

Wydawca:

CREATIVETIME

ZAGADNIENIA I PROBLEMY BADAWCZE

Edycja VII

STRESZCZENIA WYSTĄPIEŃ
MATERIAŁY KONFERENCYJNE



CREATIVETIME

doktorant.com.pl

**Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Młodych Naukowców
nt.: ZAGADNIENIA I PROBLEMY BADAWCZE
– WYZWANIA DLA MŁODYCH NAUKOWCÓW – Edycja VII –
2-24.03.2026 – ONLINE
Udział w konferencji za pośrednictwem Internetu**

**ZAGADNIENIA
I PROBLEMY BADAWCZE
– Edycja VII –
STRESZCZENIA WYSTĄPIEŃ**

MATERIAŁY KONFERENCYJNE

Wydawca: CREATIVETIME

Kraków 2026

Pod redakcją:

dr Agnieszka Hutniczak

Skład wykonano na podstawie dostarczonych przez Autorów tekstów streszczeń. Wszystkie streszczenia zostały opublikowane na odpowiedzialność ich Autorów. Za treść odpowiadają Autorzy poszczególnych tekstów.

ISBN 978-83-66772-55-7

Opracowanie zawiera:

Streszczenia wystąpień, materiałów zaprezentowanych przez Młodych Naukowców, w trakcie VII Edycji Ogólnopolskiej Konferencji nt. „Zagadnienia i Problemy Badawcze – Wyzwania dla Młodych Naukowców”, która odbyła się w dniach 2-24.03.2026 r. ONLINE za pośrednictwem Internetu.

Motyw przewodni konferencji nt. „Zagadnienia i Problemy Badawcze – Wyzwania Dla Młodych Naukowców”:

Określenie Problemów i Wyzwań Stojących przed Młodymi Naukowcami.

Konferencja daje możliwość przedstawienia wyników lub przeglądowych zagadnień naukowych wchodzących w zakres reprezentowanej specjalizacji i/lub własnych zainteresowań Młodych Naukowców.

Konferencja jest podzielona na krótkie sesje referatowo-dyskusyjne online.

Każdy Uczestnik został przydzielony do danej sesji specjalistycznej.

Cele konferencji:

Prezentacja zagadnień naukowych i wyników badań – wystąpienie online.

Wymiana poglądów oraz doświadczeń naukowych i zawodowych – konferencja umożliwia merytoryczną dyskusję.

Ponadto Uczestnik konferencji ma możliwość:

Przećwiczyć wystąpienie naukowe dzieląc się swoją pasją.

Pokazać pomysły i koncepcje.

Opisać problem i pokazać rozwiązanie.

Wykonać prostą prezentację przyciągającą uwagę.

Opublikować streszczenie.

W trakcie konferencji zwróciliśmy uwagę na innowacyjność i możliwość wykorzystania badań naukowych w praktyce czy też przeniesienia osiągnięć własnych do sfery biznesu. Integrowaliśmy środowisko naukowe, zachęcając do dyskusji oraz do podjęcia współpracy różnych jednostek naukowych.

Wydawca: CREATIVETIME, www.creativetime.pl

biuro@creativetime.pl

Adres: CREATIVETIME, Skrytka Poczтовая nr 92, 30-093 Kraków 23

Wydanie elektroniczne do czasowego pobrania ze strony www.creativetime.pl

Nakład: wersja elektroniczna.

Projekt graficzny okładki, skład tekstów:

dr inż. Marcin Kuczera

Wydanie I

SPIS TREŚCI

NAUKI BIOLOGICZNE, MEDYCZNE ORAZ ŻYWIENIE – Grupa A

OCHRONA ZDROWIA

Opieka pielęgniarska nad pacjentem po cholecystektomii laparoskopowej	15
<i>Angelika Seternus</i>	
Pielęgnowanie dziecka z MPD w przebiegu chorób współistniejących – ujęcie teoretyczne	16
<i>Aleksandra Panek</i>	
Hipoglikemia u pacjenta z cukrzycą. Przypadek nagły na oddziale – wyzwania kliniczne i badawcze	17
<i>Dawid Świerczek</i>	
Rola pielęgniarki w opiece nad pacjentem z migotaniem przedsionków	18
<i>Justyna Słota</i>	
Rola pielęgniarki w ocenie i leczeniu bólu pooperacyjnego u pacjentów chirurgicznych	19
<i>Katarzyna Pikul</i>	
Holistyczna opieka pielęgniarska nad dorosłym pacjentem z chorobą Leśniowskiego-Crohna	20
<i>Martyna Pinas</i>	
Satysfakcja zawodowa w kontekście elastyczności psychologicznej, orientacji życiowej i stresu u położnych pracujących w oddziałach szpitalnych - badanie przekrojowe	21
<i>Paulina Mostyńska</i>	

NAUKI MEDYCZNE, cz. 1

Psychoneurobiologiczne podłoża otyłości i zaburzeń odżywiania – kontinuum czy odrębne jednostki?	23
<i>Anna Lis</i>	
Mechanizmy wpływu naturalnych preparatów roślinnych i statyn na szlak metaboliczny przemian cholesterolu, w kontekście leczenia hipercholesterolemii	24
<i>Anna Walenciak</i>	
Mikrobiota jelitowa w stwardnieniu rozsianym – rola w patogenezie i implikacje kliniczne	25
<i>Patrycja Maj</i>	
Funkcja redoks w hormonogenezie tarczycy: biologiczne znaczenie mechanizmów zależnych od ROS oraz implikacje kliniczne w populacji pediatrycznej	26
<i>Nikodem Baron</i>	
Zmiana profilu kwasów tłuszczowych w wątrobie po zabiegu bariatrycznym DJOS w modelu otyłości dietozależnej	27
<i>Kazimierz Kukla, Anna Lis, Patrycja Maj</i>	
Znaczenie doustnej próby z flekainidem w rozpoznaniu zespołu Brugadów – opis przypadku klinicznego	28
<i>Konrad Warmuz</i>	
Degradery typu PROTAC w leczeniu zaburzeń wynikających z nadaktywności osi stresu	29
<i>Natalia Kubryń, Adrianna Witeczyńska, Łukasz Fijałkowski, Alicja Nowaczyk</i>	
Makrofagi aktywowane przez interferony typu I (IFN-ICs) jako kluczowi regulatorzy patogenezy chorób sercowo- naczyniowych	30
<i>Stanisław Rojek</i>	
Przyszłość bez blizn: eksperymentalne terapie włóknień	31
<i>Emilia Podoba</i>	
Od patogenezy do terapii – jak dziś leczymy zwłóknienia	32
<i>Maciej Frycz</i>	
PSAT1 – cichy architekt terapii przyszłości	33
<i>Weronika Serafin</i>	
Media społecznościowe jako źródło wiedzy żywieniowej młodych dorosłych – analiza wiarygodności treści i ich wpływu na postawy zdrowotne	34
<i>Natalia Kuczka, Marta Gruszka, Agata Kiciak</i>	

NAUKI MEDYCZNE, cz. 2 oraz ŻYWIENIE I DIETETYKA

Badanie propranololu w terapiach neuropsychiatrycznych	36
<i>Adrianna Witeczyńska, Alicja Nowaczyk</i>	
Ocena stanu odżywienia, analiza składu ciała i wartość wskaźnika siły uścisku dłoni (HGS) w rozpoznaniu sarkopenii u kobiet w wieku 65-75 lat	37
<i>Aleksandra Pol, Agnieszka Gdańska</i>	

Rola diety i mikrobiomu w modulowaniu osi jelito-skóra	38
<i>Aniela Adamska</i>	
Stygmatazacja masy ciała jako bariera skutecznego leczenia otyłości	39
<i>Artur Przybyłowski</i>	
Laktoza w diecie – wróg czy przyjaciel w organizmie kobiety	40
<i>Małgorzata Tokarczyk</i>	
Analiza fitochemiczna owoców <i>Gaultheria mucronata</i> (L.f.) Hook. & Arn	41
<i>Martyna Machowska, Monika A. Olszewska, Piotr Michel</i>	
Trombospondyna-1 – nowy biomarker przewlekłej choroby nerek?	42
<i>Jakub Karliński, Alicja Kazik</i>	
Stres oksydacyjny napędza kaskadę MMPs–ADAM17–Areg prowadząc do uszkodzenia i włóknienia nerki	43
<i>Aleksandra Musz, Iwona Bil-Lula</i>	
Zastosowanie hodowli komórkowych 3D w badaniach nad chorobami układu sercowo-naczyniowego	44
<i>Alicja Kazik, Jakub Karliński</i>	
Badania nad związkami naturalnymi – perspektywa młodego badacza	45
<i>Dominika Pietrasik</i>	
Lekooporne gronkowce	46
<i>Tatiana Karina Martyniuk</i>	
AXL na czele inwazji: jak receptor AXL napędza powstawanie inwadopodiów i progresję nowotworu	47
<i>Weronika Tokarska-Domżałowicz</i>	

NAUKI MEDYCZNE, cz. 3

Neurofizjologiczne korelaty deficytów zasobów pacjenta jak nastrój, skupienie uwagi oraz sen jako potencjalne predyktory nawrotu w chorobie alkoholowej	49
<i>Katarzyna Szmyt-Cebula</i>	
Hodowle komórkowe 3D i organoidy mózgu jako nowoczesne modele badawcze w chorobie Parkinsona	50
<i>Anna Dereń</i>	
Organoidy mózgu jako narzędzie do modelowania patogenezы choroby Alzheimer	51
<i>Wiktoria Kolber</i>	
Synteza nowych pochodnych imidazolidynonu jako potencjalnych leków przeciwbakteryjnych	52
<i>Monika Przybysz, Renata Studzińska</i>	
Kondensacja metylogliksalu z N-podstawionymi tiomocznikami: synteza i ocena biologiczna nowych pochodnych imidazolu	53
<i>Monika Sturmowska, Monika Przybysz, Szymon Baumgart, Renata Studzińska</i>	
Powikłania leczenia onkologicznego w populacji pacjentów pediatrycznych	54
<i>Elżbieta Trzyna</i>	
Wpływ różnych stężeń chlorheksydyny na bakterie Gram-ujemne z rodziny <i>Enterobacterales</i>	55
<i>Joanna Szydlik, Martyna Bartczak, Łukasz Korczak</i>	
Badanie wpływu chlorheksydyny na wybrane antybiotyki wobec klinicznych szczepów <i>Enterobacterales</i>	56
<i>Joanna Szydlik, Martyna Bartczak, Łukasz Korczak</i>	
Porównanie mechanizmów oporności klinicznych szczepów <i>Escherichia coli</i> oraz <i>Klebsiella pneumoniae</i> izolowanych z oddziałów szpitalnych USK w Białymstoku	57
<i>Martyna Bartczak, Joanna Szydlik, Łukasz Korczak</i>	
Porównanie profili lekooporności pałeczek rzędu <i>Enterobacterales</i> izolowanych z oddziałów zabiegowych i niezabiegowych USK w Białymstoku	58
<i>Martyna Bartczak, Joanna Szydlik, Łukasz Korczak</i>	
Wpływ ćwiczeń żonglowania na osoby po 60 roku życia	59
<i>Martyna Wójcik</i>	
Epigenetyczne skutki stresu matczyne w ciąży i możliwości ich profilaktycznej modulacji	60
<i>Zofia Witkiewicz</i>	

NAUKI BIOLOGICZNE, ZWIERZĘTA, WETERYNARIA

Zastosowanie oznaczania poziomu D-dimerów oraz wskaźników hemostazy w stłuszczeniu wątroby u szceniąt	62
<i>Oliwia Brzezińska</i>	
Analiza prewalencji oraz ocena lekowrażliwości szczepów <i>Enterococcus faecalis</i> wyizolowanych z jamy ustnej szczurów utrzymywanych w warunkach domowych	63
<i>Joanna Kowalik, Mariola Bochniarz, Marcelina Osińska</i>	
Analiza adaptacji organizmu do długotrwałego wysiłku fizycznego na modelu koni arabskich	64
<i>Grzegorz Myćka</i>	
Leczenie zachowawcze nawracającego ropomacicza u geriatrycznej suki wysokiego ryzyka – wyzwania kliniczne i wyniki	65
<i>Kacper Kędziora, Anna Domosławska</i>	

Między terapią a toksycznością: gatunkowe zróżnicowanie farmakodynamiczne i farmakokinetyczne u drobnych ssaków	66
<i>Natalia Kiryluk, Witold Durczyński, Julia Gaj, Nikola Kiljańska, Julia Gawrońska</i>	
Występowanie i różnorodność przywr u lisa rudego (<i>Vulpes vulpes</i>) – analiza parazytologiczna z uwzględnieniem potencjału zootycznego	67
<i>Natalia Kiryluk, Julia Gaj, Witold Durczyński, Nikola Kiljańska, Julia Gawrońska</i>	
Zatrucia roślinne u zwierząt domowych - przegląd najczęstszych gatunków i ich potencjału toksycznego	68
<i>Natalia Kiryluk, Nikola Kiljańska, Julia Gaj, Witold Durczyński, Julia Gawrońska</i>	
Dysbioza poantybiotykowa indukowana β-laktamami u drobnych ssaków – mechanizmy patofizjologiczne i implikacje kliniczne	69
<i>Julia Gaj, Natalia Kiryluk, Nikola Kiljańska</i>	
Tasmanian Devil Facial Tumour Disease	70
<i>Julia Gawrońska</i>	
Deficyty glukuronidacji u <i>Felis catus</i> jako determinanta wysokiej wrażliwości na toksyczne działanie terpenów i fenoli zawartych w olejkach eterycznych	71
<i>Nikola Kiljańska, Julia Gaj, Natalia Kiryluk</i>	
Toksyczność antybiotyków z grupy tetracyklin – aspekty kliniczne i molekularne	72
<i>Witold Durczyński, Natalia Kiryluk, Julia Gaj, Nikola Kiljańska, Julia Gawrońska</i>	
Najczęstsze przyczyny wizyt weterynaryjnych myszy domowych na Oddziale Drobnych Ssaków w Lublinie w roku 2025	73
<i>Alicja Podlach</i>	
Użycie antybiotyków w leczeniu szczurów domowych	74
<i>Alicja Podlach</i>	
African Swine Fever (ASF): Challenges in Studying Pathogenesis and Host Immune Response	75
<i>Błażej Filipek</i>	
Feline Leukemia Virus (FeLV) Infection: Diagnostic Limitations and Research Challenges in Monitoring Disease Progression	76
<i>Błażej Filipek</i>	
Canine Parvoviral Enteritis: Challenges in Assessing Disease Severity and Host Immune Response	77
<i>Błażej Filipek</i>	
Proteomic Profiling of Host Response in Feline Infectious Peritonitis (FIP): Research Challenges and Diagnostic Perspectives	78
<i>Błażej Filipek</i>	

NAUKI BIOLOGICZNE

Wpływ sposobów aplikacji preparatów mikrobiologicznych na plonowanie owsa	80
<i>Dorota Jagiello</i>	
Trofia płytkich jezior a różnorodność zasiedlającej je makrofauny bentosowej	81
<i>Alekandra Ziótek, Monika Tarkowska-Kukuryk</i>	
Arabika i robusta – porównanie dwóch gatunków kawowca	82
<i>Wiktoria Stoma</i>	
Zróżnicowanie roślin zawierających substancje aktywne biologicznie wspierające funkcje poznawcze	83
<i>Natalia Waciegą</i>	
Wpływ stresu solnego na organizację cytoszkieletu w komórkach <i>Arabidopsis thaliana</i>	84
<i>Sandra Tkacz</i>	
Rośliny lecznicze na mineralnych podłożach terenów pogórnich	85
<i>Szymon Hacia</i>	
Rola różnorodności w ekosystemie – czy każdy gatunek ma znaczenie?	86
<i>Szymon Hacia</i>	
Rośliny i owady zapylające w miastach i na haldach pogórnich	87
<i>Aleksander Borys</i>	

NAUKI PRZYRODNICZE I INŻYNIERYJNE – Grupa B

KSZTAŁTOWANIE KRAJOBRAZU I ARCHITEKTURA

Rozwiązania oparte na naturze (Nature-Based Solutions, NBS) w przestrzeniach miejskich: wzmacnianie zrównoważonego rozwoju, odporności i jakości życia	90
<i>Julia Wójcik-Madej</i>	
Parametry i kryteria kształtowania architektury modułowej domów jednorodzinnych	91
<i>Anton Boika</i>	
Planowanie przestrzeni z uwzględnieniem potrzeb osób ze spektrum autyzmu	92
<i>Jakub Szczurek</i>	

Architektura, która wpływa na neurony: jak przestrzeń zmienia nasze zachowanie	93
<i>Karolina Świdzińska</i>	
Architektura bibliotek w dobie cyfryzacji – wyzwania badawcze dla młodych naukowców	94
<i>Marzena Cieniawska</i>	
Architektura wobec kryzysu klimatycznego – wyzwania projektowe w XXI wieku	95
<i>Olivia Kłosowska</i>	
Autyzm, jako wyzwanie w projektowaniu architektoniczno-budowlanym	96
<i>Oskar Cieślak</i>	
Koncepcje stref przystosowanych akustycznie dla osób nieneurotypowych	97
<i>Urszula Talarek</i>	

NAUKI PRZYRODNICZE, EKOLOGIA, ŚRODOWISKO

Suche i mokre metody wychwytu CO₂ ze spalin – przegląd stanu wiedzy	99
<i>Adam Pawłowski</i>	
Ocena pracy rzeczywistej instalacji fotowoltaicznej z magazynem energii elektrycznej, współpracującej z powietrzną pompą ciepła w domu jednorodzinnym	100
<i>Adam Pawłowski</i>	
Analiza wpływu jakości siatki numerycznej na wyniki obliczeń dwuwymiarowego przewodzenia ciepła w ciałach stałych	101
<i>Ilona Wolak</i>	
Wpływ temperatury, rozmiaru cząstek biomasy i dodatku katalizatora na wydajność toryfikacji	102
<i>Adrianna Biedrzycka, Piotr Bulak, Patrycja Boguta</i>	
Strategie ograniczenia smogu i poprawy jakości powietrza na Podkarpaciu	103
<i>Wojciech Hałasa</i>	
Analiza poziomów zanieczyszczeń powietrza na podkarpaciu	104
<i>Jacek Chrzan</i>	
Zaawansowane oczyszczanie ścieków przemysłowych zawierających cyjanki	105
<i>Piotr Zawadzki</i>	
Koszty wdrożenia założeń długoterminowej strategii renowacji budynków	106
<i>Jakub Grącki</i>	
Harmonogram jako narzędzie zarządzania ryzykiem terminowym inwestycji kolejowych	107
<i>Marta Święchowicz</i>	
Nowoczesna konstrukcja peronu kolejowego jako przykład redukcji emisji do środowiska naturalnego	108
<i>Mateusz Dąbrowski</i>	
Zastosowanie materiałów zmiennofazowych w wymiennikach ciepła wentylacji zdecentralizowanej – doświadczenia z badań	109
<i>Michał Narojczyk</i>	
Rola konopi siewnej w gospodarce i podejście badawcze	110
<i>Mateusz Drygala</i>	

NAUKI CHEMICZNE I MATERIAŁY

Synteza pochodnych kumaryny z wykorzystaniem m-aminofenolu oraz 7-hydrokso-1,2,3,4-tetrahydrochinoliny jako związków wyjściowych	112
<i>Dominika Stypuła, Paweł Szlachcic</i>	
Projektowanie zrównoważonych produktów detergentowych - od koncepcji formułacyjnej do wdrożeń przemysłowych	113
<i>Bibianna Nowak</i>	
Nowoczesne technologie wytwarzania żeli do automatycznego mycia naczyń: od surowców po produkt końcowy	114
<i>Damian Lisowski</i>	
Analiza wpływu sposobu rozmieszczenia włókien na sprężyste zachowanie zginanych belek betonowych zbrojonych włóknami bazaltowymi	115
<i>Natalia Pelczar</i>	
Odształcenia fibrobetonowych belek z jednorodnym i warstwowym rozmieszczeniem włókien bazaltowych	116
<i>Tomasz Stęplowski</i>	
Potencjał kompleksów polielektrolitowych w systemach nośnikowych AMP opartych na biopolimerach	117
<i>Szymon Salągierski, Rizhi Wang, Tom Troczyński, Michał Dziadek, Katarzyna Cholewa-Kowalska</i>	
Influence of SO₂ impurities on the catalytic activity of various metal layers in electrocatalytic reduction of CO₂ in flow reactors	118
<i>Dorota Stanek</i>	
Study of the effect of the reinforcing phase Ti₃SiC₂ content on selected properties of Cantor alloy-based composites	119
<i>Ewa Alina Małkowska</i>	

Tribologiczna ocean biomateriału PMMA w warunkach symulowanego bruksizmu <i>Jakub Rutkowski</i>	120
NOWE TECHNOLOGIE INŻYNIERSKIE	
Koncepcja miasta – ogrodu jako rozwiązanie współczesnych problemów urbanistycznych <i>Julia Pietrzyk</i>	122
Zagospodarowanie terenów nadrzecznych jako wyraz współpracy transgranicznej: przykład Cieszyzna i Czeskiego Cieszyzna <i>Weronika Kukowska</i>	123
Wstępna ewaluacja skuteczności autorskiego, neuroinformatycznego systemu uwierzytelniającego, opartego na urządzeniu Emotiv EPOC+ <i>Oliwier Stefański, Anna Just</i>	124
HVDC jako nowa technologia przesyłania energii elektrycznej w Polsce <i>Bartosz Frandofert</i>	125
Model kinematyczny dłoni jako podstawa projektowania rękawicy sensorycznej HMI <i>Jakub Krzus</i>	126
Projektowanie odpornych układów sterowania nieliniowego dla systemów zawieszonych z cieczą magneto-reologiczną w modelach dynamiki przestrzennej <i>Maciej Słomczyński, Michał Makowski</i>	127
Badanie drgań transformatorów mocy pod kątem oceny ich stanu technicznego <i>Magdalena Udził</i>	128
Ściany jednowarstwowe w kontekście efektywności energetycznej budynku <i>Robert Muszyński</i>	129
Automatyzacja w harmonogramowaniu robót budowlanych – ramy koncepcyjne <i>Tomasz Roguz</i>	130
Systemy ekstruzji betonu w druku 3D – aspekty konstrukcyjne <i>Michał Góra</i>	131
Spektroskopowa analiza próbek wytworzonych laserową metodą indukowania grafenu <i>Michał Oleksyk</i>	132
Ewolucja materiałów elektrodowych w mikrobiologicznych ogniwach paliwowych <i>Monika Humaj</i>	133
Opracowanie unikatowej stalowej blachy opakowaniowej, pokrytej warstwą polimeru, która będzie posiadała znacząco ulepszone własności antykorozyjne, mechaniczne oraz adhezyjne oraz będzie przeznaczona do kontaktu z żywnością <i>Maciej Kwiatkowski</i>	134
Stanowisko laboratoryjne do optycznego pomiaru odkształceń w wysokich temperaturach <i>Marcin Kempny</i>	135
Reakcja wydzielania tlenu (OER) w wodzie morskiej – problemy selektywności i stabilności <i>Patrycja Kolbusz</i>	136
Carbon Pricing as a Determinant of Fuel Choice in Maritime Shipping: Evidence from EU <i>Sonia Maria Rudzińska</i>	137
Rola informacji kolorystycznej w analizie obrazów medycznych <i>Patrycja Kwiek</i>	138
Analiza wpływu założeń konstrukcyjnych na kształtowanie układu przepływowego turbiny parowej do elektrowni jądrowej <i>Laura Piotrowska, Konrad Babul</i>	139
Analiza wpływu średnicy podziałowej na wysokość łopatek części wysokoprężnej turbiny parowej do elektrowni jądrowej <i>Laura Piotrowska, Konrad Babul</i>	140
Analiza numeryczna wpływu struktury wypełnienia na wytrzymałość skrzydła bezzalógowego statku powietrznego <i>Kacper Śliwa, Konrad Babul</i>	141

NAUKI EKONOMICZNE I INFORMATYKA – Grupa C

MARKETING, ZARZĄDZANIE ORAZ INFORMATYKA

Menedżer przyszłości w przedsiębiorstwach rodzinnych sektora agrobiznesu <i>Zofia Lewandowska</i>	144
Odpowiedzialne inwestowanie w kontekście zrównoważonego rozwoju: analiza wpływu kryteriów ESG na wybór inwestycji i unikanie firm naruszających prawa pracowników oraz środowisko naturalne <i>Marta Spyra, Filip Różyński</i>	145

Implementacja koncepcji Industry 4.0 w MŚP: identyfikacja kluczowych czynników technologicznych i strategicznych	146
<i>Kacper Sieciński</i>	
Probabilistyczna analiza danych z wykorzystaniem sieci bayesowskich	147
<i>Kinga Chludzińska</i>	
Raportowanie zrównoważonego rozwoju jako narzędzie oceny sytuacji przedsiębiorstw sektora OZE	148
<i>Milena Wajs</i>	
Integracja Celów Zrównoważonego Rozwoju w ocenie efektywności projektów inżynierskich	149
<i>Piotr Puch</i>	

NAUKI SPOŁECZNE I HUMANISTYCZNE – Grupa D

NAUKI SPOŁECZNE I HUMANISTYKA

Czy eksperyment formalny w literaturze dwudziestolecia międzywojennego był gestem estetycznym czy projektem ideologicznym nowoczesności?	152
<i>Filip Żelichowski</i>	
Dojrzała koncepcja interpretacyjna w praktyce estradowej. Pieśni Michała Kaweckiego do poezji Isobel Lane	153
<i>Agnieszka Grabowska</i>	
Kobieca przestrzeń wirtualna. Awatar jako maska czy zwierciadło?	154
<i>Wiktor Włosek</i>	
Fikcja, a rzeczywistość - W jaki sposób kreowane są wizerunki kobiet i mężczyzn cierpiących na PTSD, którzy wykonują zawód korespondenta wojennego na przykładzie filmów fabularnych	155
<i>Natalia Wydra</i>	
Lingwistyka kognitywna w służbie psychologii: co analiza amalgamatów mówi nam o świecie przeżyć pacjenta w depresji	156
<i>Aleksandra Płocińska</i>	
Moda jako komunikat. Analiza wizerunków wirtualnych person	157
<i>Agnieszka Malinowska</i>	
Moda jako element komunikacji niewerbalnej. Analiza wizerunku Violetty Villas	158
<i>Agnieszka Malinowska</i>	
Mój syn, mój prompt: Generatywny sharenting i nowe znaczenie dzieciństwa	159
<i>Joanna Szumilo-Jackowska</i>	
Nielegalna adopcja jako forma handlu ludźmi	160
<i>Olga Andrejas</i>	
Odpowiedzialność prawna lekarzy za nieumyślne spowodowanie śmierci	161
<i>Olga Andrejas</i>	
Kultura bezpieczeństwa pracy w sektorze energetyki wiatrowej – analiza społecznych determinant przestrzegania zasad BHP	162
<i>Michał Przygoda</i>	
Wykaz sesji	163
Notatnik	164

PODZIĘKOWANIA

**Dziękujemy wszystkim Uczestnikom VII Edycji Ogólnopolskiej Konferencji Młodych Naukowców nt.:
ZAGADNIENIA I PROBLEMY BADAWCZE – WYZWANIA DLA MŁODYCH NAUKOWCÓW.**

**Dziękujemy wszystkim Opiekunom Naukowym (Promotorom prac doktorskich)
za umożliwienie wzięcia udziału doktorantom w VII Edycji Ogólnopolskiej Konferencji Młodych Naukowców nt.:
ZAGADNIENIA I PROBLEMY BADAWCZE – WYZWANIA DLA MŁODYCH NAUKOWCÓW.**

Wszyscy Uczestnicy i Opiekunowie Naukowi wymienieni zostali
w poszczególnych streszczeniach zawartych w niniejszym opracowaniu.

**Dziękuję wszystkim, którzy zaangażowali się w pomoc przy organizacji
VII Edycji Ogólnopolskiej Konferencji Młodych Naukowców nt.:
ZAGADNIENIA I PROBLEMY BADAWCZE – WYZWANIA DLA MŁODYCH NAUKOWCÓW.**

Adam Pawłowski, Adrianna Witczyńska, Agnieszka Hutniczak, Angelika Seternus, Anna Lis, Dominika Stypuła,
Filip Żelichowski, Jakub Karliński, Julia Pietrzyk, Julia Wójcik-Madej, Justyna Słota, Katarzyna Szmyt-Cebula,
Michał Oleksyk, Natalia Kiryluk, Natalia Kubryń, Oliwia Brzezińska, Zofia Lewandowska.

**Dziękujemy Młodym Naukowcom, którzy w trakcie VII edycji Konferencji wykazali się szczególną aktywnością
biorąc udział w pracach Komitetu Naukowego:**

dr n. med. i n. o zdrowiu Agnieszka Gdańska
dr inż. Agnieszka Górka
dr Agnieszka Hutniczak
dr inż. Anna Lempart-Rapacewicz
dr inż. Anna Suchenia
dr inż. Dawid Lisicki
dr Dawid Mielnik
ks. dr Dawid Pietras
dr Diana Mańko-Jurkowska
dr Dorota Satała
dr inż. Ewa Bobko
dr inż. Jacek Michalski
dr inż. Justyna Czajka
dr hab. Justyna Karkowska-Kuleta
dr hab. Kamila Sałasińska, prof. PW
dr inż. Konrad Babul
dr inż. Maciej Andrzejewski
dr inż. Maciej Kaźmierowski
dr inż. Maciej Kwiatkowski
dr Magdalena Jakubczyk
dr inż. Małgorzata Petelenz
dr inż. Małgorzata Trzyna-Sowa
dr inż. Marcin Kuczera
dr Marcin Wasilewski
dr hab. inż. Marta Kadela, prof. ITB
dr inż. Marta Kiraga
dr hab. Marzena Smol-Aruszanjan, prof. IGSMiE PAN
dr inż. Piotr Zawadzki
dr n. med. i n. o zdrowiu Tomasz Pryzwan

Dziękujemy również:
Wszystkim Uczelniom Wyższym, które reprezentowane były przez Młodych Naukowców.

Wprowadzenie

Siódma edycja Ogólnopolskiej Konferencji Młodych Naukowców nt. „Zagadnienia i Problemy Badawcze – Wyzwania dla Młodych Naukowców” została zorganizowana w dniach 2-24.03.2026 r. za pośrednictwem Internetu (online). Konferencję podzielono na 4 panele oraz 12 sesji naukowych.

W konferencji uczestniczyli studenci, doktoranci oraz doktorzy reprezentujący większość ważnych ośrodków naukowych z Polski, przedstawiając tematy z zakresu nauk przyrodniczych, inżynieryjnych, humanistycznych, społecznych i ekonomicznych. Każdy czynny Uczestnik miał możliwość wygłoszenia referatu, a także mógł wymieniać się poglądami oraz doświadczeniami naukowymi i zawodowymi – konferencja umożliwiła Młodym Naukowcom merytoryczną dyskusję.

Motyw przewodni konferencji to: *określenie problemów i wyzwań stojących przed młodymi naukowcami.*

Nasza konferencja to nowy projekt cyklicznych spotkań Młodych Naukowców. To miejsce, w którym Młodzi Naukowcy mają możliwość wpisania się w rozwój polskiej nauki. Studenci, doktoranci a także absolwenci studiów doktoranckich przedstawiają bardzo ciekawe tematy zagadnień, którymi zajmują się w codziennej pracy naukowej. Przegląd i analiza zagadnień ukazuje nam, jakie trendy panują w dzisiejszym świecie nauki oraz przed jakimi wyzwaniami stoją dziś Młodzi Naukowcy.

Dzięki uczestnictwu w konferencji, Młodzi Naukowcy mają szansę poznać odpowiedzi na wiele nurtujących ich pytań, jak np.: Jakie działania podejmują ich koledzy i koleżanki, aby rozwijać się naukowo? Na jakim etapie są ich prace naukowe? W jakim kierunku zmierzają ich badania? Jakich używają metod? Na jakich aspektach naukowych skupiają się inni Młodzi Naukowcy?

W trakcie konferencji, każdy referujący ma możliwość podzielenia się własną pasją, dobrze wypaść przed publicznością oraz sprawić, aby słuchacze nie tylko nabyli wiedzę i ją zrozumieli, ale także byli tą wiedzą zafascynowani.

Mam nadzieję, że zdobyte podczas konferencji doświadczenia pomogą naszym Uczestnikom w dalszej karierze. Dodam również, że jest mi bardzo miło, że bardzo wielu Opiekunów Naukowych i Promotorów wspiera Młodych Naukowców oraz stwarza im możliwość brania udziału w tego typu konferencjach.

Dziękuję wszystkim za udział w VII Edycji Ogólnopolskiej Konferencji Młodych Naukowców nt. „Zagadnienia i Problemy Badawcze – Wyzwania dla Młodych Naukowców”, która odbyła się w dniach 2-24.03.2026 r. za pośrednictwem Internetu. Jednocześnie zapraszam ponownie już w najbliższej przyszłości do udziału w tym cyklicznym projekcie.

Z podziękowaniami
dr inż. Marcin Kuczera

NAUKI BIOLOGICZNE, MEDYCZNE ORAZ ŻYWIENIE

GRUPA A

- Ochrona zdrowia – 4.03.2026 g. 9:00-12:00**
- Nauki medyczne, cz. 1 – 7.03.2026 g. 9:00-12:30**
- Nauki medyczne, cz. 2 oraz żywienie i dietetyka – 17.03.2026 g. 9:00-12:30**
- Nauki medyczne, cz. 3 – 19.03.2026 g. 9:00-12:00**
- Nauki biologiczne, zwierzęta, weterynaria – 19.03.2026 g. 15:00-18:30**
- Nauki biologiczne – 20.03.2026 g. 10:00-12:30**

Ochrona zdrowia

SESJA III

4.03.2026 g. 9:00-12:00

Opieka pielęgniarska nad pacjentem po cholecystektomii laparoskopowej

Angelika Seternus

Akademia Tarnowska, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Katedra Pielęgniarstwa
Opiekun naukowy: dr Beata Jurkiewicz

Streszczenie: Cholecystektomia laparoskopowa (CHL) jest obecnie uznawana za „złoty standard” w leczeniu objawowej kamicy pęcherzyka żółciowego, oferując pacjentowi mniejszy uraz operacyjny oraz szybszy powrót do pełnej aktywności. Kluczowym elementem procesu terapeutycznego jest profesjonalna opieka pielęgniarska, oparta na nowoczesnych modelach opieki, takich jak protokół kompleksowej opieki okołoperacyjnej ERAS (Enhanced Recovery After Surgery).

Do najważniejszych zadań pielęgniarki w okresie pooperacyjnym należy monitorowanie parametrów życiowych oraz wczesne wykrywanie potencjalnych powikłań, takich jak krwawienie wewnątrzbrzusne czy wyciek żółci. Istotnym aspektem jest skuteczna kontrola bólu pooperacyjnego z wykorzystaniem standaryzowanych skal (np. wzrokowo-analogowej VAS lub numerycznej NRS), co umożliwia szybką pionizację pacjenta, często już w 2-4 godzinie po zabiegu.

Współczesne wytyczne kładą duży nacisk na wczesne żywienie doustne – podawanie płynów i lekkostrawnego posiłku w dniu zabiegu sprzyja utrzymaniu prawidłowej motoryki przewodu pokarmowego i zmniejsza ryzyko zaburzeń czynnościowych jelit.

Pielęgniarka pełni także rolę edukatora, przygotowując pacjenta do samopielęgnacji w domu, ze szczególnym uwzględnieniem pielęgnacji ran po trokarach, przestrzegania diety niskotłuszczowej oraz rozpoznawania sygnałów alarmowych wymagających kontaktu z lekarzem. Dzięki interdyscyplinarnemu podejściu i wysokim kompetencjom personelu pielęgniarskiego możliwe jest skrócenie hospitalizacji i poprawa jakości życia pacjenta po operacji.

Literatura:

Lucyna Ścisło (red.). Pielęgniarstwo chirurgiczne. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2020. ISBN 978-83-200-6105-5.

Walewska Elżbieta (red.). Podstawy pielęgniarstwa chirurgicznego. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2014. ISBN 978-83-200-4397-6.

Pielęgnowanie dziecka z MPD w przebiegu chorób współistniejących – ujęcie teoretyczne

Aleksandra Panek

Akademia Tarnowska, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Katedra Pielęgniarstwa
Opiekun naukowy: dr Beata Jurkiewicz

Streszczenie: Mózgowe porażenie dziecięce (MPD), stanowiące najczęstszą przyczynę niepełnosprawności ruchowej w populacji pediatrycznej, wiąże się ze złożonym obrazem klinicznym, który rzadko ogranicza się wyłącznie do dysfunkcji motorycznych. Występowanie chorób współistniejących, takich jak padaczka, przewlekłe schorzenia układu oddechowego, zaburzenia żołądkowo-jelitowe czy dysfunkcje sensoryczne, znacząco modyfikuje proces terapeutyczny i pielęgnacyjny, stawiając przed personelem medycznym szczególne wyzwania. Niniejsza praca ma na celu teoretyczną analizę specyfiki opieki pielęgniarstwa nad dzieckiem z MPD w sytuacji zaostrzenia stanu zdrowia wywołanego dodatkowym procesem chorobowym. W oparciu o przegląd literatury przedmiotu omówiono kluczowe obszary deficytów samoopieki oraz wynikające z nich zadania pielęgniarstwa, koncentrując się na podejściu holistycznym i profilaktyce powikłań wtórnych.

Szczególną uwagę w pracy poświęcono problematyce pielęgnacji układu oddechowego, który u dzieci z MPD jest układem krytycznym ze względu na osłabiony odruch kaszlowy i ryzyko aspiracji. Analizie poddano standardy postępowania w zakresie toalety drzewa oskrzelowego, ułożenia drenażowego oraz tlenoterapii w przebiegu infekcji. Równie istotnym aspektem poruszonym w opracowaniu jest zabezpieczenie potrzeb żywieniowych pacjenta z dysfagią, u którego choroba współistniejąca zwiększa ryzyko niedożywienia i odwodnienia, co wymaga od pielęgniarki specjalistycznej wiedzy na temat obsługi dostępów żywieniowych oraz monitorowania bilansu płynów. Ponadto praca uwzględnia zagadnienia związane z pielęgnacją skóry u dziecka unieruchomionego, kontrolą bólu u pacjenta z utrudnioną komunikacją werbalną oraz postępowaniem w trakcie napadów drgawkowych. Wnioski płynące z analizy wskazują, że efektywne pielęgnowanie dziecka z MPD wymaga nie tylko zaawansowanych umiejętności instrumentalnych, ale przede wszystkim ścisłej współpracy z opiekunami prawnymi w modelu opieki zorientowanej na rodzinę, co pozwala na wczesną identyfikację zagrożeń i optymalizację jakości życia małego pacjenta.

Hipoglikemia u pacjenta z cukrzycą. przypadek nagły na oddziale – wyzwania kliniczne i badawcze

David Świerczek

Akademia Tarnowska, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Katedra Pielęgniarstwa
Opiekun naukowy: dr Beata Jurkiewicz

Streszczenie: Hipoglikemia jest jednym z najczęstszych i jednocześnie najgroźniejszych stanów nagłych występujących u pacjentów z cukrzycą, szczególnie u osób leczonych insuliną lub doustnymi lekami przeciwcukrzycowymi. Stan ten definiuje się jako obniżenie stężenia glukozy we krwi poniżej 70 mg/dl, co może prowadzić do zaburzeń pracy ośrodkowego układu nerwowego, utraty przytomności, drgawek, a w skrajnych przypadkach nawet do zgonu. Ze względu na szybki i często niespecyficzny przebieg objawów hipoglikemia stanowi istotne wyzwanie kliniczne, zwłaszcza w warunkach hospitalizacji.

Celem prezentacji jest omówienie hipoglikemii jako stanu nagłego na oddziale szpitalnym na podstawie studium przypadku pacjenta z cukrzycą typu 2, a także zwrócenie uwagi na kluczową rolę pielęgniarki w jej wczesnym rozpoznaniu i natychmiastowym postępowaniu. W części teoretycznej przedstawiono definicję hipoglikemii, jej mechanizm powstawania, czynniki ryzyka oraz objawy kliniczne, ze szczególnym uwzględnieniem objawów autonomicznych i neuroglikopenicznych. Podkreślono również, dlaczego hipoglikemia jest stanem bezpośredniego zagrożenia życia.

W części praktycznej zaprezentowano opis przypadku nagłego epizodu hipoglikemii u hospitalizowanego pacjenta, u którego doszło do spadku glikemii w wyniku nieadekwatnej podaży insuliny w stosunku do spożytego posiłku. Omówiono objawy kliniczne, proces diagnostyczny oraz działania podjęte przez personel pielęgniarski, w tym szybki pomiar glikemii, wdrożenie leczenia oraz monitorowanie stanu pacjenta. Przypadek ten ukazuje, jak istotna jest czujność pielęgniarki i jej umiejętność szybkiego reagowania w sytuacjach nagłych.

W pracy zwrócono również uwagę na problemy badawcze związane z hipoglikemią, takie jak niedostateczna dokumentacja epizodów, trudności w ocenie częstości ich występowania oraz znaczenie edukacji pacjenta w profilaktyce nawrotów. Hipoglikemia pozostaje ważnym obszarem badań dla młodych naukowców, zwłaszcza w kontekście poprawy bezpieczeństwa pacjentów oraz jakości opieki pielęgniarskiej.

Literatura:

Szczeklik A. (red.) Choroby wewnętrzne. Medycyna Praktyczna, Kraków – [Internet]

Interna Harrisona. Zasady medycyny wewnętrznej, tom dotyczący cukrzycy. McGraw-Hill. – [Internet]

Ślusarska B, Zarzycka D, Zahradniczek K. (red.) Podstawy pielęgniarstwa. Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- [Internet]

<http://www.mp.pl/social/article/65984> - [Internet]

Rola pielęgniarki w opiece nad pacjentem z migotaniem przedsionków

Justyna Słota

Akademia Tarnowska, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Katedra Pielęgniarstwa
Opiekun naukowy: dr Beata Jurkiewicz

Streszczenie: Migotanie przedsionków to zaburzenie rytmu serca charakteryzujące się chaotyczną aktywacją przedsionków, co prowadzi do utraty ich efektywnego skurczu. W zapisie EKG obserwuje się brak załamków P i całkowicie niemiarywy rytm komór. Jest najczęściej występującą utrwaloną arytmia na świecie.

Do głównych czynników ryzyka choroby należą: podeszły wiek, płeć męska, nadciśnienie tętnicze, niewydolność serca, choroba wieńcowa, cukrzyca, otyłość, bezdech senny, a także palenie tytoniu i nadużywanie alkoholu. Patomechanizm arytmii wiąże się ze zmianami strukturalnymi i elektrofizjologicznymi przedsionków, w tym ich włóknieniem, procesem zapalnym oraz zaburzeniami regulacji autonomicznej. Nie bez znaczenia są też czynniki genetyczne. Podstawą rozpoznania jest 12-odprowadzeniowe EKG lub monitorowanie metodą Holtera. Leczenie opiera się na strategii „AF-CARE”, obejmującej kontrolę chorób współistniejących i czynników ryzyka, profilaktykę udaru mózgu i powikłań zakrzepowo-zatorowych poprzez antykoagulację, redukcję objawów dzięki kontroli częstości i rytmu mięśnia sercowego oraz regularną ewaluację postępowania.

Rola pielęgniarki w opiece nad pacjentem z migotaniem przedsionków wymaga specjalistycznej wiedzy oraz umiejętności w zakresie monitorowania stanu somatycznego i psychicznego chorego. Pielęgniarka jest odpowiedzialna za monitorowanie parametrów życiowych, wykonywanie i interpretację zapisu EKG i obserwację pacjenta pod kątem symptomów arytmii. Bierze także udział w farmakoterapii oraz prowadzi edukację zdrowotną. W zakres kompetencji pielęgniarskich wlicza się także opiekę nad pacjentem poddanym specjalistycznym badaniom diagnostycznym oraz zabiegom kardiologicznym, takim jak: standardowe badanie EKG, 24-godzinne monitorowanie metodą Holtera, echokardiografia przezklatkowa i przezprzełykowa oraz kardiowersja elektryczna.

Literatura:

Barański M, i wsp. 2018. Migotanie przedsionków-przewodnik klinicysty. Warszawa: Medical Education.

Hu Z, Ding L, Yao Y. 2023. Atrial fibrillation: mechanism and clinical management. Chin Med J (Engl).

Kaszuba D, Błaszczyk A. 2024 Opieka pielęgniarska nad osobami z chorobami układu krążenia. W: Talarska D, i wsp., red. Pielęgniarstwo internistyczne. III uaktualnione i rozszerzone. Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie; s. 101–136.

Laflamme D. 2018. Kardiologia. Kompedium. I, 3 dodruk. Dorian P, Opolski G, red. Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie.

Laflamme D. 2023. Kardiologia. Kompedium. 2. wyd. Opolski G, redaktor. Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie.

Mitrega K, Średniawa B, Kalarus Z. 2019. Migotanie przedsionków. W: Trusz-Gluza M, i wsp., red. Kardiologia Podręcznik Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. 1. wyd. Gdańsk: Via Medica; s. 246–258.

Rienstra M, i wsp. 2024. Spotlight on the 2024 ESC/EACTS management of atrial fibrillation guidelines: 10 novel key aspects. Europace.

Sellal JM, Hammache N, Echivard M. 2025. La fibrillation atriale en: diagnostic et prise en charge. Rev Médecine Interne; s. 575–579.

Van Gelder IC, i wsp. 2024. 2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio- Thoracic Surgery (EACTS). Eur Heart J; s. 3314–3414.

Rola pielęgniarki w ocenie i leczeniu bólu pooperacyjnego u pacjentów chirurgicznych

Katarzyna Pikul

Akademia Tarnowska, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Katedra Pielęgniarstwa
Opiekun naukowy: dr Beata Jurkiewicz

Streszczenie Ból pooperacyjny stanowi jedno z najczęściej występujących dolegliwości u pacjentów po zabiegach chirurgicznych i jest istotnym problemem klinicznym w opiece pooperacyjnej. Jego nasilenie oraz czas trwania zależą od rodzaju przeprowadzonego zabiegu, rozległości urazu operacyjnego, stanu ogólnego pacjenta oraz obecności chorób współistniejących. Niewystarczająco kontrolowany ból może prowadzić do ograniczenia wentylacji płuc, zmniejszenia aktywności ruchowej, zaburzeń hemodynamicznych oraz opóźnienia procesu gojenia, co bezpośrednio wpływa na bezpieczeństwo i komfort chorego.

W opiece nad pacjentem chirurgicznym szczególne znaczenie ma wczesne rozpoznanie dolegliwości bólowych oraz ich regularna ocena. Pielęgniarka, sprawując bezpośrednią i ciągłą opiekę nad pacjentem, ma możliwość obserwacji zmian parametrów życiowych, zachowania chorego oraz jego reakcji na bodźce bólowe. Subiektywne skale oceny bólu, takie jak skala numeryczna i wzrokowo-analogowa, stanowią podstawowe narzędzia umożliwiające obiektywizację dolegliwości i dostosowanie leczenia do aktualnego stanu pacjenta. Leczenie bólu pooperacyjnego opiera się na farmakoterapii prowadzonej zgodnie z zasadami drabiny analgetycznej WHO, przy jednoczesnym uwzględnieniu indywidualnych potrzeb chorego. Szczególnej uwagi wymagają pacjenci w podeszłym wieku, u których zwiększone jest ryzyko działań niepożądanych leków przeciwbólowych, w tym opioidów. Coraz częściej stosowane są również metody analgezji regionalnej, takie jak znieczulenie zewnątrzoponowe czy blokady nerwów obwodowych, które pozwalają na skuteczniejsze ograniczenie bólu i zmniejszenie zapotrzebowania na leki ogólnoustrojowe.

Istotnym elementem opieki pooperacyjnej są także działania niefarmakologiczne, obejmujące odpowiednie ułożenie pacjenta, wsparcie psychiczne, zapewnienie poczucia bezpieczeństwa oraz edukację chorego w zakresie zgłaszania dolegliwości bólowych. Skuteczna kontrola bólu wymaga systematycznego monitorowania stanu pacjenta, szybkiej reakcji na zmiany kliniczne oraz ścisłej współpracy zespołu terapeutycznego. Profesjonalna opieka pielęgniarska odgrywa istotną rolę w zapobieganiu powikłaniom pooperacyjnym oraz poprawie jakości leczenia pacjentów chirurgicznych.

Literatura:

Ścisło L. (red.) Pielęgniarstwo chirurgiczne. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2020.

Budzyńska K. Ból jako jeden z głównych problemów osób leczonych operacyjnie. Innowacje w Pielęgniarstwie i Naukach o Zdrowiu. Białystok, 2021.

Kózka M., Płaszewska-Żywko L. (wyd.) Opieka pielęgniarska nad pacjentem z bólem pooperacyjnym. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2017.

Ślusarska B., Zarzycka D., Zahradniczek K. Podstawy opieki pielęgniarskiej w leczeniu bólu. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2018.

Gawęda A., Kamińska J., Wawoczna G., Tobor E., Ogonowska D. Ból pooperacyjny w opinii pacjenta. Pielęgniarstwo polskie, Poznań 2020.

Popow A., Cierzniakowska K., Kózka M. Postępowanie z bólem pooperacyjnym w samoocenie działań pielęgniarskich. Pielęgniarstwo Chirurgiczne i Angiologiczne. Wrocław 2019.

Holistyczna opieka pielęgniarska nad dorosłym pacjentem z chorobą Leśniowskiego-Crohna

Martyna Pinas

Akademia Tarnowska, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Katedra Pielęgniarstwa
Opiekun naukowy: dr Beata Jurkiewicz

Streszczenie: Życie z chorobą Leśniowskiego-Crohna to dla pacjenta nieustanna walka z nieprzewidywalnością własnego ciała. Nowoczesna opieka pielęgniarska musi więc wykraczać poza podawanie leków, stając się uważnym towarzyszeniem człowiekowi, który zmaga się z lękiem, izolacją społeczną i utratą kontroli nad codziennością. Holistyczne podejście zakłada, że za objawami somatycznymi zawsze stoi pacjent ze swoimi emocjami i potrzebami.

Kluczem do skutecznej opieki jest zbudowanie partnerskiej relacji opartej na zaufaniu i edukacji. Pielęgniarka pełni rolę przewodnika, który pomaga choremu odzyskać sprawczość – od nauki odpowiedniego żywienia, po akceptację zmian wizerunku własnego ciała. Wsparcie to pozwala pacjentowi lepiej radzić sobie z przewlekłym zmęczeniem i barierami, jakie stawia przed nim choroba.

Zintegrowane spojrzenie, łączące wiedzę medyczną z empatią, daje szansę na realną poprawę jakości życia. Dzięki takiemu podejściu pacjent przestaje być jedynie „przypadkiem klinicznym”, a staje się świadomym uczestnikiem procesu leczenia. Holistyczna opieka nie tylko łagodzi przebieg choroby, ale przede wszystkim pozwala człowiekowi wrócić do aktywnego życia mimo fizycznych ograniczeń.

Satysfakcja zawodowa w kontekście elastyczności psychologicznej, orientacji życiowej i stresu u położnych pracujących w oddziałach szpitalnych – badanie przekrojowe

Paulina Mostyńska

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu,
Wydział Pielęgniarstwa i Położnictwa, Katedra Położnictwa
Opiekun naukowy: dr hab. Anna Rozensztrauch prof. UMW, dr n. med. Anna Prokopowicz

Streszczenie: Satysfakcja zawodowa ma związek z jakością sprawowanej opieki przez personel medyczny. W badaniu skupiono się na określeniu czynników społecznych oraz poziomu stresu, a także orientacji życiowej i elastyczności psychologicznej w grupie położnych pracujących w systemie szpitalnym w odniesieniu do prezentowanego przez nie poziomu satysfakcji zawodowej. Wyższy poziom satysfakcji z pracy wiąże się z wyższą jakością opieki nad pacjentem w opinii zarówno podopiecznych, jak i samych położnych [1, 2, 3].

Badanie było prowadzone w 2025 r., wzięło w nim udział 360 położnych pracujących w publicznych placówkach z podziałem na oddziały interwencyjne i nieinterwencyjne. Do zbadania określenia poziomu satysfakcji zawodowej posłużono się Minnesockim Kwestionariuszem Zadovolnienia z Pracy (MSQ-SF). Skale służące do oceny parametrów psychologicznych osób badanych to: Kwestionariusz Akceptacji i Działania (AAQ-II), Skala Odczuwanego Stresu (PSS-10), Skala Orientacji Pozytywnej (P-scale) oraz własny kwestionariusz socjodemograficzny (KSD).

Wyniki analizy statystycznej są następujące: 1. średni wynik w Skali zadovolnienia z pracy (podskala MSQ SF) wynosił 68,34 punktu przy wartości minimalnej 20, a maksymalnej 100. 2. Ponad 44% badanych (n=160) uzyskało wynik wysokiego poziomu stresu. 3. Średni poziom orientacji życiowej wynosił 30,48 punktu (SD=4,47) przy maksymalnej wartości 40. 4. Badanie wykazało, że elastyczność psychologiczna, orientacja życiowa oraz poziom obciążenia stresem korelują z poziomem satysfakcji zawodowej ($p < 0,05$).

Literatura:

- [1] Carvajal B., Hancock A., Lewney K., Hagan K., Jamieson S., Cooke A. 2024. A global overview of midwives' working conditions: A rapid review of literature on positive practice environment, *Women and Birth*, Volume 37, Issue 1, 15-50.
- [2] Pérez-Castejón. M., Martínez-Alarcón L., Molina-Rodríguez A., Jiménez-Ruiz I. 2025. Job Satisfaction Among Midwives in High-Intervention Birthing Rooms: A Qualitative Phenomenological Study. *Healthcare*, 13, 1318.
- [3]. Holmberg J, Kemani MK, Holmström L, Öst L-G and Wicksell RK (2020) Psychological Flexibility and Its Relationship to Distress and Work Engagement Among Intensive Care Medical Staff. *Front. Psychol.* 11:603986.

Nauki medyczne, cz. 1

SESJA V

7.03.2026 g. 9:00-12:30

Psychoneurobiologiczne podłoża otyłości i zaburzeń odżywiania – kontinuum czy odrębne jednostki?

Anna Lis

Śląski Uniwersytet Medyczny, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Katedra i Zakład Biochemii
Opiekun naukowy: dr hab. n. med. Ewa Romuk

Streszczenie: Otyłość oraz wybrane zaburzenia odżywiania, w szczególności zespół kompulsywnego objadania się (BED) i bulimia psychiczna (BN), stanowią złożone jednostki kliniczne o wieloczynnikowej etiologii, obejmującej interakcje czynników neurobiologicznych, hormonalnych, genetycznych i środowiskowych. Regulacja łaknienia opiera się na współdziałaniu mechanizmów homeostatycznych i hedonicznych, z kluczową rolą podwzgórza, układu mezolimbicznego oraz struktur kory przedczołowej odpowiedzialnych za kontrolę poznawczą i hamowanie impulsów. Zaburzenia transmisji dopaminergicznej i serotoninerdycznej prowadzą do nieprawidłowej modulacji procesów nagrody, motywacji oraz regulacji emocji, co może sprzyjać utracie kontroli nad jedzeniem. Istotne znaczenie mają również obwodowe sygnały hormonalne, takie jak leptyna, grelina, insulina i kortyzol, których dysregulacja wpływa na równowagę energetyczną i zachowania żywieniowe. Przewlekły stan zapalny o niskim nasileniu, stres oksydacyjny oraz zmiany genetyczne i epigenetyczne dodatkowo modulują funkcjonowanie układów neuronalnych związanych z kontrolą apetytu. Współdzielenie części mechanizmów neurobiologicznych przy jednoczesnych różnicach klinicznych wskazuje na częściowe nakładanie się otyłości i zaburzeń odżywiania w wymiarze psychoneurobiologicznym, co ma istotne implikacje diagnostyczne i terapeutyczne.

Mechanizmy wpływu naturalnych preparatów roślinnych i statyn na szlak metaboliczny przemian cholesterolu, w kontekście leczenia hipercholesterolemii

Anna Walenciak

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Katedra i Zakład Biochemii
Opiekun naukowy: dr hab n. med. Ewa Romuk profesor SUM

Streszczenie: Zarówno w Polsce, jak i na świecie coraz częściej spotykanym problemem zdrowotnym jest hipercholesterolemia. Leczeniem farmakologicznym pierwszego rzutu są statyny, wokół których wciąż pozostaje wiele kontrowersji wśród pacjentów. Leki te należą do inhibitorów reduktazy 3-hydroksy-3-metyloglutarylo-koenzymu A, hamując tym samym kluczowy enzym biosyntezy cholesterolu w ludzkim organizmie. Występowanie działań niepożądanych po przyjmowaniu statyn, nie jest często notowanym zjawiskiem, jednak ze względu na świadomość większości pacjentów na ryzyko wystąpienia w szczególności bólów mięśniowych, statyny są obarczone silnym efektem nocebo. Skutkiem tego jest poszukiwanie przez nich innych sposobów na obniżenie stężenia cholesterolu we krwi. Jedną z najchętniej używanych metod niekonwencjonalnego leczenia wśród dorosłych jest korzystanie z terapii roślinnych. Na potrzeby niniejszej pracy skupiono się na trzech, głównych produktach, jakimi są: migdały, zielona herbata oraz pomidory i ich przetwory, omawiając je w kontekście leczenia hipercholesterolemii. Celem jest sprawdzenie wpływu naturalnych preparatów roślinnych (nasion, naparów, soków itp.) na poszczególne składowe lipidogramu u osób z hipercholesterolemią, z uwzględnieniem wpływu na ten sam szlak metaboliczny działania statyn oraz przedstawienie ich ewentualnych skutków ubocznych i interakcji.

Mikrobiota jelitowa w stwardnieniu rozsianym – rola w patogenezie i implikacje kliniczne

Patrycja Maj

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Katedra i Zakład Biochemii
Opiekun naukowy: dr hab. n. med. Ewa Romuk, prof. SUM

Streszczenie: Stwardnienie rozsiane (SM) jest przewlekłą chorobą autoimmunologiczną ośrodkowego układu nerwowego, charakteryzującą się demielinizacją, postępującą neurodegeneracją oraz przewlekłym stanem zapalnym. W ostatnich latach coraz większą uwagę poświęca się roli mikrobioty jelitowej jako potencjalnego czynnika modulującego odpowiedź immunologiczną w tej chorobie. Zaburzenia składu mikrobioty (dysbioza) obserwowane u pacjentów z SM obejmują zmniejszenie liczby bakterii produkujących krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (SCFA) oraz wzrost gatunków potencjalnie prozapalnych. SCFA odgrywają ważną rolę w utrzymaniu równowagi między limfocytami regulatorowymi Treg a prozapalnymi Th17, a ich niedobór może sprzyjać nasileniu odpowiedzi zapalnej i zwiększonej przepuszczalności bariery jelitowej oraz bariery krew-mózg. Wyniki badań sugerują, że mikrobiota może wpływać na aktywność i progresję SM, a jej profil mógłby pełnić funkcję biomarkera choroby. Wskazuje się również na potencjalne zastosowanie mikrobioty jako obiecujący kierunek wspomagania leczenia SM. Interwencje obejmujące dietę, probiotyki czy transplantację mikrobioty jelitowej pozostają wciąż na etapie badań i wymagają dalszej weryfikacji w dużych, randomizowanych badaniach klinicznych, choć istnieją przesłanki, że mogą stanowić wartościowe uzupełnienie leczenia.

Funkcja redoks w hormonogenezie tarczycy: biologiczne znaczenie mechanizmów zależnych od ROS oraz implikacje kliniczne w populacji pediatrycznej

Nikodem Baron

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze,
Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Biochemii
Opiekun naukowy: dr hab. n. med. Ewa Romuk

Streszczenie: Hormonogeneza tarczycy jest procesem ściśle zależnym od kontrolowanej aktywności reaktywnych form tlenu (ROS), które fizjologicznie pełnią funkcję nie tylko sygnałową, lecz także enzymatyczną. W komórkach pęcherzykowych tarczycy nadtlenek wodoru (H_2O_2), generowany przez oksydazę dwufunkcyjną 2 (DUOX2) należącą do rodziny NADPH oksydaz, stanowi niezbędny substrat dla peroksydazy tarczycowej (TPO), katalizującej jodowanie reszt tyrozylowych tyreoglobuliny oraz reakcje sprzęgania prowadzące do powstania tyroksyny (T_4) i trijodotyroniny (T_3). Precyzyjna regulacja produkcji H_2O_2 warunkuje efektywność syntezy hormonów przy jednoczesnym ograniczeniu uszkodzeń oksydacyjnych.

Ze względu na wysoki potencjał oksydacyjny tarczycy, znajdują się w niej układy antyoksydacyjne, w tym selenoproteiny oraz układ glutationowy, utrzymujące homeostazę redoks. Zaburzenia równowagi między generowaniem a neutralizacją ROS prowadzą do istotnych konsekwencji patofizjologicznych. Niedobór produkcji H_2O_2 , związany m.in. z mutacjami DUOX2 lub DUOXA2, skutkuje defektem jodowania i wrodzoną niedoczynnością tarczycy. Z kolei przewlekły nadmiar ROS, w tym zwiększona aktywność innych oksydaz NADPH (np. NOX4), sprzyja stresowi oksydacyjnemu, uszkodzeniom DNA oraz aktywacji szlaków zapalnych, co może wiązać się z patogenezą schorzeń tego organu.

W populacji pediatrycznej szczególnego znaczenia nabierają również czynniki modulujące równowagę redoks, takie jak otyłość czy ekspozycja środowiskowa, które mogą wpływać na funkcję osi podwzgórze–przysadka–tarczyca. Lepsze poznanie tych mechanizmów może przełożyć się na zmianę podejścia diagnostycznego i terapeutycznego w endokrynologii dziecięcej.

Zmiana profilu kwasów tłuszczowych w wątrobie po zbiegu bariatrycznym DJOS w modelu otyłości dietozależnej

Kazimierz Kukla, Anna Lis, Patrycja Maj

Śląski uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Katedra Fizjologii
Opiekun naukowy: dr hab. Dominika Stygar, prof. ŚUM

Streszczenie: Otyłość dietozależna stanowi jeden z głównych czynników ryzyka chorób metabolicznych i wiąże się z istotnymi zaburzeniami metabolizmu lipidów, w tym ze zmianami profilu kwasów tłuszczowych w wątrobie. Celem pracy była ocena wpływu operacji bariatrycznej typu duodenojejunal omega switch (DJOS) oraz schematu żywienia na skład kwasów tłuszczowych w wątrobie szczurów z otyłością indukowaną dietą wysokotłuszczową i wysokocukrową. Badania przeprowadzono na 56 samcach szczura Sprague-Dawley, karmionych dietą kontrolną lub wysokotłuszczową/wysokocukrową, następnie poddanych zabiegowi DJOS lub operacji kontrolnej (SHAM), z uwzględnieniem utrzymania lub zmiany diety przez osiem tygodni po operacji. Profil kwasów tłuszczowych w wątrobie oznaczano metodą chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas (GC-MS). Wykazano, że zabieg DJOS w połączeniu z dietą wysokotłuszczową i wysokocukrową prowadził do istotnego wzrostu stężeń wybranych długo- i bardzo długołańcuchowych kwasów tłuszczowych, w tym C14:0, C15:0, C22:0, C24:0 oraz C24:1, w porównaniu z grupą SHAM. Z kolei poprawa jakości diety po operacji wiązała się z obniżeniem stężeń wybranych nasyconych i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, takich jak C17:0, C18:0, C20:4n6, C20:5n3, C22:n6n3 oraz C24:0, a także ze zmniejszeniem całkowitego stężenia mieszaniny C18:1n9c, C18:2n6t i C18:3n3. Uzyskane wyniki wskazują na złożoną interakcję pomiędzy interwencją chirurgiczną a składem diety w modulowaniu metabolizmu kwasów tłuszczowych w wątrobie i podkreślają znaczenie jednoczesnego uwzględnienia obu tych czynników w leczeniu metabolicznym otyłości.

Znaczenie doustnej próby z flekainidem w rozpoznaniu zespołu Brugadów – opis przypadku klinicznego

Konrad Warmuz

Szpital Specjalistyczny im. J. Dietla w Krakowie,
Oddział Kardiologii i Chorób Wewnętrznych z Pododdziałem Intensywnego Nadzoru Kardiologicznego
Opiekun naukowy: dr hab. n. med. Małgorzata Kloch

Streszczenie: Zespół Brugadów jest wrodzoną kanałopatią związaną z ryzykiem groźnych arytmii komorowych i nagłego zgonu sercowego. Charakterystyczny obraz EKG typu 1 może mieć charakter przejściowy i ujawniać się w sytuacjach prowokujących; spośród czynników wyzwalających najlepiej udokumentowaną rolę odgrywa gorączka. W diagnostyce przypadków wątpliwych zastosowanie znajdują testy prowokacyjne z lekami blokującymi kanał sodowy, takimi jak ajmalina lub flekainid [Szczeklik 2025].

Omawiany przypadek stanowi 26-letni pacjent przyjęty do oddziału kardiologii po pierwszym epizodzie zasłabnięcia w przebiegu infekcji przewodu pokarmowego z towarzyszącą gorączką. W wyjściowym zapisie EKG stwierdzono charakterystyczne dla zespołu Brugadów zmiany typu 1 w odprowadzeniach V1–V2, które uległy całkowitej normalizacji po ustąpieniu objawów infekcji. W ramach wykonanej diagnostyki obejmującej m.in.: badanie echokardiograficzne, 24-godzinne monitorowanie EKG metodą Holtera, tomografię komputerową tętnic płucnych oraz badania laboratoryjne, nie stwierdzono strukturalnej choroby serca, jednoznacznej przyczyny omdlenia, a także przejściowych zmian elektrokardiograficznych. Z uwagi na podejrzenie zespołu Brugadów typu 1 oraz ograniczenie w dostępności dożylnych preparatów ajmaliny, pacjenta zakwalifikowano do próby prowokacyjnej z doustnym podaniem flekainidu. Test przeprowadzono w warunkach sali intensywnego nadzoru kardiologicznego, z zabezpieczeniem resuscytacyjnym, podając jednorazowo 300 mg leku zgodnie z dostępnymi danymi literaturowymi [Amir 2022]. W trakcie próby wykonywano seryjnie zapisy EKG, w tym z odprowadzeń znad prawej komory oraz prowadzono ciągłe monitorowanie parametrów hemodynamicznych. W wyniku próby stwierdzono ponowne ujawnienie się charakterystycznych zmian w odprowadzeniach prawokomorowych. Nie obserwowano natomiast powikłań arytmicznych ani niestabilności hemodynamicznej.

Na podstawie całości obrazu klinicznego pacjent został zakwalifikowany do implantacji podskórnego kardiowertera-defibrylatora (S-ICD) i skierowany do ośrodka referencyjnego. Opisany przypadek podkreśla użyteczność próby prowokacyjnej z doustnym flekainidem w diagnostyce maskowanego fenotypu zespołu Brugadów oraz wskazuje na względne bezpieczeństwo jej przeprowadzenia w warunkach sali intensywnego nadzoru kardiologicznego.

Literatura:

Szczeklik A, Gajewski P red. Interna Szczeklika 2025. Kraków: Medycyna Praktyczna; s.279-281.

Amir M, Kabo P, Rahma I. Provocative testing using low dose oral flecainide for diagnosis of Brugada syndrome: a report of two cases. Eur Heart J Case Rep. 2022 Dec 12;6(12). doi: 10.1093/ehjcr/ytac460.

Degradery typu PROTAC w leczeniu zaburzeń wynikających z nadaktywności osi stresu

Natalia Kubryń, Adrianna Witczyńska, Łukasz Fijałkowski, Alicja Nowaczyk

Collegium Medicum Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Wydział Farmaceutyczny, Katedra Chemii Organicznej
Opiekun naukowy: dr hab. Alicja Nowaczyk, prof. UMK

Streszczenie: Przewlekła nadmierna aktywacja osi podwzgórze–prysadka–nadnercza (HPA) skutkuje podwyższonym stężeniem kortyzolu oraz wzmożoną aktywnością receptora glikokortykoidowego (GR). Mechanizm ten odgrywa istotną rolę w patogenezie licznych schorzeń, takich jak zaburzenia depresyjne i lękowe, choroby metaboliczne czy procesy neurodegeneracyjne. Nowatorskim podejściem terapeutycznym jest zastosowanie cząsteczek PROTAC (Proteolysis Targeting Chimeras), które umożliwiają selektywną degradację określonych białek, w tym receptorów steroidowych. Jednym z pionierskich związków zaprojektowanych do degradacji GR jest KH-103. Jego konstrukcja opiera się na sprzężeniu ligandu receptora glikokortykoidowego (pochodnej deksametazonu) z elementem wiążącym ligazę E3 cereblon, połączonych łańcuchem alkilowym. Właściwości fizykochemiczne, parametry farmakokinetyczne oraz potencjalne ryzyko toksykologiczne KH-103 oceniono przy użyciu narzędzia SwissADME. Analiza wykazała, że cząsteczka ma znaczną masę molową (833 g/mol), wysoką wartość polarnej powierzchni właściwej (TPSA = 191 Å²) oraz bardzo niską rozpuszczalność w środowisku wodnym (Log S w przybliżeniu od -7 do -10). Parametry te wskazują na ograniczoną biodostępność po podaniu doustnym. Model predykcyjny sugeruje słabe wchłanianie z przewodu pokarmowego oraz brak zdolności do przekraczania bariery krew–mózg. Jednocześnie nie przewiduje się istotnej inhibicji kluczowych izoform cytochromu P450, co zmniejsza prawdopodobieństwo interakcji z innymi lekami. W analizie toksykologicznej zidentyfikowano obecność struktury ftalimidowej, charakterystycznej dla degraderów wykorzystujących cereblon (analogicznej do fragmentu obecnego w lenalidomidzie). Reasumując, KH-103 prezentuje obiecujący profil selektywności i bezpieczeństwa, choć – podobnie jak wiele cząsteczek klasy PROTAC – wykazuje ograniczenia związane z biodostępnością. Wyniki badań *in silico* wspierają koncepcję wykorzystania degraderów receptora glikokortykoidowego jako potencjalnej strategii terapeutycznej w schorzeniach związanych z przewlekłą nadaktywnością osi stresu. Jednocześnie wskazują na potrzebę dalszej optymalizacji właściwości farmakokinetycznych tej grupy związków.

**Makrofagi aktywowane przez interferony typu I (IFN-ICs)
jako kluczowi regulatorzy patogenezы chorób sercowo-naczyniowych**

Stanisław Rojek

Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze Biologii Molekularnej,
Wydział Nauk Medycznych w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Opiekun naukowy: dr n. med. Karolina Stępień – Katedra i Zakład Biologii Molekularnej

Streszczenie: Makrofagi aktywowane przez interferony typu I stanowią istotny stan funkcjonalny komórek odporności wrodzonej, indukowany w warunkach stresu komórkowego, uszkodzenia tkanek oraz przewlekłego zapalenia. Sygnalizacja przez receptor IFNAR i aktywacja osi JAK–STAT prowadzą do ekspresji genów stymulowanych przez interferon (ISGs), co utrzuła specyficzny program transkrypcyjny tych komórek. Makrofagi te wykazują nasilony fenotyp prozapalny, zwiększoną zdolność prezentacji antygenu oraz zdolność modulowania przebudowy i włóknienia tkanek. Towarzyszy temu wzmożona aktywność szlaków związanych z odpowiedzią przeciwwirusową, stresem mitochondrialnym oraz formami śmierci zapalnej, co sprzyja utrzymywaniu się przewlekłego stanu zapalnego.

Jednym z głównych mechanizmów indukcji interferonów typu I jest aktywacja szlaku cGAS–STING w odpowiedzi na obecność cytoplazmatycznego DNA pochodzącego z uszkodzonych komórek lub mitochondriów. Mechanizm ten wzmacnia sygnalizację interferonową i stabilizuje interferonozależny fenotyp makrofagów, choć odpowiedź ta może być również inicjowana przez inne receptory rozpoznające wzorce molekularne.

Dane eksperymentalne i translacyjne wskazują, że utrwalona aktywacja tego programu odgrywa istotną rolę w patogenezie miażdżycy, niewydolności serca oraz niekorzystnej przebudowy mięśnia sercowego, czyniąc interferonozależne makrofagi potencjalnym celem terapii w chorobach sercowo-naczyniowych.

Literatura:

Stępień KL, Janas K, Rojek S. Targeting the CD47-TSP1 Axis in Abdominal Aortic Aneurysm: A Novel Immunotherapeutic Approach. *Int J Mol Sci.* 2025 Nov 14;26(22):11042.

Yu L, Zhang Y, Liu C, Wu X, Wang S, Sui W, Zhang Y, Zhang C, Zhang M. Heterogeneity of macrophages in atherosclerosis revealed by single-cell RNA sequencing. *FASEB J.* 2023 Mar;37(3):e22810.

Le S, Wu J, Liu H et al. Single-cell RNA sequencing identifies interferon-inducible monocytes/macrophages as a cellular target for mitigating the progression of abdominal aortic aneurysm and rupture risk. *Cardiovasc Res.* 2024 Sep 21;120(11):1351-1364.

Ninh VK, Calcagno DM et al. Spatially clustered type I interferon responses at injury borderzones. *Nature.* 2024 Sep;633(8028):174-181.

Przyszłość bez blizn: eksperymentalne terapie włóknień

Emilia Podoba

Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze Biologii Molekularnej,
Wydział Nauk Medycznych w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Opiekun naukowy: mgr Malwina Botor

Streszczenie: Choroby o podłożu zwłóknieniowym odpowiadają za blisko 45% zgonów w krajach rozwiniętych [Wynn 2008], prowadząc do nieodwracalnej niewydolności narządów. Obecny standard opieki farmakologicznej oparty m.in. na inhibitorach układu renina-angiotensyna-aldosteron, koncentruje się na spowalnianiu progresji dysfunkcji, nie oferując możliwości regresji utrwalonych zmian w macierzy zewnątrzkomórkowej (ECM).

Celem pracy jest ocena potencjału innowacyjnych terapii eksperymentalnych, ukierunkowanych na kluczowe mechanizmy patogenetyczne zwłóknień. Szczególną uwagę poświęcono strategiom regulującym aktywację komórek efektorowych procesu włóknienia oraz ograniczającym przewlekłą aktywność profibrolityczną tkanek. Zastosowanie immunoterapii adoptywnej z użyciem limfocytów CAR-T skierowanych przeciwko białkom aktywacji fibroblastów (FAP) pozwala na selektywną lizę komórek profibrotycznych, co w modelach przedklinicznych prowadziło do istotnej redukcji zwłóknienia. Uwzględniono podejścia terapeutyczne oparte na selektywnej eliminacji patologicznych populacji komórkowych za pomocą leków senolitycznych, co hamuje wydzielanie prozapalnego profilu cytokinowego (SASP). Modyfikacja mikrośrodowiska tkankowego oraz wykorzystanie zaawansowanych technologii bioinżynieryjnych i molekularnych np. za pomocą technologii mRNA w nanocząsteczkach lipidowych (LNP) do przejściowego przeprogramowania komórek *in vivo* jest również przyszłościowym kierunkiem rozwoju.

Omawiane strategie otwierają drogę do medycyny regeneracyjnej, umożliwiającej fizyczne odwrócenie patologicznej przebudowy narządów.

Od patogenezы do terapii – jak dziś leczymy zwłóknienia

Maciej Frycz

Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze Biologii Molekularnej,
Wydział Nauk Medycznych w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Opiekun naukowy: mgr Malwina Botor

Streszczenie: Zwłóknienie przez wiele lat było postrzegane jako bierny, końcowy i nieodwracalny etap choroby, stanowiący jedynie efekt wcześniejszego uszkodzenia tkanek. Współczesne badania jednoznacznie wskazują jednak, że proces ten ma charakter aktywny, dynamiczny i jest ściśle regulowany molekularnie m.in. cytokinami (IL-13,IL-21), chemokinami (MCP-1), czynnikami angiogennymi (VEGF), czynnikami wzrostu (PDGF) i in. Co istotne, podobne mechanizmy patogenetyczne obserwuje się w zwłóknieniach różnych narządów, takich jak płuca, wątroba, czy szpik kostny. Coraz częściej zwłóknienie rozumiane jest jako zaburzone gojenie tkanek, w którym fizjologiczne procesy naprawcze nie ulegają wyciszeniu, prowadząc do przewlekłej aktywacji fibroblastów i miofibroblastów, nadmiernej produkcji składników macierzy zewnątrzkomórkowej oraz stopniowej utraty funkcji narządu.

Praca koncentruje się na przedstawieniu molekularnych mechanizmów leżących u podstaw zwłóknień narządowych oraz aktualnie stosowanych strategii terapeutycznych w wybranych postaciach zwłóknień. Uwzględniono współczesne metody leczenia ukierunkowane na spowolnienie progresji choroby oraz ograniczenie dalszej przebudowy tkanek, a wraz z ich głównymi ograniczeniami klinicznymi.

Podsumowując, zwłóknienie stanowi złożony, regulowany proces biologiczny, który pozostaje jednym z największych wyzwań współczesnej medycyny. Choć obecne terapie pozwalają jedynie spowalniać jego progresję, dynamiczny rozwój badań molekularnych daje nadzieję na opracowanie skutecznych metod leczenia przyczynowego w przyszłości.

Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze Biologii Molekularnej,
Wydział Nauk Medycznych w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Opiekun naukowy: mgr Malwina Botor

Streszczenie: Aminotransferaza fosfoseryny (PSAT1) jest jednym z trzech enzymów uczestniczących w szlaku biosyntezy L-seryny i katalizuje reakcję transaminacji 3-fosfohydroksypirogronianu do 3-fosfoseryny. Seryna odgrywa kluczową rolę w organizmie człowieka jako aminokwas niezbędny do syntezy białek, fosfolipidów, nukleotydów i neuroprzekazników. Ma szczególną rolę w ośrodkowym układzie nerwowym (OUN), gdzie uczestniczy w rozwoju neuronów, procesach mielinizacji oraz mechanizmach pamięci i uczenia się.

Wrodzone mutacje *PSAT1* prowadzą do niedoboru endogennej seryny i są przyczyną zespołu Neu-Laxova (NLS), ciężkiej i śmiertelnej choroby rozwojowej, charakteryzującej się głównie zaburzeniami rozwoju OUN. Obniżone stężenie PSAT1 obserwowano również u części pacjentów ze schizofrenią, co sugeruje jego potencjalny udział w patogenezie tej choroby.

Z drugiej strony, nadmierna ekspresja PSAT1 ma również negatywne skutki dla organizmu człowieka. Nadekspresję stwierdzono w wielu typach nowotworów i wiąże się z gorszym rokowaniem, zwiększoną proliferacją oraz inwazyjnością guza. Badania na modelach komórkowych wykazały, że obniżenie ekspresji PSAT1 ogranicza wzrost i zdolność do tworzenia przerzutów oraz zwiększa wrażliwość komórek na terapię.

Coraz więcej danych wskazuje także na udział PSAT1 w procesach włóknienia, poprzez regulację proliferacji fibroblastów i produkcji kolagenu.

Choć PSAT1 nie jest obecnie wykorzystywany klinicznie, uznawany jest za obiecujący cel terapeutyczny. Potencjalne strategie obejmują farmakologiczne hamowanie jego aktywności w chorobach nowotworowych i zwłóknieniowych, prowadzące do zaburzenia metabolizmu komórek patologicznych.

**Media społecznościowe jako źródło wiedzy żywieniowej młodych dorosłych
– analiza wiarygodności treści i ich wpływu na postawy zdrowotne**

Natalia Kuczka, Marta Gruszka, Agata Kiciak

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Zdrowia Publicznego w Bytomiu,
Katedra Dietetyki, Zakład Technologii i Oceny Jakości Żywności
Szkoła Doktorska Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
Opiekun naukowy: dr n. med. Agata Kiciak

Streszczenie: Media społecznościowe stanowią obecnie jedno z kluczowych źródeł informacji dotyczących zdrowia i żywienia, szczególnie w populacji młodych dorosłych. Dynamiczny rozwój platform cyfrowych oraz ich powszechna dostępność przyczyniły się do intensyfikacji przepływu treści o charakterze dietetycznym i prozdrowotnym. Zjawisko to ma istotne znaczenie z perspektywy edukacji zdrowotnej, jednak jednocześnie wiąże się z wyraźnym zróżnicowaniem poziomu merytorycznego oraz wiarygodności publikowanych materiałów.

Celem badania była analiza roli mediów społecznościowych jako źródła wiedzy żywieniowej wśród młodych dorosłych w wieku 18–35 lat, ze szczególnym uwzględnieniem oceny wiarygodności publikowanych treści oraz ich wpływu na kształtowanie postaw zdrowotnych i świadomości żywieniowej tej grupy.

Badanie przeprowadzono w okresie od czerwca do lipca 2022 roku na terenie województwa śląskiego i objęto nim 203 osoby. Zdecydowaną większość próby stanowiły osoby w wieku 18–35 lat, jedynie 11 respondentów zadeklarowało wiek wykraczający poza wskazany przedział. Do realizacji badania wykorzystano autorski kwestionariusz ankiety udostępniony w wersji papierowej oraz elektronicznej. Narzędzie skierowano zarówno do osób deklarujących regularną aktywność fizyczną, jak i do respondentów o niższym poziomie aktywności.

Wyniki badania potwierdzają, że media społecznościowe stanowią istotne źródło wiedzy żywieniowej w grupie młodych dorosłych. Jednocześnie poziom deklarowanego zaufania do publikowanych treści był zróżnicowany, część respondentów wskazywała na potrzebę weryfikacji informacji, jednak nie stanowiło to praktyki powszechnej. Badani postrzegali media społecznościowe jako przestrzeń prezentującą aktualne trendy żywieniowe, co może wpływać na kształtowanie ich postaw zdrowotnych. Zaobserwowano również, że treści publikowane w mediach oddziałują na zachowania żywieniowe respondentów, w tym na deklarowane modyfikacje sposobu odżywiania. Wybór obserwowanych profili był determinowany przede wszystkim przystępnością przekazu oraz atrakcyjnością formy prezentowanych treści, a w części przypadków także kwalifikacjami merytorycznymi twórców.

Uzyskane wyniki potwierdzają istotną rolę mediów społecznościowych w kształtowaniu świadomości żywieniowej młodych dorosłych oraz wpływie na ich deklarowane zachowania żywieniowe. Platformy te stanowią łatwo dostępne i atrakcyjne źródło informacji, które może oddziaływać na postawy zdrowotne badanych. Jednocześnie zróżnicowany poziom weryfikacji treści wskazuje na potrzebę wzmocnienia kompetencji zdrowotnych, w szczególności w zakresie krytycznej oceny wiarygodności informacji funkcjonujących w środowisku cyfrowym.

Nauki medyczne, cz. 2 oraz żywienie i dietetyka

SESJA VIII

17.03.2026 g. 9:00-12:30

Badanie propranololu w terapiach neuropsychiatrycznych

Adrianna Witczyńska, Alicja Nowaczyk

Katedra Chemii Organicznej, Wydział Farmaceutyczny,
Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Streszczenie: Propranolol (PRO), nieselektywny antagonist receptorów β -adrenergicznych, od wielu lat znajduje zastosowanie w leczeniu schorzeń kardiologicznych, a jego działanie anksjolityczne jest przedmiotem rosnącego zainteresowania w kontekście terapii zaburzeń lękowych oraz stanów nadmiernego pobudzenia autonomicznego. Dotychczasowe dane sugerują, że skuteczność PRO w redukcji objawów lękowych wykracza poza blokadę receptorów β i może obejmować również modulację aktywności kanałów jonowych, w tym kanałów sodowych napięciозależnych. Celem niniejszej pracy było zbadanie potencjalnych interakcji PRO z wybranymi kanałami jonowymi na poziomie molekularnym oraz ocena ich znaczenia dla hamowania objawów lękowych.

Analiza została przeprowadzona z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi modelowania molekularnego, w tym LigPlot+, PyMOL, PLIP oraz Mercury. Modele strukturalne kanałów sodowych i innych kanałów jonowych zaimportowano z dostępnych baz danych krystalograficznych, po czym przeprowadzono dokowanie molekularne PRO do centrów funkcjonalnych białek. Uzyskane kompleksy przeanalizowano pod kątem oddziaływań hydrofobowych, wiązań wodorowych oraz interakcji typu π - π , umożliwiając identyfikację potencjalnych miejsc wiązania leku poza klasycznymi receptorami adrenergicznymi.

Wyniki modelowania wskazują, że PRO może wykazywać zdolność stabilizacji nieaktywnego stanu kanałów sodowych poprzez wiązanie w pobliżu segmentów S6 domeny transbłonowej, co potwierdza hipotezy formułowane w badaniach elektrofizjologicznych. Zidentyfikowane interakcje obejmowały głównie oddziaływania hydrofobowe z resztami leucyny, fenyloalaniny i izoleucyny oraz jedno lub więcej niestabilnych wiązań wodorowych w obrębie regionów brankujących. Może to wskazywać na dodatkowy mechanizm działania PRO, poprzez modulację przewodnictwa jonowego i obniżenie pobudliwości neuronów, co jest zgodne z obserwowanym efektem klinicznym redukcji objawów somatycznych lęku.

Praca dostarcza nowych danych na temat wieloaspektowego działania PRO i podkreśla znaczenie modelowania molekularnego jako narzędzia umożliwiającego lepsze zrozumienie mechanizmów działania leków stosowanych w terapii zaburzeń neuropsychiatrycznych. Wyniki mogą stanowić punkt wyjścia do dalszych badań eksperymentalnych nad modulacją kanałów jonowych w farmakoterapii zaburzeń lękowych.

Literatura:

Baker JG. The selectivity of beta-adrenoceptor antagonists at the human β_1 , β_2 and β_3 receptors. *Br J Pharmacol*

Witczyńska A, Alaburda A, Grześk G, Nowaczyk J, & Nowaczyk A. (2023). Unveiling the Multifaceted Problems Associated with Dysrhythmia. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(1), 263.

Witczyńska A, Fijałkowski Ł, Mirowska-Guzel D, Blecharz-Klin K, Nowaczyk A. Structural and Pharmacological Insights into Propranolol: An Integrated Crystallographic Perspective. *Int J Mol Sci*. 2025 Oct 16;26(20):10080. doi: 10.3390/ijms262010080.

Ocena stanu odżywienia, analiza składu ciała i wartość wskaźnika siły uścisku dłoni (HGS) w rozpoznaniu sarkopenii u kobiet w wieku 65-75 lat

Aleksandra Pol¹, Agnieszka Gdańska²

Śląski Uniwersytet Medyczny¹, Krakowska Wyższa Szkoła Promocji Zdrowia²
Opiekun naukowy: dr hab. Anna Lipowicz, prof. UPW

Streszczenie: Nadwaga i otyłość zwiększa ryzyko występowania chorób przewlekłych takich jak cukrzyca, choroby sercowo-naczyniowe, choroby nowotworowe oraz choroby neurodegeneracyjne dlatego stanowi jedno z największych wyzwań systemu opieki zdrowotnej na świecie (Lim i wsp. 2025). U osób w wieku podeszłym, u których rozpoznano nadwagę lub otyłość obserwuje się wysoki poziom tkanki tłuszczowej oraz obniżony poziom masy mięśniowej. Zjawisko to nazywane jest otyłością sarkopeniczną i skutkuje osłabieniem funkcji mięśni szkieletowych (Jeong i wsp. 2023). Sarkopenia jest klasyfikowana jako uogólnione i postępujące schorzenie mięśni, które wpływa na wzrost ryzyka złamań i upadków w grupie seniorów. Przyczynia się również do wzrostu ryzyka występowania niepełnosprawności oraz śmiertelności ogólnej. Sarkopenię rozpoznaje się na podstawie dwóch czynników takich jak obniżona masa mięśniowa oraz niska siła mięśniowa. Aktualnie w celu rozpoznania sarkopenii wykorzystuje się wiele metod, wśród których wyróżnić można: analizę składu ciała metodą BIA lub ocenę wskaźników sarkopenii, do których zalicza się min. wskaźnik siły uścisku dłoni (HGS). Wskaźnik ten jest zaliczany do biomarkerów ogólnego stanu zdrowia i ogólnej sprawności fizycznej. Norma HGS dla kobiet w wieku 65-75lat wynosi powyżej 20kg (Jeong i wsp. 2023).

Celem pracy była ocena ryzyka występowania sarkopenii na podstawie oceny stanu odżywienia i wartości wskaźnika HGS u kobiet w wieku 65-75 lat.

Badana grupa kobiet charakteryzowała się występowaniem nadwagi BMI=29,62±4,24 oraz wysokim poziomem tkanki tłuszczowej (38,26±6,03). Wartość wskaźnika HGS była poniżej normy i wynosiła 18,85±5,06 kg.

Aktualne badania wskazują, że niski HGS koreluje ze zwiększonym ryzykiem wielu chorób np. cukrzycy typu 2, chorób sercowo-naczyniowych, osteoporozy czy chorób nowotworowych (Lim i wsp. 20225). Badana grupa senierek charakteryzowała się obniżonym poziomem masy mięśniowej i obniżoną wartością wskaźnika HGS w stosunku do normy. Niskie HSG wiąże się ze zwiększonym ryzykiem cukrzycy, chorób sercowo-naczyniowych, ogólną śmiertelnością oraz obniżeniem możliwości funkcjonalnych i pogorszoną jakością życia. Analiza składu ciała u seniorów oraz ocena wskaźnika HGS jest ważnym biomarkerem starzenia i pozwala na wczesne rozpoznanie sarkopenii oraz powiązanych z nią problemów zdrowotnych.

Literatura

Jeong W, Moon JY, Kim JH. (2023) Association of absolute and relative hand grip strength with all-cause mortality among middle-aged and old-aged people. *BMC Geriatr.* 23;23(1):321. doi: 10.1186/s12877-023-04008-8.

Lim TS, Kwon S, Bae SA, Chon HY, Jang SA, Kim JK, Kim CS, Park SW, Kim KM (2025) Association Between Handgrip Strength and Cardiovascular Disease Risk in MASLD: A Prospective Study From UK Biobank. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 16(2):e13757. doi: 10.1002/jcsm.13757.

Vaishya R, Misra A, Vaish A, Ursino N, D'Ambrosi R. (2024) Hand grip strength as a proposed new vital sign of health: a narrative review of evidences. *J Health Popul Nutr.* 9;43(1):7. doi: 10.1186/s41043-024-00500-y.

Rola diety i mikrobiomu w modulowaniu osi jelito-skóra

Aniela Adamska

Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, Wydział Nauk o Zdrowiu, Katedra Gastroenterologii
Opiekun naukowy: dr n. med. Ariel Liebert, dr n. med. i n. o zdr. Patrycja Krynicka

Streszczenie: Choroby skóry o podłożu immunologicznym, takie jak łuszczyca, trądzik różowaty, trądzik pospolity, atopowe zapalenie skóry, łysienie plackowate i ropne zapalenie gruczołów potowych, są związane z immunoaktywnością. Stosowane metody terapeutyczne nadal mają ograniczenia. Niedawno odkryta oś jelitowo-skórna z paradygmatu osi jelito-mózg, stała się przedmiotem badań i zainteresowania naukowców. Dysbioza jelitowa, choroby jelit i stan mikrobiomu jelitowego są powiązane z chorobami skóry o podłożu immunologicznym i zaburzeniami bariery skórnej. Wiele badań wskazuje, że stosowanie probiotyków i niektórych modyfikacji diety ma pozytywny wpływ. Co więcej, najnowsze badania pokazują, że zmiany w mikrobiomie jelitowym wpływają na starzenie się skóry poprzez specyficzne szczepy bakterii. Niniejszy przegląd podsumowuje aktualną wiedzę i zestawia najnowsze dowody dotyczące modulacji mikrobiomu jelitowego i produkcji jego metabolitów poprzez dietę i probiotyki, a także wpływu tych działań na stan skóry.

Stygmatyzacja masy ciała jako bariera skutecznego leczenia otyłości

Artur Przybyłowski

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Zdrowia Publicznego w Bytomiu,
Katedra Dietetyki, Zakład Żywienia Człowieka
Opiekun naukowy: dr hab. n.med. Renata Polaniak
Promotor pomocniczy: dr n. o zdr. Michał Górski

Streszczenie: Otyłość jest obecnie uznawana za chorobę przewlekłą o złożonej etiologii biologicznej, psychologicznej i społecznej [Rubino i in. 2025; World Health Organization 2022]. Pomimo postępu w diagnostyce i leczeniu, osoby z nadwagą i otyłością nadal doświadczają istotnej stygmatyzacji masy ciała, zarówno w przestrzeni społecznej, jak i w systemie ochrony zdrowia. Zjawisko to obejmuje negatywne stereotypy, uprzedzenia oraz dyskryminujące postawy wobec osób z otyłością, które mogą prowadzić do internalizacji stygmy i utrwalania negatywnego obrazu własnego ciała [Puhl, Heuer 2009].

Celem pracy jest omówienie zjawiska weight stigma jako istotnej bariery skutecznego leczenia otyłości w perspektywie klinicznej i psychospołecznej. Na podstawie aktualnych danych literaturowych przedstawiono definicję stygmatyzacji masy ciała, jej skalę oraz konsekwencje psychologiczne, w szczególności obniżenie samooceny, zwiększone ryzyko zaburzeń nastroju oraz trudności w relacji z jedzeniem. Wskazano, że stygmatyzacja masy ciała może negatywnie wpływać na zachowania zdrowotne pacjentów, w tym unikanie kontaktu z systemem ochrony zdrowia, obniżoną adhezję do leczenia oraz przedwczesne przerywanie terapii [Rubino i in. 2020]. Zjawisko weight stigma może również wpływać na jakość relacji terapeutycznej oraz sposób komunikacji pomiędzy pacjentem a personelem medycznym, sprzyjając uproszczonemu, wagocentrycznemu podejściu do problemów zdrowotnych. W dłuższej perspektywie prowadzi to do pogorszenia zaufania do systemu ochrony zdrowia, nasilania nierówności zdrowotnych oraz ograniczenia skuteczności interwencji terapeutycznych, szczególnie w leczeniu chorób przewlekłych.

Praca podkreśla znaczenie podejścia niestygmatyzującego oraz integracji wsparcia psychospołecznego w leczeniu otyłości jako kluczowych elementów poprawy długoterminowych efektów terapeutycznych, skuteczności interwencji oraz jakości opieki nad pacjentem.

Literatura:

Rubino F, Cummings DE, Eckel RH i in. 2025. Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. *Lancet Diabetes & Endocrinology* 13: 75–83.

World Health Organization. 2022. ICD-11: Obesity as a chronic disease. WHO.

Puhl RM, Heuer C.A. 2009. The stigma of obesity: A review and update. *Obesity* 17: 941–964.

Rubino F, Puhl RM, Cummings DE i in. 2020. Joint international consensus statement for ending stigma of obesity. *Nature Medicine* 26: 485–497.

Laktoza w diecie - wróg czy przyjaciel w organizmie kobiety

Małgorzata Tokarczyk

Nazwa instytucji: Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach,
Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Katedra Biofizyki, SKN im. Prof. Zbigniewa Religi
Opiekun naukowy: prof. Zbigniew Nawrat

Streszczenie: Mleko i produkty mleczne, w tym jogurty, maślanki, kefir oraz sery, są uznawane za istotny element zdrowej i zrównoważonej diety ze względu na ich wysoką wartość odżywczą. Głównym węglowodanem tych produktów jest laktoza, stanowiąca około 5% zawartości mleka krowiego [1]. Laktoza jest disacharydem zbudowanym z cząsteczek glukozy i galaktozy, który w jelicie cienkim ulega hydrolizie z udziałem enzymu laktazy, a powstałe monosacharydy są następnie wchłaniane do krwioobiegu [2]. Spożycie mleka może wywierać zarówno korzystne, jak i potencjalnie niekorzystne efekty zdrowotne. Produkty zawierające laktozę mogą wspomagać wchłanianie wapnia, zdrowie kości oraz dostarczać pełnowartościowego białka, składającego się w 80% z kazeiny oraz w 20% z białek serwatkowych [3,4]. Jednakże nadmierne spożycie laktozy skutkować może dolegliwościami żołądkowo-jelitowymi przy zaburzeniach funkcjonowania laktazy. Pojawiają się również doniesienia dot. zwiększonego ryzyka insulinooporności, jak również podwyższonego prawdopodobieństwa rozwoju zespołu policystycznych jajników (PCOS) [1,3,5].

Potencjalnie niekorzystny wpływ laktozy na organizm może mieć znaczenie w kontekście PCOS, który wiąże się z nieregularnością cykli menstruacyjnych, zaburzeniami hormonalnymi, problemami z utrzymaniem wagi czy trudnością zajścia w ciążę [6,7]. PCOS jest jedną z najczęściej występujących endokrynopatii u kobiet w wieku rozrodczym, szacunkowo dotyczącą do 18% tej populacji, natomiast wśród nastolatek w wieku 11-19 lat częstotliwość występowania wynosi od 1,8 do 15% [3,6,7].

Literatura:

- [1] **Janiszewska J, Ostrowska J, Szostak-Węgierek D.** Milk and Dairy Products and Their Impact on Carbohydrate Metabolism and Fertility-A Potential Role in the Diet of Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Nutrients*. 2020;12(11):3491. Published 2020 Nov 13. doi:10.3390/nu12113491
- [2] **JE Chavarro, JW Rich-Edwards, B Rosner, WC Willett,** Prospektywne badanie spożycia produktów mlecznych i bezowulacyjnej niepłodności, *Human Reproduction*, tom 22, numer 5, 1 maja 2007, strony 1340–1347, <https://doi.org/10.1093/humrep/dem019>
- [3] **Ahmad FM, Benor A.** Spożycie nabiału i jego wpływ na PCOS i układ rozrodczy: Powiązanie. *Cureus*. 2025; 17(4):e82116. Opublikowano 11 kwietnia 2025. doi:10.7759/cureus.82116
- [4] **Timon, JM, O'Connor A, Bhargava N, Gibney, ER i Feeney EL** (2020). Spożycie dietetyczne i zdrowie metaboliczne. *Odniesienia do żywienia*, 12(10), 3040. <https://doi.org/10.3390/nu12103040>
- [5] **Kim K, Wactawski-Wende J, Michels, KA, Plowden TC, Chaljub, EN, Sjaarda, LA, & Mumford, S. L.** (2017). Spożywanie produktów mlecznych wiąże się z hormonami rozrodczymi i sporadyczną anowulacją u zdrowych kobiet w okresie przedmenopauzalnym. *Czasopismo o żywieniu*, 147(2), 218–226. <https://doi.org/10.3945/jn.116.241521>
- [6] **Zhang M Hu R, Huang Y, Zhou F Li F, Liu Z, Geng Y, Dong H Ma W, Song K, & Song, Y.** (2022). Teraźniejszość i przyszłość: Powiązania między zespołem policystycznych jajników a metabolitami jelitowymi powiązanymi z mikrobiotą jelitową. *Frontiers in endocrinology*, 13, 933110. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.933110>
- [7] **Hajivandi L, Noroozi, M, Mostafavi F, & Ekramzadeh M.** (2020). Nawyki żywieniowe u nastolatek z nadwagą i otyłością z zespołem policystycznych jajników (PCOS): badanie jakościowe przeprowadzone w Iranie. *BMC pediatrics*, 20(1), 277. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02173-y>.

Analiza fitochemiczna owoców *Gaultheria mucronata* (L.f.) Hook. & Arn

Martyna Machowska¹, Monika A. Olszewska², Piotr Michel²

¹ Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Wydział Farmaceutyczny,
Katedra i Zakład Farmakognozji, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Farmakognozji;

² Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Wydział Farmaceutyczny,
Katedra i Zakład Farmakognozji
Opiekun naukowy: dr n. farm. Piotr Michel

Streszczenie: *Gaultheria mucronata* (Ericaceae) to wiecznie zielona krzewinka naturalnie występująca w Chile i południowej Argentynie, której nadziemne części od dawna wykorzystywane są w tradycyjnej medycynie rdzennych mieszkańców Patagonii, zwłaszcza Mapuców, jako środki przeciwbólowe i przeciwzapalne. Liście oraz owoce stosowane są w postaci naparów i okładów w leczeniu dolegliwości reumatycznych, bólów mięśniowych i stanów gorączkowych, co potwierdza ich potencjał biologiczny. Wcześniejsze badania fitochemiczne dzikich owoców z Patagonii wykazały obecność antocyjanów (głównie glikozydów cyjanidyny i delfinidyny), pochodnych kwasu hydroksycynamonowego, izomerycznych kwasów chlorogenowych oraz flawonoidów, w tym glikozydów kwercetyny. Ponadto ekstrakty etanolowo-wodne wykazywały w testach in vitro zdolność do zmiatania kationorodnika ABTS^{•+} oraz do redukcji jonów miedzi w teście CUPRAC, co wskazuje na ich właściwości antyoksydacyjne.

Ze względu na brak danych dotyczących składu chemicznego owoców *G. mucronata* uprawianych w polskich warunkach klimatycznych, celem niniejszej pracy była ich szczegółowa analiza jakościowa i ilościowa. Materiał do badań stanowiły ekstrakty otrzymane z owoców przy użyciu układów: metanol-woda (75:25, v/v), etanol-woda (75:25, v/v), metanol-kwas mrówkowy (97:3, v/v) oraz acetonu. Profil jakościowy polifenoli oznaczono metodą UHPLC-PDA-ESI-MS/MS, natomiast całkowitą zawartość polifenoli (TPC) i proantocyjanidyn (TPA) określono metodami spektrofotometrycznymi: Folina-Ciocalteu'a oraz wanilinową. Ilościową analizę poszczególnych związków przeprowadzono techniką HPLC-PDA po pełnej walidacji metody.

We wszystkich ekstraktach zidentyfikowano trzy główne grupy związków: proste fenolokwasy (pochodne kwasu protokatechowego i kumaroilochinowego), procyjanidyny oraz flawonoidy. Wartości TPC mieściły się w zakresie 48.5–73.7 mg GAE/g s.m., natomiast TPA w granicach 5.5–30.9 mg PB2/g s.m. Dominującą frakcją stanowiły flawonoidy (6.50–7.70 mg/g s.m.). Wśród związków indywidualnych przeważały kwercytryna, hiperozyd, kwas chlorogenowy oraz pochodna kwasu kumaroilochinowego. Uzyskane wyniki potwierdzają, że owoce *G. mucronata* są bogatym źródłem polifenoli o potencjale antyoksydacyjnym i przeciwzapalnym, co czyni je obiecującym surowcem roślinnym wymagającym dalszych badań biologicznych i toksykologicznych.

Trombospondyna-1 – nowy biomarker przewlekłej choroby nerek?

Jakub Karliński, Alicja Kazik

Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze Biologii Molekularnej,
Wydział Nauk Medycznych w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Opiekun naukowy: dr n. med. Karolina Stępień – Katedra i Zakład Biologii Molekularnej

Streszczenie: Przewlekła choroba nerek (PChN) jest postępującym zespołem klinicznym definiowanym jako utrzymujące się ≥ 3 miesiące uszkodzenie strukturalne lub czynnościowe nerek i/lub spadek eGFR < 60 ml/min/1,73 m². Niezależnie od etiologii, kluczowym mechanizmem progresji PChN pozostaje przewlekły stan zapalny oraz postępujące włóknienie nerek.

Trombospondyna-1 (TSP-1) jest trymeryczną glikoproteiną macierzy zewnątrzkomórkowej (~450 kDa), uczestniczącą w regulacji odpowiedzi immunologicznej, angiogenezy i remodelingu ECM. Magazynowana w płytkach krwi, może być także wydzielana przez makrofagi i komórki śródbłonka. TSP-1 aktywuje TGF- β – kluczowy mediator włóknienia. Hamowanie interakcji TSP-1/TGF- β w modelach eksperymentalnych prowadzi do zmniejszenia proteinurii i włóknienia nerek.

Zwiększona ekspresja TSP-1 w tkance nerkowej koreluje z nasileniem białkomoczu i progresją PChN. Ze względu na dużą masę cząsteczkową białko to nie powinno przenikać przez barierę filtracyjną w warunkach fizjologicznych; jego obecność w moczu może wskazywać na uszkodzenie kłębuszków. Brak korelacji z tradycyjnymi markerami sugeruje, że TSP-1 odzwierciedla odrębne mechanizmy patofizjologiczne. TSP-1 może stanowić obiecujący biomarker strukturalnego uszkodzenia i włóknienia nerek w PChN.

Literatura:

Lu PC, Liao WT, Hsu CN, Tain YL, & Chou CA. (2025). Plasma Thrombospondin-1 in Etiology-Specific Associations with Proteinuria Events in Pediatric Chronic Kidney Disease. *Children (Basel, Switzerland)*, 12(8), 1101.

Kiss A. (2024). Thrombospondin-1 in Chronic Kidney Disease Driven Cardiac Dysfunction: More Than Just a Biomarker?. *JACC. Basic to translational science*, 9(5), 628–630.

Stres oksydacyjny napędza kaskadę MMPs–ADAM17–Areg prowadząc do uszkodzenia i włóknienia nerki

Aleksandra Musz¹, Iwona Bil-Lula^{2,3}

¹ Studenckie Koło Naukowe przy Pracowni Perfuzji Serca, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

² Zakład Chemii Klinicznej i Hematologii Laboratoryjnej, Katedra Analityki Medycznej, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

³ Specjalistyczne Laboratorium Immunologiczne, Klinika Nefrologii, Medycyny Transplantacyjnej i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu
Opiekun naukowy: prof. dr hab. Iwona Bil-Lula

Streszczenie: Kaskada MMPs–ADAM17–Areg jest kluczowym szlakiem sygnalizacyjnym typu "sheddate" (enzymów uwalniających), który reguluje mikrośrodowisko tkankowe poprzez uwalnianie czynników wzrostu z powierzchni komórek. ADAM17 jest metaloproteinazą, której aktywność prowadzi do uwalniania z błony wielu czynników np. TNF, przez co wpływa na liczne procesy, włączając proliferację, migrację, adhezję i różnicowanie. MMPs to metaloproteinazy macierzy, wpływające na ADAM17 poprzez cięcie jej domen lub regulację ekspresji. Produkty cięcia mogą stymulować komórki do produkcji kolejnych MMPs, tworząc pętlę dodatniego sprzężenia zwrotnego. Natomiast wzmożone pojawianie się we krwi amfireduliny prowadzi do zwłóknienia podnabłonkowego narządu.

Komórki nerkowe narażono na stres oksydacyjny poprzez wywołanie ischemii, a następnie reperfuzji (IR). Stres oksydacyjny oraz wzrost MMPs generował wzmożone uszkodzenie nerki, wyrażone przez wzrost ekspresji tkankowej białka KIM-1 (marker uszkodzenia kanalika proksymalnego) oraz wyciek LDH.

Wzrost ekspresji MMPs korelował ze wzrostem ekspresji nerkowej TIMP-4- endogenego inhibitora MMPs. Podaż egzogenego inhibitora MMP-2 siRNA wpłynęła na fragmentację mRNA i wyciszenie ekspresji tkankowej metaloproteinazy, czego efektem było także obniżenie syntezy TIMP-4.

Wzrost ekspresji ADAM17 w przebiegu IR, skutkowało wzrostem aktywności TNF α , prowadząc do indukcji czynników prozapalnych oraz wzrostu ekspresji Areg, która zwrótnie indukuje wzrost ekspresji ADAM17 ($p=0,006$, $r=0,84$) i zwiększa ekspresję TGF. Ekspresja i synteza Areg korelowała z Gal, co potwierdza nasilenie włóknienia ($p=0,06$, $r=0,37$). Podaż MMP-siRNA skutkowało obniżeniem ekspresji TIMP-4 w IR ($p=0,052$), co w konsekwencji prowadziło do odblokowania ekspresji ADAM17 ($p=0,0009$), Areg ($p=0,0009$) i Gal ($p=0,035$), pogłębiając włóknienie.

Stres oksydacyjny napędza kaskadę MMPs–ADAM17–Areg, powodując włóknienie nerki. Podaż siRNA ogranicza uszkodzenie, ale przyczynia się do nasilenia procesów włóknienia.

Zastosowanie hodowli komórkowych 3D w badaniach nad chorobami układu sercowo-naczyniowego

Alicja Kazik, Jakub Karliński

Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze Biologii Molekularnej, Wydział Nauk Medycznych w Katowicach,
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Opiekun naukowy: dr n. med. Karolina Stępień – Katedra i Zakład Biologii Molekularnej

Streszczenie: Trójwymiarowe hodowle komórkowe (3D) stanowią zaawansowaną platformę eksperymentalną, umożliwiającą odwzorowanie przestrzennej organizacji komórek, ich wzajemnych interakcji oraz właściwości lokalnego mikrośrodowiska w porównaniu z klasycznymi modelami dwuwymiarowymi (2D). Utrzymanie trójwymiarowej architektury sprzyja zachowaniu fizjologicznie istotnych gradientów tlenu, składników odżywczych i czynników parakrynych, a także bardziej zbliżonej do warunków *in vivo* organizacji macierzy zewnątrzkomórkowej (ECM). W konsekwencji modele 3D pozwalają na analizę procesów sygnalizacyjnych, mechanotransdukcji oraz różnicowania komórkowego w kontekście przestrzennie uwarunkowanych interakcji komórka–komórka i komórka–macierz.

W badaniach nad chorobami układu sercowo-naczyniowego modele 3D znajdują coraz szersze zastosowanie. Wielokomórkowe sferoidy oraz inżynierskie tkanki serca (engineered heart tissues, EHT) umożliwiają analizę remodelingu mięśnia sercowego, niedokrwienia, włóknienia oraz interakcji między kardiomiocytami, fibroblastami i komórkami śródbłonna. Trójwymiarowe modele sercowe oparte na indukowanych pluripotencjalnych komórkach macierzystych (iPSC) umożliwiają odtwarzanie fenotypów kardiomiopatii genetycznych, analizę zaburzeń przewodnictwa i rytmu serca oraz ocenę potencjalnej kardiotoksyczności leków w kontekście indywidualnego profilu genetycznego człowieka. Modele 3D wykorzystywane są także do badań nad angiogenezą, patogenezą tętniaków czy zwapnieniem zastawek, choć zastosowania te pozostają głównie na etapie przedklinicznym.

Ograniczenia obejmują zmienność między seriami hodowli komórkowych, brak pełnego unaczynienia i dojrzałości komórek oraz trudności standaryzacyjne. Pomimo tych wyzwań, rozwój technologii 3D stanowi istotny krok w kierunku precyzyjnych translacyjnych modeli chorób sercowo-naczyniowych oraz testowania strategii terapeutycznych.

Badania nad związkami naturalnymi – perspektywa młodego badacza

Dominika Pietrasik

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Nauk o Żywności i Biotechnologii,
Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Opiekun naukowy: prof. dr hab. inż. Ewa Baranowska-Wójcik

Streszczenie: Związki naturalne od wieków stanowią istotny obiekt badań naukowych, będąc cennym źródłem substancji o różnorodnej aktywności biologicznej. Obserwowany w ostatnich dekadach globalny wzrost popularności tradycyjnych metod leczenia oraz upodobanie do holistycznego podejścia do zdrowia przyczynia się do zwiększonego zainteresowania naukowców, którzy poszukują nowych metod pozyskiwania substancji naturalnych oraz identyfikacji nowych związków o pożądanym właściwościach biologicznych i terapeutycznych [Aliu i in. 2025].

Celem wystąpienia jest zwrócenie uwagi na rolę związków naturalnych oraz ich potencjalnych źródeł w badaniach z zakresu farmacji, biotechnologii, biochemii i medycyny, ze szczególnym uwzględnieniem ich znaczenia w identyfikowaniu i projektowaniu nowych leków, preparatów terapeutycznych oraz substancji wspomagających ochronę zdrowia. Omówione zostaną również potencjalne zagrożenia związane z badaniami nad substancjami naturalnymi, takie jak toksyczność, niestabilność składu chemicznego, czy ograniczona powtarzalność wyników. Temat referatu koncentruje się na potrzebie świadomego i odpowiedzialnego podejścia do badań, zwłaszcza wśród młodych badaczy, którzy powinni łączyć pasję naukową z ostrożnością, etyką badawczą oraz dbałością o bezpieczeństwo prowadzonych eksperymentów.

Literatura:

Aliu TB, Obun FE, Raji H, Badmus K. 2025. Safety Evaluation and Concerns of Natural Products in Traditional Medicine. *AROC in Pharmaceutical and Biotechnology* 5(1): 9-17.

Lekooporne gronkowce

Tatiana Karina Martyniuk

Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Katedra Biotechnologii
Opiekun naukowy: dr Sylwia Andrzejczak-Grządko

Streszczenie: *Staphylococcus*, czyli gronkowce, to bakterie, które są morfologicznie ziarenkowcami o średnicy 0,5-1,0 µm, występującymi w skupiskach. Ten rodzaj bakterii jest zaliczany do grupy Gram-dodatnich, a większość z nich są względnie beztlenowcami. Są patogenami człowieka i innych ssaków, a tradycyjnie dzielono je na dwie grupy. Podstawą podziału jest ich zdolność krzepnięcia osocza krwi - reakcja koagulazy. *S. aureus* jako gronkowiec koagulazo-dodatni stanowi najbardziej patogenny gatunek. Gronkowce koagulazo-ujemne (OUN) są powszechnymi komensalami skóry, ale niektóre również mogą powodować zakażenia [Foster 1996].

Lekooporność często w przypadku bakterii jest określana jako antybiotykooporność ze względu, że antybiotyki są główną grupą substancji przeciwdrobnoustrojowych. Pojęcie to wyraża właściwość do przeżywania ekspozycji na określone stężenie substancji przeciwbakteryjnej. Zjawisko może być właściwością naturalną (tak jak w przypadku *Escherichia coli* na penicylinę) bądź nabytą [Truszczyński, Pejsak 2010].

Kluczowym pojęciem w nabytej lekooporności jest horyzontalny transfer genów, który polega na przeniesieniu materiału genetycznego, a powszechnie występuje w organizmach prokariotycznych. Wyróżnionymi rodzajami są: koniugacja, transdukcja i transformacja [Kowalczyk, Jankiewicz 2013].

Literatura:

Foster T. 1996. *Staphylococcus*. Mikrobiologia medyczna 4, 12

Kowalczyk P, Jankiewicz U. 2013. Metody przenoszenia informacji genetycznej i ich wpływ na zdrowie człowieka. *Nowa Medycyna* 2: 124-129

Truszczyński M, Pejsak Z. 2010. Antybiotykooporność bakterii zoonotycznych występujących u zwierząt i w żywności. *Życie Weterynaryjne* 85, 11: 891–893.

AXL na czele inwazji: jak receptor AXL napędza powstawanie inwadopodiów i progresję nowotworu

Weronika Tokarska-Domżałowicz

Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Instytut Genetyki i Biotechnologii
Opiekun naukowy: dr Daria Paulina Zdżalik-Bielecka

Streszczenie: Pomimo postępów w onkologii, przerzutowanie nowotworów oraz oporność na leczenie nadal stanowią główne przyczyny niepowodzeń terapeutycznych. Receptorowa kinaza tyrozynowa AXL, należąca do rodziny receptorów TAM, jest aktywowana przez ligand GAS6 i odgrywa istotną rolę w progresji nowotworów. Nadmierna aktywacja AXL wiąże się ze zwiększoną inwazyjnością komórek nowotworowych, tworzeniem przerzutów, opornością na terapię oraz niekorzystnym rokowaniem pacjentów.

Aby naciekać i przekraczać bariery tkankowe, komórki nowotworowe tworzą wyspecjalizowane, bogate w aktywną wypustki – inwadopodia. Struktury te zawierają metaloproteinazy macierzy (np. MT1-MMP) i degradują macierz zewnątrzkomórkową, umożliwiając migrację przez błony podstawne. Mimo kluczowej roli inwadopodiów w procesie przerzutowania, mechanizmy regulujące ich powstawanie i aktywność pozostają nie w pełni poznane, zwłaszcza w kontekście sygnalizacji receptorów kinaz tyrozynowych.

Dostępne dane sugerują, że AXL może nasilać funkcję inwadopodiów, jednak molekularne podstawy tej regulacji oraz jej znaczenie w różnych typach nowotworów są nadal niejasne. Ta luka poznawcza jest istotna, ponieważ zarówno AXL, jak i inwadopodia są powiązane z agresywnym fenotypem komórek nowotworowych.

Celem mojego projektu jest określenie, czy AXL reguluje powstawanie i aktywność inwadopodiów w różnych typach komórek nowotworowych oraz czy struktury te bezpośrednio odpowiadają za inwazję zależną od AXL. Planuję również zidentyfikować mechanizmy i efekторы molekularne zaangażowane w ten proces. Uzyskane wyniki mogą wskazać nowe cele terapeutyczne ograniczające przerzutowanie i przełamujące oporność na leczenie.

Nauki medyczne, cz. 3

SESJA X

19.03.2026 g. 9:00-12:00

Neurofizjologiczne korelaty deficytów zasobów pacjenta jak nastrój, skupienie uwagi oraz sen jako potencjalne predyktory nawrotu w chorobie alkoholowej

Katarzyna Szmyt-Cebula

Szkoła Doktorska Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu,
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu Collegium Medicum w Bydgoszczy,
Katedra Pielęgniarstwa Zachowawczego
Opiekun naukowy: dr hab. Damian Czarniecki, prof. UMK.

Streszczenie: Nawrót w chorobie alkoholowej pozostaje jednym z kluczowych wyzwań klinicznych. Rosnąca liczba badań wskazuje na istotną rolę deficytów zasobów pacjenta – takich jak obniżony nastrój, zaburzenia koncentracji uwagi oraz nieprawidłowości snu – w podtrzymywaniu podatności na powrót do picia alkoholu. Szacuje się, że u 40–70% pacjentów hospitalizowanych z powodu uzależnienia od alkoholu dochodzi do nawrotu picia w ciągu 12 miesięcy od zakończenia terapii. Coraz większe znaczenie przypisuje się neurofizjologicznym korelatom tych deficytów, które mogą pełnić funkcję obiektywnych wskaźników ryzyka nawrotu [Joško-Ochojska 2012].

Celem pierwszej części prezentacji jest przegląd aktualnych doniesień naukowych dotyczących zależności pomiędzy nastrojem, funkcjami uwagi i snem a aktywnością bioelektryczną mózgu u osób z zaburzeniami używania alkoholu. Omówione zostaną m.in. zmiany w zapisie EEG, w tym nieprawidłowości w zakresie łączności funkcjonalnej mózgu manifestujące się jako hiperłączność sieci trybu domyślnego, a także neurofizjologiczne (zmiany architektury snu, zaburzenia rytmów fal mózgowych) oraz biochemiczne markery zaburzeń snu (melatonina, kortyzol, oreksyna) i ich związek z regulacją emocji oraz impulsywnością [Kamarajan 2023; Meyrel, Rolland 2020].

W drugiej części przedstawiony zostanie plan realizowanego badania własnego, którego celem jest identyfikacja łatwo mierzalnych, klinicznie użytecznych predyktorów nawrotu w chorobie alkoholowej. Projekt zakłada wielowymiarową ocenę zasobów pacjenta, obejmującą pomiary nastroju (w tym depresyjność i zaburzenia lękowe), uwagi i snu, uzupełnioną o rejestrację EEG oraz ocenę zdolności koncentracji uwagi i relaksacji z wykorzystaniem mobilnego urządzenia MindWave Mobile Headset. Badanie ma charakter prospektywny, obserwacyjno-interwencyjny i będzie realizowane w warunkach stacjonarnej terapii odwykowej. Uzyskane wyniki mogą przyczynić się do lepszego zrozumienia mechanizmów nawrotu oraz do rozwoju bardziej spersonalizowanych strategii monitorowania i profilaktyki w chorobie alkoholowej.

Literatura:

Joško-Ochojska J. 2012. Alkoholizm. W: J. Joško-Ochojska (Red.), Higiena, epidemiologia i zdrowie publiczne: Podręcznik dla studentów. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach. S: 69–76.

Kamarajan C. 2023. Neurophysiological, Neuroimaging, and Neuropsychological Predictors of Human Alcoholism and Risk. Behavioral sciences (Basel, Switzerland), 13(10), 790. <https://doi.org/10.3390/bs13100790>

Meyrel M, Rolland B, & Geoffroy PA. 2020. Alterations in circadian rhythms following alcohol use: A systematic review. Progress in neuro-psychopharmacology & biological psychiatry, 99, 109831. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2019.109831>.

Hodowle komórkowe 3D i organoidy mózgu jako nowoczesne modele badawcze w chorobie Parkinsona

Anna Dereń

Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze Biologii Molekularnej,
Wydział Nauk Medycznych w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Opiekun naukowy: dr n. med. Karolina Stępień – Katedra i Zakład Biologii Molekularnej

Streszczenie: Choroba Parkinsona jest postępującą chorobą neurodegeneracyjną o złożonym podłożu molekularnym i genetycznym, której kluczową cechą jest selektywna utrata neuronów dopaminergicznych istoty czarnej śródmózgowia. Centralnym elementem patogenezy jest nieprawidłowe fałdowanie i agregacja α -synukleiny, prowadzące do powstawania ciał Lewy’ego oraz zaburzeń homeostazy białkowej. Procesowi temu towarzyszą dysfunkcja układu ubikwityna –proteasom, zaburzenia autofagii i funkcji lizosomalnej, stres oksydacyjny oraz uszkodzenia mitochondriów skutkujące deficytem energetycznym komórek. Istotną rolę odgrywa także aktywacja mikrogleju i przewlekły stan zapalny, które nasilają degenerację neuronów poprzez wydzielanie cytokin prozapalnych i reaktywnych form tlenu.

Uwarunkowania genetyczne choroby Parkinsona obejmują zarówno rzadkie formy dziedziczone w sposób monogenowy, jak i warianty genetyczne zwiększające podatność na rozwój schorzenia. Zmiany w genach takich jak *SNCA*, czy *LRRK2*, zaburzają kluczowe szlaki komórkowe odpowiedzialne za utrzymanie homeostazy białkowej i energetycznej. Prowadzą one do nieprawidłowego metabolizmu α -synukleiny, defektów funkcji mitochondrialnej, upośledzenia autofagii i degradacji lizosomalnej. W konsekwencji dochodzi do gromadzenia się toksycznych agregatów białkowych, zaburzeń mitofagii oraz narastania stresu oksydacyjnego i metabolicznego. Chociaż większość przypadków ma charakter sporadyczny, coraz więcej danych wskazuje, że rozwój choroby jest wynikiem złożonej interakcji między predyspozycją genetyczną a czynnikami środowiskowymi, które wspólnie determinują inicjację oraz tempo progresji procesów neurodegeneracyjnych.

Złożoność opisanych mechanizmów molekularnych wymaga modeli badawczych zdolnych do odtworzenia trójwymiarowej architektury tkanki nerwowej oraz interakcji między neuronami i komórkami glejowymi. Klasyczne hodowle 2D nie oddają w pełni gradientów metabolicznych ani długoterminowych procesów degeneracyjnych. W odpowiedzi na te ograniczenia rozwinięto trójwymiarowe modele, w szczególności organoidy śródmózgowia generowane z ludzkich indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych (iPSC). W modelach tych uzyskuje się funkcjonalne neurony dopaminergiczne oraz odtwarza elementy mikrośrodowiska, takie jak astrocyty i mikroglej.

Hodowle 3D umożliwiają badanie mechanizmów agregacji i propagacji α -synukleiny, zaburzeń mitofagii, dysfunkcji lizosomalnej, interakcji neuron–glej oraz wpływu określonych mutacji genetycznych na fenotyp komórkowy. Stanowią również platformę do testowania terapii ukierunkowanych na konkretne szlaki molekularne, co czyni je cennym narzędziem w badaniach patogenezy i poszukiwaniu strategii neuroprotektoryjnych.

Literatura:

- Solana-Manrique C, Sánchez-Pérez AM, Paricio N, Muñoz-Descalzo S.** 2025. Two- and Three-Dimensional In Vitro Models of Parkinson's and Alzheimer's Diseases: State-of-the-Art and Applications. *Int. J. Mol. Sci.* 26(2): 1–3.
- Ye H, Robak LA, Yu M, Cykowski M, Shulman JM.** 2022. Genetics and Pathogenesis of Parkinson's Syndrome. *Annu. Rev. Pathol. Mech. Dis.* 17: 1–6.
- Cui X, Li X, Zheng H, Su Y, Zhang S, Li M, Hao X, Zhang S, Hu Z, Xia Z, Shi C, Xu Y, Mao C.** 2024. Human midbrain organoids: a powerful tool for advanced Parkinson's disease modeling and therapy exploration. *npj Parkinsons Dis.* 10: 1–2.

Organoidy mózgu jako narzędzie do modelowania patogenezы choroby Alzheimera

Wiktorja Kolber

Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze Biologii Molekularnej, Wydział Nauk Medycznych w Katowicach,
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Opiekun naukowy: dr n. med. Karolina Stępień – Katedra i Zakład Biologii Molekularnej

Streszczenie: Choroba Alzheimera (AD) jest najczęstszą przyczyną ośpienia i jedną z głównych chorób neurodegeneracyjnych na świecie. Charakteryzuje się odkładaniem pozakomórkowych złogów β -amyloidu, powstawaniem spletków neurofibrylarnych z hiperfosforylowanego białka tau oraz postępującą utratą neuronów i synaps, co prowadzi do zaburzeń pamięci i funkcji poznawczych [Safiri i in. 2024].

W ostatnich latach istotnym narzędziem badawczym stały się trójwymiarowe organoidy mózgu, czyli samoorganizujące się, miniaturowe struktury generowane z indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych (iPSC). Modele te częściowo odtwarzają architekturę i procesy molekularne rozwijającej się ludzkiej kory mózgowej, umożliwiając analizę odkładania amyloidu, patologii tau oraz zaburzeń aktywności sieci neuronalnych w kontekście ludzkiego tła genetycznego. Wzbogacenie organoidów o komórki mikrogleju lub komponenty naczyńopodobne pozwala lepiej modelować procesy neurozapalne, choć systemy te nadal nie w pełni odzwierciedlają dojrzały, starzejący się mózg [Lange i in. 2025b].

Organoidy oparte na iPSC pochodzących od pacjentów umożliwiają badanie zarówno rodzinnych postaci AD związanych z mutacjami w genach APP, PSEN1 i PSEN2, jak i sporadycznej formy choroby, w tym wpływu wariantu APOE ϵ 4 [Xu & Ji2024c]. Dzięki integracji podejść bioinżynieryjnych i analiz multi-omics możliwa jest identyfikacja nowych mechanizmów molekularnych oraz przedkliniczne testowanie terapii, w tym immunoterapii przeciwciałami [Ha i in. 2022b].

Rozwijana koncepcja cyfrowych bliźniaków, łącząca dane z organoidów i biomarkerów, stwarza perspektywę modelowania indywidualnych trajektorii choroby i odpowiedzi na leczenie [Dolciotti i in. 2025b]. Organoidy stanowią zatem cenne uzupełnienie modeli 2D i zwierzęcych w badaniach nad AD [Sreenivasamurthy i in. 2022].

Literatura:

- Dolciotti, C, Righi M, Grecu E, Trucas M, Maxia C, Murtas D., & Diana A.** 2025. The translational power of Alzheimer's-based organoid models in personalized medicine: an integrated biological and digital approach embodying patient clinical history. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 19, 1553642. <https://doi.org/10.3389/fncel.2025.1553642>.
- Ha D, Kong J, Kim D., Lee K, Lee J, Park M, Ahn H, Oh Y, & Kim S.** 2022. Development of bioinformatics and multi-omics analyses in organoids. *BMB Reports*, 56(1), 43-48. <https://doi.org/10.5483/bmbrep.2022-0155>.
- Lange S, Ebeling, M, Loye A, Wanke Fm Siebourg-Polster J, Sudharshan TJJ, Völlmy F, Kralik J, Vidal B., Hahn K, Foo LC, & Hoeber J** 2025. Human myelinated brain organoids with integrated microglia as a model for myelin repair and remyelinating therapies. *Science Translational Medicine*, 17(815), eadp7047. <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.adp7047>.
- Safiri S, Jolfayi AG, Fazlollahi A, Morsali S, Sarkesh A, Sorkhabi AD, Golabi B, Aletaha R, Asghari KM, Hamidi S, Mousavi, SE, Jamalkhani S, Karamzad N, Shamekh A, Mohammadinasab R, Sullman MJM, Şahin F, & Kolahi A.** 2024. Alzheimer's disease: a comprehensive review of epidemiology, risk factors, symptoms diagnosis, management, caregiving, advanced treatments and associated challenges. *Frontiers in Medicine*, 11, 1474043. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1474043>.
- Sreenivasamurthy S, Laul M, Zhao N, Kim T, & Zhu D.** 2022. Current progress of cerebral organoids for modeling Alzheimer's disease origins and mechanisms. *Bioengineering & Translational Medicine*, 8(2), e10378. <https://doi.org/10.1002/btm2.10378>
- Xu, R., & Ji, Y. (2024). Develop a vascularized neuroimmune organoid model for studying sporadic Alzheimer's disease. *Alzheimer S & Dementia*, 20(S1), e088501. <https://doi.org/10.1002/alz.088501>.

Synteza nowych pochodnych imidazolidynonu jako potencjalnych leków przeciwbakteryjnych

Monika Przybysz, Renata Studzińska

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum w Bydgoszczy,
Wydział Farmaceutyczny, Katedra Chemii Organicznej
Opiekun naukowy: dr hab. Renata Studzińska, prof. UMK

Streszczenie: Imidazole oraz ich uwodornione pochodne stanowią ważną grupę związków o szerokim spektrum aktywności biologicznej, obejmującym m.in. działanie przeciwbakteryjne, przeciwgrzybicze, przeciwpierwotniakowe i przeciwnowotworowe [Alghamdi i in. 2021]. Wiele z nich jest powszechnie wykorzystywanych w leczeniu, czego przykładami są klotrimazol, metronidazol czy dakarbazyna. Zainteresowanie tą klasą związków wynika z możliwości modyfikacji pierścienia imidazolowego, co umożliwia projektowanie pochodnych o zróżnicowanych właściwościach fizykochemicznych i aktywności biologicznej. Opracowywanie nowych struktur opartych na tym szkielecie doprowadziło zarówno do zwiększenia aktywności przeciwdrobnoustrojowej, jak i do rozszerzenia zakresu ich zastosowań terapeutycznych.

Celem pracy była synteza serii nowych pochodnych fenylowych 2-tioimidazolidynonu, różniących się podstawnikami w pozycji N-3, dotychczas nieopisywanych w literaturze. Ze względu na swoją budowę chemiczną związki te mogą wykazywać aktywność przeciwbakteryjną. Reakcję kondensacji przeprowadzono w środowisku wodnym z zastosowaniem P_4O_{10} jako katalizatora, zgodnie z zasadami zielonej chemii, przy jednoczesnej minimalizacji użycia substancji szkodliwych [Baccolini i in. 2011].

Potencjalną aktywność biologiczną oceniono metodą *in silico* z wykorzystaniem programu PASS Online. Uzyskane wyniki wskazały, że część otrzymanych związków może wykazywać wysokie prawdopodobieństwo działania przeciwbakteryjnego, sięgające 70% [PASS]. Niezależnie od rodzaju podstawnika, wszystkie zsyntetyzowane pochodne zaprojektowano tak, aby spełniały regułę Lipińskiego, co sugeruje możliwość ich aktywności po podaniu doustnym [Lipinski i in. 2001].

Literatura:

Alghamdi SS, Suliman RS, Almutairi K, Kahtani K, Aljatli D. 2021, Imidazole as a Promising Medicinal Scaffold: Current Status and Future Direction. *Drug Des Devel Ther.* 15:3289-3312.

Baccolini G, Boga C, Delpivo C, Micheletti G. 2011. Facile synthesis of hydantoins and thiohydantoins in aqueous solution. *Tetrahedron Lett.* 52, 14:1713-1717

PASS online, <https://www.way2drug.com/antibac/>, (dostęp 12.01.2026r.).

Lipinski CA, Lombardo F, Dominy BW, Feeney PJ. 2001. Experimental and computational approaches to estimate solubility and permeability in drug discovery and development settings. *Adv Drug Deliv Rev.* 46(1-3):3-26.

**Kondensacja metylogliksalu z N-podstawionymi tiomocznikami:
synteza i ocena biologiczna nowych pochodnych imidazolu**

Monika Sturmowska, Monika Przybysz, Szymon Baumgart, Renata Studzińska

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Farmaceutyczny Katedra Chemii Organicznej
Opiekun naukowy: dr hab. Renata Studzińska, prof. UMK

Streszczenie: Imidazole to ważna grupa związków heterocyklicznych wykazujących szerokie spektrum aktywności biologicznej, obejmujące m. in. działanie przeciwnowotworowe, przeciwgruźlicze oraz przeciwwirusowe. Dzięki dużym możliwościom modyfikacji ich struktury chemicznej stały się one przedmiotem licznych badań. Stopniowa optymalizacja struktury pochodnych imidazolu przyczyniła się nie tylko do zwiększenia ich aktywności farmakologicznej, lecz także do rozszerzenia zakresu ich zastosowań terapeutycznych [1].

Celem pracy było otrzymanie nowych pochodnych imidazolu w reakcji kondensacji pochodnych tiomocznika z metylogliksalem oraz ocena ich potencjalnej aktywności biologicznej i biodostępności z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych. Reakcje prowadzono w środowisku wodnym z zastosowaniem P_4O_{10} jako katalizatora [2]. Otrzymane związki zidentyfikowano metodami spektroskopowymi (1H i ^{13}C NMR oraz spektrometrią mas).

Otrzymano nowe związki – pochodne tioksoimidazolidynonu – z wydajnością do 50%. Potencjalną aktywność biologiczną oceniono metodą *in silico* przy użyciu programu PASS Online. Wyniki wykazały, że pod względem mechanizmu działania otrzymane związki mogą być skutecznymi inhibitorami peroksydazy chlorkowej (prawdopodobieństwo 72%) [3].

W oparciu o uzyskane obiecujące wyniki planuje się syntezę kolejnych pochodnych imidazolu z wykorzystaniem różnych N-podstawionych pochodnych tiomocznika oraz związków dikarbonylowych, a także przeprowadzenie badań ich aktywności biologicznej w warunkach *in vitro*.

Literatura:

- [1] Zarenezhad E, Behrouz S, Behrouz M, Rad M. 2024. Synthesis and study of imidazole derivatives. *J. Mol. Struct.* 1296: 136839.
[2] Baccolini G, Boga C, Delpivo C., Micheletti G. 2011. Reactions leading to imidazole derivatives. *Tetrahedron Lett.* 52(14): 1713–1717.
[3] PASS online, <https://www.way2drug.com/antibac/>, (access 25.04.2025r.).

Powikłania leczenia onkologicznego w populacji pacjentów pediatrycznych

Elżbieta Trzyna

Klinika Onkologii i Hematologii Dziecięcej Instytut Pediatrii Uniwersytecki Szpital Dziecięcy w Krakowie
Opiekun naukowy: dr hab. n med. Małgorzata Czogała

Streszczenie: Powikłania związane z leczeniem onkologicznym stanowią istotne wyzwanie kliniczne i mają kluczowy wpływ na jakość opieki nad najmłodszymi pacjentami. W trakcie terapii przeciwnowotworowej, obejmującej chemioterapię, radioterapię oraz przeszczepy szpiku, obserwujemy szerokie spektrum powikłań zarówno krótko-, jak i długoterminowych. W obszarze powikłań wiele problemów wciąż nie zostało rozwiązanych, dlatego prowadzone są prace w tym temacie w celu usprawnienia procesu leczenia poprzez odpowiednio wczesne wdrożenie profilaktyki lub działań, które pozwoliłyby na wyeliminowanie niepożądanych skutków terapii. Leczenie nowotworów u dzieci wymaga ścisłego monitorowania wielu parametrów morfologicznych, biochemicznych, a także wykonywania kontrolnych badań obrazowych.

Chemoterapia jest związana z ryzykiem nefrotoksyczności, kardiotoxyczności oraz neurotoksyczności, co może prowadzić do trwałych uszkodzeń narządów. Radioterapia, szczególnie w obszarze głowy i szyi, niesie ryzyko opóźnienia rozwoju mózgu, utraty słuchu oraz powstania wtórnych nowotworów. Przeszczepy szpiku mogą wywołać powikłania immunologiczne, a także infekcje oportunistyczne wynikające z immunosupresji. Długoterminowe skutki leczenia obejmują obciążenie układu sercowo-naczyniowego, zaburzenia hormonalne i metaboliczne, opóźnienia rozwojowe, a także zwiększone ryzyko wtórnych nowotworów. W ostatnich latach rośnie znaczenie monitorowania powikłań, profilaktyki oraz terapii wspomagającej, aby minimalizować ich wpływ na jakość życia pacjentów. Podsumowując, kompleksowe podejście do zapobiegania, wczesnego wykrywania i leczenia powikłań jest kluczowe dla poprawy rokowań i jakości życia dzieci w trakcie i po terapii nowotworowej.

Wpływ różnych stężeń chlorheksydyny na bakterie Gram-ujemne z rodziny *Enterobacterales*

Joanna Szydlik, Martyna Bartczak, Łukasz Korczak

Uniwersytet Medyczny w Białymstoku,
Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Diagnostyki Mikrobiologicznej i Immunologii Infekcyjnej
Opiekun naukowy: mgr Łukasz Korczak

Streszczenie: Chlorheksydyna jest środkiem antyseptycznym szeroko stosowanym w placówkach medycznych. Jej mechanizm działania opiera się na uszkodzeniu ściany komórkowej bakterii, co prowadzi do zwiększenia przepuszczalności błony komórkowej. Związek ten działa silniej na bakterie Gram-dodatnie niż na Gram-ujemne, ze względu na różnice w budowie ich ściany komórkowej. Jest wykorzystywana m.in. do dezynfekcji rąk, przemywania ran oraz przygotowania pola operacyjnego. Chlorheksydynę stosuje się w różnych stężeniach, w zależności od celu jej użycia. Celem pracy była ocena wpływu różnych stężeń chlorheksydyny na bakterie Gram-ujemne z rodziny *Enterobacterales*.

W badaniu zastosowano metodę dyfuzyjno-krażkową. Wykorzystano 20 szczepów bakterii wyizolowanych od pacjentów Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku. Na podłoże Muellera-Hintona posiano równomiernie zawiesinę bakteryjną, a następnie umieszczono krążki bibułowe nasączone roztworami chlorheksydyny o stężeniach: 10%, 5%, 2,5% oraz 1,25%.

Wyniki badań potwierdziły bakteriostatyczne działanie chlorheksydyny wobec pałeczek Gram-ujemnych z rodziny *Enterobacterales*. Wykazano istotną statystycznie zależność pomiędzy stężeniem antyseptyku a średnicą strefy zahamowania wzrostu. Wraz ze wzrostem stężenia roztworu chlorheksydyny (od 1,25% do 10%) obserwowano proporcjonalny wzrost średniej wartości strefy zahamowania u wszystkich badanych szczepów. Pozwala to wnioskować, że mimo naturalnie niższej wrażliwości bakterii Gram-ujemnych na działanie biguanidów (w porównaniu do bakterii Gram-dodatnich), zastosowanie odpowiednio wysokich stężeń chlorheksydyny pozwala na skuteczną redukcję ich wzrostu. Badanie podkreśla konieczność doboru właściwego stężenia środka antyseptycznego w procedurach dezynfekcyjnych, szczególnie w środowisku szpitalnym narażonym na obecność pałeczek jelitowych.

Badanie wpływu chlorheksydyny na wybrane antybiotyki wobec klinicznych szczepów *Enterobacterales*

Joanna Szydlik, Martyna Bartczak, Łukasz Korczak

Uniwersytet Medyczny w Białymstoku,
Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Diagnostyki Mikrobiologicznej i Immunologii Infekcyjnej
Opiekun naukowy: mgr Łukasz Korczak

Streszczenie: Chlorheksydyna to powszechnie stosowany antyseptyk o szerokim spektrum działania bakteriobójczym i bakteriostatycznym wobec bakterii Gram-dodatnich, Gram-ujemnych oraz wirusów otoczkowych. W dobie narastającej lekooporności pałeczek rzędu *Enterobacterales*, będących czołowym czynnikiem zakażeń szpitalnych, poszukuje się metod zwiększających efektywność terapii poprzez synergizm między antyseptykami a antybiotykami.

Celem badania była ocena wpływu chlorheksydyny na aktywność wybranych antybiotyków wobec klinicznych szczepów *Enterobacterales*.

Badanie przeprowadzono na 20 szczepach bakteryjnych wyizolowanych od pacjentów Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku. Metodą dyfuzyjno-krażkową oceniono aktywność ampicyliny z sulbaktamem, aztreonamu, meropenemu, gentamycyny, nitrofurantoiny oraz tobramycyny samodzielnie i w skojarzeniu z chlorheksydyną.

Dodatek chlorheksydyny istotnie zwiększył średnice stref zahamowania wzrostu dla wszystkich badanych antybiotyków w porównaniu do monoterapii. Obserwowany efekt synergistyczny wynika prawdopodobnie z destabilizacji błony komórkowej bakterii przez chlorheksydynę, co ułatwia penetrację antybiotyków. Wyniki wskazują na potencjalne korzyści kliniczne ze stosowania terapii skojarzonej, szczególnie w leczeniu miejscowym zakażeń ran oraz w profilaktyce zakażeń szpitalnych wywołanych szczepami lekoopornymi.

Porównanie mechanizmów oporności klinicznych szczepów *Escherichia coli* oraz *Klebsiella pneumoniae* izolowanych z oddziałów szpitalnych USK w Białymstoku

Martyna Bartczak, Joanna Szydlik, Łukasz Korczak

Uniwersytet Medyczny w Białymstoku,
Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Diagnostyki Mikrobiologicznej i Immunologii Infekcyjnej
Opiekun naukowy: mgr Łukasz Korczak

Streszczenie: Pałeczki *Escherichia coli* i *Klebsiella pneumoniae* stanowią jedną z głównych przyczyn zakażeń szpitalnych. Kluczowym problemem klinicznym jest nabywanie przez te patogeny enzymatycznych mechanizmów oporności (ESBL, KPC, MBL), co prowadzi do powstania szczepów wielolekoopornych i drastycznie ogranicza dostępne opcje terapeutyczne.

Celem badania była detekcja oraz analiza porównawcza częstości występowania mechanizmów oporności typu ESBL, KPC i MBL wśród klinicznych szczepów *E. coli* i *K. pneumoniae* izolowanych od pacjentów Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku.

Badanie przeprowadzono na 20 izolatach klinicznych. Identyfikację mechanizmów oporności wykonano metodą fenotypową (dyfuzyjno-krażkową) na podłożu Mueller-Hintona, stosując testy potwierdzające dla mechanizmów ESBL oraz karbapenemaz klas A (KPC) i B (MBL).

W badanej grupie potwierdzono obecność mechanizmów ESBL, MBL oraz KPC, przy czym częściej identyfikowano je u szczepów *K. pneumoniae*. Występowanie tych mechanizmów determinuje oporność na kluczowe grupy antybiotyków, co potwierdza konieczność rutynowego monitorowania fenotypów oporności w celu skutecznego doboru celowanej antybiotykoterapii i ograniczenia transmisji szczepów szpitalnych.

Porównanie profili lekooporności pałeczek rzędu *Enterobacterales* izolowanych z oddziałów zabiegowych i niezabiegowych USK w Białymstoku

Martyna Bartczak, Joanna Szydlik, Łukasz Korczak

Uniwersytet Medyczny w Białymstoku,
Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Diagnostyki Mikrobiologicznej i Immunologii Infekcyjnej
Opiekun naukowy: mgr Łukasz Korczak

Streszczenie: Pałeczki z rzędu *Enterobacterales* to Gram-ujemne bakterie stanowiące kluczowy element mikrobioty jelitowej człowieka. Drobnoustroje te należą jednak do najczęstszych czynników etiologicznych zakażeń szpitalnych (HAI), w tym zakażeń układu moczowego, oddechowego oraz łożyska naczyniowego. Szczególnym wyzwaniem terapeutycznym jest narastająca lekooporność tych szczepów, co ogranicza dostępne opcje terapeutyczne i zwiększa ryzyko niepowodzenia leczenia.

Celem badania była analiza profilu lekowrażliwości klinicznych szczepów pałeczek *Enterobacterales* (*E. coli*, *K. pneumoniae*) oraz ocena wpływu specyfiki oddziału szpitalnego (zabiegowy vs. niezabiegowy) na stopień oporności wyizolowanych patogenów na wybrane antybiotyki.

Badanie przeprowadzono na 20 szczepach bakteryjnych wyizolowanych od pacjentów z oddziałów zabiegowych i niezabiegowych Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku. Wrażliwość pałeczek *Enterobacterales* na wybrane antybiotyki - lewofloksacyna, ampicylina-sulbaktam, ertapenem, gentamycyna, piperacylina- tazobaktam, - zbadano metodą dyfuzyjno-krążkową na podłożu Mueller – Hintona.

Przeanalizowano 20 izolatów klinicznych *E. coli* (n=10) i *K. pneumoniae* (n=10). Grupy zabiegowe i niezabiegowe różniły się profilami wrażliwości antybiotykowej. Izolaty wykazują heterogenną wrażliwość na badane antybiotyki, z najwyższą skutecznością lewofloksacyny i gentamycyny. Obecność zróżnicowanej antybiotykooporności potwierdza konieczność monitorowania jej w środowisku szpitalnym. Większą oporność wykazywały pałeczki wyizolowane od pacjentów z oddziałów zabiegowych. Procedury medyczne mogą wpływać na selekcję szczepów o zróżnicowanej wrażliwości, co podkreśla znaczenie rutynowych badań dla optymalizacji antybiotykoterapii.

Wpływ ćwiczeń żonglowania na osoby po 60 roku życia

Martyna Wójcik

Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach
Opiekun naukowy: dr hab. Izabela Zając - Gawlak prof. AWF Katowice

Streszczenie: Żonglowanie to forma aktywności ruchowej, która angażuje zarówno ciało, jak i umysł. Wymaga skoordynowanego działania rąk, oczu oraz szybkiego przetwarzania bodźców wzrokowych, co czyni je atrakcyjnym narzędziem do badania wpływu aktywności fizycznej na funkcje poznawcze i neuroplastyczność mózgu. Żonglowanie, będące złożoną formą aktywności ruchowo-poznawczej, coraz częściej pojawia się w literaturze naukowej jako narzędzie wspomagające rozwój funkcji poznawczych, koordynacji motorycznej oraz dobrostanu psychicznego. Szczególne znaczenie ma ono dla osób starszych. Przedstawiono wyniki badań wskazujące, że regularny trening żonglowania może pozytywnie wpływać na sprawność umysłową oraz ogólne funkcjonowanie człowieka. Podkreślono, że ćwiczenia te są bezpieczne, niedrogie i możliwe do dostosowania do indywidualnych możliwości seniorów. W podsumowaniu zaznaczono, że żonglowanie może stanowić wartościowy element profilaktyki prozdrowotnej i aktywnego starzenia się.

Epigenetyczne skutki stresu matczynego w ciąży i możliwości ich profilaktycznej modulacji

Zofia Witkiewicz

Katedra Położnictwa, Wydział Pielęgniarstwa i Położnictwa,
Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu
Opiekun naukowy: mgr Kinga Tułacz

Streszczenie: Niniejsza praca pogładowa dotyczy wpływu stresu prenatalnego i innych czynników na epigenetykę płodu. Celem było opisanie mechanizmów biologicznych oraz ocena wyników w kontekście interwencji profilaktycznych. W celu opracowania niniejszej pracy pogładowej przeszukano bazy PubMed, Scopus oraz repozytoria NIH dla publikacji z lat 2019–2025. Ścieżka biologiczna sugeruje, że stresor matczyny prowadzi do zmiany epigenetycznej u płodu, co wpływa na ekspresję genów i skutkuje konsekwencjami zdrowotnymi. Powiązania epigenetyczne powinny być traktowane jako źródła hipotez wymagające dalszej walidacji. Wykazano, że trening uważności u ciężarnych skutecznie łagodzi stres i poprawia funkcjonowanie osi HPA, co korzystnie wpływa na płód. Ponadto, negatywne skutki stresu prenatalnego mogą zostać złagodzone przez wspierające środowisko poporodowe. Poradnictwo przedkoncepcyjne i wysokiej jakości opieka okołoporodowa są kluczowymi momentami profilaktyki.

Nauki biologiczne, zwierzęta, weterynaria

SESJA XI

19.03.2026 g. 15:00-18:30

Zastosowanie oznaczania poziomu D-dimerów oraz wskaźników hemostazy w stłuszczeniu wątroby u szczeniąt

Olivia Brzezińska

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Zwierząt
Opiekun naukowy: dr hab. n. wet. Beata Abramowicz

Streszczenie: Stłuszczenie wątroby u szczeniąt stanowi ciężką, sprawiającą trudności diagnostyczne oraz prognostyczne jednostkę chorobową, w przebiegu której dochodzi do akumulacji triglicerydów (TG) w hepatocytach. Ze względu na zwiększone zapotrzebowanie energetyczne u młodych zwierząt, zwyrodnienie może rozwijać w sposób gwałtowny nawet przy krótkotrwałej anoreksji. Dochodzi wówczas do zaburzenia funkcji wątroby, manifestującego się szerokim spektrum nieswoistych objawów klinicznych, takich jak: apatia, spadek apetytu, biegunka, wymioty, zahamowanie przyrostu masy ciała. W przypadku progresji choroby może wystąpić również niewydolność wątroby, zażółcenie błon śluzowych (żółtaczką), hepatomegalia oraz zaburzenia ze strony układu nerwowego, spowodowanego gromadzeniem się metabolitów i toksyn w organizmie. W badaniach przeprowadzonych na Uniwersytecie w Utrechcie, w przypadku szczeniąt rasy Yorkshire terrier, zmiany w profilu biochemicznym krwi odnotowano już po 8-mio godzinnym głodzeniu. Skutkowało to znacznym obniżeniem poziomu insuliny i wzrostem poziomu glukagonu oraz kortyzolu [van Toor et al. 1991].

Podczas zwyrodnienia tłuszczowego wątroby, szczególnie w postaci ostrej i podostrej, może dochodzić do aktywacji układu krzepnięcia i powstawania mikro zakrzepów, co w konsekwencji prowadzi do nasilonej fibrylizacji z uwolnieniem FDP (produktów degradacji fibryny). Wykorzystanie czasu protrombinowego (PT), czasu częściowej tromboplastyny po aktywacji (APTT), poziomu fibrynogenu i D-dimerów w lipidozy wątroby u szczeniąt może być wskaźnikiem pozwalającym na określenie ciężkości przebiegu choroby, jak również rokowania wyzdrowienia.

Literatura:

- van der Linde-Sipman JS, van den Ingh TS, van Toor AJ.** 1990. Fatty liver syndrome in puppies. *J Am Anim Hosp Assoc.* 26(1):9–12.
- van Toor AJ, van der Linde-Sipman JS, van den Ingh TS, Wensing T, Mol JA.** 1991. Experimental induction of fasting hypoglycaemia and fatty liver syndrome in three Yorkshire terrier pups. *Vet Q.* 13(1):16–23.
- Egan R, Stalker M, Hazlett M.** Hepatic lipidosis in small & toy breed puppies. 2021. *AHL Newsletter;* 25(1):20. Animal Health Laboratory, University of Guelph, Guelph, ON. 25(1):20.

Analiza prewalencji oraz ocena lekowrażliwości szczepów *Enterococcus faecalis* wyizolowanych z jamy ustnej szczurów utrzymywanych w warunkach domowych

Joanna Kowalik, Mariola Bochniarz, Marcelina Osińska

Zakład Mikrobiologii, Katedra Przedklinicznych Nauk Weterynaryjnych,
Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Opiekun naukowy: dr hab. Mariola Bochniarz, dr inż. Marcelina Osińska

Streszczenie: Szczury dzięki swojej inteligencji, zróżnicowanym charakterom oraz zdolności do tworzenia trwałych więzi z opiekunem coraz częściej stają się cenionymi zwierzętami towarzyszącymi. Celem przeprowadzonego badania była ocena występowania bakterii *Enterococcus faecalis* w jamie ustnej szczurów oraz ocena ich wrażliwości na wybrane środki przeciwdrobnoustrojowe.

Materiał do badania stanowiły wymazy z jamy ustnej dziewięciu szczurów utrzymywanych w warunkach domowych. Dieta tych gryzoni opierała się głównie na gotowych mieszankach przeznaczonych dla tej grupy zwierząt. Materiał badawczy poddano badaniu bakteriologicznemu przy użyciu standardowych metod hodowlanych. Identyfikację gatunkową potwierdzono metodą MALDI-TOF MS. We wszystkich 9 próbkach poddanych badaniu stwierdzono obecność *E. faecalis*. Następnie szczepy poddano ocenie wrażliwości metodą krążkowo-dyfuzyjną na wybrane antybiotyki: penicylinę, ampicylinę, wankomycynę, erytromycynę, tetracyklinę chloramfenikol, ciprofloksacynę, doksycylinę. Analiza wrażliwości wykazała największą wrażliwość badanych szczepów na penicylinę oraz ampicylinę (100% szczepów wrażliwych). Mniejszą skuteczność wykazały: ciprofloksacyna (77,8% szczepów wrażliwych; 22,2% szczepów średniowrażliwych), wankomycyna (44,4% szczepów wrażliwych; 44,4% szczepów średniowrażliwych), doksycyklina (44,4% szczepów wrażliwych; 33,3% szczepów średniowrażliwych). Największą oporność badane szczepy wykazały wobec następujących antybiotyków: erytromycyna (44,4% szczepów opornych), chloramfenikol (55,6% szczepów opornych) oraz tetracyklina (66,7% szczepów opornych). Wyniki badania wskazują na rosnący odsetek szczepów *E. faecalis* o obniżonej wrażliwości. Ze względu na rosnącą tendencję nabywania genów oporności przez te drobnoustroje oraz możliwość ich transmisji na linii zwierzę-człowiek sugerowane jest zachowanie ostrożności w bezpośrednim kontakcie ze zwierzętami, w tym poprzez stosowanie zasad higieny, a także dbanie o regularne czyszczenie i dezynfekcję klatki oraz otoczenia zwierzęcia, w celu zmniejszenia ryzyka możliwego zakażenia.

Analiza adaptacji organizmu do długotrwałego wysiłku fizycznego na modelu koni arabskich

Grzegorz Myćka

Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy w Krakowie, Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt
Opiekun naukowy: prof. dr hab. inż. Katarzyna Ropka-Molik

Streszczenie: Konie arabskie jako jedne z niewielu zwierząt na świecie są w stanie przebiec dystans powyżej 80 km. Rasa ta jest unikatowym przykładem koni specjalizujących się w wyścigach długodystansowych. Selekcja koni arabskich koncentruje się na ciągłym doskonaleniu wytrzymałości i sprawności fizycznej, aby uzyskać jak najlepsze wyniki właśnie w sportach wytrzymałościowych. Cała rasa charakteryzuje się wyjątkowym fenotypem wysiłkowym, jednak możliwość udziału i zwycięstwa w rajdach długodystansowych jest ograniczona do wybitnych osobników.

Głównym celem niniejszego badania jest odkrycie i opisanie biochemicznego podłoża wysiłku wytrzymałościowego i sportowego u ssaków, na przykładzie koni arabskich. Próbki krwi pobrane przed (grupa kontrolna) i po jeździe (grupa badawcza) pozwolą na kompleksowe zbadanie adaptacji organizmu do długotrwałego wysiłku. Przeprowadzone badania objęły analizę metabolomu na podstawie wyników chromatografii LC-HRMS.

Wcześniejsze wyniki, dotyczące wyłącznie podejścia obejmującego transkryptom, jednoznacznie wskazują na istotne zmiany w metabolizmie węglowodanów i tłuszczów, odzwierciedlające modyfikację kilku szlaków kluczowych dla utrzymania homeostazy, a także wykorzystania i produkcji energii (Myćka i in. 2024). Wyniki uzyskane w niniejszym badaniu pozwolą zweryfikować hipotezę głoszącą że ekstremalnie intensywny wysiłek jako zdolność do wytrzymałości jest związana z adaptacją organizmu na poziomie biochemicznym.

Literatura:

Myćka G, Ropka-Molik K, Cywinska A, Szmatoła T, Stefaniuk-Szmukier M. 2024. Molecular insights into the lipid-carbohydrates metabolism switch under the endurance effort in Arabian horses. *Equine Vet J.* <https://doi.org/10.1111/evj.13984>

**Leczenie zachowawcze nawracającego ropomacicza u geriatrycznej suki wysokiego ryzyka
– wyzwania kliniczne i wyniki**

Kacper Kędziora, Anna Domosławska

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Rozrodu Zwierząt z Kliniką
Opiekun naukowy: dr hab. wet. Anna Domosławska

Streszczenie: Ropomacicza to stan zagrażający życiu u niekastrowanych suk, a owariohisterektomia jest w większości przypadków leczeniem z wyboru. Podeszły wiek i podejrzenie chorób układu krążenia mogą znacząco zwiększać ryzyko związane ze znieczuleniem i wpływać na decyzje terapeutyczne.

Piętnastoletnia, niesterylizowana suka rasy shih tzu, u której ropomacicza występowało cyklicznie po każdym cyklu rujowym (średnio co 11 miesięcy), zgłosiła się ponownie z podejrzeniem wypływu ropnej wydzieliny z pochwy. Badanie kliniczne wykazało szmer skurczowy serca, bez innych istotnych nieprawidłowości. Choroby serca nie potwierdzono dodatkową diagnostyką z powodu niechęci właścicielki. Badaniem ultrasonograficznym potwierdzono po raz kolejny obecność ropomacicza (rogi macicy o średnicy od 1,5-2,5 cm, wypełnione heterogeniczną zawartością). Biorąc pod uwagę wiek pacjentki, przypuszczalne ryzyko kardiologiczne oraz silny sprzeciw właścicielki wobec postępowania chirurgicznego, wdrożono leczenie zachowawcze pyometry.

Leczenie farmakologiczne obejmowało podawanie blokerów receptorów progesteronu -aglepristonu (Alizin, Virbac) w dawce 10 mg/kg masy ciała, w dniach 1., 2., 7. i 14. Obkurczanie macicy z zawartości ropnej było największe w 3. i 4. dniu terapii, co potwierdzono za pomocą codziennych badań ultrasonograficznych. Piątego dnia do terapii dołączono syntetyczną prostaglandynę F2 α – dinoprost (Dinolytic, Zoetis), w dawce 100 μ g/zwierzę, podawaną 2 razy dziennie, w celu pobudzenia obkurczania macicy.

Całość leczenia połączono z antybiotykoterapią z użyciem amoksycyliny z kwasem klawulanowym (Synulox, Zoetis), w dawce 12,5 mg połączonych substancji czynnych /kg masy ciała, kontynuowanej przez 10 dni.

Po 14 dniach ropny wypływ z pochwy ustąpił. W badaniu USG stwierdzono obkurzoną macicę, a stan pacjentki był stale monitorowany. Poprawę stanu klinicznego potwierdzono za pomocą badań biochemicznych i morfologicznych krwi, w których nie stwierdzono odchyłań od normy.

Przypadek ten uwypukla złożoność leczenia nawracającego ropomacicza u pacjentów geriatrycznych, u których odrzuca się postępowanie chirurgiczne, a także podkreśla znaczenie indywidualnej oceny ryzyka, ścisłego monitorowania i skutecznej komunikacji z właścicielami.

Między terapią a toksycznością: gatunkowe zróżnicowanie farmakodynamiczne i farmakokinetyczne u drobnych ssaków

Natalia Kiryłuk, Witold Durczyński, Julia Gaj, Nikola Kiljańska, Julia Gawrońska

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, SKN Proteomiki i Cytomiki
Opiekun naukowy: dr Katarzyna Michalak

Streszczenie: Fitofarmakologia obejmuje badanie biologicznie czynnych związków pochodzenia roślinnego, których złożona budowa chemiczna warunkuje szerokie spektrum działania farmakologicznego. Substancje te, obecne w różnych częściach roślin, stanowią istotne źródło związków wykorzystywanych w terapii oraz profilaktyce licznych schorzeń. Do najważniejszych grup należą polisacharydy (ślazy i gumy roślinne), lipidy i oleje roślinne, glikozydy, flawonoidy, garbniki, fenolokwasy, kumaryny, irydoidy, gorycze, olejki eteryczne, saponiny, steroidy roślinne, terpeny oraz alkaloidy.

Związki te wykazują wielokierunkową aktywność biologiczną, obejmującą działanie przeciwzapalne, przeciwbakteryjne, przeciwgrzybicze, przeciwwirusowe, antyoksydacyjne, spazmolityczne, żółciopędne, wykrztuśne oraz kardiotropowe. Szczególne znaczenie kliniczne mają glikozydy nasercowe wpływające na siłę skurczu mięśnia sercowego, alkaloidy oddziałujące na ośrodkowy układ nerwowy oraz polifenole uszczelniające śródbłonek naczyń i modulujące procesy zapalne. Wiele z tych substancji wykazuje również działanie ochronne wobec wątroby, błon śluzowych oraz układu sercowo-naczyniowego.

Aktywność farmakologiczna związków roślinnych wynika z obecności specyficznych struktur chemicznych, takich jak pierścienie fenolowe, układy terpenowe czy komponenty glikozydowe, które determinują ich biodostępność i interakcje z receptorami komórkowymi. Jednocześnie silne działanie biologiczne niektórych grup, zwłaszcza alkaloidów czy glikozydów nasercowych, wiąże się z ryzykiem działań niepożądanych i toksyczności, co podkreśla konieczność standaryzacji surowców oraz kontroli jakości preparatów roślinnych.

Zróżnicowanie chemiczne i farmakodynamiczne substancji pochodzenia roślinnego wskazuje na ich istotny potencjał terapeutyczny. Racjonalne wykorzystanie fitoterapii wymaga jednak podejścia opartego na dowodach naukowych, uwzględniającego zarówno skuteczność kliniczną, jak i bezpieczeństwo stosowania.

**Występowanie i różnorodność przywr u lisa rudego (*Vulpes vulpes*)
– analiza parazytologiczna z uwzględnieniem potencjału zootycznego**

Natalia Kiryluk, Julia Gaj, Witold Durczyński, Nikola Kiljańska, Julia Gawrońska

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Studenckie Koło Naukowe Parazytologii i Chorób Zwierząt Egzotycznych
Opiekun naukowy: dr Marta Demkowska-Kutrzepa

Streszczenie: *Vulpes vulpes* jest szeroko rozpowszechnionym drapieżnikiem w Polsce, cechującym się wysoką plastycznością ekologiczną i zdolnością do zasiedlania zarówno środowisk naturalnych, jak i zurbanizowanych. Wzrost liczebności populacji, obserwowany w ostatnich dekadach i częściowo związany z realizacją programu szczepień przeciwko wściekliznie, sprzyja nasileniu kontaktu lisów z człowiekiem oraz zwierzętami domowymi. W konsekwencji zwiększa się znaczenie tego gatunku jako potencjalnego rezerwuaru pasożytów o charakterze zoonotycznym.

Celem pracy była ocena częstości występowania oraz identyfikacja endopasożytów izolowanych z lisów rudych na terenie województwa lubelskiego. Materiał do badań stanowiły narządy wewnętrzne (płuca, oskrzela, tchawica, jelito cienkie i grube oraz pęcherz moczowy) pozyskane podczas sekcji parazytologicznych. Do wykrywania i identyfikacji pasożytów zastosowano klasyczne metody sekcyjne, technikę flotacji w roztworze nasyconym NaCl oraz mikroskopię świetlną, co umożliwiło precyzyjne oznaczenie gatunków.

W jelicie cienkim 50% badanych osobników stwierdzono obecność przywry *Alaria alata*, wskazując na jej istotne znaczenie w parazytozach przewodu pokarmowego lisa. Ponadto w wątrobie zidentyfikowano przywry *Metorchis bilis*. Uzyskane wyniki potwierdzają zasadność prowadzenia stałego monitoringu epizootiologicznego populacji dzikich lisów oraz działań edukacyjnych w zakresie profilaktyki chorób pasożytniczych o potencjale zoonotycznym.

Zatrucia roślinne u zwierząt domowych – przegląd najczęstszych gatunków i ich potencjału toksycznego

Natalia Kiryluk, Nikola Kiljańska, Julia Gaj, Witold Durczyński, Julia Gawrońska

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Katedra Farmakologii, Toksykologii i Ochrony Środowiska
Opiekun naukowy: dr Agnieszka Chałabis-Mazurek

Streszczenie: Zatrucia roślinne stanowią istotny i wciąż aktualny problem w praktyce małych zwierząt. Psy i koty narażone są zarówno na kontakt z roślinami doniczkowymi, kwiatami ciętymi czy dekoracjami sezonowymi w środowisku domowym, jak i z gatunkami rosnącymi w ogrodach oraz przestrzeni publicznej. Ciekawość behawioralna, młody wiek, zaburzenia łaknienia (np. syndrom PICA), nadmierny apetyt czy współistniejące choroby przewodu pokarmowego zwiększają ryzyko spożycia materiału roślinnego. Niejednokrotnie do zatrucia dochodzi przypadkowo, np. podczas fizjologicznego spożywania trawy.

Spektrum objawów klinicznych jest szerokie i zależy od gatunku rośliny, rodzaju toksyny, spożytej ilości, masy ciała, wieku oraz stanu ogólnego pacjenta. W wielu przypadkach dominują objawy ze strony przewodu pokarmowego (wymioty, biegunka, bolesność jamy brzusznej, ślinotok), jednak niektóre rośliny wykazują działanie kardiotoksyczne, hepatotoksyczne lub neurotoksyczne, prowadząc do zaburzeń rytmu serca, drgawek, wstrząsu, a nawet śpiączki i zgonu. Istotne znaczenie ma także część rośliny – w przypadku gatunków cebulowych najwyższe stężenie toksyn znajduje się w cebulach, natomiast w innych przypadkach niebezpieczne mogą być owoce lub nawet woda z wazonu.

Do najczęstszych roślin ozdobnych o potencjale toksycznym należą m.in. aloes (toksyczność niska), anturium, begonia, cyklamen perski, difenbachia, fikus oraz kalanchoe (toksyczność umiarkowana), a także oleander, palma sagowa i psianka (toksyczność wysoka). Szczególnie niebezpieczne są gatunki zawierające glikozydy nasercowe, mogące wywoływać ciężkie arytmie i objawy przypominające zatrucie digoksyną.

Postępowanie terapeutyczne obejmuje szybkie wdrożenie leczenia objawowego, dekontaminację przewodu pokarmowego (indukcja wymiotów, węgiel aktywowany), płynoterapię oraz monitorowanie parametrów hematologicznych i biochemicznych. Rokowanie jest ostrożne i ściśle zależne od czasu podjęcia interwencji. Kluczową rolę odgrywa profilaktyka, w tym edukacja właścicieli i eliminacja potencjalnie toksycznych gatunków z otoczenia zwierząt.

**Dysbioza poantybiotykowa indukowana β -laktamami u drobnych ssaków
– mechanizmy patofizjologiczne i implikacje kliniczne**

Julia Gaj, Natalia Kiryluk, Nikola Kiljańska

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Katedra Farmakologii, Toksykologii i Ochrony Środowiska
Opiekun naukowy: dr Agnieszka Chałabis-Mazurek

Streszczenie: Współczesna antybiotykoterapia drobnych ssaków wymaga rygorystycznego doboru substancji czynnych ze względu na istotne różnice gatunkowe w tolerancji leczenia oraz ryzyko ciężkich powikłań ze strony przewodu pokarmowego.

Celem wystąpienia jest omówienie mechanizmów dysbiozy poantybiotykowej u fermentatorów tylnojelitowych oraz implikacji klinicznych dla doboru antybiotyku i drogi podania.

U roślinożerców homeostaza ustrojowa jest ściśle związana z aktywnością mikrobioty jelita ślepego. Autochtoniczna mikroflora umożliwia fermentację włókna (w tym celulozy) do lotnych kwasów tłuszczowych, stanowiących główne źródło energii oraz uczestniczy w biosyntezie witamin z grup B i K. Kluczowym ryzykiem toksykologicznym jest indukcja dysbiozy, sprzyjającej nadmiernemu namnażaniu *Clostridium spp.* i produkcji toksyn uszkadzających barierę jelitową, co może prowadzić do enterotoksemii.

W grupie antybiotyków β -laktamowych obserwuje się szerokie zróżnicowanie bezpieczeństwa międzygatunkowego. U królików oraz gryzoni histrykomorficznych (kawie, szynszyle, koszatniczki) podawanie niektórych β -laktamów – zwłaszcza drogą doustną – wiąże się z wysokim ryzykiem ciężkich powikłań jelitowych, podczas gdy u gatunków wszystkożernych i mięsożernych profil bezpieczeństwa bywa odmienny. Doustne podawanie β -laktamów (w tym amoksycyliny) u roślinożernych drobnych ssaków, szczególnie u królików, wiąże się z wysokim ryzykiem dysbiozy jelitowej i następczej enterotoksemii, dlatego jest powszechnie uznawane za przeciwwskazane. W wybranych sytuacjach klinicznych rozważa się parenteralne zastosowanie penicylin (np. benzylopenicyliny) przy zachowaniu ścisłej oceny ryzyka i monitoringu. Dodatkowo należy pamiętać, że penicyliny mogą wywoływać reakcje nadwrażliwości, w tym rzadką, ale potencjalnie groźną anafilaksję.

W przypadku biegunki antybiotykoterapię należy rozważyć przede wszystkim przy ciężkim lub przewlekłym przebiegu oraz podejrzenia zakażeń w stadzie, natomiast w łagodnych postaciach skuteczne może być leczenie wspomagające z zastosowaniem bezpiecznych enterosorbentów.

Racjonalne stosowanie β -laktamów powinno opierać się na ocenie ryzyka specyficznego dla gatunku, doborze drogi podania oraz strategiach ochrony mikrobioty dostosowanych do grupy metabolicznej pacjenta.

Tasmanian Devil Facial Tumour Disease

Julia Gawrońska

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, wydział Medycyny Weterynaryjnej, Zakład Biologii i Chorób Ryb
Opiekun naukowy: dr hab. Leszek Guz, prof. Ucz.

Streszczenie: Tasmanian Devil Facial Tumor Disease (DFTD) is a contagious cancer that affects the Tasmanian devil (*Sarcophilus harrisii*), a carnivorous marsupial native to Tasmania. First identified in 1996, the disease has caused a severe decline in the wild population. DFTD is unusual because cancer cells themselves spread between animals. Transmission occurs mainly through biting, a common behavior among Tasmanian devils during feeding and mating. When an infected devil bites another, living tumor cells enter open wounds and begin to grow in the new host. The disease causes large tumors around the face and mouth, leading to difficulty eating, weight loss, weakness, and often death within several months. The immune response is typically weak, because Tasmanian devils have low genetic diversity, especially in genes responsible for recognizing foreign cells. As a result, their immune systems often fail to identify the cancer cells as a threat. Currently, there is no fully effective treatment for wild populations, but conservation efforts such as captive breeding programs, vaccine research, and studies on natural resistance offer some hope for the survival of the species.

Literatura:

Woods GM, Lyons AB, Bettiol SS. 2020 A Devil of a Transmissible Cancer. *Tropical Medicine and Infectious Disease*.;5(2):50. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed5020050>. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed5020050>.

Elaine A. Ostrander, 1, * Brian W. Davis, 1 and Gary K. Ostrander. 2016 Transmissible Tumors: Breaking the Cancer Paradigm. *Trends in genetics* Volume 32, Issue 1, Pages 1–15.

Stammnitz MR, Gori K, Kwon YM, Harry E, Martin FJ, Billis K, Cheng Y, Baez-Ortega A, Chow W, Comte S, Eggertsson H, Fox S, Hamede R, Jones M, Lazenby B, Peck S, Pye R, Quail MA, Swift K, Wang J, Wood J, Howe K, Stratton MR, Ning Z, Murchison EP. 2023 The evolution of two transmissible cancers in Tasmanian devils. *Science*. Apr 21;380(6642):283-293. doi: 10.1126/science.abq6453. Epub 2023 Apr 20. PMID: 37079675; PMCID: PMC7614631.

McCallum H, Jones M, Hawkins C, Hamede R, Lachish S, Sinn DL, et al. 2000 Transmission dynamics of Tasmanian devil facial tumor disease may lead to disease-induced extinction. *Ecology*.;90(12):3379–92. pmid:20120807.

Deficyty glukuronidacji u *Felis catus* jako determinanta wysokiej wrażliwości na toksyczne działanie terpenów i fenoli zawartych w olejkach eterycznych

Nikola Kiljańska, Julia Gaj, Natalia Kiryluk

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Studenckie Koło Naukowe Toksykologii Weterynaryjnej
Opiekun Koła Naukowego: dr Agnieszka Chałabis-Mazurek

Streszczenie: Olejki eteryczne, będące złożonymi mieszaninami roślinnych metabolitów wtórnych, wykazują szerokie spektrum aktywności biologicznej, w tym właściwości przeciwzapalne (np. olejek eukaliptusowy bogaty w eukaliptol), przeciwdrobnoustrojowe (np. olejek z drzewa herbacianego bogaty w terpinen-4-ol) i przeciwpasożytnicze (np. olejek goździkowy zawierający eugenol). Znajdują zastosowanie jako substancje czynne w preparatach dermatologicznych i aromaterapeutycznych, a także w środkach służących do eliminacji ektopasożytów, takich jak pchły i roztocza. Do najczęściej stosowanych należą m.in. olejek z drzewa herbacianego (*Melaleuca alternifolia*), eukaliptusowy, goździkowy czy cytrusowy. Związki takie jak limonen czy linalol, obecne m.in. w olejkach cytrusowych, lawendowym i kolendrowym, są wykorzystywane w repelentach dedykowanym kotom. Ksenobiotyki te podlegają procesom biotransformacji. U większości gatunków roślinożernych i mięsożernych metabolizowane są z udziałem UDP-glukuronozylotransferaz (UGT) w procesie glukuronidacji, polegającym na koniugacji substratu z kwasem glukuronowym. Powstałe metabolity stają się rozpuszczalne w wodzie i mogą być bezpiecznie wydalane z organizmu wraz z moczem lub żółcią. U *Felis catus* gen kodujący izoformę UGT1A6 uległ pseudogenizacji, w wyniku czego nie powstaje funkcjonalny enzym. Jako bezwzględny mięsożerca, kot ewolucyjnie przystosował się do diety opartej niemal wyłącznie na tkankach zwierzęcych, co wiązało się z ograniczeniem zdolności do metabolizowania wybranych związków pochodzenia roślinnego, w szczególności fenoli i niektórych terpenów. W konsekwencji dochodzi do wydłużenia okresu półtrwania tych substancji, ich kumulacji w organizmie oraz zwiększonego ryzyka działań toksycznych, w tym hepatotoksyczności i objawów neurologicznych. Pomimo rosnącej dostępności preparatów zawierających olejki eteryczne, nadal obserwuje się niedobór kompleksowych badań klinicznych oceniających ich bezpieczeństwo u kotów. Aktualna wiedza dotycząca toksykodynamiki roślinnych metabolitów wtórnych u tego gatunku pozostaje niepełna, zwłaszcza w kontekście deficytu wybranych izoform UDP-glukuronozylotransferaz. Celem prezentacji jest analiza molekularnych mechanizmów nadwrażliwości gatunkowej kotów, przegląd dotychczasowych badań oraz omówienie potencjalnych konsekwencji zdrowotnych kotów wynikających z nieświadomego i niekontrolowanego stosowania preparatów zawierających olejki eteryczne.

Toksyczność antybiotyków z grupy tetracyklin – aspekty kliniczne i molekularne

Witold Durczyński, Natalia Kiryluk, Julia Gaj, Nikola Kiljańska, Julia Gawrońska

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, SKN Proteomiki i Cytomiki
Opiekun naukowy: dr Katarzyna Michalak

Streszczenie: Tetracykliny stanowią szeroko stosowaną grupę antybiotyków o działaniu bakteriostatycznym, polegającym na hamowaniu syntezy białka poprzez wiązanie z podjednostką 30S rybosomu bakteryjnego. Pomimo wysokiej skuteczności terapeutycznej, ich stosowanie wiąże się z istotnymi konsekwencjami klinicznymi oraz mikrobiologicznymi, obserwowanymi zarówno u ludzi, jak i u zwierząt. Do głównych działań niepożądanych należą zaburzenia żołądkowo-jelitowe, fototoksyczność, hepatotoksyczność oraz zaburzenia mineralizacji kości i zębów wynikające z powinowactwa do jonów wapnia. Szczególne znaczenie ma ich wpływ na rozwijający się organizm, co ogranicza stosowanie tej grupy leków w populacji pediatrycznej i u ciężarnych.

Istotnym aspektem toksyczności tetracyklin jest ich oddziaływanie na mikrobiom organizmu. Ekspozycja na te antybiotyki prowadzi do redukcji różnorodności mikroorganizmów komensalnych, zaburzenia struktury ekosystemów jelitowych oraz utraty odporności kolonizacyjnej. Konsekwencją dysbiozy mogą być nadkażenia oportunistyczne, zaburzenia metaboliczne oraz modyfikacja odpowiedzi immunologicznej gospodarza. W przypadku zwierząt gospodarskich przewlekła lub subterapeutyczna ekspozycja sprzyja utrzymywaniu się zmian w mikrobiomie oraz stanowi czynnik presji selekcyjnej.

Szczególnie istotnym problemem związanym ze stosowaniem tetracyklin jest narastająca antybiotykooporność. Mechanizmy oporności obejmują aktywne usuwanie leku z komórki bakteryjnej, ochronę rybosomu oraz rzadszą inaktywację enzymatyczną. Geny oporności, często zlokalizowane na mobilnych elementach genetycznych, mogą być przekazywane drogą horyzontalną pomiędzy bakteriami patogennymi i komensalnymi, co sprzyja rozprzestrzenianiu się oporności w populacjach ludzi i zwierząt. Zjawisko to stanowi istotne wyzwanie dla zdrowia publicznego, ograniczając skuteczność terapii i zwiększając ryzyko zakażeń szczepami wielolekoopornymi.

Najczęstsze przyczyny wizyt weterynaryjnych myszy domowych na Oddziale Drobnych Ssaków w Lublinie w roku 2025

Alicja Podlach

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Sekcja Chorób Drobnych Ssaków
Opiekun naukowy: dr hab. Jerzy Ziętek

Streszczenie: Myszy domowe (*Mus musculus*) to drobne ssaki należące do rodziny myszowatych. Ilość wizyt tych gryzoni na Oddziale Drobnych Ssaków w Lublinie w roku 2025 wyniosła 54. Do analizy posłużyły dane pacjentów Klinik Weterynaryjnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, które pozyskane zostały z programu klinika3000 w okresie rocznym liczonym od 01.01.2025 r. do 31.12.2025 r. Przeanalizowanie przyczyn pojawiania się myszy domowych w gabinecie weterynaryjnym wykazało, że 19% z nich dotyczyło problemów oddechowych. U zwierząt tych często stwierdza się zapalenia dróg oddechowych na tle wirusowym oraz bakteryjnym. Opiekunowie zgłaszają się po zauważeniu objawów takich jak kichanie, wypływ z nosa oraz duszność. 13% wizyt dotyczyło zauważenia obecności zmian nowotworowych. U myszy najczęściej występują guzy gruczołów sutkowych, chłoniaki oraz guzy płuc. W niektórych przypadkach można podjąć się leczenia chirurgicznego jednak nie zawsze możliwe jest takie rozwiązanie. Również 13% wizyt stanowiło problemy skórne, które objawiały się drapaniem oraz gryzieniem się przez zwierzę, widocznymi wyłysieniami oraz strupami. Schorzenia te mogą mieć podłoże grzybicze oraz pasożytnicze ale także mogą być skutkiem walki o dominację w stadzie lub uszkodzeń mechanicznych przez wyposażenie klatki. Zbliżona ilość konsultacji obejmowała badania kontrolne, takie jak dokładne badanie kliniczne, badanie kału czy kontrolę uzębienia. Mniej liczną (9%) przyczyną wizyt były problemy okulistyczne, które wynikać mogą z uszkodzeń mechanicznych czy z powodu nieodpowiedniego podłoża oraz zabiegi chirurgiczne (7%). Najczęstsza grupa powodów pojawiania się myszy domowych w gabinecie stanowiła 26% i obejmowała między innymi wizyty kontrolne po zabiegach i kontynuacje leczenia farmakologicznego, które są niezbędne do uzyskania pozytywnych rezultatów terapeutycznych.

Literatura:

Katherine E, Quesenberry Connie J, Orcutt Christoph Mans, James W Carpenter. 2021. Choroby i chirurgia małych ssaków. Fretki, króliki, gryzonie.

Użycie antybiotyków w leczeniu szczurów domowych

Alicja Podlach

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Sekcja Chorób Drobnych Ssaków
Opiekun naukowy: dr hab. Jerzy Ziętek

Streszczenie: Szczury domowe (*Rattus norvegicus f. domestica*) to drobne ssaki należące do rzędu gryzoni. W latach 2021-2025 na Oddziale Drobnych Ssaków w Lublinie odnotowano łącznie 4420 wizyt tych zwierząt. Do analizy posłużyły dane pacjentów Klinik Weterynaryjnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, które pozyskane zostały z programu klinika3000 w okresie liczącym od 01.01.2021r. do 31.12.2025r. Oceniono częstość oraz przyczyny stosowania antybiotyków podczas wizyt weterynaryjnych szczurów domowych. Uwzględniono następujące substancje czynne: enrofloksacynę, doksycyklinę, azytromycynę, amoksycylinę, gentamycynę, tulatromycynę, marbofloksacynę, oksytetracyklinę, cefowecynę oraz cefaleksynę. W analizowanym pięcioletnim okresie wymienione leki zastosowano podczas 1760 wizyt co stanowi blisko 40% wszystkich konsultacji. Jednym z najczęstszych wskazań do antybiotykoterapii były choroby układu oddechowego. Opiekunowie zgłaszali pacjentów po zaobserwowaniu objawów takich jak kichanie, charakterystyczne „gruchanie”, wypływ z nosa czy duszność. U szczurów często rozpoznaje się zapalenie płuc wywoływane przez *Mycoplasma pulmonis*. Diagnostyka bywa utrudniona, gdyż nie zaleca się pobierania wymazów z tchawicy ze względu na duże ryzyko urazu. W dużej ilości przypadków choroba ma charakter przewlekły i obserwuje się okresy nawrotów, co powoduje konieczność ponawiania terapii. W leczeniu korzystne efekty może przynosić połączenie antybiotykoterapii z regularną nebulizacją. Zastosowanie antybiotyków stanowi istotny element postępowania również w innych jednostkach chorobowych występujących u szczurów domowych. W wielu przypadkach jest ono niezbędne do kontroli objawów klinicznych i poprawy komfortu życia pacjenta. Duże znaczenie ma również edukacja opiekunów dotycząca prawidłowych warunków utrzymania i profilaktyki zdrowotnej, co może ograniczyć rozwój chorób i zredukować potrzebę wdrażania antybiotykoterapii.

African Swine Fever (ASF): Challenges in Studying Pathogenesis and Host Immune Response

Błażej Filipek

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych
Opiekun naukowy: dr Katarzyna Michalak

Abstract: African swine fever (ASF) is a highly lethal viral disease affecting domestic pigs and wild boar worldwide. The disease causes severe hemorrhagic fever, high mortality, and significant economic losses. ASF virus is a large DNA virus with considerable genetic diversity, which contributes to variable virulence and host immune responses. The virus primarily targets macrophages and monocytes, leading to immune dysregulation, cytokine overproduction, vascular damage, and multiorgan failure. ASF virus employs multiple immune evasion strategies, including inhibition of apoptosis, suppression of antigen presentation, and interference with interferon signaling, which facilitate viral replication and disease progression. Research on ASF pathogenesis and host immune response is severely limited due to high biosafety requirements (BSL-3), ethical concerns, and the scarcity of suitable experimental models. These constraints hinder the development of effective vaccines and therapeutics. Current control relies heavily on strict biosecurity measures. Understanding the interactions between ASF virus and host immunity is critical for designing effective vaccines and improving disease management. Future research should focus on overcoming experimental constraints, elucidating host immune mechanisms, and identifying potential immunological targets to support vaccine development and outbreak prevention.

Feline Leukemia Virus (FeLV) Infection: Diagnostic Limitations and Research Challenges in Monitoring Disease Progression

Błażej Filippek

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych
Opiekun naukowy: dr Katarzyna Michalak

Abstract: Feline leukemia virus (FeLV) infection is a retroviral disease affecting domestic cats worldwide and remains a significant cause of morbidity. Infection outcomes are highly variable and depend on the host immune response, ranging from abortive clearance to regressive infection with latent virus persistence, or progressive infection with persistent viremia and clinical disease. Current diagnostic methods, including p27 antigen ELISA and PCR for proviral DNA, are effective for detecting infection but provide limited information on disease progression. Challenges in monitoring include fluctuating viral loads, latent infections, and the inability to predict reactivation or clinical outcome. The absence of validated prognostic biomarkers further complicates clinical management. Longitudinal studies integrating molecular, immunological, and clinical data are needed to better understand host–virus interactions and identify reliable predictors of disease progression. Such research could inform the development of multi-marker prognostic panels and improve individualized care for FeLV-infected cats. Overall, while current diagnostics effectively identify infection, significant gaps remain in disease monitoring, prognosis, and long-term management strategies.

Canine Parvoviral Enteritis: Challenges in Assessing Disease Severity and Host Immune Response

Błażej Filipek

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych
Opiekun naukowy: dr Katarzyna Michalak

Abstract: Canine parvoviral enteritis is an acute, highly contagious viral disease primarily affecting puppies and unvaccinated dogs. The virus targets rapidly dividing intestinal crypt cells, leading to hemorrhagic diarrhea, vomiting, leukopenia, and severe dehydration, often resulting in high mortality. Clinical severity varies widely, and early identification of high-risk cases is critical for effective supportive care. Current assessment methods, including clinical scoring systems and laboratory parameters, are inconsistent and often fail to reliably predict outcomes. Host immune responses play a central role in disease progression, as both insufficient and excessive inflammatory reactions can negatively affect prognosis. Numerous biomarkers, including proinflammatory cytokines and acute phase proteins, have been investigated, but none have consistently correlated with disease severity or survival. Research is further complicated by heterogeneity in patient populations, supportive treatments that alter natural disease course, and limited longitudinal studies. Future work should focus on standardized severity scoring systems, integrated immune profiling, and identification of early prognostic biomarkers. Such advances could enhance clinical decision-making, optimize treatment strategies, and ultimately reduce mortality associated with canine parvoviral enteritis.

**Proteomic Profiling of Host Response in Feline Infectious Peritonitis (FIP):
Research Challenges and Diagnostic Perspectives**

Błażej Filipek

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych
Opiekun naukowy: dr Katarzyna Michalak

Abstract: Feline infectious peritonitis (FIP) is a fatal, immune-mediated disease caused by a mutated form of feline coronavirus and represents one of the most challenging diagnostic problems in feline medicine. The disease develops as a result of viral replication within macrophages and a dysregulated host immune response, leading to systemic inflammation, immune-mediated vasculitis and progressive organ damage. The wide spectrum of clinical presentations, including effusive and non-effusive forms, further complicates ante-mortem diagnosis and interpretation of laboratory findings.

Proteomic profiling has emerged as a valuable research approach for investigating host immune responses in FIP. This method enables high-throughput analysis of protein expression in biological samples such as serum, effusions and tissues, providing functional insight into inflammatory and immune pathways involved in disease pathogenesis. Unlike genomic or transcriptomic approaches, proteomics reflects actual protein activity and ongoing pathological processes. Proteomic studies in cats with FIP have consistently demonstrated increased expression of acute phase proteins, activation of the complement system, and dysregulation of proteins associated with coagulation and vascular permeability, supporting the concept of immune-mediated vascular injury as a central mechanism of disease progression.

Despite these promising findings, significant limitations remain. Many identified proteins lack disease specificity and are also elevated in other infectious or inflammatory conditions. Additionally, most studies are based on small sample sizes and are affected by high inter-individual biological variability, limiting reproducibility and clinical applicability.

Although proteomic profiling is unlikely to replace current diagnostic methods, it may serve as a complementary tool in the development of multi-marker diagnostic panels. Further standardization and validation in larger, well-characterized cohorts are required before routine clinical implementation.

Nauki biologiczne

SESJA XII

20.03.2026 g. 10:00-12:30

Wpływ sposobów aplikacji preparatów mikrobiologicznych na plonowanie owsa

Dorota Jagiello

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Technologii Produkcji Roślinnej i Towaroznawstwa,
Zakład Agrometeorologii,
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Anna Kiełtyka-Dadasiewicz, prof. uczelni

Streszczenie: Sposób wprowadzania mikroorganizmów do środowiska rośliny może różnicować efektywność ich działania, wpływając na pobieranie składników pokarmowych a w konsekwencji na poziom plonowania. Zastosowanie takich biostymulatorów stanowi jednocześnie istotny element strategii ograniczania nawożenia mineralnego i poszukiwania bardziej zrównoważonych technologii produkcji rolniczej [Drobek i in. 2019, Hamid et al. 2021, Jagiello 2025]. Dwuletnie doświadczenie polowe zostało założone w 2025r. na terenie indywidualnego gospodarstwa rolnego zlokalizowanego w miejscowości Rzeczyca Księża. Rośliny uprawiano na glebie cechującej się odczynem lekko kwaśnym (pH_{KCl} 6,2), niską zasobnością w składniki mineralne: $9,8 \text{ mg} \cdot 100^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$, $9,9 \text{ mg} \cdot 100^{-1} \text{ K}_2\text{O}$, $3,1 \text{ mg} \cdot 100^{-1} \text{ Mg}$.

Preparaty aplikowano w następujących obiektach: (1) 100% nawożenie doglebowe NPK (NPK100) bez preparatów mikrobiologicznych; (2) nawożenie doglebowe NPK zredukowane do 75% (NPK75) bez preparatów mikrobiologicznych; (3) NPK75 + aplikacja doglebowa – bakterie z rodzaju *Bacillus* (Pd); (4) NPK75 + aplikacja nalistna – bakterie z rodzaju *Bacillus* (Pn); (5) NPK75 + aplikacja nalistna – bakterie z rodzaju *Pseudomonas* (Nn); (6) NPK75 + aplikacja doglebowa – bakterie z rodzaju *Bacillus* i nalistna – bakterie z rodzaju *Pseudomonas* (Pd+Nn). Preparaty stosowano jednorazowo: Pd (przedsiewnie), Pn (faza 02 BBCH), Nn (faza 04 BBCH) w ilościach zalecanych przez producenta $1 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$. Badania przeprowadzono na poletkach o powierzchni $12,5 \text{ m}^2$ w trzech powtórzeniach.

Wstępne wyniki badań polowych przy różnych sposobach aplikacji środków wykazały, istotny spadek plonowania owsa jedynie dla obiektów Nn, ($5,6 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) i NPK75 ($5,8 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) w pozostałych wahało się od $6,3$ do $6,5 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Największą zawartość białka odnotowano dla NPK100 (10,6%) i Pd (10,3%), natomiast wartość najniższa należała do NPK75 (8,7%). Określono także wysokość łanu, przeprowadzono analizę cech wynikowych plonu (tj. liczbę wiech na 1 m^2 , masę i liczbę ziaren z wiechy), MTZ, gęstość oraz oznaczono laboratoryjnie zawartość makro- i mikroskładników.

Literatura:

Hamid B, Zaman M, Farooq S et al. 2021. Bacterial Plant Biostimulants: A Sustainable Way towards Improving Growth, Productivity, and Health of Crops. *Sustain.* 13(5): 2856.

Jagiello D, 2025 Alternatywne do azotu metody maksymalizacji plonowania roślin uprawnych. *Agronomy Science.* 80(3): 83-100.

Drobek M, Frąć M, Cybulska J 2019. Plant biostimulants: importance of the quality and yield of horticultural crops and the improvement of plant tolerance to abiotic stress. A review. *Agronomy* 9(6): 335.

Trofia płytkich jezior a różnorodność zasiedlającej je makrofauny bentosowej

Alekandra Ziótek, Monika Tarkowska-Kukuryk

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Środowiskowej, Katedra Hydrobiologii i Ochrony Ekosystemów
Opiekun naukowy: dr hab. Monika Tarkowska-Kukuryk

Streszczenie: Makrofauna bentosowa, jako grupa organizmów silnie reagujących na zmiany jakości wody i warunków siedliskowych, stanowi cenne narzędzie oceny stanu ekologicznego ekosystemów wodnych. Zrozumienie zależności między poziomem trofii a strukturą zespołów bentosowych wspiera działania ochronne oraz zarządzanie zasobami wodnymi. Praca analizuje relacje między stopniem trofii płytkich jezior a różnorodnością makrofauny bentosowej. Wykazano, że poziom trofii wpływa zarówno na skład gatunkowy, jak i zagęszczenie organizmów dennych, co potwierdzają wartości wskaźników różnorodności Shannona-Wienera i Simpsona. Najwyższe bogactwo gatunkowe obserwuje się w jeziorach o niskiej trofii, natomiast największe zagęszczenie organizmów w jeziorach hipertroficznym.

Uzyskane wyniki podkreślają znaczenie makrofauny bentosowej jako wskaźnika stanu ekologicznego płytkich ekosystemów jeziornych.

Literatura:

Bazzanti M, Mastrantuono L, Solimini AG. 2012. Selecting macroinvertebrate taxa and metrics to assess eutrophication in different depth zones of Mediterranean lakes. *Fundam. Appl. Limnol.* 180(2): 133–143.

Bertoli M, Piazza G, Pastorino P, Prearo M, Cozzoli F, Vignes F, Basset A, Pizzul E. 2021. Macroinvertebrate energy densities and ecological status in freshwater watercourses (Friuli Venezia-Giulia, Northeast Italy). *Aquat. Ecol.* 55: 501–518.

Arabika i robusta – porównanie dwóch gatunków kawowca

Wiktoria Stoma

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji,
Katedra Biologicznych Podstaw Technologii Żywności i Pasz
Opiekun naukowy: prof. dr hab. Dariusz Andrejko

Streszczenie: Kawa jest drugim najczęściej spożywanym napojem na świecie, a jej globalne znaczenie gospodarcze i kulturowe jest niepodważalne. Za zdecydowaną większość światowej produkcji odpowiadają dwa gatunki rodzaju *Coffea*: *Coffea arabica* (arabika) oraz *Coffea canephora* (robusta). Choć należą do tego samego rodzaju botanicznego i potocznie określane są wspólną nazwą „kawa”, różnią się pod wieloma względami biologicznymi, co czyni je interesującym obiektem analizy porównawczej [Czarnecka-Skubina i in 2021].

Gatunki te wykazują odmienne wymagania środowiskowe oraz różną tolerancję na stres abiotyczny i biotyczny. *Coffea arabica* jest bardziej wrażliwa na wysoką temperaturę i choroby, natomiast *Coffea canephora* charakteryzuje się większą odpornością i szerszą tolerancją ekologiczną. Różnice obejmują także skład chemiczny nasion - robusta zawiera więcej kofeiny podczas gdy arabika cechuje się wyższą zawartością cukrów i lipidów. Zróżnicowanie to wpływa nie tylko na fizjologię roślin, lecz również na właściwości użytkowe surowca [Scheffer i in. 2025].

Celem prezentacji jest porównanie biologicznych podstaw tych różnic oraz ukazanie, że dwa gatunki określane wspólnym mianem „kawy” reprezentują odmienne strategie adaptacyjne. Zrozumienie tych mechanizmów ma znaczenie dla biologii roślin uprawnych, badań nad odpornością na stres środowiskowy oraz dla przyszłości upraw w warunkach zmieniającego się klimatu.

Literatura:

Czarnecka-Skubina E, Pielak M, Salek P, Korzeniowska-Ginter R, & Owczarek T. 2021. Consumer Choices and Habits Related to Coffee Consumption by Poles International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(8), 3948

Scheffler A, Sadowska M, Przedpelska L, Witczak A, Pokorska-Niewiada K, 2025. Kawa – rozważania o filizance popularnego napoju. 78. 64–67.

Zróżnicowanie roślin zawierających substancje aktywne biologicznie wspierające funkcje poznawcze

Natalia Wacięga

Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Nauk Przyrodniczych,
Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska
Opiekun naukowy: dr Teresa Nowak

Streszczenie: Funkcje poznawcze, takie jak pamięć, uwaga i zdolność uczenia się są kluczowe dla codziennego funkcjonowania. Ich nieprawidłowości stanowią istotny problem zdrowotny, szczególnie u osób starszych. Zaburzenia pamięci są charakterystycznym objawem chorób neurodegeneracyjnych, w tym choroby Alzheimera, która wiąże się z dysfunkcją układu cholinergicznego i spadkiem poziomu acetylocholiny [Kashyap, Bist 2025]. Celem niniejszej pracy było wstępne rozpoznanie, jakie rośliny lecznicze mogą mieć znaczenie dla wspierania wyżej wymienionych funkcji oraz jakie są mechanizmy ich działania, co wiąże się ze zróżnicowaniem substancji czynnych. Zwrócono uwagę zarówno na gatunki występujące we florze Polski jak i obcego pochodzenia.

We florze Polski występuje wiele gatunków roślin, których działanie biologiczne nawiązuje do wspomaganie funkcji mózgu i ochrony układu nerwowego. Wymienić tu należy m.in. różeniec górski *Rhodiola rosea*, barwinka pospolitego *Vinca minor*, dziurawca zwyczajnego *Hypericum perforatum*, serdecznika pospolitego *Leonurus cardiaca* oraz krwawnika pospolitego *Achillea millefolium*, których aktywność biologiczna wiąże się z działaniem neuroprotektynym, przeciwzapalnym, antyoksydacyjnym oraz modulującym układy neuroprzekaznikowe [Bozhilova 2025; Wang i in. 2025; Saqulain i in. 2025, Prisa, Jamal 2025].

Wśród rodzimych gatunków szczególne znaczenie zyskuje barwinek pospolity, który jest źródłem winkaminy i winpocetyny. Związki te poprawiają mikrokrążenie mózgowe, metabolizm neuronalny oraz wykazują działanie neuroprotektynne poprzez modulację kanałów jonowych i receptorów glutaminianowych [Salispharm 2024]. Znany z działania adaptogennego i przeciwstresowego różeniec górski, wspiera funkcje poznawcze poprzez regulację osi stresu oraz umiarkowane hamowanie acetylocholinesterazy [Bozhilova 2025]. Dziurawiec zwyczajny, dzięki obecności hiperforyny i flawonoidów, wpływa na neuroprzekaznictwo, plastyczność synaptyczną oraz ochronę neuronów przed stresem oksydacyjnym [Saqulain i in. 2025]. Z kolei serdecznik pospolity zawiera leonurynę i flawonoidy o udokumentowanym działaniu neuroprotektynnym, przeciwzapalnym i ochronnym wobec bariery krew-mózg [Wang i in. 2025]. Krwawnik pospolity natomiast wykazuje właściwości antyoksydacyjne, przeciwzapalne oraz zdolność hamowania acetylocholinesterazy, co wskazuje na jego potencjał do wspierania funkcji poznawczych [Prisa, Jamal 2025].

Spośród gatunków obcego pochodzenia najbardziej popularny jest miłorząb dwukłapowy *Ginkgo biloba*, natomiast bakopa drobnolistna *Bacopa monnieri* dopiero zyskuje na znaczeniu. Gatunki te wykazują działanie neuroprotektynne, cholinergiczne oraz antyoksydacyjne, jednak w niniejszym opracowaniu stanowią jedynie punkt odniesienia dla potencjału roślin rodzimej flory [Kashyap, Bist 2025; Tomczyk 2025].

Z krótkiego przeglądu wynika, że istnieje duże zróżnicowanie taksonomiczne roślin zawierających związki biologicznie czynne wspierające funkcje poznawcze. Ich specyfika wiąże się także z różnymi mechanizmami działania. Interesujący jest fakt, że rośliny znane wcześniej z innych działań leczniczych, mogą stanowić perspektywiczne źródło substancji biologicznie aktywnych mogących wspierać funkcje poznawcze. Obserwowany wzrost liczby badań nad ich działaniem wskazuje na rosnące znaczenie tego obszaru oraz potrzebę dalszych badań klinicznych potwierdzających skuteczność i bezpieczeństwo ich stosowania.

Literatura:

- Bozhilova M.** 2025. Pharmacological properties of *Rhodiola rosea*: A review of therapeutic effects. *Forest Science*, 1, 2.
- Kashyap S, Bist R.** 2025. Current Evidence on Memory-Enhancing Compounds and Herbs: A Comprehensive Review. *International Journal of Plant and Environment* 11: 48-60. [10.18811/ijpen.v11i01.06](https://doi.org/10.18811/ijpen.v11i01.06).
- Prisa D, Jamal A.** 2025. *Achillea millefolium* L.: A comprehensive review of its phytochemistry and pharmacological properties. *Advances in Horticultural Science* 39(3): 245–257. <https://doi.org/10.36253/ahsc-18140>.
- Salispharm** 2024, 9 sierpnia. What are the pharmacological actions of vincamine? <https://www.salispharm.com/knowledge/what-are-the-pharmacological-actions-of-vincamine>.
- Saqulain S, Chauhan M, Krishna KVVS., Kaur J, Patel A, Sarika D, Raul, SK, Srivastav Y.** 2025. Medicinal plants as sources of bioactive compounds: A review of *Hypericum perforatum* (St. John's Wort) phytochemistry and its role in mental health therapy. *World Journal of Pharmaceutical and Life Sciences* 11(5): 192–199. <https://www.wjpls.org/download/article/124042025/1746329398.pdf>.
- Tomczyk, J.** 2025, 24 kwietnia. Bakopa drobnolistna – właściwości zdrowotne, dawkowanie i zastosowanie. *Świat Lek*. <https://www.swiatleku.pl/artykuly/bakopa-drobnolistna-wlasciwosci-zdrowotne-dawkowanie-i-zastosowanie.html>.
- Wang Y, Wu X, Wu R, Sun X, Kang Y, Yu Y.** 2025. Pharmacological insights and therapeutic applications of *Leonurus* in neurological disorders. *Journal of Inflammation Research* 18: 11437–11450. <https://doi.org/10.2147/JIR.S527517>.

Wpływ stresu solnego na organizację cytoszkieletu w komórkach *Arabidopsis thaliana*

Sandra Tkacz

Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Nauk Przyrodniczych,
Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska
Opiekun naukowy: dr Justyna Wróbel-Marek

Streszczenie: Celem badań była analiza zmian organizacji cytoszkieletu roślinnego w odpowiedzi na stres solny w komórkach siewek *Arabidopsis thaliana*. W badaniach wykorzystano linie transgeniczne, w których GFP znakowano elementy cytoszkieletu. Materiał roślinny stanowiły liście traktowane roztworami NaCl o różnym stężeniu. W warunkach kontrolnych mikrotubule korowe tworzyły regularne sieci we właściwych komórkach epidermy oraz promienisty układ w komórkach szparkowych. Filamenty aktynowe budowały nieregularną sieć w komórkach właściwych epidermy oraz wykazywały przeważnie promienisty układ w komórkach szparkowych. Wraz ze wzrostem stężenia NaCl (szczególnie 150–200 mM) obserwowano postępującą depolimeryzację mikrotubul oraz spadek intensywności sygnału fluorescencji, co wskazuje na ich wysoką wrażliwość na stres solny. Filamenty aktynowe wykazywały odmienną reakcję, początkowo intensywną polimeryzację i pogrubienie włókien, prowadzące do utrwalenia charakterystycznego układu stresowego. Uzyskane wyniki potwierdzają, że reorganizacja cytoszkieletu jest elementem odpowiedzi adaptacyjnej roślin na zasolenie, a skala zmian zależy zarówno od stężenia NaCl, jak i czasu ekspozycji. Mikrotubule reagują szybko i częściowo odwracalnie, natomiast filamenty aktynowe zachowują swoją strukturę przestrzenną, co może mieć znaczenie w regulacji transportu wewnątrzkomórkowego i procesów obronnych roślin w warunkach stresu abiotycznego.

Rośliny lecznicze na mineralnych podłożach terenów pogórnich

Szymon Hacia

Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk Przyrodniczych,
Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska
Opiekun naukowy: dr Agnieszka Błońska

Streszczenie: Tereny pogórnice przez wiele lat uznawane były za obszary silnie zdegradowane i ubogie przyrodniczo, jednak współczesne badania wskazują, że mogą one stanowić istotne refugia bioróżnorodności, w tym również dla gatunków o znaczeniu użytkowym [Woźniak i in., 2025]. Podłoża mineralne pochodzenia pogórniczego, mimo trudnych warunków siedliskowych, są kolonizowane przez liczne gatunki roślin naczyniowych, wśród których znajdują się rośliny lecznicze wykorzystywane w farmacji i fitoterapii [Bacler-Żbikowska i in., 2025].

Siedliska te charakteryzują się silnym stresem abiotycznym – deficytem wody, ubóstwem składników pokarmowych, wysoką insolacją czy niestabilnością podłoża. Jednocześnie na większości tego typu nieużytków nie odnotowuje się podwyższonej zawartości metali ciężkich ani innych zanieczyszczeń, które mogłyby przenikać do tkanek roślin i wykluczać możliwość pozyskiwania z nich surowca do celów leczniczych. Warunki stresowe mogą stymulować zwiększoną syntezę metabolitów wtórnych, takich jak flawonoidy i inne związki fenolowe, odpowiedzialnych za właściwości biologicznie czynne roślin [Akula i Ravishankar, 2011]. Oznacza to, że populacje rosnące na terenach pogórnich mogą wykazywać podwyższoną zawartość substancji aktywnych.

Uzyskane wyniki potwierdzają, że tereny przemysłowe mogą pełnić funkcję „żywych laboratoriów” procesów sukcesji i adaptacji roślin do ekstremalnych warunków [Woźniak i in., 2025]. W kontekście zaniku naturalnych siedlisk oraz rosnącego zapotrzebowania na surowce roślinne zasadne jest uwzględnianie potencjału tych obszarów w strategiach ochrony bioróżnorodności i zrównoważonego wykorzystania zasobów roślinnych.

Koncepcja prezentowanego zadania badawczo-dydaktycznego realizowana jest w ramach projektu: „Ścieżki edukacyjne – Bytom i okolice”, prowadzonego w ramach przedsięwzięcia „Zielony Kwartał KWK Rozbark – Edukacja zielonej transformacji” (nr projektu: FESL.10.24-IZ.01-03/23-004), finansowanego z Funduszy Europejskich dla Śląskiego 2021–2027 (Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji).

Literatura:

Akula R, & Ravishankar GA. 2011. Influence of abiotic stress signals on secondary metabolites in plants. *Plant Signaling & Behavior*, 6(11), 1720–1731. <https://doi.org/10.4161/psb.6.11.17613>.

Bacler-Żbikowska B, Woźniak G, & Stebel A. 2025. Rośliny lecznicze kolonizujące i rosnące na siedliskach zaburzonych. W: I. Gerold-Śmietañska & M. A. Jędrzejczyk-Koryciñska (Red.), *Streszczenia referatów i doniesieñ posterowych LX Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego* (s. 209–210). Polskie Towarzystwo Botaniczne.

Woźniak, G, Kompala-Bąba A, Błońska A, Bierza W, Nowak T, Bacler-Żbikowska B, Chmura D, & Hutniczak A. 2025. Siedliska terenów pogórnich jako żywe laboratoria umożliwiające badanie unikalnych procesów przyrodniczych. W: I. Gerold-Śmietañska & M. A. Jędrzejczyk-Koryciñska (Red.), *Streszczenia referatów i doniesieñ posterowych LX Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego* (s. 319–321). Polskie Towarzystwo Botaniczne.

Rola różnorodności w ekosystemie – czy każdy gatunek ma znaczenie?

Szymon Hacia

Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska
Opiekun naukowy: dr Agnieszka Błońska

Streszczenie: Różnorodność biologiczna stanowi fundament stabilności i prawidłowego funkcjonowania ekosystemów, obejmując zróżnicowanie genetyczne, gatunkowe oraz ekosystemowe. Jej poziom wpływa na produktywność, odporność na zaburzenia oraz zdolność środowiska do regeneracji. W obliczu globalnego spadku liczby gatunków, spowodowanego presją antropogeniczną i zmianami klimatycznymi, znaczenie bioróżnorodności nabiera szczególnej aktualności [Cardinale i in., 2012]. Badania wskazują, że utrata gatunków może prowadzić do osłabienia procesów ekologicznych oraz zmniejszenia stabilności całych układów przyrodniczych.

Eksperymenty ekologiczne wykazały, że wzrost liczby gatunków w zbiorowisku roślinnym sprzyja zwiększeniu biomasy oraz stabilności funkcjonowania ekosystemu w czasie [Isbell i in., 2011]. Mechanizm ten tłumaczony jest komplementarnością nisze ekologicznych, czyli zróżnicowanym sposobem wykorzystywania zasobów przez poszczególne gatunki, a także tzw. efektem ubezpieczeniowym, zgodnie z którym większa liczba gatunków zwiększa prawdopodobieństwo utrzymania kluczowych funkcji ekologicznych w zmiennych warunkach środowiskowych [Tilman i in., 2014]. Różnorodność biologiczna działa zatem jak mechanizm stabilizujący, ograniczający skutki zaburzeń środowiskowych.

Choć w niektórych ekosystemach wyróżnia się gatunki kluczowe, wywierające nieproporcjonalnie duży wpływ na strukturę całego układu, również gatunki rzadkie lub mniej liczne mogą pełnić istotne funkcje, zwłaszcza w określonych warunkach środowiskowych lub na różnych etapach sukcesji ekologicznej [Cardinale i in., 2012]. Utrata nawet pojedynczych elementów tej złożonej sieci zależności może prowadzić do zmian kaskadowych w sieciach troficznych oraz obniżenia efektywności procesów ekologicznych. Ochrona bioróżnorodności powinna zatem obejmować całe spektrum organizmów, gdyż każdy gatunek współtworzy trwałość i odporność ekosystemu.

Koncepcja prezentowanego zadania badawczo-dydaktycznego realizowana jest w ramach projektu: „Ścieżki edukacyjne – Bytom i okolice”, prowadzonego w ramach przedsięwzięcia „Zielony Kwartał KWK Rozbark – Edukacja zielonej transformacji” (nr projektu: FESL.10.24-IZ.01-03/23-004), finansowanego z Funduszy Europejskich dla Śląskiego 2021–2027 (Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji).

Literatura:

Cardinale BJ, Duffy JE, Gonzalez A, Hooper DU, Perrings C, Venail P, Naravi A, Mace G.M, Tilman D, Wardle DA, Kinzig AP, Daily G.C., Loreau M, Grace JB, Larigauderie A, Srivastava DS, Naeem S. 2012. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486, 59–67. <https://doi.org/10.1038/nature11148>.

Isbell F, Calcagno V, Hector A, Connolly J, Harpole WS, Reich PB, Scherer-Lorenzen Schmid B, Tilman D, van Ruijven J, Weigelt A, Wilsey BJ, Zavaleta ES, Loreau M. 2011. High plant diversity is needed to maintain ecosystem services. *Nature*, 477, 199–202. <https://doi.org/10.1038/nature10282>.

Tilman D, Isbell F, & Cowles JM. 2014. Biodiversity and ecosystem functioning. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 45, 471–493. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-120213-091917>.

Rośliny i owady zapylające w miastach i na hałdach pogórnich

Aleksander Borys

Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska
Opiekun naukowy: dr hab. Gabriela Woźniak, prof. UŚ

Streszczenie: W krajobrazie silnie zurbanizowanym zasoby roślin, zbiorowisk roślinnych i siedliska zapylaczy uległy zaburzeniom i fragmentacji. Spowodowane jest to głównie działalnością człowieka. Jednocześnie tereny miasta oraz tereny pogórnice tworzą mozaikę mikrosiedlisk sprzyjających spontanicznej sukcesji i odbudowie m.in. relacji roślina–zapylacz.

Celem referatu jest porównanie roli roślin pożytkowych i zespołów zapylaczy w miastach i na mineralnych podłożach terenów pogórnich, jako wskaźników zmian środowiskowych.

Na terenach pogórnich sukcesja, rozwój roślinności przebiegają w warunkach stresu siedliskowego (ubogie, mineralne podłoże, niska retencja wody, duże amplitudy temperatury). Wraz z akumulacją materii organicznej rośnie udział roślin miododajnych i ciągłość dostępności nektaru oraz pyłku. Wykazano, że mineralne podłoża terenów pogórnich charakteryzują się obecnością licznych gatunków flory i różnorodnością roślinności [Woźniak 2010]. Różnorodność ta ogranicza „luki pożytkowe” i stabilizuje warunki występowania zespołów owadów. Struktura zapylaczy odzwierciedla przebieg sukcesji: we wczesnych stadiach dominują gatunki zasiedlające otwarte siedliska, natomiast wraz ze wzrostem złożoności roślinności zwiększa się bogactwo gatunkowe i funkcjonalne zapylaczy oraz stabilność ich populacji [Woźniak i in. 2025].

Zapylacze pełnią także funkcję sprawczą, wzmacniając sukcesję: podnoszą skuteczność rozmnażania roślin entomofilnych, zwiększają produkcję diaspor i ułatwiają zasiedlanie nowych mikrosiedlisk. W ujęciu praktycznym włączenie roślin pożytkowych i wymagań zapylaczy do planowania zieleni miejskiej i rekultywacji hałd (ciągłość kwitnienia, mozaika siedlisk, ograniczanie barier) może poprawić efektywność odtwarzania procesów przyrodniczych oraz ochronę bioróżnorodności i usług ekosystemowych. Miasta i hałdy mogą działać jako „wyspy pożytkowe” w krajobrazie przekształconym.

Koncepcja prezentowanego zadania badawczo-dydaktycznego realizowana jest w ramach projektu: „Ścieżki edukacyjne – Bytom i okolice”, prowadzonego w ramach przedsięwzięcia „Zielony Kwartał KWK Rozbark – Edukacja zielonej transformacji” (nr projektu: FESL.10.24-IZ.01-03/23-004), finansowanego z Funduszy Europejskich dla Śląskiego 2021–2027 (Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji).

Literatura:

- Woźniak G.** 2010. Zróżnicowanie roślinności na zwałach pogórnich Górnego Śląska [Diversity of vegetation on coal-mine heaps of the Upper Silesia (Poland)]. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Woźniak G, Kompala-Bąba, A, Błońska A, Bierza, W, Nowak T, Bacler-Żbikowska B, Chmura D, & Hutniczak A.** 2025. Siedliska terenów pogórnich jako żywe laboratoria umożliwiające badanie unikalnych procesów przyrodniczych. W: I. Gerold-Śmietańska & M. A. Jędrzejczyk-Korycińska (Red.), Streszczenia referatów i doniesień posterowych LX Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego (s. 319–321). Polskie Towarzystwo Botaniczne.

NAUKI PRZYRODNICZE I INŻYNIERYJNE

GRUPA **B**

Kształtowanie krajobrazu i architektura – 3.03.2026 g. 9:00-11:00
Nauki przyrodnicze, ekologia, środowisko – 3.03.2026 g. 11:00-14:30
Nauki chemiczne i materiały – 12.03.2026 g. 9:00-12:00
Nowe technologie inżynierskie – 18.03.2026 g. 9:30-14:30

Kształtowanie krajobrazu i architektura

SESJA I

3.03.2026 g. 9:00-11:00

**Rozwiązania oparte na naturze (Nature-Based Solutions, NBS)
w przestrzeniach miejskich: wzmacnianie zrównoważonego rozwoju, odporności i jakości życia**

Julia Wójcik-Madej

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii, Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu,
Zakład Studiów Krajobrazowych i Gospodarki Przestrzennej
Opiekun naukowy: dr inż. Malwina Michalik-Śnieżek

Streszczenie: Ze względu na narastający wpływ zmian klimatu oraz intensyfikację procesów urbanizacyjnych, tradycyjne strategie rozwoju miast, oparte głównie na zastosowaniu tzw. szarej infrastruktury, coraz częściej okazują się niewystarczające wobec współczesnych wyzwań środowiskowych i społecznych. Miasta potrzebują zatem nowych, proekologicznych rozwiązań, które w sposób holistyczny integrują elementy przyrodnicze z przestrzenią zurbanizowaną. Odpowiedzią na te potrzeby są zrównoważone i odporne na zmiany klimatu rozwiązania, pełniące jednocześnie liczne funkcje środowiskowe i społeczne. W tym kontekście od około 2010 roku Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody (IUCN), a następnie Komisja Europejska, rozwijają i promują koncepcję rozwiązań określanych jako *Nature-Based Solutions* (NBS), tłumaczoną na język polski jako *Rozwiązania oparte na naturze*.

Rozwiązania oparte na naturze (NBS) łączą ochronę ekosystemów z poprawą warunków życia mieszkańców. Obejmują one m.in. rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury, renaturyzację przestrzeni miejskich, ogrody deszczowe, zielone dachy i ściany, parki miejskie oraz systemy retencji wód opadowych. Ich wdrażanie sprzyja wzmacnianiu zrównoważonego rozwoju miast poprzez ograniczanie negatywnych skutków urbanizacji, poprawę jakości powietrza i wód oraz zwiększenie bioróżnorodności. Jednocześnie NBS podnoszą odporność miast na ekstremalne zjawiska klimatyczne, takie jak fale upałów, susze czy intensywne opady, ograniczając ryzyko powodzi oraz efekt miejskiej wyspy ciepła. Istotnym aspektem NBS jest również ich wymiar społeczny. Kontakt z naturą w przestrzeniach miejskich sprzyja poprawie zdrowia fizycznego i psychicznego, integracji społecznej oraz jakości życia mieszkańców. Wystąpienie podkreśla znaczenie rozwiązań opartych na naturze jako narzędzia wielofunkcyjnego, wymagającego współpracy interdyscyplinarnej i długofalowego planowania, które może stanowić kluczowy element przyszłych strategii rozwoju miast.

Parametry i kryteria kształtowania architektury modułowej domów jednorodzinnych

Anton Boika

Politechnika Krakowska
Opiekun naukowy: dr hab. inż. arch. Patrycja Haupt

Streszczenie: Architektura modułowa stanowi jeden z kierunków rozwoju współczesnego budownictwa jednorodzinnego, odpowiadając na potrzebę skrócenia czasu realizacji inwestycji, zwiększenia precyzji wykonania oraz racjonalizacji kosztów [Runkiewicz i in. 2020]. Celem opracowania jest analiza parametrów i kryteriów kształtowania architektury modułowej domów jednorodzinnych oraz wskazanie jej odrębności wobec tradycyjnych metod realizacji. W pracy omówiono podstawy teoretyczne budownictwa modułowego, w tym genezę, rozwój technologii prefabrykacji oraz specyfikę procesu montażu przestrzennych modułów konstrukcyjnych.

Szczególną uwagę poświęcono parametrom przestrzenno-funkcjonalnym, konstrukcyjno-technologicznym oraz materiałowym, które determinują formę architektoniczną i organizację procesu inwestycyjnego. Przeanalizowano również kryteria użytkowe, ekonomiczne, środowiskowe oraz uwarunkowania formalno-prawne wpływające na projektowanie domów modułowych. W części koncepcyjnej zaprezentowano modelowe rozwiązanie domu jednorodzinnego jako narzędzie weryfikacji przyjętych założeń projektowych i oceny ich zgodności z analizowanymi parametrami.

Przeprowadzone rozważania wskazują, że budownictwo modułowe wymaga odmiennego podejścia projektowego, integrującego proces koncepcyjny z technologią produkcji. Jednocześnie ujawniają potrzebę systematyzacji i uporządkowania kryteriów projektowych, co może stanowić punkt wyjścia do dalszych badań nad klasyfikacją rozwiązań modułowych w architekturze mieszkaniowej [Plis, Prałat 2023].

Literatura:

Runkiewicz L, Szulc J, Sieczkowski J. 2020. Ewolucja budownictwa prefabrykowanego w Polsce, „Przegląd Budowlany” nr 10, s. 12–14.

Plis A, Prałat K. 2023. Budownictwo modułowe jako odpowiedź na współczesne wyzwania, „Przegląd Budowlany”, nr 7–8, s. 153–154.

Planowanie przestrzeni z uwzględnieniem potrzeb osób ze spektrum autyzmu

Jakub Szczurek

Politechnika Krakowska, Wydział Architektury, Katedra Kształtowania Środowiska Mieszkaniowego
Opiekun naukowy: prof. dr hab. inż. arch. Magdalena Jagiełło-Kowalczyk

Streszczenie: Celem wystąpienia jest omówienie zasad planowania przestrzeni z uwzględnieniem potrzeb osób w spektrum autyzmu (ASD), ze szczególnym naciskiem na percepcję bodźców wzrokowych i słuchowych – dwóch zmysłów najintensywniej stymulowanych przez współczesne środowisko. Zrozumienie odmiennych sposobów odbioru światła, koloru, faktury oraz dźwięku przez osoby w spektrum stanowi klucz do projektowania przestrzeni sprzyjających koncentracji, poczuciu bezpieczeństwa i komfortowi. Przedstawiono wpływ, jaki mają poszczególne elementy wystroju i wyposażenia wnętrz na poziom skupienia i samopoczucie osób w spektrum. Zaprezentowano materiały i kolorystykę zmniejszające dyskomfort tych osób w poszczególnych strefach. Zwrócono uwagę na kryteria, jakie należy brać pod uwagę w czasie dobierania wzorów, faktur i tworzenia kompozycji wnętrz w celu maksymalizacji komfortu sensorycznego. Poruszono również problematykę oświetlenia, poziomu tolerancji poszczególnych rodzajów światła, jego relacji z materiałami i fakturami, a także wpływu na poziom koncentracji. W kontekście zmysłu słuchu omówiono strefowanie pomieszczeń pod kątem natężenia dźwięku i funkcji, umożliwiające stopniowe przygotowanie użytkownika na zmianę intensywności bodźców oraz wspierające autoregulację. Ponadto przedstawiono znaczenie pokoi sensorycznych w rozwijaniu zmysłów i regulacji doznań sensorycznych osób z ASD.

Literatura:

Matuszewska J. 2023. Wytyczne projektowe dla osób w spektrum autyzmu – identyfikacja potrzeb, barier i ograniczeń na przykładzie szkolnych przestrzeni edukacyjnych. *Builder* 12(317).

Woźniak K. 2024. Architektura dostosowana do potrzeb osób ze spektrum autyzmu. Budynek mieszkalny oparty na idei cohousingu. *Niepełnosprawność - Zagadnienia, Problemy, Rozwiązania*. NIV/2024 (53), 69–98.

Mostafa M. 2014. Architecture For Autism: Autism ASPECTSS™ in School Design. *Archnet-IJAR*, Volume 8 - Issue 1 143–158.

Bielak-Zasadzka M, Pachnik A. 2024. Kreowanie przestrzeni dedykowanej osobom dorosłym z zaburzeniami ze spektrum autyzmu. *Builder* 01(318).

Architektura, która wpływa na neurony: jak przestrzeń zmienia nasze zachowanie

Karolina Świdzińska

Politechnika Krakowska, Wydział Architektury

Streszczenie: Wystąpienie poświęcone jest zagadnieniu neuroarchitektury jako interdyscyplinarnej dziedziny badającej wpływ środowiska zbudowanego na funkcjonowanie mózgu, emocje i zachowania człowieka. Punktem wyjścia jest teza, że architektura nie pozostaje neutralna wobec użytkownika – aktywnie oddziałuje na jego samopoczucie, procesy poznawcze oraz ogólny dobrostan, dlatego jej zasady powinny być świadomie stosowane i włączane do edukacji projektowej.

W referacie przedstawiony zostanie krótki rys historyczny idei oddziaływania przestrzeni na psychikę – od intuicyjnych praktyk starożytnych kultur, przez funkcjonalizm modernizmu, po współczesne ujęcia sformułowane m.in. przez Richarda Neutę oraz neuronaukowca Freda Gage’a, który wprowadził termin „neuroarchitektura”.

Istotną część wystąpienia stanowi prezentacja wyników badania ankietowego, w którym respondenci dokonywali wyboru między parami wizualizacji wnętrz – zaprojektowanych zgodnie z zasadami neuroarchitektury oraz ich pozbawionych. Wyniki wskazują na wyraźną preferencję przestrzeni uwzględniających takie czynniki jak światło naturalne, kolor, kontakt z naturą czy przyjazna geometria.

Wystąpienie ma na celu zwrócenie uwagi na konieczność szerszego wdrażania zasad neuroarchitektury w praktyce projektowej oraz w programach kształcenia architektów, jako odpowiedzi na rosnące znaczenie dobrostanu psychicznego we współczesnym świecie.

Architektura bibliotek w dobie cyfryzacji – wyzwania badawcze dla młodych naukowców

Marzena Cieniawska

Politechnika Krakowska, Wydział Architektury

Opiekun naukowy: prof. dr hab. inż. arch. Magdalena Jagiełło-Kowalczyk

Streszczenie: Postępująca cyfryzacja zasobów wiedzy oraz rozwój technologii informacyjnych istotnie wpływają na funkcjonowanie bibliotek, prowadząc do zmiany ich roli, programu użytkowego oraz formy architektonicznej. Współczesna biblioteka coraz rzadziej pełni funkcję wyłącznie magazynu książek, stając się wielofunkcyjną przestrzenią edukacyjną, społeczną i kulturową, otwartą na różnorodne formy aktywności użytkowników. Proces ten rodzi nowe problemy i wyzwania badawcze, szczególnie istotne z perspektywy młodych naukowców zajmujących się architekturą i urbanistyką. Celem wystąpienia jest identyfikacja oraz omówienie kluczowych zagadnień badawczych związanych z architekturą bibliotek w dobie cyfryzacji. W pracy zwrócono uwagę na takie aspekty jak elastyczność przestrzeni, adaptacyjność układów funkcjonalnych, integracja nowoczesnych technologii z tradycyjną strukturą budynku oraz relacje biblioteki z otaczającą ją przestrzenią miejską. Podkreślono również trudności metodologiczne wynikające z interdyscyplinarnego charakteru badań, wymagających łączenia analiz architektonicznych z badaniami społecznymi i kulturowymi. Rozważania oparto na analizie literatury przedmiotu oraz wybranych przykładów współczesnych realizacji architektonicznych bibliotek. Wnioski wskazują, że cyfryzacja stanowi istotny czynnik dalszej ewolucji architektury bibliotek i otwiera nowe kierunki badań, istotne dla rozwoju naukowego młodych badaczy.

Literatura:

Gierbieniś M. 2022. Wpływ zmian technologicznych i kulturowych na funkcjonowanie bibliotek publicznych w XXI wieku. Rozprawa doktorska. Politechnika Krakowska, Kraków.

Homiński B. 2011. Wpływ współczesnych przemian cywilizacyjnych na nową rolę bibliotek w strukturze miasta. Rozprawa doktorska. Politechnika Krakowska, Kraków.

Kardela D. 2022. Wpływ nowych technologii na komunikację z użytkownikami bibliotek uczelni publicznych (na przykładzie bibliotek Wrocławia). Praca doktorska. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.

Architektura wobec kryzysu klimatycznego – wyzwania projektowe w XXI wieku

Olivia Kłosowska

Politechnika Krakowska, Wydział Architektury
Opiekun naukowy: prof. dr hab. inż. arch. Magdalena Jagiełło-Kowalczyk

Streszczenie: W obliczu kryzysu klimatycznego architektura staje się jednym z kluczowych narzędzi ograniczania negatywnego wpływu człowieka na środowisko. Budynki odpowiadają za znaczną część emisji CO₂, zużycia energii i zasobów, dlatego współczesne projektowanie musi koncentrować się na zrównoważonym rozwoju. Do głównych wyzwań XXI wieku należą: redukcja śladu węglowego, efektywność energetyczna, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, gospodarka wodna oraz stosowanie materiałów o niskim wpływie środowiskowym.

W pracy zwrócono uwagę na coraz większą rolę odgrywają strategie adaptacyjne, takie jak projektowanie odporne na ekstremalne zjawiska pogodowe, zazielenianie miast, retencja wody czy ponowne wykorzystanie istniejącej zabudowy zamiast jej wyburzania. Architektura musi również odpowiadać na potrzeby społeczne, tworząc zdrowe i komfortowe przestrzenie przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia zasobów.

W XXI wieku architekt nie jest już tylko projektantem formy, lecz także koordynatorem procesów ekologicznych, technologicznych i społecznych. Odpowiedzialne projektowanie staje się koniecznością, a nie wyborem, a przyszłość architektury zależy od zdolności do łączenia estetyki z efektywnością środowiskową i długofalową troską o planetę.

Literatura:

Hyde R. 2000. Climate Responsive Design – A study of buildings in moderate and hot humid climates.

Marchwiński J. 2014. Współczesna architektura proekologiczna. Wydawnictwo Naukowe PKWN.

Autyzm, jako wyzwanie w projektowaniu architektoniczno-budowlanym

Oskar Cieślik

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki,
Wydział Architektury, Katedra Kształtowania Środowiska Mieszkaniowego
Opiekun naukowy: prof. dr hab inż. arch. Magdalena Jagiełło-Kowalczyk

Streszczenie: Celem pracy jest analiza obowiązujących regulacji prawnych, w szczególności Prawa budowlanego i Warunków Technicznych, pod kątem ich adekwatności wobec potrzeb osób neuroatypowych, zwłaszcza w spektrum autyzmu (ASD). Wskazano, że mimo rosnącej roli projektowania uniwersalnego przepisy koncentrują się głównie na osobach z niepełnosprawnościami ruchowymi oraz sensorycznymi (wzrok, słuch), pomijając specyficzne potrzeby osób neuroatypowych.

Przedstawiono charakterystykę spektrum autyzmu, ze szczególnym uwzględnieniem zróżnicowanego profilu sensorycznego, obejmującego nad i niedowrażliwość na bodźce, w tym związane z układem przedsionkowym i propriocepcją. Podkreślono, że różnorodność ta wymaga bardziej elastycznych i zindywidualizowanych rozwiązań projektowych.

W części analitycznej omówiono zasady projektowania ASPECTSS™, obejmujące m.in. kontrolę akustyki, sekwencjonowanie przestrzeni, strefy wyciszenia i przejściowe, kompartmentalizację funkcji, strefowanie sensoryczne oraz podwyższone standardy bezpieczeństwa. Wnioski wskazują na istotną lukę między obowiązującymi regulacjami a realnymi potrzebami osób w spektrum autyzmu oraz na konieczność uwzględnienia neuroróżnorodności w podejściu do dostępności architektonicznej.

Literatura:

Bielak-Zasadzka M., Pachnik A. Kreowanie przestrzeni dedykowanej osobom dorosłym z zaburzeniami ze spektrum autyzmu.

Matuszewska J. Wytyczne projektowe dla osób w spektrum autyzmu – identyfikacja potrzeb, barier i ograniczeń na przykładzie szkolnych przestrzeni edukacyjnych.

Woźniak K. Architektura dostosowana do potrzeb osób ze spektrum autyzmu. Budynek mieszkalny oparty na idei cohousingu.

Mostafa M. Architecture For Autism: Autism ASPECTSS™ in School Design.

Koncepcje stref przystosowanych akustycznie dla osób nieneurotypowych

Urszula Talarek

Politechnika Krakowska, Wydział Architektury, Katedra Kształtowania Środowiska Mieszkaniowego
Opiekun naukowy: prof. dr hab. inż. arch. Magdalena Jagiełło-Kowalczyk

Streszczenie: Celem niniejszego opracowania jest analiza wytycznych projektowych ukierunkowanych na tworzenie przestrzeni przyjaznych akustycznie dla osób w spektrum autyzmu oraz osób nieneurotypowych. Praca koncentruje się na identyfikacji barier sensorycznych w architekturze użyteczności publicznej, edukacyjnej oraz mieszkalnej, opierając się na pracach dr inż. arch. J. Matuszewskiej oraz koncepcji Autism ASPECTSS™ opracowanej przez Magdę Mostafę. W ramach analizy przedstawiona zostanie charakterystyka specyficznych potrzeb osób z zaburzeniami przetwarzania sensorycznego, dla których niekontrolowany hałas, pogłos czy dźwięki instalacyjne stanowią istotną przeszkodę w codziennym funkcjonowaniu.

W opracowaniu szczegółowo omówione zostaną zasady sektywacji sensorycznej oraz strefowania przestrzeni, które pozwalają na separację obszarów aktywnych od stref regeneracji. Wykorzystując badania Karoliny Woźniak nad ideą cohousingu oraz doświadczenia prof. Marii Bielak-Zasadzkiej i mgr Anny Pachnik w kreowaniu miejsc dla dorosłych osób z ASD, wskazane zostaną konkretne rozwiązania materiałowe i konstrukcyjne. Szczególna uwaga zostanie poświęcona projektowaniu pokoi wyciszeń jako „bezpiecznych przystani”, gdzie poprzez zastosowanie atestowanych systemów dźwiękochłonnych o wysokim współczynniku pochłaniania oraz przegród o podwyższonej izolacyjności, możliwe jest zminimalizowanie ryzyka przeciążenia bodźcami.

Analiza obejmuje również korelację między parametrami technicznymi wnętrza a poczuciem bezpieczeństwa użytkownika, wykazując, że przewidywalność środowiska akustycznego jest kluczowym elementem architektury inkluzywnej. Przedstawione koncepcje stref przystosowanych akustycznie stanowią odpowiedź na zdiagnozowane ograniczenia w szkolnych przestrzeniach edukacyjnych i budownictwie wielorodzinnym, promując model projektowania, w którym komfort akustyczny staje się integralną częścią struktury budynku, a nie jedynie opcjonalnym dodatkiem.

Literatura:

Matuszewska J. Wytyczne projektowe dla osób w spektrum autyzmu – identyfikacja potrzeb, barier i ograniczeń na przykładzie szkolnych przestrzeni edukacyjnych

Woźniak K. Architektura dostosowana do potrzeb osób ze spektrum autyzmu. Budynek mieszkalny oparty na idei cohousingu

Mostafa M. Architecture For Autism: Autism ASPECTSS™ in School Design

Bielak Zasadzka M., Pachnik A. Kreowanie przestrzeni dedykowanej osobom dorosłym z zaburzeniami ze spektrum autyzmu

Nauki przyrodnicze, ekologia, środowisko

SESJA II

3.03.2026 g. 11:00-14:30

Suche i mokre metody wychwytu CO₂ ze spalin – przegląd stanu wiedzy

Adam Pawłowski

Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, Katedra Energetyki
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Artur Cebula, prof. PK

Streszczenie: Wychwytywanie CO₂ ze spalin w układach *post-combustion* jest dziś oceniane nie tylko przez pryzmat sprawności separacji, lecz przede wszystkim przez koszt energii, integrację z istniejącą instalacją oczyszczania spalin i ryzyko eksploatacyjne. Celem pracy przeglądowej jest porównanie metod mokrego wychwytu CO₂ z metodami suchymi w zastosowaniach typu *end-of-pipe*. Punkt odniesienia stanowi absorpcja aminowa, która pozostaje najbardziej dojrzałą ścieżką wdrożeniową, lecz jest obciążona znaczącym zapotrzebowaniem na energię do regeneracji rozpuszczalnika, która oscyluje w zakresie 2,0–3,3 GJ/tCO₂. Ponadto, stwarza ryzyko wystąpienia korozji oraz wykazuje wrażliwość na zanieczyszczenia w strumieniu spalin [Heldebrant 2022].

W metodach suchych eliminacja ciekłego absorbentu redukuje problemy korozyjne i część obciążeń środowiskowych, ale przesuwa ciężar optymalizacji na dobór sorbentu, konfigurację cyklu oraz gospodarkę energią. Dla suchych metod wychwytu CO₂, kluczowe są: dostępność taniej energii pomocniczej, integracja cieplna oraz odporność na wilgoć i składniki kwaśne. Przykładowo, zintegrowane analizy techniczno-ekonomiczne PVSA pokazują, że koszt wychwytu jest silnie zależny od stężenia CO₂ w gazie i własności sorbentu, a „granice kosztowe” mogą się istotnie różnić między źródłami o niskim i wysokim udziale CO₂ [Subraveti 2022].

Literatura:

Heldebrant DJ, Kothandaraman J, Mac Dowell N, Brickett L. 2022 Next steps for solvent-based CO₂ capture; integration of capture, conversion, and mineralisation. *Chemical Science*, 13, 6445–6456.

Subraveti SG, Roussanaly S, Anantharaman R, Riboldi, L, Rajendran A. 2022 How much can novel solid sorbents reduce the cost of post-combustion CO₂ capture? A techno-economic investigation on the cost limits of pressure–vacuum swing adsorption. *Applied Energy*, 306, 117955.

Ocena pracy rzeczywistej instalacji fotowoltaicznej z magazynem energii elektrycznej, współpracującej z powietrzną pompą ciepła w domu jednorodzinnym

Adam Pawłowski

Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, Katedra Energetyki
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Artur Cebula, prof. PK

Streszczenie: Celem pracy jest ocena efektywności energetycznej instalacji fotowoltaicznej o mocy 9,9 kWp współpracującej z magazynem energii elektrycznej o pojemności 15 kWh w nowym budynku jednorodzinnym. Obiekt wyposażono w system ogrzewania podłogowego oraz układ przygotowania ciepłej wody użytkowej i chłodzenia realizowany przez powietrzną pompę ciepła. Analiza obejmuje półroczny bilans energii elektrycznej z uwzględnieniem produkcji energii z instalacji fotowoltaicznej, poziomu autokonsumpcji wyprodukowanej energii elektrycznej, zużycia energii przez pompę ciepła oraz ilości energii pobieranej z sieci elektroenergetycznej.

Dane z okresu lipiec–luty 2025–2026 wskazują na niski poziom obciążenia sieci elektroenergetycznej, przy jednocześnie wysokim stopniu autokonsumpcji energii elektrycznej. W miesiącach letnich (lipiec–sierpień) udział energii oddanej do sieci wynosił odpowiednio 27,8% oraz 18,5% całkowitej produkcji instalacji fotowoltaicznej. Należy jednak podkreślić, że są to miesiące o najwyższej generacji energii w skali roku, co sprzyja występowaniu nadwyżek produkcyjnych. W kolejnych miesiącach analizowanego okresu udział energii wprowadzanej do sieci spadł do poziomu około 2% produkcji, co oznacza, że niemal całość wytworzonej energii była zużywana na potrzeby własne budynku lub magazynowana w akumulatorze.

Analiza wpływu jakości siatki numerycznej na wyniki obliczeń dwuwymiarowego przewodzenia ciepła w ciałach stałych

Ilona Wolak

Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki,
Laboratorium Ogrzewnictwa, Wentylacji, Klimatyzacji i Chłodnictwa (Ś-6)
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Agnieszka Lechowska, prof. PK

Streszczenie: W przedstawionej pracy omówiono analizę wpływu jakości siatki numerycznej na wyniki obliczeń dwuwymiarowego przewodzenia ciepła w ciałach stałych. Przeanalizowano w jaki sposób rozmiar, kształt oraz parametry jakościowe elementów wygenerowanej siatki wpływają na dokładność, stabilność oraz czas obliczeń. Skupiono się na źródłach błędów numerycznych, w szczególności na błędzie aproksymacji oraz błędzie dyskretyzacji a także przeanalizowano jakie znaczenie mają one pod względem obliczeń współczynnika przenikania ciepła. Obliczenia wykonano metodą elementów skończonych (MES/FEM). Charakterystycznym elementem podczas analizy wpływu jakości siatki numerycznej na wyniki obliczeń jest adaptacja siatki do rozważanego problemu fizycznego. Ważnym procesem jest zapewnienie wystarczającej precyzji obliczeń przy jednoczesnym możliwie jak najmniejszym koszcie obliczeniowym. W pracy wykorzystano przykład obliczeniowy dla przekroju przez profil obudowy urządzenia uzdatniania powietrza. Wskazano różne warianty zagęszczenia siatki oraz przedstawiono ich wpływ na wyniki obliczeń. Wykazano, że odpowiedni dobór zagęszczenia siatki w miejscu mostków cieplnych i elementów styku różnych materiałów poprawia jakość wyników przy jednoczesnej optymalizacji czasu obliczeń. Uzyskane rezultaty potwierdzają konieczność świadomego projektowania siatki obliczeniowej w analizach numerycznych obudów urządzeń uzdatniania powietrza oraz wskazują na jej kluczową rolę w wiarygodnym wyznaczeniu parametrów cieplnych.

Literatura:

- Glut B, Jurczyk T, Pietrzyk M.** 2001. Adaptacja siatek w modelowaniu metodą elementów kończonych procesów przepływu ciepła. Informatyka w Technologii Materiałów, nr 2, tom 1.
Huang X, Wang Y, Yi Z. 2015. Mesh Quality and More Detailed Error Estimates of Finite Element Method.

Wpływ temperatury, rozmiaru cząstek biomasy i dodatku katalizatora na wydajność toryfikacji

Adrianna Biedrzycka, Piotr Bulak, Patrycja Boguta

Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk

Streszczenie: Toryfikacja stanowi termochemiczny proces przetwarzania biomasy lignocelulozowej, przebiegający najczęściej w atmosferze beztlenowej w temperaturach rzędu 200–300 °C. Proces ten inicjuje degradację hemicelulozy, częściową depolimeryzację celulozy oraz kondensację ligniny. Obejmuje także szereg przemian chemicznych, w tym dehydratację, dekarboksylację oraz restrukturyzację aromatycznych fragmentów ligninowych, prowadząc do powstania substratu o zmienionej strukturze makrocząsteczkowej, zwiększonej aromatyczności oraz wyższej stabilności chemicznej. Zmodyfikowany charakter chemiczny toryfikowanej biomasy zwiększa jej podatność do dalszych modyfikacji w celu uzyskania wartościowych produktów. Toryfikacja może być między innymi etapem kluczowym w przygotowaniu biomasy roślinnej do syntezy sztucznych kwasów huminowych – związków organicznych o złożonej, częściowo aromatycznej strukturze, wysokiej zdolności sorpcyjnej oraz szerokim spektrum zastosowań w rolnictwie i ochronie środowiska [Wei i in. 2022; Niu i in. 2019].

Badania nad wpływem parametrów procesu toryfikacji na jej wydajność przeprowadzono z wykorzystaniem biomasy z dębu, przygotowanej w trzech różnych frakcjach granulometrycznych: 0,1 mm, 0,5 mm oraz 1 mm. Toryfikacja odbywała się w temperaturach 200, 240, 260, 280 oraz 300 °C w atmosferze beztlenowej przez czas 2 godzin dla każdej próbki. Dodatkowo, w celu zbadania wpływu katalizatora na przebieg toryfikacji do próbek dodawano tlenki żelaza Fe_2O_3 i Fe_3O_4 w stężeniach 2% oraz 5%. Każdy wariant eksperymentalny analizowano pod kątem wydajności procesu toryfikacji.

Analiza wyników toryfikacji zrębków dębu w zakresie temperatur 200–300 °C jednoznacznie wskazuje, że temperatura jest czynnikiem nadrzędnym, determinującym wydajność masową procesu, niezależnie od frakcji ziarnowej i obecności katalizatora. Wpływ wielkości cząstek biomasy jest istotny jedynie w niższych i średnich temperaturach (około 240–260 °C), natomiast dodatki tlenków żelaza (Fe_2O_3 i Fe_3O_4) wykazują efekt na wydajność głównie w średnim zakresie temperatur toryfikacji.

Podziękowanie:

Badania były finansowane w całości przez Narodowe Centrum Nauki
w projekcie NCN OPUS-27 nr 2024/53/B/ST10/03137.

Literatura:

Wei S, Li Z, Sun Y, Zhang J, Ge Y, Li Z. 2022. A comprehensive review on biomass humification: Recent advances in pathways, challenges, new applications, and perspectives. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 170: 112984.
Niu Y, Lv Y, Liu S, Liang Y, Wang D, Hui S, 2019. Biomass torrefaction: properties, applications, challenges, and economy. *Renewable and Sustainable Energy Review* 115: 109395.

Strategie ograniczenia smogu i poprawy jakości powietrza na Podkarpaciu

Wojciech Halasa

Politechnika Rzeszowska, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury,
Zakład Ciepłownictwa i Klimatyzacji KNS HVAC
Opiekun naukowy: dr inż. Danuta Proszak-Miąsik

Streszczenie: Celem opracowania jest przedstawienie kompleksowych strategii ograniczania smogu i poprawy jakości powietrza na Podkarpaciu. Problem smogu w regionie wynika głównie z emisji niskiej z gospodarstw domowych, w tym spalania paliw stałych w przestarzałych systemach grzewczych, a także z transportu drogowego i działalności przemysłowej. W zakresie regulacji prawnych kluczowe znaczenie mają uchwały antysmogowe, które wprowadzają zakazy stosowania najbardziej emisyjnych kotłów, określają terminy wymiany „kopciuchów” i wyznaczają standardy jakości paliw. Uzupełnieniem są przepisy krajowe, w tym Prawo ochrony środowiska oraz rozporządzenia określające dopuszczalne stężenia substancji w powietrzu. Instrumenty regulacyjne tworzą ramy prawne dla działań samorządów, umożliwiają kontrolę i egzekucję przepisów. Strategie technologiczne obejmują modernizację systemów grzewczych poprzez wymianę przestarzałych pieców na kotły niskoemisyjne, kotły gazowe i pelletowe oraz wdrażanie odnawialnych źródeł energii, takich jak fotowoltaika i pompy ciepła. Rozwój sieci ciepłowniczych i modernizacja infrastruktury energetycznej pozwalają na zmniejszenie udziału indywidualnych źródeł emisji i poprawę efektywności energetycznej. Ważnym elementem jest efektywność energetyczna budynków, w tym termomodernizacja, docieplenie przegród, wymiana okien i drzwi oraz stosowanie nowoczesnych systemów sterowania ogrzewaniem. Działania te zmniejszają zużycie energii i ograniczają emisję pyłów oraz innych zanieczyszczeń. Instrumenty ekonomiczno-finansowe stanowią wsparcie wdrażania strategii niskoemisyjnych. Programy rządowe i lokalne, takie jak „Czyste Powietrze” i „Stop Smog”, zapewniają dotacje i preferencyjne warunki finansowania wymiany źródeł ciepła, instalacji OZE oraz termomodernizacji budynków. Fundusze unijne wspierają modernizację infrastruktury miejskiej, transportu niskoemisyjnego oraz systemów monitoringu jakości powietrza. Działania kontrolne i egzekucyjne obejmują monitoring jakości powietrza, inspekcje palenisk, nakładanie sankcji za spalanie odpadów i paliw niskiej jakości oraz prowadzenie systemu ostrzegania o epizodach smogowych. Efektywna egzekucja przepisów jest niezbędna dla zapewnienia realnych efektów ekologicznych. Istotną rolę odgrywa także edukacja i świadomość społeczna, realizowana poprzez kampanie informacyjne, doradztwo energetyczne, dostęp do map jakości powietrza oraz programy zwiększające wiedzę mieszkańców o skutkach smogu i możliwościach ograniczania emisji. Zmiana zachowań indywidualnych jest kluczowa dla trwałej poprawy jakości powietrza w regionie. Analiza strategii wskazuje, że skuteczna poprawa jakości powietrza wymaga podejścia zintegrowanego, łączącego regulacje prawne, modernizację technologii grzewczej i energetycznej, wsparcie finansowe oraz działania edukacyjne i kontrolne. Tylko kompleksowe wdrożenie wszystkich tych elementów pozwala na realną redukcję smogu i poprawę jakości powietrza w regionie Podkarpacia.

Analiza poziomów zanieczyszczeń powietrza na podkarpaciu*Jacek Chrzan*

Politechnika Rzeszowska, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury,
Zakład Ciepłownictwa i Klimatyzacji
Opiekun naukowy: dr inż. Danuta Proszak-Miąsik

Streszczenie: Celem niniejszego opracowania jest szczegółowa analiza poziomów zanieczyszczeń powietrza na Podkarpaciu, ze szczególnym uwzględnieniem pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 oraz ich porównania w skali regionalnej i krajowej. Badania koncentrują się na określeniu poziomów pyłów w kontekście obowiązujących norm krajowych, unijnych oraz wytycznych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO). Analiza obejmuje ocenę sezonowych i przestrzennych zmian stężeń, identyfikację obszarów o największym ryzyku oraz wpływ różnych źródeł emisji na jakość powietrza w regionie. Monitoring jakości powietrza w województwie Podkarpackim realizowany jest za pomocą sieci stacji pomiarowych Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ), Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska (WIOŚ) oraz lokalnych czujników. Pomiar pyłów PM10 i PM2.5 umożliwia ocenę zarówno średnich stężeń dobowych, jak i średniorocznych. Analiza przestrzenna wskazuje, że wyższe stężenia pyłów występują w obszarach miejskich oraz dolinach, gdzie zalegają inwersje temperatury i ograniczona jest cyrkulacja powietrza. W obszarach wiejskich głównym źródłem pyłów są indywidualne systemy grzewcze, natomiast w centrach miast dodatkowo emisje transportowe. W opracowaniu porównano poziomy pyłów PM10 i PM2.5 w województwie Podkarpackim z normami krajowymi (Rozporządzenie Ministra Środowiska) oraz wartościami dopuszczalnymi UE i wytycznymi WHO. Analiza wykazała, że stężenia PM10 i PM2.5 w wielu lokalizacjach mieszczą się w granicach średniorocznych norm europejskich, jednak okresowe przekroczenia w sezonie grzewczym są nadal obserwowane. Szczególnie istotne są stężenia PM2.5, które w porównaniu do PM10 wykazują większy wpływ na zdrowie mieszkańców, ze względu na ich zdolność penetracji głęboko do dróg oddechowych. Ocenie poddano również zmienność sezonową i dzienną stężeń pyłów, co pozwala zidentyfikować okresy największego ryzyka wystąpienia epizodów smogowych. W analizie uwzględniono czynniki meteorologiczne, w tym inwersje temperatury i brak wiatru, które sprzyjają kumulacji pyłów w dolinach i zagłębieniach terenu. Przeanalizowano również zależność między emisją z gospodarstw domowych, transportem i przemysłem a obserwowanymi poziomami pyłów. Analiza porównawcza wskazuje, że Podkarpacie charakteryzuje się wyższymi stężeniami PM2.5 i PM10 w okresie zimowym w porównaniu z latem, co wiąże się z sezonowym spalaniem paliw stałych. W zestawieniu z innymi regionami Polski, poziomy pyłów w Podkarpaciu są umiarkowane, lecz wciąż wymagają działań mających na celu redukcję emisji. W opracowaniu podkreślono również znaczenie systematycznego monitoringu, raportowania oraz wczesnego ostrzegania mieszkańców o wysokim stężeniu pyłów. Podsumowując, analiza poziomów pyłów PM10 i PM2.5 w województwie Podkarpackim wskazuje na potrzebę dalszego rozwoju sieci pomiarowej, wdrożenia działań ograniczających emisję niską, modernizacji systemów grzewczych i wprowadzenia edukacji społecznej. Wyniki pracy stanowią podstawę dla planowania polityki publicznej w zakresie ochrony jakości powietrza oraz oceny skuteczności wprowadzanych regulacji i programów niskoemisyjnych.

Zaawansowane oczyszczanie ścieków przemysłowych zawierających cyjanki

Piotr Zawadzki

Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy,
Zakład Ochrony Wód, Pracownia Technologii Wody i Ścieków
dr inż. Piotr Zawadzki

Streszczenie: W trakcie mycia cystern i kontenerów powstają ścieki przemysłowe zawierające substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego, w tym cyjanki. W przypadku ścieków powstających podczas mycia cystern i kontenerów istnieje konieczność oczyszczania w miejscu ich powstawania, tj. przed odprowadzeniem do sieci kanalizacyjnej. Z przeprowadzonych jak dotąd badań wynika, że cyjanki powodują istotne problemy eksploatacyjne i środowiskowe. Z jednej strony wynika to z ich toksycznego charakteru, gdyż negatywnie oddziałują na mikroorganizmy osadu czynnego i mogą wywoływać zakłócenia w pracy biologicznych oczyszczalni ścieków. Z drugiej strony wysokie stężenie cyjanków wymaga stosowania kaskady procesów w celu spełnienia obowiązujących norm prawnych.

Chociaż poczyniono istotne postępy w rozwiązywaniu problemu eliminacji cyjanków ze ścieków przemysłowych, w dalszym ciągu potrzebne są lepsze, tańsze i bardziej skuteczne metody ich oczyszczania. Obecnie stosowane metody usuwania cyjanków (np. mokre utlenianie powietrzem, chlorowanie, wymiana jonowa) wykazują szereg wad, np. są to wysokie temperatury i ciśnienie, powstawanie ścieków poregeneracyjnych, czy też ryzyko tworzenia toksycznych związków pośrednich. Biorąc pod uwagę obowiązujące surowe regulacje prawne, obecnie potrzebna jest kombinacja procesów, wykorzystująca specyficzne własności ścieków, które skutecznie usuwają cyjanki i związane z nimi jony ze ścieków, ale które wykorzystują tanie odczynniki, charakteryzujące się wysoką kinetyką reakcji i mogą być prowadzone w prostych urządzeniach, przy niskich nakładach inwestycyjnych i niskim zapotrzebowaniu na energię.

Celem pracy było omówienie wyników badań dotyczących oczyszczania rzeczywistych ścieków przemysłowych powstających podczas mycia cystern i kontenerów przeznaczonych do transportu chemikaliów. W ramach badań opracowano kombinowaną metodę zaawansowanego oczyszczania ścieków w procesie utleniania ozonem oraz rodnikami siarczanowymi w warunkach wysokiego odczynu (powyżej 11), przy czym wysoki odczyn jest własnością ścieków i nie wynika z dozowania zewnętrznych reagentów.

W kombinowanym procesie zaawansowanego oczyszczania uzyskano redukcję cyjanków wolnych na poziomie 60%. Potwierdzono, że możliwe jest uzyskanie próbek ścieków przemysłowych o zredukowanej zawartości cyjanków, do poziomu pozwalającego na ich bezpieczne odprowadzanie do urządzeń kanalizacyjnych. Zaproponowana metoda stanowi alternatywę dla klasycznych metod oczyszczania ścieków przemysłowych, gdyż oparta jest na zastosowaniu nieskomplikowanych, dostępnych i stosunkowo tanich procesów oczyszczania.

Koszty wdrożenia założeń długoterminowej strategii renowacji budynków

Jakub Grącki

Politechnika Krakowska, Szkoła Doktorska PK

Streszczenie: Referat koncentruje się na analizie kosztów wdrożenia założeń Długoterminowej Strategii Renowacji Budynków w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem aspektów ekonomicznych planowanych działań modernizacyjnych. Przedmiotem analizy są akty prawne oraz projekty rozporządzeń i ustaw.

Celem pracy jest określenie skali nakładów finansowych niezbędnych do realizacji działań termomodernizacyjnych prowadzących do spełnienia przyszłych wymagań energetycznych w perspektywie lat 2027, 2035, 2045 i 2050.

Dodatkowo uwzględniono specyfikę renowacji budynków zabytkowych, dla których wdrażanie założeń strategii wiąże się z koniecznością indywidualnego podejścia oraz często wyższymi kosztami realizacji.

Literatura:

A Review of EU Member States' 2020 Long-Term Renovation Strategies, published in September 2020 by the Buildings Performance Institute Europe (BPIE).

Deep Renovation: Shifting From Exception to Standard Practice In EU Policy, published in November 2021 by the Buildings Performance Institute Europe (BPIE).

Jensen PA, Thuvander L, Femenias P, Visscher H. Sustainable building renovation – strategies and processes *Construction Management and Economics*, 2022, vol. 40, no. 3, pp. 157–160, <https://doi.org/10.1080/01446193.2022.2045717>.

Commission Staff Working Document. Analysis of the national long-term renovation strategies; Brussels, 30.11.2022 SWD (2022) 375 final.

Krajowy Plan Renowacji Budynków 2024r., <https://www.kape.gov.pl/blog/aktualnosci-kape-1/krajowy-plan-renowacji-budynkow-730>.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1275 z dnia 24 kwietnia 2024 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona) (Tekst mający znaczenie dla EOG), https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401275.

Załącznik do uchwały nr 23/2022 Rady Ministrów z dnia 9 lutego 2022 r. Długoterminowa strategia renowacji budynków. Wspieranie renowacji krajowego zasobu budowlanego.

Harmonogram jako narzędzie zarządzania ryzykiem terminowym inwestycji kolejowych

Marta Świąchowicz

Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Lądowej, Katedra Zarządzania w Budownictwie
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Agnieszka Leśniak, prof. PK; dr inż. Filip Janowiec

Streszczenie: Ryzyko terminowe stanowi jedno z zasadniczych zagrożeń w realizacji inwestycji kolejowych, powodując konsekwencje finansowe, organizacyjne oraz społeczne. Specyfika przedsięwzięć infrastrukturalnych powoduje, że ich opóźnienia nie wynikają wyłącznie z niepewności czasu trwania robót budowlanych, lecz w istotnym zakresie zależą od czynników administracyjnych, projektowych i kontraktowych warunkujących możliwość rozpoczęcia lub kontynuacji prac. W referacie przyjęto klasyfikację czynników opóźnień obejmującą trzy grupy: czynniki ludzkie, czynniki związane z kontraktem oraz czynniki nieprzewidywalne [Leśniak, Plebankiewicz 2010; Leśniak 2025]. Wskazano, że brak uwzględnienia tych czynności w harmonogramie jako odrębnych zadań prowadzi do powstania luki modelowej, skutkującej zaniżeniem oceny ryzyka oraz ograniczeniem możliwości analizy wpływu czynników opóźniających na ścieżkę krytyczną harmonogramu. Nawet zastosowanie analizy probabilistycznej nie naprawi błędów, jeśli harmonogram nie obejmuje wszystkich istotnych czynności. Harmonogram może pełnić funkcję narzędzia zarządzania ryzykiem terminowym wyłącznie wówczas, gdy stanowi spójny model zależności przyczynowo-skutkowych i obejmuje wszystkie czynności warunkujące realizację robót. Oznacza to, że kompletność struktury harmonogramu stanowi warunek konieczny wiarygodnej analizy ryzyka terminowego.

Literatura:

Leśniak A., Plebankiewicz E. 2010. Opóźnienia w robotach budowlanych. Zeszyty Naukowe/Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych im. gen. T. Kościuszki, (3), 332–339.

Leśniak A. 2025. Analiza przyczyn i modelowanie opóźnień w realizacji robót budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej:38-44, 115–117.

Nowoczesna konstrukcja peronu kolejowego jako przykład redukcji emisji do środowiska naturalnego

Mateusz Dąbrowski

Politechnika Krakowska im. Tadeusz Kościuszki w Krakowie,
Wydział Inżynierii Lądowej, Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu
Opiekun naukowy: dr inż. Filip Janowiec

Streszczenie: Realizacja strategicznych inwestycji infrastrukturalnych w obrębie polskiej sieci kolejowej obarczona jest istotnymi ryzykami operacyjnymi, objawiającymi się najczęściej przekroczeniami założonych terminów oraz budżetów. Tradycyjne metody budowy peronów, oparte na systemach typu L+P, wymagają czasochłonnych prac ziemnych i tzw. robót mokrych, co w warunkach czynnej sieci generuje znaczne utrudnienia w ruchu pociągów. Celem niniejszej pracy jest analiza technologii peronów modułowych jako innowacyjnego rozwiązania inżynierskiego pozwalającego na mitygację tych ryzyk poprzez zaawansowaną prefabrykację. Prefabrykacja w budownictwie kolejowym pozwala na przeniesienie ciężaru produkcji do kontrolowanych warunków zakładowych, co gwarantuje wyższą trwałość i precyzję wykonania elementów. W ramach badań dokonano analizy porównawczej systemów tradycyjnych z rozwiązaniami modułowymi, takimi jak system MODULA, na przykładzie zrealizowanych inwestycji. Wyniki wskazują, że zastosowanie pełnej prefabrykacji pozwala na redukcję zapotrzebowania na materiały sypkie o ponad 90% oraz całkowitą eliminację betonu wylewanego na miejscu budowy. Dzięki modułowej budowie, obejmującej punktowe fundamenty i belki nośne, możliwa jest elastyczna adaptacja konstrukcji do trudnych uwarunkowań geometrycznych, takich jak łuki o małym promieniu. System ten zapewnia również wyjątkową precyzję w zachowaniu skrajni budowli GPL-1, nawet w przypadku konieczności późniejszej korekty niwelety toru. Technologia ta gwarantuje zachowanie wymaganej wysokości krawędzi peronowej przy jednoczesnym drastycznym skróceniu czasu zamknięć torowych. Wdrożenie tych rozwiązań na szerszą skalę wymaga jednak aktualizacji krajowych wytycznych technicznych, w tym instrukcji Id-22, o kategorię wolnostojących systemów modułowych. Implementacja takich standardów jest kluczowa dla optymalizacji procesów modernizacyjnych polskiej infrastruktury kolejowej w obliczu współczesnych wyzwań logistycznych.

**Zastosowanie materiałów zmiennofazowych w wymiennikach ciepła wentylacji zdecentralizowanej
– doświadczenia z badań**

Michał Narojczyk

Politechnika Poznańska, Instytutu Inżynierii Środowiska i Instalacji Budowlanych Politechniki Poznańskiej,
Zakład Ogrzewnictwa, Klimatyzacji i Ochrony Powietrza
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Katarzyna Ratajczak, prof. PP; dr inż. Joanna Sinacka

Streszczenie: Materiały zmiennofazowe (PCM) stanowią perspektywiczne rozwiązanie w zakresie magazynowania ciepła w jednostkach wentylacji zdecentralizowanej, o niewielkiej wydajności i kompaktowej budowie. Wymiennik ciepła z PCM pozwala odzyskać ciepło z powietrza wywiewanego, może poprawiać stabilność temperaturową powietrza nawiewanego oraz ograniczać chwilowe obciążenia systemów HVAC.

Celem pracy była ocena możliwości zastosowania PCM w niewielkich układach wentylacyjnych, typowych dla budynków mieszkalnych i obiektów o małej kubaturze. Analiza obejmowała przegląd aktualnych badań, klasyfikację rozwiązań konstrukcyjnych wymienników oraz ocenę warunków pracy PCM w trybie chłodzenia i ogrzewania. Wyniki wskazują, że w małych systemach wentylacyjnych PCM umożliwia redukcję wahań temperatury powietrza nawiewanego w okresie letnim oraz podwyższenie jego temperatury w okresie zimowym, przy jednoczesnym ograniczeniu zapotrzebowania na energię.

Przeprowadzone badania miały na celu zweryfikować czy technologie PCM mogą stanowić realną alternatywę dla tradycyjnych rozwiązań w kompaktowych systemach wentylacyjnych, wspierając efektywność energetyczną i poprawę komfortu cieplnego w budynkach.

Rola konopi siewnej w gospodarce i podejście badawcze

Mateusz Drygala

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, Katedra Energetyki
Opiekun naukowy: prof. dr hab. inż. Paweł Ocioń

Streszczenie: Konopie siewne (*Cannabis sativa* L.) są surowcem o wysokim znaczeniu gospodarczym dzięki równoczesnej użyteczności energetycznej, materiałowej i środowiskowej. W warunkach polskich możliwe są plony suchej biomasy rzędu $10\text{--}15\text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, również na terenach zdegradowanych i rekultywowanych, co wskazuje na potencjał rozwoju lokalnych systemów biogospodarki opartych o krótkie łańcuchy dostaw [Mańkowski i in. 2014, Burczyk 2015]. W obszarze energetyki istotna jest standaryzacja biomasy poprzez mielenie, suszenie i peletyzację, które zwiększają użyteczność paliwową surowca oraz umożliwiają projektowanie powtarzalnych warunków spalania i oceny emisji w urządzeniach małej mocy [Machaj, Skiba 2018, Konieczna i in. 2022]. W budownictwie kompozyt wapienno-konopny jest rozważany jako budowlany i izolacyjny o korzystnych właściwościach cieplno-wilgotnościowych, wspierający realizację wymagań zrównoważonego rozwoju w budownictwie mieszkaniowym, [Sokołowski, Kosakowski 2019, Brzyski 2022]. Wiązanie CO₂ wynika nie tylko z samej uprawy, ale uzupełnieniem lokalnego obiegu może być przetwarzanie części biomasy do biocharu (piroliza), którego aplikacja do gleby wiąże się z poprawą jej parametrów użytkowych oraz potencjałem sekwestracji węgla.

Pomimo oczywistego potencjału, konopie nie stały się fundamentem lokalnej biogospodarki ze względu na bariery systemowe: (1) ryzyko regulacyjne i operacyjne związane z kontrolą zawartości THC oraz konsekwencjami administracyjnymi, (2) niedostosowanie i ograniczoną dostępność technologii oraz maszyn do zbioru konopi włóknistych, (3) brak zintegrowanych, lokalnych platform pozyskania, frakcjonowania i przetwarzania biomasy (nasiona/włókno/paździerz), (4) brak standaryzacji norm dotyczących odmian, parametrów peletyzacji, procesu spalania i wytwarzania kompozytów wapienno-konopnych. W referacie zaproponowano podejście badawcze dla scenariuszy lokalnych ukierunkowane na wyznaczenie „jednostki samowystarczalności” (powierzchnia uprawy vs. potrzeby materiałowe i energetyczne gospodarstwa domowego), wykazano konieczność opracowania powtarzalnych procedur uprawy, zbioru i przetwarzania oraz konieczność uwzględnienia biowęgla wraz z mechanizmem kredytów węglowych do poprawnej oceny cyklu życia (LCA), co ma umożliwić przejście od potencjału surowca do stabilnego wdrożenia.

Literatura:

- Mańkowski J i in.** 2014. Energetyczne wykorzystanie biomasy z konopi uprawianych na terenach zrehabilitowanych. *Chemik* 68(10): 901–904.
- Burczyk H.** 2015. Konopie włókniste uprawiane w poplonach ścierniskowych – źródłem olejków eterycznych i włókna lub biogazu. *Problemy Inżynierii Rolniczej* 23(3): 29–38.
- Machaj K, Skiba B.** 2018. Analiza techniczna i strukturalna biomasy typu *Cannabis sativa* L. w stanie surowym oraz po peletyzacji. *Zeszyty Energetyczne* 5: 73–86.
- Konieczna A i in.** 2022. Thermal energy and exhaust emissions of a gasifier stove feeding pine and hemp pellets. *Energies* 15(24): 9458.
- Sokołowski P, Kosakowski P.** 2019. Kompozyt wapienno-konopny – materiał ekologiczny. *Zesz. Nauk. Politechniki Częstochowskiej – Budownictwo* 25(1): 230–240.
- Brzyski P.** 2022. Kompozyt wapienno-konopny jako materiał ścienny spełniający wymagania zrównoważonego rozwoju w budownictwie. *Wyd. Politechniki Lubelskiej (monografia)*.

Nauki chemiczne i materiały

SESJA VI

12.03.2026 g. 9:00-12:00

Synteza pochodnych kumaryny z wykorzystaniem m-aminofenolu oraz 7-hydroksy-1,2,3,4-tetrahydrochinoliny jako związków wyjściowych

Dominika Stypuła, Paweł Szlachcic

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Technologii Żywności, Katedra Chemii
Opiekun naukowy: dr hab. Paweł Szlachcic, prof. URK

Streszczenie: Kumaryny to grupa związków organicznych szeroko rozpowszechnionych w środowisku naturalnym, gdzie pełnią istotne funkcje biologiczne, przede wszystkim uczestnicząc w mechanizmach ochronnych roślin przed niekorzystnymi czynnikami zewnętrznymi. Oprócz izolacji ze źródeł naturalnych, liczne pochodne kumaryny można otrzymywać metodami syntezy chemicznej, co znacząco poszerza możliwości ich projektowania i zastosowań.

Od wielu lat pochodne kumaryny pozostają przedmiotem intensywnych badań ze względu na prosty szkielet strukturalny, korzystne właściwości fotofizyczne (w tym zdolność do fluorescencji) oraz szerokie spektrum aktywności biologicznej. Związki te wykazują różnicowane działanie biologiczne, m.in. przeciwutleniające, przeciwzapalne, przeciwdrobnoustrojowe, przeciwnowotworowe czy przeciwzakrzepowe, co czyni je szczególnie cennym obiektem badań w chemii medycznej i biologii chemicznej.

Kluczowe znaczenie ma możliwość modyfikacji rdzenia kumarynowego, pozwalająca na precyzyjne kształtowanie właściwości biologicznych i optycznych otrzymywanych analogów. W tym kontekście badania nad pochodnymi kumaryny są istotne zarówno poznawczo, jak i aplikacyjnie — wspierają projektowanie nowych cząsteczek o potencjale farmaceutycznym oraz materiałów funkcjonalnych, w tym sond fluorescencyjnych. Ich wielokierunkowe działanie otwiera szerokie możliwości badawcze w zakresie syntezy nowych pochodnych, które mogą znaleźć potencjalne zastosowanie zarówno jako związki biologicznie aktywne, jak i sensory czy biomarkery fluorescencyjne.

W prezentowanych badaniach podjęto próbę otrzymania dwóch związków wyjściowych: 7-amino-4-trifluorometylokumaryny oraz kumaryny 340, a następnie ich pochodnych. Syntezy prowadzono z użyciem wyselekcjonowanych reagentów, charakteryzujących się najwyższą reaktywnością względem zastosowanych substratów, wykorzystując dwie alternatywne ścieżki postępowania.

W ścieżce A modyfikacji podlegał gotowy układ kumarynowy: podstawienie zachodziło odpowiednio w pozycji C7 dla 7-amino-4-trifluorometylokumaryny oraz w pozycji C11 dla kumaryny 340. W ścieżce B wprowadzanie podstawników przy grupie aminowej realizowano na etapie poprzedzającym tworzenie pierścienia kumarynowego, tj. poprzez syntezę odpowiednich reagentów z m-aminofenolem oraz 7-hydroksy-1,2,3,4-tetrahydrochinoliną, a następnie przeprowadzenie kolejnych etapów prowadzących do pochodnych docelowych kumaryn.

Porównanie obu strategii wykazało, że ścieżka B zapewnia korzystniejsze wyniki pod względem parametrów prowadzenia reakcji, łatwości i efektywności oczyszczania oraz uzyskiwanych wydajności. Dla związków otrzymanych obiema metodami (A i B) przeprowadzono analizę NMR. Uzyskane widma potwierdziły założone struktury syntetyzowanych pochodnych.

Osiągnięte rezultaty wskazują, że odpowiednie zaprojektowanie etapu funkcjonalizacji (przed vs. po utworzeniu rdzenia kumarynowego) ma kluczowe znaczenie dla efektywności całego procesu syntezy i może stanowić istotne kryterium w dalszym projektowaniu nowych pochodnych kumaryny o pożądanym właściwościach.

**Projektowanie zrównoważonych produktów detergentowych
– od koncepcji formułacyjnej do wdrożeń przemysłowych**

Bibianna Nowak

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki,
Szkoła Doktorska PK, Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej, Katedra Chemii i Technologii Organicznej
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Elżbieta Sikora, prof. PK

Streszczenie: Projektowanie zrównoważonych produktów detergentowych stanowi złożony proces badawczo-rozwojowy, w którym decyzje podejmowane na etapie koncepcji formułacyjnej determinują zarówno właściwości użytkowe produktu, jak i możliwość jego skutecznego wdrożenia przemysłowego. W ujęciu naukowym projektowanie zrównoważonych produktów detergentowych wymaga systemowego podejścia, w którym dobór składników formułacji, ich wzajemne oddziaływania oprócz stabilności produktu w czasie, zapewnia jego zgodność z wymaganiami prawnymi.

W niniejszej prezentacji przedstawiono etapy projektowania zrównoważonych produktów detergentowych od koncepcji formułacyjnej do wdrożeń przemysłowych z uwzględnieniem oddziaływań pomiędzy recepturą a materiałami opakowaniowymi, w szczególności rozpuszczalną folią wykonaną z poli(alkoholu winylowego) [1]. Szczególną uwagę poświęcono wyzwaniom związanym z zapewnieniem kompatybilności formułacji detergentowych z folią z poli(alkoholu winylowego) [2-4]. W prezentacji odniesiono się do wymagań prawnych [5,6] jako integralnych ograniczeń projektowych na etapie rozwoju formułacji.

Literatura:

- [1] **Hallensleben ML.** [w:] Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Weinheim Wiley-VCH, https://doi.org/10.1002/14356007.a21_743.
- [2] **Azar F, Yang HB, Venault L, Faure S.** Procedia Chemistry 7 (2012) 647-653.
- [3] **Kawai H, Nagamura T,** Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry 92 (1995).
- [4] **Jain R, Sikarwar S,** International Journal of Physical Sciences, December 2008, Vol. 3 (12), 299-305
- [5] **Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008** z dnia 16 grudnia 2008 w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) 1907/2006.
- [6] **Rozporządzenie (WE) 648/2004** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r. w sprawie detergentów.

Nowoczesne technologie wytwarzania żeli do automatycznego mycia naczyń: od surowców po produkt końcowy

Damian Lisowski

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Szkoła doktorska PK,
Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej, Katedra Chemii i Technologii Organicznej
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Elżbieta Sikora, prof. PK

Streszczenie: Obserwowany w ostatnich latach wzrost ilości gospodarstw domowych wyposażonych w zmywarkę i dynamiczny rozwój rynku środków do automatycznego mycia naczyń wymusza na producentach ciągle doskonalenie technologii ich wytwarzania [1]. Żele do zmywarek, jako alternatywa dla tabletek, kapsułek i proszków, charakteryzują się wysoką dostępnością składników, łatwością dozowania oraz możliwością precyzyjnego dopasowania właściwości aplikacyjnych i użytkowych. Przewidywany rozwój automatyzacji urządzeń i systemów dozowania może przyczynić się do wzrostu popularności tej formy produktu w nadchodzących latach.

W niniejszym referacie przedstawiono kompleksowe ujęcie procesu produkcji żeli do automatycznego mycia naczyń – od doboru surowców, opakowań i opracowania receptury, poprzez etapy wytwarzania półproduktów i ich konfekcjonowanie, aż po kontrolę jakości produktu końcowego [2]. Omówiono kluczowe grupy stosowanych składników, w tym związki powierzchniowo czynne, czynniki sekwestrujące i dyspergujące, wybielacze, enzymy, inhibitory korozji, wypełniacze oraz dodatki [3,4]. Szczególną uwagę zwrócono na potrzebę zapewnienia stabilności w trakcie przechowywania i skuteczności mycia opracowywanych formułacji.

Ponadto w pracy zaprezentowano nowoczesne rozwiązania technologiczne stosowane w skali przemysłowej, takie jak układy dozowania, mieszalniki i zautomatyzowane maszyny konfekcjonująco-pakujące [5,6]. Poruszono również aspekty zrównoważonego rozwoju, obejmujące wykorzystanie surowców o niskiej toksyczności, redukcję zużycia energii i wody w procesie produkcyjnym oraz projektowanie formułacji zgodnych z aktualnymi regulacjami prawnymi [7,8]. Przedstawione wyniki podkreślają znaczenie integracji wiedzy z zakresu chemii, inżynierii procesowej oraz zapewnienia jakości w tworzeniu nowoczesnych i efektywnych produktów do automatycznego mycia naczyń.

Literatura:

- [1] https://aise.eu/app/uploads/2025_AISE-consumer-research_report-summary.pdf, dostęp on-line 31 stycznia 2026.
- [2] **Ho LTT**, Champaign, Illinois 2000, Formulating Detergents and Personal Care Products, AOCS Press.
- [3] **Zieliński R**, Poznań 2021, Surfaktanty. Budowa, właściwości, zastosowania, Wydanie drugie zmienione. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
- [4] **Przondo J**, Radom 2007, Związki powierzchniowo czynne i ich zastosowanie w produktach chemii gospodarczej, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej.
- [5] <https://steeltiv.pl/produkty-i-uslugi/mieszalniki-do-plynow/> dostęp on-line 31 stycznia 2026.
- [6] <https://breitner-filling-machines.com/packaging-systems-lines/> dostęp on-line 31 stycznia 2026.
- [7] **Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 259/2012** z dnia 14 marca 2012 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 648/2004 w odniesieniu do stosowania fosforanów i innych związków fosforu w detergentach dla konsumentów przeznaczonych do prania i detergentach dla konsumentów przeznaczonych do automatycznych zmywarek do naczyń, Dz. Urz. UE L 94, 16.
- [8] **Rozporządzenie (UE) nr 648/2004** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r. w sprawie detergentów, Dz. Urz. L 104, 1.

**Analiza wpływu sposobu rozmieszczenia włókien
na sprężyste zachowanie zginanych belek betonowych zbrojonych włóknami bazaltowymi**

Natalia Pelczar

Politechnika Wroclawska, Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego,
Katedra Mechaniki Budowli i Inżynierii Miejskiej
Opiekun naukowy: prof. dr hab. inż. Andrzej Ubysz

Streszczenie: W ostatnich latach obserwuje się rosnące zainteresowanie wykorzystaniem włókien bazaltowych jako ekologicznego zbrojenia rozproszonego w konstrukcjach betonowych. Celem pracy była analiza wpływu sposobu rozmieszczenia włókien bazaltowych na sprężyste zachowanie belek betonowych poddanych zginaniu. Badania przeprowadzono na belkach o wymiarach $150 \times 150 \times 600$ mm wykonanych z jednej receptury betonu klasy C20/25. Rozpatrzono dwa warianty rozmieszczenia włókien: jednorodny oraz warstwowy, przy dwóch zawartościach objętościowych włókien: 2 kg/m^3 i 5 kg/m^3 . Wyniki porównano z próbkami referencyjnymi bez zbrojenia włóknami. Próby wykonano w układzie czteropunktowego zginania, rejestrując zależności siła–ugięcie oraz lokalne odkształcenia w strefie rozciąganej.

Uzyskane rezultaty wskazują, że obecność włókien bazaltowych istotnie wpływa na sztywność początkową oraz nośność sprężystą elementów. Największą efektywność wykazały belki ze zbrojeniem warstwowym i wyższą zawartością włókien, dla których odnotowano wzrost momentu sprężystego oraz ograniczenie odkształceń przy porównywalnych poziomach obciążenia. Rozmieszczenie warstwowe umożliwia koncentrację włókien w strefach największych naprężeń rozciągających, co przekłada się na bardziej efektywne wykorzystanie materiału zbrojeniowego i większą stabilność odpowiedzi konstrukcji w zakresie sprężystym. Jednocześnie zauważono, że zwiększenie ilości włókien poprawia parametry mechaniczne, jednak wymaga kontroli jednorodności mieszanki betonowej.

Wyniki badań potwierdzają, że sposób rozmieszczenia włókien bazaltowych stanowi istotny czynnik kształtujący zachowanie sprężyste elementów zginanych i może stanowić narzędzie optymalizacji projektowej w konstrukcjach betonowych o podwyższonych wymaganiach trwałościowych i środowiskowych.

Odształcenia fibrobetonowych belek z jednorodnym i warstwowym rozmieszczeniem włókien bazaltowych

Tomasz Stęplowski

Politechnika Wrocławska, Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego, Katedra Konstrukcji Budowlanych
Opiekun naukowy: prof. dr hab. inż. Andrzej Ubysz

Streszczenie: Beton zbrojony włóknami (FRC) jest szeroko stosowany w inżynierii budowlanej ze względu na poprawę odporności na zarysowanie, zmianę charakteru zniszczenia z kruchego na quasi-kruchy oraz zwiększenie trwałości zmęczeniowej przy obciążeniach cyklicznych [Duan i in. 2025; Onyelowe i in. 2025; Wang i in. 2025]. W praktyce inżynierskiej dominującym rozwiązaniem pozostaje jednorodne rozmieszczenie włókien w objętości betonu, niezależnie od rozkładu naprężeń w przekroju. Może to prowadzić do pogorszenia urabialności mieszanki, zjawiska aglomeracji włókien oraz ograniczonej efektywności pracy w strefach krytycznych [Branston i in. 2016]. Z punktu widzenia mechaniki elementów zginanych kluczowe znaczenie ma strefa rozciągana przekroju, w której inicjowane są rysy i koncentrują się największe odształcenia. Wynika to z faktu, że wytrzymałość betonu na rozciąganie jest istotnie niższa od jego wytrzymałości na ściskanie. Skłania to do poszukiwania rozwiązań umożliwiających bardziej racjonalne rozmieszczenie włókien, skoncentrowanych w strefach maksymalnych naprężeń rozciągających oraz ich orientacji zgodnej z kierunkiem głównych naprężeń normalnych od zginania. Badania przeprowadzono na próbkach belkowych o wymiarach $150 \times 150 \times 600$ mm w układzie czteropunktowego zginania, co zapewniało odcinek stałego momentu zginającego pomiędzy punktami obciążenia. Badane próbki poddano trzem wstępnym cyklom obciążenia i odciążenia, w których obciążenie zwiększano kolejno do 5 kN, następnie do 10 kN i do 15 kN, każdorazowo redukując je do zera pomiędzy kolejnymi etapami. Program badań wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu opracowano i zrealizowano zgodnie z wytycznymi polskiego instytutu techniki budowlanej ITB 194/98 [Brunarski 1998], z uwzględnieniem modyfikacji dostosowanych do specyfikacji przyjętego programu badawczego. Badania przeprowadzono na próbkach betonowych, których skład wyspecyfikowano wykorzystując m.in. cement portlandzki popiołowy CEM II/B-V 42,5 R. Na podstawie badań w stanie jednoosiowego ściskania próbek sześciennych określono klasę betonu jako C20/25. Stosowane do badań włókna bazaltowe o długości pojedynczego włókna równej 5 cm charakteryzowały się wysoką wytrzymałością na rozciąganie do 1400 MPa oraz wysokim modułem sprężystości podłużnej Younga na poziomie 79–110 GPa. Analizowano dwa poziomy zawartości włókien (2 kg/m^3 i 5 kg/m^3) oraz dwa sposoby ich rozmieszczenia w przekroju: jednorodne i warstwowe. Wykonano również próbki referencyjne bez zbrojenia. Zachowanie elementów oceniano na podstawie lokalnych odształceń normalnych w dolnej strefie rozciąganej, wyznaczanych pośrednio na podstawie różnicy przemieszczeń osiowych rejestrowanych przez dwa indukcyjne czujniki przemieszczeń rozmieszczone pionowo w stałej bazie pomiarowej. Uzyskane wyniki wskazują, że warstwowe rozmieszczenie włókien sprzyja większej sztywności w początkowym zakresie pracy elementu, poniżej poziomu obciążenia odpowiadającego maksymalnej wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu oraz wolniejszemu narastaniu odształceń resztkowych w kolejnych cyklach w porównaniu z układem jednorodnym i próbkami referencyjnymi. Najbardziej strome przebiegi pętli histerezy odnotowano dla wariantu warstwowego przy zawartości 5 kg/m^3 włókien. Analiza kształtu pętli histerezy sugeruje bardziej stabilną odpowiedź elementów w analizowanym zakresie obciążenia, wyrażoną mniejszym przesunięciem punktu początkowego kolejnych cykli względem osi odształceń.

Literatura:

- Duan SJ, Feng RM, Yuan XY, Song LT, Tong GS, Tong JZ.** 2025. A review on research advances and applications of basalt fiber-reinforced polymer in the construction industry. *Buildings* 15(2): 181.
- Onyelowe KC, Ebid AM, Hanandeh S, Kamchoom V, Awoyera P, Avudaiappan S.** 2025. Modeling the compressive strength behavior of concrete reinforced with basalt fiber. *Scientific Reports* 15: 11493.
- Wang X, Li L, Wei M, Xiang Y, Wu Y, Zhou B, Sun Y, Cheng W.** 2025. Experimental study on the mechanical properties of short-cut basalt fiber reinforced concrete under large eccentric compression. *Scientific Reports* 15: 10845.
- Branston J, Das S, Kenno SY, Taylor C.** 2016. Mechanical behaviour of basalt fibre reinforced concrete. *Construction and Building Materials* 124: 878–886.
- Brunarski L,** 1998. Badanie cech mechanicznych betonu na próbkach wykonywanych w formach. Instrukcja 194/98, Instytut Techniki Budowlanej (ITB), Warszawa.

Potencjał kompleksów polielektrolitowych w systemach nośnikowych AMP opartych na biopolimerach

Szymon Salagierski^{1,2}, Rizhi Wang², Tom Troczyński², Michał Dziadek¹, Katarzyna Cholewa-Kowalska¹

¹ Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Technologii Szkła i Powłok Amorficznych

² University of British Columbia, Faculty of Applied Science, Department of Materials Engineering, Vancouver, Canada
Opiekun naukowy: prof. AGH dr inż. Katarzyna Cholewa-Kowalska

Streszczenie: Kompleksy polielektrolitowe (PEC, *polyelectrolyte complexes*) są strukturami powstającymi w wyniku oddziaływań elektrostatycznych pomiędzy polimerami o przeciwnych ładunkach. Tworzą się spontanicznie w środowisku wodnym, a ich powstawanie oraz właściwości są silnie zależne od pH, siły jonowej, stosunku ładunków oraz stężenia i struktury chemicznej polimerów. W systemach biomateriałowych szczególne znaczenie mają PEC oparte na naturalnych biopolimerach, takich jak chitozan, alginian czy guma gellan, ze względu na ich biogodność i możliwość precyzyjnego projektowania właściwości materiału.

W hydrożelach biopolimerowych obecność kompleksów polielektrolitowych może istotnie wpływać na mikrostrukturę oraz parametry mechaniczne materiału. PEC mogą pełnić rolę fizycznych punktów sieciowania, prowadząc do wzrostu sztywności i modułu sprężystości, jednocześnie powodując lokalną heterogeniczność struktury w wyniku separacji fazowej domen bogatych w kompleksy. Zjawisko to bywa tradycyjnie postrzegane jako niepożądane, szczególnie w kontekście otrzymywania jednorodnych i homogenicznych hydrożeli, jednak coraz częściej rozpatrywane jest jako potencjalne narzędzie świadomego kształtowania właściwości mechanicznych i funkcjonalnych biomateriałów.

W ostatnich latach PEC zyskują rosnące zainteresowanie jako systemy nośnikowe dla peptydów przeciwdrobnoustrojowych (AMP, *antimicrobial peptides*). AMP, mimo wysokiej skuteczności biologicznej, charakteryzują się ograniczoną stabilnością oraz skłonnością do szybkiej degradacji. Oddziaływania elektrostatyczne w obrębie kompleksów polielektrolitowych umożliwiają ich stabilizację, ochronę przed inaktywacją oraz kontrolę kinetyki uwalniania. Jednocześnie domeny bogate w PEC mogą wpływać na lokalne właściwości mechaniczne hydrożeli, co otwiera możliwość projektowania biomateriałów o zróżnicowanej strukturze i funkcji.

Kompleksy polielektrolitowe stanowią zatem obiecującą platformę w projektowaniu nowoczesnych biomateriałów antybakteryjnych opartych na biopolimerach i AMP, oferując zarówno wyzwania związane z kontrolą jednorodności materiału, jak i nowe możliwości w zakresie świadomego kształtowania jego właściwości.

Niniejsza praca została sfinansowana przez Narodowe Centrum Nauki
(grant nr 2023/49/N/ST11/02999 oraz 2023/51/B/NZ5/01403).

Literatura:

Boudou T., Crouzier T., Auzély-Velty R., Picart C. 2009. Internal composition versus surface properties of polyelectrolyte multilayer films: The influence of the building blocks. *Langmuir*, 25: 13809–13819.

Berger J., Reist M., Mayer J. M., Felt O., Peppas N. A., Gurny R. 2004. Structure and interactions in covalently and ionically crosslinked chitosan hydrogels for biomedical applications. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, 57(1): 19–34.

Rinaudo M. 2006. Chitin and chitosan: Properties and applications. *Progress in Polymer Science*, 31(7): 603–632.

Influence of SO₂ impurities on the catalytic activity of various metal layers in electrocatalytic reduction of CO₂ in flow reactors

Dorota Stanek

Akademia Górniczo-Hutnicza, Akademickie Centrum Materiałów i Nanotechnologii
Opiekun naukowy: dr Sebastian Jarczewski, dr hab. inż. Krzysztof Mech, prof. AGH

Streszczenie: Electrochemical CO₂ reduction (CO₂RR) powered by renewable electricity is a promising route to convert CO₂ into valuable fuels and chemicals. Copper-based catalysts remain central because they enable the formation of multicarbon (C₂₊) products such as ethanol by promoting key C-C coupling steps. However, achieving stable long-term operation while maintaining selectivity at technologically relevant current densities is still a major barrier. Reported performance losses of Cu catalysts are commonly linked to changes in the oxidation state, surface poisoning, which directly translate into activity decay and product redistribution over time. (Ali et al. 2025; Liu et al. 2025) A critical yet often underestimated challenge for industrial deployment is the presence of sulfur-containing impurities when CO₂ is sourced from flue gas. Typical SO₂ levels in coal-fired flue gas are reported in the range from tens to hundreds of ppm. SO₂ can strongly adsorb on metal surfaces and block active sites via persistent sulfur species, thereby altering CO₂RR pathways. It is essential to understand how SO₂ interacts with Cu active sites and to identify design strategies that stabilize the catalyst structure and reduce susceptibility to sulfur poisoning. (Jing et al. 2026; Xu et al. 2025)

In the presented study, we investigated the influence of sulfur-containing impurities on the catalysts for CO₂RR. We compared catalyst stability and product selectivity under controlled exposure to sulfur species, tracking how the presence of SO₂ alters the C₂₊ product distribution and accelerates performance decay. The obtained results were discussed in terms of surface poisoning and possible formation of persistent sulfur-derived species on copper, guiding for designing Cu catalysts and operating strategies that are more robust toward this kind of flue-gas impurities.

Literatura:

Ali A. et al. 2025. Electrochemical CO₂ reduction: Advances, insights, challenges, and future directions. *Materials Today Sustainability* 30: 101089.

Liu M. et al. 2025. Optimization strategies for enhancing the stability of Cu-based catalysts. *Materials Reports: Energy* 5(3): 100355.

Xu Z. et al. 2025. High SO₂ tolerant and long term reliability of MnSO₄-coated Ni-based catalysts for CO₂ methanation in coal fired flue gas. *Chemical Engineering Journal* 507: 160820.

Study of the effect of the reinforcing phase Ti_3SiC_2 content on selected properties of Cantor alloy-based composites

Ewa Alina Małkowska

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami
Opiekun naukowy: prof. dr hab. inż. Beata Leszczyńska-Madej

Streszczenie: This work presents an experimental study on the influence of Ti_3SiC_2 MAX phase reinforcing content on the microstructure, densification behavior, and mechanical properties of composites based on a high-entropy Cantor alloy matrix. Composites containing 5, 10, and 15 wt.% of Ti_3SiC_2 were produced using the Field-Assisted Sintering Technology / Spark Plasma Sintering (FAST/SPS) method at sintering temperatures of 1050°C and 1060°C, under a pressure of 50 MPa and a holding time of 15 min. The objective was to determine the relationship between reinforcement fraction and processing temperature and their combined effect on structural homogeneity and performance parameters.

The research methodology included density and porosity determination using the Archimedes method, detailed microstructural observations by light microscopy and scanning electron microscopy with EDS microanalysis, as well as uniaxial compression tests and hardness and microhardness measurements in the SI system. The obtained materials reached high relative densities of approximately 95–96%, confirming the effectiveness of the FAST/SPS process. Microstructural analysis showed generally uniform distribution of the reinforcing phase, predominantly located at matrix grain boundaries, with preserved lamellar morphology of Ti_3SiC_2 and good interfacial bonding with the alloy matrix.

Mechanical test results demonstrated a strong dependence of properties on the Ti_3SiC_2 content. The composite with 10 wt.% reinforcement sintered at 1050°C exhibited the most favorable strength–ductility balance and the highest compressive strength exceeding 3000 MPa. Increasing the ceramic phase fraction led to higher hardness and matrix strengthening, but at 15 wt.% local clustering and increased structural heterogeneity promoted stress concentrations and reduced deformation stability. The results confirm that HEA– Ti_3SiC_2 composites fabricated by FAST/SPS are promising candidates for advanced structural applications under high mechanical and thermal loads.

Tribologiczna ocena biomateriału PMMA w warunkach symulowanego bruksizmu*Jakub Rutkowski*

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Wydział Mechatroniki, Katedra Fizyki
Opiekun naukowy: prof. dr inż. Barbara Kotlarska-Nowak

Streszczenie: Niniejsze opracowanie stanowi analizę tribologiczną polimetakrylanu metylu (PMMA), materiału powszechnie stosowanego w protetyce stomatologicznej, poddanego obciążeniom symulującym dysfunkcje układu stomatognatycznego o charakterze bruksizmu [Al.-Dwairi i in. 2023]. Problem zużycia materiałów polimerowych w środowisku jamy ustnej nabiera szczególnego znaczenia w obliczu rosnącej liczby pacjentów wykazujących parafunkcje zwarciowe, które generują siły o charakterze cyklicznym, znacznie przekraczające wartości fizjologiczne. W pracy podjęto próbę oceny odporności na ścieranie oraz stabilności współczynnika tarcia PMMA w warunkach zwiększonego nacisku jednostkowego oraz wydłużonego czasu ekspozycji na tarcie ślizgowe. Proces badawczy oparto na metodologii symulacji żucia w układzie pin-on-flat, wykorzystującym przeciwpróbki o twardości odpowiadającej naturalnemu szkliwu zębów. Analiza tribologiczna skupiła się na wyznaczeniu ilościowego współczynnika zużycia, pomiarach temperatury w punkcie styku węzła tarcia oraz ewolucji mikrogeometrii powierzchni w funkcji liczby cykli obciążeniowych. Wykorzystanie tribotestera MFT-5000 pozwoliło na precyzyjną symulację warunków testu oraz identyfikację dominujących mechanizmów niszczenia wierzchniej warstwy polimeru. Wyniki wskazują na gwałtowny spadek odporności tribologicznej PMMA w warunkach wysokich obciążeń parafunkcjonalnych. Zaobserwowano, iż dominującym mechanizmem degradacji jest ścieranie abrazyjne, wspomagane przez zjawiska zmęczeniowe prowadzące do mikrodelaminacji i powstawania pęknięć typu Chalking. Wzrost temperatury w strefie kontaktu, indukowany tarciem, prowadzi do lokalnego uplastycznienia macierzy polimerowej, co skutkuje intensyfikacją procesów adhezyjnych i destabilizacją współczynnika tarcia. Konkluzje płynące z badań wskazują na konieczność modyfikacji strukturalnej PMMA, np. poprzez wprowadzanie nanowypełniaczy, w celu zapewnienia długoterminowej trwałości uzupełnień protetycznych u pacjentów z bruksizmem. Wyniki te mają istotny walor aplikacyjny w procesie projektowania spersonalizowanych rozwiązań stomatologicznych o podwyższonej odporności biomechanicznej [Nowak, K i in. 2023].

Literatura:

Al-Dwairi, Z. N., Al-Haj Ebrahim, A. A., & Baba, N. Z. 2023. Comparison of the tribological properties of CAD/CAM and conventional PMMA denture base materials: An in vitro study. *Journal of Prosthodontics*. 32(S1), 45–52.

Nowak, K., & Ziębowicz, A. 2023. Evaluation of the coefficient of friction and surface degradation of PMMA-based materials used in long-term temporary restorations. *Materials*. 16(4), 1589.

Nowe technologie inżynierskie

SESJA IX

18.03.2026 g. 9:30-14:30

Koncepcja miasta – ogrodu jako rozwiązanie współczesnych problemów urbanistycznych

Julia Pietrzyk

Politechnika Krakowska, Wydział Architektury

Streszczenie: Poster dotyczył będzie przypadku Zakliczyna. Obecnie zabudowa Zakliczyna pozostaje rozproszona i nieuporządkowana, miejscami występują pojedyncze domy mieszkalne niepowiązane urbanistycznie z pewnymi obszarami. Projekt kwartału zakliczyńskiego z nową zabudową mógłby być sposobem na rewitalizację Zakliczyna, szczególnie jego centrum oraz odpowiedzią na problemy urbanistyczne tego miasteczka. W celu opracowania tematu dokonano przeglądu literatury naukowej, w szczególności prac osób związanych z urbanistyką opisujących projektowanie miast – ogrodów oraz miast dla ludzi. Celem pracy jest przekształcenie Zakliczyna w miasto – ogród, plakat będzie przedstawiał tę ideę na przykładzie opracowania jednego kwartału zabudowy w miasteczku. W ten sposób zilustrowane zostanie nawiązanie do koncepcji miasta – ogrodu opisywanej przez E. Howarda, pomysłodawcę koncepcji opisanej w jego książce „Miasta – ogrody jutra”. Omówione zostaną także inspiracje projektowe – uporządkowane zespoły zabudowy w miastach, w których koncepcja miasta idealnego spotkała się z sukcesem – Hellerau, Letchworth.

Literatura:

- Dudzić – Gyrkovich K.** 2016. Miejskie strefy rekreacji jako element strategii pokonywania barier urbanistycznych. Kraków: Wydawnictwo Katedry Kształtowania Środowiska Mieszkaniowego: Środowisko Mieszkaniowe 16/2016.
- FRDL** Małopolski Instytut Samorządu Terytorialnego 2021. Strategia Rozwoju Gminy Zakliczyn na lata 2021 – 2030. Kraków, Zakliczyn: Biuletyn informacji publicznej.
- Gehl J.** 2014. Miasta dla ludzi. Kraków: Wydawnictwo RAM.
- Grzegorzczak W.** 2023. Drewniane, podcieniowe domy przy wschodniej stronie Rynku Zakliczyna. Pobrane z: <https://zakliczyn.org/drewniane-podcieniowe-domy-przy-wschodniej-stronie-rynku-zakliczyna/> (dostęp: 05.12.2025)
- Howard E.** 2015. Miasta – ogrody jutra. Warszawa: Fundacja Centrum Architektury.
- Kędziński M.** 2023. Urbanistyczna koncepcja miasta – ogrodu. Dawniej i dziś. Centrum Ekspertyzy Lokalnej. Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej im. Jerzego Regulskiego. Analiza Celowa nr 10/2023.
- Letchworth Garden City Heritage Foundation. Sustainability.** Pobrane z: <https://www.letchworth.com/about-us/sustainability/> (dostęp: 05.12.2025).
- Pastor A., Canniffée E., Jimenez C.** 2023. Learning from Letchworth and Welwyn Garden City: Garden cities’ policies for the development of existing settlements in the contemporary world. Land Use Policy.
- Szczepańska M.** 2015. Miasto – ogród jako przestrzeń zamieszkania, pracy i rekreacji – dawniej i dziś. Zeszyty Naukowe Wielkopolskiej Wyższej Szkoły Turystyki i Zarządzania w Poznaniu Nr 6/2011, s. 77–89.
- Więclawek M.** 2024. Letchworth, miasto – ogród miastem przyjaznym? Oczekiwania a rzeczywistość... Kwartał Magazyn SKN Spatium. ISSN 2082-8675 nr 28.

**Zagospodarowanie terenów nadrzecznych jako wyraz współpracy transgranicznej:
przykład Cieszyna i Czeskiego Cieszyna**

Weronika Kukowska

Szkoła Doktorska Politechniki Krakowskiej, dyscyplina architektura i urbanistyka, Wydział Architektury,
Katedra Planowania Przestrzennego, Projektowania Urbanistycznego i Ruralistycznego A5
Opiekun naukowy: dr hab. inż. arch. Rafał Blazy, prof. PK; dr inż. arch. Piotr Langer

Streszczenie: Wystąpienie dotyczy problematyki współpracy transgranicznej w „miastach podzielonych”. Terminem „miasto podzielone” można określić miasta funkcjonujące jako jeden spójny organizm miejski, które na skutek decyzji politycznych podzielono granicą państwową na dwa, niezależne od tego momentu ośrodki [Kulczyńska 2018]. Granica państwowa, ustanowiona często na rzece przepływającej przez miasto, staje się sztucznie dzielącą jedno miasto na dwie części bariery.

Od przełomu XX i XXI wieku obserwuje się zmianę podejścia do definicji granicy dzielącej miasta i próby odwrócenia tego procesu [Kulczyńska 2013]. W niektórych miastach podzielonych zauważa się przykłady współpracy mającej na celu scalenie miasta - nie w wymiarze administracyjnym, lecz symbolicznym [Zenderowski i in. 2014]. Następuje również zmiana w postrzeganiu rzeki granicznej - od dzielącej bariery, do możliwej przestrzeni rozwoju [Dębicki i in. 2014].

Celem wystąpienia jest przegląd i omówienie projektów zagospodarowania terenów nadrzecznych rzeki granicznej - Olzy w miastach Cieszyn i Czeski Cieszyn, będących rezultatem działań o charakterze transgranicznym finansowanych ze środków funduszy unijnych. Zakres czasowy badania obejmuje projekty zrealizowane w latach 2004-2023. Zjawisko podejmowania współpracy transgranicznej wskazuje na obecne dążenie obu miast do wspólnego działania, pomimo różnic, które wykształciły się przez dekady odrębnego funkcjonowania. Renowacja i rewitalizacja przestrzeni oraz obiektów znajdujących się nad Olzą mają na celu utworzenie nowego systemu przestrzeni publicznych funkcjonujących niezależnie od granicy. Niniejsza prezentacja stanowi podstawę do dalszych badań nad rolą rzeki granicznej w innych „miastach podzielonych”.

Literatura:

Dębicki M, Tamáska M. 2014. Laboratories of integration. Socio-hu. Special issue 2: 1–20.

Kulczyńska K. 2013. Miasta podzielone jako przedmiot zainteresowań geografii oraz innych nauk. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*. Poznań. 24:47–67.

Kulczyńska K. 2018. Miasta podzielone na granicach Polski. 2018. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań.

Zenderowski R, Brzezińska M. 2014. Miasta podzielone granicą państwową w nowych państwach członkowskich UE: od separacji do integracji. *Pogranicze. Polish Borderlands Studies*. 2(2):164–183.

Wstępna ewaluacja skuteczności autorskiego, neuroinformatycznego systemu uwierzytelniającego, opartego na urządzeniu Emotiv EPOC+

Oliwier Stefański¹, Anna Just²

¹Wydział Matematyki Stosowanej, Politechnika Śląska

²Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki, Politechnika Śląska

Streszczenie: Wystąpienie dotyczy wstępnej oceny neuroinformatycznego systemu biometrycznego uwierzytelniania, opartego na sygnałach EEG rejestrowanych przy użyciu urządzenia Emotiv EPOC+. Celem projektu jest zwiększenie poziomu bezpieczeństwa cyfrowego, poprzez wykorzystanie aktywności mózgowej generowanej podczas zadań związanych z ruchem gałek ocznych jako unikalnego identyfikatora użytkownika. W odróżnieniu od klasycznych systemów eye-trackingu podatnych na różnego typu ataki, proponowane podejście analizuje fizjologiczną charakterystykę artefaktów elektrookulograficznych (EOG) obecnych w sygnale EEG, co pozwala weryfikować nie tyle sam wzorzec ruchu, ile osobę, która go wykonuje.

Zaprojektowano system neuroinformatyczny oparty na architekturze Syjamskich Sieci Neuronowych, zoptymalizowany pod kątem uczenia na małej liczbie próbek. Ewaluację przeprowadzono z wykorzystaniem uproszczonego montażu elektrod czołowych. Protokół obejmował 40 prób na osobę w trzech scenariuszach: (1) weryfikacja zgodna ze stałym „hasłem ruchowym”, (2) weryfikacja przy ruchach losowych lub zmiennych, oraz (3) symulowany atak naśladownictwa, w którym intruzy wykonywali identyczną sekwencję ruchów co właściciel konta. Analiza wykazała, że sieć syjamska skutecznie identyfikuje cechy wynikające z indywidualnej anatomii oczodołu i właściwości przewodnictwa tkanek, a nie wyłącznie z samej motoryki oka.

Uzyskane rezultaty pozostają spójne z aktualnymi kierunkami badań nad uwierzytelnianiem opartym na EEG i potwierdzają potencjał neurobiometrii jako obiecującego kierunku rozwoju zaawansowanych systemów cyberbezpieczeństwa.

Literatura:

Adnan E.K. Khalil, Jesus Arturo Perez-Diaz, Jose Antonio Cantoral-Ceballo, Javier M. Antelis, 2024. Unlocking Security for Comprehensive Electroencephalogram-Based User Authentication Systems. *Sensors*, 24(24), 7919.

Matin Fallahi, Patricia Arias-Cabarcos, Thorsten Strufe, 2026. Beyond Gaze Points: Augmenting Eye Movement with Brainwave Data for Multimodal User Authentication in Extended Reality. *Complex & Intelligent Systems*, 12(39).

A M Mahmud Chowdhury, Masudul H. Imtiaz, 2023. A Machine Learning Approach for Person Authentication from EEG Signals. *IEEE 32nd Microelectronics Design & Test Symposium (MDTS)*, 2573-7600.

HVDC jako nowa technologia przesyłania energii elektrycznej w Polsce

Bartosz Frandofert

Politechnika Śląska, Wydział Elektryczny, Katedra Elektroenergetyki i Sterowania Układów
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Henryk Kocot, prof. PŚ

Streszczenie: Referat dotyczy ewolucji systemów przesyłu energii elektrycznej obserwowanej na przestrzeni ostatnich lat, począwszy od historycznej rywalizacji pomiędzy Thomasem Edisonem, zwolennikiem prądu stałego (DC) oraz Nikołą Teslą, głoszącym technologię prądu przemiennego (AC). Przedstawiono genezę tzw. ‘wojny AC vs DC’, jej główne etapy, rozstrzygnięcie oraz konsekwencje dla rozwoju współczesnych systemów przesyłania energii elektrycznej. Następnie omówiono kluczowe zmiany zachodzące w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym, w tym transformację struktury wytwarzania energii (obejmującą zarówno zmiany w zakresie rodzaju dominujących jednostek wytwórczych, jak i ich rozmieszczenia na obszarze Polski), rosnący udział źródeł odnawialnych oraz zmiany charakteru i poziomu zapotrzebowania na energię elektryczną.

Szczególną uwagę poświęcono technologii przesyłu energii za pomocą wysokonapięciowych łączy prądu stałego (HVDC), wskazując ich główne zalety, takie jak mniejsze straty przesyłowe, większa opłacalność realizacji połączeń na duże odległości oraz możliwość integracji systemów pracujących niesynchronicznie. Dokonano porównania technologii HVDC z tradycyjnymi rozwiązaniami przesyłu energii prądem przemiennym HVAC pod kątem technicznym, ekonomicznym oraz społecznym akcentując korzyści i wyzwania jakie ze sobą niosą.

W końcowej części referatu zaprezentowano aktualnie funkcjonujące układy HVDC w Polsce, omówiono przesłanki ich realizacji oraz przedstawiono podstawowe parametry techniczne. Uzasadniono potrzebę dalszych inwestycji w technologię wysokonapięciowych łączy prądu stałego na przykładzie planowanej inwestycji w kraju w tym zakresie, podkreślając ich duże znaczenie dla bezpieczeństwa i elastyczności elektroenergetycznego systemu przesyłowego. Analiza wskazuje, że technologia HVDC w Polsce znajduje się w fazie dynamicznego rozwoju i stanowi jeden z kluczowych kierunków modernizacji krajowej infrastruktury przesyłowej.

Model kinematyczny dłoni jako podstawa projektowania rękawicy sensorycznej HMI

Jakub Krzus

Politechnika Śląska, Wydział Elektryczny, Katedra Mechatroniki
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Tomasz Trawiński, prof. PŚ

Streszczenie: Ludzka dłoń stanowi jeden z najbardziej złożonych biomechanicznie układów ciała, charakteryzujący się znaczną liczbą stopni swobody oraz wysoką precyzją ruchu. Jej odwzorowanie w systemach interfejsu człowiek–maszyna (Human–Machine Interface, HMI) wymaga przyjęcia odpowiedniego modelu kinematycznego, który umożliwi wiarygodną rekonstrukcję pozycji i orientacji palców na podstawie sygnałów z ograniczonego zestawu czujników. Jednym z najbardziej perspektywicznych rozwiązań HMI są rękawice sensoryczne – systemy noszone, które mogą wykorzystywać różne technologie pomiarowe (m.in. czujniki rezystancyjne zgięcia, czujniki siły, układy inercyjne IMU) do śledzenia ruchu dłoni w czasie rzeczywistym. Celem referatu jest przedstawienie roli modelu kinematycznego dłoni jako fundamentu projektowania rękawicy sensorycznej. W pierwszej części zaprezentowano uproszczony model strukturalny dłoni, oparty na kinematyce łańcuchów otwartych. Uwzględniono liczby i rozmieszczenie stopni swobody (DOF) dla poszczególnych palców oraz schemat powiązań przegubów stawowych. Omówiono także różnice między modelami pełnymi a uproszczonymi (redukcja DOF, sztywne powiązania stawowe) i ich wpływ na odwzorowanie gestów. Na tej podstawie wskazano krytyczne miejsca integracji czujników oraz optymalne sposoby mapowania danych sensorycznych na parametry modelu. Druga część referatu poświęcona jest praktycznym aspektom implementacji: doborze typu i liczby sensorów, potrzebom kalibracyjnym oraz możliwościom eliminacji dryftu i błędów przeliczeniowych. Przedstawiono również analizę wpływu przyjętego modelu na dokładność rekonstrukcji położenia palców – na podstawie symulacji i wstępnych testów z prototypem rękawicy. Wnioski wskazują, że trafny dobór modelu kinematycznego nie tylko poprawia jakość pomiaru, ale również redukuje złożoność układu pomiarowego i zwiększa ergonomię użytkownika rękawicy. Przedstawione rozważania stanowią bazę do dalszych prac nad niskokosztowym, adaptacyjnym interfejsem HMI opartym na analizie gestów dłoni w czasie rzeczywistym.

Projektowanie odpornych układów sterowania nieliniowego dla systemów zawieszzeń z cieczą magnetoreologiczną w modelach dynamiki przestrzennej

Maciej Słomczyński, Michał Makowski

Politechnika Warszawska, Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Michał Makowski, prof. uczelni

Streszczenie: Współczesna inżynieria pojazdowa stoi przed wyzwaniem pogodzenia sprzecznych celów: zapewnienia wysokiego komfortu podróżowania oraz maksymalnego bezpieczeństwa poprzez stały kontakt kół z nawierzchnią. Tradycyjne zawieszania pasywne stanowią jedynie kompromis, dlatego coraz większą rolę odgrywają układy półaktywne wykorzystujące tłumiki z cieczą magnetoreologiczną, która pod wpływem pola magnetycznego zmienia swoją lepkość w czasie zaledwie kilku milisekund. Choć technologia ta pozwala na błyskawiczną reakcję, jej nieliniowy charakter oraz zjawisko histerezy stanowią istotne wyzwanie dla systemów sterowania. Niniejsza praca wychodzi poza uproszczone modele matematyczne ograniczające się do ruchu pionowego jednej czwartej pojazdu, wprowadzając zaawansowany model przestrzenny o siedmiu stopniach swobody, który uwzględni kluczowe zjawiska, takie jak nurkowanie przodu podczas hamowania czy przechyłanie się nadwozia w zakrętach. Głównym celem badawczym jest opracowanie i weryfikacja nieliniowego algorytmu sterowania metodą krokowego wstecznego, opartego na teorii stabilności Lapunowa, który pozwala na bezpośrednie uwzględnienie dynamiki tłumika bez konieczności upraszczania modelu. Postawiona hipoteza zakłada, że zastosowanie tej metody, wspartej globalną optymalizacją parametrów za pomocą algorytmu roju cząstek, pozwoli uzyskać lepsze parametry tłumienia niż klasyczne regulatory liniowe, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej odporności układu na potencjalne uszkodzenia elementów wykonawczych.

Literatura:

- Chen, Cai-Xue; Xie, Yun-Xiang; Lan, Yong-Hong** 2015, Backstepping control of speed sensorless permanent magnet synchronous motor based on slide model observer., *Int. J. Autom. Comput.* 12 (2), s. 149–155. DOI: 10.1007/s11633-015-0881-2.
- Benaoumeur, Ibari; Laredj, Benchikh; Amar Reda, Hanifi Elhachimi; Zoubir, Ahmed-foitih**, 2016., Backstepping Approach for Autonomous Mobile Robot Trajectory Tracking., *IJECS* 2 (3), s. 478. DOI: 10.11591/ijeecs.v2.i3.pp478-485.
- Fossen, Thor I.; Strand, Jan P.** 1999, Tutorial on nonlinear backstepping. Applications to ship control., *MIC* 20 (2), s. 83–135. DOI: 10.4173/mic.1999.2.3.
- Herbert G. Tanner; Kostas J. Kyriakopoulos** 2002, Discontinuous Backstepping for Stabilization of Nonholonomic Mobile Robots., *IEEE* (May 2002).
- Jie Liu, Johan Eker, J'orn W. Janneck, Xiaojun Liu, and Edward A. Lee Fellow** 2003, Actor-Oriented Control System Design: A Responsible Framework Perspective., *IEEE*.
- Roger Skjetne, Thor I. Fossen** 2004, On Integral Control in Backstepping: Analysis of Different Techniques (June 30 - July 2, 2004).
- Victor Santibanez, Rafael Kelly, Jesus Sandoval** 2005, 44th IEEE Conference on Decision and Control, and European Control Conference ECC05. Proceedings ; CDC-ECC05, December 12 - 15, 2005, Seville, Spain. Piscataway, NJ: IEEE Operations Center.
- Lech Knap, Wiesław Grzesikiewicz, Michał Makowski** 2010, Modeling and Experimental Studies of Controlled Torsional Magneto-Rheological Damper., *Machine Dynamics Research*, vol. 34, no. 2, s. 70-77.
- Michał Makowski, Maciej Zajac Janusz Pokorski** 2011, Badanie wpływu sterowania tłumików magneto-reologicznych na zmniejszenie obciążeń dynamicznych kół pojazdu patrolowego, *Zeszyty naukowe Instytutu Pojazdów / Politechnika Warszawska*, no. 3/2011, s. 37-48.
- Recep Kadir Pekgökgöz, M. Arif Gurel, Mahmut Bilgehan, Murat Kisa**, 2010, Active suspension of cars using fuzzy logic controller optimized by genetic algorithm, *International Journal of Advances in Engineering Sciences and Applied Mathematics* 2(4).
- Salah Gad Foda**, 2000, Fuzzy control of a quarter-car suspension system, Conference: Microelectronics, 2000. ICM 2000. Proceedings of the 12th International Conference, DOI: 10.1109/ICM.2000.916451
- Grzegorz Ślaski, Michał Maciejewski**, 2011, Skyhook and fuzzy logic controller of a semi active vehicle suspension, *Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej*, z.78.
- Mirji Sairaj Gururaj, Arockia Selvakumar A**, 2014, Fuzzy Logic Control for Half Car Suspension System Using Matlab, *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, Vol. 3 Issue 3, March.

Badanie drgań transformatorów mocy pod kątem oceny ich stanu technicznego

Magdalena Udzik

Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, Instytut Elektroenergetyki
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Jarosław Gielniak, prof. PP

Streszczenie: Jednym z najważniejszych i dynamicznie rozwijających się obszarów działalności ośrodków naukowych jest diagnostyka urządzeń energetycznych. Omawiana metoda wibroakustyczna diagnostyki transformatorów ma kilka niezaprzeczalnych zalet, którymi są bezinwazyjność oraz stosunkowo krótki czas wykonywania badań. Referat odnosi się do wartości kryterialnych służących ocenie stanu części aktywnej transformatora na podstawie analizy wartości skutecznej przyspieszenia drgań całkowitych oraz widma częstotliwościowego.

Głównymi przyczynami drgań wewnątrz transformatorów są siły elektrodynamiczne oraz zjawisko magnetostrykcji zachodzące w rdzeniu [Vandeveld, Melkebeek 2003]. Natomiast do dodatkowych źródeł wibracji możemy zaliczyć urządzenia chłodzące (pompy olejowe, wentylatory). Drgania rejestrowane na powierzchni kadzi transformatora mogą dostarczyć informacji o warunkach pracy rdzenia i uzwojeń jednostki [Lavallo 1986]. Celem badań była weryfikacja używanych obecnie wartości kryterialnych służących do oceny stanu uzwojeń i rdzenia transformatorów grupy II poprzez sprawdzenie słuszności założeń dotyczących lokalizacji czujników wibroakustycznych, wyznaczenie trendu zmian wartości a_{RMS} w zależności od czasu eksploatacji transformatorów o różnych mocach znamionowych, eksperymentalne sprawdzenie zależności matematycznych opisujących drgania pochodzące od magnetostrykcji i prądów płynących w uzwojeniach oraz porównanie wyników otrzymanych na tych samych jednostkach w różnym odstępie czasu, zbadanych przy różnym ich obciążeniu. Obiektami badań były transformatory o mocach od 10 do 40 MVA zarówno nowe, jak i pozostające w eksploatacji. Badania transformatorów nowych przeprowadzono podczas ich pracy na biegu jałowym, natomiast w przypadku jednostek pozostających w eksploatacji – pod obciążeniem. Referat przedstawia wyniki przeprowadzonych badań oraz kierunki dalszych prac związanych z tematem wibroakustycznej diagnostyki transformatorów.

Literatura:

- Vandeveld L, Melkebeek JA.** 2003. Magnetic forces and magnetostriction in electrical machines and transformer cores, IEEE Transactions on Magnetics, vol. 39, no. 3, 1618–1621.
- Lavallo JC.** 1986. Failure Detection in Transformer Using Vibrational Analysis, MS dissertation, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA.

Ściany jednowarstwowe w kontekście efektywności energetycznej budynku

Robert Muszyński

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Geoinżynierii, Katedra Inżynierii Budowlanej
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Piotr Srokosz, prof. UWM

Streszczenie: W budownictwie zauważalny stał się trend odchodzenia od energochłonnych materiałów na rzecz rozwiązań zrównoważonych. Rosnąca świadomość ekologiczna i zaostrzone normy energetyczne wpływają na wybór technologii i materiałów przez inwestorów. Ma to na celu ograniczenie negatywnego wpływu budynków na środowisko oraz zmniejszenie zużycia energii. Efektywność energetyczna budynków jest jednym z kluczowych filarów globalnej polityki klimatycznej, ponieważ sektor budynków i budownictwa odpowiada obecnie za ok. 32% światowego zużycia energii końcowej oraz ok. 34% globalnej emisji CO₂. W budownictwie mieszkaniowym w Polsce i Europie dominują ściany murowane dwuwarstwowe, w których warstwa konstrukcyjna (beton komórkowy, ceramika poryzowana, silikaty) łączona jest z zewnętrzną warstwą izolacji (najczęściej EPS lub wełna mineralna) w systemie ETICS. Alternatywą dla rozwiązań dwuwarstwowych są ściany jednowarstwowe wznoszone z elementów o bardzo niskim współczynniku przewodzenia ciepła, np. z betonu komórkowego o małej gęstości, ceramiki z wypełnieniem z wełny lub keramzytobetonu z wkładkami termoizolacyjnymi. W tej technologii jedna warstwa pełni jednocześnie funkcję konstrukcyjną i termoizolacyjną. Jedną z zalet ścian jednowarstwowych jest szybki proces budowy. Wznoszenie konstrukcji z dużych elementów bez konieczności dodatkowego ocieplania znacząco redukuje czas realizacji prac. Brak zewnętrznej warstwy termoizolacyjnej, charakteryzującej się zazwyczaj niewielką wytrzymałością mechaniczną powoduje, że ściany te wykazują istotnie większą odporność na oddziaływania i uszkodzenia mechaniczne. Dobór przegrody zewnętrznej powinien być traktowany jako decyzja wielokryterialna. O ostatecznej jakości rozwiązania decyduje dopasowanie do celu (LCC/LCA/komfort), warunków zastosowania (nowy obiekt, zabytek, modernizacja) oraz ograniczeń projektowych.

Automatyzacja w harmonogramowaniu robót budowlanych – ramy koncepcyjne

Tomasz Roguz

Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Lądowej, Katedra Zarządzania w Budownictwie
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Grzegorz Śladowski, prof. PK

Streszczenie: W klasycznym podejściu do harmonogramowania z wykorzystaniem tradycyjnych metod takich jak np. CPM, PERT lub CCPM planiści zmuszeni są do „ręcznego” tworzenia struktury zależności technologiczno-organizacyjnych między zadaniami i zdefiniowania opisujących je parametrów. W praktyce takie podejście jest pracochłonne, czasochłonne i podatne na błędy. Równoległe z rozwijającą się dziedziną sztucznej inteligencji (AI) automatyzacja opracowywania harmonogramów budowlanych staje się atrakcyjnym sposobem rozwiązania wyżej wymienionych problemów. Większość metod automatycznego generowania harmonogramów nadal znajduje się w fazie koncepcyjno-badawczej i brakuje na rynku praktycznych wdrożeń takiego podejścia w rzeczywistych warunkach budowy. Celem realizowanych przez Autorów badań jest analiza możliwości i ograniczeń w wykorzystaniu dotychczas opracowanych narzędzi bazujących na sztucznej inteligencji (AI) do automatyzacji generowania harmonogramu budowlanego typu look-ahead, które umożliwiają koordynację robót budowlanych na budowie w krótkim horyzoncie czasowym. Zostanie także przedstawiona autorska koncepcja rozwoju tego zagadnienia.

Literatura:

Vahid Faghihi, Ali Nejat, Kenneth F. Reinschmidt, Julian H. Kang, 2014. Automation in construction scheduling: a review of the literature

Shermin Sherkat, Thomas Wortmann, Andreas Wortmann. 2025. Two decades of automated AI Planning Methods in Construction and Fabrication: A Systematic Review

Systemy ekstruzji betonu w druku 3D – aspekty konstrukcyjne

Michał Góra

Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki, Katedra Inżynierii Materiałowej
Opiekun naukowy: prof. dr hab. inż. Bożena Tylińczak

Streszczenie: Technologia wytłaczania betonu w druku 3D (3DCP) stawia rygorystyczne wymagania wobec układów mechanicznych, wynikające z konieczności pogodzenia dobrej płynności materiału w układzie z jego natychmiastową stabilnością kształtu po nałożeniu. Niniejsze opracowanie koncentruje się na konstrukcyjnych aspektach systemów ekstruzji, które są kluczowym czynnikiem dla kontroli procesu wytłaczania i poprawy właściwości mechanicznych powstających budowli.

Podstawowe mechanizmy napędowe ekstruderów opierają się na układach bazujących na pompie wysoko-ciśnieniowej, pracy tłoka oraz wytłaczarkach ślimakowych. Ekstruzja ślimakowa wyróżnia się najwyższą kontrolą depozycji materiału, dodatkowo homogenizując zaprawę i zapobiegając powstawaniu tzw. „martwych stref” w głowicy. Niezwykle istotnym elementem konstrukcyjnym jest sama geometria dyszy. Zastosowanie dysz o przekroju prostokątnym lub kwadratowym sprzyja lepszemu rozkładowi sił i znacząco poprawia wytrzymałość wiązań międzywarstwowych w porównaniu do najprostszych dysz okrągłych. Dysze kierunkowe (nieokrągłe) wymagają jednak integracji zaawansowanych głowic obrotowych, wyposażonych w dodatkową zmotoryzowaną oś, która utrzymuje orientację otworu wylotowego stycznie do trajektorii ruchu robota. Takie aktywne głowice mogą być również wyposażone w elementy profilujące (tzw. prowadnice lub ząbkowania), co radykalnie poprawia estetykę powierzchni oraz mechaniczne ryglowanie się warstw.

Równie przełomowym aspektem konstrukcyjnym nowoczesnych głowic jest integracja zintegrowanego osprzętu do modyfikacji właściwości materiału w locie, tzw. wtryskiwaczy domieszek. Systemy te zazwyczaj wykorzystują zminiaturyzowane, dynamiczne mieszadła wirnikowe (dynamic mixers) zlokalizowane tuż przed ujściem dyszy. Rozwiązanie to pozwala dostarczać od pompy beton o długim czasie otwartym, co eliminuje ryzyko zatkania długich rurociągów, a jednocześnie umożliwia chemiczne wymuszenie natychmiastowego wiązania na żądanie poprzez precyzyjną iniekcję akceleratorów ułamek sekundy przed wytlóceniem.

Podsumowując, ewolucja układów ekstruzji – z pasywnych dysz w stronę aktywnych, obrotowych systemów z dynamicznym dawkowaniem chemii – stanowi niezbędny fundament dla uzyskania odpowiedniej dokładności, gładkości i nośności w druku 3D betonu.

Praca w ramach doktoratu wdrożeniowego VII finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.
"Zastosowanie innowacyjnych metod wytwarzania ścian o wysokiej izolacyjności za pomocą technologii druku 3D w procesach konstrukcyjnych budynków" DWD/7/0181/2023.

Literatura:

Chen H., Zhang D., Chen P., Li N., Perrot A. 2023. A Review of the Extruder System Design for Large-Scale Extrusion-Based 3D Concrete Printing. *Materials* 16(7): 2661.

Rabiei M., Moini R. 2025. Extrusion under material uncertainty with pressure-based closed-loop feedback control in robotic concrete additive manufacturing. *Automation in Construction* 180: 106494.

Spektroskopowa analiza próbek wytworzonych laserową metodą indukowania grafenu

Michał Oleksyk

Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza,
Wydział Elektrotechniki i Informatyki, Zakład Systemów Elektronicznych i Telekomunikacyjnych
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Piotr Jankowski-Mihulowicz, prof. uczelni; dr hab. inż. Mariusz Węglarski, prof. uczelni

Streszczenie: W pracy przedstawiono sposób realizacji modułu antenowego wytworzonego laserową metodą indukowania grafenu (LIG – ang. Laser Induced Graphene) oraz wyniki badań próbek poddanych analizie spektrometrycznej. Zaprezentowana technika syntezy grafenu polega na wypaleniu cienkiej warstwy materiału podłożowego (poliimidu) za pomocą lasera CO₂, powodując przegrupowanie atomów węgla i utworzenie wielowarstwowej, porowatej struktury grafenopodobnej o wysokiej przewodności elektrycznej. Skupiona wiązka laserowa rozbija wiązania węglowodorowe na podłożu prekursorowym tworząc ciekłą alotropową sieć węglową. Badanie spektroskopem Ramana polega na analizie intensywności szczytów obecnych dla charakterystycznych przesunięć. Analiza pasm: D (1350 cm⁻¹), G (1580 cm⁻¹) i 2D (2700 cm⁻¹) umożliwia ocenę stopnia uporządkowania struktury węglowej, poziomu defektowości oraz pośrednią ocenę wielowarstwowości struktury LIG, bez niszczenia wytworzonych materiałów poddanych badaniu.

Literatura:

- Kolomijec A, Jankowski-Mihulowicz P, Węglarski M, Bailiuk N.** 2025. Study on the Impact of Laser Settings on Parameters of Induced Graphene Layers Constituting the Antenna of UHF RFID_{LIG} Transponders. *Sensors*, Vol. 25, No. 6, 1906.
- Han Y, Lu X., Zhao Y, Pan Q.** 2025. Graphene – Skinned Materials: Integration Strategies, Structural Insights and Multifunctional Applications. *Nanomaterials*, 15, 1679.
- Liu X, Wu L, Yu X, Peng H, Xu S, Zhou Z.** 2022. In – Situ of Graphene Films to Improve Sensing Performances. *Materials*, 15, 7814.
- Gencay B, Güler G.** 2025. Investigation of Few – Layer Graphene – Ubiquitin Interactions with Optical Spectroscopy Techniques. *Nanomaterials*, 15, 1873.
- Lordache SM, Lordache AM, Florea AM, Caramizoiu S, Parvulescu C, Baiasu F, Negut I, Bitu B.** 2025. Raman Spectroscopy of Graphene/CNT Layers Deposited on Interdigit Sensors for Application in Gas Detection. *C*, 11, 9.
- Politano G.G, Versace C.** 2023. Recent Advances in the Raman Investigation of Structural and Optical Properties of Graphene and Other Two – Dimensional Materials. *Crystals*, 13, 1357.
- Orlando A, Franceschini F, Muscas C, Pidkova S, Bartoli M, Rovere M, Tagliaferro A.** 2021. A Comprehensive Review on Raman Spectroscopy Applications. *Chemosensors*, 9, 262.

Ewolucja materiałów elektrodowych w mikrobiologicznych ogniwach paliwowych

Monika Humaj

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki,
Katedra Technologii Środowiskowych
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Jerzy Mikosz, prof. PK

Streszczenie: Technologia mikrobiologicznych ogniw paliwowych (MFC), mimo znaczącego postępu w ostatnich latach, wciąż stoi przed wyzwaniem osiągnięcia parametrów umożliwiających szerokie zastosowanie praktyczne. W niniejszej prezentacji omówiono ewolucję materiałów elektrod w układach MFC oraz ich wpływu na poprawę gęstości wytwarzanej mocy. Wyodrębniono cztery etapy rozwoju materiałowego elektrod, od wykorzystania materiałów konwencjonalnych, poprzez nanomateriały i modyfikacje chemiczne, aż po materiały z biomasy. W prezentacji przedstawiono początki zastosowania materiałów węglowych o gładkiej powierzchni, które w latach 80. i 90. XX wieku ustanowiły standard ze względu na optymalną kombinację przewodności elektrycznej, odporności korozyjnej oraz stabilności w środowisku elektrochemicznym. Zwrócono uwagę na intensyfikację prac badawczych nad optymalizacją właściwości funkcjonalnych elektrod, koncentrujących się przede wszystkim na maksymalizacji powierzchni właściwej anod oraz minimalizacji oporu wewnętrznego układu. Zaprezentowano rozwiązania umożliwiające poprawę geometrii elektrod, takie jak anody szczotkowe, granulki grafitowe oraz złoża fluidyzowane. W kontekście nanomateriałów, omówiono wykorzystanie nanorurek węglowych, które, pomimo znaczącego zwiększenia wydajności, wymagają rozwiązania problemu toksyczności wobec mikroorganizmów. W zagadnieniu modyfikacji chemicznych, podkreślono możliwość wykorzystania obróbki amoniakiem, a także zastosowania polimerów przewodzących. W podsumowaniu omówiono najnowsze trendy dotyczące wykorzystania węgla biomasowych jako niskokosztowej alternatywy dla materiałów konwencjonalnych.

Literatura:

- Ahmed J, Kim S.** 2024. Polyaniline nanofiber: an excellent anode material for microbial fuel cells. *RSC Adv.* 14: 34498–34503.
- Borsje C, Sleutels T, Zhang W, Feng W, Buisman CJN, Heijne AT.** 2021. Making the best use of capacitive current: Comparison between fixed and moving granular bioanodes. *Journal of Power Sources* 489: 229453.
- Chen Q, Pu W, Hou H, Hu J, Liu B, Li J, Cheng K, Huang L, Yuan X, Yang C, Yang J.** 2018. Activated microporous-mesoporous carbon derived from chestnut shell as a sustainable anode material for high performance microbial fuel cells. *Bioresource Technology* 249, 567–573.
- Hung YH, Liu TY, Chen HY.** 2019. Renewable Coffee Waste-Derived Porous Carbons as Anode Materials for High-Performance Sustainable Microbial Fuel Cells. *ACS Sustainable Chem. Eng.* 7: 16991–16999.
- Li J, Qiu Y, Li D, Wu J, Tian Y, Liu G, Feng Y.** 2023. Revealed mechanism of micron-pore size of 3D bio-anode on the behavior of biofilm and system performance in microbial electrochemical system. *Chemical Engineering Journal* 464: 142736.
- Logan B, Cheng S, Watson V, Estadt G.** 2007. Graphite Fiber Brush Anodes for Increased Power Production in Air-Cathode Microbial Fuel Cells. *Environ. Sci. Technol.* 41: 3341–3346.
- Xie X, Hu L, Pasta M, Wells GF, Kong D, Criddle CS, Cui Y.** 2011. Three-Dimensional Carbon Nanotube–Textile Anode for High-Performance Microbial Fuel Cells. *Nano Lett.* 11: 291–296.

Opracowanie unikatowej stalowej blachy opakowaniowej, pokrytej warstwą polimeru, która będzie posiadała znacząco ulepszone własności antykorozyjne, mechaniczne oraz adhezyjne oraz będzie przeznaczona do kontaktu z żywnością

Maciej Kwiatkowski

Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki, Katedra Inżynierii Materiałowej
dr inż. Maciej Kwiatkowski

Streszczenie: Wystąpienie dotyczy realizacji projektu badawczo-rozwojowego, którego celem było opracowanie innowacyjnej stalowej blachy opakowaniowej przeznaczonej do kontaktu z żywnością, o istotnie ulepszonych właściwościach antykorozyjnych, mechanicznych oraz adhezyjnych. Punktem wyjścia była czarna blacha stalowa, której powierzchnię poddano procesowi oczyszczania i aktywacji przy użyciu plazmy atmosferycznej. Kluczowym elementem prac było zaprojektowanie i optymalizacja geometrii dysz plazmowych oraz parametrów procesu, co umożliwiło skuteczne usunięcie zanieczyszczeń i poprawę zwilżalności powierzchni, stanowiącej podstawę do trwałego nanoszenia powłok ochronnych.

W kolejnym etapie opracowano nową generację powłok polimerowych, w tym formułacje utwardzane metodą UV, zapewniające wysoką adhezję do podłoża, odporność na zarysowania, zginanie oraz działanie czynników korozyjnych. Przeprowadzono kompleksowe badania laboratoryjne obejmujące analizę morfologii powierzchni, pomiary kąta zwilżania, testy siatki nacięć, odporności mechanicznej i korozyjnej, co pozwoliło na optymalizację parametrów aplikacji i utwardzania powłok. Uzyskane wyniki potwierdziły możliwość wytworzenia szczelnej, trwałej i funkcjonalnej warstwy ochronnej spełniającej wymagania przemysłu opakowaniowego, w szczególności dla sektora spożywczego, farmaceutycznego i chemicznego.

Zwieńczeniem projektu było opracowanie projektu funkcjonalnego pilotażowej linii technologicznej, umożliwiającej wdrożenie opracowanej technologii w skali przemysłowej. Przedstawione w referacie wyniki stanowią przykład skutecznej integracji badań materiałowych, inżynierii powierzchni oraz technologii przetwórstwa w celu stworzenia nowego, konkurencyjnego rozwiązania produktowego dla branży opakowań stalowych.

Stanowisko laboratoryjne do optycznego pomiaru odkształceń w wysokich temperaturach

Marcin Kempny

Politechnika Śląska, Wydział Mechaniczno Technologiczny,
Laboratorium Naukowo-Dydaktyczne Nanotechnologii i Technologii Materiałowych
Sieć Badawcza Łukasiewicz, Górnośląski Instytut Technologiczny, Centrum Badań Materiałów,
Grupa Badawcza Symulacje Procesów Technologicznych
Opiekun naukowy: dr inż. Grzegorz Matula prof. PŚ

Streszczenie: Celem pracy było stworzenie stacji do pomiaru i tworzenia mapy odkształceń w wysokich temperaturach. W ramach instalacji wykorzystano Gleeble 3800, który generuje obciążenia mechaniczne i termiczne. Do pomiaru zastosowano system korelacji obrazu. Instalację przygotowano dostosowując do rejestracji promieniowania ultrafioletowego. Migawka aparatu została zintegrowana z jednostką sterującą, co umożliwiło rejestrację z poziomu skryptu obsługującego eksperyment. Podczas instalacji zauważono nagrzewanie się komory oraz trudności w przyspawaniu termopary do materiału. Zastosowano ekran chłodzący w komorze testowej oraz zaprojektowane wahadło dociskające termoparę do powierzchni materiału. W metodologii na uwagę zasługuje skrypt integrujący dane z obu systemów w jeden plik, a także metoda wyboru markerów do badań wysokotemperaturowych z wykorzystaniem korelacji obrazów. Metoda ta wykorzystuje teorię gier do określenia markerów dla badanego materiału. Poprawność została zweryfikowana eksperymentalnie, a wybrane w ten sposób markery zostały wykorzystane w dalszej części badań. Na stacji przeprowadzono badania wytrzymałości na rozciąganie w wysokiej temperaturze czystego molibdenu, stopów TZM i Mo-La w trzech wariantach obróbki cieplnej. Próbki poddano analizie fraktograficznej i analizie mikrostruktury. Potwierdzono tezę: „Zastosowanie UV-DIC umożliwia rejestrację większej ilości danych z jednego badania rozciągania w wysokiej temperaturze niż w przypadku ekstensometrów kontaktowych”.

Literatura:

- Daphne E.** 2016. Chemistry, spectroscopy and the role of supported vanadium oxides in heterogeneous catalysis. *Catalysis Today* 78: 25–46.
- Thinh Quang T.** 2020 Improvement of Ultraviolet Digital Image Correlation (UV-DIC) at Extreme Temperatures, 2020 Utah State University, Utah.
- Thinh Quang Thai,** 2018 Importance of Exposure Time on Digital Image Correlation at Extreme Temperatures, Utah State University, Utah.
- Schreier H, Orteu JJ, Sutton MA.** 2009 Image correlation for shape, motion and deformation measurements: Basic concepts, theory and applications, Springer U.S.
- Blug A.** 2019 Real-time GPU-based digital image correlation sensor for marker-free strain-controlled fatigue testing, *Applied Science*, v. 9, nr 10.
- Dong Y.** 2025 High-temperature deformation measurement using optical imaging digital image correlation: Status, challenge and future, *Chin. J. Aeronaut.*, v. 38, nr 6.
- Genovese K, Casaletto L, Humphrey JD, Lu J.** 2014 Digital image correlation-based point-wise inverse characterisation of heterogeneous material properties of gallbladder in vitro, *ProcRSoc Math Phys Eng Sci*, v. 4070, nr 2167.
- Melo de Matos JD et al.,** 2022 Bioengineering Tools Applied to Dentistry: Validation Methods for In Vitro and In Silico Analysis, *Dent. J.*, v. 10, nr 8.
- Yoshida M, Kimura T, Hashimoto T, Moriya S, Takada S.** 2016 Overview of Research and Development Status of Reusable Rocket Engine, *Springer Aersp. Technol.*, s. 905–931.
- Wang W.** 2015 A New Method Combining Finite Element Analysis and Digital Image Correlation to Assess Macroscopic Mechanical Properties of Dentin, *Materials*, v 8, s. 535–550.

Reakcja wydzielania tlenu (OER) w wodzie morskiej – problemy selektywności i stabilności

Patrycja Kolbusz

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie,
Akademiczne Centrum Materiałów i Nanotechnologii, Zakład Fotofizyki i Elektrochemii Półprzewodników
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Krzysztof Mech

Streszczenie: Reakcja wydzielania tlenu (OER) w wodzie morskiej stanowi obecnie jeden z istotnych kierunków badań związanych z rozwojem zrównoważonych technologii produkcji wodoru. Wysokie stężenie jonów chlorkowych w naturalnej wodzie morskiej prowadzi do konkurencyjnej reakcji wydzielania chloru (CER), która znacząco obniża selektywność procesu oraz wpływa na trwałość materiałów elektrodowych. W pracy omówiono aktualne podejścia do zwiększania selektywności OER względem CER, ze szczególnym uwzględnieniem stabilności katalizatorów opartych na tlenkach metali przejściowych. Analizie poddano również wpływ parametrów środowiskowych, takich jak zasolenie, pH oraz obecność jonów wielowartościowych, na degradację warstw aktywnych i procesy korozji elektrody, co stanowi jedno z głównych ograniczeń technologicznych dla długotrwałej pracy układów elektrolitycznych korzystających z wody morskiej [Shetty B. i in. 2025].

Uwzględnienie nowszych perspektyw badawczych, w tym modyfikowanych powierzchni elektrod oraz stabilizujących powłok ochronnych, pozwala lepiej zrozumieć mechanizmy degradacji i zaproponować rozwiązania możliwe do implementacji w technologiach przemysłowych. Zagadnienia te wpisują się w aktualne kierunki rozwoju elektrokatalizy, wskazując na potrzebę dalszych badań nad poprawą trwałości i kontrolą reakcji ubocznych w warunkach naturalnej wody morskiej [Guo Y. i in. 2025].

Literatura:

- Shetty B, Puranam-Rajashekar S, Aralikatti GH, Nagaraj P, Harish Kumar L, Tengli PN, Thakur MS, Sridhar V, Krishnappa M.** 2025. Seawater electrolysis: A critical review on fundamentals, recent progress, and future perspectives on sustainable hydrogen generation. *Next Energy* 9: 100407.
- Guo Y, Yang C, Yang J, Xiao X, Ran M, Li J.** 2025. Recent Progress in Seawater Splitting Hydrogen Production Assisted by Value-Added Electrooxidation Reactions. *Energies* 18(12): 3016.

Carbon Pricing as a Determinant of Fuel Choice in Maritime Shipping: Evidence from EU

Sonia Maria Rudzińska

Politechnika Morska w Szczecinie, Szkoła Doktorska
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Magdalena Kaup, prof. PMS

Streszczenie: The inclusion of maritime transport in the EU Emissions Trading System (EU ETS) and the implementation of the FuelEU Maritime Regulation have fundamentally altered the economic conditions underpinning fuel selection in commercial shipping. The aim of this paper is to assess the extent to which carbon pricing mechanisms constitute a decisive determinant in the choice of chemical energy carriers for merchant vessels under the evolving EU climate policy framework.

A multi-criteria decision-making model was developed, integrating emission performance (CO₂, NO_x, SO_x), energy efficiency, fuel costs and regulatory costs arising from EU ETS obligations and emission control areas (SECA/NECA). The model employs the TOPSIS method implemented in Python and is complemented by simulation modelling in MATLAB/Simulink to replicate realistic vessel operational profiles. Four fuel options were analyzed: heavy fuel oil (HFO) as the reference fuel, liquefied natural gas (LNG), hydrogen and ammonia.

The findings indicate that the internalization of carbon costs under the EU ETS significantly reduces the competitiveness of high-emission fuels, particularly HFO, shifting the economic balance towards low- and zero-emission alternatives. Although LNG offers lower CO₂ emissions, it remains a transitional fuel due to methane slip and continued exposure to carbon allowance costs. Hydrogen and ammonia demonstrate the highest decarbonization potential; however, their economic viability is highly sensitive to EU allowance (EUA) price levels, capital expenditure requirements and the availability of bunkering infrastructure.

The results confirm that carbon pricing is emerging as a central driver of strategic fuel decisions in maritime transport. The proposed model provides a decision-support tool enabling the evaluation of alternative fuel pathways under varying carbon price scenarios and tightening EU climate regulations.

Rola informacji kolorystycznej w analizie obrazów medycznych

Patrycja Kwiek

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie,
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej i Biochemii
Opiekun naukowy: prof. dr hab. Małgorzata Jakubowska

Streszczenie: W początkowym etapie rozwoju metod opartych na sieciach neuronowych w obrazowaniu medycznym dominowało upraszczanie reprezentacji danych wejściowych. Dane te najczęściej przedstawiano w postaci obrazów w skali szarości lub standardowej przestrzeni barw RGB. Wynikało to z ograniczeń obliczeniowych oraz faktu, że architektury sieci projektowane były głównie z myślą o ogólnych zadaniach przetwarzania obrazu. Współcześnie podejmowane są próby wykorzystania innych przestrzeni barw, jednak rzadko wynikają one z uporządkowanej analizy warunków akwizycji obrazu oraz fizycznych i biologicznych mechanizmów kształtujących informację barwną.

Celem pracy jest inżynierska analiza znaczenia doboru przestrzeni barw i sposobu reprezentacji informacji kolorystycznej w zadaniach obrazowania medycznego w inżynierii biomedycznej. Przyjęte podejście zakłada, że reprezentacja barwna powinna być projektowana w sposób zależny od charakteru zadania oraz uwzględniać warunki akwizycji danych, takie jak właściwości czujnika, układ optyczny, rodzaj i widmo oświetlenia, a także biologiczne i fizyczne cechy obrazowanych struktur.

W pracy przedstawiono wyniki badań obejmujących m.in. segmentację stopy cukrzycowej, segmentację naczyń siatkówki oka, generację obrazów komórek krwi z wykorzystaniem generatywnych sieci przeciwstawnych z mechanizmem zespołów ekspertów oraz detekcję czerniaka i klasyfikację zmian skórnych. Przeanalizowano wpływ stosowania różnych przestrzeni barw, tworzenia własnych kanałów wejściowych poprzez liniowe kombinacje składowych RGB oraz zastosowania technik wstępnego przetwarzania, takich jak wyrównywanie histogramu, na stabilność uczenia i jakość predykcji modeli. Dodatkowo zaprezentowano przykład regresji stężenia roztworu witaminy C na podstawie obrazów cyfrowych.

Uzyskane wyniki wskazują, że świadome i uporządkowane rozważenie przestrzeni barw oraz reprezentacji informacji kolorystycznej (wynikające z warunków akwizycji, parametrów sprzętowych oraz biologicznych i fizycznych czynników wpływających na kolorystykę obrazów medycznych) stanowi istotny element projektowania systemów wykorzystujących metody sztucznej inteligencji.

Analiza wpływu założeń konstrukcyjnych na kształtowanie układu przepływowego turbiny parowej do elektrowni jądrowej

Laura Piotrowska, Konrad Babul

Politechnika Wroclawska, Wydział Mechaniczno-Energetyczny, Katedra Inżynierii Konwersji Energii
Opiekun naukowy: dr inż. Konrad Babul

Streszczenie: Elektrownie jądrowe, podobnie jak konwencjonalne elektrownie węglowe, pracują zgodnie z obiegiem Clausiusa-Rankine'a będącym typowym obiegiem termodynamicznym dla siłowni parowej. Zasadniczą różnicą jest źródło ciepła oraz procesy fizyczne zachodzące na drodze jej powstania. W elektrowniach jądrowych zamiast kotła, w którym następuje proces spalania, wykorzystuje się reaktor jądrowy, w którym energia jest wyzwolana w wyniku zajścia reakcji jądrowych [Piotrowska 2026].

Turbina parowa to maszyna cieplna stanowiąca jeden z kluczowych elementów siłowni parowej wytwarzającej energię elektryczną. Zasada działania opiera się na przekształceniu energii cieplnej nośnika w energię mechaniczną, przebiegającej dwuetapowo. Mianowicie początkowo energia wewnętrzna skumulowana w parze wodnej jest przekształcana w energię kinetyczną strugi za pomocą elementów ekspansyjnych – nieruchomych kierownic połączonych z korpusem turbiny. Następnie energia kinetyczna przepływającego czynnika zostaje przekazana łopatom wirnikowym, które wykonując pracę, wprowadzają wirnik turbiny w ruch obrotowy. W efekcie prowadzi to do powstania energii mechanicznej, wykorzystywanej do napędu generatorów elektrycznych w elektrowniach konwencjonalnych, jak i jądrowych [Perycz 1992, Nikiel 1989, Chrzanowski 1923].

Celem pracy było opracowanie projektu układu łopatkowego wielostopniowej turbiny parowej współpracującej z reaktorem jądrowym SMR typu BWRX-300 oraz analiza parametrów przepływu pary wodnej w wybranych stopniach turbiny. Praca miała na celu określenie charakterystyki rozprężania pary, wyznaczenie kluczowych parametrów przepływowych oraz ocenę wpływu przyjętych założeń projektowych na geometrię i efektywność pracy turbiny ze szczególnym uwzględnieniem warunków charakterystycznych dla energetyki jądrowej [Piotrowska 2026].

Literatura:

Piotrowska L. 2026. Projekt i badania numeryczne układu łopatkowego wielostopniowej turbiny parowej dla elektrowni jądrowej, Praca dyplomowa, Politechnika Wroclawska.

Perycz S. 1992. Turbiny parowe i gazowe, Polska Akademia Nauk PAN, Wrocław.

Nikiel T. 1989 Turbiny parowe, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne WNT, Warszawa.

Chrzanowski W. 1923. TURBINY PAROWE, Drukarnia techniczna, Warszawa.

Analiza wpływu średnicy podziałowej na wysokość łopatek części wysokoprężnej turbiny parowej do elektrowni jądrowej

Laura Piotrowska, Konrad Babul

Politechnika Wrocławska, Wydział Mechaniczno-Energetyczny, Katedra Inżynierii Konwersji Energii
Opiekun naukowy: dr inż. Konrad Babul

Streszczenie: Z uwagi na rosnące zapotrzebowanie energii elektrycznej w krajowym systemie elektroenergetycznym konieczne staje się rozwijanie oraz wdrażanie takich źródeł energii, które będą mogły temu sprostać, przy jednoczesnym spełnieniu restrykcyjnych norm dotyczących ograniczenia emisji szkodliwych substancji. Dywersyfikacja źródeł energii umożliwia zwiększenie elastyczności systemu oraz ograniczenie zależności od jednego rodzaju surowca. Jedną z alternatyw jest energetyka jądrowa, która mogłaby pracować w podstawie wraz z źródłami uzupełniającymi w postaci OZE. Jest to niskoemisyjne oraz stabilne źródło energii, które jest eksploatowane na świecie od ubiegłego wieku. Polska również posiada doświadczenie w eksploatacji reaktorów jądrowych, natomiast ich przeznaczenie nie skupia się na aspektach energetycznych, a jedynie badawczych. Pomimo tego plan budowy pierwszej elektrowni jądrowej cieszy się coraz większym powodzeniem oraz wkracza na wyższy poziom jego realizacji. Plan dotyczy budowy elektrowni jądrowej „Lubiatowo – Kopalino” w gminie Choczewo na Pomorzu, którego data rozpoczęcia budowy przypada na 2028. W przyszłości planowane jest wyznaczenie lokalizacji dla kolejnych elektrowni jądrowych, najprawdopodobniej dotyczy to „lokalizacji powęglowych”, gdzie obecnie pracują jednostki opalane węglem [Piotrowska 2026].

Celem pracy było przeprowadzenie analizy wpływu średnicy podziałowej na wysokość łopatek części wysokoprężnej turbiny parowej współpracującej z reaktorem jądrowym SMR typu BWRX-300. Zakres założonych prac obejmował opracowanie założeń projektowych układu przepływowego turbiny, w tym określenie parametrów pary na wlocie do turbiny w oparciu o rzeczywiste dane charakterystyczne dla zastosowanego reaktora jądrowego. Przyjęcie odpowiedniego podziału turbiny z uwzględnieniem warunków końcowych odpowiadających pracy skraplacza. Na podstawie przyjętych założeń przeprowadzono obliczenia projektowe umożliwiające wyznaczanie spadków entalpii w poszczególnych stopniach, stopnia suchości pary oraz kinematyki przepływu, które są niezbędne do określenia geometrii profili łopatkowych zarówno w wieńcach kierowniczych, jak i wirnikowych. Przeprowadzone obliczenia projektowe były podstawą do przeprowadzenia analizy porównawczej, aby określić wpływ zmiany średnicy podziałowej na wysokość łopatek części wysokoprężnej turbiny parowej [Piotrowska 2026].

Literatura:

Piotrowska L. 2026. Projekt i badania numeryczne układu łopatkowego wielostopniowej turbiny parowej dla elektrowni jądrowej, Praca dyplomowa, Politechnika Wrocławska.

**Analiza numeryczna wpływu struktury wypełnienia
na wytrzymałość skrzydła bezzałogowego statku powietrznego**

Kacper Śliwa, Konrad Babul

Politechnika Wroclawska, Wydział Mechaniczno-Energetyczny, Katedra Inżynierii Konwersji Energii
Opiekun naukowy: dr inż. Konrad Babul

Streszczenie: Rozwój bezzałogowych statków powietrznych w ostatnich latach doprowadził do wyraźnego wzrostu zainteresowania technikami umożliwiającymi szybkie projektowanie oraz wytwarzanie lekkich elementów konstrukcyjnych. Szczególną rolę odgrywają w tym przypadku skrzydła, które stanowią podstawowy element nośny, determinują aerodynamikę statku powietrznego oraz w znacznym stopniu wpływają na jego masę, właściwości użytkowe i efektywność energetyczną. Konstrukcje UAV (ang. Unmanned Aerial Vehicle) wymagają połączenia niewielkiej masy, odpowiedniej sztywności oraz zdolności do przenoszenia zmiennych obciążeń aerodynamicznych, co skłania do poszukiwania rozwiązań umożliwiających optymalizację wewnętrznej struktury skrzydeł [Śliwa 2026].

Wraz z rozwojem technologii przyrostowych pojawiła się możliwość kształtowania geometrii wewnętrznej w sposób niedostępny dla konwencjonalnych metod wytwarzania. Druk 3D, a w szczególności technologia Fused Deposition Modeling (FDM), pozwala na tworzenie komponentów o indywidualnie zaprojektowanych układach komórkowych, w których rozmieszczenie materiału można dostosować do specyfiki obciążeń. Takie podejście umożliwia kształtowanie właściwości konstrukcji już na etapie projektowym, co jest istotne w przypadku elementów, których masa i sztywność muszą pozostawać w ścisłej równowadze [Śliwa 2026].

Celem pracy było przeprowadzenie numerycznej analizy porównawczej wpływu struktury wypełnienia w technologii druku 3D FDM na wytrzymałość skrzydła bezzałogowego statku powietrznego. W ramach przyjętego zakresu pracy, opracowano zestaw modeli geometrycznych skrzydła UAV z różnymi typami struktur wypełnienia. Dla każdego typu wypełnienia przeanalizowano kilka poziomów udziału objętościowego materiału, co pozwoliło na ocenę zmian masy, maksymalnych naprężeń zredukowanych oraz przemieszczeń konstrukcji w funkcji gęstości wypełnienia skrzydła. Przeprowadzone analizy wykazały, że typ struktury wypełnienia ma istotny wpływ na poziom naprężeń występujących w skrzydle, nawet przy porównywalnych wartościach nominalnego wypełnienia [Śliwa 2026].

Literatura:

Śliwa K. 2026. Analiza numeryczna wpływu gęstości i struktury wypełnienia w druku 3D na masę oraz wytrzymałość skrzydła bezzałogowego statku powietrznego, Praca dyplomowa, Politechnika Wroclawska.

NAUKI EKONOMICZNE I INFORMATYKA
GRUPA C

Marketing, zarządzanie oraz informatyka – 5.03.2026 g. 15:00-18:00

Marketing, zarządzanie oraz informatyka

SESJA IV

5.03.2026 g. 15:00-18:00

Menedżer przyszłości w przedsiębiorstwach rodzinnych sektora agrobiznesu

Zofia Lewandowska

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Zarządzania, Wydział Ekonomiczny
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Tomasz Rokicki, prof. SGGW

Streszczenie: Celem wystąpienia jest analiza roli i kompetencji menedżera przyszłości w przedsiębiorstwach rodzinnych funkcjonujących w sektorze agrobiznesu. Dynamiczne zmiany otoczenia gospodarczego, postępująca cyfryzacja, presja zrównoważonego rozwoju oraz zmiany pokoleniowe w strukturze własnościowej przedsiębiorstw rodzinnych powodują konieczność redefinicji tradycyjnych modeli zarządzania. W sektorze agrobiznesu, który charakteryzuje się silnym powiązaniem z uwarunkowaniami środowiskowymi, regulacyjnymi i lokalnymi społecznościami, rola menedżera wykracza poza klasyczne funkcje administracyjne i operacyjne.

Menedżer przyszłości w przedsiębiorstwie rodzinnym powinien łączyć kompetencje strategiczne, cyfrowe i przywódcze z umiejętnością zarządzania relacjami międzypokoleniowymi oraz kapitałem społecznym organizacji. Kluczowe znaczenie mają zdolność do wdrażania innowacji, budowania odporności organizacyjnej, zarządzania wiedzą oraz kształtowania kultury opartej na wartościach rodzinnych przy jednoczesnym zachowaniu konkurencyjności rynkowej.

Wystąpienie ma charakter teoretyczno-analityczny i opiera się na przeglądzie literatury przedmiotu dotyczącej przedsiębiorstw rodzinnych, przywództwa oraz transformacji sektora rolno-spożywczego. Wnioski wskazują, że przyszłość przedsiębiorstw rodzinnych w agrobiznesie zależy od zdolności menedżerów do integrowania tradycji z nowoczesnością oraz do skutecznego zarządzania procesem sukcesji i transformacji cyfrowej.

Literatura:

Griffin RW. Podstawy zarządzania organizacjami, 1996, PWN Warszawa; Gryszko R., Skorulski J. Wywiad jako metoda badawcza, 2015, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa;

Klimek J. Firmy rodzinne w Polsce. Stan i perspektywy rozwoju, 2022, Oficyna Wydawnicza SGH Warszawa;

Knut A, Lech M. Metody badań obserwacyjnych w naukach społecznych, 2014, Wydawnictwo Naukowe Scholar Warszawa;

Laloux F. Reinventing Organizations: A Guide to Creating Organizations Inspired by the Next Stage of Human Consciousness, 2014,

Parker N, Michalski K, Werenowska A. Nowoczesne zarządzanie: najnowsze trendy, koncepcje i metody w zarządzaniu, 2023; Mintzberg H. The Manager's Job: Folklore and Fact, 1990, Harvard Business Review;

Obój K. Mikroszkółka zarządzania, 1994, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne Warszawa.

Odpowiedzialne inwestowanie w kontekście zrównoważonego rozwoju: analiza wpływu kryteriów ESG na wybór inwestycji i unikanie firm naruszających prawa pracowników oraz środowisko naturalne

Marta Spyra, Filip Różyński

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Ekonomii
Opiekun naukowy: dr Rafał Balina

Streszczenie: W ostatnich latach rośnie zainteresowanie inwestowaniem odpowiedzialnym społecznie i środowiskowo, w którym decyzje inwestycyjne uwzględniają nie tylko wyniki finansowe, ale także kryteria ESG (Environmental, Social, Governance). Prezentacja koncentruje się na analizie wpływu tych kryteriów na proces selekcji inwestycji oraz na mechanizmach wykluczania firm naruszających prawa pracowników i normy ochrony środowiska. Omówione zostaną komponenty ESG i ich znaczenie w praktyce inwestycyjnej, w tym narzędzia oceny ryzyka ESG, metody monitorowania działań przedsiębiorstw oraz przykłady funduszy stosujących strategię zrównoważonego inwestowania. Ponadto, zostaną przedstawione główne wyzwania związane z implementacją ESG, takie jak brak jednolitych standardów raportowania czy ryzyko greenwashingu. Prezentacja wskazuje również na potencjalne korzyści dla inwestorów i społeczeństwa, w tym poprawę stabilności finansowej portfela inwestycyjnego oraz pozytywny wpływ na prawa pracowników i środowisko naturalne. Wnioski podkreślają rosnącą rolę ESG jako narzędzia wspierającego świadome, odpowiedzialne decyzje inwestycyjne w kontekście globalnego zrównoważonego rozwoju.

Literatura:

Amel-Zadeh A, Serafeim G. 2018. Why and how investors use ESG information. *Financial Analysts Journal*.

Khamisu MS. 2024. Determinants of ESG disclosure in emerging markets. *Cogent Business & Management*.

Adardour A, Hattab S, Souissi M. 2025. ESG disclosure challenges and directions in developing countries. *Future Business Journal*

**Implementacja koncepcji Industry 4.0 w MŚP:
identyfikacja kluczowych czynników technologicznych i strategicznych**

Kacper Sieciński

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauk Ekonomicznych, Instytut Nauk o Zarządzaniu i Jakości
Opiekun naukowy: dr hab. Marian Oliński, prof. UWM

Streszczenie: Dynamiczny rozwój koncepcji Industry 4.0 powoduje istotną ewolucję zarówno w obszarze technologii umożliwiających transformację cyfrową, jak i działań organizacyjnych warunkujących skuteczną implementację tych rozwiązań. Jednocześnie literatura przedmiotu cechuje się wysoką dynamiką zmian tematycznych, co utrudnia identyfikację elementów o charakterze strukturalnym, a nie wyłącznie chwilowo popularnym. Celem referatu jest przedstawienie metody identyfikacji kluczowych technologii oraz działań pośrednich (strategicznych) wspierających wdrażanie Industry 4.0 na podstawie systematycznej analizy abstraktów publikacji indeksowanych w bazie Web of Science w latach 2011–2026.

Badanie oparto na autorskiej aplikacji analitycznej umożliwiającej czteroetapową procedurę ekstrakcji i klasyfikacji pojęć z wykorzystaniem modelu językowego GPT-5-mini. W pierwszym etapie przeprowadzono ekstrakcję kandydatów terminologicznych z korpusu abstraktów. W drugim etapie dokonano pomiaru pokrycia (doc_count) w celu identyfikacji pojęć o istotnym znaczeniu statystycznym. W trzecim etapie zastosowano klasyfikację kontekstową na poziomie dokumentu, co pozwoliło ograniczyć efekt prostego zliczania współwystąpień słów i uwzględnić semantyczny kontekst użycia pojęć. W czwartym etapie przeprowadzono kanonizację oraz scalanie aliasów z wykorzystaniem modelu językowego, co umożliwiło redukcję redundancji terminologicznej.

Ze względu na znaczną liczebność korpusu (ponad 12 tys. publikacji w każdej z analizowanych kategorii), zastosowano proporcjonalne próbkowanie roczne z wykorzystaniem współczynnika skalującego $\alpha = 1/4$, co pozwoliło ograniczyć nadreprezentację lat o wysokiej intensywności publikacyjnej oraz zminimalizować wpływ krótkookresowych trendów tematycznych. Dobór publikacji w ramach poszczególnych lat realizowano w sposób losowy z kontrolą ziarna (seed), zapewniając replikowalność procedury badawczej.

Wyniki analizy umożliwiają wyodrębnienie zestawu technologii o charakterze infrastrukturalnym (np. Internet of Things, Artificial Intelligence, Digital Twin, Cloud Computing) oraz działań pośrednich o charakterze organizacyjnym i zarządczym (np. rozwój kompetencji cyfrowych, integracja międzyorganizacyjna, zarządzanie zmianą). Metoda łączy elementy analizy ilościowej (częstość występowania) z analizą jakościową wspieraną przez model językowy, wykraczając poza prostą analizę częstości słów.

Proponowane podejście stanowi próbę metodologicznego połączenia systematycznego przeglądu literatury z narzędziami sztucznej inteligencji, przy zachowaniu zasad transparentności, replikowalności i kontroli próby badawczej. Otrzymane wyniki mogą stanowić podstawę do dalszej analizy porównawczej z raportami branżowymi oraz trendami praktyki gospodarczej.

Probabilistyczna analiza danych z wykorzystaniem sieci bayesowskich

Kinga Chludzińska

Politechnika Białostocka, Wydział Informatyki

Streszczenie: Współczesna analiza danych stanowi jeden z kluczowych obszarów rozwoju matematyki stosowanej oraz szeroko rozumianej nauki o danych. W obliczu rosnącej złożoności badanych zjawisk coraz większego znaczenia nabiera modelowanie niepewności oraz identyfikacja zależności między zmiennymi losowymi. Klasyczne metody statystyczne często okazują się niewystarczające w sytuacjach obejmujących niekompletność danych, złożone interakcje czy konieczność interpretowalnego wnioskowania probabilistycznego. W odpowiedzi na te wyzwania rozwinięto sieci bayesowskie, czyli modele probabilistyczne oparte na teorii grafów oraz rachunku prawdopodobieństwa.

Tematem referatu będzie przedstawienie teoretycznych podstaw sieci bayesowskich jako narzędzia probabilistycznej analizy danych. Omówiona zostanie ich formalna definicja jako skierowanych grafów acyklicznych (DAG), w których wierzchołki reprezentują zmienne losowe, a krawędzie opisują zależności probabilistyczne. Szczególna uwaga zostanie poświęcona pojęciu niezależności warunkowej oraz faktoryzacji rozkładu łącznego na iloczyn lokalnych rozkładów warunkowych, co stanowi fundament efektywnego modelowania i wnioskowania.

W dalszej części referatu zaprezentowane zostaną mechanizmy wnioskowania w sieciach bayesowskich oraz ich przewaga nad wybranymi klasycznymi metodami statystycznymi w kontekście modelowania niepewności. Przedstawione zostaną również wybrane obszary zastosowań, obejmujące diagnostykę medyczną, analizę ryzyka, systemy wspomaganie decyzji oraz uczenie maszynowe. Celem referatu jest ukazanie, że sieci bayesowskie stanowią spójne matematycznie i interpretowalne narzędzie analizy danych, łączące klasyczną teorię prawdopodobieństwa z nowoczesnymi metodami modelowania złożonych zjawisk losowych.

Literatura:

- Król A.** 2014. Sieci bayesowskie jako narzędzie wspomagające proces podejmowania decyzji. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*, 71: 209–218.
- Li Y. F., Mi J., Huang H. Z., Xiao N. C., Zhu S. P.** 2013. System reliability modeling and assessment for solar array drive assembly based on bayesian networks. *Eksploatacja i Niezawodność*, 15(2): 117–122.
- Langseth H., Portinale L.** 2007. Bayesian networks in reliability. *Reliability Engineering & System Safety*, 92(1): 92–108.
- Wang Q.-A., Chen J., Ni Y.-Q., Liu S.-K., Feng W.-S.** 2025. Application of Bayesian networks in reliability assessment: A systematic literature review. *Structures*, 71: 108098.

Raportowanie zrównoważonego rozwoju jako narzędzie oceny sytuacji przedsiębiorstw sektora OZE

Milena Wajs

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Łądowej i Gospodarki Zasobami,
Katedra Ekonomiki i Zarządzania w Przemysle
Opiekun naukowy: prof. dr hab. Patrycja Bąk

Streszczenie: Raportowanie zrównoważonego rozwoju nabiera coraz większego znaczenia w funkcjonowaniu współczesnych przedsiębiorstw. Jeszcze do niedawna miało ono charakter uzupełniający i traktowane było jako element działań wizerunkowych mających na celu przedstawienie spółek w korzystnym świetle. Obecnie jednak stanowi obowiązek wynikający z dynamicznie rozwijających się regulacji krajowych oraz międzynarodowych. Implementacja dyrektywy Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) znacząco rozszerza zakres ujawnień dotyczących czynników środowiskowych, społecznych i ładu korporacyjnego (ESG), zwiększając ich porównywalność oraz użyteczność analityczną. Rozwój raportowania zrównoważonego rozwoju wpisuje się w szerszy kontekst wyzwań związanych z kryzysem klimatycznym oraz rosnących oczekiwań wobec odpowiedzialności przedsiębiorstw za wpływ ich działalności na środowisko i społeczeństwo. W konsekwencji dane niefinansowe stają się elementem wykorzystywanym w procesach oceny ryzyka, analizy strategicznej oraz podejmowania decyzji inwestycyjnych. [Czech, Nazarko 2024].

W sektorze odnawialnych źródeł energii (OZE), gdzie działalność przedsiębiorstw jest bezpośrednio powiązana z realizacją celów klimatycznych, redukcją gazów cieplarnianych oraz procesem transformacji energetycznej, znaczenie raportowania zrównoważonego rozwoju jest szczególnie widoczne. Dane zawarte w raportach ESG mogą stanowić istotne źródło informacji, umożliwiając ocenę sytuacji ekonomicznej, sposobu zarządzania oraz długoterminowej konkurencyjności przedsiębiorstw funkcjonujących w warunkach intensywnych zmian regulacyjnych i technologicznych. Uwzględniając wszystkie te elementy raportowanie zrównoważonego rozwoju może stanowić więc narzędzie analizy strategicznej podmiotów działających w sektorze OZE.

Celem referatu jest analiza roli raportowania zrównoważonego rozwoju jako narzędzia oceny sytuacji ekonomicznej i strategicznej przedsiębiorstw funkcjonujących w sektorze OZE.

Literatura:

Czech E.K., Nazarko N. 2024 Obowiązek raportowania w zakresie zrównoważonego rozwoju w kontekście ograniczenia prawa do informacji o środowisku i jego ochronie. *Prawne Problemy Górnictwa i Ochrony Środowiska*: 1–14.

Integracja Celów Zrównoważonego Rozwoju w ocenie efektywności projektów inżynierskich

Piotr Puch

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie,
Wydział Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami, Katedra Ekonomiki i Zarządzania w Przemśle
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Marta Sukiennik, prof. AGH

Streszczenie: Współczesne projekty inżynierskie realizowane są w warunkach rosnących wymagań środowiskowych, społecznych oraz gospodarczych, co powoduje konieczność uwzględniania zasad zrównoważonego rozwoju w procesie ich oceny i realizacji. Szczególne znaczenie mają Cele Zrównoważonego Rozwoju realizowane w ramach Agendy 2030. Dzięki nim można określić czy dana inwestycja, projekt wpasowuje się w określone założenia SDG (Sustainable Development Goals) oraz czy będzie w przyszłości oddziaływać w sposób zrównoważony na środowisko, gospodarkę oraz społeczeństwo. Postępująca transformacja energetyczna w Polsce i Europie oraz dążenie do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego powoduje wzrost udziału odnawialnych źródeł w produkcji energii. Jednym z takich źródeł jest energia geotermalna. Jej rozwój oraz wpływ z roku na rok jest coraz większy, przybywa również coraz więcej odwiertów co stanowi dobry przykład rozwijania się tego sektora w naszym kraju. Taki przykład projektów inżynierskich wpasowuje się w ideę zrównoważonego rozwoju i realizacji określonych jego celów. Największym przedsięwzięciem tego typu w Polsce jest odwiert geotermalny w Szaflarach. Przykład ten pokazuje jakie Cele Zrównoważonego Rozwoju ta inwestycja spełnia, jakie były rekomendacje dla powstania tego projektu oraz jakie są przyszłe możliwości rozwoju w regionie integrując przy tym założenia z Agendy 2030.

Celem referatu jest przedstawienie znaczenia integracji Celów Zrównoważonego Rozwoju w ocenie efektywności projektów inżynierskich oraz identyfikacja korzyści wynikających z ich uwzględniania na przykładzie projektu geotermalnego. Istotne jest przedstawienie korzyści wynikających z integracji SDG w projektach inżynierskich, które mają pozytywny wpływ na trzy kluczowe filary: społeczeństwo, gospodarka, środowisko.

NAUKI SPOŁECZNE I HUMANISTYCZNE

GRUPA **D**

Nauki społeczne i humanistyka – 16.03.2026 g. 16:00-19:30

Nauki społeczne i humanistyka

SESJA VII

16.03.2026 g. 16:00-19:30

Czy eksperyment formalny w literaturze dwudziestolecia międzywojennego był gestem estetycznym czy projektem ideologicznym nowoczesności?

Filip Żelichowski

Uniwersytet Warszawski, Wydział Polonistyki, Zakład Literatury XX i XXI wieku

Streszczenie: Wystąpienie podejmuje problem funkcji eksperymentu formalnego w literaturze dwudziestolecia międzywojennego, stawiając pytanie o jego status: czy był on przede wszystkim autonomicznym gestem estetycznym, czy też elementem szerszego projektu ideologicznego związanego z doświadczeniem nowoczesności. Punktem wyjścia jest założenie, że formalne innowacje literackie tego okresu nie mogą być analizowane wyłącznie w kategoriach stylistycznych, lecz wymagają uwzględnienia kontekstu kulturowego, filozoficznego i społecznego.

Zaproponowane zostanie ujęcie eksperymentu formalnego jako pola napięcia między dwiema tendencjami. Z jednej strony nowatorskie rozwiązania narracyjne, językowe i kompozycyjne (widoczne m.in. w prozie Witolda Gombrowicza, Brunona Schulza czy w poezji awangardy krakowskiej) stanowią próbę wyzwolenia literatury z tradycyjnych konwencji mimetycznych i estetycznych. Z drugiej strony eksperyment ten wpisuje się w ideologiczne projekty nowoczesności, zakładające przebudowę podmiotowości, języka i relacji jednostki ze światem w warunkach kryzysu dotychczasowych form kultury. Analiza wybranych przykładów pozwala ukazać, że eksperyment formalny pełnił funkcję poznawczą i krytyczną: nie tylko redefiniował pojęcie literackości, lecz także diagnozował napięcia nowoczesnego doświadczenia, takie jak kryzys tożsamości, fragmentaryzacja rzeczywistości czy nieufność wobec języka jako narzędzia poznania. Referat argumentuje, że opozycja między gestem estetycznym a projektem ideologicznym jest w przypadku literatury dwudziestolecia pozorna – eksperyment formalny należy rozumieć jako praktykę graniczną, w której estetyka i ideologia pozostają ze sobą nierozzerwalnie splecione. Wnioski referatu zmierzają do reinterpretacji eksperymentu formalnego jako jednego z kluczowych sposobów, w jaki literatura dwudziestolecia międzywojennego uczestniczyła w debacie nad kształtem nowoczesnej kultury.

**Dojrzała koncepcja interpretacyjna w praktyce estradowej.
Pieśni Michała Kaweckiego do poezji Isobel Lane**

Agnieszka Grabowska

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Wydział Edukacja Muzyczna, Dyscyplina Sztuki Muzyczne
Opiekun naukowy: prof. dr hab. Sławomir Czarniecki, dr Hanna Okońska-Ratajczak

Streszczenie: Kontynuując badania nad współczesną liryką wokalną, niniejsze opracowanie koncentruje się na problematyce wykonawczej pieśni na sopran i fortepian Michała Kaweckiego do poezji Isobel Lane, rozszerzając dotychczasowe analizy o pogłębioną refleksję interpretacyjną oraz perspektywę praktyki estradowej. Celem badań jest ukazanie procesu dochodzenia do dojrzałej koncepcji wykonawczej w kontekście współczesnych technik kompozytorskich oraz specyfiki współdziałania głosu i fortepianu w warunkach koncertowych.

W toku badań przeanalizowano wybrane zagadnienia artykulacyjne, intonacyjne i rytmiczne, ze szczególnym uwzględnieniem rozszerzonych technik wokalnych oraz ich wpływu na emisję głosu i organizację oddechu. Istotnym obszarem refleksji stała się również relacja między tekstem poetyckim a strukturą muzyczną, obejmująca sposób kształtowania narracji, budowania napięcia dramaturgicznego oraz różnicowania barwy i ekspresji w zależności od warstwy semantycznej utworu.

Prowadzone badania umożliwiły sformułowanie wniosków dotyczących strategii pracy nad repertuarem współczesnym, w tym metod analizy partytury, etapów przygotowania wykonawczego oraz znaczenia dialogu między kompozytorem a interpretatorem. Wykazano, że świadome połączenie refleksji teoretycznej z doświadczeniem scenicznym sprzyja pełniejszemu odczytaniu intencji twórczej oraz artystycznie spójnej realizacji dzieła. Problematyka wykonawcza liryki wokalnej XXI wieku obejmuje zarówno aspekty techniczne, jak i interpretacyjne, stanowiąc istotny obszar badań nad współczesną praktyką wykonawczą.

Literatura:

- Kaweki M.** 2024. *My Child - pieśni na głos i fortepian do poezji Isobel Lane*. Londyn.
- Chomiński J. Wilkowska-Chomińska K.** 1989. *Pieśń*. PWM. Kraków.
- Draus T.** 2005. *Pieśń artystyczna – tradycja i współczesność*. Akademia Muzyczna im. F. Chopina. Warszawa.
- Gołąb M.** 2012. *Spór o granice poznania dzieła muzycznego*. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego. Wrocław.
- Kaczyński S.** 2009. *Rozmowy o muzyce współczesnej*. PWM. Kraków.
- Kostrzewska H.** 2014. *Współczesna liryka wokalna – wybrane zagadnienia interpretacyjne*. *Notes Muzyczny*. UMFC. Warszawa. 2 (6): 45–58.
- Poniatowska I.** 2007. *Interpretacja dzieła muzycznego w świetle tradycji i współczesności*. Akademia Muzyczna w Krakowie. Kraków.
- Schaeffer B.** 1980. *Wstęp do kompozycji*. PWM. Kraków.
- Schaeffer B.** 1999. *Muzyka XX wieku. Twórcy – problemy – interpretacje*. PWM. Kraków.
- Zieliński T. A.** 2000. *Style, kierunki i twórcy muzyki XX wieku*. PWM. Kraków.

Kobieca przestrzeń wirtualna. Awatar jako maska czy zwierciadło?

Wiktor Włosek

Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk Społecznych, Instytut Psychologii
Opiekun naukowy: dr Magdalena Sitko-Dominik

Streszczenie: Celem referatu jest analiza strategii zarządzania tożsamością stosowanych przez kobiety w środowiskach gier komputerowych zdominowanych przez mężczyzn. Na podstawie przeglądu literatury z zakresu psychologii społecznej, studiów nad grami oraz badań nad tożsamością cyfrową omówiono konsekwencje strukturalnej dysproporcji płciowej oraz doświadczeń dyskryminacji w przestrzeniach wirtualnych. Referat identyfikuje dwie dominujące strategie adaptacyjne: „maskę” oraz „zwierciadło”. Strategia „maski” polega na ograniczaniu widzialności własnej tożsamości płciowej poprzez unikanie komunikacji głosowej, wybór neutralnych lub męskich awatarów oraz preferowanie mniej eksponowanych ról, co sprzyja redukcji stresu, lecz jednocześnie utrwała niewidzialność kobiet w społecznościach graczy. Strategia „zwierciadła” zakłada otwarte manifestowanie tożsamości i sprawczości poprzez awatar oraz aktywne uczestnictwo w interakcjach społecznych, zwiększając poczucie autonomii, lecz także ryzyko narażenia na dyskryminację. Wnioski wskazują, że obie strategie mają charakter sytuacyjny i adaptacyjny, a ich wybór jest uwarunkowany kontekstem społecznym oraz strukturalnymi cechami środowiska gry.

Fikcja, a rzeczywistość - w jaki sposób kreowane są wizerunki kobiet i mężczyzn cierpiących na PTSD, którzy wykonują zawód korespondenta wojennego na przykładzie filmów fabularnych

Natalia Wydra

Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk Społecznych, Instytut Psychologii
Opiekun naukowy: dr Magdalena Sitko-Dominik

Streszczenie: Jak wojna wpływa na psychikę tych, którzy nie walczą, ale są na pierwszej linii frontu, dokumentując jej brutalność? PTSD, czyli zespół stresu pourazowego, kojarzony głównie z żołnierzami, równie często dotyka korespondentów wojennych – ludzi, którzy relacjonują konflikty bez przygotowania wojskowego, a jednocześnie narażeni są na te same zagrożenia i dramatyczne doświadczenia. Jak oni radzą sobie z traumatycznymi wydarzeniami? Czy w ogóle radzą? W trakcie wystąpienia podejmę się omówienia tematu zespołu stresu pourazowego w filmach fabularnych, skupiając się na wizerunkach korespondentów wojennych – zarówno kobiet, jak i mężczyzn. Wystąpienie analizuje, jak filmy fabularne przedstawiają doświadczenia korespondentów wojennych zmagających się z PTSD. Czy kino oddaje prawdę o tej profesji i jej psychicznych konsekwencjach, czy raczej podąża za stereotypami? Przywołam produkcje, takie jak *A Private War*, *Triage* czy *The Bang Bang Club*, ukazujące bohaterów, którzy po powrocie do domu próbują poradzić sobie ze skutkami przeżyć wojennych i z powrotem odnaleźć się w codziennej rzeczywistości. Szczególną uwagę zwrócę na odmienności w ukazywaniu zespołu stresu pourazowego u kobiet i mężczyzn. Podjęmę próbę odpowiedzi na pytania czy widoczne są zauważalne różnice w radzeniu sobie ze skutkami zespołu stresu pourazowego, a płcią bohaterów filmowych. Jeśli tak to na czym polegają te odmienności? I w jaki sposób próbują radzić sobie mężczyźni, a na czym bardziej skupiają się kobiety? Jakie są konsekwencje przedstawianych traum? Ostatnią częścią wystąpienia będzie zestawienie ukazywanych w filmach zachowań z wynikami badań naukowych na temat zespołu stresu pourazowego. Przeanalizuję i porównam jakie objawy zespołu stresu pourazowego częściej występują u danej płci, a następnie zestawię wyniki z przedstawieniami filmowymi korespondentów wojennych prezentowanymi w wyżej wymienionych filmach. Jeśli chcesz zgłębić temat wpływu wojny na psychikę korespondentów i dowiedzieć się, na ile filmowa fikcja oddaje rzeczywistość, ten występ dostarczy Ci wnikliwego spojrzenia na to zagadnienie.

**Lingwistyka kognitywna w służbie psychologii:
co analiza amalgamatów mówi nam o świecie przeżyć pacjenta w depresji**

Aleksandra Płocińska

Uniwersytet Wrocławski, Wydział Neofilologii
Opiekun naukowy: prof. dr hab. Marek Kuźniak; dr Bogumił Gasek

Streszczenie: Wystąpienie koncentruje się na wykorzystaniu narzędzi językoznawstwa kognitywnego – w szczególności teorii integracji pojęciowej (amalgamatów kognitywnych) – do opisu subiektywnego świata osób cierpiących na zaburzenia depresyjne. Celem prezentacji jest wykazanie, że język pacjentów nie tylko odzwierciedla ich stan emocjonalny poprzez metafory przestrzenne czy kolorystyczne, ale stanowi klucz do zrozumienia dynamicznych procesów tworzenia nowych, struktur poznawczych. Podczas referatu zostaną omówione mechanizmy, dzięki którym pacjenci budują złożone obrazy własnego doświadczenia, takie jak motyw „czarnej ściany” czy bycia „pod szklanym kloszem”, co pozwala na wniknięcie w unikalne schematy myślowe chorego. Analiza ta służy udowodnieniu, że interdyscyplinarne podejście łączące lingwistykę z psychologią może wpłynąć efektywność komunikacji terapeutycznej oraz pogłębić empatię w relacji terapeutycznej.

Literatura:

- Fauconnier G, Turner M.** 2002. The way we think: Conceptual blending and the mind's hidden complexities, Basic Books.
- Galasiński D.** 2021. No mental health research without qualitative research, *The Lancet Psychiatry*, 8 (4), 266–267.
- Kępiński A.** 1974. *Melancholia*, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich.
- Kövecses Z.** 2020. *Extended conceptual metaphor theory*, Cambridge University Press.
- Libura A.** 2010. *Teoria przestrzeni mentalnych i integracji pojęciowej: Struktura modelu i jego funkcjonalność*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.

Moda jako komunikat. Analiza wizerunków wirtualnych person

Agnieszka Malinowska

Uniwersytet Śląski w Katowicach, Instytut Nauk o Kulturze i Religii, Wydział Humanistyczny

Streszczenie: Moda już od dawna przestaje być rozumiana tylko poprzez estetykę. Referat analizuje modę jako formę komunikatu kulturowego. Przykładem są tutaj wirtualne osoby wygenerowane przez sztuczną inteligencję. Niezwykle istotna jest koncepcja mody jako systemu znaków propagowana głównie przez Rolanda Barthesa w jego książce „System Mody”. Równie ważna jest także koncepcja Georga Simmela, który w swoich dziełach pisał o modzie jako mechanizmie napięcia między potrzebą przynależności, a chęcią wyróżnienia się z tłumu.

Celem referatu jest przybliżenie najważniejszych koncepcji związanych z modą oraz wyjaśnienie kim są wirtualne osoby zwane także wirtualnymi personami AI. Wirtualne osoby są to cyfrowe byty funkcjonujące tylko w przestrzeni cyfrowej. W przeciwieństwie do „tradycyjnych” influencerów mogą pojawiać się w kilku miejscach na raz, mogą ubierać nierealistyczne stroje oraz każdy ich ruch i ubiór są w pełni kontrolowane. Podobnie jak prawdziwi influencerzy pojawiają się na całym świecie: w Europie, w Azji czy w Afryce.

Prezentacja odpowie na pytania w jaki sposób wizerunki wirtualnych person funkcjonują jako system znaków oraz w jaki sposób wirtualne osoby redefiniują teorię mody. W referacie przytoczone zostaną przykłady wirtualnych bytów m. in.: Lil Miquela, Shudu Gram, Rozy Gram i Imma Gram. Wszystkie te postaci pochodzą z różnych kręgów kulturowych.

Analiza wizerunków cyfrowych influencerów pokazuje, że moda, która jest systemem znaków i komunikuje pewne znaczenia w epoce cyfrowej ulega głębokiej transformacji. Ubiór przestaje być jedynie fizycznym obiektem – staje się cyfrowym komunikatem, funkcjonującym w obiegu obrazów, algorytmów i interfejsów.

Moda jako element komunikacji niewerbalnej. Analiza wizerunku Violetty Villas

Agnieszka Malinowska

Uniwersytet Śląski w Katowicach, Instytut Nauk o Kulturze i Religii, Wydział Humanistyczny

Streszczenie: Referat podejmuje analizę mody nie jako zjawiska estetycznego, ale elementu komunikacji niewerbalnej. W prezentacji szczegółowo przedstawiony zostanie wizerunek sceniczny i medialny piosenkarki Violetty Villas. Celem wystąpienia jest pokazania w jaki sposób strój czy fryzura artystki współtworzą jej spójny komunikat tożsamościowy tworząc przy tym mit diwy polskiej estrady. Bardzo ważna jest tutaj koncepcja mody jako systemu znaku – w podobny sposób język podlega regułom nie tylko społecznym, ale także kulturowym. Wizerunek był kreowany świadomie przez samą artystkę, która projektowała niektóre ze swoich strojów scenicznych. Nietuzinkowe suknie, wyrazisty makijaż czy charakterystyczna fryzura nie były tylko dekoracją, lecz były symbolem jej osobowości. Referat odpowie na pytania jak wizerunek artystki wpisywał się w wyobrażenia o kobiecości, luksusie oraz jaki wizerunek propagowała artystka, jakie wartości kulturowe przekazywała. Do badania wykorzystana zostanie analiza wizualna i semiotyczna na podstawie Gillian Rose.

Analiza wykaże, że moda jako element komunikacji niewerbalnej staje się nośnikiem znaczeń kulturowych, a w przypadku Violetty Villas moda stanowiła komponent jej fenomenu.

Mój syn, mój prompt: Generatywny sharenting i nowe znaczenie dzieciństwa

Joanna Szumilo-Jackowska

Szkoła Doktorska Uniwersytetu Szczecińskiego, Instytut Pedagogiki
Opiekun naukowy: dr hab. Elżbieta Perzycka-Borowska, prof. US

Streszczenie: W dobie rosnącej obecności technologii, zjawisko sharentingu, czyli praktyki rodziców publikujących zdjęcia i informacje o swoich dzieciach w mediach społecznościowych, staje się coraz bardziej powszechna. Sharenting przedstawiany w literaturze do tej pory jest już pojęciem tradycyjnym natomiast, w związku z dynamicznym rozwojem mediów i technologii spotykamy się z nowym wymiarem tego zjawiska. Sharenting generatywny oraz sharenting algorytmiczny wyłoniły się na podstawie funkcjonowania algorytmów i sztucznej inteligencji. Nowe zjawiska społeczne, które bezpośrednio wpływają na kształtowanie współczesnego dzieciństwa, stwarzają zagrożenia, ale również budują nowe znaczenie dzieciństwa. Prezentowany referat ma na celu przedstawienie teoretycznego ujęcia dwóch nowych modeli sharentingu w perspektywie autoetnograficznej. Niniejszy referat zwraca również uwagę na zagrożenia i konsekwencje wszystkich modeli sharentingu względem dziecka. Dr Anna Brosch badaczka sharentingu zwraca uwagę, że „Rodzice często nie zdają sobie sprawy z długofalowych konsekwencji publikowania treści związanych z dziećmi. W dobie internetu, zdjęcia i informacje mogą żyć wiecznie, co może wpłynąć na sposób, w jaki dzieci postrzegają same siebie oraz jak są postrzegane przez innych.” [Brosch 2017]. Prezentowany fenomen jest zjawiskiem nowym, wymagającym głębokiego poznania i tym samym stawiającym wiele problemów badawczych. Mimo, że literatura przedmiotu prezentuje kluczowe informacje na temat tego zjawiska, w dalszym ciągu wymaga on prowadzenia dalszych badań i stawiania kolejnych pytań badawczych. Niniejszy referat zwraca uwagę na rozwijające się zagrożenia wynikające z nieustrukturyzowanej działalności sztucznej inteligencji w odniesieniu do sharentingu oraz na działanie algorytmów, które sprzyjają szerzeniu treści. Przegląd dotychczasowych badań prezentuje, iż sharenting wpływa na powstanie wielu zagrożeń dla rozwoju dziecka. Niniejszy referat jest szansą do dyskusji na temat potencjalnych zagrożeń również z uwzględnieniem działania sztucznej inteligencji, inspiracją do stawiania kolejnych problemów badawczych oraz zwraca uwagę na uświadomienie społeczeństwa na temat odpowiedzialnego korzystania z social mediów.

Literatura:

- Brosch A.** 2017. Sharenting – nowy wymiar rodzicielstwa? [W:] Świat małego dziecka. Przestrzeń instytucji, cyberprzestrzeń i inne przestrzenie dzieciństwa, red. H. Krauze-Sikorska, M. Klichowski. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Berg V, Arabiat D, Morelius E, Kervin L, Zgambo M, Robinson S, Jenkins M, Whitehead L.** 2024. Young Children and the Creation of a Digital Identity on Social Networking Sites: Scoping Review. *JMIR Pediatr Parent.* 10.2196/54414.
- Tarifa MS, Villanueva AT, Cárđaba MÁM, Polaino RC.** 2023. Sharenting y sharenting labour. El uso de los hijos en redes sociales. [W:] R. Suárez-Álvarez, M.Á. Martín-Cárđaba L.M. Fernández-Martínez (eds.), *Vulnerabilidad digital: Desafíos y amenazas de la sociedad hiperconectada* (s. 83–92). Madrid: Dykinson, S.L.

Nielegalna adopcja jako forma handlu ludźmi

Olga Andrejas

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Wydział Prawa i Nauk Społecznych

Streszczenie: Nielegalna adopcja zgodnie z art. 211a kodeksu karnego jest definiowana w następujący sposób: “§ 1. Kto, w celu osiągnięcia korzyści majątkowej, zajmuje się organizowaniem adopcji dzieci wbrew przepisom ustawy, podlega karze pozbawienia wolności od 3 miesięcy do lat 5. § 2. Tej samej karze podlega, kto, będąc osobą, której przysługuje władza rodzicielska nad dzieckiem, wyraża zgodę na adopcję tego dziecka przez inną osobę: 1) w celu osiągnięcia korzyści majątkowej lub osobistej, zatajając ten cel przed sądem orzekającym w postępowaniu w sprawie o przysposobienie, a w przypadku wyrażenia przez rodzica zgody na przysposobienie dziecka w przyszłości bez wskazania osoby przysposabiającego - przed sądem przyjmującym oświadczenie o wyrażeniu tej zgody, 2) z pominięciem postępowania w sprawie o przysposobienie. § 3. Tej samej karze podlega, kto wyraża zgodę na adopcję dziecka przez siebie w warunkach, o których mowa w § 2 [1].

W dokonanej przeze mnie analizie poza przedstawieniem i analizą najważniejszych pojęć prawnych, wskazano na czym polega oraz jak wygląda organizowanie nielegalnej adopcji. Wskazano również mechanizmy działania zorganizowanych grup przestępczych zajmujących się pozyskaniem dzieci do adopcji w sposób nielegalny, jednocześnie czyniąc sobie z tego stałe źródło dochodu. Wskazano także jak wygląda to przestępcze działanie w sytuacji, gdy matka dobrowolnie decyduje się, aby sprzedać swoje dziecko. Celem dokonanej analizy jest odpowiedź na pytanie czy nielegalna adopcja wypełnia znamiona handlu ludźmi na podstawie Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2011/36 z 05.04.2011 r. w sprawie zapobiegania i zwalczania handlu ludźmi oraz ochrony jego ofiar, oraz zastąpienia Decyzji Rady Ramowej 2002/629/JHA [2].

Literatura:

[1] **Ustawa z 06.06.1997 r.** – kodeks karny (Dz. U. z 2025 r. poz. 383 ze zm.), art. 211a.

[2] **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2011/36 z 05.04.2011 r.** w sprawie zapobiegania i zwalczania handlu ludźmi oraz ochrony jego ofiar, oraz zastąpienia Decyzji Rady Ramowej 2002/629/JHA (Dz. U. UE L z 2011 r. nr 101 ze zm.).

Odpowiedzialność prawna lekarzy za nieumyślne spowodowanie śmierci

Olga Andrejas

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Wydział Prawa i Nauk Społecznych

Streszczenie: Odpowiedzialność prawna lekarzy za nieumyślne spowodowanie śmierci jest jednym z najbardziej kontrowersyjnych i złożonych zagadnień prawnych ponieważ nie dotyczy tylko zagadnienia prawnego lecz również etycznego i społecznego [1]. Celem dokonanej analizy jest wyjaśnienie w jakiej sytuacji działanie, tudzież zaniechanie działania lekarza prowadzi do przypisania mu odpowiedzialności, a także gdzie znajduje się granica pomiędzy błędem medycznym, a niepowodzeniem będącym wynikiem prawidłowego leczenia. Dokonano analizy przepisów prawa m.in. art. 157 k.k., art. 157 k.k., oraz art. 160 k.k. [2]. Następnie przeanalizowano liczne definicje błędu medycznego z podziałem na błąd organizacyjny, błąd techniczny, błąd diagnostyczny oraz błąd terapeutyczny. Wskazano również kiedy zachodzi odpowiedzialność karna, zawodowa oraz cywilna lekarza.

Literatura:

[1] **Ustawa z 06.06.1997 r.** – kodeks karny (Dz. U. z 2025 r. poz. 383 ze zm.).

[2] **Odpowiedzialność karna lekarza** - art. 160 kk i więcej, <https://www.kancelaria-prawo-karne.pl/artykuly/odpowiedzialnosc-karna-lekarza---art-160-kk-i-wiecej> (16.02.2026 r.).

**Kultura bezpieczeństwa pracy w sektorze energetyki wiatrowej
– analiza społecznych determinant przestrzegania zasad BHP**

Michał Przygoda

Wydział Nauk Społecznych i Stosowanych, Akademia Nauk Stosowanych TWP w Szczecinie
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Marcin Krause

Streszczenie: Dynamiczny rozwój lądowej energetyki wiatrowej w Polsce i Europie wiąże się z powstawaniem nowych miejsc pracy, ale również z pojawieniem się specyficznych zagrożeń zawodowych, w szczególności związanych z pracą na wysokości, w zmiennych warunkach atmosferycznych oraz przy złożonych systemach technicznych. W tym kontekście coraz większego znaczenia nabiera nie tylko formalna regulacja bezpieczeństwa i higieny pracy, lecz także kultura bezpieczeństwa pracy rozumiana jako zbiór wartości, norm, postaw i praktyk społecznych wpływających na realne zachowania pracowników.

Celem referatu jest analiza społecznych determinant przestrzegania zasad BHP w sektorze energetyki wiatrowej, ze szczególnym uwzględnieniem czynników organizacyjnych, psychospołecznych oraz kulturowych. W pracy przyjęto perspektywę nauk społecznych, traktując bezpieczeństwo pracy nie wyłącznie jako problem techniczny, lecz jako proces społeczny kształtowany przez relacje w miejscu pracy, styl zarządzania, komunikację wewnętrzną oraz nieformalne normy grupowe.

Metodologicznie referat opiera się na analizie literatury przedmiotu z zakresu socjologii pracy, psychologii organizacji oraz studiów nad bezpieczeństwem, uzupełnionej analizą raportów branżowych i wybranych studiów przypadków dotyczących sektora OZE. Szczególna uwaga poświęcona została zjawiskom takim jak normalizacja ryzyka, presja efektywności, rola liderów formalnych i nieformalnych oraz znaczenie zaufania do procedur bezpieczeństwa.

Wyniki analizy wskazują, że skuteczność systemów BHP w energetyce wiatrowej w dużym stopniu zależy od jakości kultury bezpieczeństwa pracy, a nie jedynie od liczby procedur i szkoleń. Wnioski z badań mogą stanowić punkt wyjścia do dalszych analiz empirycznych oraz rekomendacji dla podmiotów zarządzających bezpieczeństwem pracy w sektorze energetyki odnawialnej.

WYKAZ SESJI

GRUPA A

Nauki biologiczne, medyczne oraz żywienie

- Ochrona zdrowia – 4.03.2026 g. 9:00-12:00
- Nauki medyczne, cz. 1 – 7.03.2026 g. 9:00-12:30
- Nauki medyczne, cz. 2 oraz żywienie i dietetyka – 17.03.2026 g. 9:00-12:30
- Nauki medyczne, cz. 3 – 19.03.2026 g. 9:00-12:00
- Nauki biologiczne, zwierzęta, weterynaria – 19.03.2026 g. 15:00-18:30
- Nauki biologiczne – 20.03.2026 g. 10:00-12:30

GRUPA B

Nauki przyrodnicze i inżynieryjne

- Kształtowanie krajobrazu i architektura – 3.03.2026 g. 9:00-11:00
- Nauki przyrodnicze, ekologia, środowisko – 3.03.2026 g. 11:00-14:30
- Nauki chemiczne i materiały – 12.03.2026 g. 9:00-12:00
- Nowe technologie inżynieryjne – 18.03.2026 g. 9:30-14:30

GRUPA C

Nauki ekonomiczne i informatyka

- Marketing, zarządzanie oraz informatyka – 5.03.2026 g. 15:00-18:00

GRUPA D

Nauki społeczne i humanistyczne

- Nauki społeczne i humanistyka – 16.03.2026 g. 16:00-19:30

ZAGADNIENIA I PROBLEMY BADAWCZE
WYZWANIA DLA MŁODYCH NAUKOWCÓW

Edycja
VII

ORGANIZATOR:
CREATIVE TIME

2-24.03.2026

Udział w konferencji **ONLINE** - za pośrednictwem Internetu

EDYCJA I do VI = 730 UCZESTNIKÓW = 78 SESJI

SZCZEGÓŁY:
doktorant.com.pl

The banner features a background image of people in a meeting, a stylized atom logo, and a silhouette of a head with a brain.

doktorant.com.pl



CREATIVETIME

978-83-66772-55-7