climate. <b>Regional Environmental Change</b> 24(4): 152. DOI: 10.1007/s10113-024-02310-8	100
78.	Picchio R., Venanzi R., Bonaudo A., Travisani L., Civitarese V., <b>Latterini F.</b> 2024. Evaluating an innovative ICT system for monitoring small-scale forest operations: preliminary tests in mediterranean oak coppices. <b>Sustainability</b> 16(11): 4629. DOI: 10.3390/su16114629	100
79.	Tavankar F., Kivi A.R., Naghdi R., <b>Latterini F.</b> , Venanzi R., Picchio R. 2024. Growth and architectural response of beech seedlings to canopy removal and soil compaction from selective logging. <b>Sustainability</b> 16(14): 6162. DOI: 10.3390/su16146162	100
80.	Matzke-Hajek G., Király G., Trávníček B., Hassler M., Jansen W., Gregor T., Rainer Zange, <b>Kosiński P.</b> , Velebil J., Lepší P., Hohla M., Ferrez Y., Lepší M., Royer J.-M., Pagitz K., & Sochor M. 2024. Proposal to conserve the name <i>Rubus canescens</i> against <i>R. aetnicus</i> and <i>R. argenteus</i> (Rosaceae). <b>Taxon</b> 73(6): 1531-1533. DOI: 10.1002/tax.13272	100
81.	Acosta Y., Companioni B., Escalante D., Zevallos-Bravo B.E., Pérez-Bonachea L., <b>Chmielarz P.</b> , Hajari E., Neinhuis C., Melzer M., Lorenzo J.C. 2024. Scanning electron microscopy reveals contrasting effects of liquid nitrogen on seeds of legumes <i>Neonotonia wightii</i> , <i>Phaseolus vulgaris</i> and <i>Tamarindus indica</i> . <b>Acta Physiologiae Plantarum</b> 46(8): 77. DOI: 10.1007/s11738-024-03703-2	70
82.	<b>Żukowska W.B.</b> , Purcel A., <b>Lewandowski A.</b> 2024. Selection of locations to enrich the gene pool of a declining tree species in protected areas: The case of black poplar in the Wielkopolska National Park, Poland. <b>Acta Societatis Botanicorum Poloniae</b> 93: 195652. DOI: 10.5586/asbp/195652	70
83.	Walczak U., <b>Giertych M.J.</b> , Baraniak E. 2024. Persistence of imidacloprid in trunk injected horse chestnut and its impact on <i>Cameraria ohridella</i> (Lepidoptera: Gracillariidae). <b>Applied Entomology and Zoology</b> 59(2): 203-210. DOI: 10.1007/s13355-023-00856-3	70
84.	Turczański K., Andrzejewska A., Kaźmierczak K., <b>Dyderski M.K.</b> 2024. Can Scots pine ( <i>Pinus sylvestris</i> L.) forests harbour natural regeneration of European ash ( <i>Fraxinus excelsior</i> L.)? <b>Folia Forestalia Polonica</b> 66 (3): 195-214. DOI: 10.2478/ffp-2024-0015	70

85.	Kamieniarz R., Szymański M., <b>Dyderski M.K.</b> , Górecki G., Jaśkowski B.M., Skorupski M., Skubis J., Woźna-Wysocka M., Zalewski D. <b>2024</b> . Less and less roe deer in the forest - population and habitat reasons. <b>Sylvan</b> 168(6): 408-422. DOI: 10.26202/sylvan.2024010	70
86.	Kuźmiński R., Mazur A., Łakomy P., Jelonek T., Filipiak M., <b>Napierała-Filipiak A.</b> , Nowakowska K. <b>2024</b> . <i>Scolytus</i> spp. associated with elms with symptoms of Dutch elm disease in Poland and the reproductive potential of <i>Scolytus multistriatus</i> (Marshall, 1802) (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae). <b>Sylvan</b> 168(1): 33-47. DOI: 10.26202/sylvan.2023054	70
87.	Filipiak M., Kuchar L., Gubański J., Jaworek-Jakubska J., <b>Napierała-Filipiak A.</b> <b>2024</b> . The contribution of elms in non-alluvial forest communities depends on the distance from a river. <b>Sylvan</b> 168(4): 253-273. DOI: 10.26202/sylvan.2023072	70
88.	Łubek A., Wierzcholska S., <b>Dyderski M.K.</b> , <b>Horodecki P.</b> , Kamczyc J., Malicki M., <b>Pietras M.</b> , Skorupski M., <b>Sobczak T.</b> , Suchan T., <b>Jagodziński A.M.</b> <b>2024</b> . Cryptogam species diversity of mountain forest springs of the Stołowe Mountains National Park. <b>Acta Mycologica</b> 59: 193966. DOI: 10.5586/am/193966	40
89.	<b>Bury S.</b> , <b>Jagodziński A.M.</b> , <b>Dyderski M.K.</b> <b>2024</b> . In search of <i>per capita</i> effects of <i>Prunus serotina</i> Ehrh. invasion on temperate forest understory alpha diversity. <b>Biologia</b> 79(10): 3011-3025. DOI: 10.1007/s11756-024-01766-7	40
90.	Jaganathan G.K., Canelo T., Phartyal S.S., Li J.J., Kang H., <b>Chmielarz P.</b> , <b>Wawrzyniak M.K.</b> , Tewari A., Shah S., Liu B.L., Sánchez J.A., Berry K. <b>2024</b> . The reproductive biology of Fagaceae acorns in the current and future climate. <b>Flora</b> 315: 152504. DOI: 10.1016/j.flora.2024.152504	40
91.	Boratyńska K, <b>Boratyński A.</b> <b>2024</b> . Maria Gostyńska-Jakuszczyńska – in memoriam. <b>Wiadomości Botaniczne</b> 68: 185592. DOI: 10.5586/wb/185592	40
92.	<b>Nowak K.</b> , <b>Ratajczak E.</b> <b>2023</b> . Arboretum Instytutu Dendrologii PAN. <b>Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych</b> 72(2):149-158. DOI: 10.36921/kos.2023_2942	20
93.	<b>Iszkuło G.</b> <b>2024</b> . Ząbkowane brzegi liści: Hipotezy, mechanizmy i zależności klimatyczne. <b>Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych</b> 73(2): 173-180. DOI: 1036921/kos.2024_3009	20

\*Pełne nazwy czasopism, rok oraz nazwiska autorów posiadających afiliację Instytutu Dendrologii PAN zaznaczone boldem

## VII.2. Rozdziały w książkach

1. **Chmielarz P., Suszka J., Wawrzyniak M.K.,** Kotlarski S., Plitta-Michalak B.P., Michalak M., **Martins J.P.R., Ley-López J.M. 2024.** Can we conserve exceptional forest tree species *ex situ* in the face of global climate change? In: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (eds.). Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists. Kórnik, 8-12 May 2024. Book of abstracts. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Pp. 59-67.
2. **Chmura D.J. 2024.** Contribution of quantitative genetics to adapting forests to climate change. In: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (eds.). Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists. Kórnik, 8-12 May 2024. Book of abstracts. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Pp. 39-42.
3. **Dyderski M.K. 2024.** Future of European tree species: how will climate change shape forests? In: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (eds.). Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists. Kórnik, 8-12 May 2024. Book of abstracts. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Pp. 33-37.
4. **Dyderski M.K. 2024.** Moce. W: Gadomska A. (red.). Lasy bukowe na liście UNESCO. Rozmowy o buczynach – tych bliższych i tych dalszych. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Warszawa. Ss. 9-12.
5. **Hazubska-Przybył T., Chmielarz P., Wawrzyniak M.K., Martins J.P.R., Kijowska-Oberc J., Fuchs H., Ratajczak E., Szuba A., Karliński L.,** Forysiak K., Sęktas J. **2024.** In vitro cultures used in biology of forest tree species – New research opportunities. W: Sota W., Werbrouck S. (eds.). In Vitro Culture of Woody Crops: Problem Solving by New Approaches. Book of Proceedings. The 2nd Conference of Cost Action CA21157 CopyTree, 22-24 April, Jurmala, Łotwa. Pp. 90-101.
6. **Horodecki P., Dyderski M.K.,** Gazda A., Hachułka M., Kałucka I., Kamczyc J., Łubek A., Malicki M., Pielech R., **Pietras M.,** Rawlik M., Skorupski M., Smoczyk M., **Sobczak T.,** Suchan T., Wierzcholska S., **Jagodziński A.M. 2024.** Recent contributions to the biodiversity of the Stołowe Mountains National Park: research and practice. In: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (eds.). Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists. Kórnik, 8-12 May 2024. Book of abstracts. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Pp. 107-120.
7. **Iszkuło G.,** Tyrała-Wierucka Ż., **Terlecka M.,** **Walas Ł.,** **Tomaszewski D. 2024.** What's the point of toothed leaves? In: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (eds.). Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists. Kórnik, 8-12 May 2024. Book of abstracts. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Pp. 101-105.
8. **Jagodziński A.M. 2024.** Carbon storage estimation in forest ecosystems – research and practice. In: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (eds.). Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists. Kórnik, 8-12 May 2024. Book of abstracts. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Pp. 43-49.
9. **Jagodziński A.M. 2024.** Institute of Dendrology, Polish Academy of Sciences (1933-2023): a history in brief. In: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (eds.). Research

- and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists. Kórnik, 8-12 May 2024. Book of abstracts. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Pp. 19-28.
- 10. Jagodziński A.M. 2024.** Konsekwencje podcinania korzeni drzew w produkcji szkółkarskiej. W: Kuss M. (red.). Wyzwania dla szkółkarstwa kontenerowego w obliczu zmian klimatycznych. Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Toruniu, Oficyna Wydawnicza Kucharski, Toruń. Ss. 83-113.
  - 11. Jagodziński A.M. 2024.** Konsekwencje rezygnacji z metod aktywnej ochrony i użytkowania gospodarczego lasów na dużych obszarach. W: Szabla K., Gil W. (red.). Aktualne dylematy rozwojowe polskiego leśnictwa. Polskie Towarzystwo Leśne, Nałęczów. Ss. 75-106.
  - 12. Jagodziński A.M. 2024.** Na marginesie recenzji... W: Lamentowicz M., Konczal S. (red.). Jak chronić torfowiska w lasach? ArchaeGraph Wydawnictwo Naukowe, Łódź. Ss. 9-11.
  - 13. Kalemba E.M. 2024.** Factors determining seed viability and successful seed germination in a changing world. In: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (eds.). Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists. Kórnik, 8-12 May 2024. Book of abstracts. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Pp. 69-75.
  - 14. Nowak K. 2024.** Opis sesji terenowych. In: Bykowska J., Kolasiński M. (red.). Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Dendrologia wczoraj, dziś i jutro”. Tarnowo Podgórne, 13-15 września 2024 r. Program i materiały konferencyjne. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań. Ss. 183-187. DOI: 10.17306/978-83-68187-02-1
  - 15. Pawłowski T.A., Suszka J., Mucha J., Zadworny M., Alipour S., Kurpisz B., Chmielarz P., Jagodziński A.M., Chmura D.J. 2024.** Climate legacy in seed and seedling traits of European beech populations. In: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (eds.). Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists. Kórnik, 8-12 May 2024. Book of abstracts. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Pp. 77-83.
  - 16. Pietras M. 2024.** Biogeography of potentially invasive non-pathogenic fungi in Europe. In: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (eds.). Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists. Kórnik, 8-12 May 2024. Book of abstracts. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Pp. 93-100.
  - 17. Rudawska M. 2024.** Ectomycorrhizal fungal communities in forest ecosystems: a journey through different research methods and questions for future research. In: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (eds.). Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists. Kórnik, 8-12 May 2024. Book of abstracts. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Pp. 85-92.
  - 18. Staszak A.M., Ratajczak E. 2024.** Człowiek i las, człowiek a las, człowiek lub las. Postrzeganie lasu przez człowieka na przestrzeni wieków. Quo vadis w dobie zmian klimatu? W: Simonienko K., Murawiec S., Tryjanowski P. (red.). Ekopsychiatria.

Jak bliskość natury wspiera naszą psychikę. Wydawnictwo Helion, Gliwice. Ss. 213-233. ISBN 978-83-289-0795-9.

19. **Wachowiak W. 2024.** Genomics of population history and adaptive variation in forest trees. In: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (eds.). Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists. Kórnik, 8-12 May 2024. Book of abstracts. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Pp. 51-58.

### VII.3. Książki

1. **Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (eds.) 2024.** Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists. Kórnik, 8-12 May 2024. Book of abstracts. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Pp. 182. ISBN 978-83-7986-507-9.

### VII.4. Artykuły popularnonaukowe

1. **Boratyński A., Boratyńska K. 2024.** Jałowiec pospolity (*Juniperus communis*) – uwagi dotyczące przyszłości gatunku w Polsce. **Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego** 70: 27-35.
2. **Chmura D.J. 2024.** Doświadczalnictwo leśne. **Kórniczanin** 2: 12.
3. **Dyderski M.K., Czortek P. 2024.** Glupki w ekspansji. **Kórniczanin** 12: 14.
4. **Giertych M.J. 2024.** Rzadki gość z dalekiej północy. **Kórniczanin** 1: 17.
5. **Giertych M.J. 2024.** Ptaki na mice. **Ptaki Polski** 3: 42-46.
6. **Guzicka M., Tomaszewski D. 2024.** O sośnie, której kora przypomina platan. **Kórniczanin** 22: 9.
7. **Hazubska-Przybył T. 2024.** A może sztuczne nasiona. **Kórniczanin** 6: 20.
8. **Hazubska-Przybył T. 2024.** Dieta roślin – co jeść, aby żyć. **Biologia w Szkole** 63: 6-11.
9. **Hazubska-Przybył T. 2024.** Wegetatywne rozmnażanie świerka serbskiego i pospolitego w Polsce metodą kultur *in vitro* z wykorzystaniem potencjału embriogenezy somatycznej. **Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego** 70: 65-75.
10. **Horodecki P. 2024.** Światło i mrok. **Kórniczanin** 13: 17.
11. **Iszkuło G. 2024.** Lepsza strona roślin pasożytniczych. **Las Polski** 3: 21-23.
12. **Jagodziński A.M., Biniś-Szkopek M. 2024.** Władysław hr. Zamoyski – nasz Fundator. **Kórniczanin** 1: 16-17.
13. **Janowski D. 2024.** Japońskie lipy. **Kórniczanin** 3: 13.
14. **Kalemba E.M. 2024.** Biopriming, czyli jak można poprawić jakość nasion używanych jako materiał siewny w sposób przyjazny dla środowiska. **Wszechświat** 125(10-12): 250-255.
15. **Karliński L. 2024.** Grzyby u podstaw życia na Ziemi. **Grzyboteka** 3(6): 52-55.

16. Kaprus I., Fałtynowich W., Sawchak O., Halama M., Górski P., Kowalewska A., **Leski T.**, Patejuk K., Staniaszek-Kik M., Fałtynowicz H. **2024**. Znaczenie leszczyny w formowaniu struktury glebowych zgrupowań skoczogonków w lasach grądowych Wigierskiego Parku Narodowego. **Zarządzanie ochroną przyrody w lasach** 15: 47–62.
17. **Kędra K., Jagodziński A.M. 2024**. Zdalne pomiary drzew. **Kórniczanin** 14: 16-17.
18. **Kijowska-Oberc J. 2024**. Nieziemski Łąd. **Na Szczycie** 01(35)/2024.
19. **Klupczyńska E.A. 2024**. Duplikacja genów oparta na RNA – wpływ retrogenów na funkcjonowanie genomu. **Biologia w Szkole** 61: 6-11.
20. **Klupczyńska E.A. 2024**. Mikroalgi w akcji czyli biodruk tkanek 3D z wykorzystaniem mikroorganizmów fotosyntetyzujących. **Biologia w Szkole** 60: 26-28.
21. **Kosiński P. 2024**. Natura je rozdzieliła, a człowiek połączył. **Kórniczanin** 4: 12.
22. **Kosiński P. 2024**. Zagadkowa lipa na kórnickim podzamczu. **Kórniczanin** 18: 15.
23. **Kujawska M., Leski T. 2024**. Diabli ogon w złocie. **Kórniczanin** 8: 10-11.
24. **Kujawska M., Leski T. 2024**. Złote źródło azotu. **Grzyboteka** 3(6): 66-68.
25. **Latterini F., Jagodziński A.M., Horodecki P., Venanzi R., Mattei P., Picchio R. 2024**. Quale sistema di esbosco è più a basso impatto fra skidding e forwarding? **Rivista di Agraria** 415.
26. **Leski T., Stasińska M., Rudawska M., Kujawska M., Karliński L., Wilgan R. 2024**. Różnorodność grzybów ektomykoryzowych w nadmorskiej ciepłolubnej buczynie storczykowej *Cephalanthero rubrae-Fagetum* na terenie Wolińskiego Parku Narodowego. **Przegląd Przyrodniczy XXXIV(3)**: 39-54.
27. **Lewandowski A., Żukowska W.B. 2024**. Pomóżmy topoli czarnej powrócić nad polskie rzeki. **Las Polski** 10: 7.
28. **Martins J.P.R., Wawrzyniak M.K. 2024**. BIORóżnorodność w słoiku. Kultury *in vitro* jako narzędzie ochrony gatunków roślin. **Salamandra** 1: 24-26.
29. **Mazur M., Maślińska A., Mucha J. 2024**. Po co są bakterie w lesie. **Kórniczanin** 15: 11.
30. **Mąderek E. 2024**. Małe stworzenia, wielkie korzyści. **Kórniczanin** 19: 14-15.
31. **Mąderek E. 2024**. Owady na talerzu - przyszłość ludzkości. **Kórniczanin** 20: 16.
32. **Mąderek E. 2024**. Kupa dobrej roboty. **Kórniczanin** 21: 11.
33. **Nowak K. 2024**. Wspomnienie o Tomaszu Bojarczuku (15 sierpnia 1942–22 lipca 2023). **Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego** 70: 102-108.
34. **Paż-Dyderska S. 2024**. Kwiaty – bogactwo różnorodności. **Kórniczanin** 9: 10.
35. **Ratajczak E., Staszak A.M., Fuchs H. 2024**. Klucz do dobrej kondycji nasion. **Kórniczanin** 7: 13.
36. **Ratajczak E., Fuchs H., Staszak A.M. 2024**. Nasiona drzew w obliczu zmian klimatycznych – wyzwania i perspektywy dla ochrony lasów. **Las Polski** 22: 29-31.
37. **Rawlik K. 2024**. Tempo rozkładu biomasy roślin zielnych runa. **Kórniczanin** 11: 12.
38. **Rawlik K., Jagodziński A.M. 2024**. Rośliny runa leśnego w zmieniającym się świecie. **Las Polski** 9: 15-17.

39. **Rawlik K., Rawlik M. 2024.** Rośliny starych lasów. **Przyroda Polska** 5: 10-11.
40. **Robak D., Żukowska W.B. 2024.** Brzoza - wierzenia i zwyczaje. **Kórniczanin** 17: 13.
41. **Rudawska M., Kujawska M., Aucina A., Leski T. 2024.** Grzyby ektomykoryzowe sosny zwyczajnej na wydmach nadmorskich nad Bałtykiem. **Las Polski** 21: 18-19.
42. **Sobczak T. 2024.** Katalog rodzajów: Piestrzenice. **Grzyboteka** 1(4): 26-31.
43. **Sobczak T. 2024.** Katalog rodzajów: Pieprzniki. **Grzyboteka** 2(5): 18-23.
44. **Sobczak T. 2024.** Aktualności z mykoświata: Przegląd zmian w taksonomii. **Grzyboteka** 2(5): 6-7.
45. **Sobczak T. 2024.** Muchomory – podrodzaj *Amanita*. **Grzyboteka** 3(6): 18-22.
46. **Sobiak O., Ratajczak E., Fuchs H. 2024.** Sekrety epigenetyki, czyli jak Twoje życie kształtuje Twoje geny. **Kórniczanin** 16: 17.
47. **Socha J., Chojnicki B., Jagodziński A.M., Klamerus-Iwan A., Zasada M., Wałęga A., Skorupski M., Herbut P., Drozdowski S., Karaszewski Z., Małek S., Mederski P., Olejnik J., Pijanowski J.M., Tymińska-Czabańska L., Urbaniak M. 2024.** Zarządzanie lasami a powódź w południowo-zachodniej Polsce. 2.11.2024.  
<https://www.onet.pl/informacje/ppo/zarzadzanie-lasami-a-powodz-w-poludniowo-zachodniej-polsce/rxjecg9,30bc1058>
48. **Szuba A. 2024.** Uff... jak gorąco i duszno. Wymiana gazowa drzew w zmieniającym się świecie **Las Polski** 3: 18-20.
49. **Wawrzyniak M.K. 2024.** Czekać na sygnał. **Kórniczanin** 10: 8.
50. **Wilgan R. 2024.** Jak zmiany klimatu wpłyną na trufle. **Las Polski** 12: 18-21.
51. **Wilgan R. 2024.** Przodkowie grzybów. **Wiedza i Życie** 10: 26-33.
52. **Żukowska W.B. 2024.** Monitoring genetyczny w polskich lasach. **Las Polski** 13-14: 12-14.
53. **Żukowska W.B. 2024.** Księżycowe drzewa. **Kórniczanin** 5: 11.

## VIII. WYKAZ OPINII I OCEN NAUKOWYCH

### VIII.1. Recenzje wydawnicze

1. **dr hab. Olena Blinkova:** 11 recenzji dla: Frontiers in Plant Science (1), Functional Plant Ecology (4), Frontiers in Plant Science (2), Journal of Forestry (2), Forest Science (2);
2. **dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN:** 3 recenzje dla: Journal of Applied Ecology (1), Forest Ecology and Management (1), Leśne Prace Badawcze (1);
3. **dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN:** 19 recenzji dla: Acta Oecologica (1), Biological Invasions (2), BMC Ecology and Evolution (1), Diversity and Distributions (1), Ecology and Evolution (1), Forest Ecology and Management (2), Frontiers in Plant Sciences (1), Global Change Biology (1), Nature Communications (1), Plant Ecology (2), Science of the Total Environment (4), Urban Forestry & Urban Greening (1), Vegetation Classification and Survey (1);
4. **prof. dr hab. Marian J. Giertych:** 4 recenzje dla: International Journal of Molecular Sciences (1), Agriculture (1), Plants (1), Planta (1);
5. **dr hab. Teresa Hazubska-Przybył:** 5 recenzji dla: Dendrobiology (1), Horticulture (1), PeerJ Life & Environment (1), Plant Methods (2);
6. **prof. dr hab. inż. Grzegorz Iszkuło:** 2 recenzje dla: Forests (1), Ecology (1);
7. **dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN:** 1 recenzja dla: Plant and Soil (1);
8. **dr inż. Kamil Kędra:** 1 recenzja dla: Environmental Monitoring and Assessment (1);
9. **dr Marta Kujawska:** 2 recenzje dla: Forest Ecology and Management (1), Journal of Environmental Management (1);
10. **dr Francesco Latterini:** 18 recenzji dla: Biosystems Engineering (1), Communications Earth and Environment (1), Computers and Electronics in Agriculture (4), Ecological Indicators (2), Industrial Crops and Products (2), Journal of Environmental Management (3), Journal of Hydrology (3), Measurement (1), Smart Agricultural Technology (1);
11. **dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN:** 4 recenzje dla: Science of the Total Environment (1), Forests (2), Microorganisms (1);
12. **dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN:** 19 recenzji dla: Acta Biochimica Polonica(1), Biochemical and Biophysical Research Communications (1), BMC Plant Biology (2), Environmental and Experimental Botany (1), Environmental Microbiology Reports (1), Forest Ecosystems (1), Frontiers in Plant Sciences (1), Global Ecology and

- Conservation (1), Journal of Environmental Management (1), Journal of Remote Sensing (1), Mycology (1), Plant and Soil (6), Science of the Total Environment (1);
- 13. dr hab. Tomasz A. Pawłowski, prof. ID PAN: 3** recenzje dla: *Physiologia Plantarum* (1), *Seed Science Research* (1), *Tree Physiology* (1);
- 14. dr inż. Sonia Paż-Dyderska: 10** recenzji dla: *BMC Plant Biology* (2), *Ecological Indicators* (2), *Journal of Biogeography* (1), *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* (2), *Scientific Reports* (3);
- 15. dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN: 3** recenzje dla: *Horticulture* (1), *Plants* (1), *Global Change Biology* (1);
- 16. dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN: 5** recenzji dla: *Dendrobiology* (3), *Forests* (2);
- 17. dr Katarzyna Rawlik: 2** recenzje dla: *Science of The Total Environment* (1), *Ecosystems* (1);
- 18. dr Joao Paulo Rodrigues Martins: 10** recenzji dla: *Scientific Reports* (1), *Ciência e Agrotecnologia* (1), *New Zealand Journal of Crop & Horticultural Science* (1), *South African Journal of Botany* (1), *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* (1), *Physiological and Molecular Plant Pathology* (1), *Flora* (1), *Plant Biosystems* (1), *Dendrobiology* (1), *Scientia Horticulturae* (1);
- 19. prof. dr hab. Maria Rudawska: 4** recenzje dla: *Forest Ecology and Management* (2), *Science of the Total Environment* (1), *Mycorrhiza* (1);
- 20. dr Katarzyna Sękiewicz: 8** recenzji dla: *Scientific Reports* (1), *BMC Plant Biology* (3), *Ecology and Evolution* (2), *International Journal of Digital Earth* (1), *Journal of Applied Genetics* (1);
- 21. dr hab. Agnieszka Szuba: 3** recenzje dla: *Planta* (2), *Plant Molecular Biology* (1);
- 22. dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN: 4** recenzje dla: *BMC Research Notes* (1), *International Journal of Plant Biology* (1), *Plants* (1), *Dendrobiology* (1);
- 23. prof. dr hab. Witold Wachowiak: 7** recenzji dla: *Annals of Forest Science* (1), *Ecology and Evolution* (1), *Evolutionary Applications* (1), *Frontiers in Plant Science* (1), *Forests* (3);
- 24. dr Łukasz Walas: 7** recenzji dla: *Ecologies* (1), *Journal of Applied Genetics* (1), *Resources* (1), *Science of Total Environment* (1), *Scientific Reports* (3);
- 25. dr Robin Wilgan: 12** recenzji dla: *Science of the Total Environment* (1), *International Journal of Molecular Sciences* (1), *Land* (1), *Diversity* (1), *Forests* (3), *Journal of Fungi* (5);
- 26. dr Mikołaj Wawrzyniak: 4** recenzje dla: *Dendrobiology* (1), *Trees – Structure and Function* (1), *Forest Science and Technology* (2);

**27. dr Weronika B. Żukowska:** 12 recenzji dla: Agriculture (1), Conservation Genetics (1), Dendrobiology (1), Forest Ecology and Management (1), Forests (1), Genes (1), Genetica (1), Plants (4), Scientific Reports (1).

#### **VIII.2. Ocena dorobku naukowego w związku z występowaniem o tytuł i stanowisko profesora**

- 1. prof. dr hab. Marian J. Giertych:** opinia o dorobku naukowym w postępowaniu o nadanie tytułu profesora w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie nauk leśnych dr hab. Lidii Sukovatej z Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sękocinie Starym.

#### **VIII.3. Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym**

- 1. dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN:** recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Marleny Baranowskiej z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu;
- 2. dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN:** recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Marleny Baranowskiej z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu;
- 3. dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN:** recenzja w postępowaniu habilitacyjnym mgr. inż. Hoang Duong Xo Viet z Uniwersytetu Rolniczego im. Hugonna Kołłątaja w Krakowie;
- 4. dr hab. Teresa Hazubska-Przybył:** recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Adriana Łukowskiego z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu;
- 5. prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński:** recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr Agnieszki Kamińskiej z Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sękocinie Starym.
- 6. dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN:** recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Bartłomieja Wosia z Uniwersytetu Rolniczego im. Hugonna Kołłątaja w Krakowie;
- 7. dr hab. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN:** recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Roberta M. Korzeniewicza z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

#### **VIII.4. Recenzja rozprawy doktorskiej**

- 1. dr hab. Tomasz A. Pawłowski, prof. ID PAN:** recenzja rozprawy doktorskiej mgr Klaudii Bojarowskiej z Katedry Fizjologii, Genetyki i Biotechnologii Roślin Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie;
- 2. dr hab. Tomasz A. Pawłowski, prof. ID PAN:** recenzja rozprawy doktorskiej mgr Eweliny Stolarskiej z Zakładu Fizjologii Instytutu Biologii Eksperymentalnej na Wydziale Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu;

- 3. dr hab. Tomasz A. Pawłowski, prof. ID PAN:** recenzja rozprawy doktorskiej mgr Andżeliki Drozdy z Wydziału Rolnictwa, Ogrodnictwa i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

#### **VIII.5. Ocena projektów badawczych krajowych**

- 1. dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN:** ocena projektu PN/02/0042/2023 w ramach programu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego „Perły Nauki”.

#### **VIII.6. Ocena projektów badawczych zagranicznych**

- 1. dr hab. Olena Blinkova:** ocena dla Ministerstwa Edukacji i Nauki Ukrainy (1 projekt), NAS of Ukraine (1 projekt);
- 2. prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński:** ocena dla Austrian Science Fund (1 projekt) oraz dla Swiss National Science Foundation (1 projekt);
- 3. dr Francesco Latterini:** ocena dla Latvia Science Foundation (12 projektów);
- 4. dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN:** ocena dla Czech Science Foundation;
- 5. prof. dr hab. Maria Rudawska:** ocena 8 projektów Individual Fellowship w ramach programu Unii Europejskiej Maria Curie Skłodowska Fellowship.

#### **VIII.7. Inne oceny i opinie**

- 1. prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński:** opinia do wniosku o Nagrodę im. Prof. Stefana Pieńkowskiego dla dr. hab. Michała Bogdziewicza, prof. UAM;
- 2. dr hab. Ewa M. Kalemba, prof. ID PAN:** ocena wniosków w konkursie wewnętrznym na realizację zadań badawczych służących rozwojowi pracowników w Instytucie Dendrologii PAN (2024/04/ZB/FBW);
- 3. dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN:** ocena wniosków w konkursie wewnętrznym na realizację zadań badawczych służących rozwojowi pracowników w Instytucie Dendrologii PAN (2024/04/ZB/FBW);
- 4. dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN:** ocena wniosków w konkursie wewnętrznym na realizację zadań badawczych służących rozwojowi pracowników w Instytucie Dendrologii PAN (2024/04/ZB/FBW);
- 5. dr Katarzyna Rawlik:** ocena wniosków w konkursie wewnętrznym na realizację zadań badawczych służących rozwojowi pracowników w Instytucie Dendrologii PAN (2024/04/ZB/FBW);
- 6. prof. dr hab. Maria Rudawska:** ocena 1 wniosku grantowego w programie Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej;
- 7. prof. dr hab. Witold Wachowiak:** ocena 1 wniosku grantowego w programie Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej;

8. **prof. dr hab. Witold Wachowiak:** ocena wniosków w konkursie wewnętrznym na realizację zadań badawczych służących rozwojowi pracowników w Instytucie Dendrologii PAN (2024/04/ZB/FBW);
9. **dr Łukasz Walas:** ocena wniosków w konkursie wewnętrznym na realizację zadań badawczych służących rozwojowi pracowników w Instytucie Dendrologii PAN (2024/04/ZB/FBW).

## IX. WYKAZ ORGANIZOWANYCH IMPREZ NAUKOWYCH

### IX.1. „Research and Practice in Forest Ecology”– międzynarodowa konferencja dla młodych naukowców

W dniach 8-12 maja 2024 roku odbyła się międzynarodowa konferencja, skierowana do młodych naukowców, doktorantów oraz studentów, zajmujących się szeroko pojętą tematyką ekologii lasu. Celem Konferencji było omówienie wyników badań z zakresu ekologii lasu z uwzględnieniem przemian ekosystemów leśnych w ujęciu lokalnym, regionalnym i globalnym, a także nakreślenie kierunków i perspektyw nowych badań, w tym interdyscyplinarnych, oraz nawiązanie współpracy pomiędzy ośrodkami naukowymi i praktykami.



Ryc. Banner konferencyjny

Konferencja została sfinansowana w ramach programu „Doskonała nauka II”, ogłoszonego przez Ministerstwo Edukacji i Nauki 31 stycznia 2023 roku (KONF/SP/0200/2023/01), oraz dzięki wsparciu udzielonemu przez Fundację Zakłady Kórnickie.

Patronat nad konferencją objęli: Dariusz Wiczorek – Minister Nauki, Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Polska Akademia Nauk, Witold Koss – Dyrektor Generalny Lasów Państwowych, Polskie Towarzystwo Leśne – Oddział Wielkopolski, Park Narodowy Gór Stołowych, Fundacja Zakłady Kórnickie oraz Przemysław Pacholski – Burmistrz Miasta i Gminy Kórnik.

Patronat medialny objęli: TVP3 Poznań, Radio Poznań, czasopismo „Las Polski”, czasopismo „Głos Lasu”, miesięcznik „Forum Akademickie” oraz dwutygodnik „Kórniczanin”.

Obrady podczas Konferencji zaplanowane zostały na trzy dni i odbywały się w języku angielskim. W ramach inauguracyjnej sesji referatowej został wygłoszony wykład wprowadzający opowiadający o jubileuszu obchodzonym w 2023 r. oraz o historii

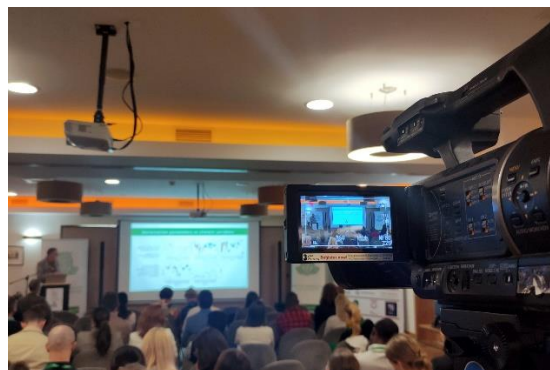
Jednostki, przygotowany przez Dyrektora Instytutu, prof. dr. hab. inż. Andrzeja M. Jagodzińskiego, oraz wykład nawiązujący do obchodów roku poświęconego założycielowi ID PAN, wygłoszony przez mgr Małgorzatę Potocką pt. „There is a solution to every problem: a contribution to the biography of Władysław Zamoyski (1853–1924)”. Wygłoszono również wykłady wiodące, przygotowane przez pracowników naukowych Instytutu Dendrologii PAN, specjalistów m.in. z zakresu ekologii ekosystemów leśnych, związków symbiotycznych, biologicznych podstaw rozmnażania i dyspersji roślin oraz genetyki populacyjnej drzew leśnych:

- 1. prof. dr hab. Paweł Chmielarz** – Can we conserve forest genetic resources ex situ in Poland for future generations in the face of global climate change?
- 2. dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN** – Contribution of quantitative genetics to adapting forests to climate change.
- 3. dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN** – Future of European tree species: how will climate change shape forests?
- 4. prof. dr hab. inż. Grzegorz Iszkuło** – What's the point of toothed leaves?
- 5. prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński** – Carbon storage estimation in forest ecosystems – research and practice.
- 6. dr hab. Ewa M. Kalemba, prof. ID PAN** – Factors determining seed viability and successful seed germination in a changing world.
- 7. dr hab. Tomasz A. Pawłowski, prof. ID PAN** – Climate legacy in seed and seedling traits of European beech populations.
- 8. dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN** – Biogeography of potentially invasive non-pathogenic fungi in Europe.
- 9. prof. dr hab. Maria Rudawska** – Ectomycorrhizal fungal communities in forest ecosystems: a journey through different research methods and questions for future research.
- 10. prof. dr hab. Witold Wachowiak** – Genomics of population history and adaptive variation in forest trees.



Fot. Wykładowcy występujący w ramach sesji inauguracyjnej

Udział w Konferencji stanowił doskonałą okazję do rozwijania umiejętności prezentowania wyników badań przez młodych naukowców. Wystąpienia młodych badaczy zostały wyselekcjonowane na podstawie nadesłanych streszczeń, co zaowocowało 54 referatami. Wszystkie wystąpienia na konferencji były promowane za pomocą indywidualnych plakatów przygotowanych przez Instytut Dendrologii PAN.



Fot. Sesja inauguracyjna konferencji



Fot. Ekspozycja posterów promujących wykłady podczas konferencji

Referaty młodych naukowców podczas konferencji:

1. **Cornelia Amon** (Austrian Research Centre for Forest) – Protected forest patches conserve both carbon stock and tree stand diversity.
2. **Quadri Agbolade Anibaba** (Instytut Dendrologii PAN) – Can functional groups help explain vegetation development in post-mining sites?
3. **Hichem Benali** (University of Science and Technology Houari Boumediene) – Assessment of conservation plantings for an endangered species (*Cupressus dupreziana* A.Camus).
4. **Dominika Błotko** (Instytut Dendrologii PAN) – How can functional traits of herbaceous plants provide information about the adaptive capabilities of plants and environmental changes?
5. **Maria Boukouvala** (Agricultural University of Athens) – Novel pheromone traps for monitoring *Thaumetopoea pityocampa*.
6. **Mihhail Brodski** (University of Tartu) – Impact of elevated air humidity on the endophytic fungal communities in foliage of silver birch and Norway spruce.
7. **Sebastian Bury** (Instytut Dendrologii PAN) – The impact of *Prunus serotina* Ehrh. on temperate forest natural regeneration.
8. **Beata Ciak** (Uniwersytet Rzeszowski) – The influence of changes in temperature on the reactions of forest herbaceous plants on the example of the yellow archangel (*Galeobdolon luteum*).
9. **Riccardo di Cintio** (University of Tuscia) – Optimizing the assessment of habitat trees in forest landscape management planning.
10. **Parvin Dashti** (Lorestan University) – Analysis of import demand function of Iranian paper and paperboard using bond test.

- 11. Antonina Magdalena Dubińska** (Swedish University of Agricultural Sciences) – *Robinia pseudoacacia* in urban forestry – management implications based on a literature survey and a case study in Warsaw.
- 12. Hanna Fuchs** (Instytut Dendrologii PAN) – Redox dynamics in seeds of woody species: unravelling adaptation strategies for different seed categories.
- 13. Davide Gerna** (Royal Botanic Gardens, Kew) – Cell cycle and lipid rearrangements to optimise cryopreservation of *Quercus robur*.
- 14. Marta Górska** (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu) – The content of trace elements in the soil, bark and wood of *Pinus sylvestris* L. from an area polluted by cement dust deposition.
- 15. Quentin Guidosse** (University of Liège) – Unraveling belowground interactions in okoumé (*Aucoumea klaineana* Pierre) stands: the roles of root anastomoses and mycorrhizal associations.
- 16. Shiekh Marifatul Haq** (Institute of Botany, Ilia State University) – Biodiversity indicators for developing forest management and eco-restoration strategies at stand-level in the Indian Western Himalayas (wykład został wygłoszony przez dr. Łukasza Walasa z ID PAN).
- 17. Agnieszka Hutniczak** (Uniwersytet Śląski w Katowicach) – Variation of cell wall chemical composition in the leaves of silver birch (*Betula pendula*) growing in different habitats in the urban-industrial landscape.
- 18. Tara Kaila** (University of Göttingen) – Variations of ion concentrations in stemflow and throughfall in a beech forest in Germany.
- 19. Joanna Kijowska-Oberc** – Proline as a component of metabolic pathways network in plant cells – available knowledge and potential applications.
- 20. Katarzyna Kondrat** (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu) – Drivers of intraspecific variation in fecundity in rowan (*Sorbus aucuparia*).
- 21. Marta B. Kujawska** (Instytut Dendrologii PAN) – Soil mycobiome of *Ulmus laevis* grown in diverse habitats.
- 22. Martyna Lasek** (Instytut Dendrologii PAN) – Comprehensive genomic analysis of breeding Scots pine (*Pinus sylvestris*) populations in Poland.
- 23. Jolanta Masłowiecka** (Politechnika Białostocka) – Study of the chemistry of leaf litter decomposition of selected deciduous trees in environmental conditions.

- 24. Francesco Latterini** (Instytut Dendrologii PAN) – Disturbance to forest soil related to small-scale forwarding in Mediterranean beech high forests.
- 25. Olga Łuczak** (Wrocław University of Environmental and Life Sciences) – Adaptation to warming: genetic variability and potential range shifts in European beech (*Fagus sylvatica*) across a temperature gradient in Poland.
- 26. Kleiton Machado** (Federal University of Viçosa) – Insights into annatto's adaptive strategies to drought stress: implications of juvenility.
- 27. Pulak Maitra** (Instytut Dendrologii PAN) – The effects of *Pinus sylvestris*' geographical origin on the community and cooccurrence of fungal and bacterial endophytes in a common garden experiment.
- 28. Nicolo di Marzio** (University of Padova) – Extension of skid trail network on salvage logging operations: an overview on the north-east Italian Alps.
- 29. Natalia Mazurek** (Uniwersytet Wrocławski) – The influence of environmental variables on the species composition and richness of oak forest stands in large-scale Scots pine monocultures.
- 30. Marcin Tomasz Mazurkiewicz** (Uniwersytet Warszawski) – The impact of forest management and climate change on bryophyte diversity of the close-to-natural forest.
- 31. Marcel Mendes** (Federal University of Espírito Santo) – Temporal modulation of the ecophysiology of *Schinus terebinthifolia* and *Dalbergia ecastophyllum* used in the revegetation of a fragment of the Atlantic Forest.
- 32. Crispin Mushagalusa Ilunga-Mulala** (University of Liège) – Performances of native tree species in plantations: a synthesis for the Guineo-Congolian region.
- 33. Katarzyna Ewa Niedźwiecka** (Uniwersytet Warszawski) – Geocaching as a tool for the popularization of forest sciences.
- 34. Beata Kinga Olesik** (Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu) – How do phorophytes shape the diversity of dependent epiphytic flora in Central European lowland forests?
- 35. James Oluborode** (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu) – Needle structure and photochemical efficiency along a needle age gradient in four species of evergreen conifers.
- 36. Paulina Pacek** (Uniwersytet Wrocławski) – Aliens are among us... *Colletotrichum acericola* as a threat to native maple species in Poland.

- 37. Kristiina Palm-Hellenurm** (Estonian University of Life Sciences) – Delayed response of bryophytes to wind disturbance and salvage logging in hemiboreal mixed forests.
- 38. Salvatore Francesco Papandrea** (Mediterranea University of Reggio Calabria) – Noise propagation from chainsaw cross-cutting in forest environments.
- 39. Sonia Paż-Dyderska** (Instytut Dendrologii PAN) – How much do the floral, fruit, and leaf and stem traits of woody plants vary within a species?
- 40. Lukas Petrulaitis** (The Nature Research Centre, Vilnius) – Less productive, but successful. A case of *Cornus sericea* invasion in Lithuania.
- 41. Valerio Prosseda** (University of Tuscia) – Land suitability maps based on the GIS-MCDA-AHP approach for selecting the most prudent forestry ectomycorrhization.
- 42. Boris Rantaša** (The Slovenian Forestry Institute) - Adapting artificial forest regeneration to environmental changes – perspectives from Slovenia.
- 43. Katarzyna Rawlik** (Instytut Dendrologii PAN) – How do herbaceous forest understory plant species reflect global patterns? A study of the relationships between decomposition and plant functional traits.
- 44. Dominika Robak** (Instytut Dendrologii PAN) – Natural regeneration potential of black poplar along the Vistula River valley in Poland.
- 45. Odunayo James Rotowa** (Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie) – Revolutionizing nursery and garden practices: peat-free substrates and novel fertilization, strategies for sustainable seedling production.
- 46. Evangelia Sifali** (Aristotle University of Thessaloniki) – Surface deformation monitoring in forest road networks: a high precision UAV real-time kinematic approach.
- 47. Anna Skourti** (Agricultural University of Athens) – Monitoring and management of *Lymantria dispar* life stages in southern Greece.
- 48. Marko Spasić** (Czech University of Life Sciences Prague) – The effect of various tree species and time on the process of soil formation on post-mining sites: a common garden experiment with 22 tree species and a chronosequence from Sokolov, Czech Republic.
- 49. Małgorzata Stanek** (Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN) – Comparison of leaf chemical characteristics between invasive monospecific, native monospecific and native multispecific stands.

**50. Mateusz Sydow** (Sieć Badawcza Łukasiewicz - Poznański Instytut Technologiczny) – The utilization of waste generated in the chemical industry for the purposes of sustainable forest management.

**51. Zofia Świeżewska** (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie) – Peatland restoration correlates with *Sphagnum fuscum* morphology.

**52. Magdalena Terlecka** (Instytut Dendrologii PAN) – Genetic and clonal structure of the white poplar (*Populus alba*).

**53. Dominika Thiem** (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu) – Mycobiome of *Alnus glutinosa* roots and rhizosphere in response to salinity.

**54. Karol Tomczak** (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Sieć Badawcza Łukasiewicz - Poznański Instytut Technologiczny) – Growing silver birch (*Betula pendula*) on post-agricultural land for higher wood quality: a case study in north-western Poland.

Konferencja oferowała młodym naukowcom/naukowczyniom warsztaty, których celem było zapoznanie uczestników ze współczesnymi trendami badawczymi, najnowszymi osiągnięciami, nowymi teoriami i nowoczesnymi metodami eksperymentalnymi. Spotkania w grupach oddelegowanych do poszczególnych laboratoriów ID PAN umożliwiły dyskusję młodych badaczy/badaczek na temat wyzwań stojących przed współczesnym leśnictwem i ochroną przyrody, szczególnie w kontekście przemian, jakie zachodzą w ekosystemach leśnych, co dało szansę na zwiększenie kompetencji, wiedzy i umiejętności młodym przedstawicielom/przedstawicielkom z polskich i zagranicznych ośrodków badawczych.



Fot. Warsztaty podczas konferencji

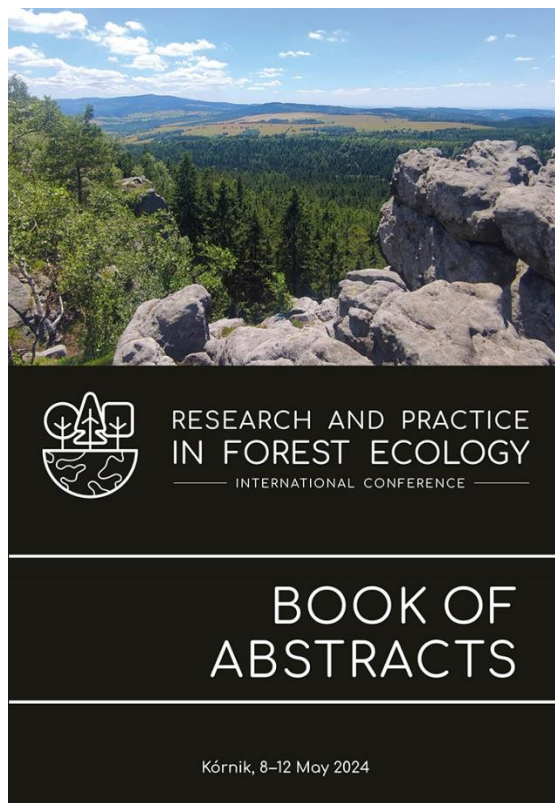
W ostatnich dniach konferencji odbyły się również zajęcia terenowe w Parku Narodowym Gór Stołowych, których celem było zapoznanie uczestników konferencji

z tym, jak wyniki badań naukowych mogą być wdrażane w praktycznej ochronie przyrody na terenie obiektu przyrodniczego objętego ochroną obszarową.



Fot. Zajęcia terenowe podczas wyjazdu do Parku Narodowego Gór Stołowych

Wykłady zaproszonych prelegentów zamieszczono w wydanych materiałach konferencyjnych: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (eds.) 2024. Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists. Kórnik, 8-12 May 2024. Book of abstracts. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Pp. 182. ISBN 978-83-7986-507-9.



Fot. Materiały konferencyjne

## IX.2. „Biologia rozmnażania i genetyka drzew leśnych a współczesne wyzwania szkółkarstwa i nasiennictwa leśnego” – drugie seminarium naukowe

W roku sprawozdawczym zorganizowano również drugie seminarium naukowe pt. „Biologia rozmnażania i genetyka drzew leśnych a współczesne wyzwania szkółkarstwa i nasiennictwa leśnego” w terminach 20-22.05, 27-29.05, 3-5.06 oraz 10-12.06.



3 DNI  
WYKŁADY  
WARSZTATY

PATRONAT  
 **Las Państwowe**  
Dyrektor Generalny Lasów Państwowych  
Witold Koss

2. SEMINARIUM NAUKOWE  
**„Biologia rozmnażania  
i genetyka drzew leśnych  
a współczesne wyzwania  
szkółkarstwa i nasiennictwa leśnego”**

📍 Instytut Dendrologii PAN  
ul. Parkowa 5, 62-035 Kórnik  
🌐 idpan.poznan.pl  
✉️ din.idpan@man.poznan.pl  
📘 facebook.com/InstytutDendrologiiPAN  
📺 youtube.com/@InstytutDendrologiiPAN

20-22 maja 2024 r.  
27-29 maja 2024 r.  
3-5 czerwca 2024 r.  
10-12 czerwca 2024 r.



PAN  
POLSKA AKADEMIA NAUK  
ODDZIAŁ W POZNANIU



PTL  
Polskie Towarzystwo Leśne  
Oddział Wielkopolski

Fot. Zaproszenie do udziału w seminariach

Tematyka seminariów była pochodną licznych doświadczeń naukowo-badawczych i praktycznych badaczy i badaczek z Instytutu, a także potrzeb wskazywanych przez leśników-praktyków, z którymi nasi pracownicy/pracowniczki mają styczność prowadząc badania na terenie Lasów Państwowych. Zespół zaangażowany w przygotowanie seminarium składał się naukowców/naukowczyń, którzy prowadzą badania w przedmiotowym zakresie, publikując ich wyniki w najlepszych czasopismach na świecie. W ramach seminarium wygłoszono wykłady poszerzone o aspekty praktyczne, przy czym warsztaty odbywały się w laboratoriach zakładów naukowych Instytutu Dendrologii PAN.

W realizację seminarium, poza Instytutem Dendrologii PAN, włączyli się również: Oddział Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu oraz Oddział Wielkopolski Polskiego Towarzystwa Leśnego. Patronat nad seminariami objął Dyrektor Generalny Lasów Państwowych – Witold Koss.



Fot. Uczestnicy seminariów wraz z Dyrektorem Instytutu Dendrologii PAN

Wykłady pracowników ID PAN podczas seminarium naukowego:

1. **dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN** – Przystosowanie drzew, lasu i leśnictwa do zmian klimatu.
2. **dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN** – Jak globalne zmiany klimatu wpłyną na funkcjonowanie ekosystemów leśnych?
3. **dr hab. Teresa Hazubska-Przybył** – Somaticzne sadzonki drzew z *in vitro* i ich potencjał dla leśnictwa.
4. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński** – Podcinanie systemów korzeniowych drzew w produkcji szkółkarskiej.
5. **dr hab. Ewa M. Kalemba, prof. ID PAN** – Reaktywne formy tlenu – cząsteczki sygnalizujące poziom jakości nasion.
6. **dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN** – Grzybnia zewnętrzna grzybów mykoryzowych w ekosystemach leśnych.

7. **mgr inż. Joanna Kijowska-Oberc** – Regulacja metabolizmu proliny oraz możliwości jej zastosowania w określaniu odporności materiału rozmnożeniowego na stres suszy.
8. **dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN** – Czynniki kształtujące naturalną mykoryzację w polowych szkółkach leśnych.
9. **prof. dr hab. Andrzej Lewandowski** – Hodowla selekcyjna drzew leśnych.
10. **dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN** – Adaptacja systemów korzeniowych drzew do różnych warunków środowiska.
11. **dr hab. Tomasz A. Pawłowski, prof. ID PAN** – Przystosowanie kiełkowania nasion buka zwyczajnego do różnorodnego klimatu.
12. **dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN** – Zasoby mineralne a jakość nasion i siewek drzew leśnych.
13. **dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN** – Symbioza mykoryzowa w odnowieniach lasu.
14. **dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN** – Monitoring żywotności nasion – konieczność w dobie zmieniającego się klimatu.
15. **prof. dr hab. Maria Rudawska** – Potencjał mykoryzowy polowych szkółek leśnych.
16. **dr Jan Suszka** – Przystosowanie i ocena żywotności nasion buka.
17. **dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak** – Gdzie? Kiedy? Jak? Czynniki warunkujące spoczynek i kiełkowanie nasion.



Fot. Wykłady zorganizowane w ramach seminarium naukowego

Warsztaty zorganizowane przez pracowników Instytutu w ramach seminarium naukowego:

- 1. dr hab. Teresa Hazubska-Przybył, dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak** – Rozmnażanie wegetatywne drzew w kulturach *in vitro*:
  - klonowanie dębów
  - kriopzechowywanie
  - mikrorozmnażanie
  - somatyczne rośliny
- 2. dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN, dr Marta B. Kujawska, dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN** – Ocena kolonizacji ektomykoryzowej sadzonek drzew leśnych:
  - zbiór i wstępne przygotowanie sadzonek do oceny
  - analiza morfologiczna ektomykoryz, czyli tzw. morfotypowanie
  - identyfikacja grzybów tworzących ektomykoryzy
- 3. dr Jan Suszka, dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak, dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN, dr hab. Ewa M. Kalemba, prof. ID PAN** – Postępowanie z nasionami od zbioru do siewu:
  - nowe testy żywotności nasion
  - metody stratyfikacji nasion
  - sposoby określania spoczynku nasion
- 4. dr Weronika B. Żukowska, dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN** – Analizy genetyczne w hodowli i selekcji drzew leśnych:
  - markery genetyczne
  - izolacja i namnażanie materiału genetycznego
  - analiza aktywności genów
- 5. dr inż. Kinga Nowak, mgr inż. Katarzyna Broniewska** – Arboretum – ochrona zasobów genowych roślin *ex situ*.





Fot. Warsztaty zorganizowane w ramach seminarium naukowego

### IX.3. Inne seminaria naukowe

W roku 2024 zorganizowano w Instytucie Dendrologii PAN 11 seminariów:

Data	Imię i nazwisko Prelegenta	Tytuł wystąpienia
15.01.2024 r.	<b>prof. dr hab. Władysław Chałupka</b> Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk	Władysław Zamoyski – fundator placówki naukowej w Kórniku
22.01.2024 r.	<b>prof. dr hab. Maria Rudawska</b> Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk	50 lat minęło jak jeden dzień
28.02.2024 r.	<b>dr hab. Sławomir Samardakiewicz, prof. UAM</b> Wydział Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	Centrum Krioobrazowania - nowy wymiar mikroskopii
14.06.2024 r.	<b>mgr Anastasia Revutska, inż. Jana Pavlíčková</b> Institute of Experimental Botany of the Czech Academy of Sciences	Modern methods applied in the study of Norway spruce somatic embryogenesis
19.06.2024 r.	<b>dr Francesco Latterini</b> Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk	Forest management and its implications in European Beech forests: insights from the AIMSUSFOR project
21.10.2024 r.	<b>dr inż. Kamil Kędra</b> Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk	Zautomatyzowane wsparcie decyzyjne dla określenia stopnia zagrożenia krajowych populacji grzybów wielkoowocnikowych
28.10.2024 r.	<b>dr Andżelika Drozda</b> Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk	Udział tlenu azotu w epigenetycznej regulacji odporności ziemniaka ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) na <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary
4.11.2024 r.	<b>dr Marta Kujawska</b> Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk	Co wiemy na temat mykobiomu <i>Ulmus laevis</i> ? Relacja z prezentacji wyników badań w trakcie 12-stej Międzynarodowej Konferencji Mykoryzowej (4-9.08.2024r., Manchester, Wielka Brytania).
18.11.2024 r.	<b>dr hab. Teresa Hazubska-Przybył</b> Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk	Prospects for the implementation of somatic spruce seedlings for clonal forestry in Finland - a report on the stay at the LUKE Institute in Savonlinna, within the STSM visit of the COST Action "CopyTree"

25.11.2024 r.	<b>dr hab. Agnieszka Szuba</b> Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk	Max Planck Institute of Molecular Plant Physiology w Golm – analizy frakcji ścian komórkowych BY2
9.12.2024 r.	<b>prof. dr hab. Marek Figlerowicz</b> Instytut Chemii Bioorganicznej PAN	Co kodują genomy - czy w DNA zapisane jest nasze przeznaczenie?



Fot. Seminarium naukowe w Instytucie Dendrologii PAN

#### IX.4. Posiedzenie Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna PAN

9 kwietnia 2024 r. w Instytucie Dendrologii PAN odbyło się posiedzenie Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna PAN.

Członków Komitetu oraz Przewodniczącego Komitetu – prof. dr. hab. Tomasza Zawiała-Niedźwieckiego powitał Dyrektor Instytutu – prof. dr. hab. inż. Andrzej M. Jagodziński. Następnie rozpoczęto dyskusję nad bieżącymi sprawami, którymi zajmuje się Komitet. W trakcie posiedzenia podjęto m.in. decyzje o przyznaniu nagród Komitetu za najlepszą pracę naukową oraz najlepsze prace doktorskie. Członkowie Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna PAN wysłuchali również wykładu pt. „Zarys historii i osiągnięć naukowych Instytutu Dendrologii PAN”, wygłoszonego przez prof. Jagodzińskiego, a także zapoznali się z infrastrukturą zakładów i laboratoriów. W zwiedzaniu Instytutu gościom towarzyszyły Panie Dyrektor: dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN oraz dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN, a w laboratoriach nasi pracownicy i doktoranci. Pani dr Kinga Nowak – kierownik Arboretum Kórnickiego i Lasu

Doświadczalnego zaprezentowała członkom Komitetu również skarby naszego Arboretum podczas krótkiego spaceru. Nasi goście spędzili także czas w Zamku Kórnickim, gdzie z precjozami tam zgromadzonymi zostali zapoznani przez Panią Dyrektorkę – prof. Magdalenę Binią-Szkopek – oraz Panią Małgorzatę Potocką – starszą kustosz.



Fot. Posiedzenie Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna PAN

## X. WSPÓŁPRACA NAUKOWA Z ZAGRANICĄ

### X.1. Umowy i porozumienia o współpracy naukowej zawarte przez Instytut Dendrologii PAN z partnerem zagranicznym

Kraj	Partner	Nazwa dokumentu	Okres obowiązywania	Zakres współpracy
Litwa	Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wileńskiego	Porozumienie dwustronne	od 09.09.2015 r. bezterminowo	Wymiana doświadczeń, prowadzenie badań, pisanie publikacji
Szwajcaria	University of Fribourg	Porozumienie dwustronne	od 19.09.2016 r. bezterminowo	Wymiana doświadczeń, prowadzenie badań, pisanie publikacji
Wietnam	Vietnam National University of Forestry	Porozumienie dwustronne	od 05.08.2016 r. bezterminowo	Wymiana doświadczeń, prowadzenie badań, pisanie publikacji
Białoruś	Instytut Lasu Białoruskiej Narodowej Akademii Nauk	Porozumienie dwustronne	od 2013 r. bezterminowo	Wymiana doświadczeń, prowadzenie badań
Ukraina	Ivan Franko National University of Lviv	Porozumienie dwustronne	17.11.2022 – 17.11.2027	Wymiana doświadczeń, prowadzenie badań, pisanie publikacji

### X.2. Zagraniczne instytucje naukowe, z którymi Instytut współpracuje w sposób ciągły bez zawartego porozumienia

1. The Institute of Forest, National Academy of Sciences of Belarus, Homel, Białoruś;
2. Shanghai Chenshan Plant Science Research Center, Chinese Academy of Sciences, Chiny;
3. Faculty of Forestry, University of Zagreb, Zagrzeb, Chorwacja;
4. Université Pierre et Marie Curie (UPMC), Paryż, Francja;
5. School of Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Grecja;
6. Forest Directorates of Crete, Grecja;

7. Faculty of Exact and Natural Sciences, Javakhishvili State University, Gruzja;
8. Georgian Technical University, Gruzja;
9. Department of Kolkheti mire and water biodiversity conservation, Batumi Shota Rustaveli State University, Gruzja;
10. Instituto Botànico de Barcelona, Hiszpania;
11. Jardí Botànic de Barcelona, Hiszpania;
12. Department of Biochemistry Plant of the Estación Experimental del Zaidín (EEZ) CSIC-Granada, Hiszpania;
13. Faculty of Natural Resources, Department of Forestry, Tarbiat Modares University, Iran;
14. Faculty of Agriculture, Niigata University, Japonia;
15. Laboratoire «Caractérisacion Génomique des Plantes», Université Saint-Joseph, Bejrut, Liban;
16. Department of Earth and Life Sciences, Faculty of Sciences III, Lebanese University, Tripoli, Liban;
17. Department of Life and Earth Sciences, Faculty of Sciences 2, Lebanese University, Fanar, Liban;
18. Department of Biochemistry and Physiology of Plants, Bielefeld University, Bielefeld, Niemcy;
19. Histomorphology, Physiopathology, and Applied toxicology of the Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research, Matosinhos, Portugalia;
20. University of Kwazulu-Natal in Durban, Republika Południowej Afryki;
21. Centre for Ecology and Hydrology, Edinburgh, Szkocja;
22. Department of Biology and Botanic Garden, University of Fribourg, Fribourg, Szwajcaria;
23. Swedish Museum of Natural History in Stockholm, Szwecja;
24. Technical University in Zvolen, Faculty of Forestry, Słowacja;
25. Department of Forest Botany, Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Kahramanmaraş, Turcja;
26. Department of Biology, Faculty of Science, Hacettepe University, Ankara, Turcja;
27. Nezahat Gökyiğit Botanik Garden, İstanbul, Turcja;
28. Instytut Botaniki Narodowej Akademii Nauk Ukrainy, Kijów, Ukraina;
29. Department of Ecosystem Science and Management, Penn State University, USA;
30. Department of Natural Resources and the Environment, Cornell University, USA;
31. Department of Forest Resources, University of Minnesota, Minneapolis, USA;
32. National Laboratory for Genetic Resources Preservation, Fort Collins, USA;
33. Biology Department, Baylor University, USA;
34. Center for Tree Science, The Morton Arboretum, USA;
35. Millennium Seed Bank, Kew Gardens, Wakehurst Place, Wielka Brytania;
36. School of Life Sciences, Keele University, Wielka Brytania;
37. Institute of Biosciences and BioResources, National Research Council, Bari, Włochy;
38. University of Palermo (Agricultural and Forest Sciences Department), Włochy.

### **X.3. Wybrane ważniejsze wyniki uzyskane w 2024 r. w wyniku współpracy zagranicznej**

1. Badano wpływ białek tioredoksyn (Trxs) na utrzymanie żywotności nasion kategorii *recalcitrant* oraz *orthodox* gatunków drzew z rodzaju *Acer*. Przeprowadzono kompleksowe analizy proteomiczne oraz badania ekspresji genów, które ujawniły wyraźne różnice w aktywności metabolicznej i profilach redoks między tymi dwoma typami nasion. Nasiona *recalcitrant* wykazywały wysoki poziom aktywności metabolicznej oraz różnorodne interakcje białkowe, co sugeruje zastosowanie specyficznych strategii adaptacyjnych podczas przechowywania i kiełkowania w warunkach stresowych. Z kolei nasiona *orthodox* charakteryzowały się mniejszą ilością białek związanych z metabolizmem, co potwierdza ich zdolność do wyciszenia procesów metabolicznych i dłuższe utrzymanie żywotności w warunkach długoterminowego przechowywania. Odkrycia te znacząco poszerzają nasze zrozumienie biologii nasion, mając potencjalny wpływ na opracowanie strategii ochrony gatunków z rodzaju *Acer*.

**Rodzaj osiągnięcia:** wspólna publikacja **Fuchs i in. 2024**. *Frontiers in Plant Science* 15: 1430695.

**Podmiot:** Spanish National Research Council (CSIC) Madrid, Spain

**Kraj:** Hiszpania

2. W przeprowadzonych badaniach wykazano, że nasiona buka zwyczajnego podczas starzenia wykazują nasilone uszkodzenia błon komórkowych. Dodatkowo, analiza ujawniła podwyższone poziomy reaktywnych form tlenu oraz sulfotlenku metioniny (MetO) w starszych nasionach. Proteomika ilościowa pozwoliła na identyfikację 3 949 białek, z których 2 442 zostało dokładnie zmierzonych, wskazując na obecność 24 białek o zwiększonej oraz 35 białek o zmniejszonej obfitości w nasionach przechowywanych długoterminowo. Aby ocenić rolę MetO w procesie starzenia nasion bukowych, zidentyfikowano i ilościowo oceniono 226 białek zawierających MetO, z których 9 wykazało znaczący wzrost, a 19 spadek poziomów MetO w starszych nasionach. Odkryto kilka izoform enzymów reduktazy MetO (Msr), takich jak MsrA1-podobne, MsrA4, MsrB5 oraz MsrB5-podobne, z czego tylko izoforma MsrA1-podobna wykazała zmniejszoną obfitość w starszych nasionach. Wyniki te rozszerzają nasze zrozumienie mechanizmów starzenia nasion buków, co jest kluczowe dla opracowania skutecznych strategii ochrony gatunków.

**Rodzaj osiągnięcia:** wspólna publikacja **Kalemba i in. 2024**. *BMC Plant Biology* 24(1): 377.

**Podmiot:** VIB-UGent Center for Medical Biotechnology, VIB, Ghent, Belgium Department of Biomolecular Medicine, Ghent University, Ghent, Belgium

**Kraj:** Belgia

3. Oceniano wpływ węgla aktywowanego (AC) oraz syntetycznych auksyn (IAA i IBA) na biochemię, anatomię i fizjologię sadzonek *Quercus robur*. Wyniki wykazały, że brak

suplementacji auksynami i AC prowadził do słabego rozwoju korzeni, obniżonej funkcjonalności, niższych poziomów pigmentów fotosyntetycznych oraz podwyższonych stężeń skrobi i wolnej IAA. Dodanie IAA lub IBA indukowało pozytywne zmiany, takie jak tworzenie aerenchymy, wzrost poziomu nadtlenu wodoru oraz redukcja wolnej IAA. Sproszkowany węgiel aktywowany w stężeniu 2 g/L zwiększał biomasę, poziomy pigmentów fotosyntetycznych oraz wskaźnika wydajności fotosyntetycznej (PI\_TOTAL). Ponadto, AC poprawiał sukces ukorzenia i ogólną kondycję morfofizjologiczną sadzonek niezależnie od obecności auksyn. Wyniki te dostarczają nowych informacji na temat modulacji ukorzenia *in vitro* za pomocą AC i auksyn, co przyczynia się do ulepszenia wzrostu i wydajności sadzonek *Q. robur*.

**Rodzaj osiągnięcia:** wspólna publikacja **Martins i in. 2024**. Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC) 156: 24.

**Podmiot:** Federal University of Viçosa, Avenida Presidente Humberto de Alencar Castelo Branco, Brazil

**Kraj:** Brazylia

4. Badania miały na celu określenie potencjalnego zasięgu relikтового i endemicznego gatunku *Acer mazandaranicum*, aby zapewnić podstawę do ustalenia priorytetów działań związanych z ochroną. W tym celu zastosowano takie metody jak SDM (Spatial Distribution Modelling) oraz MSPA (morphological spatial analysis). Najważniejszymi zmiennymi były sezonowość opadów oraz opady w najsuchszym kwartale. Zgodnie z wynikami, potencjalne siedliska gatunku drastycznie zmniejszą się w przyszłości. Praca zawiera wskazania dotyczące ochrony unikatowych zbiorowisk leśnych obszaru Hyrkanii.

**Rodzaj osiągnięcia:** wspólna publikacja **Yousefzadeh i in. 2024**. Forest Ecology and Management 555: 121654.

**Podmiot:** liczne

**Kraj:** Chiny, Iran, Szwajcaria

5. Wykonane analizy miały na celu określenie obszarów, które powinny zostać objęte ochroną, aby zachować reliktowy gatunek skrzydłorzecha, *Pterocarya tonkinensis*. W niniejszych badaniach wykorzystano modelowanie zasięgu za pomocą oprogramowania MaxEnt oraz metody ustalania priorytetów ochrony z programu ZONATION, aby oszacować potencjalny zasięg gatunku, zidentyfikować kluczowe zmienne środowiskowe i wyznaczyć potencjalne obszary do ochrony. Wyniki wskazały dwa główne obszary odpowiednie klimatycznie dla gatunku w przyszłości - w południowym Yunnan (Chiny) i Wietnamie. Najważniejsze zmienne były związane z amplitudą temperatur, sezonowością opadów i odległością od cieków wodnych. Ocena potencjalnych rezerwatów wykazała potrzebę utworzenia obszarów chronionych w południowym Chinach i poszerzenie istniejących rezerwatów w Wietnamie.

**Rodzaj osiągnięcia:** wspólna publikacja **Walas i in. 2024**. European Journal of Forest Research 143: 1057-1068.

**Podmiot:** liczne

**Kraj:** Chiny, Hiszpania, Szwajcaria, Wietnam

6. Celem pracy było zrozumienie wpływu zmian klimatu na potencjalne rozmieszczenie i fragmentację siedlisk jabłoni wschodniej (*Malus orientalis*). Wykorzystano modele MaxEnt i analizę morfologiczno-przestrzenną (MSPA) do oceny potencjalnego rozmieszczenia, fragmentacji siedlisk i łączności w całym zasięgu gatunku w Turcji, Armenii, Gruzji, Rosji i Iranie. Wyniki wykazały, że północna część zasięgu (Armenia, północna Gruzja, południowa Rosja), a także centralna i zachodnia część Hyrkanii zachowają w przyszłości siedliska odpowiednie dla gatunku i mogą działać jako refugia. Jednak w górach Zagros i środkowej Turcji potencjalny zasięg skurczy się z powodu zmiany warunków klimatycznych w południowej części zasięgu. Wyniki tych badań mogą pomóc w opracowaniu strategii ochrony, co jest tym ważniejsze, że gatunek ten może być wykorzystywany w przyszłych programach hodowlanych mających na celu wzbogacenie puli genowej uprawianych odmian jabłoni.

**Rodzaj osiągnięcia:** wspólna publikacja **Walas i in. 2024**. BMC Plant Biology 24: 381.

**Podmiot:** King Saud University, Riyadh, Saudi Arabi Ili State University, Tbilisi, Georgia

**Kraj:** Arabia Saudyjska, Gruzja

7. W tym badaniu oceniono wpływ zmian klimatycznych i działalności człowieka na rozprzestrzenianie się inwazyjnego gatunku *Broussonetia papyrifera* w subtropikalnym regionie Pakistanu. Wykorzystano metody modelowania potencjalnego zasięgu. Spośród użytych zmiennych, maksymalna temperatura najcieplejszego miesiąca wniosła najbardziej znaczący wkład. Oszacowano, że zmiany klimatu mogą zwiększyć potencjał inwazyjny badanego gatunku. Wyniki niniejszych badań pomogą monitorować występowanie *B. papyrifera* oraz ułatwią tworzenie zintegrowanych planów zarządzania na poziomie krajowym, aby zapobiec jej inwazji, rozprzestrzenianiu się i potencjalnym szkodom.

**Rodzaj osiągnięcia:** wspólna publikacja **Waheed i in. 2024**. Global Ecology and Conservation 54: e03088.

**Podmiot:** liczne

**Kraj:** Arabia Saudyjska, Gruzja, Niemcy, Pakistan, USA

8. Celem pracy było rozpoznanie historii demograficznej oraz zróżnicowania genetycznego *Fagus orientalis* na obszarze południowego Kaukazu. Historia ewolucyjna drzew występujących na Kaukazie, tj. wpływ ostatniego zlodowacenia na ich rozmieszczenie, populacji i ich linii genealogicznych oraz struktury genetycznej, jest praktycznie niezbadana. Wykorzystując sekwencjonowanie całogenomowe 33 populacji pochodzących z Gruzji i Azerbejdżanu wykazano, że przeszłość demograficzna gatunku była silnie uwarunkowana ostatnim maksimum zlodowacenia, ujawniając istnienie dwóch odrębnych schronień lodowcowych w regionach Kolchidy (zachodnia Gruzja) i Hyrkanii.

**Rodzaj osiągnięcia:** wspólna publikacja **Capblancq i in. 2024**. *Molecular Ecology* 33(16): 17475.

**Podmiot:** Université Grenoble-Alpes, Université Savoie Mont Blanc, CNRS, Laboratoire d'Écologie Alpine

**Kraj:** Francja

9. Celem pracy była ocena podatności endemicznych gatunków drzewiastych w ekoregionie Hyrkanii na zmiany klimatu oraz identyfikacja priorytetowych obszarów ochrony. Modele rozmieszczenia gatunków (SDM) dla scenariuszy emisji RCP 4.5 i RCP 8.5 wykazały, że wschodnie części regionu (Golestan) oraz Góry Talysh mogą utracić ponad 85% i 34% odpowiednich siedlisk w ciągu najbliższych 80 lat. Potencjalne refugia klimatyczne zidentyfikowano w środkowej części Gór Alborz (Mazandaran) i niektórych obszarach Gór Talysh. Największe zmiany dotyczą gatunków takich jak *Ruscus hyrcanus*, *Gleditsia capsica*, *Acer velutinum*, *Frangula grandifolia* i *Buxus hyrcana*. Przewidywana utrata siedlisk zagraża stabilności i różnorodności biologicznej ekoregionu Hyrkanii. Tylko 13,4% priorytetowych obszarów ochrony znajduje się w obecnych chronionych terenach Hyrkanii.

**Rodzaj osiągnięcia:** wspólna publikacja **Sękwicz i in. 2024**. *Regional Environmental Change* 24(2): 68.

**Podmiot:** Department of Geography, Universitat de Barcelona; Botanical Institute of Spanish National Research Council, CSIC; Department of Life Sciences, University of Siena; Department of Environmental Sciences, College of Science and Engineering, University of Derby; Forest Development Service, Ministry of Ecology and Natural Resources of Azerbaijan

**Kraj:** Hiszpania, Włochy, Wielka Brytania, Azerbejdżan

10. W publikacji podważono znaną od ponad 100 zależność, że im wyższa średnia temperatura roczna w jakimś rejonie, tym w lokalnej florze większy jest udział dwuliściennych gatunków drzewiastych o całobrzegiej (czyli nieząbkowanej) blaszce liściowej, czyli upraszczając, im cieplej, tym więcej jest takich gatunków w stosunku do gatunków o liściach ząbkowanych. W naszych badaniach udowodniono, że reguła ta nie obowiązuje w obszarach chłodnych. Wykorzystując dane z transektów w Finlandii (północ-południe) oraz w Polsce i Niemczech (wschód-zachód) wykazano, że w rejonach o temperaturze poniżej 2–4°C mamy do czynienia z wyraźną zależnością odwrotną. Ponieważ korelacja między udziałem drzew i krzewów o liściach całobrzegich i temperaturą we florach kopalnych była wykorzystywana do szacowania temperatury w przeszłości, nowe dowody w dużym zakresie podważają zasadność wykorzystania tej metody, zwłaszcza dla obszarów o klimacie chłodnym.

**Rodzaj osiągnięcia:** wspólna publikacja **Iszkuło i in. 2024**. *Journal of Biogeography* 51: 1842-1851.

**Podmiot:** School of Life Sciences, Keele University, Staffordshire, UK

**Kraj:** Wielka Brytania

**11.** Celem badań było powiązanie czynników biotycznych i abiotycznych z różnorodnością i biomasą grzybów wielkoowocnikowych. Zbiór materiału odbył się w lasach liściastych śródziemnomorskiego obszaru Półwyspu Apenińskiego, ze szczególnym uwzględnieniem dziko rosnących gatunków jadalnych. Dodatkowo w celu zbadania zależności między występowaniem borowika szlachetnego wykorzystano modelowanie zasięgu potencjalnego występowania tego gatunku. W przeciwieństwie do wcześniejszych badań, wyniki wykazują, że w skali lokalnej właściwości gleby i zawartość pierwiastków są silniej skorelowane ze zbiorowiskami grzybów niż roślinność. W skali regionalnej zarówno czynniki edaficzne, jak i klimatyczne są uważane za kluczowe dla tworzenia owocników grzybów. Szczególnie suma opadów w najsuchszym miesiącu jest kluczowym czynnikiem klimatycznym wpływającym na występowanie grzybów wielkoowocnikowych w rejonie Morza Śródziemnego.

**Rodzaj osiągnięcia:** wspólna publikacja **Ambrosio i in. 2024**. *Dendrobiology* 91: 16-31.

**Podmiot:** Ministero dell'Istruzione e del Merito, Italy, Faculty of Engineering, University of Bristol

**Kraj:** Wielka Brytania, Włochy

**12.** Celem badań było określenie zależności między kompozycją cech funkcjonalnych zbiorowisk leśnych a gradientami środowiskowymi w różnych skalach i biomach oraz roli względnej liczebności gatunków w tych zależnościach. Zintegrowaliśmy dane dotyczące liczebności gatunków pochodzące z globalnych inwentaryzacji leśnych oraz powiązane z nimi cechy funkcjonalne (gęstość drewna, specyficzna powierzchnia liści oraz masa nasion), uzyskując zbiór danych obejmujący od 99.953 do 149.285 powierzchni badawczych (w zależności od analizowanej cechy) na wszystkich kontynentach, na których występują zbiorowiska leśne. Obliczyliśmy średnie ważone i nieważone wartości cech dla każdej powierzchni i powiązaliśmy je z trzema szerokimi gradientami środowiskowymi oraz ich interakcjami (dostępność energii, ilość opadów i właściwości gleby) w dwóch skalach: globalnej oraz biomów. Nasze modele wyjaśniły do 60% wariacji cech funkcjonalnych. W skali globalnej gradient energii miał najsilniejszy wpływ na analizowane cechy. Jednak modele uwzględniające poszczególne biomy ujawniły zróżnicowane zależności między biomami. W szczególności skład funkcjonalny lasów tropikalnych był bardziej zależny od opadów i właściwości gleby niż od dostępności energii, podczas gdy w lasach strefy umiarkowanej obserwowano odwrotny wzorzec. W zależności od analizowanej cechy reakcja na gradienty była bardziej zmienna i stosunkowo słabsza w lasach borealnych. Średnie nieważone dla zbiorowisk były lepiej przewidywane niż średnie ważone w niemal wszystkich modelach. Na całym świecie drzewa potrzebują dużej ilości energii (zgodnie ze zmianą szerokości geograficznej) do wytwarzania gęstego drewna i nasion, podczas gdy liście o dużym stosunku powierzchni do masy są skoncentrowane w lasach strefy umiarkowanej. Jednak wzorce składu funkcjonalnego w obrębie poszczególnych biomów różnią się od wzorców globalnych ze względu na specyfikę każdego z biomów, taką jak obecność drzew iglastych

czy unikalne kombinacje warunków klimatycznych i właściwości gleby. Wykazaliśmy, że strategie zbiorowisk leśnych są bardziej konserwatywne w stresogennych warunkach środowiskowych, jednak czynniki ograniczające, które definiują te warunki, a tym samym wrażliwość cech funkcjonalnych na gradienty środowiskowe, różnią się w zależności od biomu. Stawia to pytanie o odpowiednią skalę badań do oceny reakcji składu funkcjonalnego zbiorowisk na globalne zmiany środowiskowe. Dobrym przykładem są lasy tropikalne, w których na skład funkcjonalny lasów silniej wpływają gradienty nieuwzględniane przez szerokość geograficzną, takie jak opady i właściwości gleby, a ich efekt może być maskowany w analizach na dużą skalę. Przyszłe globalne badania powinny uwzględniać heterogeniczność gradientów środowiskowych oraz zróżnicowanie dużych grup roślinnych w różnych skalach przestrzennych.

**Rodzaj osiągnięcia:** wspólna publikacja **Bouchard i in. 2024**. Global Ecology and Biogeography 33: 303-324.

**Podmiot:** wiele instytucji naukowych

**Kraj:** wiele

**13.** Czynniki ekologiczne i antropogeniczne wpływają na liczebność gatunków dominujących i rzadkich w lokalnych zbiorowiskach leśnych, a tym samym kształtują skład gatunkowy oraz funkcjonowanie ekosystemów. Aby wspierać zarządzanie lasami i ochronę przyrody, kluczowe jest zrozumienie mechanizmów stojących za dominacją i rzadkością gatunków drzewiastych w skali lokalnej. W naszych badaniach odpowiedzieliśmy na następujące pytania: (1) Jakie wzorce dominacji i rzadkości występują w zbiorowiskach drzewiastych? (2) Które czynniki ekologiczne i antropogeniczne pozwalają przewidzieć te wzorce? (3) Jakie jest ryzyko wymarcia gatunków drzew dominujących i rzadkich na poziomie lokalnym? Wykazaliśmy, że dominacja i rzadkość w zbiorowiskach leśnych wykazują przeciwstawne trendy szerokościowe – lasy borealne charakteryzują się wysokim poziomem dominacji, podczas gdy w lasach tropikalnych przeważa rzadkość gatunków. Wzrost rocznych opadów zmniejsza dominację w zbiorowiskach, prawdopodobnie dlatego, że opady sprzyjają zwiększeniu zagęszczenia drzew oraz ich różnorodności. Dodatkowo, wiek drzewostanu jest pozytywnie skorelowany z dominacją, co wynika ze wzrostu średnicy pni u najbardziej dominujących gatunków. Co zaskakujące, nasze wyniki pokazują, że zarówno lokalnie dominujące, jak i rzadkie gatunki drzew – mimo szerokiego zasięgu geograficznego – wykazują równie wysokie ryzyko wyginięcia ze względu na redukcję ich populacji spowodowaną degradacją środowiska na dużą skalę. Poprzez powiązanie wzorców i czynników wpływających na dominację oraz rzadkość w zbiorowiskach leśnych z ryzykiem wyginięcia, nasze wyniki sugerują, że także gatunki o szerokim zasięgu geograficznym powinny być uwzględniane w strategiach zarządzania i ochrony przyrody na dużą skalę.

**Rodzaj osiągnięcia:** wspólna publikacja **Hordijk i in. 2024**. Global Ecology and Biogeography 33: e13889.

**Podmiot:** wiele instytucji naukowych

**Kraj:** wiele

## XI. UDZIAŁ W ŻYCIU TOWARZYSTW NAUKOWYCH, KONFERENCJACH, SYMPOZJACH ORGANIZOWANYCH W POLSCE I ZA GRANICĄ

### XI.1. Prezentacja wyników prac naukowych przez pracowników i stypendystów Instytutu na konferencjach i zjazdach naukowych organizowanych przez inne jednostki

Lp.	Tytuł (referatu, posteru)	Imię i nazwisko Autora/Autorów	Nazwa zjazdu/konferencji, data	Kraj/konferencja online	Referat/Poster
1.	Kolekcje dendrologiczne Arboretum Instytutu Dendrologii PAN	<b>Kinga Nowak</b>	Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Dendrologia wczoraj, dziś i jutro” połączona z obchodami 100-lecia Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego; 13.09-15.09	Polska	Prowadzenie sesji terenowej
2.	Arboretum Kórnickie – dar Władysława hr. Zamoyskiego	<b>Kinga Nowak</b>	Zamoyski! Nie zasypiaj sprawy. Działalność hrabiego Władysława Zamoyskiego dla Polski; 27.09-28.09	Polska	Referat
3.	Instytut Dendrologii PAN – wypełnienie testamentu Władysława hr. Zamoyskiego	<b>Andrzej M. Jagodziński</b>	Zamoyski! Nie zasypiaj sprawy. Działalność hrabiego Władysława Zamoyskiego dla Polski; 27.09-28.09	Polska	Referat
4.	LC-DAD-ESI-MS analysis of oleuropein in <i>Syringa</i> spp. cultivated in Poland	<b>Kinga Nowak</b>	25th Conference on Isoprenoids; 18.09-20.09	Włochy	Poster (bez wyjazdu na konferencje, jako współautor posteru)

5.	Sklonowanie dębu Florian z wykorzystaniem kultur <i>in vitro</i>	<b>Paweł Chmielarz</b> <b>Mikołaj K. Wawrzyniak</b> <b>Magdalena Sobczak</b> <b>Joao P. Rodrigues Martins</b> <b>Juan M. Ley-López</b>	Jubileuszowa Konferencja Naukowa w rocznicę 50-lecia utworzenia Roztoczańskiego Parku Narodowego „Wyrastamy z tradycji i historii regionu - 50 lat Roztoczańskiego Parku Narodowego - w służbie przyrody i człowieka” połączona z XXXI Sympozjum Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego; 25.09-27.09	Polska	Poster
6.	Sosna zwyczajna w Roztoczańskim Parku Narodowym – perspektywa genetyczna	<b>Witold Wachowiak</b>	Jubileuszowa Konferencja Naukowa w rocznicę 50-lecia utworzenia Roztoczańskiego Parku Narodowego „Wyrastamy z tradycji i historii regionu - 50 lat Roztoczańskiego Parku Narodowego - w służbie przyrody i człowieka” połączona z XXXI Sympozjum Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego; 25.09-27.09	Polska	Referat
7.	Przyszłość nie jest kontynuacją teraźniejszości – wyzwania dla nasiennictwa leśnego w Polsce	Szymon Jastrzębowski <b>Paweł Chmielarz</b> Adam Guziejko Magdalena Janek Hanna Lipińska <b>Mikołaj K. Wawrzyniak</b> <b>Jan Suszka</b>	„Pochodzenie ma znaczenie – historia, teraźniejszość i przyszłość hodowli selekcyjnej i nasiennictwa leśnego w Polsce – 120. rocznica urodzin prof. Stanisława Tyszkiewicza”; 23.10	Polska	Referat oraz posadzenie przed Instytutem Badawczym Leśnictwa klonu około 800-letniego dębu RUS z Rogalina wyhodowane go w kulturach <i>in vitro</i>
8.	In vitro culture used in biology of forest tree species – new research opportunities	<b>Teresa Hazubska-Przybył</b> <b>Paweł Chmielarz</b> <b>Mikołaj M. Wawrzyniak</b>	The 2nd conference of Cost Action CA21157 COPYTREE, In vitro	Łotwa	Poster

		<b>Joao Paulo Rodrigues Martins</b> <b>Joanna Kijowska-Oberc</b> <b>Hanna Fuchs</b> <b>Ewelina Ratajczak</b> <b>Agnieszka Szuba</b> <b>Leszek Karliński</b> Konrad Forsyśiak Jarosław Sęktas	culture of woody crops: problem-solving by new approaches; 22.04-24.04		
9.	Nasiennictwo leśne – wyzwania dla nauki i praktyki	<b>Ewelina Ratajczak</b> <b>Ewa M. Kalemba</b> <b>Jan Suszka</b>	Zimowa Szkoła Leśna „Osiągnięcia leśnictwa polskiego w świetle rozwoju nauk leśnych”; 12.03-14.03	Polska	Referat wygłosili Ewelina Ratajczak i Jan Suszka
10.	Hodowla selekcyjna w zrównoważonej gospodarce leśnej	<b>Daniel J. Chmura</b> <b>Andrzej Lewandowski</b> Jacek Banach Jan Kowalczyk Wojciech Kowalkowski Włodzimierz Buraczyk	Zimowa Szkoła Leśna „Osiągnięcia leśnictwa polskiego w świetle rozwoju nauk leśnych”; 12.03-14.03	Polska	Referat
11.	A meta-analysis about the effects of ground-based logging on seedling growth	<b>Francesco Latterini</b> <b>Marcin K. Dyderski</b> Rachele Venanzi Rodolfo Picchio	Białowieża Ecology Conference; 15.09-20.09	Polska	Referat
12.	Disturbances to the forest soil of ground-based logging and related recovery time: insights from Central European and Mediterranean beech forests	<b>Francesco Latterini</b> <b>Paweł Horodecki</b> <b>Marcin K. Dyderski</b> Rachele Venanzi Rodolfo Picchio <b>Andrzej M. Jagodziński</b>	56th FORMEC; 11.06-14.06	Polska	Referat
13.	Investigating logging wounds severity after thinning in beech high forests by tomographical analysis	<b>Francesco Latterini</b> <b>Paweł Horodecki</b> Damiano Tocci Rachele Venanzi Rodolfo Picchio <b>Andrzej M. Jagodziński</b>	56th FORMEC; 11.06-14.06	Polska	Poster

14.	A global meta-analysis to investigate the effects of silviculture on litter decomposition rate	<b>Francesco Latterini</b> <b>Marcin K. Dyderski</b> <b>Paweł Horodecki</b> Rachele Venanzi Rodolfo Picchio <b>Andrzej M. Jagodziński</b>	Role and Fate of Forest Ecosystems in a Changing World; 15.01-19.01	Tajlandia	Referat
15.	The stage of succession in the post-mining vegetation determines the inhibitory effect of both native and alien species	<b>Quadri A. Anibaba</b> <b>Marcin K. Dyderski</b> Gabriela Woźniak <b>Andrzej M. Jagodziński</b>	13 <sup>th</sup> International Conference on Biological Invasions Neobiota 2024; 3.09-6.09	Portugalia	Referat
16.	The impact of <i>Robinia pseudoacacia</i> L. on forest natural regeneration	<b>Sebastian Bury</b> <b>Marcin K. Dyderski</b>	13 <sup>th</sup> International Conference on Biological Invasions Neobiota 2024; 3.09-6.09	Portugalia	Poster
17.	Does the impact of invasive trees on temperate forests scale along their abundance gradient?	<b>Marcin K. Dyderski</b> <b>Sebastian Bury</b>	13 <sup>th</sup> International Conference on Biological Invasions Neobiota 2024; 3.09-6.09	Portugalia	Referat
18.	Using remote sensing for post-industrial vegetation classification in urbanized areas	<b>Quadri A. Anibaba</b> <b>Marcin K. Dyderski</b> Gabriela Woźniak <b>Andrzej M. Jagodziński</b>	Temperate Forests in the Anthropocene: disturbances, species, humans and ecosystem functioning; 15.09-20.09	Polska	Poster
19.	The impact of <i>Prunus serotina</i> Ehrh. and <i>Robinia pseudoacacia</i> L. invasion on temperate forest understory	<b>Sebastian Bury</b> <b>Marcin K. Dyderski</b>	Temperate Forests in the Anthropocene: disturbances, species, humans and ecosystem functioning; 15.09-20.09	Polska	Referat
20.	Invasive <i>Prunus cerasifera</i> is a specific tree host for epiphytic lichens in the initial stages of oak-hornbeam forest succession	Patryk Czortek Anna Łubek Wojciech Adamowski <b>Marcin K. Dyderski</b>	Temperate Forests in the Anthropocene: disturbances, species, humans and ecosystem functioning; 15.09-20.09	Polska	Referat

21.	Woody plants invasion in temperate forests: drivers and impacts	<b>Marcin K. Dyderski</b>	Temperate Forests in the Anthropocene: disturbances, species, humans and ecosystem functioning; 15.09-20.09	Polska	Referat
22.	From abundance to contraction: Heather's climatic niche could halve by 2070	<b>Sonia Paż-Dyderska</b> <b>Katarzyna Rawlik</b> <b>Marcin K. Dyderski</b> Radosław Puchałka	Temperate Forests in the Anthropocene: disturbances, species, humans and ecosystem functioning; 15.09-20.09	Polska	Referat
23.	Dream TreM – how criterion of Tree related Microhabitats affects ecosystem services for vertebrates	Katarzyna Kamionka-Kanclerska Oliwia Karpińska Patrik Czortek <b>Marcin K. Dyderski</b> Dorota Czeszczewik	Temperate Forests in the Anthropocene: disturbances, species, humans and ecosystem functioning; 15.09-20.09	Polska	Referat
24.	The role of research on primary forest features in the Anthropocene: Case study of spatial niche segregation between bird species in primeval forest	Oliwia Karpińska Katarzyna Kamionka-Kanclerska Patrik Czortek <b>Marcin K. Dyderski</b> Dorota Czeszczewik	Temperate Forests in the Anthropocene: disturbances, species, humans and ecosystem functioning; 15.09-20.09	Polska	Referat
25.	<i>Prunus cerasifera</i> decomposes faster than surrounding graminoids	Kamil Kisło Marcin T. Mazurkiewicz Łukasz Kuberski <b>Marcin K. Dyderski</b> <b>Katarzyna Rawlik</b> Patrik Czortek	Temperate Forests in the Anthropocene: disturbances, species, humans and ecosystem functioning; 15.09-20.09	Polska	Poster
26.	How do phorophytes shape the diversity of dependent epiphytic species?	Sylwia Wierzcholska Anna Łubek <b>Marcin K. Dyderski</b> <b>Andrzej M. Jagodziński</b>	Temperate Forests in the Anthropocene: disturbances, species, humans and ecosystem functioning; 15.09-20.09	Polska	Referat

27.	How the invasive trees alter the leaf-litter decomposition process?	<b>Paweł Horodecki</b> <b>Andrzej M. Jagodziński</b>	Temperate Forests in the Anthropocene: disturbances, species, humans and ecosystem functioning; 15.09-20.09	Polska	Referat
28.	The impact of invasive tree species on temperate forests natural regeneration	<b>Sebastian Bury</b> <b>Marcin K. Dyderski</b>	7th European Congress of Conservation Biology "Biodiversity positive by 2030"; 17.06-21.06	Włochy	Referat
29.	Does fragmentation support plant invasions?	<b>Marcin K. Dyderski</b>	7th European Congress of Conservation Biology "Biodiversity positive by 2030"; 17.06-21.06	Włochy	Referat
30.	Invasive trees in temperate forests: how does invader quantity affect dispersal and impacts?	<b>Marcin K. Dyderski</b> <b>Sebastian Bury</b>	7th European Congress of Conservation Biology "Biodiversity positive by 2030"; 17.06-21.06	Włochy	Referat
31.	Quantifying variability: expanding the knowledge on reproductive traits in functional ecology	<b>Sonia Paż-Dyderska</b> <b>Andrzej M. Jagodziński</b>	7th European Congress of Conservation Biology "Biodiversity positive by 2030"; 17.06-21.06	Włochy	Referat
32.	Przyszłość sosny i świerka w świetle zmian klimatycznych	<b>Marcin K. Dyderski</b>	Konferencja „Przyszłość drewna” organizowana w ramach targów BUDMA 2024; 1.02	Polska	Referat
33.	Predicted range shifts of the main forest forming trees in Europe	Radosław Puchałka <b>Sonia Paż-Dyderska</b> <b>Andrzej M. Jagodziński</b> Jiří Sádlo Michaela Vítková Marcin Klisz Valeriu-Norocel Nicolescu Serhii Koniakin Yulia Prokopuk Maksym Netsvetov Tzvetan Zlatanov	PEN-CAFORR Final Conference; 4.09-5.09	Serbia	Poster

		<b>Marcin K. Dyderski</b>			
34.	Invasive tree species effect on the leaf-litter decomposition process.	<b>Paweł Horodecki</b>	Science, Society and Innovation Nexus in Forestry: Pathways to global sustainability; 23.09-25.09	online	Referat
35.	Changes in ecological awareness - consequences of military actions	<b>Olena Blinkova</b>	International Theoretical and Applied Research Conference Restoration of ecosystems damaged by military operations: Ukrainian and European challenges; 10.11-12.11	online	Referat
36.	Impact of environmental factors on <i>Hedera helix</i> L	<b>Olena Blinkova</b>	Educational and Scientific Institute of Natural and Agricultural Sciences: Days of Science – 2024; 24.04-26.04	online	Referat
37.	How does fungal diversity shapes <i>Solidago canadensis</i> decomposition?	Kamil Kisło Patrik Czortek <b>Marcin K. Dyderski</b> Marcin T. Mazurkiewicz Barbara Kusińska Łukasz Kuberski <b>Katarzyna Rawlik</b> Agnieszka Adamska Marta Wrzosek	The 12th International Mycological Congress. Maastricht; 11.08-15.08	Holandia	Poster
38.	Does <i>Aureoboletus projectellus</i> threaten european mycobiota?	<b>Marcin Pietras</b>	12th International Mycological Congress, Maastricht; 12.08-16.08	Holandia	Referat
39.	DNA markers targeting three cellular genomes for the discrimination between <i>Taxus baccata</i> , <i>T. cuspidata</i> and <i>T. x media</i>	Daniel Bross Hilke Schroder <b>Emilia Pers-Kamczyc</b> Birgit Kersten	International Conference of the German Society for Plant Sciences Botanik-Tagung; 15.09-19.09	Niemcy	Poster

40.	Effect of nitrogen deposition on reproductive potential of <i>Juniperus communis</i> L. and <i>Taxus baccata</i> L.	<b>Emilia Pers-Kamczyc</b> <b>Ewa Mąderek</b> <b>Jan Suszka</b> Jacek Kamczyc	International Conference of the German Society for Plant Sciences Botanik-Tagung; 15.09-19.09	Niemcy	Poster
41.	Metabolome analysis of <i>N. tabacum</i> cv. BY 2 suspension cells depending on sample size and method of normalization of GC MS/MS data	<b>Anita Rządiewicz</b> Kasprowicz-Maluński Anna Tomys Maria Skrzypczak Tomasz Marczak Łukasz <b>Szuba Agnieszka</b>	EnviLink – International platform for exchange of experience between young scientists in environmental research; 15.05-17.05	Polska	Poster
42.	Development of a strategy for the conservation of genetic resources based on genetic and geographic data – black poplar example	<b>Weronika B. Żukowska</b> <b>Andrzej Lewandowski</b>	EnviLink – International platform for exchange of experience between young scientists in environmental research, 15.05-17.05	Polska	Referat
43.	Regeneration potential and genetic variability of black poplar ( <i>Populus nigra</i> L.) along the Vistula River	<b>Dominika Robak</b> <b>Andrzej Lewandowski</b> <b>Weronika B. Żukowska</b>	EnviLink – International platform for exchange of experience between young scientists in environmental research; 15.05-17.05	Polska	Poster
44.	Mechanizm molekularny adaptacji kiełkowania nasion buka pospolitego do warunków środowiska	<b>Tomasz A. Pawłowski</b>	Minisymposium PTBER Biologia Eksperymentalna Roślin w Polsce, Osiągnięcia i Wyzwania; 25.10	Polska	Referat
45.	NO mediated regulation of dormancy and germination in European Beech seeds through protein post translational modifications	<b>Andżelika Drozda</b> <b>Tomasz A. Pawłowski</b> <b>Shirin Alipour</b> <b>Barbara Kurpisz</b> Przemysław Jagodzik <b>Jan Suszka</b> <b>Paweł Chmielarz</b> Łukasz Marczak Yufeng Guan Magdalena Arasimowicz-Jelonek	Minisymposium PTBER Biologia Eksperymentalna Roślin w Polsce, Osiągnięcia i Wyzwania; 25.10	Polska	Poster

46.	Proteomic and metabolomic status of BY2 cells adapted to long-term NaCl stress	<b>Anita Rzadkiewicz</b> Marczak Łukasz Kasprowicz-Maluški Anna Tomys Maria Skrzypczak Tomasz <b>Agnieszka Szuba</b>	APMRS-CEEP; 23.09-25.09	Austria, Wiedeń	Poster
47.	Genetic diversity and conservation prioritization of <i>Castanea sativa</i> populations in the South Caucasus	<b>Berika Beridze</b> Irina Danelia <b>Katarzyna Sękiewicz</b> <b>Łukasz Walas</b> Monika Dering	International Scientific Conference - Plant genetic resources: opportunities and challenges; 22.05-24.05	Gruzja	Referat
48.	From forest habitat stands to pot experimental conditions: Mycobiome of <i>Ulmus laevis</i>	<b>Marta B. Kujawska</b> <b>Maria Rudawska</b> <b>Leszek Karliński</b> <b>Robin Wilgan</b> <b>Tomasz Leski</b>	12th International Conference on Mycorrhiza; 5.08-9.08	Anglia	Poster
49.	Ektomykoryzy jako źródło wiedzy o grzybach ektomykoryzowych Białowieskiego, Wigierskiego i Wolińskiego Parku Narodowego	<b>Tomasz Leski</b> <b>Robin Wilgan</b> <b>Maria Rudawska</b> <b>Leszek Karliński</b> <b>Marta B. Kujawska</b> Małgorzata Stasińska <b>Marcin Pietras</b>	IV Ogólnopolska Konferencja Polskiego Towarzystwa Mykologicznego; 20.09-22.09	Polska	Poster
50.	Wpływ inwazyjnych gatunków drzew na grzyby ektomykoryzowe w borach sosnowych	<b>Robin Wilgan</b> <b>Marta B. Kujawska</b> <b>Tomasz Leski</b>	IV Ogólnopolska Konferencja Polskiego Towarzystwa Mykologicznego; 20.09-22.09	Polska	Poster
51.	Jodła pospolita vs jodła olbrzymia. Czy gatunek drzewa kształtuje zbiorowiska grzybów ektomykoryzowych?	<b>Marta B. Kujawska</b> <b>Maria Rudawska</b> Jacek Banach <b>Robin Wilgan</b> <b>Tomasz Leski</b>	IV Ogólnopolska Konferencja Polskiego Towarzystwa Mykologicznego; 20.09-22.09	Polska	Referat
52.	Ectomycorrhizal fungal community structure – a walk through time, different research methods and diverse forest ecosystems	<b>Maria Rudawska</b>	IV Ogólnopolska Konferencja Polskiego Towarzystwa Mykologicznego; 20.09-22.09	Polska	Referat

53.	Influence of habitat type on the soil mycobiome of European white elm ( <i>Ulmus laevis</i> Pall.)	<b>Marta B. Kujawska</b> <b>Maria Rudawska</b> <b>Leszek Karliński</b> <b>Robin Wilgan</b> <b>Tomasz Leski</b>	International platform for exchange of experience between young scientists in environmental research; 15.05-17.05	Polska	Poster
54.	Ectomycorrhizal fungal communities in forest ecosystems: a journey through different research methods and questions for future research	<b>Maria Rudawska</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
55.	Genetic and clonal structure of the white poplar ( <i>Populus alba</i> )	<b>Magdalena Terlecka</b> <b>Katarzyna Sękiewicz</b> <b>Grzegorz Iszkuło</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
56.	Institute of Dendrology, Polish Academy of Sciences (1933-2023): a history in brief	<b>Andrzej M. Jagodziński</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
57.	Recent contributions to the biodiversity of the Stołowe Mountains National Park: research and practice	<b>Paweł Horodecki</b> <b>Marcin K. Dyderski</b> Anna Gazda Mariusz Hachułka Izabela Kałucka Jacek Kamczyc Anna Łubek Marek Malicki Remigiusz Pielech <b>Marcin Pietras</b> Mateusz Rawlik Maciej Skorupski Michał Smoczyk <b>Tomasz Sobczak</b> Tomasz Suchan Sylwia Wierzcholska <b>Andrzej M. Jagodziński</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
58.	Protected forest patches conserve both carbon stock and tree stand diversity	Cornelia Amon <b>Marcin K. Dyderski</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific	Polska	Referat

		Janine Oettel Franz Essl Katharina Lapin	Conference for Young Scientists; 8.05-12.05		
59.	Can functional groups help explain vegetation development in post-mining sites?	<b>Quadri A. Anibaba</b> <b>Marcin K. Dyderski</b> Gabriela Woźniak <b>Andrzej M. Jagodziński</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
60.	The impact of <i>Prunus serotina</i> Ehrh. on temperate forest natural regeneration	<b>Sebastian Bury</b> <b>Marcin K. Dyderski</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
61.	Future of European tree species: how will climate change shape forests?	<b>Marcin K. Dyderski</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
62.	How do herbaceous forest understory plant species reflect global patterns? A study of relationships between decomposition and plant functional traits	<b>Katarzyna Rawlik</b> <b>Andrzej M. Jagodziński</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
63.	Contribution of quantitative genetics to adapting forests to climate change	<b>Daniel J. Chmura</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
64.	Can we conserve exceptional forest tree species ex situ in the face of global climate change?	<b>Paweł Chmielarz</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
65.	Carbon storage estimation in forest ecosystems – research and practice	<b>Andrzej M. Jagodziński</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat

66.	Factors determining seed viability and successful seed germination in a changing world	<b>Ewa M. Kalemba</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
67.	Climate legacy in seed and seedling traits of European beech populations	<b>Tomasz A. Pawłowski</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
68.	Genomics of population history and adaptive variation in forest trees	<b>Witold Wachowiak</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
69.	Comprehensive genomic analysis of breeding Scots pine ( <i>Pinus sylvestris</i> ) populations in Poland	<b>Martyna Lasek</b> <b>Witold Wachowiak</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
70.	Proline as a component of metabolic pathways network in plant cells – available knowledge and potential applications	<b>Joanna Kijowska-Oberc</b> <b>Mikołaj K. Wawrzyniak</b> Łukasz Dylewski <b>Ewelina Ratajczak</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
71.	Redox dynamics in seeds of woody species: unravelling adaptation strategies for different seed categories	<b>Hanna Fuchs</b> Aleksandra Staszak Paola A. Vargas Marian Sahrawy Serrato Antonio J. <b>Marcin K. Dyderski</b> <b>Ewelina Klupczyńska</b> Paweł Głodowicz Katarzyna Rolle Beata Plitta-Michalak <b>Ewelina Ratajczak</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
72.	How much do the floral, fruit, and leaf and stem traits of	<b>Sonia Paż-Dyderska</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific	Polska	Referat

	woody plants vary within a species?	<b>Andrzej M. Jagodziński</b>	Conference for Young Scientists; 8.05-12.05		
73.	Disturbance to forest soil related to small-scale forwarding in Mediterranean beech high forests	<b>Francesco Latterini</b> <b>Marcin K. Dyderski</b> <b>Paweł Horodecki</b> Rachele Venanzi Rodolfo Picchio <b>Andrzej M. Jagodziński</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
74.	The effects of <i>Pinus sylvestris</i> ' geographical origin on the community and cooccurrence of fungal and bacterial endophytes in a common garden experiment	<b>Pulak Maitra</b> <b>Katarzyna Hryniewicz</b> <b>Agnieszka Szuba</b> Aneta Niestrawska <b>Joanna Mucha</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
75.	Natural regeneration potential of black poplar along the Vistula River valley in Poland	<b>Dominka Robak</b> <b>Andrzej Lewandowski</b> <b>Weronika B. Żukowska</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
76.	What's the point of toothed leaves?	<b>Grzegorz Iszkuło</b> Żanna Tyrała-Wierucka <b>Magdalena Terlecka</b> <b>Łukasz Walas</b> <b>Dominik Tomaszewski</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
77.	Biodiversity indicators for developing forest management and eco-restoration strategies at stand-level in the Indian Western Himalayas	Shiekh Marifatul Haq Rainer W. Bussmann <b>Łukasz Walas</b> Liang Song	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
78.	Biogeography of potentially invasive non-pathogenic fungi in Europe	<b>Marcin Pietras</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat

79.	Soil mycobiome of <i>Ulmus laevis</i> grown in diverse habitats	<b>Marta B. Kujawska Maria Rudawska Robin Wilgan Leszek Karliński Tomasz Leski</b>	Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists; 8.05-12.05	Polska	Referat
80.	Konsekwencje rezygnacji z metod aktywnej ochrony i z użytkowania gospodarczego lasów na dużych obszarach	<b>Andrzej M. Jagodziński</b>	123. Zjazd Delegatów Polskiego Towarzystwa Leśnego; 4.09-7.09	Polska	Referat
81.	Czynnie czy biernie? Razem czy osobno? Ochrona przyrody i lasu a współczesne wyzwania gospodarki leśnej	<b>Andrzej M. Jagodziński</b>	„W klimacie zmian” Konferencja Służb Ochrony Przyrody; 23.10-24.10	Polska	Referat
82.	Gospodarka leśna wczoraj, dziś i jutro w świetle aktualnych uwarunkowań klimatycznych	<b>Andrzej M. Jagodziński</b>	„Ogólnopolska Narada o Lasach”; Ministerstwo Klimatu i Środowiska; 22.04-23.04	Polska	Referat

**XI.2. Wykłady i referaty ogłoszone na zaproszenie instytucji naukowych – niebędące referatami czy wykładem w trakcie konferencji ani działalnością dydaktyczną**

<b>Imię i nazwisko Autora</b>	<b>Temat</b>	<b>Instytucja zapraszająca</b>	<b>Kraj/ miejscowość/ data</b>
<b>prof. dr hab. Marian J. Giertych</b>	Roślina kontra roślina – czy zmiany klimatu wpływają na układ sił w tej walce?	Nadleśnictwo Goleniów	Polska, Goleniów, 22.03.2024
<b>prof. dr hab. Marian J. Giertych</b>	Rola zwierząt w dyspersji gązewnika	Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Katowicach, Nadleśnictwo Prudnik	Polska, Tułowice, 14-15.05.2024
<b>prof. dr hab. Paweł Chmielarz</b>	Klonowanie dębów w kulturach <i>in vitro</i>  Posadzenie klonu dębu Rus przed Instytutem Dendrologii PAN w 100-lecie powstania Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego	Polskie Towarzystwo Dendrologiczne	Polska, Kórnik, 15.09.2024
<b>prof. dr hab. Paweł Chmielarz</b>	Klonowanie dębów w kulturach <i>in vitro</i>	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu Arboryści i dendrolodzy	Polska, Kórnik, 29.06.2024

<b>dr hab. Teresa Hazubska-Przybył</b>	Somatic embryogenesis and cryopreservation of Norway and Serbian spruce embryogenic tissues by stepwise dehydration method	Cincinnati Zoo and Botanical Garden	USA, Cincinnati, 12.02.2024
<b>dr hab. Teresa Hazubska-Przybył</b>	Application of the somatic embryogenesis technique in the propagation of ornamental, endangered or economically important <i>Picea</i> spp.	Natural Resources Institute Finland LUKE	Finlandia, Savonlinna, 16.07.2024
<b>dr inż. Kamil Kędra</b>	Fungal red-listing decision support (prezentacja online)	Polskie Towarzystwo Mykologiczne	Polska, Janów Lubelski, 19.09.2024
<b>dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN</b>	Grzyby ektomykoryzowe buczyn Wolińskiego Parku Narodowego	Woliński Park Narodowy	Polska, Międzyzdroje, 22.11.2024
<b>prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński</b>	Zmiana klimatu a trwałość ekosystemu leśnego	Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Poznaniu	Polska, Zielonka, 22.03.2024
<b>prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński</b>	Zarys historii i osiągnięć naukowych Instytutu Dendrologii PAN	Komitet Nauk Leśnych i Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk (posiedzenie Komitetu)	Polska, Kórnik, 09.04.2024

### **XI.3. Udział bierny (bez wystąpień) w konferencjach, zjazdach naukowych pracowników i stypendystów Instytutu**

- 1. dr hab. Olena Blinkova** – „Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists” (prowadzenie sesji), 8-12.05.2024, Kórnik;
- 2. dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN** – „Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists” (prowadzenie sesji), 8-12.05.2024, Kórnik;
- 3. dr hab. Marzenna Guzicka** – „Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists” (prowadzenie sesji), 8-12.05.2024, Kórnik;
- 4. dr hab. Teresa Hazubska-Przybył** – „Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists” (prowadzenie sesji), 8-12.05.2024, Kórnik;
- 5. prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński** – III Konferencja naukowa pt. „Ochrona cennych ekosystemów Borów Tucholskich”, 21-22.03.2024, Tuchola;

6. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński** – Konferencja Jubileuszowa z okazji 40-lecia Wydziału Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, 23.05.2024, Poznań;
7. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński** – Sesja Jubileuszowa z okazji 70-lecia Instytutu Genetyki Roślin Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu, 14.10.2024, Poznań;
8. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński** – Konferencja „Klimat i Środowisko” pt. „Miasto przyjazne mokradłom” w ramach Międzynarodowych Targów Ochrony Środowiska POLECO, 17.10.2024, Poznań;
9. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński** – Sesja Jubileuszowa z okazji 50-lecia Instytutu Genetyki Człowieka Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu, 26.11.2024, Poznań;
10. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński** – Ogólnopolska Narada o Lasach – edycja II, 27-28.11.2024, Europejskie Centrum Edukacji Geologicznej w Chęcinach;
11. **dr hab. Ewa M. Kalembe, prof. ID PAN** – „Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists” (prowadzenie sesji), 8-12.05.2024, Kórnik;
12. **dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN** – „Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists” (prowadzenie sesji), 8-12.05.2024, Kórnik;
13. **dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN** – „Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists” (prowadzenie sesji), 8-12.05.2024, Kórnik;
14. **dr Joao Paulo Rodrigues Martins** – „Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists”, 8-12.05.2024, Kórnik;
15. **dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN** – „Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists” (prowadzenie sesji), 8-12.05.2024, Kórnik;
16. **dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN** – „Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists” (prowadzenie sesji), 8-12.05.2024, Kórnik;
17. **dr hab. Dominik Tomaszewski** – „Nadzwyczajny Zjazd Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego z okazji Jubileuszu 100-lecia”; 13-15.09.2024 r., Tarnowo Podgórne;
18. **dr hab. Dominik Tomaszewski** – „Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists” (prowadzenie sesji), 8-12.05.2024, Kórnik;
19. **dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak** – „Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists”, 8-12.05.2024, Kórnik.

## XII. DZIAŁALNOŚĆ POPULARYZATORSKA INSTYTUTU

### XII.1. Media społecznościowe

Instytut Dendrologii PAN posiada swoje konta w serwisie Facebook oraz YouTube. Działalnością Instytutu Dendrologii PAN w mediach społecznościowych zajmuje się **mgr inż. Karolina Pilarz** (Dział Informacji Naukowej).

#### XII.1.1. Facebook

Adres internetowy: [facebook.com/InstytutDendrologiiPAN](https://facebook.com/InstytutDendrologiiPAN)

Instytut Dendrologii PAN od 2022 roku angażuje się w działalność popularyzatorską w mediach społecznościowych, m.in. regularnie publikując treści na oficjalnym profilu na platformie Facebook. Dzięki tym działaniom, Instytut systematycznie zwiększa liczbę swoich odbiorców, zasięg postów oraz widoczność w przestrzeni internetowej.

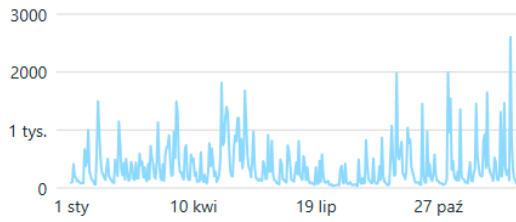
Treści publikowane w 2024 roku zawierały przede wszystkim informacje na temat:

- konferencji międzynarodowej dla młodych naukowców pt. „Research and Practice in Forest Ecology” (KONF/SP/0200/2023/01, Doskonała Nauka II);
- seminariów naukowych z serii „Biologia rozmnażania i genetyka drzew leśnych a współczesne wyzwania szkółkarstwa i nasiennictwa leśnego”;
- obchodów Roku Władysława hr. Zamoyskiego;
- wykładów, warsztatów i wizyt gościnnych organizowanych w ID PAN;
- wyjazdów naukowych, wizyt i wymian zagranicznych pracowników ID PAN;
- awansów naukowych, nagród, publikacji i projektów naukowych pracowników ID PAN;
- działalności popularyzatorskiej pracowników ID PAN podczas wydarzeń edukacyjnych, w szkołach oraz w mediach;
- działalności rozwojowej Instytutu (np. wyróżnienie HR Excellence in Research, program Erasmus+, nostryfikacje, habilitacje, umiędzynarodowienie, nowe oferty pracy).

W 2024 roku na profilu Instytutu Dendrologii PAN w serwisie Facebook zamieszczono 200 wpisów (średnio 16,7 wpisów miesięcznie), które uzyskały ponad 100.125 wyświetleń (liczba odtworzeń lub wyświetleń materiałów,) i około 6 tysięcy interakcji (liczba polubień lub reakcji, zapisań, komentarzy i udostępnień). Liczba odwiedzin profilu wynosi blisko 40 tysięcy, przy czym liczba osób obserwujących profil Instytutu to 1545, z czego 450 obserwatorów uzyskano w ostatnim roku (przy liczbie ogólnych polubień profilu wynoszącej 1 tysiąc).

## Zasięg

52 798 ↓ 22,7%

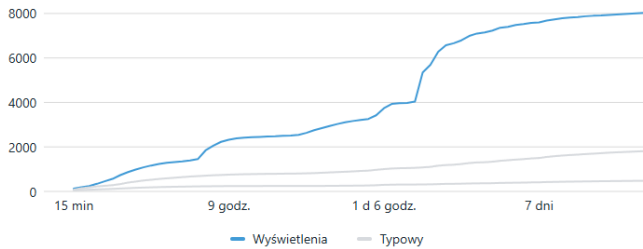


Wyświetlenia 8564 Zasięg 5389 Interakcje netto 55 Kliknięcia linku 2

Ten materiał (post) uzyskał więcej wyświetleń niż Twoje ostatnie materiały (posts) na platformie Facebook.

### Wyświetlenia

8564



Ten materiał (post) uzyskał więcej interakcji niż Twoje ostatnie materiały (posts) na platformie Facebook.

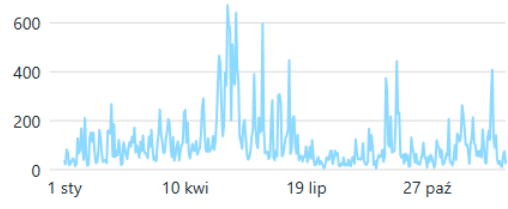
### Interakcje netto

55

Reakcje 36 Komentarze 3 Udostępnienia 15 Zapisania 1

## Odwiedziny

39 925 ↑ 17,7%



Instytut Dendrologii PAN  
Opublikowane przez: Karolina Pilarz  
4 listopada 2024

„Mój ojciec i dęby” - sadzenie dębów na łąkach rogałińskich  
Łąki rogałińskie, zwłaszcza w czerwcu przed pierwszą kością, były w moich oczach najpiękniejszym zakątkiem świata. Były rzeczywiście piękne i są pełne uroku do dnia dzisiejszego, ale wtedy owiewał je szczególny czar: wtedy kroczył obok mnie ojciec, potężny przyjaciel nad przyjaciół; wtedy w żyłach pienia mi się krew młodego zapaleńca; wśród dębów snuła się legenda urzekającej przeszłości; wtedy wyrostkowi...



Zasięg 3690 Wyświetlenia 4448 Interakcje netto 16 Kliknięcia linku

Ten materiał (post) uzyskał większy zasięg niż Twoje ostatnie materiały (posts) na platformie Facebook.  
Zasięg 3690  
Od nieobserwujących 3211  
Od obserwujących 509

Ten materiał (post) uzyskał więcej wyświetleń niż Twoje ostatnie materiały (posts) na platformie Facebook.  
Wyświetlenia 4448  
Z oryginalnego posta 326  
Z udostępnienia 352

W przypadku tego materiału (post) interakcje są typowe w porównaniu do Twoich ostatnich materiałów (posts) na platformie Facebook.  
Interakcje netto 16  
Reakcje 9 Komentarze 0 Udostępnienia 5 Zapisania 2

Instytut Dendrologii PAN  
Opublikowane przez: Karolina Pilarz  
12 stycznia 2024

Serdecznie zapraszamy do udziału w seminariach naukowych, podczas których zaprezentowane zostaną wyniki wybranych prac badawczych wykonanych w Instytucie Dendrologii PAN w 2023 roku.  
W minionym roku pracownicy Instytutu realizowali dwa tematy badań w ramach obszarów statystyki i Zbiornicz funkcji ekstenzywnej liści jako podstawa ich ochrony i zarządzania nimi w układach naturalnych i przekształconych (Inaki liście) oraz: Biologiczne podstawa funkcjonowania roślin. Wyświetl więcej



Zasięg 3164 Wyświetlenia 4281 Interakcje netto 27 Kliknięcia linku

Ten materiał (post) uzyskał większy zasięg niż Twoje ostatnie materiały (posts) na platformie Facebook.  
Zasięg 3164  
Od nieobserwujących 2925  
Od obserwujących 35

Ten materiał (post) uzyskał więcej wyświetleń niż Twoje ostatnie materiały (posts) na platformie Facebook.  
Wyświetlenia 4281  
Z oryginalnego posta 400  
Z udostępnienia 381

Ten materiał (post) uzyskał więcej interakcji niż Twoje ostatnie materiały (posts) na platformie Facebook.  
Interakcje netto 27  
Reakcje 9 Komentarze 0 Udostępnienia 18 Zapisania 0

Instytut Dendrologii PAN  
Opublikowane przez: Karolina Pilarz  
12 stycznia 2024

Dear Young Scientists,  
we cordially invite you to participate in the International Conference "Research and Practice in Forest Ecology" organized by the Institute of Dendrology, Polish Academy of Sciences, in Kórnik, Poland, on 8-12 May 2024.  
VIDEO INVITATION: <https://youtu.be/TkH4H51HPPE>  
The... Wyświetl więcej



Ryc. Wpisy na Facebooku, które w 2024 r. osiągnęły najwięcej wyświetleń i największy zasięg (dane z 16.01.2025 r.).

## XII.1.2. YouTube

Adres internetowy: [youtube.com/@InstytutDendrologiiPAN](https://youtube.com/@InstytutDendrologiiPAN)

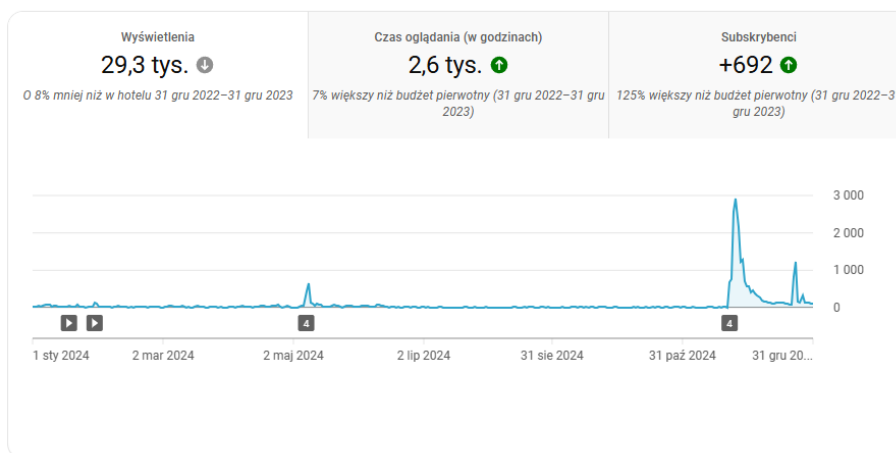
Instytut Dendrologii PAN prowadzi działalność popularyzatorską poprzez zamieszczanie materiałów filmowych w serwisie YouTube od 2022 roku.

Treści publikowane w 2024 roku:






- rozpowszechnianie informacji na temat konferencji międzynarodowej dla młodych naukowców pt. „Research and Practice in Forest Ecology” (KONF/SP/0200/2023/01, Doskonała Nauka II) oraz transmisje na żywo wszystkich wystąpień;
- nowe filmy z serii „Różnorodność biologiczna” (konsultacja merytoryczna **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński**).

W 2024 roku treści zamieszczone na profilu Instytutu Dendrologii PAN w serwisie YouTube uzyskały łącznie ponad 29 tysięcy wyświetleń, natomiast liczba nowych subskrybentów wyniosła 692 (łącznie 1114). Największą popularnością w tym okresie cieszył się film pt. „Różnorodność biologiczna. Ewolucja gleby” (<https://www.youtube.com/watch?v=bYXce81aYGc>), zdobywając ponad 5 tysięcy wyświetleń (dane z 16.01.2025 r.).

### W 2024 roku Twoje filmy uzyskały 29 310 wyświetleń



### Twoje najlepsze treści w tym okresie

Treści		Średni czas oglądania	Wyświetlenia
1	 Różnorodność biologiczna. Ewolucja gleby 22 lis 2024	5:00 (36,9%)	5 275
2	 Różnorodność biologiczna. Pochodzenie gleby 22 lis 2024	6:24 (50,4%)	3 808
3	 Różnorodność biologiczna – Łąki 30 mar 2023	3:59 (34,4%)	3 334
4	 Różnorodność biologiczna. Pierwsze organizmy glebowe 22 lis 2024	5:09 (37,0%)	2 962
5	 Różnorodność biologiczna. Gleba antropogeniczna 22 lis 2024	7:19 (55,4%)	2 349

Rycina. Statystyki na platformie YouTube

## XII.2. XII Kórnickie Dni Nauki

W dniach 19-21 września 2024 r. odbyły się XII Kórnickie Dni Nauki – impreza edukacyjna prowadzona przez jednostki naukowe PAN mające siedzibę w Kórniku przy udziale Urzędu Miasta i Gminy Kórnik.

W ramach imprezy w jednostkach naukowych odbywają się prelekcje i warsztaty dla dzieci z kórnickich szkół, jak również wizyty naukowców w szkołach, obejmujące specjalnie na tę okazję przygotowane wykłady.

W roku sprawozdawczym zajęcia w Instytucie odbywały się 20 września, a wykłady w szkołach przeprowadzono w ustalonych terminach w listopadzie. W tegorocznej imprezie wzięli udział: **dr hab. Marzenna Guzicka** (która przygotowała dwa wykłady pt. „Spotkanie z Dendrologią”), **dr Weronika B. Żukowska**, **dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc**, **prof. ID PAN**, **mgr inż. Dominika Robak**, **mgr inż. Martyna Lasek** (zespół ten przeprowadził warsztaty w Instytucie pt. „Na tropie DNA” dla czterech grup młodzieży oraz cztery wykłady w szkołach pt. „Czym jest DNA i do czego służą badania z wykorzystaniem DNA? (dwa wykłady, 27.11.2024) oraz „Genetyczne łamigłówek” (dwa wykłady, 4.12.2024), **dr hab. Olena Blinkova**, która przygotowała specjalne zajęcia przeprowadzone w Instytucie w języku ukraińskim pt. „Przyroda wokół nas” oraz dwa wykłady w szkołach pt. „Świat. Ekologia. Prawa człowieka” i „Ogólna charakterystyka ekosystemów naturalnych świata” skierowane do dzieci z Ukrainy uczęszczających do gminnych szkół. Zajęcia w Instytucie przygotowali również: **inż. Bartosz Strojnowski**, który przeprowadził dwa spotkania wykładowe pt. „Zielona Mapa. Jak prowadzimy dokumentację ogrodu w Kórniku”, **dr inż. Kinga Nowak**, **mgr inż. Katarzyna Broniewska** i **inż. Maja Michalak** (które przeprowadziły zajęcia terenowe pt. „Zielona lekcja w Arboretum” i „Przyrodnicze podchody”), **dr Marta B. Kujawska** (która przygotowała dwa wykłady w szkołach pt. „Przyjaciele czy wrogowie? O relacji

grzybów z drzewami”) oraz **dr Krzysztof Ufnalski**, który przeprowadził zajęcia w Arboretum pt. „Spacer z Dendrologiem. Ciekawostki ze świata drzew”. Ponadto wieczorem w dniu 20 września zespół Arboretum (**mgr inż. Katarzyna Broniewska, inż. Bartosz Strojnowski, dr Krzysztof Ufnalski, inż. Maja Michalak**) wraz ze Stowarzyszeniem Teatralnym Legion przeprowadzili wyjątkowy spacer pt. Nocne Zwierzenie Arboretum”.

Zwieńczeniem Kórnickich Dni Nauki był Festyn Ekologiczny zorganizowany w dniu 21 września na kórnickim Rynku. Stanowisko prezentujące nasz Instytut prowadziły **dr hab. Marzenna Guzicka** i **mgr inż. Magdalena Sobczak**, które zachęcały do zapoznania się z naukową, edukacyjną i popularyzatorską działalnością Instytutu. W naszym punkcie odwiedzający mogli zapoznać się m.in. z realizowanym w Instytucie programem zachowania zasobów genowych dębów z wykorzystaniem kultur *in vitro*.

### **XII.3. Poznański Festiwal Nauki i Sztuki**

W 2024 roku odbyła się XXVII edycja Poznańskiego Festiwalu Nauki i Sztuki w Oddziale Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu (17.04).

Poznański Festiwal Nauki i Sztuki to coroczne wydarzenie, które łączy pasję, wiedzę i kreatywność w jednym miejscu. Festiwal powstał z głębokiego pragnienia dzielenia się odkryciami naukowymi i projektami artystycznymi z szeroką publicznością. Jego misją jest nie tylko popularyzacja nauki i sztuki, ale także inspiracja do odkrywania ich piękna. Podczas festiwalu odbywają się spotkania z naukowcami, artystami i ekspertami z różnych dziedzin. Goście mają okazję wysłuchać fascynujących wykładów, wziąć udział w warsztatach praktycznych oraz podziwiać unikatowe wystawy i przedstawienia. Festiwal skupia się na aktywnym dialogu i zaangażowaniu uczestników, umożliwiając im bezpośrednie, pełne doświadczenie nauki i sztuki na najwyższym poziomie.

W tym roku Instytut Dendrologii PAN na Festiwalu reprezentowali:

- **dr Weronika B. Żukowska**, która przeprowadziła 8 spotkań warsztatowych pt. „Na tropie DNA” dla dzieci w wieku 9-16 lat;

Podczas warsztatów próbowano odszukać DNA niewidoczne gołym okiem za pomocą techniki zwanej elektroforezą żelową przy wykorzystaniu kolorowych barwników. Uczestnicy mogli „zobaczyć” DNA w świetle UV, a także zapoznać się z zasadą działania elektroforezy.

- **dr Krzysztof Ufnalski** i **inż. Maja Michalak**, którzy zrealizowali 8 warsztatów pt. „Dzień z życia dendrologa” dla dzieci w wieku 9-16 lat;

Podczas zajęć opowiedziano, czym zajmuje się dendrolog oraz jakimi narzędziami się posługuje. Skupiono się także na przyrostach drzew i liczono wspólnie wiek różnych drzew.

#### **XII.4. Udział w realizacji kolejnych czterech filmów edukacyjnych pt. „Różnorodność biologiczna”**

W 2024 r. powstała kontynuacja serii filmów pt. „Różnorodność biologiczna”, w ramach której opublikowano (TVP3 POZNAŃ, kanał YouTube ID PAN) cztery filmy opowiadające o glebach: „Pochodzenie gleby”, „Pierwsze organizmy glebowe”, „Ewolucja gleby” oraz „Gleba antropogeniczna”.

Filmy powstały dzięki dofinansowaniu ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Fundacji Zakłady Kórnickie w ramach Programu Drzewo Franciszka.

Za przygotowanie scenariusza i reżyserię odpowiadał Pan Janusz Sidor, a konsultantem merytorycznym cyklu był **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński**.

W filmach „Pierwsze organizmy glebowe” i „Gleba antropogeniczna” udział wzięli **dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN**.

Link: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLKNenHEi1zJoE-M7iQkBBwBzNwv7HbrYi>



Fot. Filmy edukacyjne „Różnorodność biologiczna”

#### **XII.5. Udzielone wypowiedzi i wywiady**

- wypowiedź dla portalu SmogLab.pl na temat wpływu zmian klimatu na zasięgi geograficzne drzew <https://smoglab.pl/naukowcy-sie-pomylili-tlumaczymy-jak-drzewa-zareaguja-na-zmiany-klimatu/> (data publikacji 24.01.2024) (**dr hab. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN**);

- wypowiedź dla Teleexpressu TVP3 o wpływie zmian klimatycznych na lasy <https://poznan.tvp.pl/82466115/23092024-godz1630> (data publikacji 23.09.2024) (**dr hab. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN**);
- wypowiedź dla Naukowe Radio Białowieża, podcastu popularnonaukowego nt. wpływu inwazyjnych gatunków drzew na ekosystemy <https://www.youtube.com/watch?v=RrQbtjZaWtc> (data publikacji 27.11.2024) (**dr hab. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN**);
- wypowiedź dla Tygodnika Interia dotycząca wpływu zmian klimatycznych na lasy <https://tygodnik.interia.pl/news-pozegnamy-sie-z-prawdziwymi-choinkami-albo-za-nie-ciezko-zap.nId,7874443> (data publikacji 14.12.2024) (**dr hab. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN**);
- audycja radiowa „Klonowanie pomnikowych drzew” (45 minut), Polskie Radio Program 3, Królestwo Roślin, Paweł Sztarbowski. 10.11.2024 r. (**prof. dr hab. Paweł Chmielarz**).

## XII.6. Inne wykłady i wydarzenia

- Przeprowadzono szkolenia dotyczące zarządzania zielenią na zaproszenie Urzędu Miasta Poznania oraz Urzędu Miasta i Gminy Pobiedziska, w których udział wzięli mieszkańcy, zarządcy terenów zielonych, pracownicy szkół i przedszkoli, a także pracownicy wielu jednostek organizacyjnych Miasta. **Dr inż. Kinga Nowak** przeprowadziła szkolenie dla Urzędu Miasta Pobiedziska – „Standardy ochrony drzew i pielęgnacji zieleni” (15.01), a także dwa szkolenia dla Urzędu Miasta Poznania - „Standardy ochrony drzew” (25.10) oraz „Grabienie, koszenie wieczne utrapienie” (30.10);
- Na terenie Arboretum przeprowadzono szkolenie dla pracowników Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego pt. „Rozpoznawanie gatunków i odmian topoli rodzimych oraz topoli obcego pochodzenia – podstawy teoretyczne oraz praktyczne rozpoznawanie drzew”. Szkolenie miało na celu poszerzenie wiedzy pracowników Departamentu Korzystania i Informacji o Środowisku Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego oraz Zespołu Parków Krajobrazowych Województwa Wielkopolskiego. Prowadzenie szkolenia: mgr inż. Lesław Rachwał, **dr inż. Kinga Nowak**. Szkolenie odbyło się w dniu 5 kwietnia 2024 r;
- We współpracy z Federacją Arborystów Polskich w Arboretum (od kwietnia do sierpnia 2024 r.) odbywało się szkolenie arborystyczne – European Treeworker 2024, zakończone egzaminem certyfikacyjnym na stopień specjalizacji arborysty „European Tree Worker”;
- Kontynuowano współpracę z Gminą Czempień – projekt „Budowa zielono-niebieskiej infrastruktury na terenie Gminy Czempień w celu zwiększenia odporności na zmiany klimatu i klęski żywiołowe” realizowany w ramach funduszy UE;
- W dniach 27-28 września br. w Zakopanem odbyła się konferencja pt. „Zamoyski! Nie zasypiaj sprawy. Działalność hrabiego Władysława Zamoyskiego dla Polski”. Celem

konferencji było upamiętnienie tego wybitnego Polaka i przypomnienie jego zasług w setną rocznicę śmierci. Konferencję zorganizowali: Tatrzański Park Narodowy, Muzeum Tatrzańskie w Zakopanem oraz Fundacja Zakłady Kórnickie. Podczas konferencji wygłoszonych zostało 13 wykładów, w tym dwa z naszego Instytutu: **prof. dr. hab. inż. Andrzeja M. Jagodzińskiego** – „Instytut Dendrologii PAN – wypełnienie testamentu Władysława hr. Zamoyskiego”, **dr inż. Kingi Nowak** – „Arboretum Kórnickie – dar Władysława hr. Zamoyskiego”;

- **Prof. dr. hab. inż. Grzegorz Iszkuło** został zaproszony jako ekspert podczas wystawy Alicji Kochanowicz „Gorączka/Fever” w Galerii Sztuki Wozownia w Toruniu, której motywem była jemiola. Tytułowa „Gorączka” jest odniesieniem do ekspansji jemioli jako jednego z symptomów choroby dotykającej naszą planetę (15.12);
- W Instytucie zorganizowano wykłady oraz praktyczne warsztaty dla studentów z kierunków Biologia i Biotechnologia z Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, przeprowadzone przez **prof. dr. hab. Pawła Chmielarza**, **dr. inż. Mikołaja K. Wawrzyniaka**, **mgr. Juana Ley-Lopeza**, **dr. Jana Suszkę**, **mgr. Magdalenę Sobczak**, **mgr. Agatę Obarską** oraz **mgr. inż. Paulinę Pilarz** z Zakładu Biologii Rozwoju. Podczas wykładów omówione zostały kluczowe zagadnienia związane z biologią nasion, innowacyjnymi metodami zachowania zasobów genowych drzew leśnych oraz wpływem czynników środowiskowych na spoczynek i kiełkowanie nasion. Studenci mieli również okazję zapoznać się z najnowszymi osiągnięciami naukowymi w dziedzinie biologii rozwoju roślin drzewiastych. Warsztaty dały uczestnikom możliwość bezpośredniego zaangażowania się w proces badawczy, poprzez samodzielne wykonanie analiz laboratoryjnych. Zaprezentowane zostały najnowsze techniki z zakresu nasiennictwa i kultur *in vitro* roślin, wpisujące się w obszar biotechnologii leśnej (marzec);
- W dniach 15-16.03.2024 r. Instytut miał przyjemność gościć słuchaczy studiów podyplomowych „Hodowla selekcyjna i genetyka drzew leśnych” organizowanych przez Instytut Badawczy Leśnictwa. W ramach zjazdu odbywającego się w Kórniku uczestnicy mieli okazję wysłuchać wykładów wygłoszonych przez **prof. dr. hab. Andrzeja Lewandowskiego**, **prof. dr. hab. Witolda Wachowiaka** i **dr. Weronikę B. Żukowską** z Zakładu Genetyki i Interakcji Środowiskowych, a także dr. hab. Igora Chybickiego z Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, oraz uczestniczyć w praktycznych warsztatach w laboratoriach ID PAN;
- Na zaproszenie Ministerstwa Klimatu i Środowiska **prof. dr. hab. inż. Andrzej M. Jagodziński** wygłosił wykład podczas „Ogólnopolskiej Narady o Lasach” w Warszawie pt. „Gospodarka leśna wczoraj, dziś i jutro w świetle aktualnych uwarunkowań klimatycznych”. Podczas pierwszego dnia Narady zaprezentowano liczne wystąpienia różnych grup interesariuszy, a drugiego dnia uczestnicy pracowali w sześciu zespołach warsztatowych, wypracowując liczne rekomendacje. Dyskutowano m.in. o koncepcji wyłaniania i ochrony obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych i społecznych. Po zakończeniu Narady, **prof. Andrzej M. Jagodziński** wziął udział w audycji Radio TOK

FM „Światopogląd”, gdzie w rozmowie z red. Agnieszką Lichnerowicz zapoznał słuchaczy ze swoimi przemyśleniami po tymże dwudniowym spotkaniu (22-23.04);

- 16 maja gościliśmy w Instytucie leśników z Nadleśnictwa Szubin. Dla naszych Gości wyjazd szkoleniowy do Kórniką był formą uczczenia Dnia Leśnika oraz 100-lecia Lasów Państwowych. Spotkanie w Instytucie rozpoczęła **dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN**, zastępca dyrektora ds. naukowych. Pracownicy Nadleśnictwa zwiedzili Arboretum wraz z **dr inż. Kingą Nowak** oraz wysłuchali wykładu **dr. hab. inż. Marcina Pietrasa, prof. ID PAN**, pt. „Co czeka lasy i polskie leśnictwo w dobie obserwowanych zmian?”. Ponadto, **dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN**, zapoznał naszych Gości z działalnością Zakładu Związków Symbiotycznych, a **dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN**, omówił nasze skarby schowane w Zielniku;
- 17 maja gościliśmy w Instytucie leśników z Nadleśnictwa Woziwoda oraz Nadleśnictwa Tuchola. Spotkanie w Instytucie rozpoczęło się przywitaniem Gości przez **prof. dr. hab. inż. Andrzeja M. Jagodzińskiego** – dyrektora Instytutu, który wygłosił także wykład o historii Instytutu, największych osiągnięciach pracowników oraz aktualnie prowadzonych w Instytucie badaniach. Nasi Goście wysłuchali także m.in. następujących wykładów: „Biochemiczne wskaźniki żywotności nasion” (**dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN**), „System korzeniowy sosny zwyczajnej w zmieniającym się środowisku” (**dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN**) oraz „Ilość czy jakość? – wpływ dostępności zasobów mineralnych na potencjał reprodukcyjny roślin drzewiastych” (**dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN**);
- 4 grudnia w Instytucie gościliśmy leśników z Nadleśnictwa Starogard oraz Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Gdańsku. Organizatorami spotkania byli **prof. dr hab. Paweł Chmielarz** oraz **dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak** z Zakładu Biologii Rozwoju. Tematem spotkania było omówienie współpracy przy typowaniu cennych genotypów drzew matecznych dębów, które zostaną wykorzystane do założenia hodowli *in vitro*. Współpraca dotyczy realizacji usługi badawczej pt. „Wpływ genotypu indywidualnych drzew *Quercus robur* o pożądanym cechach użytkowych na uzyskanie z nich sadzonek metodą mikrorozmnażania w kulturach *in vitro*”, finansowanej przez Dyрекcję Generalną Lasy Państwowe. Kierownikiem realizowanej usługi jest **dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak**;
- 26 października posadzono dziesięć trzyletnich dębów uzyskanych z nasion zebranych z pojedynczych drzew, rosnących na łągach rogalińskich. Wcześniej **prof. dr hab. Andrzej Lewandowski** oraz **dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN**, z Zakładu Genetyki i Interakcji Środowiskowych, zebrali nasiona i wysiali je w szkółce Instytutu;
- **Prof. dr hab. Paweł Chmielarz** (Zakład Biologii Rozwoju) – liczne aktywności związane z klonowaniem i sadzeniem sklonowanych drzew:
  - sklonowanie w kulturach *in vitro* około 750-letniego dębu Chrobry i posadzenie klonu przy drzewie matecznym (obecnie martwym) koło Piotrowic, woj. dolnośląskie, 7.11.2024 r.;

- sklonowanie w kulturach *in vitro* około 500-letniego dębu Florian (obecnie martwy) i posadzenie klonu przy drzewie matecznym w Roztoczańskim Parku Narodowym, 23.09.2024;

- posadzenie klonu z kultur *in vitro* 800-letniego dębu Rus z Rogalina przy Szkole Podstawowej w Rogalinie im. Edwarda Raczyńskiego, przy Szkole Podstawowej w Przeźmierowie, Szkole Podstawowej w Krosinku, I LO w Zamościu, Pałacu Raczyńskich w Żłotym Potoku, przed Instytutem Chemii Bioorganicznej PAN, Instytutem Genetyki Roślin PAN, Instytutem Genetyki Człowieka PAN, Instytutem Badawczym Leśnictwa;

- sadzenie klonu dębu Rus w Parku Ptasim w Mosinie podczas Festiwalu „Po Drodze”, 24.08.2024 r. Inteligencja, Wiedza, Mądrość. 19.08.2024, 20:01 Wyborcza.pl – film i tekst „Kto klonuje 800-letnie dęby? Dyba & Lach;

• **dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN** (Zakład Związków Symbiotycznych) – „The effect of the soil environment and host genotype on the microbiome of trees”, prezentacja wyników i przybliżenie problematyki badawczej realizowanej w ZZS ID PAN dla członków grupy badawczej prof. S. Ravnskov podczas krótkoterminowej wizyty studyjnej w Centrum Badawczym Flakkebjerg (Wydział Agroekologii Uniwersytetu w Aarhus, Dania);

• **dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak** (Zakład Biologii Rozwoju) – prezentacja pracowni nasiennej pt. „Spoczynek nasion i jego przewyciężanie” podczas sesji terenowej Międzynarodowej Konferencji Naukowej „Dendrologia wczoraj, dziś i jutro” z okazji 100-lecia Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego;

• **mgr inż. Dominika Robak** (Zakład Genetyki i Interakcji Środowiskowych) – wygłosiła w dniu 18.06.2024 wykład pt. „Zmienność genetyczna gatunków drzewiastych” w ramach zajęć terenowych dla studentów II roku II stopnia Wydziału Leśnego i Technologii Drewna, prowadzonych przez dr hab. Monikę Dering, prof. UPP;

• **dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN** (Zakład Związków Symbiotycznych) – prezentacja problematyki naukowej podejmowanej w Zakładzie Związków Symbiotycznych dla naukowców z Czech, goszczących w ID PAN w dniach 22-24.01.2024 r.;

• W dniach 09-15.06.2024 gośćmi Zakładu Biologii Rozwoju Instytutu Dendrologii PAN były mgr Anastasiia Revutska i inż. Jana Pavlíčková. Obie panie są zaangażowane w realizację projektu mobilnościowego w oparciu o porozumienie dwustronne pomiędzy w Instytucie Dendrologii PAN a Instytutem Botaniki Eksperymentalnej CAN w Pradze, którego koordynatorką jest **dr hab. Teresa Hazubska-Przybył** z Zakładu Biologii Rozwoju. Podczas pobytu naukowego mgr Anastasia Revutska wygłosiła interesujący referat zatytułowany „Modern methods applied in the study of Norway spruce somatic embryogenesis”, który miał miejsce 14.06.2024 r. Prelegentka podzieliła się metodyką badawczą oraz przedstawiła zakres badań nad procesem somatycznej embriogenezy u świerka pospolitego, prowadzonych w Instytucie w Czechach;

- W dniach 17-26 listopada nasz Instytut miał okazję gościć dwie naukowycznice z Ukrainy, których wizyta odbyła się w ramach projektu **prof. dr. hab. Adama Boratyńskiego** (Zakład Biogeografii i Systematyki) pt. „Zdrewniałe rośliny subalpejskie i alpejskie w Karpatach Wschodnich Ukrainy” (Fundusz Badań Własnych ID PAN). Dr Khrystyna Skrypets i dr Maria Seniv (Lwowski Uniwersytet Narodowy im. Iwana Franki), wraz z prof. Boratyńskim, opracowały materiały do rozmieszczenia gatunków roślin subalpejskich i alpejskich w Karpatach Wschodnich, w granicach Ukrainy. Na tej podstawie wykonana zostanie analiza geograficzna i siedliskowa ich rozmieszczenia oraz ocena stopnia zagrożenia ich potencjalnych siedlisk;
- W dniach 22-24.01.2024 gościliśmy w Zakładzie Biologii Rozwoju Instytutu Dendrologii dr Lucie Fischerová i dr Kateřina Eliášová z Instytutu Botaniki Eksperymentalnej w Pradze (Czechy). Celem przyjazdu obu badaczek było zapoznanie się z polskim zespołem badawczym, tematyką realizowaną w ZBR oraz wyposażeniem laboratoriów kultur *in vitro* i analiz biochemicznych. Podczas wizyty przedyskutowano plan działań, które będą realizowane w oparciu o porozumienie o współpracy naukowej między Polską i Czeską Akademią Nauk. W najbliższych latach (2024-2026) obie grupy badawcze będą realizowały projekt mobilnościowy pt. „Odpowiedź kultur embriogenicznych świerka pospolitego (*Picea abies*) na auksyny i nowe cytokiny”, którego koordynatorką ze strony polskiej jest **dr hab. Teresa Hazubska-Przybył** z Zakładu Biologii Rozwoju. Warto nadmienić, że wszystkie Panie są zaangażowane w aktualnej Akcji COST CA21157 CopyTree. W dalszej perspektywie planowana jest również współpraca nad aklimatyzacją sadzonek, uzyskanych *in vitro*, do warunków naturalnych. Badaczki z Czech zapoznały się również pokrótce z tematyką badań dotyczącą mykoryz drzew;
- 29 czerwca gościliśmy w Instytucie słuchaczy Studium Podyplomowego „Zarządzanie ryzykiem w otoczeniu drzew”, prowadzonego na Wydziale Leśnym i Technologii Drewna (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu). Nasi goście rozpoczęli wizytę w Instytucie od zapoznania się z kolekcją roślin drzewiastych zgromadzoną w Arboretum Kórnickim. Kierowniczka Arboretum i Lasu Doświadczalnego – **dr inż. Kinga Nowak** – zwróciła uwagę na najważniejsze zagrożenia, jakie związane są udostępnianiem kolekcji licznemu gronu zwiedzających, a także na stosowane w Arboretum metody ochrony najstarszych drzew. W sali seminaryjnej Instytutu nasi goście wysłuchali także dwóch wykładów, wygłoszonych przez **prof. dr. hab. inż. Andrzeja M. Jagodzińskiego**, dyrektora Instytutu („Zarys historii i osiągnięć naukowych Instytutu Dendrologii PAN”) i **prof. dr. hab. Pawła Chmielarza** z Zakładu Biologii Rozwoju („Ochrona pomnikowych dębów z wykorzystaniem kultur *in vitro*”);
- **Dr Weronika B. Żukowska** z Zakładu Genetyki i Interakcji Środowiskowych miała przyjemność złożyć krótką wizytę studyjną na Wydziale Leśnictwa Uniwersytetu w Belgradzie. Podczas pobytu dr Żukowska zapoznała się z tematyką badań i powierzchniami badawczymi Wydziału zlokalizowanymi na terenie arboretum i szkółki, a także w lesie Košutnjak na terenie miasta oraz na Górze Kosmaj, położonej na południe od Belgradu. Ponadto dr Żukowska przedstawiła pracownikom Wydziału historię

i badania prowadzone w Instytucie Dendrologii PAN. W ramach wizyty możliwy był także zbiór materiału do badań genetycznych topoli czarnej z drzew rosnących wokół zalewu Ada Ciganlija nad Sawą. Próbkę posłużyła do poszerzenia badań zaplanowanych w ramach grantu finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki (2021/41/B/NZ9/00722);

- W dniach 15.07-20.07.2024 **dr hab. Teresa Hazubska-Przybył** z Zakładu Biologii Rozwoju odbyła wizytę studyjną finansowaną przez Polską Akademię Nauk w Natural Resources Institute Finland (LUKE) w Savonlinna (Luonnonvarakeskus). W ramach wizyty wygłosiła referat pt. „Application of the somatic embryogenesis technique in the propagation of ornamental, endangered and economically important *Picea* spp.” oraz zapoznała się z technikami aklimatyzacji sadzonek somatycznych do warunków szklarniowych. Pani doktor miała też możliwość zaznajomienia się z najnowocześniejszą w Europie Platformą Technologiczną SE (Kasvu1), dedykowaną pracom badawczo-rozwojowym w zakresie rozmnażania wegetatywnego, szczególnie z wykorzystaniem techniki somatycznej embriogenezy;

- W drugim tygodniu października **dr hab. inż. Marcin Dyderski, prof. ID PAN**, z Zakładu Ekologii odwiedził Uniwersytet Federalny Rondonópolis w Brazylii (UFR - Universidade Federal de Rondonópolis) w ramach wizyty studyjnej, finansowanej przez Biuro Współpracy z Zagranicą PAN oraz Instytut Dendrologii PAN. Celem wyjazdu było wygłoszenie dwóch wykładów dla studentów i pracowników naukowych studium podyplomowego z geografii (Programa de Pós-Graduação em Geografia), dotyczących metod stosowanych w badaniach wpływu człowieka na środowisko przyrodnicze na styku geografii, biologii oraz leśnictwa. Po wykładach prof. Dyderski wziął udział w wyjeździe terenowym dla studentów, zapoznając się z głównymi problemami z zakresu planowania przestrzennego i ochrony przyrody w dwóch głównych formacjach roślinnych regionu: cerrado oraz pantanal.

- Pracownicy Instytutu Dendrologii PAN opublikowali 53 artykuły popularnonaukowe [**wykaz dostępny w rozdziale: VII. Wykaz publikacji Instytutu**].

### **XIII. FUNKCJE PEŁNIONE W TOWARZYSTWACH NAUKOWYCH, KOMITETACH, REDAKCJACH, INNYCH ORGANIZACJACH NAUKOWYCH ORAZ W INSTYTUCIE DENDROLOGII PAN**

**1. dr Shirin Alipour:** członkini grupy „Guest Editor Assistant” w czasopiśmie „Forests Journal”;

**2. dr hab. Olena Blinkova:** członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini rady tematycznej czasopisma „Journal of Forestry” oraz „Frontiers in Plant Science”; członkini Rady Naukowej Ługańskiego Uniwersytetu Narodowego im. T.G. Szewczenko; członkini Ukraińskiego Stowarzyszenia Genetyków i Hodowców im. Wawiłowej; członkini Ukraińskiego Towarzystwa Botanicznego; członkini komitetu naukowego konferencji międzynarodowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**3. prof. dr hab. Adam Boratyński:** członek Polskiego Towarzystwa Leśnego, Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego, Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Rady Naukowej Parku Narodowego Gór Stołowych;

**4. prof. dr hab. Paweł Chmielarz:** członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk, Rady Naukowej Leśnego Banku Genów Kostrzyca, Komisji Nauk Leśnych i Drzewnych Oddziału Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu; rzecznik dyscyplinarny Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Polskiego Towarzystwa Leśnego – Oddział Wielkopolski; członek Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego, członek Management Committee akcji COST CA21157 pt. „European Network for Innovative Woody Plant Cloning” (COPYTREE); członek The Global Conservation Consortia (GCC) Cryopreservation Working Group w Cincinnati Zoo and Botanical Garden;

**5. dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN:** członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Polskiego Towarzystwa Leśnego, Komisji Nauk Leśnych i Drzewnych Oddziału Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu; koordynator dyscypliny nauki leśnej w Poznańskiej Szkole Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk; członek komitetu naukowego konferencji międzynarodowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**6. dr hab. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN:** redaktor naczelny czasopisma „Dendrobiology”; redaktor tematyczny czasopisma „Biologia Futura” oraz czasopisma „European Journal of Ecology”; członek rady tematycznej czasopisma „Forests”; członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek

Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk; członek komitetu naukowego konferencji międzynarodowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**7. dr Hanna Fuchs:** członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; ambasadorka przedsięwzięcia „Dziewczyny do nauki” Fundacji Edukacyjnej Perspektywy, Fundacji Młodej Nauki i Porozumienia Doktorantów Uczelni Technicznych; Guest Editor w wydaniu specjalnym Forests pt. „Tree Breeding: Genetic Diversity, Differentiation and Conservation”; członkini Rady Pracowników Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

**8. mgr Lucyna George:** zastępca Głównego Księgowego;

**9. prof. dr hab. Marian J. Giertych:** członek Komisji Rewizyjnej Polskiego Towarzystwa Botanicznego; członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna PAN (do kwietnia 2024);

**10. dr hab. Marzenna Guzicka:** członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Polskiego Towarzystwa Botanicznego; członkini kolegium redakcyjnego w czasopiśmie „Wiadomości Botaniczne”; członkini komitetu naukowego konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**11. dr hab. Teresa Hazubska-Przybył:** członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Management Committee akcji COST CA21157 pt. „European Network for Innovative Woody Plant Cloning” (COPYTREE); członkini The Global Conservation Consortia (GCC) Cryopreservation Working Group w Cincinnati Zoo and Botanical Garden; zastępca koordynatora dyscypliny nauki leśnej w Poznańskiej Szkole Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk; członkini komitetu naukowego konferencji międzynarodowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**12. dr inż. Paweł Horodecki:** redaktor pomocniczy czasopisma „Dendrobiology”;

**13. mgr Marta Idkowiak:** członkini Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**14. prof. dr hab. inż. Grzegorz Iszkuło:** członek zespołu ekspertów Narodowego Centrum Nauki, Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk; członek Polskiego Towarzystwa Leśnego, Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, członek Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

**15. prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński:** dyrektor Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, kierownik Zakładu Ekologii Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, członek Zgromadzenia Dyrektorów Instytutów Naukowych, zastępca przewodniczącego Rady

Naukowej PAN Ogrodu Botanicznego – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie, członek Rady Naukowej Biblioteki Kórnickiej Polskiej Akademii Nauk, członek Rady Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, członek Rady Naukowej Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego Polskiej Akademii Nauk, członek Kolegium Lasów Państwowych, członek Rady Programowej Arboretum Wirty, członek Rady Naukowo-Społecznej Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Doliny Baryczy”, członek Rady Naukowej Ośrodka Kultury Leśnej w Gołuchowie, członek Rady Programowej XV Sesji Zimowej Szkoły Leśnej „Adaptacja gospodarki leśnej do zmian środowiskowych i społecznych”, członek Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk (członek Prezydium), zastępca przewodniczącego Komitetu Narodowego ds. współpracy z European Forest Institute, członek Komisji Nauk Leśnych i Drzewnych Oddziału Polskiej Akademii Nauki w Poznaniu, członek zespołu zadaniowego Prezydenta Miasta Poznania do spraw Rezerwatu Żurawiniec w Poznaniu, członek komisji ds. nagród za najlepszą pracę doktorską Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk, przewodniczący Rady Programowej „Kórnickich Dni Nauki”, redaktor pomocniczy „Dendrobiology”, członek Komitetu Sterującego ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, członek Komitetu Naukowego międzynarodowej konferencji „EnviLink – International platform for exchange of experience between young scientists in environmental research”, członek Zespołu konsultacyjnego Dyrektora Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Toruniu, członek Komitetu do spraw Umowy Partnerstwa na lata 2021-2027, reprezentujący Polską Akademię Nauk, w Ministerstwie Funduszy i Polityki Regionalnej, zastępca członka Komitetu Monitorującego programu Interreg Litwa-Polska 2021-2027, reprezentujący Polską Akademię Nauk, w Ministerstwie Funduszy i Polityki Regionalnej, członek Społecznego Komitetu Budowy Pomnika Władysława hr. Zamoyskiego w Kórniku;

**16. mgr Emilia Jarzyna:** członkini komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**17. dr hab. Ewa M. Kalemba, prof. ID PAN:** członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, rady tematycznej czasopisma „Plants”; redaktorka numeru specjalnego czasopisma „Frontiers in Plant Science”, redaktorka numeru specjalnego czasopisma „Biomolecules”; zastępca koordynatora dyscypliny nauki biologicznej w Poznańskiej Szkole Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk; członkini komitetu naukowego konferencji międzynarodowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**18. dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN:** członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, członek Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Polskiego Towarzystwa Mykologicznego, International Mycorrhiza Society, European Society for New Methods in Agriculture; zastępca koordynatora dyscypliny nauki biologicznej w Poznańskiej Szkole Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk;

członek komitetu naukowego konferencji międzynarodowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**19. dr Piotr Kosiński:** członek Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk;

**20. dr Marta B. Kujawska:** członkini Polskiego Towarzystwa Mykologicznego, członkini Zarządu Kasy Zapomogowo-Pożyczkowej przy Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

**21. dr Francesco Latterini:** członek komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**22. dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN:** kierownik Zakładu Związków Symbiotycznych Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; zastępca przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Rady Naukowej Wolińskiego Parku Narodowego, Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk, Komisji Nauk Leśnych i Drzewnych Oddziału Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu, zespołu redakcyjnego czasopisma „Forests”, Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Polskiego Towarzystwa Mykologicznego, Polskiego Towarzystwa Leśnego, International Mycorrhiza Society; członek Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek komitetu naukowego konferencji międzynarodowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**23. prof. dr hab. Andrzej Lewandowski:** członek Rad Naukowych: Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Instytutu Badawczego Leśnictwa, Leśnego Banku Genów Kostrzyca, Arboretum Leśnego im. Prof. S. Białoboka w Nadleśnictwie Syców; koordynator konsorcjum DENDROGEN; członek Zespołu ds. opracowania wytycznych w zakresie postępowania ochronno-hodowlanego ze świerkiem pospolitym w drzewostanach na terenie RDLP w Toruniu;

**24. mgr Magdalena Łukowiak:** członkini Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”; administratorka POLON; administratorka Euraxess; Pełnomocnik Dyrektora Instytutu ds. zgłoszeń wewnętrznych;

**25. mgr Damian Maciejewski:** członek Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**26. dr João Paulo Rodrigues Martins:** członek rady redakcyjnej czasopisma „BMC Plant Biology”; członek komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**27. dr inż. Ewa Mąderek:** kierowniczka Laboratorium Analiz Mineralnych Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

**28. mgr Iwona Moškowiak:** kierowniczka Działu Finansowo-Księgowego (Główny Księgowy Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk);

**29. dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN:** sekretarz Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; zastępczyni redaktora naczelnego czasopisma „Dendrobiology”; członkini komitetu naukowego konferencji międzynarodowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**30. dr inż. Kinga Nowak:** członkini Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego, Wiceprzewodnicząca Oddziału Wielkopolskiego Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego, członkini Rady Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce, kierowniczka Arboretum i Lasu Doświadczalnego, członkini komitetu organizacyjnego Międzynarodowej Konferencji Naukowej „Dendrologia wczoraj, dziś i jutro” połączonej z obchodami 100-lecia Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego;

**31. mgr Klaudia Olejniczak:** członkini komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**32. dr hab. Tomasz A. Pawłowski, prof. ID PAN:** członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Polskiego Towarzystwa Biochemicznego, Polskiego Towarzystwa Proteomicznego, Polskiego Towarzystwa Biologii Eksperymentalnej Roślin; przedstawiciel regionalny na Europę Wschodnią i Rosję The International Society for Seed Science; redaktor „Postępów Biochemii”;

**33. dr inż. Sonia Paź Dyderska:** członkini Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

**34. dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN:** kierownik Zakładu Biogeografii i Systematyki Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Rady Redakcyjnej „Biuletynu Oddziału Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu”, Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Polskiego Towarzystwa Mykologicznego, Polskiego Towarzystwa Leśnego, zastępca redaktora naczelnego „Dendrobiology”; redaktor tematyczny czasopism „Plants”; członek komitetu naukowego konferencji międzynarodowej „Research and Practice in Forest Ecology”

**35. mgr inż. Karolina Pilarz:** członkini komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**36. Grzegorz Płócieniak:** członek komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**37. Wiesław Płócieniak:** członek komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**38. dr inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN:** zastępca dyrektora ds. organizacji i rozwoju Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; kierowniczka Zakładu Genetyki i Interakcji Środowiskowych Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Komitetu Sterującego ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini komitetu naukowego międzynarodowej konferencji „Research and Practice in Forest Ecology”; członkini akcji COST 21138;

**39. mgr inż. Radosław Rakowski:** kierownik Działu Administracyjnego; członek komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**40. dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN:** zastępca dyrektora ds. naukowych Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; kierowniczka Zakładu Biologii Rozwoju; redaktorka pomocnicza „Dendrobiology”; członkini zespołu redakcyjnego czasopisma „Forests”; członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; przewodnicząca komitetu naukowego konferencji międzynarodowej „Research and Practice in Forest Ecology”; członkini Komitetu Sterującego ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

**41. prof. dr hab. Maria Rudawska:** członkini Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk, Komisji Nauk Leśnych i Drzewnych Oddziału Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu, Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Polskiego Towarzystwa Mykologicznego, Polskiego Towarzystwa Leśnego, International Mycorrhiza Society, zespołu redakcyjnego czasopisma „Forests”, członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Niezależny ewaluator projektów Unii Europejskiej;

**42. dr Katarzyna Sękiewicz:** redaktorka pomocnicza „Dendrobiology”;

**43. dr Karolina Sobierajska:** kierowniczka Działu Informacji Naukowej; członkini sieci Horizon Europe Navigators; przewodnicząca Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; przewodnicząca komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”; koordynatorka ERASMUS+; administratorka POLON; menadżerka bibliografii w Polskiej Bibliografii Naukowej; administratorka ID PAN w portalu Funding & Tenders Portal; administratorka Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w portalu Euraxess; administratorka HRS4R Organisation;

**44. dr hab. Agnieszka Szuba:** członkini International Plant Proteomics Organization; członkini Polskiego Towarzystwa Proteomicznego; redaktorka pomocnicza „Dendrobiology”; przewodnicząca Zarządu Kasy Zapomogowo-Pożyczkowej

przy Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

**45. lic. Katarzyna Szwed-Pietras:** pełnomocnik ds. równości płci w Instytucie Dendrologii; członkini Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini Zarządu oraz Skarbnik Kasy Zapomogowo-Pożyczkowej przy Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członkini komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**46. dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN:** członek International Association of Plant Taxonomy, Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego, Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; redaktor „Rocznika Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego”; członek komitetu naukowego konferencji międzynarodowej „Research and Practice in Forest Ecology”; Rzecznik ds. przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

**47. prof. dr hab. Witold Wachowiak:** członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Biologiczne Wydziału Biologii UAM w Poznaniu; Uniwersyteckiej Rady ds. Nauki UAM; Polskiego Towarzystwa Botanicznego; kierownik Zakładu Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska Wydziału Biologii UAM; członek zespołu ekspertów NCN; redaktor tematyczny czasopism „Forests”, „Frontiers in Forests and Global Change”; członek Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;

**48. mgr Joanna Walkowiak:** członkini komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”;

**49. dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak:** członek Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek Grupy Roboczej ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Naukowców w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk; członek komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „Research And Practice In Forest Ecology”;

**50. dr Robin Wilgan:** redaktor tematyczny czasopisma „Forests” we współpracy z dr Martą Kujawską (ID PAN) oraz prof. Hojka Kraigher z Departamentu Fizjologii i Genetyki Leśnej Słoweńskiego Instytutu Leśnego.

## XIV. PODNOSZENIE KWALIFIKACJI

### XIV.1. Uzyskane stopnie doktora habilitowanego

Imię i nazwisko	Tytuł rozprawy habilitacyjnej	Dziedzina i zakres nadanego stopnia naukowego
Agnieszka Szuba	Molekularne podstawy funkcjonowania roślin drzewiastych żyjących w symbiozie z grzybami ektomykoryzowymi na przykładzie interakcji <i>Populus x canescens</i> z <i>Paxillus involutus</i>	dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplina: nauki biologiczne

### XIV.2. Uzyskane stopnie doktora

Imię i nazwisko	Tytuł rozprawy doktorskiej	Dziedzina i zakres nadanego stopnia naukowego
Berika Beridze	Evolutionary history and conservation genetics of <i>Castanea sativa</i> Mill. In the South Caucasus	dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplina: nauki biologiczne
Sonia Paż-Dyderska	Cechy reprodukcyjne roślin drzewiastych jako narzędzie ekologii funkcjonalnej: analiza zmienności i potencjału	dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplina: nauki biologiczne
Francesco Latterini -stopień uzyskany na Università degli Studi della Tuscia	The state of the art of mechanical harvesting of typical and emergent energy crops: assessment of the available harvesting systems and identification of the main bottlenecks	dziedzina nauk rolniczych

### XIV.3. Szkoła doktorska

W dniu 15.04.2019 r. pomiędzy Instytutem Chemii Bioorganicznej PAN, Instytutem Dendrologii PAN, Instytutem Fizyki Molekularnej PAN, Instytutem Genetyki Człowieka PAN oraz Instytutem Genetyki Roślin PAN została zawarta umowa o wspólnym prowadzeniu Poznańskiej Szkoły Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk. Liderem Szkoły jest Instytut Chemii Bioorganicznej PAN.

Od 2024 roku funkcję Zastępcy Koordynatora w dyscyplinie nauki biologiczne pełni: dr hab. Leszek Karliński, prof. ID PAN oraz dr hab. Ewa M. Kalemba, prof. ID PAN. Funkcję Koordynatora w dyscyplinie nauki leśne pełni dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN, a funkcję Zastępcy Koordynatora dr hab. Teresa Hazubska-Przybył.

#### **Doktoranci Instytutu Dendrologii PAN przyjęci w roku sprawozdawczym do Szkoły Doktorskiej PSD IPAN**

W ramach konkursu numer 21/2024/ID/PSD, decyzją nr 1/2024/P/ID/PSD został wyłoniony kandydat do Szkoły Doktorskiej – mgr Amir Mohammad Mokhtari.

Rozpoczęcie kształcenia w Szkole Doktorskiej rozpoczęło się 02.12.2024 r. Praca doktorska realizowana jest w ramach projektu 2023/49/B/NZ9/00828 pt. „Znaczenie chlorofilu, chloroplastów, równowagi redoks zależnej od dinukleotydów nikotynamidoadeninowych i metabolitów w tolerancji na desykcję i w żywotności zielonych nasion roślin drzewiastych” (kierownik projektu: dr hab. Ewa Kalemba, prof. ID PAN) finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki w ramach konkursu OPUS-25.

#### **XIV.4. Habilitacja w Instytucie Dendrologii PAN**

Uchwałą Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk nr 7/2024 z 25 marca 2024 r. został przyjęty w Instytucie „Tryb postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk”.

#### **XIV.5. Nostryfikacja w Instytucie Dendrologii PAN**

Uchwałą Rady Naukowej Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk nr 8/2024 z 25 marca 2024 r. została przyjęta w Instytucie „Procedura nostryfikacji stopnia naukowego w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk”.

W roku sprawozdawczym przeprowadzono proces nostryfikacji stopnia doktora nauk leśnych Shirin Alipour nadany przez University of Lorestan (Iran).

#### **XIV.6. Uczestnictwo w szkoleniach**

1. Szkolenie „Nieobecności pracownika w pracy – usprawiedliwione i nieusprawiedliwione – z uwzględnieniem zmian w Kodeksie pracy” (**mgr Magdalena Łukowiak**).
2. Szkolenie „Hackowanie sieci na żywo” (**Grzegorz Płócieniak**).
3. Szkolenie „Jak przygotować i złożyć wnioski o dofinansowanie unijne? Warsztat z obsługi aplikacji WOD2021” (**mgr Klaudia Olejniczak**).
4. Szkolenie „Krajowy System e-Faktur od dnia 1 lipca 2024 – rewolucja w fakturowaniu i ewidencjonowaniu VAT” (**mgr Marta Idkowiak**).
5. Szkolenie „Zamknięcie roku 2023 w firmie – wskazówki dla księgowych” (**mgr Lucyna George**).
6. Szkolenie „Dlaczego hackowanie aplikacji webowych jest proste? Edycja 2024” (**Grzegorz Płócieniak**).
7. Szkolenie „Podstawy bezpieczeństwa aplikacji webowych oraz zaliczenie ćwiczeń praktycznych” (**Grzegorz Płócieniak**).
8. Szkolenie „Plan postępowania o zamówienia publiczne” (**Monika Jurga, mgr Klaudia Olejniczak**).
9. Szkolenie „Introduction to active directory security. Part II” (**Grzegorz Płócieniak**).
10. Szkolenie „Wprowadzenie do bezpieczeństwa active directory cz. II” (**Grzegorz Płócieniak**).
11. Szkolenie „Wykorzystanie fotografii w Internecie lub innych formach publikacji w aspekcie praw autorskich” (**mgr inż. Karolina Pilarz**).

12. Szkolenie „Inżynieria wsteczna a prawa autorskie” (**Grzegorz Płócieniak**).
13. Szkolenie „Wprowadzenie do bezpieczeństwa Linux, część I (logi, podstawy analizy powłamaniowej)” (**Grzegorz Płócieniak**).
14. Szkolenie aktualizujące inspektorów ochrony przeciwpożarowej (**mgr Radosław Rakowski**).
15. Szkolenie „Absurdy RODO w działach kadr – najczęstsze błędy, nadinterpretacje, zbędne dokumenty i procedury – szkolenie dla zaawansowanych” (**mgr Magdalena Łukowiak**).
16. Szkolenie „Opis kryteriów oceny ofert. Metodyka i strategia” (**mgr Klaudia Olejniczak**).
17. Szkolenie „Master eNotices2-kurs praktyczny” (**mgr Klaudia Olejniczak, mgr Damian Maciejewski**).
18. Szkolenie „Analiza powłamaniowa w linuxie” (**Grzegorz Płócieniak**).
19. Szkolenie „Majątek trwały 2024 w JSFP – praktyczne aspekty gospodarowania i ewidencji” (**Wiesław Płócieniak**).
20. Szkolenie „CIT-8 i CIT-8E za rok podatkowy 2023” (**mgr Iwona Mośkowiak**).
21. Szkolenie „Licencje open source: co z nimi robić, jak z nimi żyć” (**Grzegorz Płócieniak**).
22. Szkolenie „Adresy IP wątpliwej reputacji. Jak poradzić sobie z nimi w swojej sieci” (**Grzegorz Płócieniak**).
23. Szkolenie „Czy w prawie jest przestrzeń dla deepfake’ów?” (**Grzegorz Płócieniak**).
24. Szkolenie „Wstęp do bezpieczeństwa IoT” (**Grzegorz Płócieniak**).
25. Szkolenie „Zabezpieczenie sieci domowej (część I)” (**Grzegorz Płócieniak**).
26. Szkolenie „Atak cold boot na żywo. Czyli jak zdeszyfrować laptopa, zamrażając kości pamięci?” (**Grzegorz Płócieniak**).
27. Szkolenie „Recon Master praktyczny rekonesans infrastruktury IT” (**Grzegorz Płócieniak**).
28. Szkolenie „Praktyczny Wazuh” (**Grzegorz Płócieniak**).
29. Szkolenie „Infrastruktura klucza publicznego (PKI) w systemach windows. Cz.I” (**Grzegorz Płócieniak**).
30. Szkolenie „Infrastruktura klucza publicznego (PKI) w systemach windows. Cz.II” (**Grzegorz Płócieniak**).
31. Szkolenie „Zamówienia publiczne dla pracowników merytorycznych” (**mgr Klaudia Olejniczak**).
32. Szkolenie „Zasady zgodnego z prawem korzystania z wizerunku” (**mgr inż. Karolina Pilarz**).
33. Szkolenie „Socjotechnika w praktyce” (**Grzegorz Płócieniak**).
34. Szkolenie „Co każdy sieciowiec powinien wiedzieć” (**Grzegorz Płócieniak**).
35. Szkolenie „Yubikeye od środka , czyli + 2fa bez tajemnic” (**Grzegorz Płócieniak**).
36. Szkolenie „Mega sekurak hacking party” (**Grzegorz Płócieniak**).
37. Szkolenie „Rozliczanie wynagrodzeń i zasiłków w 2024 r. – uwzględnianie w podstawie różnych składników wynagrodzenia – „siła wyższa” zasady uzupełniania

- podstawy – zmiana stanowiska ZUS od 20 marca 2024 r.” (**mgr Ewa Bąkowska-Nowak**).
38. II Ogólnopolska Konferencja Zamówień Publicznych (**mgr Klaudia Olejniczak**).
  39. Szkolenie „OSINTowanie na żywo. Od strzępków informacji po namierzenie gniazda scamu” (**Grzegorz Płócieniak**).
  40. Szkolenie „Narzędziownik AI. Praktyczny przegląd narzędzi AI, przydatnych w pracy/życiu prywatnym” (**Grzegorz Płócieniak**).
  41. Szkolenie „Praktyczne wprowadzenie do bezpieczeństwa IT” (**Grzegorz Płócieniak**).
  42. Szkolenie „Koszty uzyskania przychodów w 2024 r.” (**mgr Lucyna George**).
  43. Szkolenie „Hackowanie smart kontraktów” (**Grzegorz Płócieniak**).
  44. Szkolenie „Model bezpieczeństwa przeglądarek webowych” (**Grzegorz Płócieniak**).
  45. Szkolenie „Narzędziownik OSINT” (**Grzegorz Płócieniak**).
  46. Szkolenie „Polityka rachunkowości – tworzenie i zmiany” (**mgr Iwona Mośkowiak**).
  47. Szkolenie „Hackowanie vs. AI – edycja 2024” (**Grzegorz Płócieniak**).
  48. Szkolenie „Hackowanie smart kontraktów, część II” (**Grzegorz Płócieniak**).
  49. Szkolenie „VAT – prewspółczynnik i proporcja zasady ustalania, wstępne rozliczanie i korekta według nowych zasad” (**mgr Lucyna George**).
  50. Szkolenie „Wprowadzenie do narzędzia AI Microsoft copilot” (**Grzegorz Płócieniak**).
  51. Szkolenie „Sekrety (nie)bezpieczeństwa TPM” (**Grzegorz Płócieniak**).
  52. Szkolenie „Pliki okiem Hackera” (**Grzegorz Płócieniak**).
  53. Szkolenie „Platforma e-Zamówienia. „Krok po kroku” (**mgr Klaudia Olejniczak**).
  54. Szkolenie „Architektura i działanie internet information services” (**Grzegorz Płócieniak**).
  55. Szkolenie „Ewaluacja działalności naukowej – strategię działania na lata 2022-2025” (**prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN, dr Karolina Sobierajska**).
  56. Szkolenie „Nowoczesny firewall – czyli centrum bezpieczeństwa sieci” (**Grzegorz Płócieniak**).
  57. Szkolenie „Bezpieczeństwo aplikacji mobilnych (IOS)” (**Grzegorz Płócieniak**).
  58. Szkolenie „Zatrudnianie cudzoziemców na uczelniach w 2024 r.” (**mgr Magdalena Łukowiak, dr Karolina Sobierajska**).
  59. Szkolenie „Wprowadzenie do bezpieczeństwa SOL SERVER” (**Grzegorz Płócieniak**).
  60. Szkolenie „Mega sekurak Hacking Party” (**Grzegorz Płócieniak**).
  61. Szkolenie „Menadżery bibliografii oraz inne programy związane z zarządzaniem publikacjami” (**dr Karolina Sobierajska**).
  62. Szkolenie „Zmiany w VAT, CIT, PIT, ryczałcie i rachunkowości od 1 stycznia 2025” (**mgr Marta Idkowiak**).
  63. Szkolenie „POL-on – nowelizacja rozporządzenia ws. danych przetwarzanych w Zintegrowanym Systemie Informacji o Szkolnictwie Wyższym i Nauce” (**mgr Magdalena Łukowiak, dr Karolina Sobierajska**).
  64. Szkolenie „Zamknięcie roku 2024 w firmie – wskazówki dla księgowych” (**mgr Lucyna George**).

65. Szkolenie „JPK\_KR\_PD, JPK\_ST\_KR nowe obowiązkowe struktury logiczne, jak przygotować plan kont do stosowania znaczników kont” (**mgr Lucyna George**).
66. Szkolenie „Legalizacja pobytu cudzoziemców w przypadku studentów oraz pracowników naukowych” (**dr Karolina Sobierajska**).
67. Szkolenie „Komunikacja działów promocji oraz działalność dziennikarska w publikacjach internetowych i social mediach a prawo autorskie i prasowe” (**mgr inż. Karolina Pilarz**).
68. Szkolenie „SPUB – zasady wykorzystania dotacji na utrzymanie aparatury naukowo-badawczej, stanowiska badawczego oraz infrastruktury informatycznej” (**mgr Lucyna George**).
69. Szkolenie „Kompedium wiedzy o procedurach nadawania stopnia doktora i doktora habilitowanego” (**mgr Joanna Walkowiak, mgr inż. Karolina Pilarz**).
70. Szkolenie „Dowody wpływu działalności naukowej i artystycznej na funkcjonowanie społeczeństwa i gospodarki – Praktyczne rozwiązania” (**prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński**).

## XV. ODZNACZENIA I NAGRODY

1. **dr Katarzyna Rawlik** - Stypendium Ministra Nauki dla wybitnych młodych naukowców wykazujących się znaczącymi osiągnięciami w działalności naukowej;
2. **dr Robin Wilgan** - 1 miejsce za najlepsze wystąpienie konferencyjne pt. *Wpływ inwazyjnych gatunków drzew na grzyby ektomykoryzowe w borach sosnowych*, w ramach IV Ogólnopolskiej Konferencji Polskiego Towarzystwa Mykologicznego, Lublin, 20-22 września 2024;
3. **dr Francesco Latterini** został nominowany na członka Komitetu Zarządzającego Akcji COST CA23135 – Bringing Digital Data and Reality Together – Augmented Reality in Forestry (ARiF);
4. Podczas posiedzenia plenarnego Komitet Nauk Leśnych i Technologii Drewna PAN (Warszawa, 19.11.2024) powierzył funkcję zastępcy przewodniczącego Komitetu Narodowego ds. współpracy z Europejskim Instytutem Leśnym – European Forest Institute (EFI) **prof. dr. hab. inż. Andrzejowi M. Jagodzińskiemu** z Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk;
5. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński** zaproszony został do pracy w Kolegium Lasów Państwowych, które zgodnie ze Statutem Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe jest organem opiniodawczo-doradczym Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych. Podczas posiedzenia Kolegium (24.04) **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński** odebrał powołanie do Kolegium z rąk Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych – Pana Witolda Kossa;
6. 26 czerwca br. odbyło się inauguracyjne posiedzenie Rady Naukowej Ośrodka Kultury Leśnej w Gołuchowie. Na mocy Decyzji nr 37 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z 8 maja br., w skład Rady na kadencję obejmującą lata 2024-2028 powołani zostali m.in. **prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński** oraz emerytowany pracownik Instytutu – **prof. dr hab. Władysław Chałupka**, reprezentujący Zarząd Oddziału Wielkopolskiego Polskiego Towarzystwa Leśnego;
7. 8 marca 2024 r. na Poznańskich Targach Książki, podręcznik wydany przez Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu „Fitopatologia leśna” pod redakcją M. Mańka, A. Grzywacz otrzymała **Nagrodę Ministra Nauki w Konkursie na Najlepszą Książkę Akademicką**. Wśród współautorów podręcznika znajduje się **prof. dr hab. Maria Rudawska** z naszego Instytutu;
8. Podczas spotkania świątecznego, połączonego z podsumowaniem działalności Instytutu Dendrologii PAN w 2024 roku, wręczono nagrody Dyrektora Instytutu dla pracowników naukowych, doktorantów oraz pozostałych pracowników.

Wyróżnieni doktoranci:

**-mgr Quadri Agbolade Anibaba**

za wybitny wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2022-2024;

**-mgr inż. Sebastian Bury**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-mgr Dominika Robak**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-mgr Martyna Lasek**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024 oraz działalność organizacyjną;

**-mgr Tomasz Sobczak**

za wyróżniającą się działalność popularyzatorską w latach 2023-2024.

Wyróżnieni pracownicy za osiągnięcia w działalności naukowej:

**-dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN**

za wybitny wkład w dorobek publikacyjny Instytutu oraz wyróżniającą się działalność organizacyjną w latach 2023-2024;

**-dr Francesco Latterini**

za wybitny wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-dr Łukasz Walas**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-dr inż. Paweł Horodecki**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-prof. dr hab. Paweł Chmielarz**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu oraz działalność organizacyjną w latach 2023-2024;

**-dr hab. Tomasz Leski, prof. ID PAN**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-dr inż. Sonia Paż-Dyderska**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-dr Jao Paulo Rodrigues Martins**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-dr hab. Ewa M. Kalemba, prof. ID PAN**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-dr hab. Daniel J. Chmura, prof. ID PAN**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-mgr Juan Manuel Ley-López**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-dr Shirin Alipour**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-dr inż. Roma Żytkowiak**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-dr hab. Agnieszka Szuba**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-dr Robin Wilgan**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-mgr Joanna Kijowska-Oberc**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-dr Marta Kujawska**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-dr Hanna Fuchs**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu w latach 2023-2024;

**-dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN**

za wyróżniający się wkład w dorobek publikacyjny Instytutu oraz działalność organizacyjną w latach 2023-2024.

Wyróżnieni pracownicy za osiągnięcia w działalności organizacyjnej:

**-dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN**

za wyróżniającą się działalność organizacyjną w latach 2023-2024;

**-dr inż. Kinga Nowak**

za wyróżniające się zaangażowanie w rozwój Arboretum Instytutu Dendrologii PAN oraz działalność organizacyjną, edukacyjną i popularyzatorską w latach 2023-2024;

**-dr Karolina Sobierajska**

za wyróżniające się zaangażowanie w gromadzenie i analizę dokumentacji dotyczącej działalności Instytutu, prace wzmacniające wizerunek Instytutu oraz wsparcie pracowników naukowych w realizacji projektów badawczych w latach 2023-2024;

**-mgr inż. Radosław Rakowski**

za wyróżniające się zaangażowanie w zarządzanie majątkiem Instytutu w latach 2023-2024;

**-mgr Iwona Mośkowiak**

za wyróżniające się zaangażowanie w zarządzanie majątkiem Instytutu w latach 2023-2024;

**-inż. Marek Juszcak**

za wyróżniające się zaangażowanie w rozwój Arboretum Instytutu Dendrologii PAN oraz działalność organizacyjną, edukacyjną i popularyzatorską w latach 2023-2024;

**-mgr inż. Katarzyna Broniewska**

za wyróżniające się zaangażowanie w rozwój Arboretum Instytutu Dendrologii PAN oraz działalność organizacyjną, edukacyjną i popularyzatorską w latach 2023-2024;

**-mgr Lucyna George**

za wyróżniające się wsparcie pracowników naukowych w realizacji projektów i usług badawczych w latach 2023-2024;

**-mgr Marta Idkowiak**

za wyróżniające się zaangażowanie w prace na rzecz Rady Pracowników w latach 2023-2024;

**-mgr inż. Karolina Pilarz**

za wyróżniające się zaangażowanie w promocję osiągnięć Instytutu oraz wsparcie w przygotowaniu szkoleń i konferencji organizowanych w latach 2023-2024;

**-mgr Magdalena Łukowiak**

za wyróżniające się zaangażowanie w procesy rekrutacji pracowników i doktorantów Instytutu oraz wsparcie w przygotowaniu szkoleń i konferencji organizowanych w latach 2023-2024;

**-mgr Joanna Walkowiak**

za wyróżniające się zaangażowanie w działalność organizacyjną oraz wsparcie w przygotowaniu szkoleń i konferencji organizowanych w latach 2023-2024;

**-mgr Damian Maciejewski**

za wyróżniające się zaangażowanie w zarządzanie majątkiem Instytutu oraz wsparcie pracowników naukowych w pozyskiwaniu i realizowaniu projektów badawczych w latach 2023-2024;

**-mgr Klaudia Olejniczak**

za wyróżniające się wsparcie pracowników naukowych w pozyskiwaniu i realizowaniu projektów badawczych w latach 2023-2024;

**-Pan Grzegorz Płócieniak**

za wyróżniające się wsparcie pracowników w obszarze infrastruktury informatycznej oraz wsparcie działalności promocyjnej Instytutu w latach 2023-2024;

**-Pan Wiesław Płócieniak**

za wyróżniające się zaangażowanie w zarządzanie majątkiem oraz wsparcie działalności promocyjnej Instytutu w latach 2023-2024;

**-Pan Łukasz Antkowiak**

za wyróżniające się zaangażowanie w zarządzanie majątkiem oraz dbałość o infrastrukturę naukowo-badawczą Instytutu w latach 2023-2024;

**-Pani Barbara Wilczyńska**

za wyróżniające się zaangażowanie w organizację bieżących zobowiązań administracyjnych Instytutu w latach 2023-2024;

**-lic. Katarzyna Szwed-Pietras**

za wyróżniające się zaangażowanie w planowanie i organizację bieżącej działalności administracyjnej oraz proces wdrażania „Planu Równości Płci” w latach 2023-2024.

**9.** Instytut Dendrologii PAN został w 2024 roku uhonorowany wyróżnieniem **HR Excellence in Research**;

**10.**25 czerwca 2024 r. Komisja Europejska przyznała Instytutowi Dendrologii PAN **Kartę Erasmusa** dla szkolnictwa wyższego 2021-2027;

**11.**Kórnickie Arboretum w 2024 r. otrzymało tytuł **Rekomendowanej Atrakcji Turystycznej Powiatu Poznańskiego**.

## XVI. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA INSTYTUTU

### XVI.1. Opieka nad pracami doktorskimi

Lp.	Promotor, osoba pełniąca obowiązki opiekuna naukowego, promotor pomocniczy z ID PAN	Doktorant
1.	prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, promotor	mgr Quadri A. Anibaba
2.	dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN, promotor pomocniczy	mgr Quadri A. Anibaba
3.	dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN, promotor	mgr inż. Tomasz Sobczak
4.	prof. dr hab. inż. Grzegorz Iszkuło, promotor	mgr Magdalena Terlecka
5.	dr Katarzyna Sękiewicz, promotor pomocniczy	mgr Magdalena Terlecka
6.	prof. dr hab. Andrzej Lewandowski, promotor	mgr inż. Dominika Robak
7.	dr Weronika B. Żukowska, promotor pomocniczy	mgr inż. Dominika Robak
8.	prof. dr hab. Witold Wachowiak, promotor	mgr inż. Martyna Lasek
9.	dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN, promotor	mgr inż. Sebastian Bury
10.	dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN, promotor	mgr Anita Rzadkiewicz
11.	dr hab. Agnieszka Szuba, promotor pomocniczy	mgr Anita Rzadkiewicz
12.	dr hab. Ewa M. Kalemba, prof. ID PAN, opiekun naukowy	mgr Amir Mohammad Mokhtari
13.	dr hab. inż. Maciej Filipiak, promotor	mgr Maciej Sękiewicz
14.	prof. dr hab. Jacek Oleksyn, promotor	mgr Natalia Koleśnik-Goldmann
15.	dr Katarzyna Sękiewicz promotor pomocniczy	mgr Berika Beridze
16.	prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, promotor	mgr inż. Sonia Paż-Dyderska
17.	prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński, promotor	mgr Dominika Błotko

### XVI.2. Opieka nad pracami magisterskimi

Opiekun	Magistrant	Tytuł pracy	Ośrodek naukowy	Data obrony/ w toku
---------	------------	-------------	-----------------	------------------------

dr Andreia Barcelos Passos Lima Gontijo, <b>dr João Paulo Rodrigues Martins,</b> Guilherme Smassaró Morais	Guilherme Smassaró Morais	Morphophysiological responses of <i>Alternanthera tenella</i> Colla plants subjected to cadmium stress and mitigating effect of copper: an <i>in vitro</i> approach	Universidade Federal do Espírito Santo	W toku
dr Andreia Barcelos Passos Lima Gontijo, <b>dr João Paulo Rodrigues Martins</b>	Lorenzo Conde Toscano	Suitability of silicon nanoparticles in the <i>in vitro</i> propagation of <i>Alternanthera tenella</i> Colla plants	Universidade Federal do Espírito Santo	W toku
dr hab. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN	inż. Mateusz Muzolf	Dynamika przyrostów radialnych czeremchy amerykańskiej <i>Prunus serotina</i> Ehrh. i robinii akacjowej <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	17.12.2024
dr hab. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN	inż. Mateusz Jarzębowski	Stan zachowania lasów olszowych w Poznaniu	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	W toku
dr hab. Olena Blinkova	inż. Denis Goncharenko	Water-Erosion Transformation of Forest Ecosystems in Mountain Conditions (Based on the Example of the Pokutian-Bukovinian Carpathians)	Lugansk National University, Ukraine	15.12.2024

### XVI.3. Opieka nad pracami inżynierskimi, licencjackimi

Opiekun	Dyplomant	Tytuł pracy	Ośrodek naukowy	Data obrony/w toku
dr inż. Kinga Nowak	Justyna Bromberger	Praca dyplomowa Konsekwencje zmian klimatu dla parków zabytkowych. Problemy i wyzwania.	Studium podyplomowe: Zarządzanie ryzykiem w otoczeniu drzew – monitoring, diagnostyka, pielęgnacja. Wydział Leśny i Technologii Drewna Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.	W toku
dr inż. Blanka Wiatrowska oraz dr inż. Mikołaj K. Wawrzyniak	Aleksandra Świć	Wpływ warunków wilgotnościowych na rodzime i obce gatunki mokradłowe	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	W toku

dr Hanna Fuchs	Julia Ratajczak	Rola mykoryzy w regulacji zawartości proliny u dębu szypułkowego ( <i>Quercus robur</i> L.) i sosny zwyczajnej ( <i>Pinus sylvestris</i> L.) w warunkach suszy	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	W toku
dr hab. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN	inż. Mateusz Jarzębowski	Antropogeniczne przemiany dendroflory doliny Warty w Poznaniu	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	06.02.2024
dr inż. Paweł Horodecki	Hubert Tomasiak	Cechy funkcjonalne liści wybranych gatunków drzew i krzewów	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	09.05.2024
dr hab. Olena Blinkova	Viktoriya Starikova	Ecological Network and Biodiversity Status of Chernivtsi Region (Ukraine)	Lugansk National University, Ukraine	03.06.2024
dr hab. Olena Blinkova	Volodymyr Starikov	Status and Development of the Sanatorium and Resort Industry in Chernivtsi Region (Ukraine)	Lugansk National University, Ukraine	03.06.2024
dr hab. inż. Emilia Pers-Kamczyc, prof. ID PAN	Marianna Cieciorowska	Wpływ warunków środowiska na wielkość nasion cisa pospolitego	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	w toku
dr Łukasz Walas	Kamil Kędziora	Wpływ zmian klimatu na potencjalny zasięg jarzęba brekinii ( <i>Sorbus torminalis</i> L.) w Polsce	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	06.02.2024
dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN	Marcelina Talaśka	Mykobiota sosny czarnej, sosny wejmutki oraz dąglezi zielonej na obszarze Pomorza Gdańskiego	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	W toku

#### XVI.4. Staże naukowe w ID PAN

Opiekun	Stażysta	Liczba dni	Ośrodek naukowy	Termin
dr Hanna Fuchs	Oliwier Sobiak	60	Politechnika Poznańska	01.07-29.08.2024
dr hab. Ewelina Ratajczak, prof. ID PAN	Joanna Cykowiak	15	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	29.07-23.08.2024
dr João Paulo Rodrigues Martins	Adam Bąk	28	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	10.10-14.12.2024

## **XVII. ARBORETUM I LAS DOŚWIADCZALNY**

### **Działalność turystyczna i popularyzatorska**

W 2024 roku Arboretum odwiedziło 125 325 osób.

Zrealizowano kolejny cykl imprez edukacyjno-przyrodniczych, który obejmował następujące wydarzenia: Kiedy znów zakwitną białe bzy (20-21 kwietnia), Umajone Arboretum (1, 2, 3 maja), Dni Azalii i Różaneczników w Arboretum Kórnickim (11-12 oraz 18-19 maja), Barwy Jesieni (20 października). W trakcie wiosennych imprez (oraz dodatkowo 4 i 5 maja) udostępniano do zwiedzania teren Nowego Arboretum i kolekcji lilaków, różaneczników i azalii.

W programie imprez znajdowały się spotkania przyrodnicze w ramach spaceru z przewodnikiem, z których skorzystało łącznie około 500 osób. Spacery tematyczne dotyczyły:

- kolekcji narodowej lilaków zgromadzonej w Arboretum w dniach 20 i 21 kwietnia,
- bogactwa i różnorodności gatunków roślin kwitnących wiosną w Arboretum w dniach 1, 2 i 3 maja,
- uprawy i pielęgnacji różaneczników w dniach 11, 12, 18 i 19 maja,
- jesiennych zmian w przyrodzie oraz prac pielęgnacyjnych w ogrodzie 20 października.

Pracownicy odpowiadali na pytania i udzielali porad ogrodniczych w przygotowanych specjalnie na te dni punktach informacyjnych. Imprezom towarzyszyły również wystawy tematyczne poświęcone kwitnącym w danym czasie roślinom. Zaprezentowano różne grupy kolorystyczne odmian lilaków na wystawie „Lilak nie zawsze lila”, a także najciekawsze odmiany różaneczników i azalii z kórnickiej kolekcji „Azaliowy zawrót głowy”. Podczas jesiennych imprez zobaczyć można było wystawę „Skarby jesieni”, na której zaprezentowano najbardziej interesujące owoce, nasiona i szyszki kilkudziesięciu gatunków drzew i krzewów z Arboretum.

W 2024 roku kontynuowano możliwość zakupu biletów do Arboretum on-line (od kwietnia do końca września). Sprzedaż biletów w tej formie znacznie pomogła w organizacji ruchu turystycznego, szczególnie w okresach największego spiętrzenia turystycznego.

W ramach działalności turystycznej i popularyzatorskiej Arboretum wydrukowano i dystrybuowano materiały edukacyjne i promocyjne.

Promowano samodzielne formy zwiedzania Arboretum, takie jak gry terenowe i zwiedzanie z audioprzewodnikiem. Zaktualizowano treści audioprzewodnika oraz gier terenowych.

Kontynuowano prowadzenie profilu Arboretum na Facebooku, na którym systematycznie umieszczane są informacje dotyczące obiektu. Profil ma obecnie 16 tys.

obserwujących. Prowadzono prace związane ze zmianą treści i wyglądu powstającej nowej strony internetowej naszego Instytutu.

Informacje dotyczące Arboretum na potrzeby promocji i edukacji znalazły się nie tylko w Internecie, ale również w telewizji, radiu i prasie. Nagrania materiałów medialnych realizowane były w dniach: 13.03, 14.11 dla telewizji TVN; 03.04 dla telewizji Polsat News; 21.03, 04.04 dla Telewizji Polskiej (m.in. programy: TVP Info); 23.07 dla Telewizji Trwam; 11.05 dla Telewizji ASTA (program Wielkopolska Travel); 13.08 dla czeskiej telewizji (program Objektiv); 03.04 dla Radia Eska; 07.05, 03.09 dla Meloradia; 30.09 dla Programu 1 Polskiego Radia; 11.04, 27.07 na potrzeby mediów społecznościowych.

Udzielono szeregu porad, konsultacji i odpowiedzi na zapytania od osób prywatnych (zarówno telefoniczne, jak i pisemne) dotyczące uprawy i ochrony drzew.

Na terenie Lasu Doświadczalnego „Zwierzyniec” w każdą sobotę odbywała się akcja sportowa „Parkrun Błonie”. W 2024 roku odbyły się 52 spotkania, w których udział wzięło około 2300 osób.

Na terenie Arboretum, w części przyzamkowej, w letnie soboty (od 6 lipca do 31 sierpnia) prowadzone były zajęcia pod hasłem „Joga na trawie w Arboretum w Kórniku”. Zajęcia były bezpłatne i ogólnodostępne, udział w nich mógł wziąć każdy zainteresowany.

14 lipca na terenie przyzamkowej części Arboretum odbyła się impreza sportowo-przyrodnicza „Botaniczna Piątka”, w której udział wzięło 471 osób.

Na terenie Arboretum odbyły się trzy z siedmiu koncertów Letniego Festiwalu „Muzyka z Kórnika” (14.07, 21.07 i 28.07), w których udział wzięło około 1310 osób.

Kontynuowano współpracę dotyczącą gry plenerowej dla dzieci na terenie Arboretum „Odkrywca-zdobywca”. Celem gry jest odnalezienie za pomocą mapy pięciu miejsc w Arboretum, w których znajdują się stacje z pieczętkami oraz przybicie pieczętek w określonych miejscach na karcie gry.

Włączono się również w projekt „Oddech dla mam” skierowany do rodziców dorosłych dzieci z niepełnosprawnościami, prowadzony przez Fundację TAK Pełnosprawni. Celem projektu jest organizacja cyklicznych spotkań dla rodziców, pozwalających na krótki aczkolwiek aktywny i atrakcyjny w treści edukacyjne odpoczynek od codziennej opieki nad chorymi dziećmi. Przeprowadzono zajęcia dla uczestników projektu.

Rok 2024 ogłoszony był przez Senat Rzeczypospolitej Polskiej „Rokiem Władysława Zamoyskiego”, i w związku z tym przyłączono się do akcji i inicjatyw organizowanych z tej okazji. W dniach 27-28 września br. w Zakopanem odbyła się konferencja pt. „Zamoyski! Nie zasypiaj sprawy. Działalność hrabiego Władysława Zamoyskiego dla Polski”, w ramach której wygłoszono wykład „Arboretum Kórnickie – dar Władysława hr. Zamoyskiego” (**dr inż. Kinga Nowak**).

## Edukacja

W 2024 roku kontynuowano wprowadzone w ubiegłym roku nowe formy zajęć edukacyjnych: „Przyrodnicze podchody” oraz spacer tematyczny („Spacer z głową w magnoliach” oraz „Spacer z dendrologiem”). Podchody dedykowane są dzieciom w wieku wczesnoszkolnym, a spacer tematyczny przeprowadzane mogą być dla każdej grupy wiekowej.

Kontynuowano również program zajęć edukacyjnych dla uczniów szkół podstawowych, liceów oraz techników. Program jest realizowany w ośmiu blokach tematycznych. Obejmuje zajęcia terenowe („zielone lekcje”) oraz warsztatowe w dwóch opcjach, edukacyjnych oraz plastycznych. Zwiedzający mają również możliwość zwiedzania kolekcji z przewodnikiem. Łącznie przeprowadzono 334 godziny zajęć i spotkań ze zwiedzającymi dla 5 907 osób. Z zielonych lekcji i zajęć warsztatowych skorzystały 1042 osoby (88 godzin), a ze spaceru z przewodnikiem oraz pozostałych typów zajęć skorzystało 4 865 osób (246 godzin).

W Arboretum odbywały się zajęcia terenowe dla studentów studiów podyplomowych Wydziału Leśnego i Technologii Drewna oraz Wydziału Rolnictwa Ogrodnictwa i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej, Wydziału Biologii, Wydziału Historii oraz Wydziału Nauk o Sztuce Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydziału Rolnictwa i Biotechnologii Politechniki Bydgoskiej, Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy.

W 2024 r. Arboretum odbyła się również praktyka studencka dla studentki Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Wydziału Rolnictwa Ogrodnictwa i Biotechnologii. Prowadzono również praktyki zawodowe dla dwóch uczennic Technikum Architektury Krajobrazu z Zespołu Szkół Budowlanych w Poznaniu.

Wzięto udział w Kórnickich Dniach Nauki – imprezie edukacyjnej prowadzonej przez jednostki naukowe z terenu gminy Kórnik przy udziale Urzędu Miasta i Gminy Kórnik. W ramach udziału Arboretum w imprezie 20 września przeprowadzono spotkania edukacyjne dla uczniów lokalnych szkół: zielone lekcje, przyrodnicze podchody i wykłady (**dr inż. Kinga Nowak, dr inż. Krzysztof Ufnalski, mgr inż. Katarzyna Broniewska, inż. Maja Michalak, inż. Bartosz Strojnowski**). Zorganizowano również nocne zwiedzanie Arboretum, w którym udział wzięli również członkowie Stowarzyszenia Teatralnego Legion (przygotowanie i prowadzenie: **mgr inż. Katarzyna Broniewska, inż. Maja Michalak, dr Krzysztof Ufnalski, inż. Bartosz Strojnowski**).

W dniu 17 kwietnia wzięto udział w XXVII Poznańskim Festiwalu Nauki i Sztuki, na którym przeprowadzono zajęcia pt. „Dzień z życia dendrologa” dla ośmiu grup, w sumie dla około 150 uczniów (**inż. Maja Michalak, dr Krzysztof Ufnalski**).

W ramach działalności edukacyjnej Arboretum wspierano ekologiczne i przyrodnicze inicjatywy społeczne zarówno poprzez propagowanie wiedzy, jak i dystrybucję materiałów dydaktycznych (rajdy tematyczne, akcja „Sprzątanie Świata”

wraz ze Szkołą Podstawową nr 2 w Kórniku, wsparcie akcji pt. „Wielki Konkurs Plastyczny” organizowanej przez Kórnickie Centrum Rekreacji i Sportu Oaza).

W ramach współpracy z Domem Integracji Międzypokoleniowej w Kórniku przeprowadzono spacer edukacyjny dla seniorów z naszego miasta w ramach projektu „ZaParkowani” (9 kwietnia). Ponadto w letnie poniedziałki i w czwartki na terenie Arboretum odbywały się zajęcia gimnastyczne oraz zajęcia z Tai Chi dla uczestników DIM.

W ramach wymiany informacji w dziedzinie ochrony środowiska oraz edukacji ekologicznej kontynuowano współpracę z organizacją Polska Ekologia, promując i rozpowszechniając wydany wspólnie przewodnik pt. „Drzewa i krzewy Wielkopolski”, dofinansowany ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu.

Włączono się w organizację międzynarodowej konferencji dla młodych naukowców „Research and Practice in Forest Ecology” (8-12 maja 2024) organizowanego przez naszą jednostkę w ramach programu „Doskonała Nauka II” finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz współfinansowanego przez Fundację Zakłady Kórnickie, w ramach czego przeprowadzono zajęcia warsztatowe „Woody plants species recognition”.

W dniu 5 kwietnia przeprowadzono szkolenie z zakresu rozpoznawania gatunków i odmian topoli rodzimych oraz obcego pochodzenia dla pracowników Wydziału Ochrony Przyrody i Krajobrazu Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu.

We współpracy z Federacją Arborystów Polskich w Arboretum (od kwietnia do sierpnia 2024 r.) odbywało się szkolenie arborystyczne – European Treeworker 2024, zakończone egzaminem certyfikacyjnym na stopień specjalizacji arborysty „European Tree Worker”.

### **Pielęgnacja i poszerzanie kolekcji**

W 2024 r. do kolekcji włączono 160 nowych pozycji (łącznie 913 sztuk roślin). Uzupełniano kwatery kolekcji ogrodu o 230 sztuk nowych nasadzeń drzew i krzewów.

Przeprowadzono prace pielęgnacyjne w kolekcji, ochronę przed chorobami i szkodnikami oraz nawożenie i nawadnianie kolekcji specjalnych. Na bieżąco wykonywano koszenie powierzchni łąkowych, pielenie rabat i kolekcji specjalnych, okopywanie, przesadzanie, palikowanie, usuwanie samosiewów itd. Wykonano prace konserwacyjne przy systemach nawadniania Arboretum, w tym czyszczenie stawu w Nowym Arboretum.

Wykonano niezbędne cięcia sanitarne i pielęgnacyjne drzew i krzewów. W trosce o bezpieczeństwo w otoczeniu drzew dokonano wymiany wiązań, których okres użytkowania upłynął. Wykonano prace arborystyczne w koronach drzew dotyczące zabezpieczenia otoczenia drzew, a także poprawiające statykę i kondycję drzew (usunięcie jemiół, cięcia pielęgnacyjne).

Wykonywano również przeglądy drzewostanu pod kątem zagrożeń ze strony drzew. Dokonano inspekcji drzew rosnących wzdłuż alejek spacerowych pod kątem bezpieczeństwa dla zwiedzających. Wybrane drzewa z podejrzeniem ubytków zewnętrznych pnia, szczególnie te rosnące w pobliżu alejek spacerowych, zostały zdiagnozowane pod kątem stabilności i bezpieczeństwa. Badania te wykonano za pomocą tomografu dźwiękowego. Ich wyniki wzięto pod uwagę przy pracach pielęgnacyjnych. Zdecydowały również przy podjęciu decyzji, czy dane niebezpieczne drzewo należy usunąć, czy można je pozostawić i zabezpieczyć.

Prowadzono bieżącą konserwację infrastruktury technicznej i małej architektury (tablice, kosze, ławki). Wykonano trwałe etykiety i tabliczki ewidencyjne dla części roślin kolekcji Arboretum (ponad 200 sztuk). Wykonano renowację i naprawę tablic informacyjno-edukacyjnych na terenie Arboretum, m. in. wymieniono wszystkie tablice wchodzące w skład ścieżki turystyczno-edukacyjnej „Drzewa świata”.

### **Współpraca**

W ramach współpracy z Radą Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce sporządzono raporty z działalności ogrodu, które stanowiły część raportu zbiorczego przedstawionego na posiedzeniu Konsorcjum Europejskich Ogrodów Botanicznych.

Kontynuowano współpracę w ramach międzynarodowego projektu pt. „Monitoring the spread of *Agrilus planipennis* (EAB) in eastern Europe” prowadzonego przez BGCI (Botanic Gardens Conservation International) w ramach International Plant Sentinel Network. Dokonano obserwacji i oceny zdrowotnej wybranych osobników z rodzaju *Fraxinus* oraz przesłano raport z wynikami obserwacji do koordynatorów projektu. Zawieszono również pułapki feromonowe w celu monitorowania występowania szkodnika, prowadzono ich regularne przeglądy oraz raportowano wyniki. Wzięto również udział w spotkaniu sprawozdawczym on-line (3 grudnia) uczestników projektu, na którym złożono sprawozdanie z wykonanych prac. W dniu 5 grudnia 2024 r. wzięto udział w webinarium pt. 'Emerald ash borer (*Agrilus planipennis*) in the EPPO region: preparedness of countries for its future spread' organizowanym przez the European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO).

Zawiązano współpracę z Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu dotyczącą obserwacji fenologicznych za pomocą sieci NATUREVIDO, prowadzonych przez UPP w ramach działalności naukowej. Obserwacje dokonywane są w sposób tradycyjny oraz za pomocą kamery fenologicznej zainstalowanej na budynku pawilonu w Arboretum.

Wzięto udział w organizacji Międzynarodowej Konferencji Naukowej „Dendrologia wczoraj, dziś i jutro” połączonej z Nadzwyczajnym Zjazdem Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego z okazji Jubileuszu 100-lecia, w ramach czego w dniu 14 września przeprowadzono sesję terenową, obejmującą zwiedzanie Arboretum oraz wizytę w Instytucie Dendrologii PAN (**dr inż. Kinga Nowak** – członkini komitetu organizacyjnego).

W dniu 11 października przyjęto pracowników z Vadakste Biodiversity Forest (Łotwa), Muurila Arboretum and Experimental Gardens (Finlandia) oraz Vaevankallion Arboretum (Finlandia) i udostępniono im materiał roślinny.

W ramach współpracy między ogrodami botanicznymi przyjęto gości z Ogrodu Botanicznego w Krakowie (9 września), a także z Ogrodu Botanicznego w Poznaniu oraz z Jardín de Aclimatación de La Orotava (5 listopada).

Współpracowano ze szkołami, instytucjami i partnerskimi gminami włączając się we wszelkiego rodzaju inicjatywy, nie tylko przyrodnicze i ekologiczne, ale również kulturalne (np. z I Liceum Ogólnokształcącym im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu przy realizacji projektu „Etiuda”; z Fundacją TAKpełnosprawni, z Miastem i Gminą Kórnik w organizacji wizyt gości samorządu w Kórniku).

Na cele naukowe, badawcze, jak również popularyzatorskie, udostępniono lub przekazano materiał roślinny pracownikom Instytutu Dendrologii PAN i pracownikom innych jednostek naukowych (m. in. pędy wierzb na potrzeby badań prowadzonych w Katedrze Botaniki Farmaceutycznej i Farmakognozji Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, pędy topoli na potrzeby badań w Katedrze i Zakładzie Farmakognozji Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, kwiaty brzoź na potrzeby Zakładu Alergologii Klinicznej i Środowiskowej Uniwersytetu Jagiellońskiego, owoce porzeczek na potrzeby Katedry Roślin Ozdobnych Wydziału Rolnictwa, Ogrodnictwa i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu).

## **Pozostałe**

Prowadzono całoroczne obserwacje fenologiczne wybranych gatunków roślin z kolekcji Arboretum (43 taksony). Obserwacje te są elementem badań porównawczych do obserwacji prowadzonych w Arboretum w latach 1953-1962. Wykonano zbiór danych i dokumentację fotograficzną.

3 października brano udział w spotkaniu szkoleniowym organizowanym przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska dotyczącym sposobu postępowania z roślinami uznanymi za inwazyjne gatunki obce stwarzające zagrożenie dla Polski oraz Unii Europejskiej (**inż. Maja Michalak**).

W dniu 27 listopada wzięto udział w szkoleniu „Co kupować aby chronić bioróżnorodność? Wsparcie edukacji w kierunku proekologicznych postaw konsumenckich” dofinansowanym ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (**inż. Maja Michalak**).

18 listopada uczestniczono w spotkaniu szkoleniowym organizowanym przez Narodowy Instytut Dziedzictwa pt. „Dziedzictwo kulturowe w procesie adaptacji do zmian klimatu. Jak wykorzystać program FEnIKS dla zabytków” (**dr inż. Kinga Nowak**).

27 listopada uczestniczono w szkoleniu pt. „SPUB – zasady wykorzystania dotacji na utrzymanie aparatury naukowo-badawczej oraz infrastruktury informatycznej” (**dr inż. Kinga Nowak**).

Wzięto udział w szkoleniu z zakresu m.in. marketingu, budowania marki turystycznej i cyberbezpieczeństwa w ramach projektu „EduTour – rozwój kompetencji pracowników branży turystycznej” (**mgr inż. Katarzyna Broniewska**, listopad-grudzień).

Przeprowadzono prace związane z uzupełnianiem i wdrażaniem bazy danych kolekcji Arboretum oraz z weryfikowaniem mapy numerycznej kolekcji drzew i krzewów. Baza jest oparta na systemie informacji przestrzennej i współpracuje z mapą numeryczną kolekcji. Baza obejmuje obecnie łącznie 24 162 rekordy, w 2024 r. uzupełniono dane dotyczące około 700 rekordów. Na bieżąco wprowadzano do bazy nowe nasadzenia i odnawiano etykiety roślin w terenie (5 sekcji).

Zrealizowano projekt „Mikroskopowanie na polanie – doposażenie zaplecza edukacyjnego Arboretum”, dofinansowany ze środków Fundacji Zakłady Kórnickie, w ramach którego zakupiono przenośne mikroskopy stereoskopowe wraz z akumulatorami, namiot ekspozycyjny oraz materiały pomocnicze. Zakupione przedmioty używane są podczas zajęć edukacyjnych oraz do prezentowania zasobów Arboretum na różnego typu imprezach i wydarzeniach kulturalnych, takich jak pikniki ekologiczne, wystawy plenerowe, otwarte pokazy edukacyjne czy festiwale nauki i sztuki.

Wraz z Polskim Towarzystwem Turystyczno-Krajoznawczym Oddziałem „Ziemi Średzkiej” w Środzie Wielkopolskiej zorganizowano w dniu 14 września turystyczny marsz na orientację „InO w nieznane”.

Wzbogacono plac zabaw znajdujący się na terenie Arboretum o nowe elementy infrastruktury o charakterze edukacyjnym. Są to ławostoły, na blatach których umieszczono treści edukacyjne przystępne dla dzieci, takie jak edukacyjne gry planszowe, zagadki czy rebusy.

W bieżącym roku przystąpiono do procedury certyfikacji i zdobyto tytułu Rekomendowanej Atrakcji Turystycznej Powiatu Poznańskiego 2024. Celem przedsięwzięcia jest promocja oferty turystycznej aglomeracji poznańskiej, ze szczególnym uwzględnieniem powiatu poznańskiego, oraz systematyczne podnoszenie jej standardu. W tym roku do grona organizatorów certyfikacji: Poznańskiej Lokalnej Organizacji Turystycznej (PLOT) oraz Powiatu Poznańskiego dołączył Instytut Skrzynki – Instytut Dokumentacji, Rozwoju i Promocji Dziedzictwa Kulturowego i Kulinarne Powiatu Poznańskiego.

Wykonano prace związane z ograniczeniem rozprzestrzeniania się gatunków inwazyjnych (usuwanie samosiewów), stworzono tablice informacyjne oraz dopełniono formalności związanych ze zgłoszeniem (zgodnie z zaleceniami zawartymi w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów).

W związku z ustawowym obowiązkiem opracowano i wprowadzono Standardy Ochrony Małoletnich, które umieszczono na stronie internetowej Instytutu Dendrologii PAN, w kasie biletowej Arboretum oraz wersję skróconą w ogólnodostępnych gablotach na terenie naszej jednostki.

## XVIII. BIBLIOTEKA

### Stan zbiorów

Na dzień 31.12.2024 r. stan zbiorów wynosił ogółem: **49 563** woluminów, w tym wydawnictw zwartych **26 954**, ciągłych **20 964**, specjalnych **1 645**.

### WYDAWNICTWA CIĄGŁE:

tytuły bieżące	ogółem	z prenumeraty	z wymiany/darów
krajowe	6	3	3
zagraniczne	16	0	16

### Bazy danych

1. Licencje krajowe finansowane przez MNiSW:

- Elsevier, EBSCO, Springer, Wiley (pełnotekstowe);
- Nature, Science, Scopus, Web of Science/SCI-Ex, JCR (abstraktowe, bibliometryczne).

2. Licencja konsorcyjna, dofinansowana w 50% przez MNiSW:

- Oxford Journals (pełnotekstowa, konsorcjum ABE-IPS).

3. Baza własna: komputerowy katalog biblioteczny Micro CDS ISIS; 9409 opisów bibliograficznych.

### Gromadzenie i opracowanie zbiorów

ogółem przybyło woluminów	89	w tym:	
		z zakupu	z wymiany/darów
wydawnictw zwartych	57	4	53
wydawnictw ciągłych	32	3	29
wydawnictw specjalnych	0	0	0

Opracowano 57 jednostek inwentarzowych wpływów druków zwartych i wydawnictw specjalnych oraz 102 zeszyty czasopism.

### Zakupy i prenumerata wydawnictw

Zrealizowano zamówienia na zakup książek krajowych i zagranicznych: 4 tytuły, zakup usługi dostępu do wydawnictwa elektronicznego oraz prenumeratę 3 tytułów czasopism krajowych.

### Sprzedaż wydawnictw

Monografie Nasze Drzewa Leśne – 42 egz. – za kwotę 924 zł.

## Obsługa czytelników

	odwiedziny	liczba zamówienia	wypożyczenia na rewers			czytelnia			zwroty	informacje	zam. materiałów w formie cyfrowej
			książki	czasopisma	specjalne	książki	czasopisma	specjalne			
<b>ID PAN</b>	178	535	98	21	0	61	42	2	98	43	170
<b>goście</b>	46	130	3	2	0	13	15	1	3	63	30
<b>ogółem</b>	224	665	101	23	0	74	57	3	101	106	200

## Wypożyczenia międzybiblioteczne

sprowadzono dla pracowników ID PAN		wysłano do innych bibliotek	
książek	kopii materiałów	książek	kopii materiałów
6	57	4	17

## XIX. WYDAWNICTWA WŁASNE

Wydawnictwo własne jednostki to czasopismo **Dendrobiology**. Redaktorem naczelnym jest **dr hab. inż. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN**, zastępcami redaktora naczelnego są: **dr hab. Joanna Mucha, prof. ID PAN**, oraz **dr hab. inż. Marcin Pietras, prof. ID PAN**.

W roku sprawozdawczym ukazały się dwa woluminy:

Dendrobiology **vol. 91**

Dendrobiology **vol. 92**

**Dendrobiology udostępniane jest na następujących platformach typu *open access*:**

- Platforma Internetowa ICM – Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego,
- ePNP.pl – Elektroniczne Publikacje Nauki Polskiej.

**Dendrobiology jest indeksowane w bazach:**

- Web of Science (Clarivate Analytics) – Impact Factor w 2024 roku: 1,4 (dwuletni) oraz 1,2 (pięcioletni);
- Scopus (Elsevier).

**W roku sprawozdawczym wydano również:**

**Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (eds.) 2024.** Research and Practice in Forest Ecology. International Scientific Conference for Young Scientists. Kórnik, 8-12 May 2024. Book of abstracts. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Pp. 182. ISBN 978-83-7986-507-9.

## XX. ARCHIWUM

### Ogólne informacje o Archiwum

Archiwum Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk pozostaje w stałym kontakcie z instytucjami nadzorującymi i kontrolującymi, czyli Archiwum Państwowym w Poznaniu oraz Archiwum Polskiej Akademii Nauk Oddział w Poznaniu w zakresie prowadzonych prac porządkowych i stopnia ich realizacji.

### Warunki klimatyczne panujące w Archiwum

W archiwum prowadzony jest pomiar temperatury i wilgotności.

Ich średnie wartości w 2024 r. przedstawiały się następująco:

- średnia temperatura: 20°C w p. 206 (kategoria A); 22°C w p. 204 (kategoria B)
- średnia wilgotność: 41% w p. 206 (kategoria A); 34% w p. 204 (kategoria B)

### Przepisy kancelaryjno-archiwalne

- Instrukcja o organizacji i zakresie działania archiwum zakładowego Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w Kórniku.
- Instrukcja kancelaryjna Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk.
- Jednolity rzeczowy wykaz akt Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk.

### Przyjmowanie dokumentacji

W 2024 roku archiwum zakładowe przejęło (na podstawie spisów zdawczo-odbiorczych) z komórek organizacyjnych następującą ilość dokumentacji:

1. DOKUMENTACJA PRZEJĘTA DO ARCHIWUM ZAKŁADOWEGO				
NAZWA KOMÓRKI ORGANIZACYJNEJ PRZEKAZUJĄCEJ DOKUMENTACJĘ:	ILOŚĆ PRZEJĘTEJ DOKUMENTACJI:			
	MATERIAŁY ARCHIWALNE (KAT. A)		DOKUMENTACJA NIEARCHIWALNA (KAT. B)	
	ilość w mb	ilość w jednostkach archiwalnych	ilość w mb	ilość w jednostkach archiwalnych
Dział Administracyjny	-	-	-	-
Dział Finansowo-Księgowy	0,32	8	-	-
Dział Informacji Naukowej	0,54	14	0,07	3
Sekretariat	-	-	-	-
Arboretum i Las Doświadczalny	-	-	-	-
<b>RAZEM</b>	<b>0,86</b>	<b>22</b>	<b>0,07</b>	<b>3</b>
2. UDOŚTĘPNIANIE MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH - w Czytelni Biblioteki				
ilość udostępnionych jednostek archiwalnych		liczba osób korzystających z materiałów archiwalnych		
3		5		
3. WYPOŻYCZANIE MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH - poza Archiwum				

ilość udostępnionych jednostek archiwalnych	liczba osób korzystających z materiałów archiwalnych
29	4
<b>4. ILOŚĆ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH PRZEKAZANYCH DO ARCHIWUM PAŃSTWOWEGO</b>	
ilość w mb	ilość w jednostkach archiwalnych
-	-
<b>5. ILOŚĆ WYBRAKOWANEJ DOKUMENTACJI NIEARCHIWALNEJ</b>	
ilość w mb	ilość w jednostkach archiwalnych
-	-
<b>6. UWAGI</b>	
-	

Razem w 2024 r. przejęto: 0,93 mb dokumentów kategorii A i kategorii B.

Ogółem w Archiwum znajduje się 126,48 mb dokumentów kategorii A i kategorii B.

### Zbiory ewidencyjne

1. Wykaz spisów zdawczo-odbiorczych.
2. Spisy zdawczo-odbiorcze w podziale na kat. A i kat. B.
3. Spisy brakowanej dokumentacji niearchiwalnej.
4. Ewidencja wypożyczeń.

## XXI. ZIELNIK

**Kurator: dr hab. Dominik Tomaszewski, prof. ID PAN**

**POMOC: dr Joanna Wojciechowska-Majorek**

Na koniec roku 2024 stan posiadania Zielnika wynosił 56.256 okazów. Wśród nowych okazów w tym roku największą grupę stanowili przedstawiciele rodzaju *Rubus* (jeżyna): 117 okazów. Rodzaj ten zajmuje szczególną pozycję wśród zbiorów KOR ze względu na bogactwo okazów, jakie udało się zgromadzić. Obecnie Zielnik ID PAN zawiera ponad 8 tys. okazów *Rubus*, co czyni go jednym z bogatszych zbiorów na świecie.

Kolekcję Herbarium udostępniano na miejscu, a wśród korzystających z nich byli zarówno pracownicy Instytutu, jak i naukowcy z innych jednostek naukowych, wśród nich naukowcy z Hiszpanii i Ukrainy, co pozwoliło na wymianę doświadczeń w opiece nad kolekcjami biologicznymi. Jak co roku zbiory prezentowano uczniom i studentom w ramach specjalnych spotkań, które na celu miały upowszechnianie wiedzy o tworzeniu zielników i ich roli. Gościliśmy kilka grup związanych z naukami biologicznymi i leśnymi, a także uczestników Nadzwyczajnego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego z okazji 100-lecia PTD oraz konferencji naukowej „Research and Practice in Forest Ecology”.

Znaczna część kolekcji w formie cyfrowej jest dostępna na platformie Repozytorium Cyfrowego Instytutów Naukowych (rcin.org.pl). Platforma ta umożliwia dostęp do naszych zbiorów bez konieczności fizycznej obecności w kolekcji, co zwiększa jej dostępność i rozpoznawalność.

W grudniu 2024 r. wykonano procedurę chemicznej dezynsekcji pomieszczenia Herbarium w celu ochrony zbiorów przed stratami wywoływanymi przez owady żywiące się suchą materią roślinną.

## **XXII. LABORATORIUM ANALIZ MINERALNYCH**

Laboratorium Analiz Mineralnych Instytutu Dendrologii PAN prowadzi działalność usługową, realizując precyzyjne pomiary zawartości pierwiastków w próbach środowiskowych. Analizy te wykonywane są zarówno na zlecenia zespołów badawczych wewnątrz naszego Instytutu, jak i na potrzeby podmiotów zewnętrznych.

Laboratorium wyposażone jest w spektrometr mas z plazmą indukcyjnie sprzężoną (ICP-TOF-MS), spektrometr absorpcji atomowej (AAS), analizator elementarny CHNS oraz mineralizator mikrofalowy. W bieżącym roku 2024 wykonano szereg analiz mineralnych materiału roślinnego. Próby zostały wysuszone i zmielone. Szczególnie intensywnie wykorzystywano analizator elementarny CHNS, wykonując ponad 7500 analiz zawartości węgla i azotu w próbach materiału roślinnego.

## XXIII. UDZIAŁ W SIECIACH NAUKOWYCH I KONSORCJACH ORAZ POROZUMIENIACH NA RZECZ REALIZACJI PROJEKTÓW BADAWCZYCH

### XXIII.1. Przynależność Instytutu do sieci naukowych

Nazwa sieci naukowej	Data powołania sieci naukowej	Specjalność naukowa	Jednostki naukowe tworzące konsorcjum
<p><b>Krajowa Sieć Informacji o Bioróżnorodności</b></p>	<p>12.05.2005 r. – data przystąpienia ID PAN do sieci – przedłużenie umowy z 24.06.2022</p>	<p>Biologia, badania bioróżnorodności</p>	<p>Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza (Akademia im. Jana Długosza), Wydział Matematyczno-Przyrodniczy w Częstochowie; Akademia Pomorska w Słupsku, Instytut Biologii i Ochrony Środowiska; Instytut Badawczy Leśnictwa - Europejskie Centrum Lasów Naturalnych w Białowieży; Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie; Morski Instytut Rybacki w Gdyni; Polska Akademia Nauk, Centrum Badań Ekologicznych w Dziekanowie Leśnym; Instytut Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie; Instytut Biologii Ssaków PAN w Białowieży; <b>Instytut Dendrologii PAN;</b> Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie; Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie; Muzeum i Instytut Zoologii PAN w Warszawie; Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Biologii; Uniwersytet Jagielloński, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Instytut Zoologii; Uniwersytet Łódzki, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii; Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska; Uniwersytet Opolski, Wydział Przyrodniczo-Techniczny, Katedra Biosystematyki; Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Entomologii; Uniwersytet Śląski, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Zakład Botaniki Systematycznej;</p>

			Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Białowieska Stacja Geobotaniczna, Ogród Botaniczny, Zielnik, Zakład Ekologii; Uniwersytet Wrocławski, Wydział Nauk Biologicznych, Muzeum Przyrodnicze
<b>Centrum Badań Bioróżnorodności PAN</b>	22.10.2007 r.	Bioróżnorodność na poziomie molekularnym, różnorodność gatunkowa flory i fauny, bioróżnorodność i funkcjonowanie ekosystemów, ekologiczne podstawy kształtowania i ochrony bioróżnorodności oraz gospodarowania jej zasobami, wzmacnianie i rozwój	Instytut Botaniki im. W. Szafera w Krakowie, Muzeum i Instytut Zoologii PAN w Warszawie, Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Warszawie, Instytut Parazytologii im. Witolda Stefańskiego PAN w Warszawie, Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży, Zakład Biologii Antarktyki PAN w Warszawie, Instytut Fizjologii Roślin PAN w Krakowie, <b>Instytut Dendrologii PAN</b>
<b>Centrum Systemowej Biotechnologii Roślin, Fotosyntezy i Paliw Odnawialnych</b>	15.04.2009 r.	Innowacyjne biotechnologie dla regulacji wzrostu roślin, modyfikacji i hydrolizy ściany komórkowej dla produkcji paliw oraz produkcji wodoru z fotosyntezy	Instytut Biochemii i Biofizyki PAN, <b>Instytut Dendrologii PAN</b> , Instytut Fizjologii Roślin PAN, Politechnika Łódzka, Politechnika Warszawska, Politechnika Wrocławska, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytet Łódzki, Uniwersytet Warszawski

### XXIII.2. Przynależność Instytutu do konsorcjów naukowych

Nazwa konsorcjum naukowego	Data powołania konsorcjum	Specjalność naukowa	Jednostki naukowe tworzące konsorcjum
<b>Otwarte Zasoby w Repozytorium Cyfrowym Instytutów Naukowych OZwRCIN</b>	22.09.2015 r.	Digitalizacja oraz udostępnianie zasobów Biblioteki, Zielnika i pracowni Arboretum on-line	Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Instytut Badań Literackich PAN, Instytut Badań Systemowych PAN, Instytut Badawczy Leśnictwa, Instytut Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego PAN, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Chemii Bioorganicznej PAN/PCSS, <b>Instytut Dendrologii PAN</b> , Instytut Elektrotechniki, Instytut Filozofii i Socjologii PAN, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego PAN,

			Instytut Historii PAN im. Tadeusza Manteuffla, Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy, Instytut Języka Polskiego PAN, Instytut Matematyczny PAN, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. Mirosława Mossakowskiego PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, Instytut Sławistyki, Instytut Studiów Politycznych PAN, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, Instytut Techniki Budowlanej, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Polska Akademia Nauk Archiwum w Warszawie, Polska Akademia Nauk – Biblioteka Kórnicka
<b>Konsorcjum dla wspólnej realizacji usługi badawczej „Opracowanie podstaw naukowych i rozwiązań metodycznych stanowiących wsparcie dla Pilotażowego Projektu Rozwojowego pt. Leśne Gospodarstwa Węglowe”</b>	27.03.2017 r.	Wspólna realizacja usługi	Instytut Badawczy Leśnictwa, Przedsiębiorstwo Państwowe pn. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, Taxis IT spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, <b>Instytut Dendrologii PAN,</b> Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
<b>Rozbudowa metody inwentaryzacji urzędzeniowej stanu lasu z wykorzystaniem efektów projektu REMBIOFOR</b>	05.08.2019 r.	Wspólna realizacja usługi	Instytut Badawczy Leśnictwa, <b>Instytut Dendrologii PAN,</b> Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
<b>Poznanie wartości hodowlanej leśnego materiału podstawowego przez testowanie potomstwa</b>	26.08.2021 r.	Wspólna realizacja usługi	Instytut Badawczy Leśnictwa, <b>Instytut Dendrologii PAN,</b> Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

### XXIII.3. Porozumienia o współpracy na rzecz realizacji projektów badawczych

Tytuł projektu	Data podpisania porozumienia	Jednostki naukowe tworzące porozumienie	Informacje dodatkowe
<b>Relacje między właściwościami biogeochemicznymi podłoża a spontaniczną sukcesją na obszarach pogórnicznych: nowe ekosystemy w krajobrazie przekształconym przez człowieka</b>	14.06.2019 r.	<b>Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk</b> (lider) Uniwersytet Śląski w Katowicach	Konkurs OPUS 18; Narodowe Centrum Nauki; kierownik: prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński; projekt przyznany; lata realizacji 2020-2025.
<b>Dlaczego komórki stają się mniejsze, aby przeżyć? Analiza komórek typu BY2 zaadaptowanych do warunków stresu osmotycznego i solnego w poszukiwaniu kluczowych czynników regulujących gospodarkę energią, molekularną homeostazę i wielkość komórek</b>	10.12.2020 r.	<b>Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk</b> (lider) Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	Konkurs OPUS 20; Narodowe Centrum Nauki; kierownik: dr hab. Agnieszka Szuba; projekt przyznany; lata realizacji 2021-2025.
<b>Zmienność wewnątrzgatunkowa cech funkcjonalnych leśnych roślin zielnych: źródła i konsekwencje</b>	2.12.2020 r.	<b>Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk</b> (lider) Uniwersytet Śląski w Katowicach	Konkurs OPUS 20; Narodowe Centrum Nauki; kierownik: prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński; projekt przyznany; lata realizacji 2021-2025.
<b>Spektroskopowe metody szybkiego fenotypowania drzew odzwierciedlające ich odporność ekologiczną</b>	23.08.2022 r.	<b>Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk</b> Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego (lider)	Konkurs OPUS 22; Narodowe Centrum Nauki; Kierownik: Witold Wachowiak; projekt przyznany; lata realizacji 2022-2025
<b>Adaptacja i plastyczność buka zwyczajnego w odpowiedzi na zmieniający się klimat</b>	10.06.2024 r.	<b>Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk</b> (lider) Instytut Badawczy Leśnictwa Uniwersytet Przyrodniczy	Konkurs OPUS 27; Narodowe Centrum Nauki; Kierownik: Daniel J. Chmura; projekt przyznany; lata realizacji 2025-2028