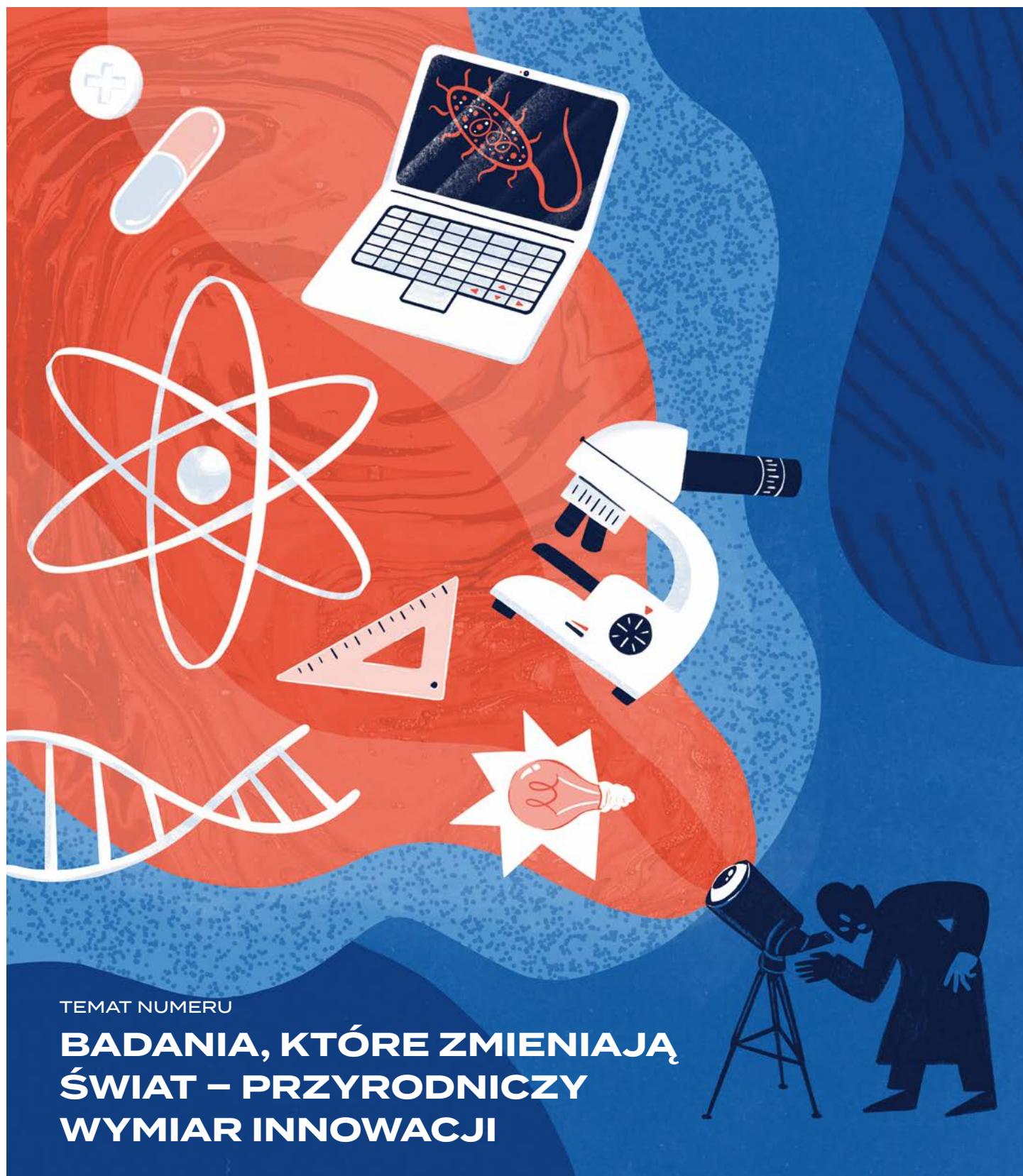




WIEŚCI AKADEMICKIE

**CZASOPISMO
UNIwersYTETU
PRZYRODNICZEGO
W POZNANIU**

GRUDZIEŃ 2025/4 (278)
ISSN 1429-3064



TEMAT NUMERU

**BADANIA, KTÓRE ZMIENIAJĄ
ŚWIAT – PRZYRODNICZY
WYMIAR INNOWACJI**





WIEŚCI AKADEMICKIE – KWARTALNIK

WYDAWCA:

Uniwersytet Przyrodniczy
w Poznaniu

REDAKCJA:

Iwona Cieślik
(REDAKTORKA NACZELNA)
Agnieszka Krzysztoń

ZDJĘCIA:

Iwona Cieślik
Katarzyna Lesińska
Izabela Maćkowiak

KOREKTA:

Wydawnictwo Uniwersytetu
Przyrodniczego w Poznaniu

ADRES REDAKCJI:

ul. Wojska Polskiego 28,
60-637 Poznań, tel.: 61 846 67 59
wiesci@up.poznan.pl

WERSJA ELEKTRONICZNA:

www.up.poznan.pl

SKŁAD I ŁAMANIE:

dobosz.studio
(ILUSTRACJE: Jakub Franczak)

RADA PROGRAMOWA:

prof. dr hab. Piotr Goliński
(PRZEWODNICZĄCY)
prof. dr hab. Anna Gramza-
-Michałowska
prof. UPP dr hab. Joanna Zeyland
dr hab. Piotr Lewandowski
dr hab. Tatiana Wojciechowicz
dr inż. Grażyna Adamczyk
dr inż. Elżbieta Goryńska-
-Goldmann
dr inż. Anna Wierzbicka
mgr Lucyna Borowczyk

www.up.poznan.pl

SPIS TREŚCI

4 WYWIAD NUMERU

4 NAUKA I BIZNES – HISTORIA UDANEJ WSPÓŁPRACY –
wywiad z prof. UPP dr. hab. Wojciechem Białasem,
kierownikiem Katedry Biotechnologii i Mikrobiologii
Żywności, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu UPP

9 WIEDZA W DZIAŁANIU NA RZECZ DOBROSTANU ZWIERZĄT –
rozmowa z prof. UPP dr. hab. Piotrem Pawlakiem
i prof. UPP dr. hab. Pawłem Kołodziejskim z Wydziału
Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach UPP

13 NAUKA I BADANIA

13 NAUKA DLA ZRÓWNOWAŻONEGO MLECZARSTWA:
JAK BADANIA WSPIERAJĄ INNOWACJE I EKOLOGICZNĄ
PRODUKCJĘ ŻYWNOSCI

16 NAUKA I PRZEMYSŁ W JEDNYM RYTMIE –
NOWOCZESNA ANALIZA MIĘSA

18 ACTRIS – INFRASTRUKTURA DO BADANIA AEROSOLI,
CHMUR ORAZ GAZÓW ŚLADOWYCH

20 EUROPEJSKI PATENT Z POZNANIA: OD LABORATORIUM DO
ZRÓWNOWAŻONEGO BUDOWNICTWA

23 KIEDY NAUKA SCHODZI Z MARSA DO LASU –
NOWA ERA INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ

25 UPP LIDEREM W WALCE Z LEPTOSPIROZĄ –
INNOWACYJNY ZESTAW DIAGNOSTYCZNY DLA PSÓW

27 ZIELONA ENERGIA ZMIAN – INWESTYCYJNA
AKTYWNOŚĆ GMIN W ROZWÓJ ODNAWIALNYCH
ŹRÓDEŁ ENERGII W POLSCE

30 NIETOPERZE POD SKRZYDŁAMI NAUKI –
CO SŁYCHAĆ W LESIE NOCĄ? MONITORING
AKUSTYCZNY JAKO NARZĘDZIE POZNANIA
AKTYWNOŚCI NIETOPERZY W LASACH

33 CZY RYNEK MOŻE URATOWAĆ PRZYRODĘ?
OGRANICZENIA I MOŻLIWOŚCI FINANSOWEGO SPOJRZENIA
NA BIORÓŻNORODNOŚĆ

36 UCZELNIA

36 PATENTY I KOMERCJALIZACJA – ZNACZENIE W EWALUACJI
UNIWERSYTETU

39 PYTANIE NUMERU

39 DLACZEGO WSPÓŁPRACA Z OTOCZENIEM JEST DZIŚ
KLUCZOWA DLA NAUKI?

44 WIEŚCI WYDAWNICZE

Co w numerze? • Co w numerze?

WYWIAD NUMERU

s. 4

Nauka i biznes – historia udanej współpracy



Biotechnologia coraz śmielej wychodzi z murów laboratoriów i staje się fundamentem nowoczesnego przemysłu. Jak rodzą się pomysły, które mają potencjał wdrożeniowy? Co decyduje o tym, że idea naukowca zamienia się w realny produkt, a współpraca uczelni i biznesu kończy się sukcesem? O kulisach tego procesu opowiada prof. UPP dr hab. Wojciech Białas, kierownik Katedry Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności. W rozmowie odsłania schemat „od pomysłu do produktu”, pokazuje, jak rynek i nauka wzajemnie się inspirują oraz tłumaczy, dlaczego zaufanie i odwaga są kluczowe w budowaniu mostów między laboratorium a przemysłem.

s. 8

Wiedza w działaniu na rzecz dobrostanu zwierząt



Dobrostan zwierząt stał się tematem publicznej debaty, ale jak wygląda w praktyce, w świecie nauki i badań? O tym, jak równoważyć etykę i postęp, rozmawiamy z prof. UPP dr hab. Piotrem Pawlakiem oraz prof. UPP dr hab. Pawłem Kołodziejewskim z Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk

o Zwierzętach. W wywiadzie pokazują, że troska o zwierzęta to nie tylko pięć podstawowych wolności, lecz także głębokie zrozumienie ich naturalnych procesów, poszanowanie życia i odpowiedzialne podejście do badań. Opowiadają o genetyce rozrodu, terapiach genowych, pracy komisji etycznych oraz o tym, jak nauka może wspierać biznes w tworzeniu rozwiązań poprawiających jakość życia ludzi i zwierząt. To rozmowa o tym, że prawdziwy dobrostan zaczyna się tam, gdzie człowiek widzi w zwierzęciu nie narzędzie, lecz współistniejącego partnera.

NAUKA I BADANIA

s. 14

Nauka dla zrównoważonego mleczarstwa: jak badania wspierają innowacje i ekologiczną produkcję żywności



Polski sektor mleczarski stoi dziś przed ogromnym wyzwaniem: jak połączyć innowacyjność z ekologią i sprostać zmianom klimatycznym, nie tracąc konkurencyjności? Odpowiedzią jest projekt SUP-RIM, czyli sieć badawcza sześciu uczelni przyrodniczych i największych zakładów mleczarskich w kraju. To przedsięwzięcie pokazuje, że nauka i przemysł mogą działać razem, tworząc rozwiązania dla bezpiecznej, prozdrowotnej i przyjaznej środowisku produkcji mleka oraz jego przetworów.

s. 20

Europejski patent z Poznania: od laboratorium do zrównoważonego budownictwa



Jak z trocin i odpadów celulozowych stworzyć materiał odporny na ogień, wodę i czas? Ponad dwie dekady badań nad drewnem i jego składnikami doprowadziły zespół prof. dr. hab. Bartłomieja Mazeli z Wydziału Leśnego i Technologii Drewna UPP do przełomowego odkrycia: lekkich, biodegradowalnych kompozytów celulozowo-węglowych, które mogą zrewolucjonizować zrównoważone budownictwo. Projekt CellMat4ever, zwieńczony europejskim patentem w 2024 roku, pokazuje, jak z pozornie bezużytecznych resztek biomasy rodzą się technologie przyszłości, łączące naturę z inżynierią, trwałość z ekologią, a naukę z realnymi rozwiązaniami dla gospodarki obiegu zamkniętego.

s. 23

Kiedy nauka schodzi z Marsa do lasu – nowa era inwentaryzacji przyrodniczej



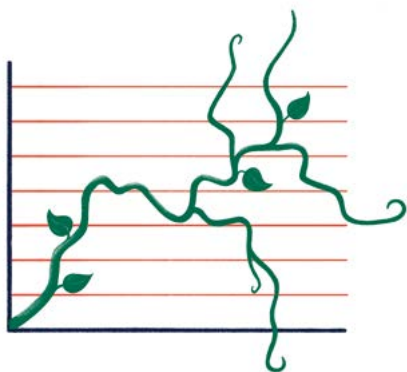
Projekt E-FORESTER, realizowany przez konsorcjum naukowców z Polski, Włoch i Cypru, ma stworzyć autonomiczne urządzenie zdolne do

Co w numerze? • Co w numerze?

samodzielnego poruszania się w terenie i prowadzenia inwentaryzacji zasobów leśnych. To pionierskie przedsięwzięcie, które łączy wiedzę leśników z rozwiązaniami używanymi dotąd w eksploracji kosmosu, tym razem po to, aby skuteczniej monitorować ekosystemy Ziemi i odpowiedzieć na rosnące globalne potrzeby ochrony przyrody.

s. 33

Czy rynek może uratować przyrodę? Ograniczenia i możliwości finansowego spojrzenia na bioróżnorodność



W świecie, w którym tempo wymierania gatunków przyspiesza, a potrzeby finansowe ochrony środowiska rosną szybciej niż budżety państw i organizacji, do gry wkracza ekonomia. Kredyty bioróżnorodności, inwestycje „pro-natura”, wyceny usług ekosystemowych – te pojęcia jeszcze niedawno brzmiały jak futurystyczne eksperymenty, dziś pojawiają się w raportach ONZ, G20 i międzynarodowych banków. Ale czy logika rynku, oparta na zysku i standaryzacji, jest w stanie ochronić coś tak złożonego, lokalnego i nieporównywalnego jak przyroda? A może to właśnie finansowe narzędzia, odpowiednio zaprojektowane i ściśle regulowane, staną się jednym z kluczy do zatrzymania kryzysu bioróżnorodności?

PYTANIE NUMERU

s. 39

Dlaczego współpraca z otoczeniem jest dziś kluczowa dla nauki?

Współczesna nauka nie funkcjonuje w izolacji. Jej prawdziwa wartość ujawnia się dopiero wówczas, gdy badania łączą się z praktyką, przemysłem, samorządami i społeczeństwem. Dlatego pytamy prodziekanów odpowiedzialnych za naukę i rozwój Wydziałów UPP o rolę współpracy z otoczeniem w kreowaniu innowacji i realnych rozwiązań. Jak

strategiczne partnerstwa, interdyscyplinarne projekty i wymiana wiedzy pozwalają przekuć odkrycia naukowe w działania, które mają znaczenie dla środowiska, gospodarki i społeczności lokalnych?

TEMAT NUMERU

BADANIA, KTÓRE ZMIENIAJĄ ŚWIAT – PRZYRODNICZY WYMIAR INNOWACJI

Jaką rolę pełni nauka we współczesnym świecie? Coraz częściej staje się mostem łączącym teorię z praktyką oraz przestrzenią współpracy między środowiskiem akademickim i otoczeniem społeczno-gospodarczym. W dobie globalnych wyzwań nauka nie tylko wyjaśnia złożone procesy, ale także tworzy narzędzia pozwalające odpowiedzialnie kształtować przyszłość.

Na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu konsekwentnie rozwijane są badania naukowe i wdrożenia, które integrują teorię z praktyką oraz naukę z codziennym życiem. Od nowoczesnych technologii w przetwórstwie rolno-spożywczym, przez innowacyjne metody diagnostyczne w medycynie weterynaryjnej, po projekty wspierające ochronę środowiska, rozwój energii odnawialnej i zrównoważone systemy produkcji – każde z tych przedsięwzięć potwierdza, że innowacja to nie tylko twórczy pomysł, lecz przede wszystkim świadoma odpowiedzialność za przyszłość.

W tym numerze „Wieści Akademickich” zapraszamy Państwa do świata odkryć i pomysłów, które zmieniają naukę w praktykę, a wiedzę w realne działania. To opowieść o ludziach z pasją, którzy patrząc w przyszłość, tworzą rozwiązania służące środowisku, gospodarce i społeczeństwu. Właśnie tak rozumiemy misję Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu – jako miejsca, w którym nauka i innowacje realnie zmieniają świat.



NAUKA I BIZNES

– HISTORIA UDANEJ WSPÓŁPRACY





Biotechnologia staje się biznesem, a laboratorium punktem wyjścia dla przemysłu. Jak wygląda ten proces od środka, co decyduje o sukcesie i dlaczego w Polsce coraz częściej się to udaje?
Opowiada o tym prof. UPP dr hab. Wojciech Białas, kierownik Katedry Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności.

Jak rodzą się idee z potencjałem wdrożeniowym? Czy kluczowa jest intuicja naukowca, potrzeba rynku, a może burza mózgów?

Najczęściej zaczyna się od pomysłu naukowca, ale moment przełomowy przychodzi wraz z rozmową z przedsiębiorcą. To ona precyzuje problem: co naprawdę boli rynek, co jest technicznie wykonalne i legalne, a gdzie kończy się fantazja. Czasem firma przychodzi z jasno określonym wyzwaniem, czasem to my proponujemy kierunek, który odpowiada na potrzebę, albo – co też bywa skuteczne – pomaga tę potrzebę wykreować. Warunek brzmi jednak zawsze tak samo: zanim cokolwiek zaprojektujemy, musimy maksymalnie dobrze poznać naturę problemu.

Czyli czasem potrzeba, a czasem idea?

Tak. W badaniach aplikacyjnych, podczas których w grę wchodzi pieniądze i realne ryzyko, to rynek dyktuje tempo. W pomysłach „usprawniających”, rozwiązujących drobne, lecz uciążliwe kwestie, częściej wygrywa czysta ciekawość badacza. W obu przypadkach nie da się jednak uciec od prostej prawdy: nawet najpiękniejsza idea bez rachunku ekonomicznego i zgodności z prawem nie ma szans na wdrożenie. Naukowiec może iść ciekawymi ścieżkami, ale przedsiębiorca od razu zapyta o koszty, skalowalność i zgodność z regulacjami. Na tym polega sens dialogu – wspólnie odróżniamy to, co da się zrobić, od tego, co tylko dobrze brzmi.

Jak wygląda w uproszczeniu schemat „od pomysłu do produktu”?

Etap pierwszy: problem. Źródłem bywa rynek, praktyka przemysłowa albo nasza obserwacja. Etap drugi: badania wstępne w małej skali. Sprawdzamy, czy w ogóle możliwe jest zaprojektowanie eksperymentu, który mógłby zweryfikować przyjętą hipotezę. W toku prac badawczych oceniamy, czy uzyskane wyniki są powtarzalne i poprawiają się wraz z kolejnymi iteracjami. Jeśli tak, rozpoczynamy kolejną fazę badań w skali półtechnicznej: modelujemy parametry procesu tak, by przypominały realne warunki produkcji. Etap czwarty: pilotaż u partnera przemysłowego. Weryfikujemy rozwiązania na rzeczywistym

surowcu, na urządzeniach przemysłowych, z istniejącymi ograniczeniami w zakresie logistyki i utrzymania ruchu. Ostatni etap to badania wdrożeniowe i dostosowanie do wymogów rynku, norm i klienta końcowego. Na każdym kroku pilnujemy, żeby naukowo ciekawość nie odwiodła nas zbyt daleko od ścieżki, którą da się ekonomicznie i prawnie domknąć. Jeśli jest to niemożliwe, całość kończy się jedynie publikacją; jeśli możliwe – powstaje linia technologiczna i produkt.

Co przesądza o powodzeniu współpracy uczelnia – biznes?

Dwie rzeczy: zaufanie i pełna wymiana informacji. Bez tego szybko trafimy na minę, bo kluczowe szczegóły procesu bywają tajemnicą produkcyjną, a „półprawdy” wracają w najgorszym momencie, czyli podczas pilotażu. Drugi element to odwaga po obu stronach. Naukowiec, rekomendując modyfikacje, bierze na siebie odpowiedzialność za koszty i ryzyko zmiany; przedsiębiorca musi zaakceptować, że nie wszystko zadziała za pierwszym razem. Współpraca jest dojrzała wtedy, gdy ewentualne potknięcia traktujemy jako źródło nowej wiedzy i bezcenne doświadczenie, a nie pretekst do przedwczesnego przerwania projektu.

Przejdźmy do tematu laktoferyny, bo obecnie to jeden z najbardziej medialnych projektów, w które jest zaangażowany Pana zespół. Mówię tu o współpracy z grupą Polmlek przy pierwszej w Polsce linii produkcyjnej laktoferyny. Jak zaczęła się ta historia?

Zanim rozpoczęliśmy współpracę z firmą Polmlek, nad laktoferyną pracowaliśmy już od kilku lat. Równolegle zajmowaliśmy się także laktoperoksydazą i oba białka traktowaliśmy jako potencjalnie aplikacyjne. Początek tych badań sięga momentu, gdy zgłosił się do nas przedsiębiorca zainteresowany pozyskiwaniem laktoferyny z siary bydłowej. Wtedy rozpoczęliśmy intensywne prace właśnie nad siarą, a temat laktoferyny z mleka był wtedy poboczny. Po dogłębnej analizie problemu i wykonaniu wielu prób uznaliśmy jednak, że to nie jest dobra ścieżka. Kilka lat później sytuacja diametralnie się zmieniła, ponieważ zmodyfikowano przepisy

dotyczące zastosowania laktoferyny. Władze chińskie zaczęły wymagać od dostawców i producentów mleka modyfikowanego dla dzieci precyzyjnej deklaracji co do zawartości laktoferyny w gotowym produkcie. Wcześniej wystarczyło napisać, że produkt ją zawiera, bo mleko – jako surowiec – jest jej naturalnym źródłem. Gdy pojawił się wymóg dokładnego oznaczenia ilości, okazało się, że laktoferyny jest bardzo mało. Wtedy wszyscy zaczęli szukać sposobów, jak efektywnie ją pozyskiwać. To był moment, gdy stwierdziliśmy, że istnieje realne zapotrzebowanie na ten składnik i warto opracować własną technologię izolacji, opartą na naszej myśli technicznej.

Czy potrzebowaliście partnera?

Chcieliśmy znaleźć przedsiębiorcę gotowego do wdrożenia takiego rozwiązania. Dzięki dotychczasowym kontaktom z różnymi firmami nawiązaliśmy relację z Polmlekiem, który już wcześniej interesował się tym tematem, ale nie był do końca przekonany. Firmie brakowało twardych danych, potwierdzających opłacalność procesu. My mieliśmy już wyniki badań i opracowania wskazujące, że

Projekt, który złożyliśmy wspólnie z Polmlekiem, zdobył pierwsze miejsce w konkursie, mimo dużej konkurencji ze strony innych dużych firm.

projekt ma sens ekonomiczny. Przedstawiliśmy nasze założenia technologiczne i dane finansowe, które przekonały zarząd do złożenia wniosku projektowego. Co ciekawe, Polmlek już wcześniej startował w konkursie NCBR z podobnym pomysłem, ale nie uzyskał finansowania. My przejęliśmy inicjatywę i na podstawie naszych danych przygotowaliśmy nowy wniosek, znacznie lepiej dopracowany. Projekt, który złożyliśmy wspólnie z Polmlekiem, zdobył pierwsze miejsce w konkursie, mimo dużej konkurencji ze strony innych dużych firm. Uzyskane finansowanie pozwoliło rozpocząć prace pełną parą. Dziś mamy za sobą pierwszy etap badań, infrastrukturę w postaci innowacyjnych podsystemów wchodzących w skład linii technologicznej, która umożliwia dalszy rozwój technologii oraz dostosowanie jej do wymogów

rynku i oczekiwań odbiorców. Pomysł na ten projekt narodził się więc dużo wcześniej i był konsekwencją rozmowy z innym przedsiębiorcą. A rynek sam doprowadził do tego, że temat stał się strategiczny. Polski przemysł mleczarski, bardzo silny i konkurencyjny, uznał w pewnym momencie, że skoro podobne rozwiązania rozwijają nieliczne firmy na świecie, my również powinniśmy spróbować.

W rządowych komunikatach padło sformułowanie „przełom na skalę światową” – 98% czystości i pełna zdolność biologiczna. Na czym polega ta przewaga?

Większość producentów deklaruje ok. 95% czystości. U nas proces został zintegrowany w taki sposób, by zminimalizować degradację białka. Czyli celem nie była sama czystość, lecz czystość plus zachowanie bioaktywności możliwie najbliższej naturalnej. Pomogło połączenie dwóch kompetencji: naszej wiedzy analitycznej i inżynierskiej procesowej z „know-how” zakładu mleczarskiego. Przewaga polega nie na pojedynczym „triku”, ale na specyficznej sekwencji poszczególnych operacji jednostkowych, czyli kolejności etapów, doborze temperatur, ciśnień,

czasów kontaktu, właściwej regeneracji mediów i zabezpieczeniu przed „zmęceniem” kluczowych podsystemów wchodzących w skład instalacji. Teraz jesteśmy na etapie optymalizacji parametrów zwiększających wydajność i stabilność procesu.

Z czego faktycznie pozyskujecie laktoferynę?

Z mleka. To warunek ekonomii skali i logistyki surowca. „Ścieżka siary” była wartościową lekcją, ale w warunkach przemysłowych okazała się zbyt wąską.

Co trafia na rynek?

Surowiec B2B, laktoferyna w proszku o wysokiej czystości i potwierdzonej aktywności biologicznej. Polmlek nie celuje w bycie producentem suplementów. Nasza LF jest składnikiem innych produktów. Trafia do odżywek



BOBIK

INNOWACJA DLA ZDROWIA LUDZI I PLANETY

Czy bobik stanie się przyszłością żywienia? Projekt VegePro udowadnia, że odpowiedź może brzmieć: tak. To nowatorskie przedsięwzięcie badawczo-wdrożeniowe, realizowane przez konsorcjum Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Sieci Badawczej Łukasiewicz – PIT oraz firmy Forvite P.S.A. ma jeden cel: opracować nową generację roślinnego białka, korzystną dla zdrowia człowieka i środowiska.

VegePro powstaje w ramach programu NUTRITECH i jest finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Pełna nazwa projektu brzmi: „Opracowanie i wdrożenie technologii przetworzenia ziaren bobiku w celu wytworzenia źródła białka pozbawionego czynników antyżywnościowych do zastosowań w żywieniu człowieka”. W praktyce oznacza to jedno – rewolucję w świecie substitutów mięsa.

W centrum uwagi projektu znajduje się bobik – niedoceniana roślina strączkowa o ogromnym potencjale. „Bogaty w białko, sprzyjający środowisku, a przy tym łatwy w uprawie – idealnie wpisuje się w potrzeby zrównoważonego rolnictwa. Dzięki innowacyjnej fermentacji grzybowej bobik staje się bazą dla roślinno-grzybowego produktu o strukturze i smaku zbliżonych do mięsa” – mówi prof. UPP Wojciech Białas.

Proces ten nie tylko nadaje włóknistą teksturę i poprawia walory smakowe, ale także wzbogaca produkt w cenne

składniki funkcjonalne, takie jak Beta-glukany, witaminy i mikroelementy”. Co przekłada się na wysoce strawne, pełnowartościowe białko roślinne, pozbawione cholesterolu i przyjazne dla układu pokarmowego” – tłumaczy prof. UPP Wojciech Białas.

VegePro to nie tylko nowy produkt, lecz także technologia. Projekt zakłada stworzenie prototypowej linii produkcyjnej, która pozwoli na skalowalną, kontrolowaną produkcję zgodną z ideą gospodarki obiegu zamkniętego. Ograniczenie śladu węglowego, racjonalne gospodarowanie zasobami, promocja lokalnych upraw – wszystkie te elementy wpisują się w wizję przyszłościowego przemysłu spożywczego.

Efektom prac konsorcjum będzie innowacyjny produkt białkowy – smaczny, zdrowy i przyjazny środowisku. Jego produkcja wspiera regenerację gleb, zmniejsza zależność Europy od importowanej soi i promuje regionalne rolnictwo. Co więcej, zastosowanie bobiku w żywieniu ludzi może być krokiem milowym w kierunku suwerenności żywnościowej i poprawy zdrowia populacji.

VegePro to coś więcej niż projekt – to odpowiedź nauki na globalne wyzwania. Dzięki synergii wiedzy, nowoczesnych technologii i praktyk agroekologicznych, konsorcjum tworzy rozwiązanie, które ma szansę zrewolucjonizować rynek roślinnych alternatyw mięsa i wpłynąć na kształt diety przyszłości.

dla niemowląt, żywności funkcjonalnej, formuł dedykowanych osobom starszym czy sportowcom. Warto pamiętać: laktoferyna naturalnie występuje w mleku matki; w kontekście odporności i gospodarki żelazem to białko o unikalnym profilu – działaniu przeciwbakteryjnym, przeciwwirusowym, przeciwutleniającym, pojawiają się także wątki przeciwnowotworowe. Kluczem są zastosowania, w których wartość dodana jest obiektywnie wysoka, a grupa docelowa precyzyjnie określona.

To ogromne pole doświadczalne.

Kluczowe było analityczne myślenie, umożliwiające w ostateczności złożenie wielu skomplikowanych elementów w spójną całość. Nie osiągnęlibyśmy tego bez współpracy z Polmlekiem: młody, prężny zespół inżynierów i połączenie naszej bazy naukowej z ich doświadczeniem w przetwórstwie mleka dały solidne zaplecze. W procesie pojawiły się zupełnie nowe rozwiązania, gwarantujące utrzymanie wspomnianej wcześniej wysokiej bioaktywności białka. Mamy różne kategorie produktów, do których trafia laktoferyna. Weźmy odżywkę dla dzieci: gdy nie ma możliwości karmienia piersią, szukamy alternatywy. Laktoferyna jest nieodzownym składnikiem takich formuł. Dla tak wrażliwej grupy docelowej potrzebne są surowce o najwyższej jakości oraz potwierdzonej bioaktywności i w to celujemy z Polmlekiem. Na świecie końcową aplikacją laktoferyny są właśnie tego typu produkty. Białko jest kosztowne, więc nie trafia „wszędzie”. Przy wysokiej cenie surowca zbyt powszechne zastosowania byłyby rynkowo trudne. Warto podkreślić, że Polmlek to pierwsza firma stosująca tak zaawansowane rozwiązania. Przesuwa to polski przemysł mleczarski o krok dalej i otwiera nowe ścieżki. A laktoferyna to tylko jedno z wielu białek i pierwszy krok do bycia potentatem w ich produkcji.

Ten przykład pokazuje, że współpraca nauki z przemysłem potrafi przynieść rezultaty o strategicznym znaczeniu dla kraju. Rozumiem, że Pana ocena tego typu partnerstw jest pozytywna, ale czy to wyjątek? Czy też możemy mówić o jakiejś rosnącej w Polsce skali tego typu partnerstw?

To nie wyjątek. Przykładów jest coraz więcej, szczególnie w firmach z kapitałem prywatnym. Tam decyzje zapadają szybciej. Właściciel sam decyduje, ścieżka akceptacji jest krótsza. W korporacjach międzynarodowych decyzyjność bywa rozproszona i uzyskanie akceptacji proponowanych rozwiązań trwa miesiącami. W firmie takiej jak Polmlek decyzje podejmuje się szybko i sprawnie. Jeśli kierunek jest słuszny i może przynieść korzyści finansowe, nie ma długiego okresu oczekiwania. Przedsiębiorcy wiedzą, że kto pierwszy wypełni niszę, ten wygra. Coraz więcej firm gotowych jest podjąć ryzyko, zainwestować w nowe

Warto podkreślić, że Polmlek to pierwsza firma stosująca tak zaawansowane rozwiązania. Przesuwa to polski przemysł mleczarski o krok dalej i otwiera nowe ścieżki

rozwiązania i współpracę. Kluczowe w rozmowach jest pokazanie, że nasze idee są osadzone w realiach i mają charakter aplikacyjny. Firma oczekuje zysków – to naturalne. Jeśli pokażemy, że rozwiązanie przyniesie zwrot, przedsiębiorca śpi spokojniej i jest gotów na większe ryzyko. Potrzebne są twarde dane, doświadczenie i wiedza, by przekonać, że potrafimy pomóc.

A czy może Pan zdradzić, nad czym obecnie pracujecie?

Zaczelśmy projekt celowany w produkcję mikrobiologicznych preparatów doglebowych i uzyskaliśmy finansowanie z programu FENG. Współpracujemy ze średniej wielkości przedsiębiorcą. Celem jest stworzenie gamy produktów obniżających zaangażowanie chemii w rolnictwie. Z jednej strony mamy więc laktoferynę o działaniu prozdrowotnym, z drugiej szukamy rozwiązań ograniczających ilość chemii w uprawach, bo w naszej opinii wzrost częstości chorób układu pokarmowego musi mieć związek z tym, co dzieje się w uprawie roślin. Dążymy do układu hybrydowego: łączenia metod biologicznych z chemicznymi przy stopniowym zmniejszaniu udziału chemii. Liczymy na długofalowe korzyści – to nie ma być efekt chwilowy. Drugi ważny projekt realizowany w naszej Katedrze finansowany jest w ramach Programu rządowego NUTRITECH – żywienie w świetle wyzwań poprawy

dobrostanu społeczeństwa oraz zmian klimatu. Projekt ten jest prowadzony w konsorcjum z FORVITE Prosta S.A. oraz Siecią Badawczą Łukasiewicz – Poznańskim Instytutem Technologicznym. Dotyczy on opracowania i wdrożenia technologii przetwarzania ziaren bobiku z wykorzystaniem wyselekcjonowanych grzybów w celu wytworzenia wzbożonego źródła białka pozbawionego czynników antyżywnościowych i przeznaczonego do zastosowań w żywieniu człowieka. Projekt jest bardzo złożony i wymaga interdyscyplinarnego podejścia.

W jaki sposób realizacja tego typu projektów oddziałuje na studentów? Czy uczestniczą w procesach wdrożeń i laboratoryjnych?

Bardzo często angażujemy studentów we wczesnej fazie badań, na etapie rozpoznania tematu. Bywa, że w ramach staży i praktyk trafiają oni do przedsiębiorcy wdrażającego rozwiązanie, a później tworzą zaplecze obsługujące linię technologiczną. Dla nas, wykładowców, to bezcenne doświadczenie kontaktu z realiami przemysłu. Wiedzy, którą przekazujemy młodym ludziom, często próżno szukać w podręcznikach. Jest to praktyka wynikająca z nowych doświadczeń. Studenci mogą poznać konkretne rozwiązania, przekonać się, że działają i nabrać pewności, że biotechnologia ma wymiar aplikacyjny. Ten wysiłek może przynieść realną korzyść, w mniejszej lub większej skali, zależnie od problemu.

ROZMAWIAŁA
Agnieszka Krzysztoń

WIEDZA

W DZIAŁANIU NA RZECZ DOBROSTANU ZWIERZĄT

O tym, jak nauka równoważy etykę i postęp, rozmawiamy z prof. UPP dr. hab. Piotrem Pawlakiem, kierownikiem Katedry Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt, gdzie prowadzone są jedne z najciekawszych badań nad genetyką zwierząt, oraz z prof. UPP dr. hab. Pawłem Kołodziejskim, kierownikiem Katedry Fizjologii i Biochemii Zwierząt, który prowadzi badania w Uniwersyteckim Centrum Dobrostanu i Zdrowia Zwierząt, łączącym naukę z biznesem w celu poprawy jakości życia ludzi i zwierząt. Obaj pokazują, że prawdziwy dobrostan zaczyna się tam, gdzie człowiek przestaje patrzeć na zwierzę jak na narzędzie, a zaczyna widzieć w nim partnera – nie równego, ale współistniejącego.



prof. UPP dr. hab. Piotr Pawlak



prof. UPP dr. hab. Paweł Kołodziejski

Dobrostan zwierząt to pojęcie coraz częściej obecne w dyskursie społecznym. Jak można zdefiniować jego istotę?

PIOTR PAWLAK: Dobrostan zwierząt jest pojemną definicją, która mieści w sobie chyba wszystkie możliwe dziedziny nauki, dlatego ją pozostanę przy tym, co jest domeną moich zainteresowań. W obszarze genetyki, biologii rozwoju i biologii rozrodu, którymi się obecnie zajmuję, dobrostan jest wszystkim tym, co wiąże się z poszanowaniem naturalnych procesów danych gatunków oraz z ich utrzymaniem. Poszanowaniem tego, w jaki sposób zwierzęta się rozmnażają, w jaki sposób my możemy im pomagać w hodowli, ale przede wszystkim wspieraniem w utrzymaniu ich w świecie coraz bardziej zanieczyszczonym, zachwianym.

Panie Pawle?

PAWEŁ KOŁODZIEJSKI: Nasze podejście jest bardzo zbliżone. Dodałbym, że oprócz listy pięciu wolności określających, czym jest dobrostan – czyli wolności od głodu, pragnienia, dyskomfortu, bólu, strachu i cierpienia – w naszym ujęciu ta definicja jest szersza, bo w nauce pojęcie dobrostanu często konfrontuje się z koniecznością wykorzystania zwierząt, ale zawsze z poszanowaniem ich życia. Ja łączę dwie funkcje, bo jestem także przewodniczącym lokalnej komisji etycznej ds. doświadczeń na zwierzętach, więc zajmuję się zarówno badaniami, jak i akceptacją wniosków. W ustawie o ochronie zwierząt wykorzystywanych do doświadczeń zapisano, że procedury powodujące u zwierząt dystres lub dyskomfort równy bądź większy od ukłucia igłą wymagają akceptacji komisji etycznej. Co właśnie może stanowić swojego rodzaju definicję naruszenia dobrostanu zwierzęcia. To definicja bardzo ogólna, ale prawo musi takie być, by można je było stosować w złożonym świecie badań naukowych. W istocie rozumiemy więc dobrostan podobnie, jednak odnosząc go do zwierząt, powinniśmy pamiętać również o dobrostanie człowieka. Zdarza się bowiem, że starając się zapewnić zwierzętom jak najlepsze warunki, odbieramy je sobie, co nie zawsze jest właściwe.

Co ma Pan na myśli?

PK: Czasami – może nie w sensie naukowym, ale jako ludzie – przekraczamy granice w podejściu do zwierząt, które niewiele mają wspólnego z ich rzeczywistym dobrostanem. Zwierzęta to nie ludzie. W literaturze bywa, że określa się je mianem „osób nieludzkich” i w tym ujęciu często próbujemy zapewnić im dobrostan, dając to, czego potrzebują w naszym rozumieniu, a nie w rozumieniu realnych potrzeb zwierząt. A przecież każde zwierzę ma swoje naturalne zachowania, które bywają ograniczane właśnie przez takie działania. Ponadto jako naukowcy musimy nieustannie balansować między dobrostanem zwierząt a celem badań. Mimo że w większości wykorzystujemy zwierzęta laboratoryjne czy doświadczałne oczywiście wyłącznie w badaniach podstawowych, stosowanych, w badaniach służących zdrowiu ludzi i zwierząt, czy

kształceniu (bo tylko w tych przypadkach pozwala na to prawo), wciąż są to żywe zwierzęta, poświęcane w imię nauki. Choć ustawa o doświadczeniach na zwierzętach dotyczy odrębnej grupy zwierząt, to również należy im zapewnić jak najlepszy dobrostan, co w praktyce często wiąże się z koniecznością ważenia interesów człowieka i zwierząt.

Panie Pawle, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu od lat podkreśla, że nauka ma służyć życiu. Jak badania nad dobrostanem wpisują się w tę ideę?

PK: Trudno jednoznacznie odpowiedzieć, co dokładnie oznacza, że nauka ma „służyć życiu”, bo to dość szerokie pojęcie. Jeśli jednak odwołać się do motta naszego Wydziału, które brzmi „Chcemy wiedzieć wszystko o zwierzętach”, to rzeczywiście w pełni oddaje ono sens naszych badań. Wiedza o zwierzętach czy wiedza uzyskana z wykorzystaniem zwierząt często przekłada się później na badania służące w dalszej perspektywie człowiekowi, a także dotyczy poznawania podstawowych procesów fizjologicznych, patofizjologicznych i wielu innych. W Katedrze, w której mam przyjemność pełnić funkcję kierownika, zajmujemy się głównie patologiami: otyłością, cukrzycą, zaburzeniami psychicznymi takimi jak depresja czy mania, które – wydawałoby się – dotyczą głównie ludzi jako choroby cywilizacyjne. W pewnym sensie jednak można mówić również o chorobach cywilizacyjnych dotyczących zwierzęta. Oprócz badań wdrożeniowych koncentrujących się na analizie substancji biologicznie aktywnych, mogących w przyszłości pełnić rolę terapeutyczną lub profilaktyczną wobec tzw. chorób cywilizacyjnych, prowadzimy także badania podstawowe. W naszej Katedrze zajmujemy się przede wszystkim mechanizmami działania. Opisujemy to, czego jeszcze nie wiemy: jakie ścieżki metaboliczne są aktywowane lub dezaktywowane przez określone substancje, i jakie mogą stać się celami terapeutycznymi. To wiedza niezbędna do prowadzenia dalszych etapów badań, takich jak badania kliniczne, czy opracowywanie nowych metod leczenia.

Panie Piotrze?

PP: Według mnie, mówiąc dziś o dobrostanie, trudno oddzielić człowieka od tysięcy innych gatunków. Łączy nas wspólny mianownik, jakim są stres i inne naturalne zachowania, wynikające z biologii. To właśnie one są istotą dobrostanu. Pytanie, na ile ograniczamy je zwierzętom dziko żyjącym, zabierając im przestrzeń, a na ile pozwalamy na ich przejawianie w hodowlach. Nasze badania – od fizjologii po genetykę – mają pomóc w zrozumieniu tych procesów i znalezieniu odpowiedzi na pytanie, jak bardzo różnimy się od innych gatunków oraz które z nich mogą pomóc nam odkrywać biologiczne mechanizmy wspólne dla zwierząt i ludzi.

PK: Mogę dodać jedną rzecz? W piątek 24 października 2025 r. byliśmy na uroczystości nadania doktoratu *honoris causa* profesorowi Świtońskiemu – jednemu z najwybitniejszych naszych naukowców. On zwrócił uwagę na to, że dobrostan bardzo często współdzielimy ze zwierzętami. Dzielimy z nimi przestrzeń życia, domy, codzienność. Współdzielimy go też na poziomie biologicznym, bo mamy podobne przyczyny genetyczne niektórych chorób. Dlatego właśnie zwierzęta mogą być wykorzystywane w naukach podstawowych i translacyjnych jako modele badań nad człowiekiem.

Panie Piotrze, czym obecnie zajmuje się Pana zespół?

PP: W ramach naszej Katedry prowadzimy badania w trzech głównych obszarach. Po pierwsze, poszukujemy wariantów genowych odpowiedzialnych za ewentualne wady i choroby genetyczne, wykorzystując modele zwierzęce. To długotrwały proces, od badań na myszach i gryzoniach, przez psy, które są znakomitymi modelami badawczymi, aż po trzodę chlewną, niezwykle cenny gatunek służący poznaniu podłoża genetycznego chorób człowieka, ale także opracowania terapii genowych. Po drugie, stosujemy i eksplorujemy techniki wspomaganego rozrodu. Jest to dziedzina, która od dekad rozwija biologię na różnych etapach rozwoju, zarówno zwierząt, jak i ludzi, w tym techniki zapłodnienia *in vitro*. Trzeci obszar, który mocno zgłębiany, to wpływ zwierząt na środowisko, w czym genetyka odgrywa coraz większą rolę.

A gdybyśmy weszli w te obszary głębiej?

PP: Najważniejsze projekty, jakie obecnie prowadzimy, to badania nad podłożem molekularnym wad i chorób genetycznych. Oczywiście głównym obszarem badawczym są dla nas zwierzęta, ale uczestniczymy też w badaniach genetycznych człowieka. Prowadzimy również działalność usługową polegającą na identyfikacji ewentualnych mutacji u zwierząt gospodarskich i towarzyszących. Zajmujemy się badaniami podstawowymi, ale należy pamiętać, że modele zwierzęce (m.in. psy, świny czy gryzonie) pozwalają nam badać podłoże wielu chorób lub predyspozycji, które odnosimy do tych diagnozowanych u człowieka. Rozwiązaniem idealnym byłoby stosowanie nowoczesnych technik, dzięki którym można wprowadzać do organizmu poprawne wersje genów i w ten sposób zatrzymywać postęp choroby. Obecnie realizowane trzy duże projekty dotyczą zaburzeń rozwoju płci, wad rozwojowych, modyfikacji epigenetycznych, determinacji cech i różnorodności genetycznej. Pracownia biotechnologii rozrodu prowadzi badania nad biologią rozrodu dużych zwierząt gospodarskich i laboratoryjnych. Analizujemy m.in. wpływ wieku na jakość gamet i potencjał rozwojowy zarodków. Szukamy genów i czynników, które determinują ich potencjał rozwojowy. Sprawdzamy, jak warunki środowiskowe, zarówno lokalnie w obrębie struktur tkankowych oraz w warunkach hodowli *in vitro* wpływają na ekspresję genów czy aktywację szlaków metabolicznych na bardzo wczesnych etapach rozwoju zarodka. To niezwykle istotne także dla człowieka, szacuje się bowiem, że już co szósta para na świecie zmaga się z problemem niepłodności. Nasze badania pomagają doskonalić techniki wspomaganego rozrodu, takie jak zapłodnienie *in vitro*, ponadto podejmujemy starania w kierunku diagnostyki genetycznej zarodków zwierząt. Trzeci kierunek to genetyka populacji i zrównoważony rozwój hodowli. Sprawdzamy, jak selekcja genetyczna może ograniczać negatywny wpływ produkcji zwierzęcej na środowisko. Dotyczy to m.in. emisji gazów cieplarnianych przez bydło mleczne. Szukamy wariantów genetycznych, które umożliwią

hodowanie zwierząt „bardziej przyjaznych środowisku”, tak by ich dobrostan szedł w parze z troską o planetę.

Czy któryś z tych projektów jest priorytetowy?

PK: Trudno wskazać, które projekty są priorytetowe, bo w zasadzie wszystkie traktujemy jako równie ważne, tym bardziej że Centrum powstało niedawno i wszystkie projekty są obecnie w fazie rozwoju.

A co teraz dzieje się w Uniwersyteckim Centrum Dobrostanu i Zdrowia Zwierząt?

PK: To jednostka ogólnouczelniana, której zadaniem jest prowadzenie badań translacyjnych i tworzenie przestrzeni współpracy między nauką a biznesem. Centrum umożliwia firmom kontakt z naukowcami i wspólne poszukiwanie rozwiązań w obszarze dobrostanu, zdrowia i hodowli zwierząt. Jest też miejscem integracji myśli naukowej. Skupia badaczy z naszego Uniwersytetu, z Polski i z zagranicy. Obecnie realizujemy m.in. projekt suplementu łagodzącego objawy zespołu jelita drażliwego (IBS), który dotyczy nawet 10–15% światowej populacji. Współpracujemy z firmą Medicoforma, prowadząc zarówno badania podstawowe, jak i przedkliniczne oraz kliniczne. Preparat oparty jest na substancjach pochodzenia naturalnego, a jego skuteczność i bezpieczeństwo są weryfikowane na wszystkich etapach – od badań *in vitro*, przez testy na modelach zwierzęcych, aż po badania z udziałem pacjentów. Naszym celem jest stworzenie naukowo potwierdzonego, bezpiecznego suplementu, który realnie poprawi komfort życia osób z IBS.

Mam wrażenie, że pomimo nazwy Centrum skupia się głównie na człowieku...

PK: To pośrednio prawda, bo zwierzęta są wykorzystywane w badaniach przedklinicznych, które w dalszej kolejności służą człowiekowi. To naturalny proces, ale co ważne, większość rozwiązań opracowywanych z myślą o ludziach trafia potem również do medycyny weterynaryjnej. Choć mówimy o równoważeniu interesów ludzi i zwierząt, w praktyce pierwszym odbiorcą efektów badań najczęściej pozostaje człowiek. I nie zawsze

wynika to z kwestii finansowych. Jeśli zaś chodzi o zwierzęta, podkreślić należy również, że współcześnie w Polsce mamy więcej psów i kotów niż dzieci, więc rynek suplementów i leków dla zwierząt dynamicznie się rozwija. Dlatego i ta tematyka nie jest nam obca. Ponadto w Centrum prowadzimy badania nad dodatkami paszowymi, które mają ograniczać emisję gazów cieplarnianych – zwłaszcza metanu – w produkcji zwierzęcej. Tę część działalności koordynuje prof. dr hab. Adam Cieślak wraz z zespołem, a badania realizowane są m.in. w uniwersyteckim gospodarstwie doświadczalnym w Brodach. Ja również często uczestniczę w tego typu projektach na etapie identyfikacji szlaków metabolicznych. Ponadto Centrum pozwala nam nawiązywać owocną współpracę z firmami opracowującymi suplementy dla zwierząt. Pomagamy projektować badania i testujemy produkty. Jednym z takich suplementów jest Hepaxan opracowany przez firmę Vebiot, wspomagający regenerację wątroby u psów, którego bezpieczeństwo stosowania, jak również efekty działania zostały opisane przez pracowników Wydziału oraz dzięki współpracy z Uniwersyteckim Centrum Medycyny Weterynaryjnej i jego dyrektorem, dr. n. wet. Maciejem Gogulskim. Obecnie badamy kolejne preparaty komercyjnie dostępne na rynku. Współpracujemy także z lekarzami medycyny, m.in. okulistami, prowadząc badania nad nowymi terapiami. W moim zespole zajmujemy się m.in. wpływem genisteiny – naturalnego fitoestrogenu – na przebieg jaskry. Nie jest to lek, ale substancja, która może ograniczać procesy patologiczne związane z przebudową macierzy komórkowej w oku, zapobiegać włóknieniu i stabilizować ciśnienie wewnątrzgałkowe.

Zmarła niedawno Jane Goodall powiedziała w jednym z wywiadów: „Patrz, jak zwierzęta czują, kochają, cierpią – oto lekcja dla człowieka”. Jakie jest Panów osobiste podejście do braci mniejszych?

PK: To może ja zacznę. Na pewno nie jest mi bliskie podejście, że zwierzę jest tylko trybikiem w systemie, który ostatecznie służy człowiekowi. To raczej cykl, zamknięty obieg, w którym zwierzę jest zarówno punktem wyjścia, jak i beneficjentem.

Przykładem są badania translacyjne: zwierzęta uczestniczą w procesie, ale później korzystają z jego efektów.

Czyli również są odbiorcami dobra, które z tego wynika.

PK: Dokładnie. Dlatego zawsze traktuję zwierzęta podmiotowo, nigdy jak przedmiot badań. To, że prowadzę doświadczenia na zwierzętach, bywa postrzegane kontrowersyjnie, ale powiem jedno: gdyby można było uzyskać równie wiarygodne wyniki bez ich udziału, nikt nie sięgałby po modele zwierzęce. Wierzę, że nauka zmierza w tym kierunku, czyli do momentu, w którym zwierzęta zostaną zastąpione przez modele dobrze naśladujące organizmy żywe. Może nigdy nie będą one w pełni doskonałe, ale z czasem na tyle precyzyjne, by pozwolić nam całkowicie zrezygnować z badań na żywych organizmach.

Takie, które symulowałyby żywy organizm?

PK: Tak i to już częściowo się dzieje. Zwierzęta zostały wyeliminowane jako modele doświadczalne w branży kosmetycznej – to dobry przykład. Na razie jednak, ze względu na złożoność organizmu, nie jesteśmy w stanie całkowicie wyłączyć doświadczeń na zwierzętach z procesu badawczego. Prowadząc zajęcia i kursy wraz z dr hab. Ewą Pruszyńską-Oszmałek przygotowujące do pracy ze zwierzętami laboratoryjnymi, zawsze powtarzamy studentom dwie rzeczy. Po pierwsze – to, że nie płaczemy nad każdym zwierzęciem, które zostanie uśmiercone w wyniku doświadczenia, nie oznacza braku szacunku. Wszystkie badania prowadzone są z ogromnym poszanowaniem zwierząt. Po drugie – musimy być świadomi, jak wiele im zawdzięczamy. To nasi – w pewnym sensie – naukowcy partnerzy, dzięki którym wiemy, jak działa organizm i możemy dopracowywać skuteczne terapie. Bez nich postęp w biologii, medycynie, weterynarii czy zootechnice byłby niemożliwy. Myślę, że nie ma nikogo, kto prowadzi doświadczenia na zwierzętach z przyjemnością, nie myśląc o ewentualnych konsekwencjach dla zwierząt.

Obawiam się, że może nie mieć Pan racji.

PK: Myślę, że ktoś, kto jest zdrowy psychicznie, nie robi zwierzęciu krzywdy. Nie robi tego celowo. Czasami doświadczenia powodują dyskomfort czy ból, ograniczają dobrostan, ale nikt, kto jest emocjonalnie stabilny, nie przejdzie wobec tej kwestii obojętnie.

Panie Piotrze, a jaka jest Pana opinia?

PP: Spróbuję bardzo konkretnie. Wspomniała Pani Jane Goodall, która dla większości badaczy zajmujących się zwierzętami jest postacią formacyjną. Choć – i tu pewnie zaraz będziemy mogli polemizować – jej własne słowa bywają zaskakujące. Kiedy zapytano ją o ukochany gatunek, wszyscy myśleli o szympanсах. A ona odpowiedziała: „Nie. Szympansy są jak ludzie”. Najpiękniejszym gatunkiem, z którym pracowała, był dla niej pies, bo relacja z nim jest odwzajemniona, lojalna i trwała. To dobre wprowadzenie do pytania, jak traktujemy zwierzęta. I tak jak powiedział Paweł: gdybyśmy mogli prowadzić badania bez udziału zwierząt, robilibyśmy to. W mojej dziedzinie jest to szczególnie wyraźnie widoczne. Nie da się zgłębiać biologii rozrodu człowieka, poświęcając tysiące ludzkich zarodków. Niezależnie od kultury, religii czy tradycji byłoby to niewyobrażalne. Dlatego badania na różnych gatunkach – ich komórkach, tkankach, zarodkach – umożliwiły powstanie technik, które ratują życie i zdrowie: choćby zapłodnienie *in vitro*. Dziś korzystamy z technologii, które pozwalają zmniejszyć liczbę zwierząt w badaniach nawet pięciokrotnie w porównaniu z sytuacją sprzed dekady. Często pracujemy na materiale pochodzącym od zwierząt już nieżyjących, co również ogranicza konieczność wykorzystania żywych osobników. I to jest kierunek, w którym zmierza nauka – zrozumieć więcej, obciążać mniej. Ostatecznie robimy to po to, by dzięki wiedzy zdobytej na zwierzętach lepiej chronić zarówno je, jak i inne gatunki – w tym nas samych.

PK: Chciałbym jeszcze dodać, że my, naukowcy, jesteśmy zobowiązani do przestrzegania zasady 3R – *replacement, reduction, refinement* – czyli zastąpienia, ograniczenia i udoskonalenia. To bardzo dobra i potrzebna zasada, bo – jak wspomniał Piotr – jeśli

spojrzymy na statystyki dotyczące zwierząt laboratoryjnych, w ciągu ostatnich dziesięciu lat ich wykorzystanie spadło niemal dwukrotnie, właśnie dzięki rozwojowi nauki i metod badawczych, co również pozwoliło na podniesienie dobrostanu zwierząt.

Dobrze, a dlaczego Pan kiwnął głową na „nie” przy cytacie Jane Goodall?

PK: Nie dlatego, że się nie zgadzam – raczej dlatego, że mam co do tego pewne wątpliwości. Jane Goodall traktowała szympansy jak ludzi, a ja zawsze powtarzam, że człowiek jest człowiekiem, a zwierzę – zwierzęciem. I to nie jest stwierdzenie wartościujące, tylko próba utrzymania granicy. Nadawanie imion, przyzwyczajanie do ludzkich zachowań czy emocji, choć płynące z empatii, nie zawsze jest zgodne z naturalnymi potrzebami tych zwierząt.

To na koniec – odwołując się do słynnego dyskursu na temat opinii językowej Jerzego Bralczyka – zapytam, jakbyście Panowie powiedzieli: pies zdecht czy pies umarł? Wasz pies.

PK: Prowokacyjne pytanie. Dla mnie to kwestia semantyki – jako badacz patrzę na efekt, a nie na emocję zawartą w słowie.

A Pan, Panie Piotrze?

PP: Znam ten wątek doskonale. Gdybym miał odpowiedzieć dyplomatycznie, przywołałbym profesora Bralczyka, z którym się w pełni zgadzam. Choć sam nie mam zwierząt, moi synowie mieli chomiki – i gdyby spotkała mnie Pani na ulicy, pewnie powiedziałbym, że pies czy chomik *umarł* lub *odszedł*. Ale przy gospodarskim zwierzęciu powiedziałbym raczej, że *padło*. Nasz język po prostu od wieków rozróżnia śmierć człowieka i śmierć zwierzęcia. To nie brak empatii, tylko ślad historii i sposobu, w jaki polszczyzna oddziela świat ludzki od zwierzęcego.

Bardzo dziękuję Panom za rozmowę.

ROZMAWIAŁA
Agnieszka Krzysztoń

Nauka dla zrównoważonego mleczarstwa:

JAK BADANIA WSPIERAJĄ INNOWACJE I EKOLOGICZNĄ PRODUKCJĘ ŻYWNOSCI



Polski sektor mleczarski staje przed wyzwaniami związanymi z innowacyjnością, zrównoważoną produkcją i zmianami klimatycznymi. Odpowiedzią na te potrzeby jest projekt „Sieć badawcza uczelni przyrodniczych na rzecz rozwoju polskiego sektora mleczarskiego – SUP-RIM”, łączący potencjał naukowców z sześciu uczelni przyrodniczych i największych krajowych zakładów mleczarskich. Celem przedsięwzięcia finansowanego przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego jest opracowanie nowatorskich rozwiązań do bezpiecznej, prozdrowotnej i przyjaznej środowisku produkcji mleka oraz jego przetworów, a także popularyzacja wiedzy o ich roli w codziennej diecie.

Głównym celem projektu „Sieć badawcza uczelni przyrodniczych na rzecz rozwoju polskiego sektora mleczarskiego – projekt badawczy” o akronimie SUP-RIM jest przeprowadzenie badań naukowych wspierających sektor mleczarski w obszarze innowacyjnej i bezpiecznej produkcji, przy zachowaniu dobrych praktyk na rzecz ochrony środowiska oraz z uwzględnieniem postępujących zmian klimatycznych.

Badania są prowadzone w ramach sieci badawczej, w skład której wchodzi Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie (koordynator sieci), Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski oraz Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Podmiotami stowarzyszonymi w sieci są największe zakłady mleczarskie w Polsce, które z jednej strony inspirują do badań, prezentując zapotrzebowanie rynku i oczekiwania konsumentów, a z drugiej – uzyskują wyniki badań i wnioski, które można wykorzystać na różnych etapach przetwarzania surowca i produkcji wyrobów nabiałowych.



Wiodącym motywem utworzenia sieci badawczej uczelni przyrodniczych oraz zakładów mleczarskich jest wytworzenie silnego efektu synergii. Zgodnie z założeniami projektu współpraca nauki z przemysłem mleczarskim powinna zwiększyć konkurencyjność polskich produktów mleczarskich, zredukować emisję gazów cieplarnianych, jak również dostosować wyroby do potrzeb różnych grup konsumentów. Koordynatorem projektu na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu jest prof. dr hab. Piotr Goliński, wspierany przez kierowników merytorycznych: prof. UPP dr hab. Dorotę Cais-Sokolińską oraz prof. dr hab. Pawła Cyplika.

Badania w projekcie SUP-RIM są prowadzone w trzech obszarach.

NOWATORSKIE BADANIA W ZAKRESIE ANALIZY SUROWCA I WYROBÓW MLECZARSKICH W KIERUNKU POPRAWY ICH BEZPIECZEŃSTWA, JAKOŚCI I WALORÓW PROZDROWOTNYCH

W tym szerokim obszarze zespoły badawcze podejmują innowacyjne badania ukierunkowane na opracowanie nowych receptur przetwórstwa surowca mlecznego oraz wytwarzania atrakcyjnych pod względem odżywczym produktów mleczarskich. Na UPP są one realizowane przez

różne zespoły badawcze Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu i dotyczą m.in.:

- oceny przydatności śmietanki odwirowanej z mleka pozyskiwanego od krów o genotypie A2A2 do produkcji lodów o obniżonej alergenicności,
- oceny stabilności oksydacyjnej tłuszczu mlekowego poddanego ogrzewaniu w aspekcie bezpieczeństwa zdrowotnego, opartej na transformacji cholesterolu do oksysteroli o zróżnicowanych właściwościach biologicznych i cytotoksycznych,
- badań zdolności pianotwórczych i emulgujących liofilizatu mleka, determinujących jego dalsze wykorzystanie w przemyśle spożywczym,
- oceny możliwości redukcji wycieków wodno-tłuszczowych z sera mozzarella przez modyfikację składu i właściwości zalew do jego przechowywania,
- określenia roli temperatury w indukowaniu zmian jakości przechowywanego masła serwatkowego w aspekcie termodynamiki wody, a zwłaszcza translacyjnego ruchu molekuł wody,
- oceny możliwości wykorzystania śmietanki z serwatki do formułowania żywności o dłuższym terminie przydatności do spożycia,
- badań nad poprawą składu i właściwości sera pasta filata przeznaczonego do ogrzewania na pizzy,
- opracowania założeń modelowego napoju mlecznego ukierunkowanego na potrzeby osób starszych, na

podstawie profilu białkowego i indeksów profilu lipidowego,

- wpływu związków bioaktywnych ziarna kawowego w matrycy mleka fermentowanego na potencjał przeciwutleniający i właściwości funkcjonalne innowacyjnych produktów mleczarskich,
- właściwości i sposobów produkcji preparatów do poprawy jakości i bezpieczeństwa mikrobiologicznego żywności oraz fermentowanych produktów mlecznych w formie suchej (otrzymywanych z ich udziałem),
- identyfikacji 7 β -OHC i 7-ketoC jako biomarkerów utleniania cholesterolu oraz 7 β -OHC, β -epoxyC, triolC i 7-ketoC jako narzędzi do zmian jakościowych w przechowywanym maśle serwatkowym,
- oceny smarowności, twardości i adhezyjności masła,
- komparatystryki parametrów i indeksów barwy jogurtów w aspekcie zawartości białka i dodatków smakowych,
- opracowania zestawu do jakościowej i ilościowej diagnostyki wybranych patogenów w mleku metodą real-time PCR.

Nieco innym kierunkiem dociekań naukowych w obszarze I są badania ankietowe dotyczące trendów na rynku konsumentów wyrobów mleczarskich. W ich świetle naukowcy z UPP starają się uzyskać wiarygodne informacje na temat zagadnień takich jak:

- preferencje spożycia produktów mleczarskich przez osoby starsze w kontekście jakości ich życia,
- uwarunkowania podaży wapnia z produktów mleczarskich u proinnowacyjnego konsumenta,
- rola i znaczenie produktów mleczarskich w strategii ME (uwagznego jedzenia) jako narzędzia do poprawy zachowań żywieniowych.

II INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA WSPIERAJĄCE DZIAŁANIA PROŚRODOWISKOWE POLSKICH ZAKŁADÓW MLECZARSKICH

W całej sieci badania w tym obszarze obejmują opracowanie efektywnych strategii dotyczących doczyszczania ścieków, przetwarzania i zagospodarowania uciążliwych odpadów organicznych w zakładach mleczarskich oraz zapewnienie aktualnej wiedzy na temat śladu węglowego powstałego w wyniku hodowli bydła mlecznego. Na UPP badania koncentrują się na opracowaniu metodologii do realnego oszacowania faktycznej emisji gazów cieplarnianych w gospodarstwach mlecznych oraz dostarczenia danych do opracowania prostej aplikacji, która umożliwi zakładom mleczarskim zaproponowanie dostawcom mleka redukcji śladu węglowego (CF). Badania w tym obszarze prowadzą zespoły badawcze Wydziałów Rolnictwa, Ogrodnictwa i Biotechnologii oraz Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach. Prace badawcze są zorientowane na oszacowanie śladu węglowego produkowanego mleka na poziomie gospodarstwa oraz stworzenie bazy danych i modeli CF dla różnych kategorii gospodarstw mlecznych, a także na ocenę zapasu węgla w glebach gospodarstw mlecznych jako istotnego czynnika w holistycznej ocenie emisyjności produkcji mleka.

III POPULARYZOWANIE SPOŻYCIA WYROBÓW MLECZARSKICH ORAZ OPRACOWANIE INNOWACYJNEGO MODELU UPOWSZECZNIANIA AKTUALNEJ WIEDZY O PRODUKTACH MLECZARSKICH W ASPEKcie ICH WŁAŚCIWOŚCI PROZDROWOTNYCH

Badania pozwolą na opracowanie nowoczesnego modelu popularyzacji wiedzy żywieniowej dotyczącej produktów mleczarskich. Na bazie wyników z obszarów I i II przygotowywane są: baza zaktualizowanej wiedzy oraz opracowane metody i innowacyjne narzędzia upowszechniania z wykorzystaniem technik informatycznych. Na UPP zespoły badawcze Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu podejmują w tym obszarze wiele działań, takich jak m.in.:

- wykonanie projektu graficznego i zakodowanie strony internetowej dedykowanej projektowi SUP-RIM,
- przygotowanie e-booków o produktach mleczarskich (seria „Milk-book”),
- tworzenie bazy pod zaprojektowanie aplikacji mobilnej dla konsumenta.

W obszarze III bardzo ważnym działaniem jest upowszechnianie wyników badań m.in. przez:

- organizację warsztatów dla dzieci i młodzieży ze szkół podstawowych i ponadpodstawowych, popularyzujących wiedzę o produktach mleczarskich oraz ich roli w żywieniu,
- pokazy i prezentacje dla konsumentów popularyzujące wiedzę o produktach mleczarskich,
- audycję telewizyjną „Jedzenie ma znaczenie, nauka na talerzu”,
- audycję radiową „Zbilansowana dieta dla seniora – Klub starszaka”,
- warsztaty dla seniorów „Jak produkty mleczarskie poprawiają pracę jelit?”

Nieodłącznym elementem upowszechniania wyników badań projektu SUP-RIM jest publikowanie ich w formie oryginalnych prac twórczych w prestiżowych czasopismach naukowych i materiałach konferencyjnych, jak również opracowywanie artykułów popularnonaukowych do bazy wiedzy na stronie internetowej projektu, dedykowanej technologom w zakładach mleczarskich, rolnikom/producentom mleka oraz konsumentom.

Projekt SUP-RIM to przykład, jak współpraca nauki z przemysłem może realnie wpływać na rozwój całego sektora mleczarskiego w Polsce. Dzięki połączeniu potencjału badawczego uczelni przyrodniczych i doświadczenia zakładów mleczarskich powstają rozwiązania, które nie tylko podnoszą jakość i bezpieczeństwo żywności, ale sprzyjają przy tym ochronie środowiska i zdrowiu konsumentów. W dłuższej perspektywie efekty projektu mogą stać się impulsem do dalszych innowacji i wzmocnienia pozycji polskiego mleczarstwa na rynku europejskim.

prof. dr hab. Barbara Golińska

*Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
Wydział Rolnictwa Ogrodnictwa i Biotechnologii*



NAUKA I PRZEMYSŁ W JEDNYM RYTMIE

– NOWOCZESNA ANALIZA MIĘSA



Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu UPP aktywnie współpracuje z biznesem w wielu wymiarach – od wspólnego prowadzenia procesu edukacyjnego i realizacji odpłatnych badań dla firm zewnętrznych po efektywny transfer technologii i wdrażanie wyników pracy naukowej w praktyce. Zacieśnienie relacji między nauką a gospodarką przynosi liczne korzyści, m.in. stymuluje wymianę wiedzy, sprzyja długoterminowym partnerstwom, otwiera nowe perspektywy, a także napędza innowacyjność, przedsiębiorczość i kreatywność.

Lepsza kooperacja z firmami to także klucz do sukcesu studentów – ułatwia im zdobycie praktycznych umiejętności i wypracowanie postaw niezbędnych do osiągnięcia sukcesu zawodowego i osobistego. Choć w Europie istnieją liczne przykłady udanej współpracy akademicko-przemysłowej, jej forma i zakres są bardzo zróżnicowane.

Kooperacja uczelni z otoczeniem biznesowym jest w pełni uzasadniona, zwłaszcza w kontekście planowanych zmian w rozwoju innowacyjności. Pomaga ona uczelniom lepiej wypełniać ich społeczną misję oraz zachęca firmy do angażowania się w partnerstwa akademickie.

Mimo że łączenie dwóch środowisk o odmiennej kulturze, misji i wartościach stanowi wyzwanie, jest to możliwe i konieczne. Efektywność tej współpracy zależy od wielu czynników, w tym m.in. od: zmiany modelu funkcjonowania uczelni na bardziej zorientowany marketingowo, silnej motywacji i przywództwa, odpowiednich narzędzi i informacji, zarządzania konfliktami interesów, czasu trwania projektów, skutecznej komunikacji oraz metod utrzymywania relacji z absolwentami.

Charakterystycznym problemem w Polsce jest niski poziom finansowania prac B+R przez sektor prywatny. Wydatki na naukę w relacji do PKB stale maleją, co plasuje Polskę na jednym z ostatnich miejsc wśród krajów OECD. Niewielki jest też udział nakładów B+R w ogólnych inwestycjach krajowych. Niewielka liczba zgłaszanych wynalazków i patentów (wskaźniki na relatywnie niskim poziomie) wskazuje na pilną potrzebę nowych strategii i metod zarządzania, które zdynamizują współpracę nauka – biznes.

Sprawne powiązania między firmami a nauką są kluczowe dla efektywności systemu innowacyjnego, co bezpośrednio wpływa na konkurencyjność, zwłaszcza w sektorze spożywczym. Korzyści z wiedzy akademickiej są transferowane na dwa główne sposoby: bezpośrednio – gdy badania naukowe prowadzą do nowych technik, narzędzi czy odkryć aplikacyjnych, a także pośrednio – przez wykształconych absolwentów oraz publikacje naukowe, które usprawniają działalność przedsiębiorstw.

Podstawowe obszary współpracy obejmują: wspólne promotorstwo prac dyplomowych, wykłady gościnne przedstawicieli firm, finansowanie naukowców, wymianę kadry między nauką a biznesem, wspólne projekty (w tym badania na zlecenie), tworzenie spółek spin-off przez pracowników, wspólne publikacje oraz podyplomowe szkolenia dla biznesu.

Doświadczenie Wydziału potwierdza, że udane projekty badawcze często naturalnie prowadzą do szerszej współpracy, np. w zakresie rekrutacji studentów czy wymiany personelu. Firmy decydują się na współpracę z edukacją głównie w celu: podnoszenia kwalifikacji obecnych

pracowników, pozyskiwania nowych talentów oraz budowania pozytywnego wizerunku jako pracodawcy.

Agro-Rydzyna (część Grupy Dino Polska, wyłączny dostawca świeżego mięsa dla sieci Dino) zakończyła 17 października 2024 r. budowę nowego zakładu rozbioru mięsa wieprzowego w Jastrowiu (woj. wielkopolskie). Inwestycja ta kontynuuje rozwój Grupy w tej lokalizacji (gdzie w 2016 r. powstało już centrum logistyczne). Nowy, ultranowoczesny zakład o powierzchni 6,7 tys. m² docelowo przetwarzać ma 10 tys. półtuszy dziennie, tworząc około 400 nowych miejsc pracy (plus dodatkowe u kooperantów). Wdrożono tam jedną z najnowocześniejszych linii rozbioru w Polsce oraz system zarządzania środowiskowego ISO 14001, a także zbudowano farmę fotowoltaiczną.

W dniu 10 września 2025 r. na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu podpisano umowę darowizny urządzenia pomiarowego FoodScan™ 2 firmy FOSS. Beneficjentem jest Katedra Technologii Mięsa UPP. Podpisanie umowy darowizny było zwieńczeniem długoterminowej współpracy Katedry ze Spółką Agro-Rydzyna Sp. z o.o. Prorektor ds. kadry i rozwoju uczelni prof. dr hab. Krzysztof Adamowicz oraz kierownik Katedry Technologii Mięsa UPP dr hab. Mirosława Krzywdzińska-Bartkowiak gościli przedstawicieli Spółki, Katarzynę Niedzielę oraz Jarosława Łagódkę. FoodScan™ 2 to rodzina zaawansowanych analizatorów firmy FOSS Analytical służących do analizy składu i jakości żywności, dostępna w wersjach przeznaczonych do mięsa, ryb, produktów mleczarskich i ich zamienników roślinnych. Urządzenia te, bazujące na technologii bezpośredniej analizy spektralnej w zakresie NIR, pozwalają na szybkie i dokładne określenie kluczowych parametrów, takich jak zawartość tłuszczu – w tym profilu kwasów tłuszczowych, białka, wody, kolagenu i soli kuchennej. Umożliwia to optymalizację procesów produkcyjnych na każdym etapie.

Porozumienie z Katedrą Technologii Mięsa pozwoli podejmować dalsze inicjatywy w zakresie współpracy. Dzięki sformalizowaniu współpracy studenci uzyskali kolejną możliwość rozwoju kompetencji – zdobycia cennego doświadczenia i umiejętności praktycznych. W umowie przewidziano między innymi współpracę w zakresie prac badawczych, organizację szkoleń, wizyt, praktyk i staży dla studentów Katedry oraz współpracę przy realizacji prac dyplomowych przez studentów. Jest to kolejna umowa o współpracy Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z podmiotami praktyki gospodarczej.

dr inż. Ryszard Kowalski

Katedra Technologii Mięsa

Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu

ACTRIS

INFRASTRUKTURA DO BADANIA AEROZOLI, CHMUR ORAZ GAZÓW ŚLADOWYCH



Rozwój gospodarczy skutkuje przekształceniem praktycznie całego środowiska, a w wyniku antropogenicznych emisji gazów szklarniowych i pyłów zmieniają się zarówno chemiczne, jak i fizyczne cechy atmosfery. Proces ten powoduje nie tylko globalne ocieplenie, ale też pogarsza jakość życia ludzi. Zmiana ta ma charakter globalny, dlatego potrzebna jest ścisła międzynarodowa współpraca, jak również kooperacja między środowiskami akademickimi, gospodarką i społeczeństwem.

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (UPP) wpisuje się w te działania m.in. przez aktywne uczestnictwo w paneuropejskiej infrastrukturze badawczej ACTRIS ERIC (ang. Aerosol, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure European Research Infrastructure Consortium), formalnie powołanej decyzją Komisji Europejskiej w kwietniu 2023 r. Polska była jednym z 17 państw założycieli tej organizacji. Działalność polskiej części sieci ACTRIS (ACTRIS-PL) w tak zaawansowanym, rozproszonym systemie pomiarowo-obszernym potwierdza, że badania atmosfery i monitorowanie jakości powietrza mogą być ważnym mostem łączącym naukę z przemysłem i polityką środowiskową.

W ramach konsorcjum ACTRIS-PL działa rozproszona infrastruktura, składająca się przede wszystkim ze stacjonarnych stacji pomiarowych, a także z mobilnej platformy eksperymentalnej oraz centralnego laboratorium analiz aerozolowych. Dzięki temu możliwe są pomiary zarówno w miejscu (tzw. *in-situ*), jak i zdalne/teledetekcyjne – obejmujące aerozole, chmury i gazy śladowe. Umożliwia to dostarczanie danych wysokiej jakości nie tylko wyspecjalizowanym instytucjom badawczym czy producentom zaawansowanych

urządzeń pomiarowych, ale również ogółowi społeczeństwa. Takie podejście wpisuje się w politykę otwartego dostępu do danych.

Działania UPP w ramach ACTRIS koncentrują się na budowie, obsłudze i utrzymaniu stacji badawczej w Rzecinie (gmina Wronki), którą prowadzi Katedra Bioklimatologii UPP. Jest to unikalna w skali kraju stacja pomiarowa oferująca wartości tła (ang. *background site*), usytuowana z dala od środowiska miejskiego, z ograniczonym wpływem człowieka na ekosystem (torfowisko), w którym ją ulokowano. Na stacji prowadzone są interdyscyplinarne badania z pogranicza ekologii, nauk o ziemi oraz inżynierii środowiska, jednak w ramach ACTRIS badania koncentrują się przede wszystkim na krótkotrwałych składnikach atmosfery, takich jak chmury i aerozole oraz ich interakcje. Badania te są realizowane z wykorzystaniem technik teledetekcyjnych i z zastosowaniem najnowszych urządzeń pomiarowych, znajdujących się na wyposażeniu stacji. W Rzecinie już zainstalowano m.in. ceilometr do detekcji chmur i aerozoli, fotometr słoneczny do oszacowania parametrów optycznych atmosfery, a także dopplerowski radar chmurowy (w ramach współpracy z Uniwersytetem Warszawskim) służący do badań właściwości, struktury i mikrofizyki chmur. W kolejnych tygodniach – dzięki dofinansowaniu otrzymanemu w ramach programu FENG 2.4 Badacza Infrastruktura Nowoczesnej Gospodarki – baza aparatury zostanie rozszerzona o radiometr mikrofalowy, który dostarczy istotnych informacji na temat termodynamiki atmosfery (m.in. profile temperatury i wilgotności, zawartość wody w kolumnie atmosfery).

Warto dodać, że znaczenie działań prowadzonych w ramach ACTRIS-PL i udziału Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu w tym przedsięwzięciu wzrosło wraz z przyjęciem w październiku 2024 r. nowej dyrektywy w sprawie

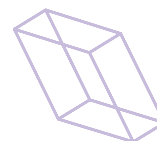
jakości powietrza (EU 2024/2881). Przepisy wprost włączają europejskie infrastruktury badawcze, takie jak ACTRIS, do krajowych i unijnych działań w obszarze monitorowania jakości powietrza. W dyrektywie wskazano potrzebę rozwijania zintegrowanych sieci (tzw. *super-sites*) oraz laboratoriów referencyjnych, które będą prowadzić pomiary m.in. czarnego węgla (ang. *black carbon* pochodzący ze spalania biomasy lub paliw kopalnych, tzw. sadza) oraz cząstek ultradrobnych (ang. *ultrafine particles*) – czyli tych parametrów, które stanowią jeden z filarów badań prowadzonych w ramach ACTRIS. Oznacza to, że infrastruktura rozwijana w Rzecinie i innych stacjach ACTRIS-PL będzie bezpośrednio wspierać realizację nowych unijnych standardów i strategii „Czyste Powietrze dla Europy”.

Stacja badawcza w Rzecinie jest przykładem tego, jak Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu tworzy przestrzeń, w której nowoczesne technologie pomiarowe, edukacja i współpraca międzynarodowa łączą się w służbie nauce i społeczeństwu. Uczestnicząc w ACTRIS, Wydział Inżynierii Środowiska i Inżynierii Mechanicznej UPP nie tylko bada atmosferę, lecz także współtworzy europejski i globalny system badań atmosfery, wspierając tym samym innowacyjność gospodarki. W ten sposób infrastruktura UPP realnie wpływa na jakość życia i środowiska, działając na rzecz polityki klimatycznej, zdrowia publicznego i zrównoważonego rozwoju.

prof. UPP dr hab. Bogdan Chojnicki
mgr Patryk Poczta

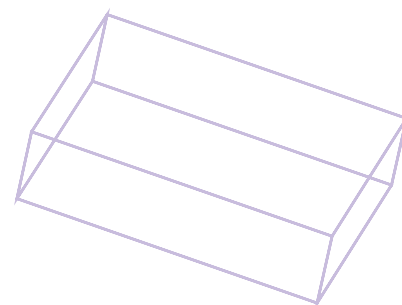
Katedra Bioklimatologii
Wydział Inżynierii Środowiska
i Inżynierii Mechanicznej





EUROPEJSKI PATENT Z POZNANIA: OD LABORATORIUM DO ZRÓWNOWAŻONEGO BUDOWNICTWA

Od ponad dwóch dekad moje badania koncentrują się wokół drewna, jego naturalnej trwałości, procesów degradacji oraz sposobów zwiększania odporności na czynniki biologiczne i środowiskowe. Z biegiem czasu pasja ta przerodziła się w szersze zainteresowanie strukturą i funkcjonalnością składników drewna – celulozy, hemiceluloz i ligniny – oraz ich wykorzystaniem do tworzenia nowej generacji materiałów. Tak powstał zespół badawczy, który dziś rozwija innowacyjne materiały lignocelulozowe o zaprojektowanych właściwościach.





Jednym z kluczowych przedsięwzięć ostatnich lat był projekt „CellMat4ever – Innovative fire- and water-resistant cellulose-based material” (NOR/PO-LNOR/0063/2019-00), w ramach którego opracowano lekkie kompozyty celulozowo-węglowe, łączące ideę zrównoważonego wykorzystania biomasy z wymaganiami współczesnego budownictwa. To przykład, jak z wieloletnich badań podstawowych może narodzić się rozwiązanie o realnym znaczeniu dla gospodarki obiegu zamkniętego.

OD IDEI DO WYNALEZKU – PROCES BADAWCZY I WYZWANIA

Punktem wyjścia dla projektu CellMat4ever była obserwacja wskazująca na to, że ogromne ilości surowców lignocelulozowych – od trocin po odpady z produkcji płyt i papieru – wciąż nie są w pełni wykorzystywane. Postawiliśmy pytanie, czy z pozornie bezużytecznych resztek można stworzyć nowej jakości materiał – lekki, wytrzymały, odporny na ogień i biodegradowalny zarazem.

Odpowiedzią okazało się połączenie celulozy z komponentami węglowymi, które nadają strukturze zarówno sztywność, jak i odporność ogniową oraz właściwości antyseptyczne. Prace badawcze prowadzone w naszym laboratorium wymagały opracowania precyzyjnych procesów formowania, aktywacji powierzchni włókien i ich modyfikacji z użyciem biopolimerów. Testowaliśmy wiele wariantów, od mikroporowatych pianek po gęste kompozyty warstwowe, zanim uzyskaliśmy pożądane właściwości mechaniczne i stabilność materiału.

Ten etap pokazał, że sukces rodzi się na styku inżynierii materiałowej, chemii i nauki o drewnie, ale także dzięki





współpracy z przemysłem, który od początku dostrzegał potencjał praktyczny opracowanej technologii.

OD BADAŃ DO PATENTU EUROPEJSKIEGO

Zwieńczeniem kilkuletnich prac było uzyskanie w 2024 r. Europejskiego Patentu nr EP4389969, chroniącego technologię wytwarzania lekkich płyt kompozytowych z włókien celulozowych i komponentów węglowych o unikalnej, porowatej strukturze i zrównoważonym składzie surowcowym.

Patent obejmuje ochroną 17 krajów europejskich i stanowi wspólne osiągnięcie zespołu badawczego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Zabezpiecza know-how i stanowi solidny fundament dla wdrożenia przemysłowego. Dla Uczelni to również ważny sygnał – potwierdzenie, że innowacje rozwijane w jej laboratoriach mogą realnie wspierać rozwój zielonych technologii i wzmacniać pozycję Polski w europejskiej przestrzeni badawczo-wdrożeniowej.

ZNACZENIE I POTENCJAŁ WDROŻENIOWY

Opracowany materiał odpowiada na jedno z kluczowych wyzwań współczesnego budownictwa: jak tworzyć konstrukcje lekkie, trwałe i przyjazne środowisku. Kompozyty celulozowo-węglowe mogą pełnić funkcję płyt izolacyjnych, elementów wykończeniowych czy komponentów paneli konstrukcyjnych. Charakteryzuje je niska gęstość, dobra izolacyjność cieplna, ograniczona palność i – co niezwykle istotne – pełna biodegradowalność.

Ich przewaga nad klasycznymi materiałami wynika nie tylko z pochodzenia z odnawialnych źródeł, ale też z braku konieczności stosowania syntetycznych spoiw. Dzięki temu wpisują się w ideę gospodarki obiegu zamkniętego, ograniczając emisję CO₂ i zużycie surowców pierwotnych. Trwające obecnie prace z partnerami przemysłowymi

mające na celu dopracowanie technologii formowania i ocenę jej efektywności w warunkach półtechnicznych. To krok niezbędny do przyszłego wdrożenia.

PERSPEKTYWY DALSZEGO ROZWOJU

Kolejne badania koncentrują się na doskonaleniu właściwości funkcjonalnych kompozytów m.in. przez wprowadzanie modyfikacji hydrofobowych i poprawę odporności biologicznej, co pozwoli na stosowanie ich w elementach narażonych na wilgoć. Analizowane są

również możliwości automatyzacji procesów formowania i suszenia, by przygotować demonstrator technologii w skali przemysłowej.

Celem jest opracowanie pełnowartościowego materiału budowlanego o niewielkim śladzie węglowym, którym będzie można zastąpić klasyczne rozwiązania izolacyjne i konstrukcyjne, a który jednocześnie wpisze się w strategię europejskiej transformacji w kierunku bioekonomii i zrównoważonego rozwoju.

Historia projektu CellMat4ever pokazuje, że w nauce kluczowa jest wytrwałość i wiara w sens własnych pomysłów. Udało się stworzyć innowacyjny materiał celulozowy, który mimo braku syntetycznych spoiw pozostaje odporny na biokorozję, wodę i ogień, a po zakończeniu użytkowania ulega biodegradacji.

To dowód, że można połączyć naturę z inżynierią, tradycję z nowoczesnością, a naukę z praktyką.

Często powtarzam moim współpracownikom: „nie ma, że się nie da!”. I właśnie ta zasada przeprowadziła nas przez wszystkie etapy od pomysłu do patentu, a wkrótce – miejmy nadzieję – doprowadzi do realnych wdrożeń w zrównoważonym budownictwie przyszłości.

prof. dr hab. Bartłomiej Mazela

Katedra Mechanicznej Technologii Drewna
Wydział Leśny i Technologii Drewna



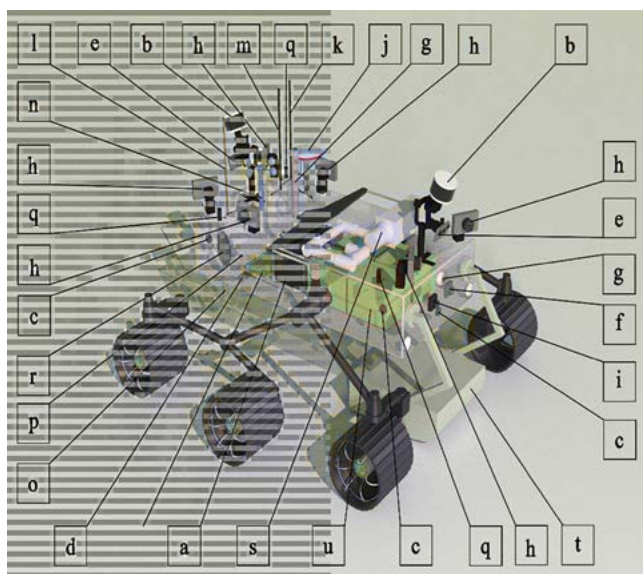
KIEDY NAUKA SCHODZI Z MARSA DO LASU – NOWA ERA INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ

Lasy od zawsze stanowiły przestrzeń, w której człowiek uczył się współistnieć z naturą. Dziś, w dobie cyfrowych technologii i globalnych wyzwań klimatycznych, relacja ta wkracza w nowy wymiar. Projekt E-FORESTER, realizowany przez naukowców z Polski, Włoch i Cypru, ma na celu stworzenie autonomicznego urządzenia zdolnego do samodzielnego poruszania się po lesie i prowadzenia inwentaryzacji zasobów przyrodniczych. To przełomowe przedsięwzięcie łączy doświadczenie leśników z zaawansowaną technologią wykorzystywaną dotąd w eksploracji kosmosu. Tym razem jednak po to, by lepiej poznać i chronić ziemskie ekosystemy.

Na przestrzeni dziejów relacja człowieka z lasem ulegała głębokim przemianom. Z miejsca schronienia i źródła pożywienia las stawał się obiektem eksploatacji surowcowej, by dziś być postrzeganym jako dobro wspólne.

W myśl Ustawy o lasach (Dz.U. 2025 poz. 567) współczesna gospodarka leśna łączy troskę o przyrodę, klimat, zasoby wodne i glebę z racjonalnym wykorzystaniem surowców. Warunkiem niezbędnym do spełnienia tak szerokich wymagań stawianych leśnictwu, oprócz oczywiście szerokiej wiedzy, jest dobrze przeprowadzona inwentaryzacja zasobów leśnych, stanowiąca punkt wyjścia do podejmowania decyzji dotyczących gospodarki leśnej.

W każdym z nadleśnictw w Polsce co 10 lat przeprowadza się inwentaryzację związaną z opracowaniem planu urządzenia lasu, a co 30 lat prace obejmujące ocenę warunków siedliskowych wraz z inwentaryzacją jednostek roślinności rzeczywistej i potencjalnej. Oprócz tych cyklicznych działań realizowane są też – stosownie do potrzeb – prace o węższym zakresie, obejmujące m.in. inwentaryzację nietoperzy, ptaków, chronionych



gatunków owadów, roślin, porostów, obiektów archeologicznych i wielu innych elementów środowiska leśnego. Biorąc pod uwagę wysokie wymagania stawiane pracownikom wykonującym tego typu zadania, odnotowuje się rosnący niedobór specjalistów w zakresie oceny i monitoringu leśnych zasobów przyrodniczych. Należy również podkreślić, że zapotrzebowanie na tego typu specjalistów występuje nie tylko w Polsce, lecz w całej Unii Europejskiej, co wynika m.in. z konieczności monitorowania przyrody w ramach sieci Natura 2000, a także na poziomie globalnym – w związku z potrzebą ochrony zasobów naturalnych naszej planety.

Obserwując zapotrzebowanie na inwentaryzację i monitoring lasów, grupa naukowców i inżynierów z trzech krajów: Polski, Włoch i Cypru, reprezentująca sześć jednostek naukowych i badawczych – w tym Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytet w Padwie, Space Systems Solutions, Cyprus Space Exploration Organisation oraz S2G – podjęła współpracę nad projektem przyznanym w ramach europejskiego grantu HORIZON-MSCA-2023-SE-01-01, pod nazwą E-FORESTER. Jego celem jest skonstruowanie autonomicznego urządzenia zdolnego do poruszania się po lesie, pozwalającego na inwentaryzację oraz monitorowanie flory i fauny, jak również istotnych cech środowiska leśnego, ułatwiającego sprawne zarządzanie zasobami leśnymi. Obecność w zespole instytucji zajmujących się eksploracją kosmosu może na pierwszy rzut oka zaskakiwać. Jak żartobliwie zauważają nasi partnerzy – specjaliści od łazików marsjańskich, w badaniach naukowych czasem trzeba zejść na Ziemię, aby zmierzyć się z trudniejszymi wyzwaniami. Trudność polega przede wszystkim na zróżnicowaniu warunków terenowych Ziemi (od lasów rosnących w obszarach bagiennych po lasy rosnące na stokach gór) z licznymi przeszkodami terenowymi (od wykrotów drzew po płataninę roślinności), a więc na pokonaniu tych wszystkich przeciwności, na które trafia pracownik terenowy podczas wykonywania swoich zadań. Nie bez

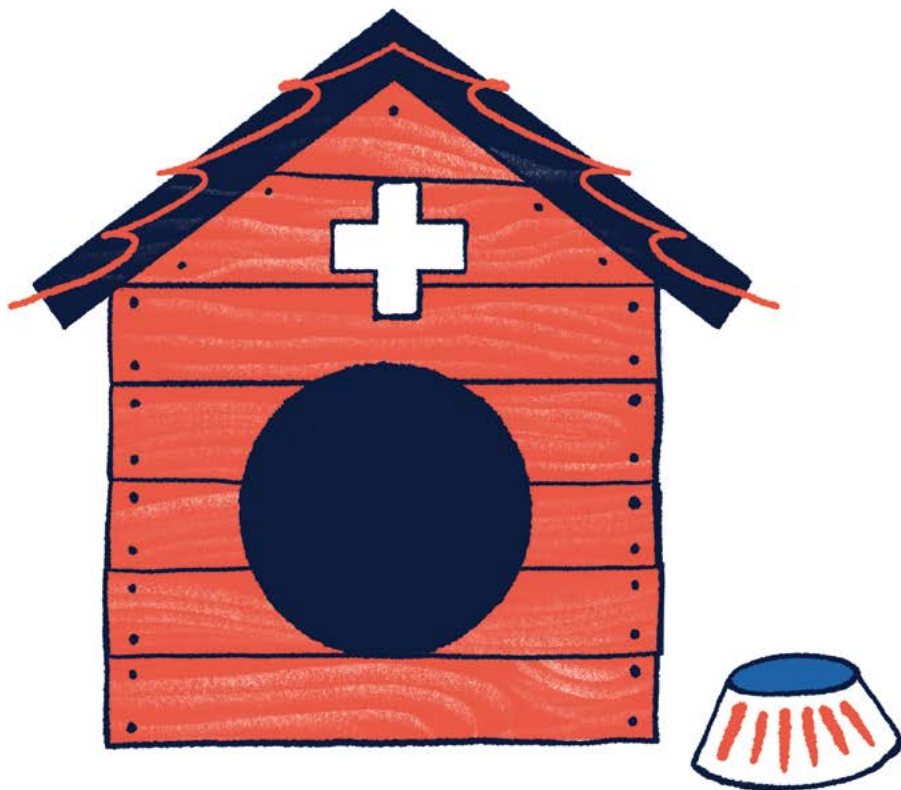
znaczenia są również względy zdrowotne i kwestie bezpieczeństwa specjalistów pracujących w lasach. W Polsce zagrożeń jest stosunkowo niewiele, choć niektóre z nich mogą być dotkliwe – jak choćby kontakt ze żmiją, szerszeńcem czy kleszczem – a nawet groźne dla życia, jak spotkanie z niedźwiedziem, wilkiem czy zdziczałym psem. W innych krajach praca w lesie bywa jednak znacznie bardziej niebezpieczna. Stąd koncepcja, by pracę człowieka w takich warunkach zastąpić urządzeniem lub zautomatyzowanym systemem, dzięki czemu projekt ten budzi spore międzynarodowe zainteresowanie.

Obecnie dobiega końca pierwszy rok jego realizacji (obejmuje lata 2024–2028), w którym uczestnicy skupili się na zbieraniu danych z 50 powierzchni badawczych rozlokowanych w trzech krajach partnerskich. Dane te zostaną w kolejnym roku poddane uczeniu maszynowemu celem opracowania algorytmów pozwalających na identyfikację obiektów przyrodniczych na podstawie zdjęć, filmów i nagrań, tak aby urządzenie poruszające się po lesie mogło te obiekty autonomicznie rozpoznawać. Ostatnie dwa lata poświęcone będą opracowywaniu rozwiązań konstrukcyjnych, pozwalających na samodzielną pracę urządzenia w zróżnicowanych warunkach terenowych. Realizacja tego celu będzie wymagała pokonania wielu barier, głównie technologicznych, takich jak konieczność transferu ogromnych ilości danych z terenów o ograniczonym dostępie do internetu oraz zapewnienie energii niezbędnej do zasilania urządzenia. Kwestia jego ostatecznego wyglądu wciąż pozostaje otwarta, a możliwych rozwiązań jest wiele. Obecnie urządzenie ma postać psa – robota, z którym studenci kierunku leśnictwo mieli okazję zapoznać się podczas zajęć terenowych z typologii leśnej.

Ostateczny kształt urządzenia nie został jednak jeszcze przesądzony, ponieważ – jak mawia jeden z liderów projektu, Marcello Coradini – ogranicza nas tylko własna wyobraźnia. Tej uczestnikom projektu nie brakuje. Mamy jednak nadzieję, że przedsięwzięcie wpisze się w oczekiwania stawiane współczesnemu leśnictwu i jego zróżnicowanym funkcjom, ułatwiając pracę leśnikom i specjalistom z zakresu ochrony ekosystemów leśnych, a jednocześnie spełniając oczekiwania społeczne stawiane gospodarce leśnej dzięki otwartemu dostępowi do danych gromadzonych w ramach projektu.

dr Monika Konatowska

Katedra Botaniki i Siedliskoznawstwa Leśnego
Wydział Leśny i Technologii DREWNA



UPP LIDEREM W WALCE Z LEPTOSPIROZĄ – INNOWACYJNY ZESTAW DIAGNOSTYCZNY DLA PSÓW

Leptospiroza, groźna choroba odzwierzęca zagrażająca zarówno zwierzętom, jak i ludziom, doczeka się nowego narzędzia diagnostycznego opracowanego w Poznaniu. Konsorcjum Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu i firmy Vet Planet sp. z o.o. realizuje projekt, którego celem jest stworzenie szybkiego testu „LeptoCombo”. Innowacyjny zestaw trzech testów paskowych pozwoli w ciągu kilkunastu minut wykryć leptospirozę u psów na każdym etapie choroby, zwiększając skuteczność leczenia i ograniczając ryzyko zakażeń u ludzi.

W ramach konkursu zorganizowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju konsorcjum Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu oraz polskiej firmy Vet Planet sp. z o.o. otrzymało środki na realizację projektu badawczo-rozwojowego pt. „Usprawnienie diagnostyki leptospirozy jako nowa strategia w walce z zakaźnymi chorobami odzwierzęcymi”.

Jest to pierwszy projekt konsorcyjny w ramach programu FENG, który trafił na Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach UPP do

Katedry Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych. Celem jest opracowanie produktu, który roboczo nazwano „LeptoCombo”, mającego być pierwszym na świecie zestawem trzech szybkich testów paskowych, umożliwiających wykrycie leptospirozy u psów w ciągu kilkunastu minut i to na każdym etapie rozwoju choroby. Testy będą łączyć zalety metod antygenowych i serologicznych, niewymagających specjalistycznego sprzętu ani zaawansowanej wiedzy. To odpowiedź na rosnące zagrożenie zoonotyczne i lukę w dostępnych narzędziach diagnostycznych. Ze strony UPP za projekt odpowiedzialni są dr Jan Włodarek oraz prof. dr hab. Michał Jank.

DLACZEGO LEPTOSPIROZA?

Leptospiroza to groźna choroba bakteryjna wielu gatunków zwierząt (w tym psów) i ludzi. Jako choroba odzwierzęca (zoonoza) może ona łatwo przenosić się z zakażonych psów i innych zwierząt na ludzi, stając się zagrożeniem dla zdrowia publicznego. Do zakażenia dochodzi najczęściej przez kontakt z wodą lub glebą zanieczyszczoną moczem chorych zwierząt. Rosnące zagrożenie leptospirozą, a właściwie powrotem tej choroby, jest związane ze zmianami klimatycznymi. Notowane ostatnio w Europie wyższe temperatury i intensywniejsze opady tworzą idealne warunki do wzmożonego namnażania i rozprzestrzeniania się krętków *Leptospira* w tej części świata. Objawy chorobowe są niespecyficzne i łatwo je pomylić z innymi. Jeżeli leptospiroza nie zostanie odpowiednio szybko rozpoznana, może prowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia nerek. U ludzi oznacza to w praktyce konieczność prowadzenia dializ lub nawet przeszczepu nerek, u zwierząt zaś może być wskazaniem do eutanazji. O skuteczności leczenia decyduje przede wszystkim czas rozpoznania. Gdy jest on krótki, chorobę można skutecznie leczyć, stąd znaczenie diagnostyki jest niezwykle istotne.

DLACZEGO KONSORCJUM?

Jak wspomniano wcześniej, projekt realizowany będzie we współpracy firmy Vet Planet sp. z o.o. jako Lidera projektu i Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu jako konsorcjanta w okresie od 1.01.2026 do 31.12.2028 r. Współpraca Uczelni z firmą w ramach tego projektu jest kluczem do jego realizacji, ponieważ końcowym efektem ma być nie tylko stworzenie testu diagnostycznego, ale także jego wdrożenie na rynek. Vet Planet sp. z o.o. jest firmą oferującą m.in. produkty diagnostyczne w kanale weterynaryjnym na rynku polskim i kilkudziesięciu rynkach zagranicznych, więc w przypadku powodzenia projektu istnieją duże szanse na międzynarodową komercjalizację produktu. Ponadto Vet Planet sp. z o.o. dysponuje niezwykle aktywnym działem badawczo-rozwojowym, w którym zrealizowano i obecnie realizowanych jest kilka projektów badawczo-rozwojowych finansowanych z funduszy unijnych. Firma ma zatem duże doświadczenie w przygotowywaniu projektów, jak i ich prowadzeniu. Z praktycznego punktu widzenia istotne jest również to, że wspomniany wcześniej dział badawczo-rozwojowy firmy, w którym

realizowane są projekty B+R, znajduje się w Poznaniu. To ułatwia współpracę i ogranicza koszty. Z punktu widzenia Vet Planet sp. z o.o. wybór Uniwersytetu Przyrodniczego na konsorcjanta wynika przede wszystkim z konieczności

zapewnienia wsparcia klinicznego w realizacji projektu, a więc identyfikacji pacjentów, stawiania rozpoznania klinicznego u psów z podejrzeniem leptospirozy, a w końcowej fazie – walidacji opracowanego testu diagnostycznego na pacjen-

tach klinicznych. Innymi słowy, Uniwersytet Przyrodniczy zapewnia dostęp do pacjentów, zaś Vet Planet sp. z o.o. stworzenie prototypu produktu, a w przypadku pozytywnej jego walidacji – także komercjalizację. Jest to typowa współpraca typu „win-win”, w której obie strony odnoszą korzyści. Uczelnia – ponieważ prowadzi aplikacyjne badania naukowe, na których wyniki istnieje zapotrzebowanie ze strony konkretnego podmiotu gospodarczego, a firma – ponieważ w celu uzyskania niezbędnego w realizacji projektu materiału klinicznego nie musi tworzyć od zera zaplecza klinicznego i badawczego niezbędnego do identyfikacji chorujących pacjentów.

SAME KORZYŚCI?

Trzeba też zauważyć, że realizacja projektu finansowanego ze środków NCBR jest wyzwaniem organizacyjnym i logistycznym, wymagającym ścisłej współpracy nie tylko Uczelni z zewnętrznym podmiotem gospodarczym, ale także jednostek organizacyjnych Uczelni między sobą. Jest to niezwykle istotne dla sprawnego pozyskiwania środków finansowych i skutecznego ich rozliczania przez Lidera projektu, a właściwie w każdym kolejnym konkursie organizowanym przez NCBR zmieniany jest regulamin (czasami nawet w trakcie trwania konkursu) i pojawiają się nowe wytyczne dotyczące sprawozdawczości z realizacji projektu czy sposobu finansowania poszczególnych kategorii kosztów. Uczelnia nie otrzymuje wszystkich przyznanych środków jednorazowo, a ich wypłaty są uzależnione od postępu w realizacji projektu (realizacji tzw. kamieni milowych dla poszczególnych etapów) oraz sprawnego wydatkowania przekazanych wcześniej środków. Konieczny jest więc nie tylko zespół naukowców prowadzących badania, ale też odpowiednie wsparcie organizacyjne ze strony administracji Uczelni. Niezależnie od tego pozyskiwane środki, jak również udział we własności intelektualnej wyników zrealizowanego projektu, powinny być ogromną zachętą do poszukiwania współpracy z podmiotami gospodarczymi zainteresowanymi wdrożeniem we własnej działalności gospodarczej wyników prowadzonych na UPP badań.

prof. dr hab. Michał Jank

dr n. wet. Jan Włodarek

Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych
Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach

ZIELONA ENERGIA ZMIAN

INWESTYCYJNA AKTYWNOŚĆ GMIN W ROZWÓJ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W POLSCE

Transformacja energetyczna, będąca jednym z najważniejszych wyzwań rozwojowych współczesnego świata, nabiera szczególnego znaczenia również w Polsce. Proces ten – rozumiany jako przejście od modelu opartego na paliwach kopalnych do gospodarki niskoemisyjnej – wymaga współdziałania wielu sektorów gospodarki i poziomów zarządzania, w tym aktywnego zaangażowania jednostek samorządu terytorialnego (JST). Ważną rolę w tym procesie odgrywają zarówno gminy miejskie, jak i wiejskie, które działając najbliżej mieszkańców, realizują inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE). Samorządy lokalne nie tylko odpowiadają za wdrażanie projektów infrastrukturalnych w obszarze OZE, ale także pełnią funkcję edukacyjną, kształtując świadomość ekologiczną społeczności lokalnych i promując postawy sprzyjające zrównoważonemu rozwojowi.

EUROPEJSKIE RAMY ROZWOJU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII I WYZWANIA KRAJOWE

Unia Europejska (UE), przyjmując założenia Europejskiego Zielonego Ładu oraz pakietu „Fit for 55”, dąży do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r. Zgodnie z najnowszą dyrektywą o OZE (RED III) przyjętą w 2023 r., do



Rys. 1. Mikroinstalacja fotowoltaiczna na budynkach użyteczności publicznej w Sieradzu

Źródło: <https://www.sieradztomy.pl/2023/07/fotowoltaika-na-budynkach-uzytecznosci.html#>

roku 2030 co najmniej 42,5% energii zużywanej w państwach członkowskich ma pochodzić z OZE, przy aspiracyjnym celu na poziomie 45%. Realizacja tych założeń jest wspierana ze środków UE, m.in. z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz Funduszu Spójności, które finansują inwestycje w infrastrukturę energetyczną i projekty z obszaru zielonej energii. Dla Polski, w której wciąż ponad 60% energii elektrycznej wytwarzane jest z węgla, transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi ogromne wyzwanie, ale także znaczącą szansę rozwojową.

Udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto w Polsce systematycznie rośnie – z około 11% w 2014 r. do około 23% w 2024 r., przy czym nadal dominują biopaliwa stałe, a najszybciej rozwijającymi się źródłami są energia wiatrowa i fotowoltaiczna. Dla porównania średni udział OZE w krajach UE-27 wzrósł w tym samym okresie z około 17% do 30%. Mimo obserwowanego postępu Polska wciąż pozostaje poniżej średniej unijnej, co podkreśla potrzebę intensyfikacji działań na poziomie lokalnym i regionalnym oraz dalszego wsparcia inwestycji w zieloną energię. Wdrażanie OZE na poziomie lokalnym pozwala ograniczać zależność od paliw kopalnych, zwiększać niezależność energetyczną i modernizować infrastrukturę techniczną. Gminy, czyli podstawowe JST, dzięki dobrej znajomości lokalnych uwarunkowań i potrzeb mieszkańców pełnią także ważną rolę w rozwoju transformacji energetycznej na poziomie lokalnym.

GMINY WIEJSKIE – WYKORZYSTANIE POTENCJAŁU PRZESTRZENI I ZASOBÓW W ROZWOJU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Obszary wiejskie zajmują ponad 90% powierzchni kraju i oferują bardzo dobre warunki do rozwoju energetyki odnawialnej. Mimo ograniczonych dochodów własnych gminy z powodzeniem sięgają po środki unijne, stając się ważnymi uczestnikami krajowej transformacji energetycznej. W ostatnich zakończonych dwóch unijnych perspektywach finansowych, tj. w latach 2007–2013 oraz 2014–2020, zrealizowały one ponad 770 projektów OZE współfinansowanych ze środków UE, co stanowiło około

63% wszystkich inwestycji tego typu wdrażanych przez JST w kraju. Ich wartość wzrosła z 452,4 mln zł w pierwszym okresie programowania do ponad 2,3 mld zł w drugim. Najczęściej wybieranym kierunkiem działań była energia słoneczna, ze względu na jej dostępność, niskie koszty instalacji i brak znaczących barier środowiskowych. Szczególnie aktywne były gminy województw lubelskiego i podlaskiego, gdzie w perspektywie 2014–2020 projekty z zakresu OZE realizowało odpowiednio 89% i 71% gmin wiejskich tych województw.

W skali kraju odsetek gmin wiejskich realizujących inwestycje OZE wzrósł z około 7% w latach 2007–2013 do blisko jednej trzeciej w latach 2014–2020. Oznacza to wyraźny wzrost kompetencji samorządów do pozyskiwania i wykorzystywania środków unijnych, ale jednocześnie pokazuje, że duża część gmin wiejskich wciąż nie angażuje się w projekty energetyczne. Częstym powodem jest ograniczony potencjał kadrowy i techniczny lub trudności w przygotowaniu dokumentacji aplikacyjnej. Efektem realizowanych inwestycji jest nie tylko rozwój infrastruktury energetycznej, lecz także wzrost świadomości ekologicznej oraz aktywizacja społeczności lokalnych. W wielu gminach powstały programy edukacyjne i doradcze, zachęcające mieszkańców do montażu przydomowych instalacji fotowoltaicznych czy korzystania z pomp ciepła.

GMINY MIEJSKIE – INTELIGENTNA TRANSFORMACJA ENERGETYCZNA W KIERUNKU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Ważną rolę w procesie transformacji pełnią gminy miejskie, w tym miasta na prawach powiatu. Miasta, które są głównymi konsumentami energii i jednocześnie największymi emitentami gazów cieplarnianych, stają się także centrami rozwoju zielonych technologii. Wdrażają one rozwiązania z zakresu OZE w ramach strategii inteligentnego miasta (*smart city*), integrując je z lokalnymi systemami ciepłowniczymi, transportem publicznym i oświetleniem ulicznym. W latach 2007–2013 miasta wdrożyły 34 projekty OZE o wartości 95 mln zł, natomiast w perspektywie 2014–2020 liczba ta wzrosła do 123 projektów o wartości 521 mln zł.

Projekty związane z OZE realizowane były przez niespełna 10% gmin miejskich w latach 2007–2013, a w latach 2014–2020 już ponad 25%. Oznacza to istotny wzrost aktywności, jednak wciąż tylko jedna czwarta polskich miast korzystała z dostępnych możliwości finansowania zielonej energii. Największą aktywność inwestycyjną wykazały miasta województw śląskiego i lubelskiego, czyli regiony, które nie tylko charakteryzują się wysokim zapotrzebowaniem na energię, ale również dużym doświadczeniem w pozyskiwaniu funduszy unijnych. W województwie śląskim zrealizowano aż 43% wszystkich miejskich projektów w obszarze OZE, natomiast w lubelskim odnotowano najwyższy poziom absorpcji środków w przeliczeniu na mieszkańca. Czynniki sprzyjające inwestycjom w OZE obejmują m.in. wyższy własny potencjał dochodowy gmin miejskich oraz jakość kapitału społecznego – wysoki poziom wykształcenia i świadomości ekologicznej lokalnych decydentów. Istotne znaczenie ma również wcześniejsze



Rys. 2. Gmina Kisielice – pierwsza polska samowystarczalna energetycznie gmina z farmą wiatrową oraz lokalną biogazownią

Źródło: <https://swiatoze.pl/kisielice-pierwsza-samowystarczalna-energetycznie-gmina-w-polsce/>

doświadczenie w realizacji projektów unijnych, które zwiększa skuteczność w pozyskiwaniu kolejnych dotacji.

LOKALNY WYMIAR KRAJOWEJ TRANSFORMACJI W KIERUNKU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Porównanie aktywności gmin wiejskich i miejskich wskazuje, że obie kategorie JST są komplementarnymi filarami krajowej polityki energetycznej. Zarówno gminy miejskie, jak i wiejskie aktywnie uczestniczą w procesie transformacji energetycznej, wykorzystując fundusze unijne. Zrealizowane projekty współfinansowane ze środków UE potwierdzają rosnącą dojrzałość samorządów w zakresie zarządzania energią i wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju. Gminy wiejskie dysponują przestrzenią i zasobami przyrodniczymi umożliwiającymi wytwarzanie energii odnawialnej, natomiast gminy miejskie koncentrują się na racjonalizacji jej zużycia oraz wdrażaniu nowoczesnych technologii w ramach systemów miejskich. Wspólnym mianownikiem działań obu grup samorządów jest decentralizacja systemu energetycznego. Coraz częściej JST pełnią rolę nie tylko konsumentów, lecz także producentów energii, współtworząc nowoczesny, rozproszony model bezpieczeństwa energetycznego kraju.

W nadchodzących latach kluczowe będzie zwiększenie liczby gmin aktywnie uczestniczących w projektach OZE, wzmocnienie potencjału inwestycyjnego JST, rozwój infrastruktury magazynowania energii (np. baterii, magazynów ciepła) oraz intensyfikacja działań edukacyjnych i informacyjnych wśród społeczności lokalnych. Szczególnego wsparcia wymagają jednostki o niższym potencjale finansowym i kadrowym, które dotychczas nie uczestniczyły w projektach energetycznych. Ich włączenie pozwoli zwiększyć spójność przestrzenną i społeczną procesu transformacji. Transformacja energetyczna

w Polsce, w której coraz większe znaczenie mają działania lokalnych samorządów w miastach i na wsiach, stanowi ważny etap budowania zielonej gospodarki i realizacji celów neutralności klimatycznej.

dr Agnieszka Kozera

Wydział Ekonomiczny

Katedra Finansów i Rachunkowości

dr Aldona Standar

Wydział Ekonomiczny

Katedra Ekonomii i Polityki Gospodarczej

w Agrobiznesie

Literatura

- Główny Urząd Statystyczny (2025). Energia. Rzeszów: GUS.
- Kozera, A., Satoła, Ł., Standar, A., Dworakowska-Raj, M. (2022). Regional diversity of low-carbon investment support from EU funds in the 2014–2020 financial perspective based on the example of Polish municipalities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 168. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112863>
- Kozera, A., Standar, A., Stanisławska, J., Rosa, A. (2024). Investments in Renewable Energy in Rural Communes: An Analysis of Regional Disparities in Poland. *Energies*, 17(23), 6185. <https://doi.org/10.3390/en17236185>
- Standar, A., Kozera, A., Satoła, Ł. (2025). Local factors and green transition—what drives investments in low-carbon economy in Poland? *Energy Research & Social Science*, 124. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2025.104053>
- Standar, A., Kozera, A., Jabkowski, D. (2022). The Role of Large Cities in the Development of Low-Carbon Economy—The Example of Poland. *Energies*, 15(2). <https://doi.org/10.3390/en15020595>
- Standar, A., Kozera, A., Satoła, Ł. (2021). The Importance of Local Investments Co-Financed by the European Union in the Field of Renewable Energy Sources in Rural Areas of Poland. *Energies*, 14(2). <https://doi.org/10.3390/en14020450>

NIETOPERZE POD SKRZYDŁAMI NAUKI

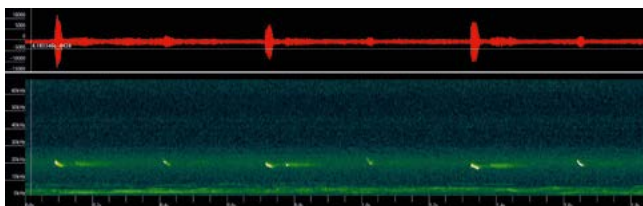
Co słyszać w lesie nocą? Monitoring akustyczny jako narzędzie poznania aktywności nietoperzy w lasach.



Do niedawna sztuka usłyszenia nietoperza udawała się tylko nielicznym. Szczęśliwcom, których młode ucho było w stanie wyłowić sygnały echolokacyjne emitowane na granicy słyszalności ucha ludzkiego przez borowce wielkie lub śpiew mroczków posrebrzanych podczas lotów godowych w późnojesienne wieczory. W sukurs ludzkim ograniczeniom przyszła technika, która pozwoliła przetwarzać niesłyszalne ultradźwięki emitowane przez nietoperze na dźwięki słyszalne dla człowieka, a następnie na ich wizualizację w postaci sonogramów. Mimo tych ułatwień identyfikacja gatunków tych zwierząt na podstawie sygnałów echolokacyjnych wciąż nastręcza wielu problemów, nawet specjalistom. Czy receptą na te trudności okaże się coraz częściej wykorzystywana w badaniach naukowych sztuczna inteligencja? Być może już niedługo będziemy mogli to sprawdzić.

ECHOLOKACJA A LUDZKIE UCHO

Niesłyszalna dla ludzkiego ucha echolokacja czyni nietoperze mistrzami nocnego nieba, ale też jedną z trudniejszych do zbadania grup zwierząt. Ich zdolność poruszania się w ciemności od zawsze wydawała się ludziom niezwykła. Pierwsze badania próbujące wyjaśnić to zjawisko przeprowadził ponad 200 lat temu włoski uczony Spallanzani, który wykazał, że nawet w zupełnej ciemności nietoperze są w stanie sprawnie się poruszać i omijać przeszkody. Potrzebnych było jednak kolejnych 150 lat, żeby rozwikłać sekret nietoperzy i odkryć zjawisko stojące za ich sukcesem – echolokację. Dzięki niej nietoperze nie tylko orientują się w przestrzeni, ale również polują i aktywnie poznają swoje środowisko bytowe. Rozpoznają kształty i strukturę powierzchni, co pozwala im na przykład namierzać owady siedzące nieruchomo na roślinności, a dzięki pamięci przestrzennej potrafią lokalizować nowe obiekty w ich środowisku. Służące do echolokacji ultradźwięki wydawane przez pysk lub nos nietoperza są niesłyszalne dla ludzkiego ucha, rejestrującego fale dźwiękowe w zakresie 16 Hz – 16 kHz (tzw. zakres słyszalny). Niektóre gatunki, jak np. borowiec wielki, emitują sygnały echolokacyjne na granicy słyszalności, szczególnie osób młodych. Dla większości



Borowiec wielki i sonogram przedstawiający jego pulsy echolokacyjne.
Zdjęcie autorstwa Katarzyny Olma.



Zdjęcie przedstawia jedną z dostrzegalni przeciwpożarowych (maszt).
Detektory zawieszone są na trzech wysokościach: 1) 3 m; 2) 24 m; 3) 48 m.

europiejskich nietoperzy zakres częstotliwości sygnałów echolokacyjnych wynosi 30–55 kHz, chociaż w przypadku podkowca małego osiąga nawet 100 kHz.

PODSŁUCHAĆ NIETOPERZA

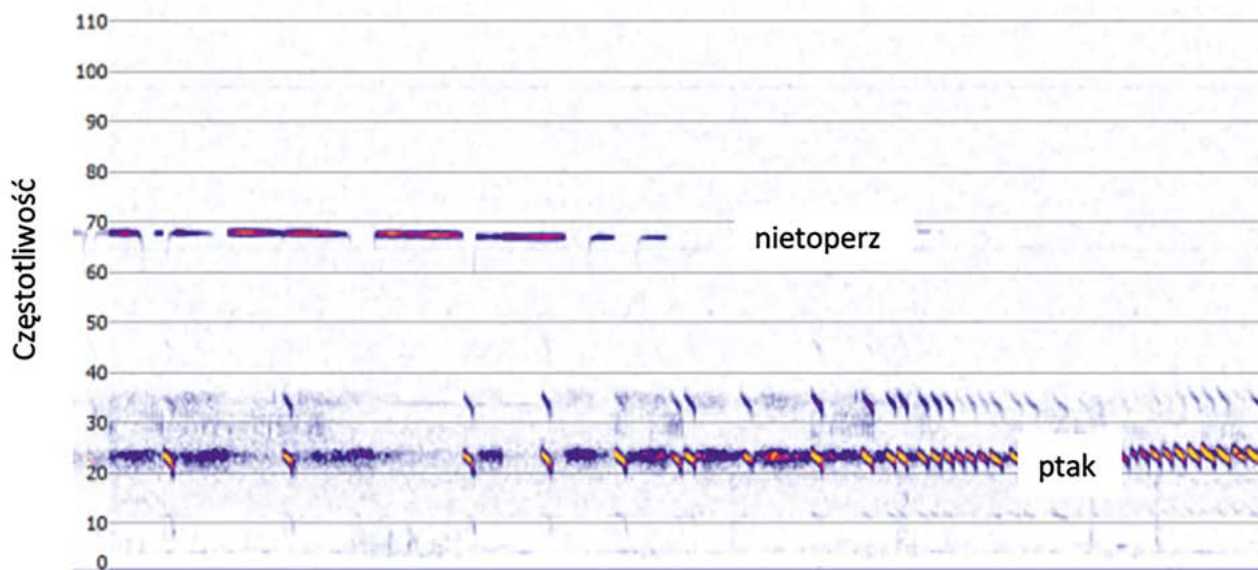
Rozwój techniki spowodował, że niesłyszalne stało się słyszalne. Dzięki zastosowaniu detektorów ultradźwiękowych możemy podsłuchiwać nietoperze w naturalnym środowisku lub nagrywać ich nocną aktywność. Ale usłyszeć nietoperza a rozpoznać, jaki gatunek słyszemy, to dwa

Zapewne już niedługo algorytmy sztucznej inteligencji, jeżeli tylko zostaną wytrenowane na odpowiednio dużej bazie danych, będą oznaczać z sonogramów gatunki nietoperzy lepiej niż ludzie.

zupełnie różne poziomy wtajemniczenia. I tu ponownie z pomocą przychodzi technika – zaawansowane programy służące do wizualizacji ultradźwięków i rozpoznawania gatunków nietoperzy na podstawie charakterystycznych cech sonogramów, takich jak zakresy częstotliwości czy długość i struktura pulsów echolokacyjnych. Jednak skala skomplikowania i duże podobieństwo sygnałów echolokacyjnych poszczególnych gatunków sprawiają, że w wielu przypadkach ich identyfikacja jest bardzo trudna lub wręcz niemożliwa. Programy do automatycznej identyfikacji gatunków (np. Kaleidoscope, BATSOUND, batIdent) są wciąż niedoskonałe i wymagają weryfikacji przez specjalistę. Szybko rozwijające się narzędzia do uczenia maszynowego w dziedzinie rozpoznawania obrazów pozwalają jednak z optymizmem spoglądać w przyszłość. Zapewne już niedługo algorytmy sztucznej inteligencji, jeżeli tylko zostaną wytrenowane na odpowiednio dużej bazie danych, będą oznaczać z sonogramów gatunki nietoperzy lepiej niż ludzie.

BADANIA NIETOPERZY W LASACH

Naukowcy z naszego Uniwersytetu we współpracy z Lasami Państwowymi prowadzą obszerne badania nad potencjalnym wpływem farm wiatrowych na populację nietoperzy w lasach nizinnych zachodniej Polski. Stosuje się w nich najbardziej zaawansowane na świecie rozwiązania



Sonogram porównujący śpiew ptaka do echolokacji nietoperza.

technologiczne do rejestrowania nocnej aktywności nietoperzy. Do nagrywania ultradźwięków używane są rejestratory Ranger australijskiej firmy Tetley Scientific. Na uwagę zasługuje nie tylko skuteczny sprzęt, ale także zakres podjętych prac badawczych. Jednocześnie w lasach działa około 80 detektorów, które zapisują odgłosy ptaków i nietoperzy przez 24 godziny, siedem dni w tygodniu, od wczesnej wiosny do początku zimy. Stosowane są także rozwiązania pozwalające na nagrywanie nietoperzy na różnych wysokościach, w tym wysoko w przestrzeni ponad koronami drzew (wieże obserwacyjne, drony i balony). Urządzenia zawieszone na wieżach (dostrzegalniach przeciwpożarowych) rejestrują ptaki i nietoperze na trzech wysokościach. Te najwyżej zawieszone nagrywają nietoperze latające ponad koronami drzew. Komplet danych z trzech poziomów pozwoli określić, na jakich wysokościach występuje największa aktywność nietoperzy, co będzie kluczowe przy ocenie ewentualnego ryzyka kolizji z turbinami wiatrowymi. W dalszym etapie badań planowane jest zastosowanie radaru do rejestrowania aktywności tych zwierząt na dużych wysokościach.

TERABAJTY DANYCH ZASKOCZYŁY WSZYSTKICH

Każdy z detektorów generuje miesięcznie setki gigabajtów danych, które wypełniają kolejne dyski o pojemności 24 TB. Dane te służą do identyfikacji gatunków nietoperzy za pomocą specjalistycznego oprogramowania bcAdmin i bcAnalyze (ecoObs, Niemcy).

Kluczowa jest jakość danych – każde zakłócenie, szum czy błędna klasyfikacja mogą wpłynąć na wyniki, dlatego też niezwykle istotne jest odpowiednie skalibrowanie urządzenia, aby zminimalizować ilość niepożądanych dźwięków. Problem pojawia się wtedy, gdy tuż obok detektora letnią wieczorową porą zasiada jakiś owad prosto skrzydły, a pocieranie przez niego skrzydłami generuje dźwięki o częstotliwościach zbliżonych do ultradźwięków nietoperzy. Mimo istotnego wsparcia technologicznego (sprzęt i oprogramowanie) przetwarzanie olbrzymich

zasobów danych staje się prawdziwym wyzwaniem, z którym musimy się zmierzyć.

PO CO TE BADANIA?

Dotychczasowe badania aktywności nietoperzy w lasach były prowadzone głównie z powierzchni gruntu. Tymczasem to, co dzieje się ponad koronami drzew, jest niemal nieznane. Nietoperze są niezwykle wrażliwe na zmiany w środowisku. Jako bioindykatory reagują na wszelkie przekształcenia krajobrazu, hałas czy sztuczne oświetlenie, dlatego stanowią doskonały wskaźnik jakości środowiska. Ich aktywność zależy od wielu czynników, a niewiele dotychczasowych badań obejmowało całoroczny cykl ich aktywności. Jeszcze mniej badań zawiera informację, na jakich wysokościach poszczególne gatunki najczęściej się poruszają, na jakich polują czy migrują. Zrozumienie, w jaki sposób nietoperze wykorzystują przestrzeń powietrzną, jest kluczowe dla wypracowania rozwiązań, które pozwolą pogodzić rozwój energetyki ze źródeł odnawialnych (OZE) z ochroną przyrody. Wyniki badań pozwolą opracować wytyczne dla przyszłych inwestycji, nie tylko związanych z OZE, ale realizowanych w zgodzie z naturą. To kolejny przykład, jak naukowcy z UPP łączą wiedzę ekologiczną z praktyką leśną, by wspólnie z Lasami Państwowymi wyznaczać kierunki zrównoważonego rozwoju.

mgr inż. Marta Nowak

Katedra Zoologii

Wydział Medycyny Weterynaryjnej

i Nauk o Zwierzętach

prof. dr hab. Witold Grzywiński

Katedra Użytkowania Lasu

Wydział Leśny i Technologii DREWNA

prof. UPP dr hab. Andrzej Węgiel

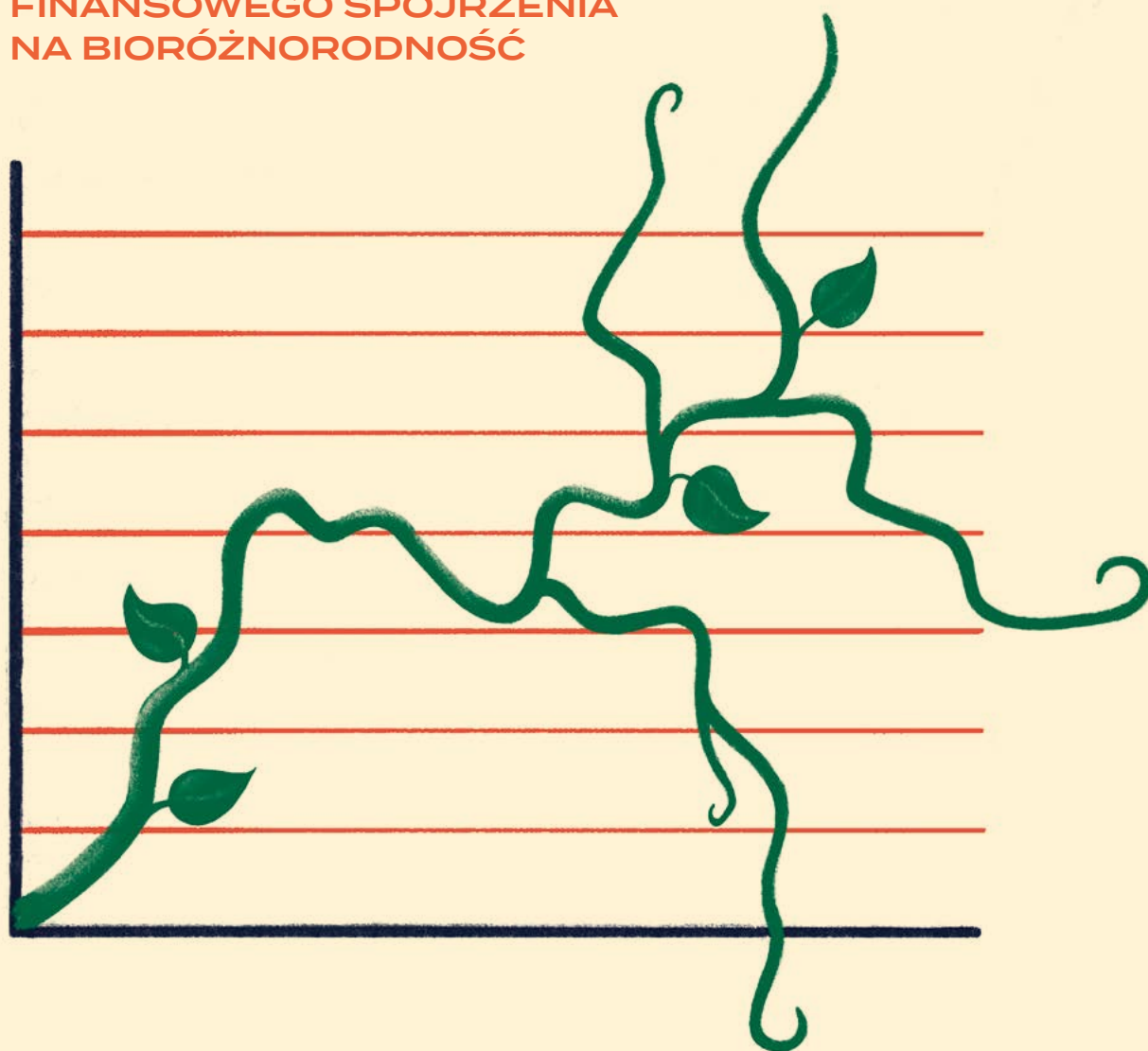
Katedra Urządzania Lasu

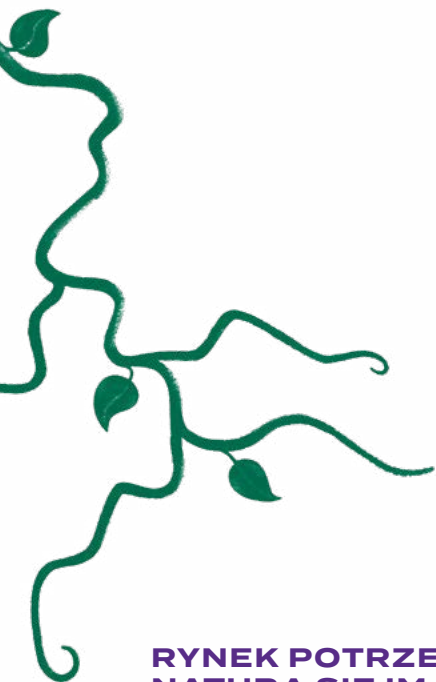
Wydział Leśny i Technologii DREWNA

Usługa badawcza nr 3/24 „Wpływ budowy farm wiatrowych na populację ptaków i nietoperzy w lasach nizinnych Polski” realizowana przez Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, finansowana jest ze środków funduszu leśnego na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych.

CZY RYNEK MOŻE URATOWAĆ PRZYRODĘ?

OGRANICZENIA I MOŻLIWOŚCI
FINANSOWEGO SPOJRZENIA
NA BIORÓŻNORODNOŚĆ





W obliczu gwałtownej utraty bioróżnorodności i chronicznego niedofinansowania działań ochronnych świat ekonomii i finansów coraz śmielej wkracza na teren tradycyjnie zdominowany przez biologów i ekologów. Pojęcia takie jak kredyty bioróżnorodności, ryzyka związane z przyrodą czy inwestycje pozytywne dla natury stają się przedmiotem poważnych debat w ONZ, G20 czy bankach centralnych. Ale czy rynek naprawdę może uratować przyrodę – a jeśli tak, to na jakich warunkach?

RYNEK POTRZEBUJE MIAR, ALE NATURA SIĘ IM OPIERA

Kryzys ekologiczny naszych czasów nie jest jedynie tłem – to punkt odniesienia, wobec którego należy rozpatrywać wszelkie działania polityczne i gospodarcze. Wraz z bezprecedensowym tempem utraty bioróżnorodności widmo załamania

ekosystemów staje się egzystencjalnym zagrożeniem. Tradycyjnie ochrona przyrody opierała się na działaniach państw, filantropii i organizacjach pozarządowych. Jednak w ostatnich latach coraz silniej przenika do niej język finansów – kredyty bioróżnorodności, kapitał naturalny, finansowanie mieszane. Pomysł, że to rynek może zostać wybawcą bioróżnorodności, nie tylko stał się realny, ale wręcz trafił do głównego nurtu debat politycznych. Ale czy finanse – oparte na wycenie, kalkulacjach ryzyka i zwrotu oraz utowarowieniu – rzeczywiście mogą służyć naturze? Z ekonomicznego punktu widzenia, aby czymś handlować, trzeba to zmierzyć, wystandaryzować i przeliczyć na porównywalne jednostki. Ta zasada zadziałała, przynajmniej częściowo, w odniesieniu do handlu emisjami CO₂. Jednak w przypadku przyrody pojawia się głębszy problem: czym właściwie jest „jednostka natury”? Czy wzrost liczby pszczół można porównać do ochrony lasu? Czy siedlisko storczyków można zrekomensować tworzeniem mokradeł?

Jak zauważyła w niedawnej pracy opublikowanej w łamach „Journal of Financial Economics” Caroline Flammer z Columbia University w Nowym Jorku, sednem modelu finansowania bioróżnorodności jest próba monetaryzacji przyrody – przekształcenia usług ekosystemowych w zbywalne produkty finansowe. Przez takie instrumenty jak kredyty bioróżnorodności czy płatności za usługi ekosystemowe prywatny kapitał ma być przyciągany dzięki obietnicy zysków finansowych połączonych z korzyściami ekologicznymi. Pojawia się jednak fundamentalny problem: przyrody nie da się sprowadzić do jednostek

Jeśli ochrona przyrody zależy od opłacalności, grozi to zaniedbaniem obszarów mniej „dochodowych”, ale kluczowych ekologicznie – takich jak trudno dostępne mokradła czy lasy o wysokiej bioróżnorodności i niskim potencjale turystycznym.

wymienialnych w czasie i przestrzeni. Założenie, że ekologiczne zyski osiągnięte w jednym miejscu mogą w pełni zrównoważyć straty przyrodnicze poniesione gdzie indziej, coraz częściej bywa kwestionowane zarówno przez badania naukowe, jak i doświadczenia praktyków ochrony przyrody. Badania Hannah Wauchope i jej współpracow-

ników z Uniwersytetu w Edynburgu pokazują, że każdy etap tworzenia kredytów bioróżnorodności – od definiowania rezultatów ekologicznych, przez pomiary, po gwarancje trwałości i mechanizmy kontroli – obciążony jest niepewnością, subiektywnością i ryzykiem

manipulacji. Przyroda jest z natury lokalna, nieliniowa i asymetryczna, podczas gdy rynek żąda porównywalności i standaryzacji. Ten epistemologiczny konflikt leży u podstaw napięcia między logiką ekologiczną a ekonomiczną.

ILUZJA OBIEKTYWIZMU

Standaryzacja, choć sprawia wrażenie obiektywnej, może prowadzić do złudzenia precyzji i skuteczności. Jak pokazuje wiele badań, w praktyce firmy stosują metody wyliczania śladu bioróżnorodności nie po to, by poprawić stan środowiska, lecz jako narzędzie PR-owe ograniczające ryzyko regulacyjne. Dobór wskaźników służy raczej wizerunkowi niż faktycznej poprawie stanu ekosystemów. Dodatkowo istnieje strukturalna rozbieżność między motywacjami rynków finansowych a etycznym imperatywem ochrony. Rynki reagują na sygnały zysku, nie na potrzeby ekologiczne. Wspomniany wcześniej zespół Flammer wskazał, że prywatne inwestycje w bioróżnorodność trafiają zazwyczaj do mniejszych projektów o wyższej stopie zwrotu, ale niższym wpływie ekologicznym. Tymczasem projekty o większym potencjale ekologicznym zazwyczaj wymagają wsparcia publicznego lub filantropijnego, by zminimalizować ryzyko i przyciągnąć inwestorów. To rodzi poważne pytania etyczne. Jeśli ochrona przyrody zależy od opłacalności, grozi to zaniedbaniem obszarów mniej „dochodowych”, ale kluczowych ekologicznie – takich jak

trudno dostępne mokradła czy lasy o wysokiej bioróżnorodności i niskim potencjale turystycznym. Proces utowarowienia może doprowadzić do niedoszacowania właśnie tych ekosystemów, które najbardziej wymagają ochrony. Problem dodatkowo pogłębia się, gdy rynek staje się miejscem spekulacji. Jak ostrzega prof. Stefano Giglio z Uniwersytetu w Yale, rynek kredytów bioróżnorodności może stać się areną spekulacji, baniek inwestycyjnych i oderwanego od rzeczywistości handlu „przyrodą na papierze”. Może też legitymizować dalszą degradację środowiska przez oferowanie „licencji na niszczenie” tym, którzy mogą sobie pozwolić na rekompensaty. Dodatkowo, gdy firmy używają kredytów bioróżnorodności jako narzędzia zgodności lub PR, ryzyko „ekościemy” (greenwashing) staje się poważne. Powierzchniowa odpowiedzialność ekologiczna może maskować rzeczywiste szkody środowiskowe, legalizowane przez finansowe kompensacje. Badacze podkreślają to ryzyko, wskazując na możliwość nadużyć i manipulacji w przypadku braku odpowiedniego nadzoru regulacyjnego.

OCHRONA PRZYRODY TO RELACJA

Ekonomiści muszą zrozumieć, że wartość przyrody nie zawsze da się wyrazić w pieniądzu. Ludzie generalnie inaczej postrzegają stratę niż zysk i działa tu mechanizm awersji do straty. Istnieją też wartości egzystencjalne, kulturowe, duchowe i estetyczne, których nie odda żaden wskaźnik. Ekonomia behawioralna wprowadza dodatkowe komplikacje do logiki czysto finansowego podejścia do bioróżnorodności. Ludzie silniej reagują na straty niż na zyski, co już dekady temu unaocznili nam laureat Nobla w dziedzinie ekonomii Daniel Kahneman. Polityki, które ukazują utratę bioróżnorodności jako nieodwracalną stratę, mobilizują większe poparcie społeczne niż te obiecujące zyski ekologiczne. To sugeruje, że kredyty bioróżnorodności – skupiające się na „zyskach netto” lub kompensacjach – nie wywołują psychologicznego poczucia pilności, jakiego wymaga skuteczna ochrona. Proste „zachęty” (nudges), takie jak domyślne zobowiązania do ochrony w planowaniu infrastruktury publicznej czy obowiązkowe audyty bioróżnorodności w raportach korporacyjnych, mogą zwiększyć zaangażowanie. Obrazowanie strat (np. utrata gatunku ikonicznego) zamiast abstrakcyjnych indeksów również może zwiększyć akceptację społeczną i inwestycyjną. Ekonomia behawioralna sugeruje też wykorzystanie norm społecznych i motywacji dotyczących statusu i reputacji. Publiczne rankingi firm według ich działań na rzecz bioróżnorodności – na wzór rankingów emisji CO₂ – mogą działać jako ciekawy bodziec konkurencyjny. Badania pokazują, że ludzie częściej zachowują się prospołecznie, gdy ich działania są widoczne i porównywalne. Przejrzyste, porównawcze raportowanie działań na rzecz przyrody może skuteczniej zmieniać zachowania niż same sygnały rynkowe. Ponadto zjawisko hiperbolicznego dyskontowania (tendencja do pomniejszania wartości przyszłych zysków) sprawia, że aktorzy rynkowi mogą ignorować długofalowe skutki utraty bioróżnorodności na rzecz krótkoterminowego zysku. Dlatego zachęty finansowe powiązane z przyszłymi usługami ekosystemowymi powinny być wypłacane z góry – w formie przedpłat, gwarancji

wykonania lub obligacji ochrony przyrody z wczesnym terminem wykupu.

OSTROŻNIE Z RYNKIEM, ALE...

Jeśli chcemy, by ekonomia wspierała ochronę przyrody, musimy zaakceptować fakt, że nie wszystko da się zmierzyć. Zamiast szukać jednej uniwersalnej miary, powinniśmy tworzyć pluralistyczne, lokalnie dopasowane systemy oceny, w których metryki są narzędziem, a nie celem, i w których głos lokalnych społeczności, naukowców oraz praktyków ochrony ma taką samą wagę jak analiza inwestycyjna. I ekonomiści, i ekolodzy muszą pogodzić się z twardą prawdą: nie wszystko, co ważne, da się wycenić. Nasze wyceny bioróżnorodności są kształtowane przez więzi kulturowe, duchowe i emocjonalne, które wymykają się abstrakcji ekonomicznej. Bioróżnorodność ma cechy dobra publicznego. Jest niekonkurencyjna, niewykluczająca i głęboko zakorzeniona w naszym wspólnym dziedzictwie. Dlatego rynek może odegrać ważną rolę, ale tylko w ramach silnych zabezpieczeń etycznych. Przynajmniej na razie prywatny kapitał nie zastąpi skutecznej polityki publicznej. Kluczowe instytucje – państwa i wyspecjalizowane organizacje międzynarodowe – muszą pozostać w centrum działań ochronnych. Potrzebujemy pewnych ram regulacyjnych dla rynku kredytów bioróżnorodności obejmujących standaryzację miar, niezależną certyfikację wyników oraz ścisłe limity dotyczące tego, co w ogóle można kompensować. Bez tego czyste podejście finansowe może stać się nie narzędziem zrównoważonego rozwoju, ale biletem do dalszej degradacji środowiska. Rządy powinny ustanowić strefy bez kompensacji dla ekosystemów niezastąpionych i wymagać, by kredyty były weryfikowane przez naprawdę dobrych specjalistów, a nie krzykaczy z organizacji pozarządowych. Przyroda to nie portfel inwestycyjny. To nie aktywa do prostej optymalizacji według krzywej ryzyka i zysku. To żywa matryca, z której wyrasta całe życie ludzkie i od której zależy nasza przyszłość. Rynki, mimo swej dynamiki, nie potrafią tego uchwycić. Finansowanie ochrony przyrody może być narzędziem uzupełniającym, ale nie może i nie powinno być głównym silnikiem ratowania przyrody. Musimy oprzeć się urokowi eleganckich instrumentów finansowych, które obiecuja zbyt wiele, a wymagają za mało. Prawdziwa ochrona wymaga czegoś więcej: pokory, działania zbiorowego, myślenia międzypokoleniowego i przede wszystkim – uznania, że są rzeczy, których nie da się wycenić.

prof. dr hab. Piotr Tryjanowski

Katedra Zoologii

Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach

dr Daniel Anyebe

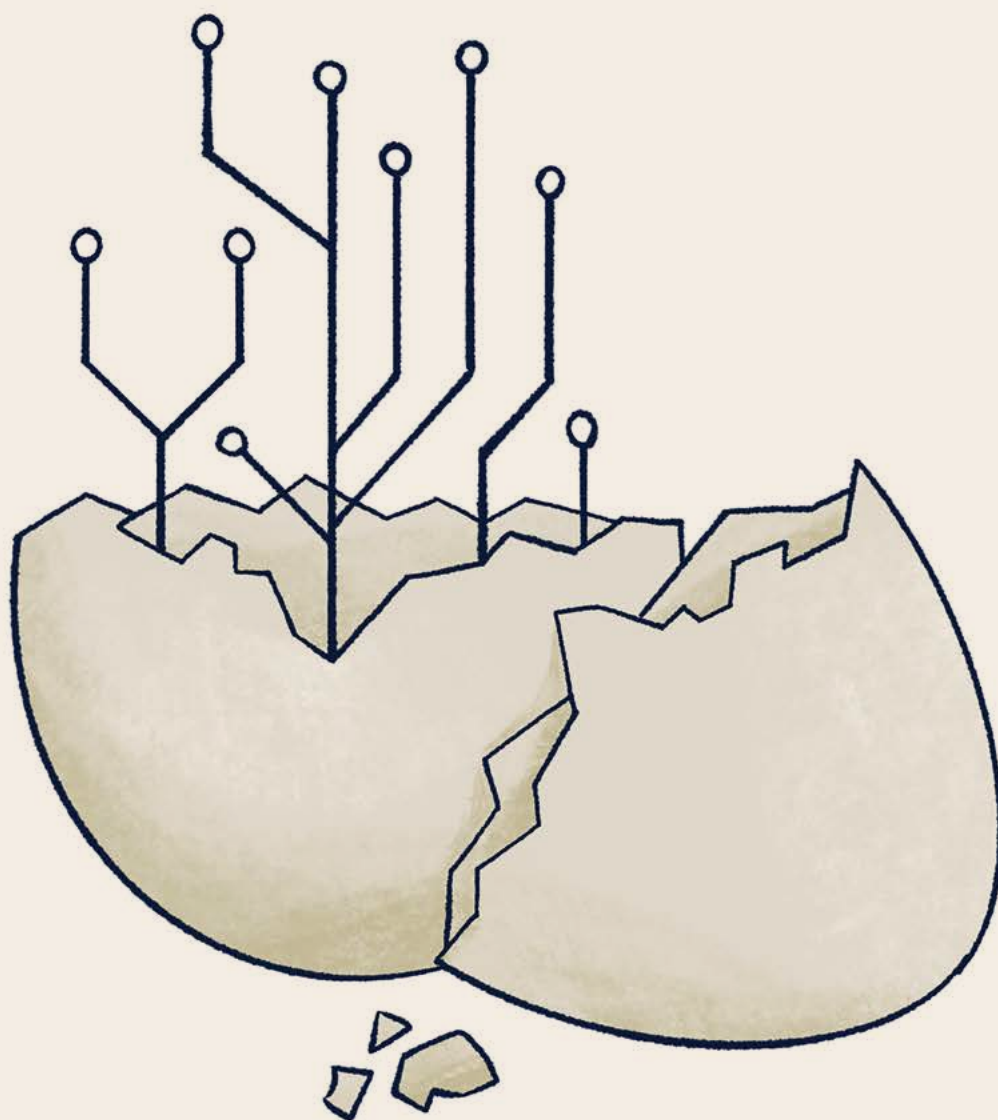
Katedra Ekonomii

Wydział Ekonomiczny

Tekst oryginalnie opublikowany został w „Rzeczpospolitej” 29.07.2025

PATENTY I KOMERCJALIZACJA

– ZNACZENIE W EWALUACJI UNIWERSYTETU





Aktualnie na Uniwersytecie dobiegają końca prace podsumowujące dorobek w obszarze działalności naukowej na potrzeby ewaluacji jakości działalności w poszczególnych dyscyplinach naukowych za okres 2022–2025. Zarówno uzyskane patenty, jak i przychody z komercjalizacji wyników badań naukowych i prac rozwojowych są elementami, które podlegają ocenie w procesie ewaluacji.

Komercjalizacja bezpośrednia wyników badań i prac rozwojowych polega na ich udostępnianiu podmiotom z otoczenia społeczno-gospodarczego przez udzielenie licencji lub sprzedaż praw. Realizacja tego procesu obejmuje kilka istotnych etapów, w szczególności: zgłoszenie wyników badań do ochrony własności intelektualnej, wycenę wartości rynkowej rozwiązania, negocjowanie warunków umów licencyjnych lub sprzedaży technologii, aż po osiąganie przychodów z komercjalizacji. Cały proces – począwszy od uzyskania wyników badań przez pracowników naukowych, przez ich komercjalizację, aż po wdrożenie w gospodarce – określamy mianem transferu technologii. Przedmiotem komercjalizacji powinny być rozwiązania technologiczne o wysokim potencjale komercyjnym, tzn. takie, na które istnieje zapotrzebowanie rynkowe i które zaspokajają oczekiwania przyszłych użytkowników. W optymalnym modelu prowadzenia badań Uniwersytet koncentruje się na opracowywaniu technologii odpowiadających na aktualne wyzwania i trendy w gospodarce, społeczeństwie czy środowisku naturalnym. Drugim warunkiem przeprowadzenia skutecznej komercjalizacji jest potencjał komercjalizacyjny danej technologii, umożliwiający przeprowadzenie tego procesu, czyli np. uzyskanie ochrony prawnej czy wyceny wartości rynkowej technologii. Natomiast potencjał wdrożeniowy, przejawiający się np. poziomem gotowości technologicznej, skalowalnością

technologii do warunków przemysłowych czy konkurencyjnością technologii na rynku determinuje decyzję przedsiębiorców o wprowadzaniu technologii na rynek. Stąd skuteczność komercjalizacji wyników B+R i tym samym efektywny transfer technologii do gospodarki jest wypadkową wyżej wskazanych trzech potencjałów opracowanych wyników badań. W celu promocji oferty technologicznej Uniwersytet prowadzi bazę technologii. Pod adresem <https://ciitt.up.poznan.pl/oferta-technologii> zainteresowane podmioty mogą znaleźć bogatą ofertę patentów z różnych obszarów gospodarki, takich jak na przykład produkcja żywności, biotechnologia, nowoczesne rolnictwo czy meblarstwo. Uniwersytet aktywnie promuje również kompetencje poszczególnych katedr Uniwersytetu przez bazę zawierającą ofertę naukową, usługową, szkoleniową i projektową, dostępną pod adresem <https://ciitt.up.poznan.pl/siec-kompetencji>.

Na Uniwersytecie jednostką wspierającą pracowników w procesie uzyskiwania ochrony prawnej i prowadzenia procesu komercjalizacji bezpośredniej jest Centrum Innowacji i Transferu Technologii. Dotychczas w portfolio technologii opracowanych na Uniwersytecie znalazło się ponad 320 rozwiązań technologicznych zaoferowanych podmiotom na rynku. W poprzednim i aktualnym okresie ewaluacji Uniwersytet uzyskał ochronę prawną łącznie dla ponad 190 patentów na wynalazki, praw ochronnych na wzory użytkowe i wyłącznych praw hodowcy do odmiany roślin, w tym trzy patenty przyznane przez Europejski Urząd Patentowy. W urzędach patentowych aktualnie zgłoszonych jest i oczekuje na decyzję o przyznaniu ochrony blisko 100 kolejnych wynalazków, w tym sześć w zakresie ubiegania się o ochronę europejską. Jak dotąd Uniwersytet zawarł ponad 150 umów licencyjnych oraz blisko 120 umów sprzedaży wyników badań, które



przyniosły przychody z komercjalizacji bezpośredniej na poziomie ponad 2 mln zł. Przedsiębiorcy dokonali blisko 500 wdrożeń dotyczących 12 technologii opracowanych przez pracowników Uniwersytetu, a licencjodawcy technologii opracowanych na Uczelni udzielili ponad 540 dalszych licencji – czyli tzw. sublicencji – kolejnym podmiotom gospodarczym.

Ochrona prawna oraz skuteczna komercjalizacja bezpośrednia wyników B+R przynosi mierzalne korzyści Uniwersytetowi i ma bezpośredni wpływ na uzyskiwane kategorie naukowe w dyscyplinach, co przekłada się na wysokość przyznawanej subwencji. Na pierwszym planie pojawiają się korzyści finansowe z udzielania licencji na korzystanie z technologii lub ze sprzedaży praw do technologii. Przychody z komercjalizacji trafiają do katedry, z której pochodzi twórca, zasilają budżet Uniwersytetu i są wypłacane również bezpośrednio twórcom. Przychody te są przeliczane na korzyści punktowe w ramach kryterium II ewaluacji jakości działalności naukowej – przychody z komercjalizacji. Natomiast technologie, które uzyskały ochronę prawną – patenty na wynalazki – przynoszą korzyść w postaci określonej liczby punktów w ewaluacji jakości działalności naukowej w kryterium I – uzyskany patent na wynalazek. Dodatkowo w przypadku wdrożenia skomercjalizowanego wynalazku przez podmioty z otoczenia społeczno-gospodarczego Uniwersytet może wykazywać takie osiągnięcia w ewaluacji jakości działalności naukowej w ramach III kryterium ewaluacji. Warto podkreślić, że w poprzednim okresie ewaluacji 2017–2021

osiągnięcia w obszarze patentów, przychodów z komercjalizacji, realizowanych projektów czy opisów wpływu działalności naukowej na podmioty z otoczenia społeczno-gospodarczego były wspierane merytorycznie oraz finansowo przez Centrum Innowacji i Transferu Technologii. Wówczas udział tych osiągnięć wyniósł blisko 5% łącznej punktacji uzyskanej w ewaluacji przez wszystkie dyscypliny naukowe Uniwersytetu, co miało wpływ na ocenę w zakresie przyznanych kategorii naukowych i wysokości subwencji.

Zarówno uzyskiwane patenty, jak i ich komercjalizacja są fundamentalnym wyznacznikiem możliwości realizacji trzeciej misji Uczelni, związanej z szeroko rozumianą współpracą z podmiotami z otoczenia społeczno-gospodarczego. Kluczowym aspektem efektywnej realizacji tej misji jest wysoki poziom jakości działalności naukowej prowadzonej przez pracowników naukowych. Badania naukowe na światowym poziomie w poszczególnych dyscyplinach są gwarantem powstawania rozwiązań technologicznych o wysokim potencjale komercyjnym, komercjalizacyjnym i wdrożeniowym, czyli takich, które odpowiadają na aktualne wyzwania gospodarki, potrzeby społeczne czy problemy w obszarze środowiska naturalnego.

Jacek Wawrzynowicz
dyrektor Centrum Innowacji
i Transferu Technologii UPP

DLACZEGO

WSPÓŁPRACA Z OTOCZENIEM JEST DZIŚ KLUCZOWA DLA NAUKI?

Współczesna nauka nie funkcjonuje w izolacji. Jej prawdziwa wartość ujawnia się dopiero wówczas, gdy badania łączą się z praktyką, przemysłem, samorządami i społeczeństwem. Dlatego pytamy prodziekanów odpowiedzialnych za naukę i rozwój Wydziałów UPP o rolę współpracy z otoczeniem w kreowaniu innowacji i realnych rozwiązań. Jak strategiczne partnerstwa, interdyscyplinarne projekty i wymiana wiedzy pozwalają przekuć odkrycia naukowe w działania, które mają znaczenie dla środowiska, gospodarki i społeczności lokalnych?



PROF. UPP DR HAB. ZBIGNIEW KAROLEWSKI,
prodziekan ds. nauki i rozwoju
Wydziału Rolnictwa, Ogrodnictwa
i Biotechnologii

Współczesna nauka nie funkcjonuje efektywnie w izolacji. Jej pełna wartość ujawnia się dopiero wówczas, gdy badania naukowe są integralnie powiązane z praktyką, przemysłem oraz oczekiwaniami społecznymi.

Nowoczesne badania w dziedzinie rolnictwa, ogrodnictwa i biotechnologii odgrywają kluczową rolę w zrównoważonym gospodarowaniu zasobami przyrodniczymi oraz w godzeniu interesów sfery gospodarczej i społecznej. W obliczu globalnych wyzwań – takich jak wzrost liczby ludności, zmiany klimatyczne i rygorystyczne wymogi ochrony środowiska – rolnictwo stoi przed koniecznością sprostania nowym zadaniom. Niezwykle istotne stało się zatem opracowywanie metod produkcji, które pozwalają na uzyskiwanie wysokich plonów przy jednoczesnej minimalizacji zużycia środków ochrony roślin, nawozów i składników na zabiegi agrotechniczne.

Naukowcy z Wydziału Rolnictwa, Ogrodnictwa i Biotechnologii wdrażają zaawansowane rozwiązania technologiczne, sprzyjające utrzymaniu żyzności gleb, ochronie klimatu, budowaniu bezpieczeństwa żywnościowego oraz wprowadzaniu na rynek nowych gatunków i odmian roślin spełniających wymagania konsumentów. W ostatnich latach efektem badań naukowych prowadzonych na Wydziale było zarejestrowanie sześciu odmian lnianki siewnej, charakteryzujących się podwyższoną zawartością nienasyconych kwasów tłuszczowych oraz związków bioaktywnych o właściwościach przeciwutleniających. Substancje te wywierają korzystny wpływ na organizm człowieka przez usprawnianie procesów fizjologicznych i ochronę przed chorobami. Znaczącym osiągnięciem

naukowców Wydziału było także opracowanie innowacyjnej technologii uprawy szparaga zielonego, co przyczyniło się do skokowego wzrostu jego produkcji w Polsce oraz zwiększenia zainteresowania konsumentów tym warzywem, cenionym za wysoką wartość odżywczą przy niskiej kaloryczności (około 20 kcal/100 g).

Rezultatem wieloletnich prac badawczych realizowanych na Wydziale było też opracowanie innowacyjnych technologii produkcji grzybów jadalnych i leczniczych – pieczarki, boczniaka oraz lakownicy. Technologie te zapewniają uzyskanie wysokiego plonu owocników dobrej jakości oraz o podwyższonej zawartości substancji prozdrowotnych. Dzięki tym pracom przez ostatnie 20 lat odnotowano w Polsce znaczący wzrost produkcji pieczarki – z około 150 tys. do 350 tys. ton rocznie, a spożycie tych grzybów wzrosło z 2 do ponad 3,5 kg na mieszkańca. Naukowcy z Wydziału, współpracując w ramach grupy operacyjnej „Polski Imbir”, uzyskali również przełomowe wyniki dotyczące możliwości uprawy imbiru w polskich warunkach klimatycznych. Roślina ta zawiera związki z grupy gingeroli, o potwierdzonym działaniu przeciwzapalnym i przeciwutleniającym. W ramach innowacyjnego projektu we współpracy z praktykami opracowywane są technologie umożliwiające uprawę tej egzotycznej rośliny, otwierające nowe perspektywy dla polskiego rolnictwa i przemysłu spożywczego.

Priorytetowym obszarem badawczym naukowców Wydziału jest poprawa zdrowotności gleb. Ich nadmierna eksploatacja i niewłaściwe praktyki nawozowe mogą wywierać negatywny wpływ na środowisko zarówno w skali lokalnej, jak i globalnej. W odpowiedzi na te wyzwania wdrażane są zaawansowane technologie, w tym rolnictwo regeneratywne – obejmujące uproszczone systemy uprawy, zastosowanie mikroorganizmów, biopreparatów oraz nowoczesnych nawozów dolistnych. Rozwiązania te pozwalają na znaczące zwiększenie efektywności produkcji

rolnej przy jednoczesnej poprawie funkcjonowania agroekosystemów. Ponadto we współpracy z krajowym przemysłem prowadzone są prace badawczo-rozwojowe nad innowacyjnymi maszynami rolniczymi przeznaczonymi do konserwującej uprawy roli. W ramach projektu finansowanego z funduszy europejskich wykorzystywane są modele oparte na sztucznej inteligencji oraz sieciach neuronowych, co umożliwi precyzyjne sterowanie parametrami pracy maszyn rolniczych w trybie automatycznym.

Nieodczynnym elementem skutecznego transferu wyników badań do praktyki rolniczej są dedykowane szkolenia i warsztaty prowadzone przez naukowców Wydziału dla rolników, np. w ramach Krajowych Dni Pola, Forum Rolnictwa i Agrobiznesu, szkolenia dla pracowników firm będących interesariuszami zewnętrznymi naszego Wydziału i towarzyszące wielu imprezom targowym, konferencjom czy sympozjom branżowym. Inicjatywy te odgrywają kluczową rolę w procesie implementacji wiedzy naukowej w realnych warunkach gospodarstw rolnych, przyczyniając się jednocześnie do ochrony żyzności gleb i działań na rzecz klimatu.



PROF. DR HAB. KINGA STUPER-SZABLEWSKA,
prodziekan ds. finansów i rozwoju
Wydziału Leśnego i Technologii
Drewna

W czasach dynamicznych zmian środowiskowych, gospodarczych i społecznych coraz bardziej oczywiste staje się, że nauka nie może działać w izolacji. Na Wydziale Leśnym i Technologii Drewna Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu integracja badań, edukacji i współpracy z otoczeniem stanowi trzon prowadzonej działalności. I właśnie w tym kontekście pojawia się pytanie: dlaczego współpraca z otoczeniem jest dziś kluczowa dla nauki?

Wydział Leśny i Technologii Drewna – łącząc tradycyjne obszary leśnictwa ze współczesnymi technologiami drewna i bioekonomią – realizuje misję, w której przyroda, gospodarka i społeczność lokalna współdziałają dla wspólnego dobra. Badania nad lasami i zasobami drzewnymi przeplatają się z poszukiwaniem innowacyjnych materiałów drewnopochodnych, a edukacja przyszłych inżynierów i naukowców odbywa się w ścisłym związku z rzeczywistością. W ten sposób teoria spotyka praktykę, a nauka – codzienne życie.

INTEGRACJA TEORII Z PRAKTYKĄ – BADANIA W DZIAŁANIU

Na Wydziale Leśnym i Technologii Drewna prace naukowe nie pozostają w laboratoriach ani jedynie w publikacjach. Wręcz przeciwnie – naukowcy, stażyści i studenci współtworzą projekty, które mają realny wpływ na środowisko, gospodarkę i jakość życia. Dotyczą one m.in. edukacji młodzieży, waloryzacji surowców drzewnych i współpracy z przemysłem drzewnym. Dzięki temu teoria staje się praktyką, a Uczelnia – miejscem, w którym rozwija się wiedza mająca znaczenie poza murami akademickimi.

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest ważna ze względu na partnerstwa strategiczne.

Wydział współpracuje z przedsiębiorstwami, instytucjami publicznymi, samorządami i organizacjami pozarządowymi. Pozwala to na transfer wiedzy i technologii z laboratorium do gospodarki i regionu. Konsekwencją takich działań jest możliwość realizacji interdyscyplinarnych projektów łączących leśnictwo, technologię drewna, inżynierię materiałową, ekonomię i ekologię, umożliwiającą tworzenie rozwiązań odpowiadających złożonym wyzwaniom współczesności. Kolejnym krokiem jest wymiana wiedzy i edukacja praktyczna. Studenci uczestniczą w zadaniach badawczych i wdrożeniowych, organizowane są warsztaty terenowe i współpraca z przemysłem, co pozwala na przygotowanie kompetentnych absolwentów, gotowych do działania w społeczeństwie i gospodarce. W rezultacie współpraca z otoczeniem umożliwia szybkie wdrażanie innowacji i zapewnia, że badania odpowiadają na realne potrzeby, wzmacniając społeczny wymiar nauki. Studenci i naukowcy Wydziału Leśnego i Technologii Drewna realizują projekty, które wprost wpływają na życie społeczeństwa i stan środowiska.

Przykłady takich działań to m.in.:

- monitoring i ochrona lasów – wykorzystanie dronów, sensorów i technologii GIS do szybkiego wykrywania zagrożeń i planowania gospodarki leśnej,
- rozwój materiałów drewnopochodnych i biokompozytów – wdrożenia w budownictwie i przemyśle meblarskim, które ograniczają ślad węglowy i promują zrównoważone wykorzystanie surowców odnawialnych,
- projekty bioekonomiczne i gospodarki o obiegu zamkniętym – integracja wiedzy biologicznej, technologicznej i ekonomicznej w celu tworzenia rozwiązań przyjaznych dla środowiska i społeczności lokalnych.

Wydział Leśny i Technologii Drewna pokazuje, że nauka może być nie tylko teorią, lecz także narzędziem zmiany. Dzięki współpracy z otoczeniem, interdyscyplinarnym projektom i praktycznej edukacji WLTD przekształca badania w konkretne działania na rzecz środowiska, gospodarki i społeczności lokalnych. W świecie, w którym gospodarka surowcami odnawialnymi, zrównoważone zarządzanie lasami oraz technologia drewna stają się kluczowe, Wydział odpowiada na wyzwania współczesności i rysuje ścieżkę dla przyszłości, w której nauka i życie spletają się ze sobą.



PROF. DR HAB. IZABELA SZCZERBAL,
prodziekan ds. nauki Wydziału
Medycyny Weterynaryjnej
i Nauk o Zwierzętach

Na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach podejmowanych jest wiele inicjatyw ukierunkowanych na współpracę z szeroko rozumianym otoczeniem – społecznym, gospodarczym i instytucjonalnym. Wynika to z samej natury prowadzonych badań naukowych, realizowanych w trzech dyscyplinach: zootechnika i rybactwo, weterynaria oraz nauki biologiczne. Każdy z tych obszarów ma silny praktyczny charakter i znajduje bezpośrednie zastosowanie w rozwiązywaniu problemów współczesnego świata. Naukowcy

z Wydziału prowadzą nowoczesne, często interdyscyplinarne badania, dotyczące tak kluczowych zagadnień, jak ekologia, ochrona środowiska, zmiany klimatyczne, zdrowie i dobrostan zwierząt oraz bezpieczeństwo i jakość żywności pochodzenia zwierzęcego.

Wydział realizuje obecnie kilka projektów naukowych finansowanych ze środków europejskich, ukierunkowanych na wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w hodowli zwierząt. W ramach projektu RE-LIVESTOCK podejmowane są działania mające na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie odporności zwierząt na zmiany klimatyczne oraz poprawę ich zdrowia i dobrostanu. Z kolei projekt mEATquality koncentruje się na opracowaniu nowatorskich metod produkcji mięsa wieprzowego i drobiowego o wysokiej jakości, z poszanowaniem uwarunkowań środowiskowych i realiów ekonomicznych. Najnowsze przedsięwzięcie Climate Smart Research, realizowane we współpracy z innymi jednostkami UPP, dotyczy rozwoju wiedzy i innowacji w obszarze rolnictwa inteligentnego klimatycznie. Prowadzone są także przełomowe badania nad wykorzystaniem biomasy owadów jako alternatywnego źródła białka, które przyczyniają się do redukcji śladu węglowego i wspierają zrównoważony rozwój sektora rolno-spożywczego. Partnerstwo z przemysłem, takie jak ze start-upem HiProMine S.A., pozwala na wdrażanie i komercjalizację rozwiązań, które zyskują uznanie zarówno w Polsce, jak i na arenie międzynarodowej. Opracowane technologie nie tylko poprawiają efektywność produkcji pasz, ale również wspierają edukację ekologiczną i podnoszą świadomość społeczną na temat praktyk proekologicznych. Wszystkie te projekty opierają się na ścisłej współpracy z hodowcami zwierząt oraz organizacjami i instytucjami branżowymi, a ich wyniki są sukcesywnie wdrażane do praktyki. Na Wydziale powstają także liczne patenty i rozwiązania technologiczne, dotyczące m.in. innowacyjnych dodatków paszowych i nowych metod wytwarzania pasz, które poprawiają zdrowotność zwierząt, efektywność produkcji oraz jakość i wartość odżywczą produktów pochodzenia zwierzęcego.

Projekty realizowane w dyscyplinie weterynarii koncentrują się na zagadnieniach o dużym znaczeniu praktycznym i społecznym. Naukowcy prowadzą badania nad poszukiwaniem markerów chorób, nowymi matrycami w diagnostyce chorób, opracowywaniem eksperymentalnych szczepionek, zastosowaniem preparatów roślinnych w terapii oraz nad zjawiskiem antybiotykooporności. W ramach nowego zagranicznego projektu SAPRO-BAL badany jest stan zdrowia ryb łososiowatych w basenie Morza Bałtyckiego. Wydział prowadzi również szeroką działalność usługową na rzecz podmiotów zewnętrznych, obejmującą m.in. badania histopatologiczne tkanek zwierząt, opracowywanie szczepionek autogenicznych dla ryb oraz ocenę skuteczności preparatów stosowanych w profilaktyce i leczeniu różnych schorzeń. W wyniku współpracy między Wydziałem a firmą Nutrifarm Sp. z o.o. naukowcy z UPP dostarczają dowodów naukowych na skuteczność preparatów hepatoprotekcyjnych, takich jak Hepaxan, co przyczyniło się do jego sukcesu komercyjnego i ekspansji preparatu na rynki zagraniczne. Badania pozwoliły na opracowanie materiałów edukacyjnych i promocyjnych, zwiększających świadomość wśród lekarzy weterynarii i opiekunów

zwierząt. Szczególne miejsce w relacjach ze społecznością lokalną zajmuje Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej (UCMW), które świadczy usługi dla licznych pacjentów – od psów i kotów, przez zwierzęta gospodarskie, po zwierzęta egzotyczne. Dzięki połączeniu praktyki klinicznej z działalnością naukową i wykorzystaniu nowoczesnej aparatury diagnostycznej UCMW oferuje opiekę weterynaryjną na najwyższym światowym poziomie.

W obszarze nauk biologicznych prowadzone są badania dotyczące wpływu urbanizacji na populacje owadów zapylających czy funkcjonowanie ekosystemów miejskich, a także wpływu dynamicznie rozwijających się farm fotowoltaicznych na bioróżnorodność. Zespół naukowców współpracuje z licznymi instytucjami krajowymi, m.in. z Lasami Państwowymi, dla których realizowane są badania dotyczące wpływu farm wiatrowych na populacje ptaków i nietoperzy w lasach nizinnych Polski, oraz z Zarządem Transportu Miejskiego w Poznaniu nad monitoringiem gatunkowym. W kontekście wpływu działalności ludzkiej na dzikie zwierzęta, szczególnie ptaki związane z krajobrazem rolniczym i miejskim, na szczególną uwagę zasługują badania dotyczące obecności materiałów antropogenicznych w gniazdach ptaków. Działania te spotkały się z szerokim odzewem w środowisku społeczno-gospodarczym, prowadząc do organizacji akcji oczyszczania gniazd i wzrostu świadomości ekologicznej mieszkańców. Podjęto współpracę z lokalnymi przedsiębiorstwami i opracowywano bezpieczne dla ptaków metody gospodarowania odpadami. Równolegle prowadzone są projekty dotyczące badań podstawowych, m.in. metabolizmu tkanki tłuszczowej i biologii rozrodu, których wyniki mogą w przyszłości znaleźć zastosowanie nie tylko w naukach o zwierzętach, ale także stanowić modele w badaniach biomedycznych nad zdrowiem człowieka.

Współpraca z otoczeniem stanowi bardzo ważny filar działalności naukowej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach. Dzięki prowadzeniu badań naukowych na wysokim poziomie, realizacji licznych projektów krajowych i międzynarodowych oraz szerokiej współpracy z praktyką naukowcy z naszego Wydziału mogą zaoferować rozwiązania ukierunkowane na poprawę jakości życia ludzi i zwierząt, ochronę środowiska oraz rozwój gospodarki.



PROF. DR HAB. ZBIGNIEW KREJPCIO,
PROF. DR HAB. JOANNA KOBUS-CISOWSKA,
Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu

SMAK INNOWACJI – WYDZIAŁ NAUK O ŻYWNOSCI I ŻYWIENIU UPP TWORZY PRZEKĄSKI FUNKCJONALNE PRZYSZŁOŚCI

Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu od wielu lat realizuje szerokie

spektrum prac badawczo-rozwojowych (B+R) prowadzonych we współpracy z przemysłem spożywczym. Dzięki interdyscyplinarnym zespołom naukowców i nowoczesnemu zapleczu badawczemu powstają tu innowacyjne rozwiązania technologiczne, które znajdują bezpośrednie zastosowanie w praktyce gospodarczej. Działania realizowane wspólnie z przedsiębiorstwami obejmują zarówno opracowywanie nowych produktów spożywczych o uke-
runkowanych właściwościach funkcjonalnych, jak i doskonalenie procesów zwiększających bezpieczeństwo oraz jakość żywności. Takie podejście pozwala skutecznie łączyć potencjał nauki z potrzebami rynku, a także odpowiadać na aktualne wyzwania społeczne i żywieniowe. To właśnie w tym duchu zrealizowano projekt HealthySnack, będący przykładem efektywnej współpracy nauki z przemysłem i dowodem na to, że wspólne inicjatywy wpływają na pozytywne zmiany rynku żywności funkcjonalnej w Polsce.

Współczesna nauka nabiera głębokiego sensu dopiero wtedy, gdy jej wyniki przekładają się na praktyczne rozwiązania wdrażane w gospodarce i codziennym życiu. Przykładem takiej efektywnej współpracy jest projekt HealthySnack pt. „Innowacyjne przekąski o zaprojektowanych walorach prozdrowotnych”, realizowany przez interdyscyplinarny zespół badawczy z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu pod kierownictwem prof. dr. hab. Zbigniewa Krejpcio. Przedsięwzięcie miało na celu opracowanie receptur i technologii wytwarzania nowoczesnych przekąsek zbożowych, które łączyłyby atrakcyjny smak z wysoką wartością odżywczą i właściwościami funkcjonalnymi.

Projekt odpowiadał na rosnące zapotrzebowanie rynku i społeczeństwa na produkty żywnościowe o naturalnym składzie, bez dodatku cukrów prostych, tłuszczów trans i konserwantów. Zespół naukowców skoncentrował się na opracowaniu innowacyjnych chrupek i popcornu wytwarzanych na bazie ziarna kukurydzy. Produkty te zostały wzbogacone naturalnymi surowcami bogatymi w mikro- i makroelementy, takie jak magnez, żelazo, cynk i miedź, które wspierają funkcjonowanie układu nerwowego i odpornościowego, a część z nich została dodatkowo uzupełniona o bakterie probiotyczne wspomagające pracę układu pokarmowego. Innowacyjność opracowanego rozwiązania polegała na zastosowaniu technologii umożliwiającej nanoszenie naturalnych składników mineralnych oraz probiotyków na powierzchnię gotowego produktu w sposób, który pozwala zachować ich pełną aktywność biologiczną, walory smakowe i delikatną strukturę.

Prace badawcze prowadzone były w laboratoriach Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, gdzie opracowano prototypy nowych produktów i przeprowadzono ich ocenę pod względem wartości odżywczej, trwałości przechowalniczej, bezpieczeństwa mikrobiologicznego oraz akceptacji konsumenciej. Dzięki współpracy nauki z przemysłem możliwe było połączenie wiedzy teoretycznej z praktycznym zastosowaniem wyników badań.

Beneficjentem opracowanego rozwiązania jest PO-PCROP z Mikoszewa, który wykorzystuje rezultaty projektu w praktyce, dostosowując linię technologiczną do produkcji zdrowych przekąsek o zaprojektowanych właściwościach. Wyniki realizacji projektu stanowią także podstawę do opracowania nowej gamy produktów – między

innymi przekąsek będących źródłem białka oraz inspirowanych smakami Azji, odpowiadających współczesnym trendom żywieniowym i oczekiwaniom konsumentów. W prace nad nowymi liniami produktowymi aktywnie włączeni zostali również studenci Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu, którzy uczestniczyli w procesie opracowywania receptur, analiz sensorycznych i badań jakościowych, zdobywając cenne doświadczenie praktyczne.

Projekt HealthySnack dowiódł, że współpraca nauki z przemysłem jest kluczowym elementem rozwoju nowoczesnych technologii żywności. Połączenie potencjału badawczego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z doświadczeniem przedsiębiorstwa pozwoliło na stworzenie innowacyjnych, bezpiecznych i funkcjonalnych produktów spożywczych, które mogą znaleźć zastosowanie na rynku krajowym i zagranicznym. Takie inicjatywy potwierdzają, że nauka nie może funkcjonować w izolacji. Dopiero w partnerstwie z gospodarką staje się narzędziem zmiany, przynoszącym korzyści zdrowotne, ekonomiczne i społeczne.



PROF. UPP DR HAB. INŻ. TOMASZ GARBOWSKI,
prodziekan ds. nauki Wydziału
Inżynierii Środowiska i Inżynierii
Mechanicznej

Wydział Inżynierii Środowiska i Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu

Przyrodniczego w Poznaniu jest miejscem, w którym nauka spotyka się z praktyką, a teoria znajduje zastosowanie w rozwiązywaniu problemów współczesnego świata. Nasze badania mają wyraźnie inżynierski i użyteczny charakter. Koncentrują się na opracowywaniu technologii i rozwiązań, które mogą być bezpośrednio wdrażane w gospodarce. Obejmują one bardzo szerokie spektrum zagadnień, od zaawansowanych technologii inżynierii i konstrukcji, przez rozwiązania z zakresu melioracji, gospodarki wodnej i ochrony środowiska, aż po nowoczesne narzędzia cyfrowe i systemy wspomagania decyzji. Rozwijamy technologie cyfrowe i systemy automatyzacji w rolnictwie, wykorzystujące sztuczną inteligencję, sensorykę i robotykę do precyzyjnego sterowania uprawami oraz monitoringu środowiska. Współpracujemy też z przemysłem energetycznym, projektując systemy odzysku energii, instalacje biogazowe i konstrukcje wspierające odnawialne źródła energii. Tworzymy cyfrowe bliźniaki i modele numeryczne, które umożliwiają prognozowanie i optymalizowanie zachowań złożonych systemów – od konstrukcji inżynierskich po procesy biologiczne. Dzięki temu powstają rozwiązania bardziej precyzyjne, ekonomiczne i przyjazne środowisku. Ich rozwój możliwy jest dzięki ścisłej współpracy z przemysłem, samorządami i instytucjami badawczymi. To właśnie nasi partnerzy definiują wyzwania, na które nauka stara się odpowiedzieć.

Co niezwykle istotne, nie tylko doganiamy uczelnie zagraniczne, ale coraz częściej stajemy się dla nich punktem odniesienia i przykładem tego, jak skutecznie łączyć naukę z przemysłem. W krajach Europy Zachodniej i w Stanach Zjednoczonych to właśnie sektor gospodarczy jest głównym źródłem finansowania badań naukowych. My, w polskich realiach, stosujemy ten sam model, z sukcesem

pozyskując środki z grantów, kontraktów przemysłowych oraz badań zleconych. To wyraźny dowód na to, że współpraca z otoczeniem jest integralną częścią badań naukowych i jednym z filarów strategii rozwoju Wydziału. Dzięki temu Wydział Inżynierii Środowiska i Inżynierii Mechanicznej staje się przestrzenią, w której pomysły naukowe przechodzą pełną drogę – od koncepcji, poprzez badania i testy, aż po wdrożenie. Takie podejście buduje trwałe partnerstwa, oparte na wzajemnym zaufaniu i wspólnych celach. Pozwala też tworzyć innowacje, które wzbogacają świat nauki, a przede wszystkim przynoszą konkretne korzyści dla gospodarki, środowiska i społeczeństwa. Współczesna nauka nie może funkcjonować w izolacji. Jej prawdziwa wartość ujawnia się dopiero wtedy, gdy łączy różne perspektywy – akademicką, przemysłową i społeczną. Dlatego współpraca z otoczeniem to dla nas codzienna praktyka. To właśnie w tym miejscu, na styku nauki i gospodarki, rodzą się innowacje, które kształtują przyszłość – bardziej zrównoważoną, efektywną i przyjazną człowiekowi.



**PROF. DR HAB. EWA-KIRYLUK-
-DRYJSKA,**
prodziekan ds. nauki i współpracy
międzynarodowej Wydziału
Ekonomicznego

Badania prowadzone na Wydziale Ekonomicznym są ściśle powiązane z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Większość naukowców WE zajmuje się ekonomią stosowaną (*applied economics*), która koncentruje się na praktycznym wykorzystaniu teorii ekonomicznych do analizy rzeczywistych problemów i wspierania procesu decyzyjnego w różnych obszarach życia gospodarczego. Wykorzystujemy narzędzia i modele ekonomiczne do analizy polityki publicznej, badania rynków (ze szczególnym uwzględnieniem rynku rolno-żywnościowego), oceny skutków decyzji biznesowych w agrobiznesie, prognozowania efektów ekonomicznych oraz rozwiązywania konkretnych problemów społecznych, takich jak ubóstwo, nierówności czy utrudniony dostęp do edukacji.

Pracownicy WE są autorami interdyscyplinarnych i przełomowych opracowań, których wnioski stanowiły podstawę kształtowania Wspólnej Polityki Rolnej Unii Europejskiej (WPR). Wpływali oni zarówno bezpośrednio na administrację publiczną – krajową (MRiRW) i wspólnotową (KE) – jak i pośrednio na sektor rolny oraz jego instytucjonalne otoczenie. Naukowcy WE uczestniczyli w ewaluacji *ex ante* Planu Strategicznego WPR na lata 2023–2027, wraz z opracowaniem odpowiedzi na pytania *ad hoc* zadawane przez MRiRW. Należy podkreślić, że WPR ma fundamentalne znaczenie dla sektora rolno-spożywczego i obszarów wiejskich, a poprzez zależności międzysektorowe – dla prawidłowego funkcjonowania całej gospodarki Unii Europejskiej. Efektywne kształtowanie tej polityki wymaga głębokiej wiedzy eksperckiej i precyzyjnego doboru programów wsparcia w poszczególnych krajach członkowskich. Udział naukowców z WE w tym procesie potwierdza ich doświadczenie, wpływ na otoczenie oraz rozpoznawalność wśród krajowych i europejskich środowisk naukowych oraz instytucji publicznych. Pracownicy

WE uczestniczyli również w opracowaniu ekspertyzy pt. „Rola i zadania kluczowych partnerów systemu wiedzy i innowacji w rolnictwie (AKIS)”, która stała się podstawą do stworzenia przez MRiRW systemu AKIS na potrzeby Planu Strategicznego WPR 2023–2027. System ten ma kluczowe znaczenie dla realizacji przekrojowego celu WPR, jakim jest modernizacja sektora, przez wspieranie i dzielenie się wiedzą, innowacjami i cyfryzacją w rolnictwie i na obszarach wiejskich oraz zachęcanie do ich wykorzystywania. Jego wdrożenie jest warunkiem osiągnięcia pozostałych celów WPR, odnoszących się do sfery ekonomicznej, środowiskowo-klimatycznej i społecznej. Decyzje podejmowane w ramach WPR mają długofalowy i międzynarodowy wpływ na konkurencyjność sektora rolno-spożywczego w całej UE.

Na Wydziale Ekonomicznym prężnie działa również Laboratorium A-FEEL (Agri-food Economics Experimental Laboratory), w którym prowadzone są interdyscyplinarne badania nad decyzjami producentów i konsumentów, ze szczególnym uwzględnieniem sektora rolno-spożywczego. Badania koncentrują się na ich społecznej użyteczności i wykorzystują zaawansowane narzędzia, takie jak EEG, eye-tracking czy GSR, do analizy mechanizmów podejmowania decyzji, motywacji oraz reakcji uczestników rynku. Projekty te dotyczą m.in. zrównoważonej produkcji i konsumpcji żywności, dobrostanu ludzi i zwierząt oraz budowania gospodarki neutralnej klimatycznie. Bezpośrednimi beneficjentami badań prowadzonych w Laboratorium są konkretne podmioty z otoczenia społeczno-ekonomicznego – przedsiębiorstwa, fundacje i instytucje publiczne. Beneficjenci pośredni to całe społeczeństwo, które – dzięki dostępowi do informacji o ekonomicznych, społecznych i ekologicznych skutkach decyzji rynkowych – może realnie wpływać na ich kształt, np. przez wybory konsumencie czy formy wsparcia inicjatyw prospołecznych.

Naukowcy WE są także autorami licznych ekspertyz naukowych z dziedziny ekonomii rolnictwa, konkurencyjności, zrównoważonego rozwoju i przemysłu spożywczego oraz rozwoju obszarów wiejskich – przygotowywanych zarówno dla administracji publicznej, jak i dla podmiotów sektora rolno-spożywczego. Uczestniczą w krajowych i międzynarodowych projektach badawczych, które nie tylko umożliwiają praktyczne zastosowanie modeli ekonomicznych, lecz także sprzyjają upowszechnianiu wyników badań w otoczeniu społeczno-gospodarczym.

Istotnym elementem oddziaływania na otoczenie jest również obecność pracowników WE w mediach, co pozwala popularyzować wyniki badań i przekładać wiedzę naukową na język zrozumiały dla szerokiego grona odbiorców. Dzięki temu Wydział Ekonomiczny pełni ważną rolę w budowaniu dialogu między nauką, gospodarką i społeczeństwem.



KSIĄŻKOMAT W BIBLIOTECE I CENTRUM INFORMACJI NAUKOWEJ UNIwersytetu PRZYRODNICZEGO W POZNANIU



Biblioteka i Centrum Informacji Naukowej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu uruchomiła usługę wypożyczania i zwrotu materiałów bibliotecznych za pomocą książkomatu. Dzięki temu rozwiązaniu osoby korzystające z Biblioteki mogą wypożyczać i oddawać książki o dowolnej porze, również wtedy, kiedy Biblioteka pozostaje zamknięta dla czytelnika. Z książkomatu mogą korzystać wszystkie osoby uprawnione do wypożyczania materiałów bibliotecznych zgodnie z zasadami Biblioteki UPP.

Aby zamówić książki do odbioru w książkomacie, należy zalogować się do katalogu biblioteki online i złożyć zamówienie. Urządzenie umożliwia odbiór zamówionych materiałów oraz zwrot wypożyczonych książek, szczególnie poza godzinami pracy Wypożyczalni. Książkomat działa całodobowo, przez 7 dni w tygodniu i znajduje się przy wejściu do Biblioteki UPP przy ul. Witosa 45. Urządzenie wyposażono w 18 skrzynek, dzięki czemu może z niego wygodnie korzystać jednocześnie wielu użytkowników.

Projekt został zrealizowany we współpracy z Centrum Wsparcia i Rozwoju UPP. Inicjatorzy chcą w ten sposób skuteczniej odpowiadać na potrzeby i oczekiwania swoich użytkowników, oferując im wygodniejszą i bardziej elastyczną możliwość korzystania z zasobów bibliotecznych.

Zakup książkomatu został sfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Plus, program Fundusze Europejskie dla Rozwoju

Społecznego, w ramach projektu „Dostępni z natury. Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu jako uczelnia bez barier”. Urządzenie zostało zaprojektowane i zainstalowane z myślą o zwiększeniu dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami, jednak korzystać z niego może każdy użytkownik Biblioteki. Zainstalowanie książkomatu to kolejny element działań naszej Uczelni, które mają służyć wygodzie użytkowników oraz zwiększeniu dostępności do publikacji niezbędnych w procesie kształcenia i pracy naukowej.

ZAPRASZAMY DO KORZYSTANIA!



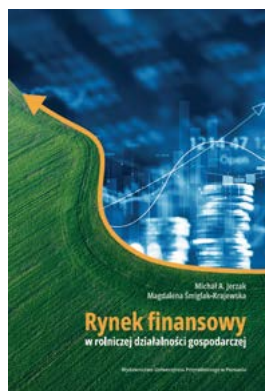
Mirosława Kiełbasa

Krzysztof Gmerek

Biblioteka i Centrum Informacji Naukowej UPP

NOWOŚCI WYDAWNICZE

W ostatnich tygodniach w Wydawnictwie Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu ukazało się kilka nowości o zróżnicowanej tematyce.



W dziedzinie ekonomii rolnictwa ważną pozycją jest monografia autorstwa Michała A. Jerzaka i Magdaleny Śmiglak-Krajewskiej, w której w przejrzysty sposób wyjaśniono skomplikowane mechanizmy rynku finansowego, odnosząc je do funkcjonowania przedsiębiorców rolnych. Książka ta zawiera podstawową wiedzę na temat mechanizmów rynku pieniężnego, funkcjonowania rynku finansowego, walutowego i kapitałowego. Dzięki szczegółowym wyjaśnieniom Czytelnik odnajdzie się w meandrach zarządzania ryzykiem, rynku instrumentów pochodnych czy funduszy inwestycyjnych. Autorzy omówili również funkcje instytucji rynku finansowego oraz instytucji otoczenia rolnictwa. Jak wskazują w zakończeniu: „rozwój rynku finansowego w rolnictwie ma kluczowe znaczenie w kontekście wspierania rozwoju sektora rolniczego i agrobiznesu. W takich warunkach zrozumienie mechanizmu funkcjonowania rynku finansowego oraz jego instrumentów powiązanych z prowadzoną działalnością gospodarczą staje się nieodzownym elementem skutecznego zarządzania przedsiębiorstwem. Rolnicza działalność gospodarcza wspierana przez sztuczną inteligencję dysponuje coraz nowocześniejszymi technologiami i efektywnymi metodami produkcji, a ich pozyskanie zazwyczaj wymaga korzystania z instrumentów rynku finansowego. Rynki te oraz funkcjonujące tam instytucje stają się zatem w coraz większym zakresie partnerami w procesie kształtowania przyszłości sektora rolniczego w Polsce”.



Nowoczesne rolnictwo jest tematem publikacji pokonferencyjnej *Polska wieś. Wizja odnowy i rozwoju* pod redakcją Piotra Golińskiego, Walentego Począty i Natalii Genstwy-Namysł. Monografię tę współtworzą teksty naukowców z wielu ośrodków naukowych, reprezentujących różne dziedziny i dyscypliny naukowe. Powstały one na podstawie referatów wygłoszonych na Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej podczas Europejskiego Kongresu Odnowy i Rozwoju Wsi w maju 2025 r. Jak podkreśla prof. Goliński, „podczas wspomnianego wydarzenia, odnosząc się do wizji odnowy i rozwoju polskiej wsi, przedstawiono spojrzenie na to wiodące zagadnienie z perspektywy różnych dziedzin nauki, m.in.: socjologii, geografii, ekonomii, demografii, rolnictwa, nauki o klimacie czy prawa”. I dalej podsumowuje: „W obliczu obecnych dynamicznych zmian społecznych, gospodarczych i środowiskowych konferencja stała się przestrzenią do dyskusji na temat wyzwań, przed którymi stoi wieś oraz możliwości, jakie oferują nowoczesne technologie, zmieniające się modele gospodarki i konieczność stosowania zasad zrównoważonego rozwoju”.



W dziedzinie mikrobiologii najnowszą publikacją są *Ćwiczenia z mikrobiologii* pod redakcją Anny Sip oraz Katarzyny Czaczek. Książka została sfinansowana ze środków Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu UPP. Autorami skryptu są pracownicy Katedry Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności UPP. Jest on przeznaczony dla studentów kierunków przyrodniczych, w szczególności nauk o żywności i żywieniu. Może być też pomocny wszystkim rozpoczynającym pracę z mikroorganizmami. Jak piszą autorzy: „Mikrobiologia może inspirować i przenosić do nowego, fascynującego świata. Zapraszamy wszystkich czytelników do jego odkrywania”. Rzeczywiście odkrywaniu sprzyja zarówno oceniana bardzo wysoko merytoryczna wartość *Ćwiczeń...*, jako że zespół autorów ma bardzo bogatą wiedzę i doświadczenie z zakresu mikrobiologii, jak i ciekawa szata graficzna oraz gruntowna dokumentacja fotograficzna. Wydanie

skryptu odbiło się szerokim echem w środowisku. Także Marcin Kulasek, minister nauki i szkolnictwa wyższego, po zobaczeniu *Ćwiczeń z mikrobiologii* wyraził zachwyt nad formą prezentacji materiału i uznanie nad wkładem pracy w przygotowanie publikacji. Zadeklarował chęć popierania wszelkich inicjatyw związanych z przygotowaniem materiałów dydaktycznych dla studentów w postaci skryptów.

Ogromnym zaangażowaniem wykazali się młodzi pracownicy Katedry, przygotowując rolki opublikowane na Facebooku, promujące skrypt w bardzo atrakcyjnej, nowoczesnej i dynamicznej formie https://www.facebook.com/reel/1335355244624369?locale=pl_PL. Wydanie skryptu uzupełniają ciekawe graficznie, tematyczne zakładki do książek. Mamy nadzieję, że publikacja ta trafi w gusta współczesnego młodego odbiorcy.



Ostatnią z najnowszych ciekawych propozycji wydawniczych jest dwutomowa, bardzo obszerna publikacja dr Anety Czarnej *Rośliny naczyniowe na starych, nieczynnych cmentarzach Wielkopolski. Tom I. Analiza danych. Tom II. Rozmieszczenie i zasoby*. Przedmiotem wieloletnich badań prowadzonych przez autorkę są rośliny naczyniowe z 2211 cmentarzy znajdujących się w granicach geograficznych Wielkopolski. W tomie I uwzględniono rośliny naczyniowe (paprotniki i kwiatowe), występujące spontanicznie i wprowadzone do uprawy zarówno dawniej (przed 2000 r., culA), jak i współcześnie (po 2000 r., culB). Ustalono pochodzenie geograficzno-historyczne oraz przedstawiono charakterystykę biologiczną i ekologiczną 1335 taksonów stwierdzonych roślin naczyniowych. W tomie II przypomniano nieznaną już obecnie pierwotną symbolikę roślin, które kiedyś zdobiły cmentarze i nagrobki. Opieka nad miejscem pochówku od wieków związana była z wysiewaniem i sadzeniem roślin ozdobnych oraz dekorowaniem grobów kwiatami ciętymi i wieńcami. Zwyczaj ten sięga czasów słowiańskich i ma znaczenie symboliczne. Czy wiemy, że na pierwszych cmentarzach chrześcijańskich sadzono drzewa i krzewy owocowe? Powtarzający się ich cykl rozwojowy był symbolem zmartwychwstania. Innym roślinom również przypisywano określone znaczenie, a najczęściej wybierano te, które były symbolem raju. Dziś warto przypomnieć ich znaczenie.

Lucyna Borowczyk

Paulina Szulc

Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

Prace laureatów ogólnopolskiego konkursu malarskiego
ARCHITEKTURA DREWNIANA W AKWARELI



Waldemar Pawlikowski
nagroda główna

ORGANIZATORZY



Krzysztof Chyży
wyróżnienie



Joanna Wilk
wyróżnienie



Elżbieta Draber
wyróżnienie



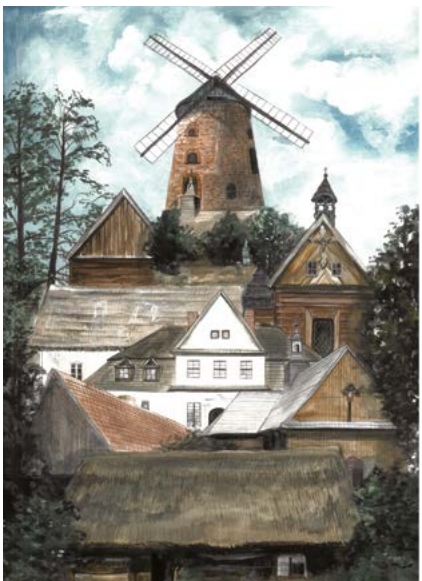
Ewa Łodyga
wyróżnienie



Katarzyna Homernik
wyróżnienie



Magdalena Jaszczak
wyróżnienie



Eliza Konofalska
wyróżnienie



Liliana Głowacz
wyróżnienie



Magdalena Morus
wyróżnienie



UNIwersytet
Przyrodniczy
w Poznaniu