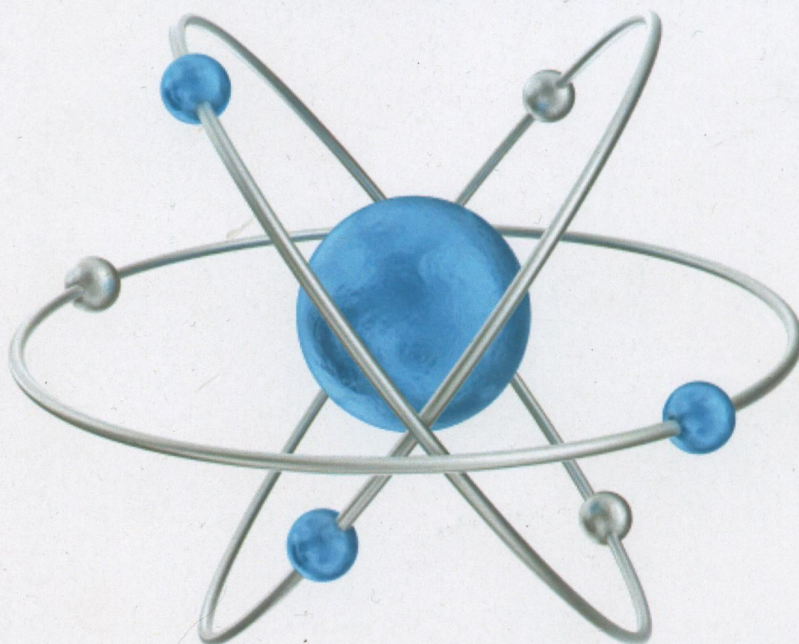


V OGÓLNOPOLSKA SESJA STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH (XI UCZELNIANA)

Materiały Konferencyjne



ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET
TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE

V OGÓLNOPOLSKA SESJA STUDENCKICH
KÓŁ NAUKOWYCH

SZCZECIN, LISTOPAD 2019

KOMITET HONOROWY

JM Rektor ZUT - dr hab. inż. Jacek Wróbel, prof. nadzw.

Prorektor ds. studenckich ZUT - dr hab. inż. Arkadiusz Terman

ORGANIZATORZY SESJI

Dział ds. studenckich ZUT

Samorząd studentów ZUT

Pełnomocnik Rektora ds. studenckiego ruchu naukowego dr Dawid Dawidowicz

Edycja i skład

dr Dawid Dawidowicz

mgr Ewelina Kurpiewska

ISBN 978-83-7663-270-4

Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
al. Piastów 48, 70-311 Szczecin

Wydano za zgodą Rektora ZUT w Szczecinie

DRUK

Copy Planet

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMOWA.....	11
2. BLOK ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA.....	13
2.1. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „DISEGNO”, ADRIANNA BISKUPSKA, NIKOŁA DUBOWSKA, AWARIA KONSTRUKCJI ZAKRYSTII PRZY KOŚCIELE PW. ŚW. DUCHA W STARGARDZIE, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	14
2.2. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „BIOARCHITEKTURA”, NATALIA AGATA NOWIŃSKA, ZUZANNA NOWAK, WSPÓŁCZESNE MIESZKALNICTWO WIELORODZINNE A UREGULOWANIA NORMATYWNE, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	15
2.3. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „CONCRETNI”, WERONIKA GAJDECKA, MORTAR WORKABILITY, CZYLI JAK STWORZYĆ ZAPRAWĘ NOWEJ GENERACJI, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	16
2.4. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE MŁODZI INŻYNIEROWIE PZITB, ADRIANNA ŚWINIECKA, ANALIZA WPLYWU DROBNOZIARNISTYCH RECYKLATÓW MINERALNYCH NA SKURCZ ZAPRAW CEMENTOWYCH, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	17
2.5. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU, ANNA FREUS, ESTERA URBANIAK, PARTYCYPACYJNE PROJEKTOWANIE PRZESTRZENI WIEJSKICH NA PRZYKŁADZIE MIEJSCOWOŚCI JARY, UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU	18
2.6. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „CONCRETNI”, KATARZYNA WEDLER, ANALIZA ROZWOJU Wczesnych Właściwości Fizycznych Materiałów o Matrycy Cementowej Badanych za pomocą Autorskiego Stanowiska Pomiarowego, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	19
2.7. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH „CONKRET”, INŻ. ALEKSANDRA LESZCZYŃSKA, INŻ. ANNA ZAWISZA, DYLATACJE W BUDYNKACH O KONSTRUKCJI ŻELBETOWEJ, POLITECHNIKA KRAKOWSKA	20
2.8. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE KUDRA, ALEKSANDRA KRZĘCKO, KATARZYNA WEDLER, UPROSZCZONA ANALIZA OBLICZENIOWA WPLYWU SZTYWNOŚCI POŁĄCZEŃ NA GWOŹDZIE NA UGIĘCIA KRATOWNIC DREWNIANYCH, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	21
2.9. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „DISEGNO”, KRZYSZTOF AFELTOWICZ, FILIP BIELECKI, PORÓWNANIE ZADRZEWIENIA ULIC SZCZECINA I BERLINA, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	22
2.10. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE SYSTEMÓW KOMUNIKACYJNYCH, URSZULA KIERPIEC, PRZEKSZTAŁCENIE ULICY WARSZAWSKIEJ W KRAKOWIE W SHARED SPACE, POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI	23
2.11. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ZARZĄDZANIA ŚRODOWISKOWEGO „PROSPERO”, PAWEŁ DUDZIEC, PROBLEMATYKA USTALANIA WARUNKÓW ZABUDOWY DLA FARM FOTOWOLTAICZNYCH NA GRUNTACH NIEOBJĘTYCH MIEJSCOWYMI PLANAMI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO, UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE	24
2.12. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU, ANNA FREUS, ROLA DENDROFLORY W PRZESTRZENI PRZYULICZNEJ, UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU – poster	25
2.13. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „CITY DESIGN”, OLGA ROGOWSKA, NATALIA SIEDLECKA, ALEKSANDRA SMAL, ŁUKASZ ZIENOWICZ, NOWE FORMY ROZWOJU MAŁEJ ARCHITEKTURY W PRZESTRZENI PUBLICZNEJ MIAST, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	26
2.14. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „ARCHITECA”, SYLWIA ŁANGOWSKA, JUSTYNA MASŁOWSKA, ALEKSANDRA MAZUR, DYSHARMONIE W KRAJOBRAZIE MIEJSKIM NA PRZYKŁADZIE SZCZECIŃSKIEGO SRÓDMIEŚCIA-ZACHÓD, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	27
3. BLOK CHEMICZNY	29
3.1. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ALPHA-REAKTYWNI, KUBA BOMBA, BIODEGRADOWALNE ELASTOMERY O POTENCJALNYCH ZASTOSOWANIACH MEDYCZNYCH, BAZUJĄCE	

NA SUROWCACH ODNAWIALNYCH, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	30
3.2. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE POL-IM-ER, TOMASZ KUKULSKI, MATERIAŁY GRAFENOWE DO ZASTOSOWANIA W USUWANIU Z WODY ZWIĄZKÓW PERFLUOROWANYCH (PFC), AKADEMIA TECHNICZNO-HUMANISTYCZNA W BIELSKU-BIAŁEJ	31
3.3. STUDENCKIE MIĘDZYWYDZIAŁOWE KOŁO NAUKOWE BIOCHEMII MEDYCZNEJ, MARIA LATA CZ, POLIMORFIZM POJEDYNCZEGO NUKLEOTYDU APAI GENU RECEPTORA WITAMINY D (VDR) U CHORYCH Z RAKIEM JELITA GRUBEGO I RAKIEM SUTKA - BADANIE WSTĘPNE, UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE	32
3.4. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ENZYMOLOGÓW, KATARZYNA PRZYGRODZKA, JAKUB HOPPE, EWA BYZIA, MAGDALENA SZYMAŃSKA, WPŁYW CIECZY EUTEKTYCZNYCH NA WŁAŚCIWOŚCI KATALITYCZNE BETA-GALAKTOZYDAZY, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	33
3.5. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „POL-IM-ER”, TOBIASZ GABRYŚ, OTRZYMYWANIE I WŁAŚCIWOŚCI WŁÓKIEN CELULOZOWYCH MODYFIKOWANYCH TLENKIEM GRAFENU, AKADEMIA TECHNICZNO-HUMANISTYCZNA W BIELSKU-BIAŁEJ	34
3.6. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „FAZA”, KAMIL KWIATKOWSKI, BARTOSZ GAWLIK, MATEUSZ PIZ, ALTERNATYWNE METODY SYNTEZ BŁĘKITU PRUSKIEGO- $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]^3$, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	35
3.7. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE MIKROBIOLOGÓW, KAMILA DUBROWSKA, MARTA GOŁĘBIEWSKA, JOANNA JABŁOŃSKA, MARTA ROSZAK, JUSTYNA KAJDANOWICZ, OPORNOŚĆ BAKTERII WYIZOLOWANYCH Z GLEBY ZANIECZYSZCZONEJ WIELOPIERŚCIENIOWYMI WĘGLOWODORAMI AROMATYCZNYMI WOBEC METALI CIĘŻKICH, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	36
3.8. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ALPHA-REAKTYWNI, KLAUDIA KUBOWICZ, ADRIANA ZUBAŁA, HYDROŻELE – INNOWACYJNY MATERIAŁ OPATRUNKOWY, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	37
3.9. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „CIEPŁOWNIK”, SARA SEWASTIANIK, POMPA CIEPŁA JAKO ALTERNATYWNE ŹRÓDŁO CIEPŁA W POLSCE?, POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA	38
3.10. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ALPHA-REAKTYWNI, ANNA DYMERSKA, BEATA SOKOŁOWSKA, MIKROKAPSUŁKI BIOPOLIMEROWE, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	39
3.11. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „CIEPŁOWNIK”, PAULINA ROSZKOWSKA, INSTALACJA TRADYCYJNA CZY ENERGOOSZCZĘDNE SYSTEMY GRZEWcze?, POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA – poster	40
3.12. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE DIAGNOSTYKÓW STANU ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO, KAMILA OZGA, WYBRANE WIELOWYMIAROWE METODY ANALIZY DANYCH W OCENIE ODDZIAŁYWANIA DIMETOATU NA BIOCHEMICZNE PRZEMIANY FOSFORU W GLEBIE, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	41
3.13. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „CIEPŁOWNIK”, MARTA MAGNUSZEWSKA, OGRZEWANIE, A EFEKT CIEPLARNIANY, POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA – poster	42
3.14. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „ZIELONA CHEMIA”, ADRIANNA MŁODZIEJEWSKA, ALEKSANDRA JĘDRZEJCZAK, CHLOROWODORKI ESTRÓW ALKILOWYCH AMINOKWASÓW – SYNTEZA, WŁAŚCIWOŚCI, ZASTOSOWANIE, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	43
3.15. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ALPHA-REAKTYWNI, INŻ. HANNA PRZYTARSKA, INŻ. DOROTA SKOWROŃSKA, BIODEGRADACJA TOREB FOLIOWYCH, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	44
3.16. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „FAZA”, FILIP LATZKE, HUBERT IWANOWSKI, KAMIL KWIATKOWSKI, MATEUSZ PIZ, PIOTR TABERO, SYNTEZA NADPRZEWODNIKA $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ I PODSTAWOWE JEGO WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	45
3.17. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE LIGA OCHRONY PRZYRODY, INŻ. MARTYNA JURKIEWICZ, EDYTA MAKUCH, SYNTEZA NOWYCH POCHODNYCH ESTROWYCH EUGENOLU, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	46
3.18. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ALPHA-REAKTYWNI, INŻ. MARTYNA JURKIEWICZ, INŻ. DOROTA SKOWROŃSKA, BIOPOLIMERY Z ODPADÓW SPOŻYWCZYCH, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	47
3.19. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „MIKROKOSMOS”, MARCJANNA WRZECIŃSKA, BADANIE WRAŻLIWOŚCI GRZYBÓW NA PREPARAT DEZYNFEKCYJNY ZAWIERAJĄCY	

NANOSREBRO, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	48
3.20. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE MIKROBIOLOGÓW, JOANNA JABŁOŃSKA, KAMILA DUBROWSKA, MARTA GOŁĘBIEWSKA, MARTA ROSZAK, JUSTYNA KAJDANOWICZ, IZOLACJA ORAZ OCENA POTENCJAŁU BIOREMEDIACYJNEGO BAKTERII ZDOLNYCH DO ROZKŁADU WIELOPIERŚCIENIOWYCH WĘGLOWODORÓW AROMATYCZNYCH (WWA) ZE SKAŻONEJ GLEBY, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	49
4. BŁOK EKONOMICZNY	51
4.1. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ANALIZY GOSPODARCZEJ I INNOWACJI, PAULINA KŁODKOWSKA, KORZYŚCI EKONOMICZNE I SPOŁECZNE TERMINAŁU LNG DLA POLSKI I WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO – FAKTY I OPINIE, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	52
4.2. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „EKONOMETRYK”, JUSTYNA TORA, CHARAKTERYSTYKA POPYTU NA NAPOJE SŁODZONE W POLSCE Z WYKORZYSTANIEM MODELU LAIDS, AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE	53
4.3. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE RACHUNKOWOŚCI „FIFO”, ZUZANNA NYSZKIEWICZ, KAROLINA BORYŃ, WPŁYW ZMIAN PRAWA W ZAKRESIE OCHRONY DANYCH OSOBOWYCH NA ORGANIZACJĘ PRACY DZIAŁÓW FINANSOWO-KSIĘGOWYCH W ŚWIELE BADAŃ ANKIETOWYCH, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	54
4.4. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE MACHINE LEARNING GROUP, ALEKSANDRA BĄCZKIEWICZ, KAROL URBANIAK, JAKUB DAGIL, JULIA SZULIKOWSKA, KRZYSZTOF PALCZEWSKI, OCENA ZYSKU GENEROWANEGO PRZEZ PROJEKTY FINANSOWANE W RAMACH TRZECH KONKURSÓW NCN: PRELUDIUM, SONATA I OPUS, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	55
4.5. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ANALIZY GOSPODARCZEJ I INNOWACJI, REMZI BERK GÜREN, KATARZYNA IWANOWSKA, PORÓWNANIE SYSTEMÓW PODATKOWYCH DLA FIRM W POLSCE I TURCJI, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	56
4.6. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „EKONOMETRYK”, JADWIGA SORDYL, PORÓWNANIE WYBRANYCH METOD WYZNACZANIA WARTOŚCI NARAŻONEJ NA RYZYKO, AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE	57
4.7. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE INNTRANS, DOROTA CIESIELCZYK, MAGDALENA GĘBOROWSKA, ANNA MELLER, ROZWIĄZANIA STOSOWANE W ROZWOJU ZRÓWNOWAŻONEGO TRANSPORTU MIEJSKIEGO W SZCZECINIE, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	58
4.8. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ANALIZY GOSPODARCZEJ I INNOWACJI, KATARZYNA IWANOWSKA, SZCZECIŃSKI BUDŻET OBYWATELSKI – W LICZBACH I OPINIACH MIESZKAŃCÓW, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	59
4.9. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE EKONOMII „INWESTOR”, KAMIL DOBEK, DOMINIKA KARA, TURKUSOWE ZARZĄDZANIE – UTOPIJNA IDEA CZY KONIECZNA ZMIANA?, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	60
5. BŁOK ROŚLINNO-PRZYRODNICZY	61
5.1. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE LEŚNIKÓW ZWL PB W HAJNÓWCE, ANNA WARSIEWICZ, TOMASZ PAWŁOWICZ, WIZERUNEK I ROLA POLSKIEGO MYŚLIWEGO, POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA	62
5.2. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU, SEBASTIAN GRUBICH, RYSZARD PACZUSKI, DOMINIKA PASK, JAKUB DRYCHTA, JUSTYNA TRZPIL, PROJEKT OGRODU DLA OWADÓW W ZABYTKOWYM CENTRUM MIASTA BYDGOSZCZ, UNIwersYTET TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH W BYDGOSZCZY	63
5.3. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE BIOTECHNOLOGÓW, WERONIKA BIL, ZASTOSOWANIE CZĄSTECZEK NANOSREBRA W NAMNAŻANIU PETUNII OGRODOWEJ (PETUNIE × ATKINSIANA D.DON) W KULTURACH IN VITRO, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	64
5.4. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU, GABRIELA KATARZYNA STROIŃSKA, BARBARA MONIKA RUTA, EKOLOGICZNY FILTR DO ZBIORNIKÓW WODNYCH JAKO TECHNOLOGIA PRZYJAZNA NATURZE, UNIwersYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU	65

5.5. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „ExPLANT”, EMILIA CYWIŃSKA, JULIA CHOCHLIŃSKA, RAFAŁ JABŁOŃSKI, IZABELA LIŚKIEWICZ, ZASTOSOWANIE CUKRU TRZCINOWEGO I KSYLITOLU W KULTURACH IN VITRO LILII I CHRYZANTEMY, UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH W BYDGOSZCZY	66
5.6. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „TELEINFORMATYK”, BARTŁOMIEJ KUCHARCZYK, PAWEŁ ŚWIDEREK, ADAM GOLISZ, DOMINIK KISEK, JAKUB GIWOJNO, PROJEKT I WYKONANIE MIKROSTRUKTURALNEGO CZUJNIKA ŚWIATŁOWODOWEGO DLA WYBRANYCH ZASTOSOWAŃ Z ZAKRESU OCHRONY ŚRODOWISKA I BIOTECHNOLOGII, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	67
5.7. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE GENETYKI "DIVERSITAS", JAN BIŃKOWSKI, SZYMON MIKS, JAKUB KUBIŚ, UCZENIE MASZYNOWE JAKO SYSTEM WSPARCIA MAP GENETYCZNYCH, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	68
5.8. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE BIOTECHNOLOGII „BioX”, JULIA CHOCHLIŃSKA, ANNA TOMCZAK, PIOTR KANAREK, IWONA JĘDRZEJCZYK, WIELKOŚĆ GENOMU U WYBRANYCH GATUNKÓW Z RODZAJU CALENDULA, UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH W BYDGOSZCZY	69
5.9. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE DIETETYKÓW, NATALIA SPIŻAK, MICHAŁ WIECZOREK, PORÓWNANIE STANU ODŻYWIENIA I ZAWARTOŚCI WYBRANYCH SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH W DIETACH KOBIET STOSUJĄCYCH RÓŻNE ODMIANY WEGETARIANIZMU, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	70
5.10. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE POL-IM-ER, TOBIASZ GABRYŚ, ZASTOSOWANIE TLENKU GRAFENU W ROLNICTWIE NA PRZYKŁADZIE OPRYSKÓW ORAZ MAT PODSIĄKOWYCH, AKADEMIA TECHNICZNO-HUMANISTYCZNA W BIELSKU-BIAŁEJ	71
5.11. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU, RYSZARD PACZUSKI, DOMINIKA PASK, JAKUB DRYCHTA, AGATA WOLNIAK, DENDROFLORA ZIELENI PRZY OBIEKTACH UTP W BYDGOSZCZY, UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH W BYDGOSZCZY – poster	72
5.12. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ZARZĄDZANIA ŚRODOWISKOWEGO „PROSPERO”, ADRIANNA CHOJNACKA, MOŻLIWOŚCI ZMIANY ZAKRESU UPRAWNIENI STRAŻY LEŚNEJ W POLSCE, UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE – poster	73
5.13. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ŻYWIENIOWCÓW, ANNA SZEWCZYK, WARTOŚĆ ODŻYWCZA OLEJU Z KONOPI SIEWNYCH NA PODSTAWIE SKŁADU KWAŚNÓW TŁUSZCZOWYCH, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	74
5.14. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ZARZĄDZANIA ŚRODOWISKOWEGO „PROSPERO”, MAGDALENA PRZYBOROWSKA, OCENA EFEKTYWNOŚCI METOD USUWANIA ŚMIECI Z LASÓW, UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE – poster	75
6. BŁOK TECHNICZNY	77
6.1. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE "SKORP", JAROSŁAW WĘGŁOWSKI, MICHAŁ PIELECH, PROJEKT ROBOTA KALSY MICROMOUSE, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	78
6.2. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE TELEINFORMATYKI APACZ 500, PATRYK KLIMOWICZ, BARTŁOMIEJ SZYSZKO, NIEZALEŻNY, KOMPLETNY I OPTYMALNY SYSTEM IOT CZASU RZECZYWISTEGO, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	79
6.3. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE SYSTEMÓW KOMUNIKACYJNYCH (STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE TRANSPORTU TRANSIT), GABRIELA FRAŃ, PROBLEMY TRANSPORTOWE PERYFERYJNYCH DZIELNIC MIESZKANIOWYCH ORAZ PRÓBA ICH ROZWIĄZANIA NA PRZYKŁADZIE ŁÓDZKIEGO OSIEDLA JULIANÓW, POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. T. KOŚCIUSZKI	80
6.4. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE SEP, RYSZARD ŁUKASZUK, PRZETWORNIK DO BADANIA DWUWYMIAROWYCH WŁAŚCIWOŚCI STRUKTUR FERROMAGNETYCZNYCH, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	81
6.5. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE HMI, PAWEŁ REITER, STEROWANIE OBIEKTEM PRZY POMOCY STEROWNIKA FIRMY BECKHOFF, UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI	82
6.6. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE WYNALEZCZOŚCI I RACJONALIZACJI, KAROLINA SOSNA, ANGELIKA MIKUTOWICZ, NOWOCZESNE ZABEZPIECZENIA ELEMENTÓW MASZYN PRZED KOROZJĄ, POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA	83
6.7. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE GEODETÓW, PIOTR PATYNOWSKI, ZALETY POZYCJONOWANIA MULTI- GNSS Z WYKORZYSTANIEM NISKO- BUDŻETOWYCH	

ODBIORNIKÓW, UNIwersYTET PRZYRODnicZY WE WROCLAWIU	84
6.8. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH, KAMIL CIERZNIWSKI, DAWID MICHALAK, SUPERKONDENSATOR – REMEDIUM NA PROBLEM Z MAGAZYNOWANIEM ENERGII CZY MAŁO ZNACZĄCA NOWINKA TECHNICZNA?, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	85
6.9. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ZASTOSOWAŃ KOMPUTERÓW W TECHNIKACH OBLICZENIOWYCH I PROJEKTOWYCH „CADM”, MARCIN GOŁASZEWSKI, OPROGRAMOWANIE WSPOMAGAJĄCE IDENTYFIKACJĘ CECH OBIEKTÓW 3D W PROCESIE INŻYNIERII ODWROTNEJ BRYŁ I POWIERZCHNI, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	86
6.10. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ODDZIAŁU STUDENCKIEGO IEEE, RAFAŁ PSTROKOŃSKI, MASZYNA TARCZOWA O WZBUDZENIU HYBRYDOWYM – PRACE BADAWCZE, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	87
6.11. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE TELEINFORMATYKI "APACZ 500", TOMASZ CICHON, ANNA POCHODAJ, LAMPA NOCNA Z IMPLEMENTACJĄ USŁUGI ASYSTENTA GOOGLE, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	88
6.12. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE GRUPA .NET, PIOTR WOJDALSKI, PAWEŁ KALICKI, NATANIEL ANTOSIK, GRZEGORZ SZWARC, BADANIE WYDAJNOŚCI ORAZ BEZPIECZEŃSTWA ROZWIĄZAŃ W JĘZYKU RUST W SYSTEMACH SEKTORÓW WRAŻLIWYCH NA WDROŻENIA NOWYCH TECHNOLOGII W PORÓWNANIU Z ZASTOSOWANIEM ROZWIĄZAŃ OPARTYCH O JĘZYK C++, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	89
6.13. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE "SKORP", BARTŁOMIEJ KOKO, ADRIAN PALUSZEWSKI, PROJEKT ROBOTA KALSY MINI SUMO, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	90
6.14. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE MACHINE LEARNING GROUP, JAKUB ŁOWICKI, PRZEMYSŁAW ŚNIHUR, MARCEL WILANOWSKI, DIVIZ - STANDARD XMCD, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	91
6.15. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „POLIMAT”, PAWEŁ LESIAK, KONRAD WALKOWIAK, GRZEGORZ KRAJEK, ALICJA KISIELOWSKA, SANDRA PASZKIEWICZ, MOŻLIWOŚĆ ZAGOSPODAROWANIA ODPADÓW Z WYKŁADZIN SAMOCHODOWYCH NA PRZYKŁADZIE OTRZYMYWANIA MIESZANIN POLIMEROWYCH NA BAZIE LLDPE, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	92
6.16. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „QUATERNION”, ŁUKASZ LESIECKI, ELEKTRYCZNY GOKART, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	93
6.17. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „ODNAWIALNI”, KRZYSZTOF BOROWY, KAMIL STEMPOWSKI, SŁAWOMIR BASZAK, BARTOSZ BARTOSZKO, FILIP DUDZIŃSKI, PROJEKT I WYKONANIE WYSPOWEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ DO ZASILANIA POJAZDÓW ZDALNIE STEROWANYCH, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	94
6.18. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE WiWAV, ADAM KIELKOWSKI, SYSTEM MONITOROWANIA TECHNIKI JAZDY MOTOCYKLISTY, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	95
6.19. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE SMART AUTONOMOUS ROBOTS AND INTELLIGENT SYSTEMS, DOBROSŁAW CIEŚLEWICZ, MICHAŁ KOLENDERSKI, MIŁOŚ KOLENDERSKI, PIOTR KORNASZEWSKI, SYSTEMY WIZYJNE WSPOMAGAJĄCE PRACĘ DRONA, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	96
6.20. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE MOBILE APPLICATIONS DEVELOPERS, PAWEŁ GAGATEK, MARCEL IWANICKI, WYKORZYSTANIE SYSTEMU APRS DO LOKALIZACJI BALONU STRATOSFERYCZNEGO, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	97
6.21. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „QUATERNION”, ŁUKASZ LESIECKI, OPRACOWANIE BIBLIOTEKI ALGORYTMÓW SZYBKIEJ TRANSFORMATY DCT-IV DLA MAŁYCH DŁUGOŚCI SYGNAŁÓW WEJŚCIOWYCH, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	98
6.22. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE HMI, ARTUR KOWALCZYK, STEROWNIK PLC, A JĘZYKI PROGRAMOWANIA, UNIwersYTET MORSKI W GDYNI – poster	99
6.23. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE MACHINE LEARNING GROUP, ROBERT PIĄTEK, BARTOSZ ROSIAK, BARTŁOMIEJ KIZIELEWICZ, BADANIE WPŁYWU NORMALIZACJI W METODZIE TOPSIS Z WYKORZYSTANIEM REFERENCYJNYCH MODELI ROZMYTYCH, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	100
6.24. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE „INŻYNIER”, DAWID SOŁODUCHA, TOMASZ BOROWSKI,	

WPLYW GEOMETRII PRZEGRÓD MIESZALNIKA MECHANICZNEGO NA HYDRODYNAMIKĘ MIESZANIA CIECZY, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	101
6.25. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE GEODETÓW, KRZYSZTOF STASCH, NATALIA JASICZAK, KRZYSZTOF KNOP, OCENA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA TECHNIK FOTOGRAOMETRYCZNYCH I LASEROWYCH DO TWORZENIA MODELI 3D, UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU – poster	102
7. BLOK ZWIERZĘCY	103
7.1. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ZOOTECHNIKÓW, NATALIA STYRNA, ANALIZA SPOŁECZNYCH I ADMINISTRACYJNYCH DZIAŁAŃ OGRANICZAJĄCYCH BEZDOMNOŚĆ PSÓW, UNIWERSYTET ROLNICZY IM. HUGONA KOŁŁATAJA W KRAKOWIE	104
7.2. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE PROTEOMIKI „PROTEIOS”, MATEUSZ BERNACIAK, SZYMON DYGUŚ, WOJCIECH JANKOWSKI, PAWEŁ SEŃKO, PAULINA MAŁKOWSKA, ANALIZA SKŁADU PROTEOMU BIAŁKA ORAZ ŻÓŁTKA JAJ PERLICY DOMOWEJ, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	105
7.3. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE EKOLOGII ZWIERZĄT, PATRYCJA ROZWONKOWSKA, PROBLEM Z ZACHOWANIEM DOBROSTANU PTAKÓW EGZOTYCZNYCH W PAPUGARNIACH, UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH W BYDGOSZCZY	106
7.4. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ZOOTECHNIKÓW, KAMIL KUSTRA, PRZEBIEG LĘGU BAŻANTA ZŁOCISTEGO, UNIWERSYTET ROLNICZY IM. HUGONA KOŁŁATAJA W KRAKOWIE	107
7.5. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ICTIOLOGÓW I AKWARYSTÓW, JAN KRZYSTOLIK, KACPER RASZCZUK, RADOŚLAW PIESIEWICZ, OCENA SKUTECZNOŚCI NAJPOPULARNIEJSZYCH METOD POŁOWU SANDACZA, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE	108
7.6. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE EKOLOGII ZWIERZĄT, DOMINIKA ŻEBRACKA, TENRECZYNEK JEŻOWATY (ECHINOPS TELFAIRI) - ZAGADKOWY ENDEMIT MADAGASKARU, UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH W BYDGOSZCZY	109
7.7. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ZOOTECHNIKÓW, WERONIKA SOŁTYSIK, NATALIA STYRNA, PRZEBIEG EMBRIOGENEZY W JAJACH DWUŻÓŁTKOWYCH KACZKI PEKIN, UNIWERSYTET ROLNICZY IM. HUGONA KOŁŁATAJA W KRAKOWIE	110
7.8. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE EKOLOGII ZWIERZĄT, PATRYCJA WIĘCŁAW, PORÓWNANIE POSZCZEGÓLNYCH MODELI DIET PRZEZNACZONYCH DLA LOTOPALANEK KARŁOWATYCH (PETAURUS BREVICEPS), UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH W BYDGOSZCZY – poster	111
7.9. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE HIGIENY ŚRODOWISKA, KATARZYNA LOBA, KATARZYNA FLIS, MARIA STODOLNA, OCENA ZANIECZYSZCZENIA GLEBY JAJAMI GEOHELMINTÓW NA TERENIE SCHRONISK I WYBIEGÓW DLA ZWIERZĄT, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	112
7.10. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE FIZJOLOGII ZWIERZĄT ORAZ STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE PROTEOMIKI „PROTEIOS”, PAULINA MAŁKOWSKA, PAWEŁ SEŃKO, SZYMON DYGUŚ, MATEUSZ BERNACIAK, WOJCIECH JANKOWSKI, KRAINA MLEKIEM PŁYNĄCA, CZYLI ZNACZENIE AKWAPORYN W PROCESIE POWSTAWANIA MLEKA U KRÓW, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	113
7.11. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ZWIERZĄT DOŚWIADCZALNYCH I LABORATORYJNYCH, STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE HODOWCÓW ZWIERZĄT PRZEŻUWAJĄCYCH „TAURUS”, PAULINA JANOWSKA, DARIA ALEKSANDROWICZ, MARCJANNA WRZECIŃSKA, JULIA KAŻMIERSKA, KATARZYNA BAGIŃSKA, EWELINA KAWECKA-GROCHOCKA, POLIMORFIZM GENU DRB1 OLA (ANG. OVINE LEUCOCYTE ANTIGEN) KLASY II U OWCY DOMOWEJ - ANALIZA IN SILICO, SZKOŁA GŁÓWNA GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO W WARSZAWIE, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	114
7.12. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE CHIROPTEROLOGICZNE PTOP „SALAMANDRA”, EWA DĘBSKA, GABRIELA MALINOWSKA, CZYNNA OCHRONA NIETOPERZY W MIEŚCIE NA PRZYKŁADZIE AGLOMERACJI SZCZECIŃSKIEJ, ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	115
7.13. MARTYNA PODGAJNA, WYKORZYSTANIE TECHNIKI QPCR-HRM W ANALIZIE POLIMORFIZMU TYPU STR, STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE INŻYNIERII GENETYCZNEJ	

I KOMÓRKOWEJ „TRITORIUM”, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	116
7.14. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE BIOTECHNOLOGÓW MIĘSA – „BIO-MEAT”, KRZYSZTOF SAMELUK, KINGA RYBAK, WPŁYW DODATKU ZIOŁ DO PASZY DLA PRZEPÍÓREK NA ICH WARTOŚĆ RZEŻNĄ, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	117
7.15. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE MIŁOŚNIKÓW PTAKÓW, HUBERT KOZAK, ALEKSANDRA GUSZCZENKO, MAREK BOCHYŃSKI, OCENA WYDAJNOŚCI RZEŻNEJ I WYBRANYCH CECH JAKOŚCI MIĘSA BAŻANTÓW ZWYCZAJNYCH (PHASIANUS COLCHICUS) W ZALEŻNOŚCI OD PŁCI, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	118
7.16. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE BIOLOGII ROZRODU, ILONA CICHOCKA, MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ULTRASONOGRAFII W OBRAZOWANIU NEREK Z UWZGLĘDNIENIEM METODY COLOR-DOPPLER U JAGNIĄT W OKRESIE POSTNATALNYM, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	119
7.17. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE HODOWCÓW ZWIERZĄT PRZEŻUWAJĄCYCH „TAURUS”, STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE GENETYKÓW ZWIERZĄT, ANNA SZEWCZYK, MARCJANNA WRZECIŃSKA, WPŁYW OKRESU MIĘDZYWYCIELENIOWEGO NA WYDAJNOŚĆ TŁUSZCZU W MLEKU KRÓW, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	120
7.18. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE BADAŃ PODWODNYCH, KAMIŁA FIDOS, KATARZYNA BONIFROWSKA, WOJCIECH BIAŁOŻYŃSKI, DAWID WEIDEMAN, MICHAŁ REMBACZ, ANALIZA ŁOWNOŚCI NARZĘDZI PUŁAPKOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD ILOŚCI WEJŚĆ – BADANIA WSTĘPNE, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	121
7.19. STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE ŻYWIENIOWCÓW, KAMIŁA MATEUSZUK, ANALIZA ZAWARTOŚCI WAPNIA I FOSFORU W KARMACH SUCHYCH DLA SZCZENIĄT RAS DUŻYCH I OLBRZYMICH, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE – poster	122
8. OBJAŚNIENIA	123

Szanowni Państwo,

Z każdym nowym rokiem obserwujemy i doświadczamy pozytywnych zmian w świecie nauki. Jeszcze kilka lat temu naukowcy mieli ograniczone możliwości realizacji badań, m.in. ze względu na niewystarczającą ilość danych, niską jakość danych lub/i niedoskonałe narzędzia do ich pomiaru, w tym mało wydajne komputery i programy. Tymczasem ilość danych szybko wrasta oraz ich jakość jest coraz lepsza. Szacuje się, że w 2018 roku w Internecie znajdowało się 10 jottabajtów danych (1 YT to 10^{15} GB). Z każdym dniem ta liczba rośnie dzięki danym z urządzeń mobilnych oraz danym z Internetu rzeczy. Za kilka lat upowszechni się nowy standard szybkiego Internetu 5G, który może oznaczać przełom w zakresie ilości generowanych danych i szybkości ich przesyłania. Poza zwiększającą się liczbą danych pojawiają się także nowe narzędzia i metody, które stwarzają naukowcom nowe możliwości prowadzenia badań. Studenci działający w kołach naukowych często starają się korzystać z tych najnowszych narzędzi żeby realizować stawiane przez siebie cele. Ponadto podejmują wyzwania i korzystają z szansy uczestniczenia w różnego rodzaju projektach, które są do nich kierowane, chociażby przez takie instytucje jak Fundacja Santander Bank Polska S.A. im. Ignacego Jana Paderewskiego, z którą Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie od 2018 roku ma podpisaną umowę o współpracy. To wszystko sprawia, że prowadzenie badań w przyszłości będzie coraz łatwiejsze, a uzyskiwane w toku prac wyniki wysokiej jakości.

Na tegoroczną sesję zgłosiło się 65 studenckich kół naukowych. Łącznie nadesłano 101 streszczeń z czego 67% stanowiły prace z ZUT, a 33% prace z innych ośrodków naukowych w Polsce. W sumie w Sesji udział biorą studenci z 12 polskich uczelni. Ze względu na szeroki zakres tematyczny badań prowadzonych przez studenckie koła naukowe, sesja została podzielona na sześć bloków tematycznych: blok architektury i budownictwa, blok chemiczny, ekonomiczny, roślinno-przyrodniczy, techniczny oraz zwierzęcy. W tym roku najwięcej zgłoszeń nadesłano do bloku technicznego 25 prac (21 referatów i 4 postery).

pełnomocnik Rektora
ds. studenckiego ruchu naukowego

dr Dawid Dawidowicz

BŁOK
ARCHITEKTURY
I BUDOWNICTWA

Adrianna BISKUPSKA, Nikola DUBOWSKA

AWARIA KONSTRUKCJI ZAKRYSTII PRZY KOŚCIELE PW. ŚW. DUCHA W STARGARDZIE

Studenckie Koło Naukowe „DISEGNO”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Celem artykułu jest przedstawienie stanu awaryjnego południowej zakrystii przy neogotyckim budynku kościoła pw. Ducha Świętego w Stargardzie. Referat przedstawia przyczyny, zakresu uszkodzeń południowej zakrystii oraz określa sposób naprawy.

Protestancka świątynia, wzniesiona w latach 1874-1877, od końca wojny do dziś jest przeznaczona do kultu rzymskokatolickiego i nosi średniowieczne wezwanie Ducha Świętego (niem. Heilig-Geist-Kirche), gdyż neogotycka budowla stanęła na miejscu pierwotnego, średniowiecznego kościoła z 1364 roku tzw. szpitalnego. Obiekt znajdujący się przy Placu Świętego Ducha 2 i jest wpisany do rejestru zabytków pod numerem A-347.

Po obu stronach prezbiterium kościoła znajdują się dwie bliźniacze zakrystie, które zostały dobudowane ok. 50 lat po zakończeniu budowy kościoła, w latach 20 XX w. Południowa zakrystia od kilku lat odspaja się od korpusu kościoła. Pomiędzy ścianami absydy a przybudówki pojawiły się powiększające się z czasem szczeliny, na które zostały założone mierniki rozwarości.

Wykonane badania i zapiski w „Dzienniku przemieszczeń” (prowadzonego od 2016 roku) wykazały sytuację awaryjną i potwierdziły, że zakrystia „odspaja się” od bryły korpusu kościoła. Z przeprowadzonych analiz wynika również, że odsuwanie się zakrystii południowej ciągle nie jest procesem zakończonym. Pogłębia się on z każdym kolejnym miesiącem.

Powodem awarii są: nienośne grunty, średniowieczna nekropolia, na której posadowiono neogotycki obiekt, woda opadowa, która jest źle odprowadzana z rynien i rur spustowych, wzmożony ruch samochodowy przyległej ulicy oraz zawartość gliny w gruncie znajdującym się pod fundamentami, która pod wpływem wilgoci uplastycznia się i tworzy niestabilne podłoże pod fundamenty.

Referat oparty na projekcie budowlano-konserwatorskim dr inż. arch. Haliny Rutyny powstał w celu przedstawienia awarii konstrukcji budowlanej w obiekcie zabytkowym.

LITERATURA

Projekt remontu konserwatorskiego budynku kościoła pw. Ducha Świętego w Stargardzie. Prace konserwatorskie, restauratorskie uszkodzonej konstrukcji południowej zakrystii autorstwa dr inż. arch. Halina Rutyna, Szczecin, 2017 r.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. arch. Halina Rutyna Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie Wydział Budownictwa i Architektury, Al. Piastów 50, 71-889 Szczecin, Polska, e-mail: rutyna@zut.edu.pl.

Natalia Agata NOWIŃSKA, Zuzanna NOWAK

WSPÓŁCZESNE MIESZKALNICTWO WIELORODZINNE A UREGULOWANIA NORMATYWNE

Studenckie Koło Naukowe „BIOARCHITEKTURA”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W latach XX, pomimo ogólnodostępności mieszkań, celem „projektantów” było zmieszczenie jak największej ilości użytkowników na jak najmniejszej powierzchni, zachowując przy tym wszystkie funkcje mieszkalne. Obecny model rodziny wraz ze wzrostem gospodarczym określa podobną, jednakże nową formę mieszkalnictwa.

Określony według źródeł Głównego Urzędu Statystycznego wskaźnik „cena 1 mkw. powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego oddanego do użytkowania” informuje o wzrastających kosztach budowy mieszkań. Jego przyczyną jest nie tylko konieczność utrzymania standardów współczesnego mieszkalnictwa, ale również wzrost cen materiałów budowlanych oraz odnotowany coraz większy brak fachowców w sferze budowlanej. Zmieniający się profil polskiej rodziny modeluje nowe oczekiwania i potrzeby. Opierając się o dane banku centralnego, analiza dokonana przez NBP w II kwartale 2017 r., dotycząca sprzedaży typów nieruchomości definiowanych przez metraż, ujawniła największy popyt na nowe mieszkania o powierzchni użytkowej do 50 mkw. Obecnie jest to dowodem, na pojawienie się w Polsce regresu w rozwiązaniach funkcjonalnych i przestrzennych układów mieszkań w budownictwie wielorodzinnym, w odniesieniu do wzniesionych w końcu XX wieku.

Aktualne przepisy dotyczące projektowania mieszkań i budynków mieszkalnych określają wymagania minimalne, poniżej których obiekt nie spełnia warunków ochrony zdrowia, bezpieczeństwa, norm ergonomicznych. Przedmiotem regulacji są wymagania odnośnie do oświetlenia, nasłonecznienia, wentylacji, minimalnych parametrów pomieszczeń i elementów funkcjonalnych (np. schodów), wyposażenia łazienek itd. Ich spełnienie jest warunkiem dopuszczenia obiektu do użytkowania. Obecnie projektantom coraz ciężiej jest spełnić wszystkie warunki techniczne dotyczące projektowania zabudowy wielorodzinnej, dysponując oczekiwaną coraz mniejszą ich powierzchnią użytkową.

Celem podjętych w powyższym zakresie badań było porównanie wybranych wykładników w okresie socjalizmu oraz tych w XXI stuleciu. W następnej kolejności zestawiono i porównano w podejściu krytycznym obydwie sytuacje w zakresie przemian i adaptacji mieszkań w Polsce.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w pogoni za coraz wyższym standardem mieszkań, zachowując przy tym ich coraz mniejszą powierzchnię użytkową, uzyskano efekt odwrotny. Nastąpił spadek funkcjonalności oraz coraz częściej spotykany problem ze skrajnym spełnieniem wymagań prawnych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Grzegorz Wojtkun, prof. nadzw., Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Architektury, ul. Żołnierska 50, 71-210, Szczecin, Polska, e-mail: drossel@zut.edu.pl.

Weronika GAJDECKA

MORTAR WORKABILITY, CZYLI JAK STWORZYĆ ZAPRAWĘ NOWEJ GENERACJI

Studenckie Koło Naukowe „CONCRETNI”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Celem przeprowadzonych badań było zaprojektowanie zaprawy o optymalnej stabilności oraz wysokiej płynności, przy jednoczesnym zachowaniu optymalnych kosztów produkcji mieszanki.

Właściwości reologiczne mieszanki betonowej przy stałej kompozycji podstawowych składników: kruszywa, cementu wody ulegają znacznym zmianom po zastosowaniu dodatków mineralnych i domieszek chemicznych. Niewielka ich ilość może mieć duży wpływ na polepszenie lub pogorszenie właściwości mieszanki. W pierwszym etapie badań zaprojektowano mieszankę bazową z składającą się jedynie z cementu portlandzkiego CEM I 52,5R, oraz domieszek chemicznych: superplastyfikatora oraz VMA. W kolejnych etapach zmieniano ilość domieszek chemicznych oraz zastępowano część cementu dodatkami mineralnymi mającymi na celu poprawę właściwości reologicznych mieszanki oraz uszczelnienie matrycy zaprawy. Podczas prowadzonych badań starano się określić proporcje w jakich należy zastosować dodatki mineralne oraz domieszki chemiczne, aby zaprojektowana zaprawa wykazywała się brakiem segregacji oraz zachowywała wymaganą płynność.

Podczas prowadzenia badań przygotowane mieszanki poddawano szeregowi badań, aby ustalić właściwości zaprojektowanej zaprawy. Cechy badanych mieszanek określone były przy pomocy testu rozplywu stożka, segregację oceniano przez umieszczenie zaprawy w cylindrze miarowym. Ostatecznym testem dla wykonanej zaprawy był czas wypełnienia formy w kształcie liter „ACI”. Przeprowadzone badania pozwoliły stwierdzić, że urabialność mieszanki jest cechą trudną do określenia, ponieważ nie istnieje lepsza metoda zbadania tej właściwości niż rzeczywiste wykonanie próbnego zarobu i ocena jej zachowania, co przy projektowaniu optymalnej mieszanki wymaga wielokrotnego zaprojektowania i testowania mieszanki. Niemożliwe jest również jednoznaczne zbadanie urabialności na podstawie zbadania tylko jednej cechy mieszanki, badania należy prowadzić kompleksowo.

LITERATURA

- [1] Neville A.M., Właściwości Betonu, Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków, 2012.
- [2] Szwabowski J., Gołaszewski J., Technologia betonu samozagęszczalnego, Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków, 2010.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Adam Zieliński, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Architektury, Al. Piastów 50, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: Adam.Zielinski@zut.edu.pl.

Adrianna ŚWINIECKA

ANALIZA WPŁYWU DROBNOZIARNISTYCH RECYKLATÓW MINERALNYCH NA SKURCZ ZAPRAW CEMENTOWYCH

Studenckie Koło Naukowe Młodzi Inżynierowie PZITB*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Przedmiotem referatu są zaprawy cementowe utworzone na bazie cementu portlandzkiego CEM I 42,5R oraz drobnoziarnistych recyklatów mineralnych użytych w odpowiednim stosunku objętościowym do objętości kruszywa naturalnego, będącego składnikiem zaprawy referencyjnej. Wykorzystany materiał odpadowy stanowił drobnoziarniste kruszywo uzyskane ze zmielenia gruzu ceramicznego i betonowego oraz wypalonego komunalnego osadu ściekowego. Zawartość poszczególnych frakcji tych recyklatów była dobierana na podstawie krzywej uziarnienia piasku kwarcowego.

Zastosowane materiały odpadowe wykorzystano w dwóch wariantach:

- a) 50% kruszywa naturalnego i 50% recyklatu
- b) 100% recyklatu w miejsce kruszywa naturalnego

Dodatkowo w poszczególnych wariantach zaprawy cementowej z odpowiednim recyklatem, wykonano zaprawy z dodatkiem 3% mączki haloizytowej w stosunku do masy cementu. Haloizyt naturalny powstał jako zwietrzelina bazaltowa. Zbudowany jest z krystalicznych rurek, które powstały ze zwiniętych lub płaskich i lekko zawiniętych płytek, co powoduje, że cząstki haloizytu charakteryzuje wysoka powierzchnia właściwa i porowatość. W technologii materiałów cementowych, nanorurki są wykorzystywane w celu poprawy m.in. wytrzymałości mechanicznej, trwałości, ale także właściwości antybakteryjnych, czy też biobójczych. W przeprowadzonym eksperymencie wykorzystano haloizyt naturalny, wydobywany w jedynej kopalni tego złoża w Polsce, zlokalizowanej w Duninie. Jest to jedna z trzech kopalni tego surowca na świecie, obok USA i Nowej Zelandii.

Głównym celem badań było określenie przydatności drobnoziarnistych recyklatów mineralnych, jako zamiennika kruszywa naturalnego, poprzez obserwację skurczu od wysychania oraz wpływu na właściwości wytrzymałości na zginanie i ściskanie. W przypadku recyklatu ceramicznego, rezultat badań przyniósł zaskakujące wyniki i potwierdził zasadność wykorzystania tego odpadu, jako zamiennika 50% kruszywa naturalnego w dozowaniu ilościowym. W przypadku drobnoziarnistego odpadu betonowego i wypalonego komunalnego odpadu ściekowego uzyskano wyniki mniej zadowalające, jednak potwierdzające, że w ograniczonym zakresie także i te odpady można wykorzystać w technologii materiałów cementowych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Jarosław Strzałkowski, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Architektury, Al. Piastów 50, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: Jaroslaw.Stralkowski@zut.edu.pl; kmpzitb@zut.edu.pl.

Anna FREUS, Estera URBANIAK

PARTYCYPACYJNE PROJEKTOWANIE PRZESTRZENI WIEJSKICH NA PRZYKŁADZIE MIEJSCOWOŚCI JARY

Studenckie Koło Naukowe Architektury Krajobrazu*, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Celem naszych badań było zintegrowanie się z mieszkańcami wsi Jary, w gminie Oborniki Śląskie. Po tym jak zgłosili się do naszej uczelni o pomoc w zaprojektowaniu terenu wokół ich świetlicy, postanowiliśmy zorganizować kilka spotkań, aby lepiej się z nimi zapoznać. Na wyjazdach terenowych przeprowadzałyśmy inwentaryzację terenu, inwentaryzację dendrologiczną i dokumentację fotograficzną, które było podstawą do dalszej pracy.

W maju zorganizowaliśmy na wsi warsztaty z mieszkańcami, aby poznać ich oczekiwania co do terenu. Z naszej strony pojawiło się siedem studentek architektury krajobrazu wraz opiekunem koła oraz pracownikami Instytutu Architektury Krajobrazu. Od strony mieszkańców pojawiła się grupa 20 osób, składających się z dzieci, osób pracujących i osób starszych. Przystąpiliśmy do wstępnego wspólnego projektowania. Podpowiadałyśmy właściwy dobór gatunkowy, który mógłby się pojawić jak i same elementy. Z opracowanymi planszami wróciłyśmy na uczelnię, aby podzielić się na grupy i zacząć pracować nad koncepcją.

Studentki zaprojektowały trzy różne koncepcje, pod względem stylu, doboru roślinności oraz układu funkcjonalno przestrzennego, ale z podobnymi elementami małej architektury i funkcjonowaniem terenu. Koncepcje zostały przedstawione we wrześniu w świetlicy wsi Jary dla mieszkańców, władz miejscowości oraz władz gminy Oborniki Śląskie.

Osoby wykazały się ponadprzeciętnym zaangażowaniem w zdobywanie wiedzy i doświadczenia. Biorąc udział w projekcie projektowym wdrażały projektowanie partycypacyjne. Doskonaliły swój warsztat projektowy oraz pracę z zamawiającym.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. arch. Jerzy Potyrała, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, ul. C.K. Norwida 25, 50-375 Wrocław, email: jerzy.potyrala@upwr.edu.pl.

Katarzyna WEDLER

ANALIZA ROZWOJU Wczesnych WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNYCH MATERIAŁÓW O MATRYCY CEMENTOWEJ BADANYCH ZA POMOCĄ AUTORSKIEGO STANOWISKA POMIAROWEGO

Studenckie Koło Naukowe „Concretni”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wysokowartościowe kompozyty cementowe, coraz częściej występujące na rynku budowlanym, znacząco różnią się rozwojem właściwości fizycznych we wczesnym wieku dojrzewania względem materiałów tradycyjnych na bazie wyłącznie spoiwa cementowego [1]. Wynika to z rozbudowanej struktury mineralogicznej spoiwa tych kompozytów [2]. W ciągu pierwszej doby ich dojrzewania, w spoiwie zachodzi szereg reakcji fizyko-chemicznych, których rozwój w czasie zdeterminowany jest wieloma czynnikami, tj.: skład mieszanki, temperatura zewnętrzna, wielkość powierzchni wysychania zarobu, itp.



Rys. 1. Stanowisko pomiarowe do badania wczesnych właściwości fizycznych kompozytów

W celu zgłębienia wiedzy dotyczącej interakcji wczesnych właściwości fizycznych materiałów o matrycy cementowej powstało stanowisko pomiarowe umożliwiające pomiar m.in. temperatury, wilgotności względnej, ciśnienia kapilarnego, rezystywności, skurczu całkowitego/autogenicznego. Wszystkie analizowane parametry mierzone są w jednym czasie, na jednej próbce badawczej i rejestrowane są przez jedno urządzenie cyfrowe, które zestawia badane parametry w funkcji czasu [3].

Referat przedstawia analizę rozwoju badanych parametrów fizycznych zaczynów cementowych zmiennym wskaźniku w/c oraz betonu wysokowartościowego względem betonu tradycyjnego w funkcji czasu z uwzględnieniem momentu rozpoczęcia wysychania.

LITERATURA

- [1] Neville A. M., Ajdukiewicz A., Degler A., Kasperkiewicz J. „Właściwości betonu” 5 ed. Kraków; Stowarzyszenie Producentów Cementu 2012.
- [2] Aitcin P.C. “High-performance concrete. London: Taylor & Francis, 2007.
- [3] Wniosek patentowy – P.428803 „Stanowisko pomiarowe do badania parametrów fizycznych zmiennych w czasie wylewanego materiału o matrycy na bazie spoiwa mineralnego”.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Adam Zieliński, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Konstrukcji Żelbetowych i Technologii Betonu, Al. Piastów 50, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: Adam.Zielinski@zut.edu.pl.

inż. Aleksandra LESZCZYŃSKA, inż. Anna ZAWISZA

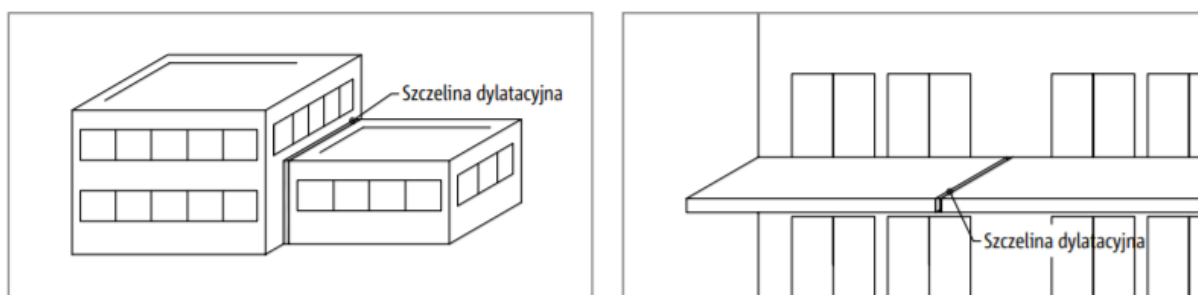
DYLATACJE W BUDYNKACH O KONSTRUKCJI ŻELBETOWEJ

Studenckie Koło Naukowe Konstrukcji Żelbetowych „Conkret”*, Politechnika Krakowska

Zagadnienie dylatowania budynków jest aktualnym problemem. Dylatacje stosuje się w celu wyeliminowania lub zmniejszenia naprężeń spowodowanych m.in. nierównomiernym osiadaniem gruntu, skurczem technologicznym, zmianami temperatur, jak również w celu ograniczenia przenoszenia się drgań (akustyka budynku). Prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie dylatacji pomaga zapobiec nadmiernemu zarysowaniu konstrukcji.

Celem referatu jest przybliżenie problemu dylatacji w budynkach, omówienie rozwiązań technologicznych oraz porównanie obliczeniowe wybranych systemów.

Omówione zostaną wady i zalety popularnych rozwiązań. Na przykładzie trzpieni dylatacyjnych omówione zostaną zasady konstruowania oraz przykłady obliczeń.



Rys. 1. Dylatacja budynku [3]

LITERATURA

- [1] Kiernożycki W., Lipski M. Przerwy dylatacyjne w konstrukcjach żelbetowych, Przegląd Budowlany 12/2006 33-44.
- [2] Starosolski W. Konstrukcje żelbetowe według PN-B-03264:2002 i Eurokodu 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, tom III 33-88.
- [3] Informacja techniczna - Schöck Dorn.
- [4] Materiały firmy FORBUILD.
- [5] Materiały firmy JORDAHL & PFEIFER.
- [6] Materiały firmy MIGUA.
- [7] Materiały firmy TrueTrade & Technology.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr inż. Iga Rewers, Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Lądowej, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, Polska, e-mail: konkret.conkret@gmail.com.

Aleksandra KRZĘCKO, Katarzyna WEDLER

UPROSZCZONA ANALIZA OBLICZENIOWA WPŁYWU SZTYWNOŚCI POŁĄCZEŃ NA GWOŹDZIE NA UGIĘCIA KRATOWNIC DREWNIANYCH

Studenckie Koło Naukowe Kudra*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Konstrukcje dachów z drewna stanowią element trendu w nowoczesnym projektowaniu i cieszą się dużą popularnością. Wpisują się w ideę zrównoważonego rozwoju – odznaczają się zdecydowanie wyższą ekologicznością niż dachy stalowe lub żelbetowe. Dodatkowym atutem tego materiału jest jego lekkość, a przy tym łatwość transportu.

Jednym z często wykorzystywanych rozwiązań w konstrukcjach dachowych są więzary kratowe. Aby przenieść stałe oraz zmienne obciążenia dachu, muszą być odpowiednio zaprojektowane, zarówno pod względem wymiarów geometrycznych, jak również ilości węzłów. Jednym z istotnych aspektów w modelowaniu kratownic jest uwzględnienie sztywności węzłów. Wpływa ona w dużym stopniu na wartości sił wewnętrznych oraz ugięcia kratownic. Ze względu na prostotę wykonania i szerokie możliwości stosowania bardzo popularne w konstrukcjach drewnianych są łączniki trzpieniowe, do których zaliczamy: gwoździe, wkręty, śruby, sworznie i zszywki. Stosuje się również połączenia na płytki kolczaste oraz pierścienie.

W referacie skupiono się na połączeniach wykonywanych za pomocą gwoździ. Została przeprowadzona uproszczona analiza obliczeniowa wielkości ugięć kratownicy ze względu na sztywność tych łączników [1, 2]. Na podstawie stworzonego w programie Autodesk Robot Structural Analysis Professional nieliniowego geometrycznie i materiałowo modelu oraz arkusza kalkulacyjnego dokonano optymalnego doboru ilości węzłów, wysokości oraz rozpiętości przęseł w wybranych kratownicach drewnianych.

LITERATURA

- [1] Design of Timber Structures, Ondřej Pešek
- [2] MINPL optimization of timber trusses considering joint flexibility, S. Šilih, S. Kravanja, P. Dobrila & M. Premrov, University of Maribor, Faculty of Civil Engineering, Slovenia

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr inż. Szymon Skibicki, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Architektury, Katedra Budownictwa Ogólnego, Al. Piastów 50, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: Szymon.Skibicki@zut.edu.pl.

Krzysztof AFELTOWICZ, Filip BIELECKI

PORÓWNANIE ZADRZEWIENIA ULIC SZCZECINA I BERLINA

Studenckie Koło Naukowe „DISEGNO”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Celem badania było przeprowadzenie analizy porównawczej zadrzewienia przyulicznego wybranych obszarów Szczecina i Berlina. Miasta zostały wybrane z uwagi na ich historyczne powiązania i podobieństwa, zarówno w architekturze jak i urbanistyce. Wybraliśmy odpowiednio część Śródmieścia Szczecina i fragment dzielnicy Schöneberg w Berlinie, tak, by wielkość ulic, budynków, gęstość zabudowań i jej gabaryt były podobne. Udało się nam znaleźć takie przestrzenie, które spełniły wszystkie podane powyżej kryteria, a po wnikliwej analizie udało nam się dobrać obszary bardzo podobne nawet pod względem układu urbanistycznego ulic. Wymiary przekroju ulic dla obu obszarów badań są takie same, natomiast aranżacja przestrzeni zupełnie inna. Typowym przykładem ulicy w Szczecinie jest ul. Bł. Królowej Jadwigi o przekroju: chodnik, ulica, chodnik; parkowanie przy niej jest nieorganizowane, pomimo wyznaczonych miejsc samochody parkują częściowo na chodniku. Przy tej ulicy nie występuje żadne drzewo ani zieleń. Zupełnie inaczej wygląda przekrój i zazielenienie ulicy Bogusława X, która została wyremontowana w ostatnim czasie w ramach Lokalnego Programu Rewitalizacji dla Miasta Szczecin 2017-2033. Jednym z celów programu jest poprawa stanu środowiska obszaru rewitalizacji. Ulica Bogusława X przeszła pozytywną przemianę wzorca na taki, w którym występuje: chodnik, parking sytuowany równolegle do jezdni z drzewami, co drugie miejsce, jezdni, parking z drzewami, chodnik. W Berlinie natomiast zaobserwowaliśmy większą spójność przestrzenną, także w podobnym zagospodarowaniu przestrzeni ulic. Przykładowo ulica Barbarossastraße w przekroju prezentuje się następująco: przedogródek, chodnik z fragmentarycznie wydzieloną przestrzenią na drzewa, parking sytuowany równolegle do jezdni, ulica, parking i symetrycznie zagospodarowany chodnik wraz z drzewami i przedogródkami. Występowanie gęstych i zadbanej przedogródków, jak również zróżnicowanych gatunków drzew przy ulicach wpływa pozytywnie na odbiór przestrzeni. Miejsca parkingowe sytuowane równolegle lub skośnie do jezdni pozwalają zaoszczędzić miejsce i porządkują strefy. W wyniku przeprowadzonych pomiarów i badań doszliśmy do wniosku, że większość ulic w szczecińskim obszarze opracowania jest źle zagospodarowana patrząc pod kątem zieleni przyulicznej. Dzięki analizie ulic berlińskich o bardzo podobnej, szerokości, mamy pewność, że także w Szczecinie można uporządkować poszczególne strefy w obrębie ulicy, wraz z aranżacją zieleni. Ulice Berlina posiadają jasny podział stref, czytelność jest dodatkowo podkreślona zróżnicowaniem nawierzchni.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. arch. Halina Rutyna Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie Wydział Budownictwa i Architektury, Al. Piastów 50, 71-899 Szczecin, Polska, e-mail: Halina.Rutyna@zut.edu.pl.

Urszula KIERPIEC

PRZEKSZTAŁCENIE ULICY WARSZAWSKIEJ W KRAKOWIE W SHARED SPACE

Studenckie Koło Naukowe Systemów Komunikacyjnych*, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Ulica Warszawska położona jest w centrum Krakowa, jest to ulica, przy której leży główny kampus Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki. Pojęcie „shared space” coraz częściej pojawia się, gdy mowa jest o planowaniu przestrzennym europejskich miast. Jest to przestrzeń, która pozwala na jednoczesne poruszanie się w niej pieszych, rowerzystów, kierowców samochodów czy pojazdów transportu zbiorowego i dzięki temu wprowadzająca znaczne uspokojenie ruchu.

Aktualnie przestrzeń jest niekomfortowa dla pieszych oraz rowerzystów. Zlokalizowany w tamtym miejscu przystanek autobusowy zmusza wysiadających użytkowników autobusu do przejścia po ścieżce rowerowej, także oddalone przejście dla pieszych powoduje nielegalne przejścia przez ulicę w celu skracania drogi.

Celem projektu „Rug Space na Warszawskiej” było stworzenie przestrzeni współdzielonej i współużytkowej przed budynkiem głównym Politechniki Krakowskiej i na skrzyżowaniu ulicy Warszawskiej z ulicą Pawią w Krakowie zmniejszenie dominacji samochodów w przestrzeni publicznej i wprowadzenie efektywnego ograniczenia prędkości. Celem stworzenia takiej przestrzeni w pierwszej kolejności zostały przeprowadzone konsultacje społeczne w formie ankiet oraz pomiary ruchu samochodowego, których efektem była diagnoza stanu istniejącego. W związku z tym na ulicy Warszawskiej zostało wprowadzone shared space na odcinku ul. Warszawskiej od skrzyżowania z ul. Pawią do skrzyżowania z ul. Szlak. Cała ulica została pokryta płytami betonowymi, bez wydzielenia pasów jezdni i krawężników, będzie to przestrzeń współdzielona przez wszystkich uczestników ruchu tj. rowerzystów, pieszych, samochody i komunikację miejską. Ulica została uzupełniona o efekty wizualne. Drzewa zostały posadzone po obu stronach pasa zielonej posadzki żywicznej, który biegnie środkiem drogi. Całość została uzupełniona przez elementy małej architektury.

Przedstawione w projekcie koncepcje są częścią opracowanego w ramach projektu Kraków BUDGET.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr inż. Krystian Banet, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Wydział Inżynierii Lądowej, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, Polska, e-mail: kbanet@pk.edu.pl.

Paweł DUDZIEC

PROBLEMATYKA USTALANIA WARUNKÓW ZABUDOWY DLA FARM FOTOWOLTAICZNYCH NA GRUNTACH NIEBOJĘTYCH MIEJSCOWYMI PLANAMI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Studenckie Koło Naukowe Zarządzania Środowiskowego „PROSPERO”, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Współczesne pokrycie powierzchni Polski obowiązującymi Miejscowymi Planami Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) wynosi zaledwie 30,5 % [1]. W przypadku realizacji inwestycji na gruntach nieobjętych ich zakresem konieczne jest uzyskanie decyzji o ustaleniu warunków zabudowy bądź lokalizacji inwestycji celu publicznego. Dotyczy to także farm fotowoltaicznych. Pierwszym problemem jest już brak legalnej definicji pojęcia: infrastruktura techniczna. Farma fotowoltaiczna może być uznana za obiekt przemysłowy lub obiekt infrastruktury technicznej. Dodatkowo możliwe jest postulowanie by farmy takie uznać za inwestycje celu publicznego w związku z wpływem tych obiektów na osiągnięcie wskaźników energii uzyskiwanych ze źródeł odnawialnych. Przeciwnicy lokalizacji farm fotowoltaicznych podnoszą ich wpływ na obniżenie walorów krajobrazowych poprzez sam obiekt czy sposób włączenia do sieci energetycznej oraz ograniczenia dla użytkowania terenów sąsiadujących z farmą.

Celem artykułu jest analiza kryteriów wydawania zezwoleń na budowę farm fotowoltaicznych wraz z propozycjami poprawy tego procesu.

Artykuł stanowi studium przygotowane na podstawie dostępnych aktów prawnych, a także decyzji wydanych przez organy pierwszej i drugiej instancji. W pracy wskazano trudności w realizacji procesu budowy farmy fotowoltaicznej. Mimo społecznej akceptacji wobec tego rodzaju „zielonej energii” istnieją utrudnienia administracyjno-prawne, które wydłużają proces inwestycyjny. Głównym postulatem jest wyznaczenie w MPZP terenów przeznaczonych pod odnawialne źródła energii o danej mocy. Wymaga to wcześniejszej analizy zagrożeń powodziowych, wpływu na obszary chronione lub obszary sieci NATURA 2000 czy użytkowanie gruntów rolnych i leśnych. Pozwoli to uniknąć przechodzenia tego procesu przy każdej inwestycji osobno.

LITERATURA

- [1] Śleszyński P. i in. Analiza stanu i uwarunkowań prac planistycznych w gminach w 2017 roku
Polska Akademia Nauk 2018

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Wojciech Truszkowski, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, ul. Oczapowskiego 8, 10-719 Olsztyn, Polska, e-mail: wojciech.truszkowski@uwm.edu.pl.

Anna FREUS

ROLA DENDROFLORY W PRZESTRZENI PRZYULICZNEJ

Studenckie Koło Naukowe Architektury Krajobrazu*, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Celem naszego projektu jest przedstawienie, dlaczego dendroflora w przestrzeni publicznej jest taka ważna. Przeprowadziliśmy dużo obserwacji nad drzewami znajdującymi się przy pasach drogowych w centrum Wrocławia. Najczęściej są to drzewa w złym stanie technicznym, z licznym pojawieniem się grzybów i porostów, źle przyciętymi, co powoduje zniekształcenia. Też nie wszystkie gatunki nadają się do sadzenia przy ulicy, ze względu na swoją wrażliwość na warunki uliczne (zasolenia, brak wody). Na podstawie przeprowadzanych obserwacji zbadaliśmy jakie gatunki, są najczęściej sadzone przy ruchliwej ulicy oraz zaobserwowaliśmy ich stan sanitarny.

W naszych badaniach przedstawiamy również rolę dendroflory. Pozytywne jej właściwości, które wspomagają życie człowieka oraz Ziemi, między innymi, takie jak: produkcja tlenu, oczyszczanie powietrza z metali ciężkich, filtracja wody podziemnej, zmniejszenie temperatury ciepła w okresie letnim.

Przedstawimy również rozwiązania techniczne, aby pomóc dendroflorze przyulicznej właściwie rosnąć. Drzewa w centrum miasta nie są sadzone, ze względu na wiele aspektów pielęgnacyjnych, które wprowadzają właściciela w koszty. Dobrą praktyką w miejscach gdzie w gruncie znajduje się dużo sieci i mediów jest zastosowanie ekranów korzeniowych. Wydzielają one specjalną strefę do rozwoju korzeni drzewa oraz podtrzymują jego stabilność. W czasie upałów zauważalne są worki nawadniające kropelkowo lub w rzadkości, bardziej na prywatnych osiedlach systemy lini kroplujących.

Badania były realizowane w okresie letnim przez studentkę, dla której dendroflora przyuliczna stanowi ważną jednostkę w każdym mieście.

LITERATURA

- [1] B. Tokarska- Guzik, J. Weber, A. Lis, Tereny zieleni w mieście i ich uwarunkowanie, Katowice, sierpień 2016, str. 71-76.
- [2] A. Łukasiewicz, S. Łukasiewicz, Rola i kształtowanie zieleni miejskiej, Wydawnictwo naukowe UAM, str. 13-20, 38-39.
- [3] H. B. Szczepanowska, Drzewa w mieście, Wydawnictwo Hortpress , Warszawa 2001, str. 9-48.
- [4] B. Orzeszek – Gajewska, Kształtowanie terenów zieleni w miastach, PWN, Warszawa 1982, str. 146-155.
- [5] A. Shulz, Zielone miasto. Zieleń przy ulicach.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. arch. Jerzy Potyrała, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, ul. C.K. Norwida 25, 50-375 Wrocław, email: jerzy.potyrala@upwr.edu.pl.

Olga ROGOWSKA, Natalia SIEDLECKA, Aleksandra SMAL, Łukasz ZIENOWICZ

NOWE FORMY ROZWOJU MAŁEJ ARCHITEKTURY W PRZESTRZENI PUBLICZNEJ MIAST

Studenckie Koło Naukowe „CITY DESIGN”, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Jakość i charakter przestrzeni miejskiej tworzy wiele elementów. Są to drogi i place kształtujące podstawową strukturę urbanistyczną, architektura oraz tereny zieleni. W artykule przedstawiono funkcję elementów małej architektury w przestrzeni miast różnej wielkości, a także pozytywny i negatywny wpływ implementacji tychże elementów w przestrzeni podwórzy, ulic oraz placów.

Mała architektura pomimo niewielkiej kubatury jest podstawową jednostką pracy zarówno dla architekta krajobrazu, urbanisty czy projektanta, urastając czasami do rangi dzieła sztuki. Obejmuje szerokie spektrum mebli miejskich takich jak ławki, latarnie uliczne, stojaki na rowery, kosze na śmieci, donice, pergole, stoły, wiaty. Odpowiednio zaprojektowana staje się katalizatorem energii mieszkańców, pomagając stworzyć zgraną i chętnie odwiedzaną przestrzeń. Nie definiuje jej imperatyw wielkości czy zamożności miast, dobrze zaprojektowane elementy można spotkać zarówno na wsiach, w małych miasteczkach czy metropoliach. Obecny trend architektury ekologicznej wymusza powstawanie mebli miejskich przyjaznych środowisku, zaprojektowanych z materiałów z recyklingów, czy wyposażonych w baterie solarne. Mała architektura to nie tylko element estetyki przestrzeni- ważną jej funkcją jest też bezpieczeństwo i ogólna poprawa jakości życia. Nowoczesny mebel miejski poza tradycyjnymi zadaniami coraz częściej spełnia nowe, niespotykane funkcje, zarówno łącząc elementy wcześniej przypisane poszczególnym obiektom jak i tworząc nowe niespotykane rozwiązania.

Organizacja przestrzeni publicznej miast ciągle ewoluuje, ważne jest, aby odpowiedzieć na oczekiwania użytkowników, by projekt mógł dopasować się do okolicy i odpowiadać jej potrzebom.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. arch. Katarzyna Krasowska, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Architektury, Żołnierska 50, 71-210 Szczecin, e-mail: krasowska.katarzyna@gmail.com.

Sylwia ŁANGOWSKA, Justyna MASŁOWSKA, Aleksandra MAZUR

DYSHARMONIE W KRAJOBRAZIE MIEJSKIM NA PRZYKŁADZIE SZCZECIŃSKIEGO SRÓDMIEŚCIA-ZACHÓD

Studenckie Koło Naukowe „Architeca”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

We współczesnych miastach pojawiają się problemy dotyczące środowiska i krajobrazu na terenie osiedli w centrum. Są one uwarunkowane różnicą przekonań dotyczących form kształtowania przestrzeni publicznej. Wynikiem tego są wszechobecne dysharmonie występujące na płaszczyźnie zarówno architektonicznej, jak i urbanistycznej oraz estetycznej. Przykładem miejsca, w którym występują wspomniane problemy jest jedno ze szczecińskich osiedli – Śródmieście-Zachód.

Jednym z najbardziej rzucających się w oczy problemów są budynki znacznie przewyższające średnią wysokość zabudowy. Sztandarowym tego przykładem jest budynek mieszkalny znajdujący się przy wschodniej części Placu Kościuszki. Jego 11 kondygnacji nie komponuje się z sąsiedztwem 5-kondygnacyjnych przedwojennych kamienic. Tego typu sytuacje pojawiają się również przy al. Wojska Polskiego oraz przy ul. W. Łokietka.

Kolejnym aspektem szczecińskich dysharmonii są budynki o znacznie obniżonej liczbie kondygnacji i przerywają one ciąg kamienic, powodują nieład przestrzenny. Taka sytuacja pojawia się na skrzyżowaniu ulic W. Łokietka i Księcia Bogusława X, gdzie usytuowany jest parterowy market Społem. Podobne obiekty znajdują się również przy ul. Krzywoustego oraz na Placu Kościuszki.

Problemem, na który warto zwrócić uwagę jest budynek zasłaniający Kino Kosmos. Stanowi on barierę widokową od strony ulicy na zabytkową mozaikę znajdującą się na elewacji oraz ogranicza dostępność do kina.

W wyniku II Wojny Światowej powstało dużo przerw w ciągach kamienic, co odsłoniło ślepe ściany budynków. Rażącym tego przykładem jest pusta elewacja kamienicy znajdującej się przy ul. W. Łokietka. Część z tych boków budynków została zajęta przez reklamy, które bardzo zaburzają przestrzeń miejską i wprowadzają chaos. Taka sytuacja ma miejsce w przypadku kamienicy przy ul. W Łokietka.

W przestrzeni miejskiej ciężko znaleźć odpowiednią formę estetycznego składowiska odpadów na osiedlach o starej zabudowie. Często jest to nieuporządkowane i bezładne. Wynikiem tego są kosze i kontenery stojące w miejscach, które mogłyby być ciekawie zagospodarowane.

Obecne dysharmonie znacznie wpływają na atmosferę otoczenia i charakter życia na terenie, w którym się one znajdują. Koniecznym jest, aby unikać ich tworzenia oraz pracować nad tym, aby zniwelować ich obecność.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr inż. arch. Alicja Świtalska, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Architektury, ul. Żołnierska 50, 71-210 Szczecin, Polska, e-mail: alicja.switalska@zut.edu.pl.

BŁOK
CHEMICZNY

Kuba BOMBA

BIODEGRADOWALNE ELASTOMERY O POTENCJALNYCH ZASTOSOWANIACH MEDYCZNYCH, BAZUJĄCE NA SUROWCACH ODNAWIALNYCH

Studenckie Koło Naukowe Alpha-Reaktywni*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Elastomery otrzymywane z poliolów i kwasów dikarboksylowych to materiały o potencjalnie szerokim zastosowaniu w medycynie, głównie w inżynierii tkankowej jako scaffoldy do regeneracji naczyń krwionośnych [1], tkanki sercowej [2], tkanki nerwowej [3], oraz komórek siatkówki [4]. Potencjalnie mogą też zostać wykorzystane w celu dostarczania leków [5].

Celem badań było uzyskanie elastomerów na bazie różnych kwasów dikarboksylowych i konkretnego poliolu – ksylitolu, będącego alkoholem cukrowym występującym naturalnie w warzywach i owocach takich jak kalafior, winogrona, truskawki, banany. Jest on produktem pośrednim w metabolizmie człowieka. [6]

Otrzymane elastomery zostały poddane szerokiemu zakresowi badań w celu oceny ich struktury, właściwości mechanicznych i termicznych. Wykonana została ocena frakcji żelowej, skaningowa kalorymetria różnicowa (DSC), spektroskopia w podczerwieni z transformatą Fourier'a [FTIR], kąt zwilżania, twardość, badania mechaniczne oraz spektroskopia magnetycznego rezonansu (NMR).

LITERATURA

- [1] Motlagh D., Yang J., Lui K.Y., Webb A.R., Ameer G.A. 2006. Hemocompatibility evaluation of poly(glycerol-sebacate) in vitro for vascular tissue engineering. *Biomaterials*, 27, 4315–4324.
- [2] Chen Q.Z., Bismarck A., Hansen U., Junaid S., Tran M.Q., Harding S.E., Ali N.N., Boccaccini A.R. 2008. Characterisation of a soft elastomer poly(glycerol sebacate) designed to match the mechanical properties of myocardial tissue. *Biomaterials*, 29, 47–57.
- [3] Sundback C.A., Shyu J.Y., Wang Y., Faquin W.C., Langer R.S., Vacanti J.P., Hadlock T.A. 2005. Biocompatibility analysis of poly(glycerol sebacate) as a nerve guide material. *Biomaterials*, 26, 5454–5464.
- [4] Neeley W.L., Redenti S., Klassen H., Tao S., Desai T., Young M.J., Langer R. 2008. A microfabricated scaffold for retinal progenitor cell grafting. *Biomaterials*, 29, 418–426.
- [5] Sun Z.J., Chen C., Sun M.Z., Ai C.H., Lu X.L., Zheng Y.F., Yang B.F., Dong D.L. 2009. The application of poly (glycerol-sebacate) as biodegradable drug carrier. *Biomaterials*, 30, 5209–5214.
- [6] Paraji J.C., Dominguez H., Dominguez J.M. 1998. Biotechnological production of xylitol. Part 1: Interest of xylitol and fundamentals of its biosynthesis. *Bioresour. Technol.*, 65, 191–201.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Marta Piątek-Hnat, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Al. Piastów 42, 70-322 Szczecin, Polska, e-mail: Marta.Piatek@zut.edu.pl, alfareakrywni.zut@gmail.com.

Tomasz KUKULSKI

MATERIAŁY GRAFENOWE DO ZASTOSOWANIA W USUWANIU Z WODY ZWIĄZKÓW PERFLUOROWANYCH (PFC)

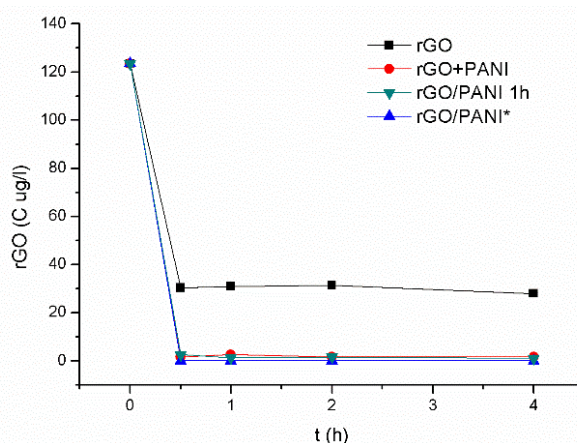
Studenckie Koło Naukowe pol-IM-er*, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej

Trwałe zanieczyszczenia organiczne (TZO lub z ang. POPs) to grupa związków, które charakteryzują się cechami wspólnymi m.in. trwałością, akumulacją w tkankach zwierzęcych i toksycznością dla ludzi i zwierząt. Do tej grupy zalicza się również związki perfluorowane; PFC stosowane i otrzymywane przy produkcji politetrafluoroetylen (PTFE) popularnego Teflonu®. W grupie tych związków można wyróżnić dwa związki o których najczęściej można przeczytać w doniesieniach literaturowych. Są to kwas perfluorooktanowy PFOA i jego pochodna sulfonian perfluorooktanowy PFOS. Pierwszy z tych związków był używany np. jako impregnat do skór, papiery i innych a drugi jako np. środek gaśniczy w pianach strażackich.

Po największym w dziejach pozwie dotyczącym zanieczyszczenia środowiska opiewającym na 670 mln \$ względem firmy DuPont, która to od 1940 roku produkuje Teflon, światowe rządy zaczynają monitorowanie tych związków w gospodarce. Agencja Ochrony Środowiska Stanów Zjednoczonych -EPA w 2016 roku ustanawia minimalną ilość PFOA i PFOS w wodzie pitnej na 0,07 ppb=70ppt¹.

Wraz z The Institute for Nanomaterials, Advanced Technology and Innovation działającym przy Uniwersytecie Technicznym w Libercu opracowujemy metodę usuwania tych związków z wody. Do tego celu zostały użyte materiały grafenowe, a dokładniej kompozyty; zredukowany tlenek grafenu/polianilina (rGO/PANI).

Kompozyty te dzięki zastosowaniu grafenu posiadają dużą powierzchnię właściwą co ułatwia sorpcję zanieczyszczeń. Jak wynika z naszych badań, samo zastosowanie grafenu nie daje tak dobrych rezultatów jak zastosowanie kompozytu rGO/PANI.



Rys. 1. Wykres zależności stężenia PFOA od czasu.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Inż. Beata Fryczkowska, prof. ATH, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Wydział Inżynierii Materiałów, Budownictwa i Środowiska, ul. Willowa 2, 43-300 Bielsko-Biała, e-mail: bfryczkowska@ath.bielsko.pl.

Maria LATACZ

POLIMORFIZM POJEDYNCZEGO NUKLEOTYDU APAI GENU RECEPTORA WITAMINY D (VDR) U CHORYCH Z RAKIEM JELITA GRUBEGO I RAKIEM SUTKA - BADANIE WSTĘPNE

Studenckie Międzywydziałowe Koło Naukowe Biochemii Medycznej*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Biologicznie aktywna postać witaminy D po przyłączeniu do swoistego jądrowego receptora (VDR) działa jako czynnik transkrypcyjny. Receptor ten jest zlokalizowany w większości komórek ludzkiego organizmu [1]. W badaniach wykazano związek między polimorfizmem pojedynczego nukleotydu (SNP) ApaI (rs7975232) w genie receptora witaminy D (VDR) a zwiększoną zachorowalnością na niektóre nowotwory złośliwe [2].

Celem niniejszej pracy było określenie związku pomiędzy polimorfizmem ApaI (rs7975232) w genie receptora witaminy D a występowaniem raka jelita grubego i raka sutka.

Częstość występowania alleli: A i a w miejscu polimorficznym porównano u 151 pacjentów z rozpoznanym rakiem (70 - rak sutka, 81 - rak jelita grubego) i 152 zdrowych osób. Materiał genetyczny został wyizolowany z komórek krwi obwodowej, a następnie zgenotypowany przy pomocy metody PCR-RFLP. Analizy statystyczne przeprowadzono z użyciem oprogramowania GraphPad Prism z wartością $p \leq 0.05$ uznawaną za istotną statystycznie.

Allel recesywny a zmniejszał dwukrotnie szansę wystąpienia raka jelita grubego ($OR=2.06$, $95\%CI$ 1,25-3,40, $p=0,0047$), natomiast genotyp AA zwiększał ponad dwukrotnie szansę zachorowania w porównaniu z genotypem Aa ($OR=2.46$, $95\%CI$ 1,20-5,03, $p=0,0137$). Nie stwierdzono żadnej korelacji pomiędzy genotypami w miejscu polimorficznym ApaI a występowaniem raka sutka.

Badanie wstępne sugerują możliwy związek między występowaniem polimorfizmu ApaI w genie receptora VDR a zachorowalnością na raka grubego, jednak należy je potwierdzić na większej populacji.

LITERATURA

- [2] Haussler MR, Whitfield GK, Kaneko I, Haussler CA, Hsieh D, Hsieh JC and Jurutka PW. Molecular mechanisms of vitamin D action. *Calcif Tissue Int* 92 (2013) 77-98.
- [2] Rai V, Abdo J, Agrawal S, Agrawal DK. Vitamin D receptor polymorphism and cancer: an update. *Anticancer Res* 37 (2017) 3991-4003.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Anna Cieślińska, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Biologii i Biotechnologii, ul. Michała Oczapowskiego 1A, 10-719 Olsztyn, Polska, e-mail: anna.cieslinska@uwm.edu.pl.

Katarzyna PRZYGRODZKA, Jakub HOPPE, Ewa BYZIA, Magdalena SZYMAŃSKA

WPŁYW CIECZY EUTEKTYCZNYCH NA WŁAŚCIWOŚCI KATALITYCZNE BETA-GALAKTOZYDAZY

Studenckie Koło Naukowe Enzymologów*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Zespół Syntez Materiałowych, Poznański Park Naukowo Technologiczny, Rubież 46, 61-612 Poznań.

Enzymy są biologicznie aktywnymi cząsteczkami, na których właściwości mają wpływ czynniki fizyko-chemiczne środowiska, w którym się znajdują. Ich szerokie i powszechne zastosowanie w różnych dziedzinach naszego życia niesie za sobą potrzebę poszukiwania odpowiedniego, coraz lepszego medium dla prowadzonych przez nie reakcji. Powinno być ono środowiskiem nieoddziałującym na enzymy, w którym pozostają one stabilne [1]. Związkami chemicznymi o takich właściwościach są ciecze jonowe i eutektyczne. Substancje te mają wysoki potencjał aplikacyjny w procesach chemicznych a także biotechnologicznych. Charakteryzują się one niską szkodliwością dla środowiska naturalnego. Wpisują się tym samym w zasady tzw. zielonej chemii, będąc bezpiecznymi rozpuszczalnikami jak i poprzez możliwość stosowania ich jako media w reakcjach katalizowanych przez enzymy. W prezentowanej pracy analizowano wpływ cieczy eutektycznych opartych o kwas lewulinowy na właściwości katalityczne β -galaktozydazy. Otrzymane wyniki wskazują, że dodatek 5% i 10% analizowanych cieczy eutektycznych do środowiska reakcji wpływa stabilizująco na β -galaktoydazę oraz zwiększa jej efektywność katalityczną.

LITERATURA

- [1] Hoppe J., Drozd R., Byzia E., Smiglak M. Deep eutectic solvents based on choline cation - Physicochemical properties and influence on enzymatic reaction with β -galactosidase. Int J Biol Macromol. 2019 Sep 1;136:296-304..

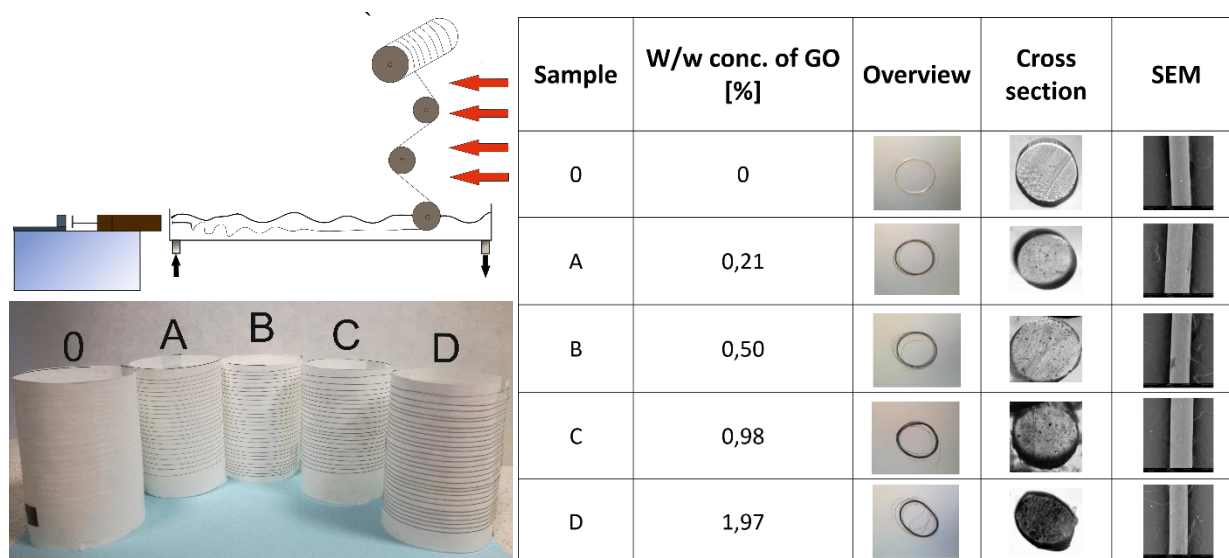
* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Radosław Drozd, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Immunologii, Mikrobiologii i Chemii Fizjologicznej, Al. Piastów 45, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: rdrozd@zut.edu.pl.

Tobiasz GABRYŚ

OTRZYMYWANIE I WŁAŚCIWOŚCI WŁÓKIEN CELULOZOWYCH MODYFIKOWANYCH TLENKIEM GRAFENU

Studenckie Koło Naukowe „pol-IM-er” *, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej

Celuloza jest najbardziej rozpowszechnionym, niedrogim i biodegradowalnym polimerem pochodzącym ze źródeł odnawialnych. Celuloza (Cel), a także jej pochodne są stosowane na dużą skalę w postaci papieru, folii, włókien, tkanin, błon, zagęstników. Tlenek grafenu (GO) jest bardzo popularnym nanododatkiem o wyjątkowych właściwościach. W niniejszej pracy przedstawiono wyniki badań nad otrzymywaniem oraz właściwościami włókien celulozowych z dodatkiem GO. Włókna otrzymywano z 5% roztworu Cel w cieczy jonowej: octanie 1-etylo-3-metyloimidazolu (EMIMAc) z dodatkiem GO zdyspergowanego w N,N-dimetyloformamidzie. Z roztworów przedzalnicych, wytwarzano włókna kompozytowe metodą moką, przy zastosowaniu wody oraz metanolu jako koagulantów. Na wstępie przeprowadzono badania reologiczne płynów przedzalnicych. Dla włókien GO/Cel wykonano następujące badania: sorpcji wody, wytrzymałościowe, odporności na pranie, budowę strukturalną metodami: FTIR, XRD i TGA, SEM. Podczas badań zaobserwowano, że dodatek GO oraz rodzaj koagulanta istotnie wpływają na właściwości fizykochemiczne i mechaniczne włókien GO/Cel. Przeprowadzone cykle prań wskazują na to, iż GO nie ulega wypłukiwaniu z włókien i jest z nimi trwale związany, co pozwala na szerokie zastosowanie otrzymanych włókien kompozytowych GO/Cel.



Fot. 1 Schemat otrzymywania włókien Cel/Go oraz fotografie włókien z uwzględnieniem zawartości tlenku grafenu.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Inż. Beata Fryczkowska, prof. nadzw., Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Wydział Inżynierii Materiałów, Budownictwa i Środowiska, ul. Willowa 2, 43-300 Bielsko-Biała, e-mail: bfryczkowska@ath.bielsko.pl.

Kamil KWIATKOWSKI, Bartosz GAWLIK, Mateusz PIZ

ALTERNATYWNE METODY SYNTEZ BŁĘKITU PRUSKIEGO- $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$

Studenckie Koło Naukowe „FAZA”, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Błękit pruski $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ to pierwszy z otrzymanych syntetycznie pigmentów nieorganicznych. Pierwotnie odegrał rolę tańszego zamiennika drogich farb malarskich produkowanych m.in. z lazurytu, morskich stworzeń lub egzotycznych roślin [1]. Obecnie znajduje szerokie zastosowanie nie tylko jako pigment, lecz także w medycynie, inżynierii czy chemii analitycznej. Pierwszą jego syntezę przeprowadzono na początku XVIII wieku i mimo upływu czasu, produkowany jest po dziś dzień.

Spektrum nowoczesnych zastosowań badanego związku kompleksowego jest bardzo szerokie - od wysoko wydajnej katalizy reakcji organicznych, po funkcjonalizację samego związku i jego analogów. Te z kolei mogą być wykorzystywane jako czujniki elektrochemiczne, czujniki selektywne H_2O_2 , bioczujniki czy materiały do zastosowań w elektrokatalizie [2–4]. Błękit pruski produkowany jest w skali przemysłowej głównie metodą roztworową – w reakcji heksacyjanożelazianu(II) potasu z chlorkiem żelaza(III).

Badania w ramach tej pracy rozpoczęto od prób zsyntetyzowania błękitu pruskiego alternatywnymi, dla metody roztworowej, metodami, tj. mechanochemiczną w wysokoenergetycznym młynku planetarnym i zmodyfikowaną Pechiniego. Skład fazowy próbek ustalono dzięki zastosowaniu dyfrakcji rentgenowskiej, natomiast stabilność termiczną otrzymanego błękitu wyznaczono przy użyciu metody DTA-TGA. Prace są kontynuowane w celu określenia przerwy energetycznej metodą UV-Vis-DRS oraz wyznaczenia współrzędnych chromatyczności $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$, co pozwoli na określenie jego barwy w systemie RAL.

LITERATURA

- [1] Kassia St. Clair. *The Secret Lives of Colour*. London: John Murray. (2016) 189–191. ISBN 9781473630819.
- [2] Zheng, M.W., Lai, H.K., Lin K.Y. A. Valorization of Vanillyl Alcohol by Pigments: Prussian Blue Analogue as a Highly-Effective Heterogeneous Catalyst for Aerobic Oxidation of Vanillyl Alcohol to Vanillin. *Waste and Biomass Valorization*. Waste and Biomass Valorization 10 (2019) 2933–2942.
- [3] Garjonyte R., Malinauskas A. Sens. Operational stability of amperometric hydrogen peroxide sensors, based on ferrous and copper hexacyanoferrates. *Sens, Actuators B*, 56 (1999) 93–97.
- [4] Zhang D., Zhang K., Yao Y.L., Xia X.H., Chen H.Y., Multilayer assembly of Prussian blue nanoclusters and enzyme-immobilized poly(toluidine blue) films and its application in glucose biosensor construction. *Langmuir: the ACS Journal of Surfaces and Colloids*, 20 (2004) 7303–7307.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Mateusz Piz, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Al. Piastów 42, 71-3065, Szczecin, Polska, e-mail: mpiz@zut.edu.pl.

*Kamila DUBROWSKA, Marta GOŁĘBIEWSKA, Joanna JABŁOŃSKA,
Marta ROSZAK, Justyna KAJDANOWICZ*

OPORNOŚĆ BAKTERII WYIZOLOWANYCH Z GLEBY ZANIECZYSZCZONEJ WIELOPIERŚCIENIOWYMI WĘGLOWODORAMI AROMATYCZNYMI WOBEC METALI CIĘŻKICH

Studenckie Koło Naukowe Mikrobiologów*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Obszary przemysłowe mogą przyczyniać się do zanieczyszczenia gleb wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi (WWA) i metalami ciężkimi, prowadząc tym samym do skażenia środowiska. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne są związkami chemicznymi, które zawierają kilka pierścieni benzenowych ułożonych w różnych kombinacjach. Wykazują silne działanie mutagenne, kancerogenne i teratogenne, stanowiąc niebezpieczeństwo zarówno dla środowiska, jak i człowieka. Obecność WWA w glebie często związana jest z akumulacją w niej metali ciężkich. Efektywną metodą usuwania zanieczyszczeń chemicznych ze środowiska jest bioremediacja. Pośród rozwiązań, takich jak fitoremediacja, biowentylacja czy bioaugmentacja, wykorzystanie bakterii autochtonicznych wydaje się być najbardziej obiecujące, ze względu na niski koszt tego procesu i możliwość wykorzystania drobnoustrojów występujących w oczyszczanej glebie.

Celem badań była izolacja bakterii autochtonicznych z gleb zanieczyszczonych papą pogazową i określenie oporności tych bakterii na metale ciężkie.

Bakterie zostały wyizolowane z gleby zanieczyszczonej WWA i fenolem z wykorzystaniem klasycznych metod hodowlanych. Na podstawie badań chromatograficznych skażonej gleby wytypowano następujące WWA (naftalen, antracen, chryzen, fluoranten, fenantren) oraz fenol. Związki te wykorzystano do selekcji bakterii. Spośród 44 wyizolowanych szczepów do badań wytypowano 14 szczepów należących do rodzajów: *Pseudomonas*, *Arthrobacter*, *Rhodococcus*, *Ralstonia*, *Achromobacter*, *Microbacterium* i *Streptomyces*. Wykazano zdolność tych bakterii do przeżycia w medium z dodatkiem WWA i fenolu. W kolejnym etapie badań sprawdzono oporność szczepów na metale ciężkie: Zn, Cu, Co, Ni, Cd, Hg, Pb.

Szczepy cechowała zróżnicowana reakcja na warunki selekcyjne. Żaden z wyizolowanych szczepów nie wykazał tolerancji na wszystkie użyte metale ciężkie, jednakże niektóre szczepy wzrastały w obecności kilku z nich. Uzyskane wyniki wykazują, że w skażonej glebie występują autochtoniczne bakterie, które poprzez presję selekcyjną zyskały oporność na skażenie. Na podstawie przeprowadzonych analiz wykazano, że wytypowane szczepy bakterii mogłyby stanowić konsorcjum bakterii stosowanych w procesie bioaugmentacji.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Jolanta Karakulska, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Al. Piastów 45, 71-311, Szczecin, Polska, e-mail: jolanta.karakulska@zut.edu.pl, mikrobiolodzy.zut@gmail.com.

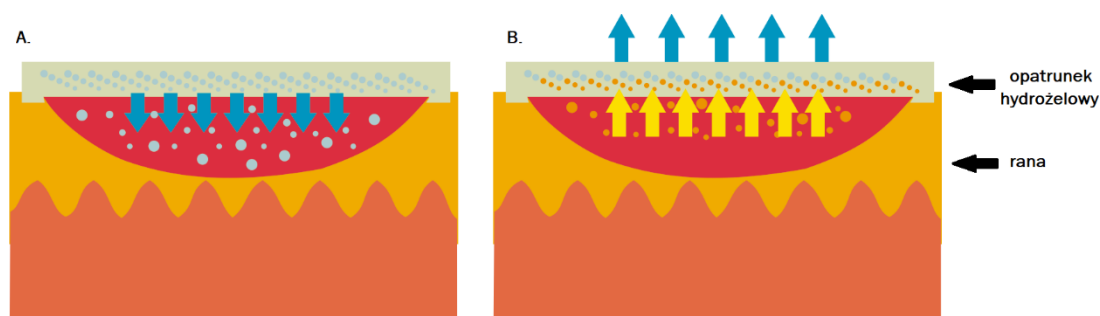
KLAUDIA KUBOWICZ, ADRIANA ZUBALA**HYDROŻELE – INNOWACYJNY MATERIAŁ OPATRUNKOWY**

Studenckie Koło Naukowe Alpha-Reaktywni*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Przez lata naukowcy definiowali hydrożele na wiele różnych sposobów. Są to materiały hydrofilowe, zbudowane z długich łańcuchów polimerowych, tworzących trójwymiarową sieć, które wykazują zdolność do pęcznienia i zatrzymywania znacznej części wody w swojej strukturze, a jednocześnie się w wodzie nie rozpuszczają. Ich szczególne właściwości pozwalają na ich szerokie zastosowanie w obszarach przemysłowych i środowiskowych. Posiadają one stopień elastyczności podobny do naturalnej tkanki ludzkiej, dlatego są również szeroko stosowane w medycynie.

Od zawsze ludzkość mierzy się z problemami leczenia ran. Wiąże się to niekiedy z ogromnym bólem, krwawieniem, sączeniem się i innymi niedogodnościami powstającymi w fazie gojenia. Wyróżniamy wiele rodzajów opatrunków, których zadaniem jest zapewnienie prawidłowej termoregulacji, odpowiedniej wilgoci, lekko kwaśnego odczynu, który ma działanie bakteriostatyczne, a także zapewnienie właściwej wymiany gazowej między raną a otoczeniem.

Opatrunki hydrożelowe charakteryzują się utrzymaniem rany w stanie wilgotnym, co znacząco przyspiesza proces gojenia oraz umożliwia bezbolesną zmianę opatrunku (rys.1.A). Trójwymiarowa struktura, którą charakteryzują się hydrożele, wspomaga tworzeniu bariery ochronnej przed zakażeniem. Opatrunek tego rodzaju umożliwia pochłonięcie wysięku wraz z zanieczyszczeniami, co sprawia, że rana jest oczyszczana na bieżąco (rys.1.B). Dodatkowo materiał ten stanowi warstwę przepuszczalną dla tlenu, co sprzyja regeneracji komórek. Jednak największymi zaletami opatrunków hydrożelowych jest fakt, że są one nieantygienne, niealergizujące, łatwe w stosowaniu i produkcji oraz podatne na różnego rodzaju modyfikacje, ulepszające ich właściwości.



Rys. 1. Działanie opatrunku hydrożelowego na różnego rodzaju rany: A. sucha rana; B. rana z wysiękiem.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Marta Piątek-Hnat, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Al. Piastów 42, 70-322 Szczecin, Polska, e-mail: alfareakrywni.zut@gmail.com.

Sara SEWASTIANIK

POMPA CIEPŁA JAKO ALTERNATYWNE ŹRÓDŁO CIEPŁA W POLSCE?

Studenckie Koło Naukowe „Ciepłownik”*, Politechnika Białostocka

Głównym celem przeprowadzanych badań było określenie zasadności stosowania pomp ciepła jako alternatywnego źródła ciepła w instalacjach c.o. w stosunku do ówczesnie stosowanych konwencjonalnych urządzeń. Badania zostały podzielone na dwa etapy. W pierwszym z nich wykonana została analiza SCOP dla 4 wariantów układów: instalacja wyposażona w pompę typu ASHP, GSHP, WSHP oraz WSHP z separacyjnym wymiennikiem ciepła. Obliczenia wykonano dla każdej ze stref klimatycznych Polski w 2 wariantach temperaturowych. W kolejnym porównano emisyjność pompy GSHP z pompą ASHP funkcjonującą w układzie biwalentnym. W obu przypadkach pompy ciepła zaopatrują w ciepło dom jednorodzinny.

Na obu etapach badań oparto się na wówczas obowiązujących normach oraz algorytmach stworzonych przez SKN „Ciepłownik”. Pozwala on na szybkie i proste określenie wartości SCOP urządzenia pracującego w określonych warunkach temperaturowych przy jednoczesnym uwzględnieniu krzywej grzewczej sterownika regulującego parametry pracy instalacji.

Tabela 1. Wartości SCOP w poszczególnych strefach klimatycznych Polski

	I wariant temperaturowy				II wariant temperaturowy			
	ASHP	GSHP	WSHP	WSHP +SHE	ASHP	GSHP	WSHP	WSHP +SHE
Szczecin	3,49	5,68	4,97	4,8	3,07	5,42	4,79	4,62
Poznań	3,37	5,57	5	4,83	2,92	5,28	4,79	4,63
Łódź	3,33	5,48	4,93	4,76	2,89	5,2	4,73	4,58
Białystok	3,22	5,29	4,77	4,6	2,76	5,01	4,57	4,42
Zakopane	3,21	5,08	6,14	5,97	2,52	4,67	5,72	5,57

W wyniku analizy uzyskanych wyników wartości SCOP ustalono, iż w warunkach klimatycznych Polski jedynie pompy typu GSHP oraz WSHP mogą stanowić alternatywę dla dotychczasowych źródeł ciepła. Związane jest to bezpośrednio ze stałymi i wysokimi wartościami temperatury źródła dolnego. Pompy ASHP pracują przy dużej zmienności temperatury, co skutkuje wartością SCOP poniżej wymagań stawianych przez UE. W przypadku wykorzystania tego urządzenia konieczna jest instalacja źródła wspomagającego. Ta konieczność pracy 2 urządzeń na rzecz jednej instalacji zwiększa koszty inwestycyjne. Ponadto układ biwalentny wyposażony w pompę ASHP wykazuje około 35% wyższą emisyjność dwutlenku węgla w porównaniu do pompy GSHP, co sprawia że nie jest korzystny ekologicznie.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Andrzej Gajewski, Politechnika Białostocka, Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku, ul. Wiejska 45E, 15-351 Białystok, Polska, e-mail: a.gajewski@pb.edu.pl.

Anna DYMERSKA, Beata SOKOŁOWSKA

MIKROKAPSUŁKI BIOPOLIMEROWE

Studenckie Koło Naukowe Alpha-Reaktywni*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Biopolimery to polimery naturalnie występujące w organizmach żywych. Zaliczamy do nich między chitozan i alginian. Zostały one wykorzystane do syntezy mikrokapsułek.

Mikrokapsułki to kuliste struktury, które zbudowane są z dwóch faz – rdzenia oraz zewnętrznej, okalającej go otoczki.

Zostały one zsyntezowane dwuetapowo z wykorzystaniem kontrolowanego procesu tworzenia kompleksów wieloelektrolitowych (KPE/PEC).

Dzięki oddziaływaniu ładunków o przeciwnych znakach (anionowego alginianu sodu i kationowego chitozanu) można otrzymać nawet wielowarstwowe mikrokapsułki i mikrosfery.

Taka technika otrzymywania zapewnia mniejszy stopień porowatości, ale przede wszystkim lepszą wytrzymałość mechaniczną (na ściskanie).

Dzięki unikatowym, w tym biozgodnym i biodegradowalnym właściwościom (między innymi w układzie pokarmowym) tych polimerów, takie kapsułki dają duże nadzieję do zastosowań medycznych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Marta Piątek-Hnat, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Al. Piastów 42, 70-322 Szczecin, Polska, e-mail: alfareakrywni.zut@gmail.com.

Paulina ROSZKOWSKA

INSTALACJA TRADYCYJNA CZY ENERGOOSZCZĘDNE SYSTEMY GRZEWCZE?

Studenckie Koło Naukowe „Ciepłownik”*, Politechnika Białostocka

Wzrost świadomości społeczeństwa na temat ochrony środowiska oraz chęć zaoszczędzenia pieniędzy są jednym z powodów dla którego ludzie decydują się na inwestycje w domy energooszczędne. Już na etapie projektowania szukamy rozwiązań, które pozwolą nam na obniżenie zużycia energii i kosztów eksploatacji m.in. instalacji grzewczych. Jest to możliwe, dzięki zastosowaniu odpowiednich instalacji energooszczędnych, wyposażonych w urządzenia przystosowane do przekształcania energii odnawialnej w energię użytkową, takie jak kolektory słoneczne czy pompy ciepła. Wybór odpowiedniego rozwiązania zależy od efektu jaki chcemy uzyskać i możliwości pieniężnych inwestora. Należy pamiętać, że koszty wykonania takich instalacji, wiążą się z dość wysokimi nakładami inwestycyjnymi, a niekiedy też znaczącymi kosztami ich użytkowania.[1]

Celem przeprowadzonych badań, jest analiza porównawcza jakości budynku pod względem zużycia energii, zaprojektowanego w dwóch wariantach. W pierwszym wariantcie zaprojektowano tradycyjną instalację grzewczą wykonaną z rur stalowych i KAN PEX-xc, w której nośnikiem energii końcowej jest węgiel kamienny, a w drugim instalację fotowoltaiczną współpracującą z gruntową/powietrzną pompą ciepła.

Analizie został poddany dom jednorodzinny, dwu-piętrowy z nieogrzewanym poddaszem o powierzchni użytkowej 121,82m² i kubaturze 458,9m³. Przyjęte przegrody budowlane spełniają wymagania wg Warunków Technicznych na rok 2021. Dla założonego budynku wykonano obliczenia projektowanego obciążenia cieplnego i sezonowego zużycia energii oraz obliczono podstawowe wskaźniki energetyczne.

Na podstawie przeprowadzonych badań widzimy, że wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną w przypadku instalacji fotowoltaicznej współpracującej z pompą ciepła jest niższy o około 80% niż w przypadku zastosowania instalacji tradycyjnej. Wykorzystanie takiego wariantu pozwala nam zmniejszyć wydatki na eksploatację budynku, a także wpływa na obniżenie zużycia energii. Zakup instalacji fotowoltaicznej, a nawet pomp ciepła może być sfinansowany z dotacji do odnawialnych źródeł energii, o które mogą ubiegać się mieszkańcy całego kraju. To rozwiązanie przyczynia się do skrócenia czasu zwrotu takiej inwestycji.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof. nadzw., Politechnika Białostocka, Katedra Ciepłownictwa, Ogrzewnictwa i Wentylacji, ul. Wiejska 45E, 15-351 Białystok, e-mail: d.krawczyk@pb.edu.pl.

Kamila Ozga

WYBRANE WIELOWYMIAROWE METODY ANALIZY DANYCH W OCENIE ODDZIAŁYWANIA DIMETOATU NA BIOCHEMICZNE PRZEMIANY FOSFORU W GLEBIE

Studenckie Koło Naukowe Diagnostyków Stanu Środowiska Przyrodniczego*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Dimetoat jest organicznym związkiem chemicznym z grupy estrów kwasu tiofosforowego, stosowanym jest jako insektycyd i akarycyd w uprawach zbóż, buraka cukrowego, roślin warzywnych oraz roślin ozdobnych. Hamuje on działanie acetylocholinoesterazy, przez co uniemożliwia rozkład acetylocholiny, wpływając na trwałe pobudzenie komórki nerwowej. Efekty działania tej substancji czynnej są szybko widoczne, a obrazem zatrucia jest paraliż i śmierć szkodnika. Obecnie w handlu znajduje się około dziesięciu środków ochrony roślin opartych o tę substancję. Jednakże, Komisja Europejska dnia 26 czerwca 2019 r. zdecydowała o nieodnowieniu zatwierdzenia substancji czynnej dimetoat, zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1107/2009.

Celem podjętych badań było określenie oddziaływania dimetoatu na aktywność enzymów biorących udział w przemianach fosforu w glebie: fosfomonoesterazy alkalicznej [EC 3.1.3.1], fosfomonoesterazy kwaśnej [EC 3.1.3.2], sumy fosfodiesteraz [EC 3.1.4], sumy fosfortriesteraz [EC 3.1.8] oraz pirofosfatazy nieorganicznej [EC 3.1.6.1], a także na zawartość tego pierwiastka w formie przyswajalnej dla roślin.

Insektycyd wprowadzono do próbek glebowych, wraz z preparatem Danadim 400 EC. Badania przeprowadzono na trzech glebach, różniących się m.in. składem granulometrycznym oraz zawartością węgla organicznego: piasku gliniastym (C_{org} 6,98 g·kg⁻¹), glinie lekkiej (C_{org} 10,33 g·kg⁻¹) oraz glinie piaszczysto-ilastej (C_{org} 31,55 g·kg⁻¹). Dawki preparatu przeliczono w taki sposób, aby ilość wprowadzonego dimetoatu wynosiła 0 (kontrola), 1, 10, 100 i 1000 mg·kg⁻¹ s.m. Wilgotność gleby doprowadzono do 60% maksymalnej pojemności wodnej. Próbkę inkubowano przez okres czterech tygodni w temperaturze 20°C. Aktywność enzymów oraz zawartość fosforu przyswajalnego dla roślin oznaczono spektrofotometrycznie w 1., 7., 14. i 28. dniu doświadczenia. Otrzymane wyniki badań przeliczono i podano jako wskaźnik oddziaływania dimetoatu, a następnie poddano wielowymiarowej analizie danych stosując: hierarchiczną analizę skupień z odległością Euklidesową oraz metodą grupowania Warda, analizę składowych głównych (PCA), wielozmienną analizę regresji oraz analizę dyskryminacyjną. Do obliczeń wykorzystano program Statistica 13.3. Wyniki przeprowadzonych analiz pozwoliły na wielokierunkowe określenie oddziaływania dimetoatu na biochemiczne przemiany fosforu w glebie, które może być wykorzystane w kompleksowej ocenie zmian w środowisku glebowym zawartości różnych form fosforu, będącej bardzo ważnym czynnikiem warunkującym wzrost roślin.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. inż. Arkadiusz Telesiński, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, Katedra Bioinżynierii, Pracownia Mikrobiologii i Biochemii Środowiska, ul. Słowackiego 17, 71-434 Szczecin, Polska, e-mail: arkadiusz.telesiński@zut.edu.pl.

Marta MAGNUSZEWSKA**OGRZEWANIE, A EFEKT CIEPLARNIANY**

Studenckie Koło Naukowe „Ciepłownik”, Politechnika Białostocka

W okresie zimowym, aby w naszych domostwach utrzymać komfortową temperaturę wewnętrzną, budynki są ogrzewane. Emisja niska jest głównym problemem powstawania szkodliwych pyłów oraz gazów z spalania węgla z kotłów domów jednorodzinnych. Skutkiem tego jest podwyższanie temperatury naszej planety, zwane efektem cieplarnianym. Uwalniane są gazy tj. dwutlenek węgla (CO₂), metan (CH₄), para wodna oraz ozon. Jedną propozycją, aby zaprzestać lub spowolnić negatywne działanie na planetę jest korzystanie z alternatywnych źródeł energii. Promować należy takie rozwiązania jak energia geotermalna, energia słoneczna, energia wodna, których pokłady są niewyczerpalne i ich oddziaływanie nie wpływa negatywnie na globalne ocieplenie.

W artykule rozpatrzono dom jednorodzinny znajdujący się w Białymstoku (IV strefa klimatyczna) o powierzchni użytkowej 160 m², składający się z parteru i poddasza, dla rodziny 2+2. Jest to nowy budynek spełniający obowiązujące normy cieplne na wyznaczenie współczynników U. Do porównania obrano 3 źródła ciepła: kocioł na węgiel (miał), kocioł na drewno (buk), oraz gruntową pompę ciepła. Do obliczeń użyto ogólnodostępnego kalkulatora emisji zanieczyszczeń ze strony producenta Vaillant.

Tabela 1. Zestawienie rocznych emisji gazów

Paliwo	Źródło ciepła	CO ₂	CO	Pył	SO ₂	NO _x
		[kg/rok]				
Węgiel kamienny	Kocioł na miał	13201	543,59	13,64	74,55	10,87
Drewno	Kocioł na zgazowanie drewna	526	320,8	0,38	159,4	5,21
Energia elektryczna	Pompa ciepła	0	0	0	0	0

W wyniku obliczeń w ciągu roku opalając węglem kamiennym odprowadzamy do atmosfery około 13,2 t CO₂. Dla porównania spalanie drewna emituje nieco ponad 0,5 t. Przy zastosowaniu pompy ciepła nasz dom nie wytwarza żadnych gazów szkodliwych. Emisja spalin ma miejsce jedynie przy produkcji energii elektrycznej, niezbędnej do pracy pompy ciepła, w elektrociepłowni.

Podsumowując, przy zastosowaniu wariantu z pompą ciepła nie wytwarzamy zbędnych gazów, które szkodzą zarówno naszej planecie, jak również bezpośrednio naszemu zdrowiu.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Dorota Krawczyk, prof. nadzw., Politechnika Białostocka, Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku, ul. Wiejska 45 E, 15-351 Białystok, Polska, e-mail: d.krawczyk@pb.edu.pl.

Adrianna MŁODZIEJEWSKA, Aleksandra JĘDRZEJCZAK

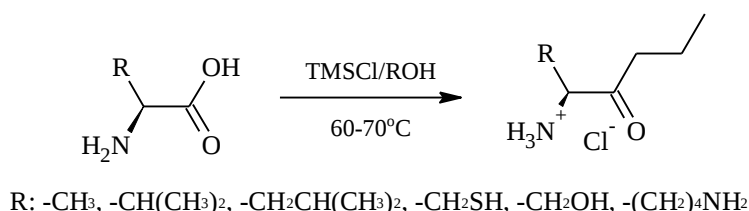
CHLOROWODORKI ESTRÓW ALKILOWYCH AMINOKWASÓW – SYNTEZA, WŁAŚCIWOŚCI, ZASTOSOWANIE

Studenckie Koło Naukowe „Zielona Chemia”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Chlorowodorki estrów alkilowych aminokwasów są bardzo ciekawą grupą związków organicznych o bardzo szerokich możliwościach aplikacyjnych. Związki te znajdują szerokie zastosowanie, m.in. jako składniki suplementów diety, w syntezie peptydów, słodzików, w produkcji tworzyw sztucznych, w chromatografii cieczowej, jako chiralne odczynniki, w katalizie organicznej a także jako substraty i półprodukty w syntezie środków o działaniu leczniczym, w tym analogów znanych środków terapeutycznych i leczniczych tzw. proleków o zwiększonej biodostępności.

Z literatury znane są sposoby otrzymywania chlorowodorków estrów alkilowych aminokwasów polegające na estryfikacji aminokwasów odpowiednim alkoholem, w obecności czynników chlorujących, takich jak chlorowódór, roztwór wodny kwasu chlorowodorowego (36%), chlorek tionylu czy trifosgen. Praca z tymi czynnikami chlorującymi jest jednak kłopotliwa lub nawet niebezpieczna.

Prezentowano sposób otrzymywania chlorowodorków estrów etylowych aminokwasów przy użyciu chlorku tionylu (rys. 1). W porównaniu do innych znanych metod otrzymywania chlorowodorków estrów alkilowych aminokwasów metoda ta cechuje się prostotą wykonania, łagodnymi warunkami prowadzenia reakcji, zwiększeniem bezpieczeństwa oraz uzyskaniem dobrych do bardzo dobrych wydajności produktów.



Rys. 1. Schemat otrzymywania chlorowodorków estrów etylowych aminokwasów

Wszystkiego otrzymane związki zidentyfikowano w oparciu o widma ¹H i ¹³C NMR, ponadto oznaczono ich skręcalność właściwą, temperaturę topnienia oraz stabilność termiczną. Wyniki porównano w zależności od rodzaju użytego do syntez aminokwasu.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Paula Ossowicz, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Instytut Technologii Chemicznej Organicznej, ul. Pułaskiego 10, 70-322 Szczecin, e-mail: Paula.Ossowicz@zut.edu.pl.

inż. Hanna PRZYTARSKA, inż. Dorota SKOWROŃSKA

BIODEGRADACJA TOREB FOLIOWYCH

Studenckie Koło Naukowe Alpha-Reaktywni*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W dzisiejszych czasach dużą uwagę zwraca się na dbanie o środowisko. Narastającym problemem jest zwiększanie się produkcji odpadów z tworzyw sztucznych, przez co poszukuje się nowych metod rozwiązywania takich trudności. Z danych resortu środowiska wynika, że w roku 2018 przeciętny Polak zużył 300 toreb foliowych, przy czym mieszkańiec Danii zużywa ich tylko kilka [1]. Na terenie Unii Europejskiej wprowadzono regulacje mające na celu redukcję ilości generowanych torebek z tworzyw sztucznych zapisane w dyrektywach unijnych. Według komunikatu prasowego Komisji Unii Europejskiej z 2018r., przepisy unijne nakładają na producenta obowiązek częściowego pokrywania kosztów związanych z gospodarowaniem odpadami oraz ich utylizacji i działań informacyjnych związanych z m.in. lekkimi torbami foliowymi [2]. Poza ograniczaniem zużycia równolegle stosuje się inne strategie zmniejszenia ilości wprowadzanych do środowiska odpadów np. na terenie Włoch wprowadzono torby z biodegradowalnego tworzywa Mater-Bi.

Celem prowadzonych badań było porównanie degradacji toreb foliowych. W tym celu wykorzystano torby foliowe z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), z polietylenu w co najmniej 80% pochodzącego z recyklingu, polietylenu z dodatkiem TDPA oraz ze skrobi termoplastycznej (Mater-Bi). Wycięte próbki umieszczono w przygotowanym podłożu (mieszanie ziemi uniwersalnej, piasku, odżywki i wody) i przechowywano w cieplarni w temperaturze 30°C. W celu zapewnienia dostatecznej wilgoci gleba była regularnie podlewana niewielką ilością wody. Próbkę wyjęto kolejno po upływie 5, 10 i 15 tygodni. Do oceny stopnia degradacji próbek posłużyły badania ubytku masy oraz FTIR.

Już po 5 tygodniach zauważono znaczną różnicę pomiędzy próbkami ze skrobi termoplastycznej a tymi z polietylenu. W materiałach oznaczonych przez producenta jako kompostowalne dało się zauważyć pierwsze oznaki degradacji, podczas gdy tradycyjne torby foliowe dostępne na polskim rynku nie wykazywały znacznych zmian. Taki trend utrzymał się przez 15 tygodni trwania eksperymentu.

LITERATURA

- [1] Green News - Ważna zmiana w sklepach. Od jutra prawie wszystkie foliówki będą opodatkowane, nawet 1 zł od sztuki. <https://www.green-news.pl/309-foliowki-plastikowe-torby-oplata-recyklingowa-2019-10/11/2019>.
- [2] Europejska K., Europejska K. 2018. Przedmioty jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych: nowe przepisy unijne doprowadzą do zmniejszenia ilości odpadów morskich.

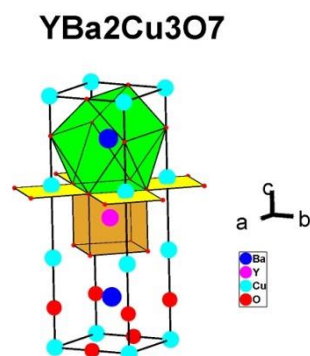
* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Marta Piątek-Hnat, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Al. Piastów 42, 70-322 Szczecin, Polska, e-mail: marp@zut.edu.pl, alfareakrywni.zut@gmail.com.

Filip LATZKE, Hubert IWANOWSKI, Kamil KWIATKOWSKI, Mateusz PIZ,
Piotr TABERO

SYNTEZA NADPRZEWODNIKA $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ I PODSTAWOWE JEGO WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE

Studenckie Koło Naukowe „FAZA”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Zjawisko nadprzewodnictwa odkryte w 1911 roku przez Kamerlingha Onnesa polega na zaniku oporu materiału poniżej charakterystycznej dla niego temperatury krytycznej (T_c), która w przypadku większości pierwiastków jest bliska 0K, osiągając maksimum równe 9,2K w przypadku niobu. Praktyczne zastosowanie do produkcji magnesów nadprzewodzących znalazły stopy niobu, takie jak Nb_3Sn , których T_c są wyraźnie wyższe i sięgają 20K, ale wymagają chłodzenia drogim ciekłym helem. Dopiero nadprzewodniki wysokotemperaturowe, materiały ceramiczne, które przechodziły w stan nadprzewodzący w temperaturach wyższych od temperatury wrzenia relatywnie taniego ciekłego azotu, stworzyły szansę na szersze wykorzystanie praktyczne tego zjawiska. Do takich materiałów należy związek o wzorze $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$. Znana są jego metody syntezy (np. zol-żel) [1] oraz struktura (rys.1).



Rys. Struktura związku $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$

Celem prezentowanej pracy było otrzymanie nadprzewodnika $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ oraz określenie metodami XRD, DTA-TGA, IR oraz UV-Vis-DRS jego właściwości fizykochemicznych, takich jak stabilność termiczną, gęstość i wartość przerwy energetycznej.

LITERATURA

- [1] Sun YK, Oh IH. Preparation of ultrafine $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ superconductor powders by the poly(vinyl alcohol)-assisted sol-zel method. In. Eng. Chem. Res. 35 (1996) 4296–4300.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Mateusz Piz, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Al. Piastów 42, 71-3065, Szczecin, Polska, e-mail: mpiz@zut.edu.pl.

inż. Martyna JURKIEWICZ, Edyta MAKUCH

SYNTEZA NOWYCH POCHODNYCH ESTROWYCH EUGENOLU

Studenckie Koło Naukowe Liga Ochrony Przyrody*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Z przeglądu literatury przedmiotu wynika, że eugenol oraz produkty otrzymane na drodze estryfikacji eugenolu, charakteryzują się działaniem antymikrobiologicznym oraz przeciwnowotworowym [1-4]. Wyniki naszych wcześniejszych badań związanych z syntezą estrów otrzymanych na drodze estryfikacji eugenolu wykazały, że charakteryzują się one również wysoką aktywnością przeciwutleniającą [5]. Naturalną konsekwencją tego trendu jest synteza ferulanu eugenolu.

W ramach niniejszej pracy otrzymano nową pochodną estrową eugenolu w reakcji eugenolu z chlorkiem kwasu ferulowego. Syntezę ferulanu eugenolu prowadzono w reaktorze szklanym o pojemności 100 cm³ oraz przy stosunku molowym kwasu ferulowego do chlorku oksallilu do eugenolu oraz do pirydyny równym odpowiednio: 80 : 70 : 50 : 122. Mieszaninę poreakcyjną ekstrahowano wodą destylowaną, w celu wymycia nieprzereagowanej aminy oraz tworzącego się w procesie chlorowodoru pirydyny. W ten sposób w rozdzielaczu każdorazowo uzyskiwano górną frakcję wodną oraz dolną frakcję organiczną, z której oddestylowywano rozpuszczalnik metodą destylacji prostej.

Otrzymany produkt identyfikowano metodą spektrometrii masowej, sprzężonej z chromatografią gazową (GC-MS), natomiast stopień przereagowania eugenolu oraz selektywność przemiany do ferulanu eugenolu określono metodą chromatografii gazowej (GC).

LITERATURA

- [1] Tangke Arung E. et al. Inhibitory components from the buds of clove (*Syzygium aromaticum*) on melanin formation in B16 melanoma cells, *Fitoterapia* (2011) 82, 198–202.
- [2] Cichorek M. et al. Skin melanocytes: Biology and development, *Postępy Dermat. Alergol.* (2013) 30(1), 30–41.
- [3] Arung E.T. et al. Structure–activity relationship of phenyl-substituted polyphenols from *artocarpus hetero-phyllus* as inhibitors of melanin biosynthesis in cultured melanoma cells, *Chem. Biodivers.* 2007, 4(9), 166–2171.
- [4] Mat Radzi S. et al. Optimization of eugenol ester using statistical approach of response surface methodology, *Mater. Sci. Forum* (2016) 857, 469–474..
- [5] Makuch E. et al. Synthesis, characteristics, and evaluation of properties of dichloroacetate of eugenyl. *Postępy w Technologii i Inżynierii Chemicznej* 2019, *Zastosowania metod inżynierii chemicznej* (2019) 127-138.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Edyta Makuch, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych, ul. Pułaskiego 10, 70-322 Szczecin, Polska, e-mail: emakuch@zut.edu.pl.

inż. Martyna JURKIEWICZ, inż. Dorota SKOWROŃSKA

BIOPOLIMERY Z ODPADÓW SPOŻYWCZYCH

Studenckie Koło Naukowe Alpha-Reaktywni*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Szybki rozwój wytwarzania różnorodnych materiałów polimerowych spowodował coraz to większe ich wykorzystanie w różnych gałęziach przemysłu. Zainteresowanie tworzywami sztucznymi rosło z uwagi na ich właściwości i szeroki wachlarz zastosowań. Spowodowało to lawinowy wzrost ilości odpadów, które mają znaczny wpływ na środowisko naturalne. Według danych z 2016 na terenie Polski do 50% odpadów pokonsumenckich z tworzyw sztucznych było kierowane na składowiska, a poziom recyklingu opakowań z tworzyw sztucznych wynosił poniżej 40% [1]. Pozostaje zatem dążyć do projektowania takich materiałów, które w warunkach środowiska naturalnego ulegają degradacji tj. zmieniają swoją strukturę chemiczną, nie wytwarzając przy tym szkodliwych substancji. Kolejną ważną kwestią jest pochodzenie surowców do wytwarzania materiałów polimerowych – poszukiwanie surowców ze źródeł odnawialnych, mogących zastąpić te pochodzenia petrochemicznego.

W pracy zaprezentowano metodę przygotowania tworzywa sztucznego z roślin o dużej zawartości skrobi, a następnie oceniono i porównano ich właściwości. Użyto w tym celu skórek bananowych i ziemniaków. Jako plastifikator zastosowano glicerynę, a rolę przeciwdrobnoustrojową pełnił pirosiarczyn sodu. Na przygotowanie tworzywa składały się dwa etapy: rozdrobnienie materiału roślinnego i działanie na niego odpowiednią mieszaniną roztworów, a następnie ogrzewanie masy w piecu w 130°C. Następnie zbadano właściwości mechaniczne otrzymanych materiałów [2].

W wyniku przeprowadzonych eksperymentów otrzymano degradowalne biotworzywa. Otrzymane materiały charakteryzują się umiarkowanymi właściwościami mechanicznymi, a wyniki badań struktury wykazały, że głównym składnikiem biomateriałów była skrobia.

LITERATURA

- [1] PlasticsEurope. 2017. Tworzywa sztuczne - Fakty 2017.
- [2] Mishra V., Patel A., Rana D., Nakum S., Singh B. 2015. Preparation of Bio-Bag using Banana Peel as an Alternative of Plastic Bag. Int. J. Sci. Dev., 3, 452–455.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Marta Piątek-Hnat, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Katedra Inżynierii Polimerów i Biomateriałów, Al. Piastów 42, 70-322 Szczecin, Polska, e-mail: Marta.Piatek@zut.edu.pl.

Marcjanna WRZECIŃSKA

BADANIE WRAŻLIWOŚCI GRZYBÓW NA PREPARAT DEZYNFEKCYJNY ZAWIERAJĄCY NANOSREBRO

Studenckie Koło Naukowe „MIKROKOSMOS” *, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Szukanie alternatywnych środków przeciwdrobnoustrojowych jest coraz powszechniejsze ze względu na stale rosnącą lekooporność bakterii, a także wzrastającą liczbę zakażeń szpitalnych. Nanosrebro jest dobrym środkiem przeciwdrobnoustrojowym, posiada właściwości przeciwzapalne oraz przyspiesza gojenie się ran. Aktywność przeciw drobnoustrojom wynika z unikalnych właściwości chemicznych i fizycznych i może być ona wykorzystana w kontrolowaniu fitopatogenów. Środki na bazie tych nanocząstek są mniej toksyczne dla zwierząt i ludzi oraz są mniejszym zagrożeniem dla środowiska niż komercyjne chemiczne środki ochrony roślin [1] czy antybiotyki. Ograniczenie chorób roślin uprawnych oraz owoców i warzyw wywołanych grzybami fitopatogennymi jest istotne pod względem ekonomicznym.

Celem prowadzonych badań była ocena stopnia wrażliwości grzybów pleśniowych na działanie preparatów dezynfekcyjnych zawierających nanosrebro.

Badania przeprowadzono na 4 gatunkach grzybów pleśniowych, tj. *Penicillium cyclopium*, *Aspergillus fumigatus*, *Cladosporium herbarum* oraz *Fusarium oxysporum*. Doświadczenie wykonano metodą rozcieńczania preparatu w pożywce PDA. W badaniu użyto siedmiu różnych stężeń preparatu dezynfekcyjnego zawierającego nanosrebro (SILVECO), tj. 0,10%, 0,25%, 0,50%, 0,75%, 1,0%, 2,0% oraz 3,0%, które zostały zaimplementowane bezpośrednio do pożywek. Wszystkie płytki inkubowano w temperaturze 25°C. Działanie antygrzybicze na badanych szczepach oceniono w odstępach 24, 48, 72, 96, 120, 144 godzin mierząc średnicę kolonii grzybów.

Grzyby po zestaleniu podłoża PDA zostały zaszczepione poprzez wycięcie bloczka grzybni. Próby kontrolne dla każdego mikroorganizmu przygotowano na tym samym podłożu hodowlanym bez dodatku nanosrebra. Po analizie można stwierdzić, że im wyższe stężenie nanosrebra w dezynfektancie, tym bardziej zahamowany był wzrost grzybów.

LITERATURA

- [1] Jo Y.-K., Kim B. H., Jung G.: 2009, Antifungal activity of silver ions and nanoparticles on phytopathogenic fungi. Plant Dis. 93:1037-1043.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. inż. Krystyna Cybulska, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, ul. Słowackiego 17, 71-434 Szczecin, Polska, e-mail: krystyna.cybulska@zut.edu.pl.

*Joanna JABŁOŃSKA, Kamila DUBROWSKA, Marta GOŁĘBIEWSKA,
Marta ROSZAK, Justyna KAJDANOWICZ*

IZOLACJA ORAZ OCENA POTENCJAŁU BIOREMEDIACYJNEGO BAKTERII ZDOLNYCH DO ROZKŁADU WIELOPIERŚCIENIOWYCH WĘGLOWODORÓW AROMATYCZNYCH (WWA) ZE SKAŻONEJ GLEBY

Studenckie Koło Naukowe Mikrobiologów*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) to organiczne związki chemiczne złożone z dwóch lub więcej pierścieni benzenowych zorientowanych w różnych konformacjach. WWA powstają w wyniku niecałkowitego spalania lub pirolizy węglowodorów. Ich źródłem są procesy naturalne, jak erupcja wulkanów, oraz procesy przemysłowe, do których zaliczyć można produkcję asfaltu czy koksu. Ze względu na fakt, iż związki te wykazują działanie kancerogenne i mutagenne stanowią zagrożenie dla ludzi i zwierząt. Usuwanie WWA ze środowiska jest utrudnione ze względu na ich silnie hydrofobową naturę. Istnieje wiele technik eliminacji wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych z gleby, w tym ekstrakcja rozpuszczalnikami, fitoremediacja, degradacja fotokatalityczna, czy bioremediacja. Ostatnia z wymienionych metod cechuje się niskimi kosztami, jest przyjazna środowisku, a ponadto zastosować można mikroorganizmy naturalnie bytujące w skażonej glebie, które charakteryzują się zdolnością do rozkładu poszczególnych WWA.

W przedstawionej pracy przeprowadzono izolację bakterii z gleby z terenu skażonego smołą pogazową, w której wykryto przekraczające normy stężenia WWA takich jak antracen, naftalen, fenantren, fluoranten i chryzen. Izolacja przeprowadzona została metodą płytkową – pożywka mineralna została wzbogacona o wybrany WWA lub ich mieszaninę. Na powierzchnię podłoża naniesiono supernatant pozyskany z gleby inkubowanej w PBS. Po 7-dniowej inkubacji wyizolowano 44 szczepy bakteryjne. Spośród nich 21 szczepów wykazujących najlepsze właściwości zostało wyselekcjonowanych do testów w hodowli płynnej, w której jedynym źródłem węgla były wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne. Ostatecznie 14 izolatów zostało wybranych do utworzenia konsorcjum bakteryjnego. Przeprowadzono testy laboratoryjne uwzględniające rzeczywiste skażenie terenu, a następnie potwierdzono zdolność wybranych mikroorganizmów do rozkładu WWA poprzez analizę chromatograficzną (HPLC). Uzyskane wyniki dowodzą, iż wyizolowane szczepy wykazują potencjał do wykorzystania ich w procesie bioremediacji gleby skażonej WWA.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Jolanta Karakulska, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Al. Piastów 45, 71-311, Szczecin, Polska, e-mail: jolanta.karakulska@zut.edu.pl, mikrobiolodzy.zut@gmail.com.

BŁOK
EKONOMICZNY

Paulina KŁODKOWSKA

KORZYŚCI EKONOMICZNE I SPOŁECZNE TERMINALU LNG DLA POLSKI I WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO – FAKTY I OPINIE

Studenckie Koło Naukowe Analizy Gospodarczej i Innowacji*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W 2006 r. zapadła decyzja o budowie terminalu LNG w Świnoujściu. Została ona uznana przez Radę Ministrów za inwestycję strategiczną dla Polski. Budowę terminalu prowadzono w latach 2011-2015. Inwestycję o wartości 3,638 mld zł sfinansowano ze środków spółki Polski LNG S.A. i wsparcia z funduszy unijnych. Gazoport to instalacja służąca do odbioru i regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego. Proces regazyfikacji jest procesem przemysłowym polegającym na zamianie stanu skupienia gazu ziemnego – poprzez ogrzewanie skroplonej substancji na postać gazową [1]. Dzięki temu paliwo można przesyłać nawet na bardzo dalekie odległości. Pomimo dużego znaczenia gazoportu dla gospodarki polskiej i regionalnej w literaturze jest niewiele wyników badań poświęconych ocenie efektów społecznych i ekonomicznych tej inwestycji [1, 2, 3]. Na ich podstawie dokonano próby oceny korzyści ekonomicznych i społecznych terminalu LNG dla krajowej i zachodniopomorskiej gospodarki.

Zainteresowanie autorki wpływem inwestycji w terminal LNG w Świnoujściu na rozwój społeczno-ekonomiczny zarówno województwa, jak i całego kraju, zainspirowało ją do podjęcia próby analizy korzyści z budowy gazoportu. W tym celu autorka posłużyła się różnymi metodami badawczymi, takimi jak: analiza literatury, elementy statystyki opisowej, sondaż diagnostyczny z wykorzystaniem techniki ankiety (przy użyciu samodzielnie przygotowanego kwestionariusza).

Badanie pozwoliło poznać opinię mieszkańców miasta Świnoujścia na temat terminalu i jego wpływu na rozwój społeczno-gospodarczy. Stwierdzono, iż gazoport spotkał się z pozytywnym odbiorem wśród respondentów, którzy wskazali zalety takie jak: zwiększenie zatrudnienia oraz wzbogacenie krajowej gospodarki.

LITERATURA

- [1] Chłopińska E., Ława M., Analiza wpływu społecznego terminalu LNG w Świnoujściu, *Autobusy Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*, 2017, nr 12, s. 1478–1481.
- [2] Gabryś A., Baj K., Abramczyk B., Wpływ terminalu LNG na rozwój społeczno-gospodarczy w Polsce i w województwie zachodniopomorskim – raport z badań, EY, Warszawa 2013, s. 70–91.
- [3] Pietkun J., Sadowski J., Koncepcja systemu bezpieczeństwa terminala LNG w Świnoujściu, *Autobusy Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*, 2013, nr 3, s. 351–353.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Irena Łacka, prof. nadzw., Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Ekonomiczny, ul. Żołnierska 47, 70-210 Szczecin, Polska, e-mail: Irena.Lacka@zut.edu.pl.

Justyna TORA

CHARAKTERYSTYKA POPYTU NA NAPOJE SŁODZONE W POLSCE Z WYKORZYSTANIEM MODELU LAIDS

Studenckie Koło Naukowe „Ekonometryk”*, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

W dzisiejszych czasach jednym z globalnych problemów społeczeństwa jest nadwaga i otyłość. W Polsce problem ten dotyczy ponad 50% populacji. Nadmierna masa ciała wpływa na oczekiwaną długość życia, sprzyja rozwojowi wielu chorób oraz negatywnie wpływa na zdrowie psychiczne zarówno młodzieży, jak i dorosłych. W związku z powyższym coraz większą rolę przywiązuje się do zdrowego trybu życia, w tym także do prawidłowego odżywiania się.

Tak zwany problem „pustych kalorii” w szczególności dotyczy napoi bezalkoholowych. Liczne badania potwierdzają, że wybór napoi słodzonych może negatywnie wpływać na zdrowie, a także sprzyjać problemowi otyłości i nadwagi w społeczeństwie. W związku z tym część krajów zdecydowała się wprowadzić specjalny podatek od napojów słodzonych, który w efekcie powinien prowadzić do spadku ich spożycia.

W Polsce spora część populacji zmagą się z problemem nadmiernej masy ciała, jednak nie prowadzono dotychczas dyskusji na temat opodatkowania napoi słodzonych. Niniejsze badanie ma na celu próbę odpowiedzi na pytanie, czy rząd jest w stanie skutecznie sterować popytem na napoje słodzone w Polsce.

W badaniu wykorzystano dane jednostkowe pochodzące z „Badania Budżetów Gospodarstw Domowych” przeprowadzonego przez Główny Urząd Statystyczny w 2016 roku. Dane dotyczące wydatków polskich rodzin na napoje pozwoliły zbudować wielorównaniowy model popytu (model LAIDS). Na jego podstawie wyznaczono elastyczności popytu, które dostarczają informacji o tym, jak zmieni się popyt na analizowane napoje w przypadku, gdy zmieni się ich cena. Finalnie, analiza charakterystyk popytu na wybrane kategorie napoi bezalkoholowych pozwala odpowiedzieć na pytanie, na ile kreowanie prozdrowotnej polityki cenowej, jest w stanie wpływać na określone wybory polskich konsumentów.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Jacek Wolak, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Zarządzania, ul. Gramatyka 10, 30-067 Kraków, Polska, e-mail: jwolak@agh.edu.pl.

Zuzanna NYSZKIEWICZ, Karolina BORYŃ

WPŁYW ZMIAN PRAWA W ZAKRESIE OCHRONY DANYCH OSOBOWYCH NA ORGANIZACJĘ PRACY DZIAŁÓW FINANSOWO-KSIĘGOWYCH W ŚWIELE BADAŃ ANKIETOWYCH

Studenckie Koło Naukowe Rachunkowości „FIFO” *, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W Polsce wszystkie podmioty są zobowiązane stosować określone prawem zasady ochrony danych osobowych zarówno w zakresie dokumentacji, jak i warunków organizacyjnych ich przetwarzania, w tym z użyciem systemów informatycznych. Zasady te potocznie są nazywane przepisami RODO. Celem wdrożenia tych regulacji była potrzeba ujednolicenia zasad ochrony danych osobowych na terenie całej Unii Europejskiej. Każdy podmiot, który przechowuje i przetwarza dane osobowe ponosi odpowiedzialność za należyte wykonywanie tych czynności. Mimo, iż w Polsce regulacje w tym obszarze zostały wprowadzone 25 maja 2018 roku, to nadal wzbudzają wiele obaw i pytań.

Celem opracowania i wystąpienia była ocena świadomości pracowników co do zmian, które w wyniku wprowadzenia przepisów dotyczących przetwarzania danych osobowych zaszły w funkcjonowaniu działów finansowo-księgowych. Wybór tematyki uzasadnia znaczenie właściwego przetwarzania danych przez wszystkie komórki organizacyjne przedsiębiorstw. Przeprowadzony przegląd literatury, aktów prawnych i źródeł internetowych, a także analiza wyników badań ankietowych przeprowadzonych w wybranych podmiotach gospodarczych umożliwiły próbę syntetycznego ujęcia badanego zjawiska. Zgromadzony materiał badawczy pozwolił Autorkom stwierdzić, że wdrożenie przepisów RODO, z jednej strony, odbywa się z zachowaniem określonej swobody w obszarze systemów i sposobów ochrony danych osobowych. Z drugiej strony, zwiększa zakres obowiązków wykonywanych przez pracowników działów finansowo-księgowych. Wyniki badań pozwoliły też sformułować wniosek, że pracownicy działów finansowo-księgowych muszą wykazać się większą aktywnością w szacowaniu i minimalizacji ryzyka związanego z niewłaściwym przetwarzaniem danych osobowych. Wymaga to zmian w organizacji rachunkowości, w szczególności organizacji pracy, jak również stwarza konieczność ponoszenia dodatkowych nakładów finansowych niezbędnych do pełnej realizacji zadań w tym obszarze.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Marzena Rydzewska, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Ekonomiczny, ul. Żołnierska 47, 71-210 Szczecin, Polska, e-mail: mrydzewska@zut.edu.pl.

*Aleksandra BĄCZKIEWICZ, Karol URBANIAK, Jakub DAGIL, Julia SZULIKOWSKA,
Krzysztof PALCZEWSKI*

OCENA ZYSKU GENEROWANEGO PRZEZ PROJEKTY FINANSOWANE W RAMACH TRZECH KONKURSÓW NCN: PRELUDIUM, SONATA I OPUS

Studenckie Koło Naukowe Machine Learning Group*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

WPROWADZENIE

Badanie dotyczy konkursów PRELUDIUM, SONATA i OPUS ogłaszanych przez NCN (Narodowe Centrum Nauki). Różnią się one przeznaczeniem ze względu na dorobek naukowy osób startujących w nich. W OPUS o dofinansowanie może ubiegać się prawie każdy naukowiec, ale główną grupą docelową są najbardziej doświadczeni naukowcy. W przypadku PRELUDIUM są to osoby, które nie posiadają tytułu doktora i są na początku kariery naukowej. Z kolei SONATA przeznaczona jest dla osób rozpoczynających karierę naukową, z tytułem doktora, uzyskanym w okresie od 2 do 7 lat przed rokiem złożenia wniosku. Powyższe projekty są grupowane względem 3 dziedzin naukowych: HS - Nauki Humanistyczne, Społeczne i o Sztuce, NZ - Nauki o Życiu, ST - Nauki Ścisłe i Techniczne.

CEL BADANIA

Celem badania jest określenie i porównanie korzyści otrzymywanych dla polskiej nauki z projektów realizowanych w ramach trzech wymienionych wyżej konkursów. PRELUDIUM zasługuje na szczególną uwagę, ponieważ jest adresowane przede wszystkim do młodych naukowców, a tym samym ułatwia im początkowy rozwój kariery naukowej.

METODY

Dane projektów zebrano z bazy opublikowanej na stronie internetowej NCN <https://projekty.ncn.gov.pl/>. Do wykonania tego zadania wykorzystano skrypt napisany w języku Python, który umożliwił automatyczny zapis danych do pliku programu MS EXCEL (rozszerzenie xlsx). Wykryto błędne wartości IF (Impact Factor), które skorygowano. Wstępne wyniki do analizy w postaci wykresów kolumnowych i średnich wartości dla: punktów IF, liczby artykułów z IF, wszystkich artykułów, publikacji konferencyjnych i książkowych na 1 mln PLN przyznawanej na projekty kwoty uzyskano posługując się skryptem w języku Python.

WNIOSKI

Dla dziedziny HS PRELUDIUM uzyskało najlepszy wynik dla liczby artykułów, publikacji konferencyjnych i książkowych. Dla NZ PRELUDIUM uzyskało najlepszy wynik dla wszystkich badanych parametrów, a w obrębie ST dla wszystkich parametrów z wyjątkiem liczby opublikowanych książek. Wniosek jest taki, że projekty tworzone w ramach PRELUDIUM generują bardzo korzystne wyniki w porównaniu do pozostałych dwóch konkursów.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Wojciech Sałabun, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Informatyki, ul. Żołnierska 49, 70-210 Szczecin, Polska, e-mail: wojciech.salabun@zut.edu.pl, zarzad@mlg.edu.pl.

Remzi Berk GÜREN*, Katarzyna IWANOWSKA

PORÓWNANIE SYSTEMÓW PODATKOWYCH DLA FIRM W POLSCE I TURCJI

Studenckie Koło Naukowe Analizy Gospodarczej i Innowacji**, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Państwa kreują całe systemy podatkowe, które nakładają na ich obywateli i działające w nich przedsiębiorstwa, obowiązkowe świadczenia pieniężne, pobierane bez konkretnego świadczenia wzajemnego. Zebrane podatki są wykorzystywane na realizację zadań publicznych. W różnych krajach mogą być tworzone różne środowiska podatkowe dla obywateli i podmiotów gospodarczych. Stopień zróżnicowania tych środowisk zależy od wielu czynników. Należy podkreślić, że bliskie zharmonizowanie praw podatkowych w krajach mających ze sobą relacje gospodarcze, zdecydowanie i pozytywnie wpływa na warunki tych relacji, bezpośredni wzrost obrotów handlowych, możliwości kooperacji itp., a więc przekłada się na wzrost PKB w każdym z nich [1].

Korzystając z obecności na Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie studenta z Turcji, autorzy prezentacji przedstawiają porównanie obciążeń podatkowych przedsiębiorstw, jakie są ustanowione w Polsce i Turcji. Kraje te łączą wielowiekowe więzy gospodarcze i historyczne. Należy też pamiętać, iż w 1987 r. rozpoczął się proces akcesyjny Turcji do Unii Europejskiej, a Polska jest jej członkiem od 2004 r. W prezentacji do oceny różnic i spójności systemów podatkowych jako punkt odniesienia przyjęto działanie średniej firmy produkcyjno-handlowej, zatrudniającej ok. 50 pracowników i działającej na standardowym rynku produkcji i usług. Uproszczenie to pozwala nie wchodzić w zawiłości podatkowe działów specjalnych, które zwykle połączone są z bardzo skomplikowanym systemem ulg, dodatkowych obciążeń, podatków specjalnych jak np. akcyza.

Badania porównawcze pozwoliły przedstawić podstawowe cechy głównych podatków, jakimi obciążane są przedsiębiorstwa w obu krajach (VAT i CIT). Ukazano również dodatkowe obciążenia podatkowe: podatki lokalne (np. podatek od nieruchomości), obciążenia kosztów pracy, jakie wynikają z podatków płaconych przez pracowników (PIT) oraz obowiązkowe składki na ubezpieczenie społeczne, będące w zasadzie paropodatkami [2]. Porównano także stabilność prawa podatkowego i jego tzw. opresyjność. Posłużono się głównie metodą porównywania aktów prawnych, które to definiują sposób naliczania podatków oraz ich wysokość.

LITERATURA

- [1] Kudła J., Struktura systemu podatkowego w krajach Unii Europejskiej a wzrost gospodarczy, http://mikroekonomia.net/system/publication_files/757/original/4.pdf?1315215135 (dostęp: 20.10.2019).
- [2] Oficjalna strona Tureckiego Urzędu Skarbowego, <https://www.gib.gov.tr/taxonomy/term/80284> (dostęp: 20.10.2019).

* Dokuz Eylül University, Turkey.

** Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Irena Łacka, prof. nadzw., Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Ekonomiczny, ul. Żołnierska 47, 70-210 Szczecin, Polska, e-mail: Irena.Lacka@zut.edu.pl.

Jadwiga SORDYL

PORÓWNANIE WYBRANYCH METOD WYZNACZANIA WARTOŚCI NARAŻONEJ NA RYZYKO

Studenckie Koło Naukowe „Ekonometryk”*, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Ryzyko jest nieodłącznym elementem towarzyszącym człowiekowi w wielu działaniach. Dla przedsiębiorców istotne jest odpowiednie zarządzanie ryzykiem, czyli zastosowanie systemu metod i działań, które prowadzą do osiągnięcia akceptowalnego poziomu ryzyka. Do kluczowych zagadnień w ilościowym zarządzaniu ryzykiem należy w szczególności wybór możliwie skutecznej techniki służącej do wyznaczenia wartości narażonej na ryzyko (VaR) oraz warunkowej wartości oczekiwanej (ES).

Celem pracy jest porównanie wybranych algorytmów wyznaczania VaR (tj. metoda historyczna, metoda historyczna z wagami, model EWMA i metoda wartości ekstremalnych) na podstawie danych dotyczących kursów walutowych i notowań wybranych indeksów giełdowych z lat 2001-2019. Odpowiedź na postawione pytanie uzyskano z wykorzystaniem trzech testów wstecznych, tj. testu Kupca, testu Christoffersena oraz testu wartości rzeczywistych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Jacek Wolak, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Zarządzania, ul. Gramatyka 10, 30-067 Kraków, Polska, e-mail: jwolak@agh.edu.pl.

Dorota CIESIELCZYK, Magdalena GĘBOROWSKA, Anna MELLER

ROZWIĄZANIA STOSOWANE W ROZWOJU ZRÓWNOWAŻONEGO TRANSPORTU MIEJSKIEGO W SZCZECINIE

Studenckie Koło Naukowe INNTRANS*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W badaniu zaprezentowano podstawowe wyznaczniki i założenia zrównoważonej mobilności miejskiej. Przybliżono istotę zmian jakie nastąpiły w podejściu do mobilności zarówno wśród społeczeństwa jak i na poziomie organizatorów transportu w mieście. Ponadto scharakteryzowano plany zrównoważonego rozwoju jak i konkretne rozwiązania wdrażane w transporcie miejskim w Szczecinie. Przedstawiono poszczególne priorytety i działania jakie są podejmowane w zakresie uzyskania wydajnego i zrównoważonego systemu transportowego w mieście.

Celem badania jest wskazanie głównych determinant i obszarów rozwoju oraz preferencji użytkowników transportu miejskiego w Szczecinie. W badaniu wykorzystano metodę badań ankietowych. Przybliżono podstawowe inwestycje, które są aktualnie realizowane dla osiągnięcia założeń zrównoważonej mobilności wraz z dalszym programem rozwoju.

W badaniu szczególna uwaga została poświęcona wskazaniu wszelkich prób, jak i już wdrożonych działań ukierunkowanych na włączenie w system transportowy Szczecina nowych rozwiązań z zakresu e-mobilności i elektromobilności.

Wyniki badań potwierdziły, że w szczecińskim transporcie miejskim stosowane są rozwiązania wpływające na wzrost mobilności miejskiej. Ponadto, że wzrasta świadomość wśród użytkowników transportu, co do konieczności poszukiwania dalszych rozwiązań poprawiających mobilność w mieście. Dzięki temu możliwe jest zrównoważenie transportu oraz zbudowanie bezpiecznego i niezawodnego systemu transportu miejskiego oraz tworzenie miasta przyjaznego środowisku naturalnemu.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Anna Wiktorowska-Jasik, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Techniki Morskiej i Transportu, Katedra Logistyki i Ekonomiki Transportu, Al. Piastów 41, 71-065 Szczecin, Polska, e-mail: annawik@zut.edu.pl.

Katarzyna IWANOWSKA

SZCZECIŃSKI BUDŻET OBYWATELSKI – W LICZBACH I OPINIACH MIESZKAŃCÓW

Studenckie Koło Naukowe Analizy Gospodarczej i Innowacji*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W 2011 r. w Sopocie po raz pierwszy w Polsce zajęto się w praktyce kwestią oddolnej demokracji – wprowadzono budżet obywatelski (partycypacyjny). Pojęcie to oznacza „wydzieloną część budżetu samorządu terytorialnego (najczęściej budżetu miasta), w ramach którego wyznaczona odgórnie kwota wydatków przeznaczona jest na inicjatywy i projekty inwestycyjne bezpośrednio zgłaszane przez społeczność lokalną” [1, 2]. Wiele miast wzięło przykład z Sopotu i od 2013 r. budżety obywatelskie są wdrażane w różnych miastach i gminach w Polsce. Zagadnienie to stało się także przedmiotem badań ekonomii i innych nauk społecznych [2, 3, 4, 5].

Zainteresowanie autorki problemem uczestnictwa lokalnej społeczności w decydowaniu o tym, na co przeznaczyć część budżetu jednostki samorządu terytorialnego, skłoniło ją do podjęcia próby analizy efektów minionych edycji Szczecińskiego Budżetu Obywatelskiego (SBO). W tym celu autorka posłużyła się różnymi metodami badawczymi, takimi jak: analiza literatury, analiza porównawcza, elementy statystyki opisowej, sondaż diagnostyczny z wykorzystaniem techniki ankiety (przy użyciu przygotowanego kwestionariusza ankiety badawczej).

Badanie pozwoliło porównać wyniki wdrażania budżetu partycypacyjnego w Szczecinie z takimi rezultatami w innych miastach Polski. Przeanalizowano również zmiany frekwencji Szczecinian w głosowaniu oraz opinie i poglądy mieszkańców na temat SBO. Stwierdzono, iż powstała zależność odwrotnie proporcjonalna między wzrostem wydatków przeznaczanych na realizację SBO a malejącą aktywnością Szczecinian w głosowaniach.

LITERATURA

- [1] Marchewka-Bartkowiak K., Budżet obywatelski, w: Leksykon budżetowy, <http://www.sejm.gov.pl/Sejm7.nsf/BASLeksykon.xsp?t=s&id=667DCF4F24778F74C1257A710030C2E9&q=wydatki> (dostęp: 30.09.2019).
- [2] Żabka A., Łapińska H., Budżet partycypacyjny a rozwój lokalny, ZN Wyższej Szkoły Finansów i Prawa w Bielski Białej, 2014, nr 4, s. 36-65.
- [3] Kowalska I., Partycypacja społeczna w kształtowaniu budżetu jednostki samorządu terytorialnego – budżet partycypacyjny, http://jem.pb.edu.pl/data/magazine/article/424/en/1.7_kowalska.pdf (dostęp: 1.10.2019).
- [4] Niklewicz K., Budżety obywatelskie w kontekście wyników wyborów samorządowych, szansa czy ryzyko, Kwartalnik Naukowy OAP UW „e-Politikon”, 2014, nr 11, s. 99-119.
- [5] Piątek T., Rudnicki R., Ewaluacja Szczecińskiego Budżetu Obywatelskiego 2019 – raport, http://bip.um.szczecin.pl/konsultacje/chapter_116239.asp (dostęp: 16.08.2019).

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Irena Łacka, prof. nadzw., Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Ekonomiczny, ul. Żołnierska 47, 70-210 Szczecin, Polska, e-mail: Irena.Lacka@zut.edu.pl.

Kamil DOBEK, Dominika KARA

TURKUSOWE ZARZĄDZANIE – UTOPIJNA IDEA CZY KONIECZNA ZMIANA?

Studenckie Koło Naukowe Ekonomii „Inwestor”^{*}, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Przez lata, nauka znana dzisiaj jako zarządzanie, była nieświadomie wykorzystywana przez ludzi. Już w czasach starożytnych ówczesne nacje tworzyły społeczności, państwa, w ramach których wykształcały się pewne struktury. Przełomowym momentem był przewrót techniczny będący przyczyną m. in. procesu industrializacji i rozwoju kapitalizmu. Nowa formacja społeczno-ekonomiczna niejako wymusiła zmiany w systemie zarządczym. Koniec XVIII w. i początki XIX w. to „narodziny” naukowego zarządzania. Ojcowie zarządzania, a wśród nich Adam Smith, Frederick W. Taylor, Max Weber, Henry Ford, opisali zarządzanie adekwatne do ich czasów, jednak zmieniający się świat i obyczajowość wymuszały zmianę modeli zarządzania i dostosowywania ich do rynku pracy w celu osiągnięcia coraz wyższej efektywności. Takim przykładem nowoczesnego zarządzania jest nowatorskie podejście zaprezentowane przez Fredericka Laloux’a.

Przyjmując propozycję podziału stylów zarządzania, jakie zaproponował F. Laloux w pracy „Pracować inaczej”, możemy im przypisać pięć kolorów: czerwony, bursztynowy, pomarańczowy, zielony oraz turkusowy. Czerwony to styl despotyczny, związany z centralnym zarządzaniem, którego podstawą jest posłuszeństwo jednemu przywódcy. Styl bursztynowy cechuje się sztywną, hierarchiczną strukturą. Wspomniany we wstępie styl ojców zarządzania oddaje kolor pomarańczowy - nastawiony na optymalizację zysków, efektywności produktywności. Dziś, najbardziej pożądanym przez pracowników i takim, do którego dążą nowoczesne przedsiębiorstwa, jest kolor zielony. Styl ten koncentruje się na ludziach jako najcenniejszym zasobie. Struktura w zielonych przedsiębiorstwach jest spłaszczona, a najważniejszymi wartościami są równość, dobre relacje i wzajemny szacunek. Tytułowe turkusowe zarządzanie z jednej strony jest nazywane utopijnym, zaś z drugiej zarządzaniem przyszłości, ponieważ znacząco różni się od poprzednich. Można go określić jako styl życia, który przekłada się na funkcjonowanie w miejscu pracy. Model ten odrzuca hierarchię, a dąży do samoorganizacji poprzez powierzenie dużej odpowiedzialności, zaufania i zgodną pracę w zespole. Biorąc pod uwagę zmianę obyczajowości i mentalności wśród młodych ludzi, pracodawcy zmierzają się z trudnym wyzwaniem przyciągnięcia ich do pracy. Przedmiotem niniejszej pracy jest analiza czy turkusowe zarządzanie jest tylko utopijną wizją, czy jednak konieczną zmianą oraz próba stworzenia modelu zarządzania, który uczyni pracę efektywną i dającą spełnienie. W tym celu przeprowadzono badanie metodą sondażową wśród młodych osób (studentów Wydziału Ekonomicznego ZUT w Szczecinie), które się dopiero kształcą, aby poznać ich oczekiwania względem potencjalnych miejsc pracy.

^{*} Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Janusz Myszczyński, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Ekonomiczny, ul. Żołnierska 47, 71-210 Szczecin, Polska, e-mail: jmyszczyzn@zut.edu.pl.

*BŁOK
ROŚLINNO-
PRZYRODNICZY*

Anna WARSIEWICZ, Tomasz PAWŁOWICZ

WIZERUNEK I ROLA POLSKIEGO MYŚLIWEGO

Studenckie Koło Naukowe Leśników ZWL PB w Hajnówce*, Politechnika Białostocka

Myśliwym nazywamy osobę polującą na zwierzynę; wykonującą plan gospodarki łowieckiej zgodnie z prawem łowieckim i etyką łowiecką. Zajmuje się on dbaniem o zwierzynę min. poprzez dostarczanie niezbędnych surowców w ciężkim okresie zimowym. Ma za zadanie kreowanie dobrego wizerunku polskiego myśliwego we wszystkich grupach społecznych oraz ochronę ojczystej przyrody. Wizerunek myśliwego jest kreowany w zależności od różnych mediów (telewizja, Internet, radio, itp.), które ukazują obraz myśliwego w różnoraki sposób.

Celem przeprowadzonych badań była weryfikacja poziomu wiedzy dotyczącej gospodarki łowieckiej i jej wykorzystania w codziennym życiu ludzi. Zastosowano metodę ankietową. Formularz ankietowy w języku polskim rozpowszechniany był poprzez internetowe portale społecznościowe.

Uzyskane wyniki pozwoliły na określenie wizerunku myśliwego w oczach osób nie związanych z gospodarką łowiecką i leśną. Udało się również przedstawić wiedzę społeczeństwa o myśliwych oraz z zakresu gospodarki łowieckiej.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Aleh Marozau, Politechnika Białostocka, Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku Politechniki Białostockiej, ul. Wiejska 45A, 15-351 Białystok, Polska, e-mail: a.marozau@pb.edu.pl.

Sebastian GRUBICH, Ryszard PACZUSKI, Dominika PASK, Jakub DRYCHTA,
Justyna TRZPIL

PROJEKT OGRODU DLA OWADÓW W ZABYTKOWYM CENTRUM MIASTA BYDGOSZCZ

Studenckie Koło Naukowe Architektury Krajobrazu*, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

Architektura krajobrazu jest przede wszystkim sztuką i jej najważniejszą funkcją jest tworzenie i ochrona piękna w otoczeniu siedzib ludzkich oraz szerzej w naturalnej scenerii kraju” Eliot. Ch. W. Projektowany obiekt położony jest w zabytkowej części Bydgoszczy przy ulicy Jezuickiej. Jest to podwórko o charakterze zamkniętego wnętrza krajobrazowego. Projekt wykonywany jest w ramach współpracy KNAK z Urzędem Miasta Bydgoszczy w międzynarodowym projekcie URBACT III – Projekt BeePathNet. Głównym założeniem naszego projektu jest stworzenie przyjaznej przestrzeni dla owadów z wykorzystaniem sezonowych roślin miododajnych. Na terenie podwórka przeprowadzono inwentaryzację zieleni istniejącej. Zaprojektowano zielnik z takimi roślinami jak: mięta cytrynowa, mięta pieprzowa, majeranek, oregano, rozmaryn, macierzanka piaskowa, macierzanka cytrynowa, koper, nasturcja, czosnek ozdobny. Ogród charakteryzuje się atrakcyjną paletą barw przez cały rok, dzięki wykorzystaniu bylin (jeżówka purpurowa, ostróżki, floksy, hosty), cebul (szafirki, tulipany, żonkile, hiacynty), drzew i krzewów kwitnących (tawuła, trzmielina, jaśminowiec, budleja, hortensja pnąca, krzewiasta, lilak Mayera, krzewuszką, keria, pigwowiec, bukszpan). Ma charakter sensoryczny wpasowujący się w otoczenie. W ramach małych form architektury zaprojektowano poidelko dla ptaków oraz domek dla owadów, ciągi komunikacyjne i ławki. Projekt wykonano przy użyciu programów Autocad oraz Sketchup i Lumion.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Bogna Paczuska, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy, Wydział rolnictwa i Biotechnologii, Pracownia botaniki, Ekologii i Architektury Krajobrazu, 85-796 Bydgoszcz, ul. Prof. Kaliskiego 7, e-mail: bogna@utp.edu.pl.

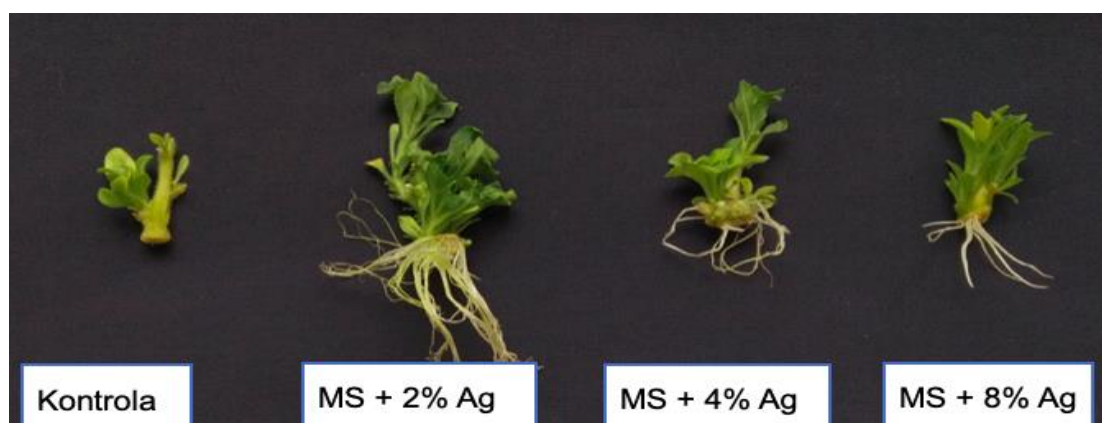
Weronika BIL

ZASTOSOWANIE CZĄSTECZEK NANOSREBRA W NAMNAŻANIU PETUNII OGRODOWEJ (*Petunie × atkinsiana D.don*) W KULTURACH *IN VITRO*

Studenckie Koło Naukowe Biotechnologów*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Materiał badawczy stanowiły eksplantaty pędowe petunii ogrodowej otrzymane z ustabilizowanej kultury *in vitro*. W doświadczeniu zastosowano 4 kombinacje pożywek według składu makro- i mikroelementów MS (Murashige i Skoog, 1962), różniących się stężeniem dodanego roztworu nanosrebra (0, 2, 4, 8%). Kontrolę w doświadczeniu stanowiła pożywka MS bez dodatku roztworu nanosrebra. Eksplantaty petunii o długości 2cm wykładano po 4 sztuki do słoików o pojemności 300ml, uzupełnionych 30ml odpowiedniej kombinacji pożywki. Kultury inkubowano przez 4 tygodnie w fitotronie.

Na podstawie otrzymanych wyników badań stwierdzono, iż stężenie zastosowanego roztworu nanosrebra miało wpływ na wzrost i liczbę pędów, liczbę i długość korzeni oraz świeżą i suchą masę roślin petunii.



Rys. 1. Eksplantaty petunii ogrodowej namnażane na zastosowanych kombinacjach pożywek

Petunie z pożywek kontrolnych charakteryzowały się brakiem wykształconego systemu korzeniowego. Rośliny z pożywki MS z dodatkiem 2% roztworu nanosrebra miały najdłuższe pędy i korzenie oraz największą liczbę korzeni.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Marcelina Krupa-Małkiewicz, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, ul. Słowackiego 17, 71-434 Szczecin, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, e-mail: kolo.biotechnologiczne@gmail.com.

Gabriela Katarzyna STROIŃSKA, Barbara Monika RUTA

EKOLOGICZNY FILTR DO ZBIORNIKÓW WODNYCH JAKO TECHNOLOGIA PRZYJAZNA NATURZE

Studenckie Koło Naukowe Architektury Krajobrazu*, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Większość ludzi posiadających zbiorniki wodne w swoich ogrodach przydomowych bądź działkach stosuje różnego rodzaju filtry, które mają na celu oczyścić wodę w zbiorniku. Są one zazwyczaj duże, drogie i brzydkie, a przy tym ciężko je zamaskować tak, aby nie przyciągały uwagi. Można to jednak zmienić budując w ogrodzie filtr wykonany własnoręcznie tak, aby był dekoracyjny i ekologiczny, wzbudzał pozytywne emocje, był tani w wykonaniu, a przede wszystkim funkcjonalny. Autorzy postanowili opracować projekt filtra o znacznie wyższej estetyce. Do zrealizowania pomysłu, jako obudowę filtra wykorzystano starą drewnianą beczkę, którą przemalowano i ozdobiono rysunkami o motywach roślinnych oraz zwieńczono donicą z żywymi roślinami. W instalacji filtrującej uwzględniono system wyłącznie zbudowany z surowców naturalnych takich jak: truckwy egipskie, włókno kokosowe, szyszki olchowe, keramzyt oraz żwir o różnych frakcjach, dzięki czemu proponowane rozwiązanie jest ekologiczne i funkcjonalne oraz łączy zasady zrównoważonego projektowania recyklingu i upcyklingu. Autorzy chcieli również docenić bardzo modną w ostatnim czasie sztukę „DIY” oraz poruszyć kwestię designu. Kupując gotowe filtry wykonane w pełni z tworzywa sztucznego nie jesteśmy świadomi, jakie negatywne skutki w przyszłości może stworzyć rozkład tych materiałów, dlatego twórcy poprzez projekt chcą pokazać jak można pozytywnie wpłynąć na nasze środowisko, nie tylko teraz, ale również w przyszłości.

„Mamy tylko jedną Ziemię, a jej przyszłość zależy od każdego, na pozór niewielkiego, ludzkiego działania, zależy od każdego z nas.”

~ Florian Plit

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. arch. Jerzy Potyrała, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, ul. Grunwaldzka 55, 50-357 Wrocław, Polska, e-mail: jerzy.potyrala@upwr.edu.pl.

Emilia CYWIŃSKA, Julia CHOCHLIŃSKA, Rafał JABŁOŃSKI, Izabela LIŚKIEWICZ

ZASTOSOWANIE CUKRU TRZCINOWEGO I KSYLITOLU W KULTURACH IN VITRO LILII I CHRYSZANTEMY

Studenckie Koło Naukowe „ExPlant”^{*}, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

Mikrorozmnażanie, czyli wegetatywne rozmnażanie roślin w sterylnych warunkach laboratoryjnych odgrywa ważną rolę we współczesnym ogrodnictwie. Wymagania dotyczące kultur in vitro są zróżnicowane i zależne od gatunku roślin. Dla optymalnego wzrostu ich biomasy, istotne jest by dobrać odpowiedni skład podłoża (pożywki), jego konsystencję, ale i również warunki panujące w pomieszczeniu hodowlanym: temperaturę czy światło. Spośród tych czynników wpływających na efektywność mikrorozmnażania kluczowym jest opracowanie składu chemicznego pożywek. Ponieważ rośliny in vitro nie prowadzą wydajnie fotosyntezy, do pożywek dodaje się cukier, najczęściej sacharozę, jako źródło węgla i energii dla roślin.

Celem badań było sprawdzenie wpływu cukru trzcinowego oraz ksylitolu jako zamienników sacharozy w pożywce na mikrorozmnażanie chryzantemy wielokwiatowej ‘Kujawianka’ oraz lilii azjatyckiej. Eksplantaty roślin (jednowęzłowe fragmenty pędu lub łuski cebulowe lilii) wykładano na pożywkę MS bez regulatorów wzrostu, zawierającą 30 g/l sacharozy (czda, kontrola) lub cukru trzcinowego lub ksylitolu. Przez 8 tygodni prowadzono kulturę w pokoju wzrostowym (temperatura powietrza 23oC, fotoperiod 16 h dnia/8 h nocy, PAR 35 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$).

Zastosowanie ksylitolu zmniejszyło liczbę cebulek potomnych u lilii oraz spowodowało zahamowanie wzrostu pędów i korzeni chryzantem, które były krótsze oraz charakteryzowały się niższą świeżą masą. Może to świadczyć o braku zdolności do metabolizowania ksylitolu przez tkanki roślinne i jego nieużyteczności dla roślin jako źródła węgla i energii. Nie stwierdzono różnic pomiędzy roślinami rosnącymi na pożywce z sacharozą w porównaniu z roślinami rosnącymi na pożywce zawierającej cukier trzcinowy. Cukier trzcinowy może być zatem efektywnym zamiennikiem sacharozy w mikrorozmnażaniu.

^{*} Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Natalia Miler, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Katedra Biotechnologii Rolniczej, Pracownia Roślin Ozdobnych i Warzywnych, ul. Bernardyńska 6, 85-029 Bydgoszcz, e-mail: nmiler@utp.edu.pl.

*Bartłomiej KUCHARCZYK, Paweł ŚWIDEREK, Adam GOLISZ, Dominik KISEK,
Jakub GIWOJNO*

PROJEKT I WYKONANIE MIKROSTRUKTURALNEGO CZUJNIKA ŚWIATŁOWODOWEGO DLA WYBRANYCH ZASTOSOWAŃ Z ZAKRESU OCHRONY ŚRODOWISKA I BIOTECHNOLOGII

Studenckie Koło Naukowe „Teleinformatyk” *, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie

Referat obejmuje projekt czujnika światłowodowego, technikę wykonania, budowę stanowiska pomiarowego umożliwiającego monitorowanie parametrów widmowych w wybranych zakresach czułości oraz wyniki testów. Wykonanie czujnika jest poprzedzone złożonym projektem numerycznym z wykorzystaniem metody propagacji wiązki oraz krótkimi odcinkami technologicznymi. Wytworzenie czujnika związane jest ze zmianą geometrii 3D profilu refrakcyjnego włókna mikrostrukturalnego. Aplikacja jest dedykowana dla potrzeb ochrony środowiska oraz biotechnologii. Właściwości fotoniczne czujnika dają kompletnie nowe możliwości oraz dokładność pomiarową w tych dyscyplinach. Prezentowane aplikacje dotyczyć będą winiarstwa, browarnictwa oraz biomedycyny. Całość pracy została zrealizowana w Laboratorium Technologii Teleinformatycznych i Fotoniki w Pracowni Światłowodów Mikrostrukturalnych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Grzegorz Żegliński, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Elektryczny, Katedra Telekomunikacji i Fotoniki, ul. 26 kwietnia 10, 71-899 Szczecin, Polska, e-mail: Grzegorz.Zeglinski@zut.edu.pl.

JAN BIŃKOWSKI, SZYMON MIKS, JAKUB KUBIŚ

UCZENIE MASZYNOWE JAKO SYSTEM WSPARCIA MAP GENETYCZNYCH

Studenckie Koło Naukowe Genetyki "Diversitas" *, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Jednym z celów współczesnej genetyki jest odkrywanie genów mających wpływ na cechy potencjalnie istotne z punktu widzenia hodowlanego. Zastosowanie odpowiednio nasasyconych map genetycznych pozwala na precyzyjne obrazowanie regionów chromosomów sprzężonych z konkretnym, interesującym fenotypem. W celu weryfikacji, analizy i interpretacji danych zawartych w mapie wykorzystano nadzorowane modele uczenia maszynowego (uczenia statystycznego), czyli zestaw algorytmów zdolnych do rozpoznawania wzorców zawartych między zestawem predyktorów (zmiennych niezależnych), a cechą (zmienną zależną).

Mapę genetyczną stworzono z wykorzystaniem populacji mapującej BSR liczącej 256 osobników pokolenia F₂, wyprowadzonego z dwóch linii rodzicielskich żyta (*Secale Cereale* L.) przeciwstawnych pod kątem występowania okrywy woskowej. W konstrukcji mapy wykorzystano zarówno markery typu: DaRTseq, RAPD, SCAR i SSR. Uzyskane segregacje markerów poddano badaniu pod kątem zgodności rozkładu z modelem jednogenowym. Analizę sprzężeń wykonano za pomocą narzędzia JoinMap 5.0.

Modele uczenia maszynowego tworzone w środowisku języka Python, z wykorzystaniem biblioteki: Scikit-learn i pokrewnych. Dane pochodzące z mapy genetycznej podzielono na dwa zestawy: 70% - zestaw uczący i 30% zestaw testowy. Zestaw uczący został wykorzystany w celu wytrenowania szeregu modeli m.in.: lasów losowych, regresji logistycznej, K-najbliższego sąsiada, maszyn wektorów nośnych i drzew decyzyjnych. Korzystając z zestawu testowego i metody walidacji krzyżowej, stwierdzono że najwyższą dokładnością predykcji charakteryzował się model oparty na algorytmie lasów losowych wykorzystujący metodę doboru próbki „bootstrap”. Hiperparametry modelu dobrano metodą „Grid Search”.

Wytrenowany model cechował się 98% dokładnością predykcji, oraz parametrami $F1 = 0.91$ dla grupy roślin nieposiadających nalotu woskowego oraz $F1 = 0.98$ dla grupy roślin wytwarzających okrywę woskową.

Wykorzystanie algorytmów uczenia maszynowego pozwoliło na: 1) potwierdzenie istotności wpływu markerów zlokalizowanych w grupie sprzężeń; 2) aplikacyjne zastosowanie uzyskanych wyników; 3) precyzyjne wskazanie jakie układy markerów determinowały występowanie konkretnego fenotypu.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: prof. dr. hab. Beata Myśków, dr. inż. Magdalena Góralska, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Juliusza Słowackiego 17, 71-434, Szczecin, e-mail: Beata.Myskow@zut.edu.pl, Magdalena.Goralska@zut.edu.pl.

Julia CHOCHLIŃSKA, Anna TOMCZAK, Piotr KANAREK, Iwona JĘDRZEJCZYK

WIELKOŚĆ GENOMU U WYBRANYCH GATUNKÓW Z RODZAJU *CALENDULA*

Studenckie Koło Naukowe Biotechnologii „BioX”*, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

Rodzaj *Calendula* L. (nagietek) należy do rodziny Asteraceae i obejmuje około 20 gatunków pochodzących głównie z rejonu Morza Śródziemnego i południowo-wschodniej Azji. W Polsce występują dwa gatunki: *C. officinalis* (nagietek lekarski) i *C. arvensis* (nagietek polny). Ze względu na swoje cenne właściwości, gatunki nagietka wykorzystywane są w przemyśle farmaceutycznym, kosmetycznym i spożywczym. Surowcem są głównie kwiaty oraz olej pozyskiwany z nasion. Systematyka rodzaju *Calendula* jest niejasna, głównie ze względu na szeroki zakres liczby chromosomów, częstą hybrydyzację międzygatunkową oraz niewielkie różnicowanie morfologiczne. Konsekwencją tego jest utrudniona poprawna klasyfikacja taksonomiczna. Celem badań było wykorzystanie wielkości genomu, jako markera, do identyfikacji oraz oceny różnicowania genetycznego siedmiu gatunków z rodzaju *Calendula*: *C. arvensis*, *C. eckerlenii*, *C. meuselli*, *C. maroccana*, *C. officinalis*, *C. stellata* i *C. suffruticosa*. Zawartość jądrowego DNA została oznaczona za pomocą cytometrii przepływowej. Do oceny wielkości genomu jako standard wewnętrzny wykorzystano liście *Lycopersicon esculentum* ‘Stupicke’ (1,96 pg/2C). W każdej próbie analizowano około 5000-7000 jąder komórkowych. Zawartość 2C DNA obliczona została na podstawie proporcjonalnej zależności pomiędzy średnią pozycją pików rośliny badanej oraz standardu wewnętrznego. Wielkość genomu analizowanych gatunków wahała się od 1,35 do 5,02 pg/2C, co wskazuje na obecność genotypów z bardzo małymi i małymi genomami. Zastosowanie cytometrii przepływowej pozwoliło na identyfikację trzech gatunków nagietka. W kolejnym etapie badań wykorzystane będą markery molekularne SCoT oraz ISSR.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Iwona Jędrzejczyk, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Katedra Biotechnologii Rolniczej, Pracownia Biologii Molekularnej i Cytometrii, al. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz, e-mail: jedrzej@utp.edu.pl.

Natalia SPIŻAK, Michał WIECZOREK

PORÓWNANIE STANU ODŻYWIENIA I ZAWARTOŚCI WYBRANYCH SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH W DIETACH KOBIET STOSUJĄCYCH RÓŻNE ODMIANY WEGETARIANIZMU

Studenckie Koło Naukowe Dietetyków*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Amerykańskie Towarzystwo Dietetyczne uznało w 2009 roku dobrze zbilansowane diety wegetariańskie, w tym również dietę wegańską, za bezpieczne dla każdej z grup wiekowych, a także dla sportowców oraz kobiet ciężarnych i karmiących piersią. Biorąc pod uwagę stanowisko tej instytucji sprawdzono jadłospisy osób wybierających ten alternatywny sposób żywienia, zwłaszcza wśród kobiet, u których cieszy się on coraz większą popularnością.

Celem pracy była ocena stanu odżywienia i zawartości wybranych składników pokarmowych w dietach 152 kobiet (w tym 92 laktoowegetarianek oraz 60 weganek) w wieku 19-30 lat.

Jadłospisy uzyskano metodą bieżącego notowania z 3 dni, w tym jednego wolnego od pracy lub zajęć na uczelni. Uzyskane wyniki porównano z aktualnymi normami żywienia. Przeprowadzono również badanie ankietowe dotyczące danych antropometrycznych oraz wiedzy z zakresu wybranych zagadnień żywieniowych, w tym dotyczących diety wegetariańskiej.

Badania wykazały, że stan odżywienia badanych kobiet w większości był prawidłowy, przy czym w grupie weganek, większy odsetek charakteryzował się prawidłową masą ciała. Wśród laktoowegetarianek natomiast, częściej występowała otyłość lub niedowaga.

Analiza jadłospisów wykazała, że diety laktoowegetarianek oraz weganek w większości przypadków nie były odpowiednio zbilansowane. W obu grupach udział energii z białek, tłuszczów oraz węglowodanów był w większości prawidłowy. Tylko w jadłospisach weganek obserwowano mniejszy udział energii z białka. W całodziennych racjach pokarmowych najczęściej odnotowywano zbyt niską kaloryczność diety oraz niedobory m. in. białka ogółem, wapnia, żelaza, witaminy D, a w przypadku weganek również kobalaminy.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr inż. Anna Bogacka, mgr inż. Angelika Heberlej, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, ul. Papieża Pawła VI 3, 71-459 Szczecin, Polska, e-mail: anna.bogacka@zut.edu.pl, angelika.heberlej@zut.edu.pl.

Tobiasz GABRYŚ

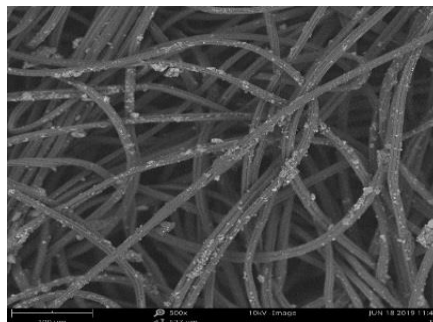
ZASTOSOWANIE TLENKU GRAFENU W ROLNICTWIE NA PRZYKŁADZIE OPRYSKÓW ORAZ MAT PODSIĄKOWYCH

Studenckie Koło Naukowe pol-IM-er*, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej

Celem prowadzonych badań było określenie wpływu oraz możliwości aplikacyjnych tlenku grafenu (GO) w produkcji rolnej. Badania prowadzono pod kątem zastosowania GO jako skutecznego i bezpiecznego fungicydu oraz bakteriocydu, w postaci bezpośrednich oprysków roślin oraz dodatku do biodegradowalnych mat podsiąkowych. Tlenek grafenu otrzymywano zmodyfikowaną metodą Hummers'a poprzez chemiczną eksfoliację grafitu. Tlenek grafenu dzięki swojej budowie chemicznej w sposób kontaktowy niszczy patogeny bakteryjne i grzybowe poprzez uszkodzanie ścian komórkowych, co prowadzi do zaburzenia procesów metabolicznych i śmierci komórki. Opryski stosowano w formie interwencyjnej na porażone rośliny iglaste oraz liściaste. Oprysk stanowiła wodna dyspersja GO o stężeniu 0,05% w ilości 5l/100m². Z kolei stosowanie GO jako dodatek w matach podsiąkowych eliminuje ryzyko rozwoju patogenów grzybowych i bakteryjnych.



Fot.1 Po lewej zaatakowana *tawuła japońska*, po prawej ta sama roślina po wykonaniu dwóch oprysków.



Fot.2 Mata podsiąkowa pokryta tlenkiem grafenu oraz jej widok pod mikroskopem SEM

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Beata Fryczkowska, prof. nadzw., Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Wydział Inżynierii Materiałów, Budownictwa i Środowiska, ul. Willowa 2, 43-300 Bielsko-Biała, e-mail: bfryczkowska@ath.bielsko.pl.

Ryszard PACZUSKI, Dominika PASK, Jakub DRYCHTA, Agata WOLNIAK

DENDROFLORA ZIELENI PRZY OBIEKTACH UTP W BYDGOSZCZY

Studenckie Koło Naukowe Architektury Krajobrazu*, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

Kampus Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy położony jest w dzielnicy Fordon od strony zachodniej i wschodniej otoczony zwartym kompleksem leśnym zajmuje powierzchnię 15 ha. Celem badań było rozpoznanie i waloryzacja istniejącego drzewostanu, analiza jego układu przestrzennego, stanu fitosanitarnego, walorów estetycznych i przyrodniczych. Przeprowadzono inwentaryzację zieleni zlokalizowanej w kampusie UTP przy al. prof. S. Kaliskiego. Ogółem oznaczano i szczegółowo opisano 60 gatunków drzew i krzewów w tym 23 taksony drzew liściastych w większości stanowiących zadrzewienia liniowe, 14 gatunków drzew iglastych sadzonych najczęściej w grupach, 13 gatunków krzewów liściastych, 9 gatunków krzewów iglastych. Wykonano reprezentatywne dla taksonów ryciny oraz fotografie. Wśród drzew liściastych przeważają gatunki z rodzaju *Acer*, wśród iglastych *Pinus* oraz *Thuja*. Na terenie kampusu występuje ponad stuletni okaz dębu szypułkowego *Quercus robur* L., który jest pomnikiem przyrody. Na podstawie badań inwentaryzacyjnych powstanie przewodnik dendrologiczny wzbogacony o wiedzę dotyczącą zastanych gatunków, ich cech morfologicznych, znaczenia użytkowego, kulturowego, gospodarczego. Opracowanie ma posłużyć do wykorzystania dla studentów i nauczycieli UTP.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Bogna Paczuska, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy, Wydział rolnictwa i Biotechnologii, Pracownia botaniki, Ekologii i Architektury Krajobrazu 85-796 Bydgoszcz, ul. Prof. Kaliskiego 7, e-mail: bogna@utp.edu.pl.

Adrianna CHOJNACKA

MOŻLIWOŚCI ZMIANY ZAKRESU UPRAWNIEŃ STRAŻY LEŚNEJ W POLSCE

Studenckie Koło Naukowe Zarządzania Środowiskowego „PROSPERO”*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Ustawa o lasach (Dz.U. 2018 poz. 2129 tj.) definiuje że straż leśna to umundurowana i uzbrojoną formacja o uprawnieniach policyjnych, działająca w Lasach Państwowych. Strażnicy leśni zajmują się zwalczaniem przestępstw i wykroczeń w zakresie szkodnictwa leśnego i ochrony przyrody oraz wykonywaniem innych zadań w zakresie ochrony mienia. Wykonując swoje zadania, mają prawo między innymi do: legitymowania osób podejrzanych, nakładania grzywien, prowadzenia dochodzeń, noszenia broni palnej długiej lub krótkiej oraz jej użycia w momencie zagrożenia życia.

Celem pracy jest ocena zadań stawianych przed strażą leśną obecnie w ramach ich służby w Lasach Państwowych wraz z propozycjami zmian.

Z danych Lasów Państwowych wynika że maleje liczba przypadków kłusownictwa i kradzieży drewna. Nadal częste są przypadki wyrzucania śmieci w lesie. Strażnicy leśni coraz częściej interweniują w przypadku nielegalnego wjazdu do lasu. Biorą oni także udział w działaniach edukacyjnych. Ponadto w roku 2018 Rzecznik Praw Obywatelskich postulował uznanie strażników leśnych za funkcjonariuszy publicznych. Było to skutkiem oskarżeń dotyczących postępowania wobec protestujących w Puszczy Białowieskiej. Postuluje się obecnie konieczność z jednej strony zwiększenia ilości strażników w lasach. Z drugiej przygotowanie ich do podejmowania interwencji wobec osób innych niż kłusownik czy złodziej drewna.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Wojciech Truszkowski, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, ul. Oczipowskiego 8, 10-719 Olsztyn, Polska, e-mail: wojciech.truszkowski@uwm.edu.pl.

Anna SZEWCZYK

WARTOŚĆ ODŻYWCZA OLEJU Z KONOPI SIEWNYCH NA PODSTAWIE SKŁADU KWASÓW TŁUSZCZOWYCH

Studenckie Koło Naukowe Żywniowców*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Cannabis sativa L. to nazwa gatunkowa konopi siewnych. W obrębie gatunku wyróżnia się dwa taksony w randze podgatunków. Konopie zwyczajne/włókniste (*Cannabis sativa* subsp. *sativa*) były znane już w starożytności. Aktualnie w przemyśle spożywczym z nasion konopi siewnych tłoczy się olej o wysokiej wartości żywieniowej [1]. Olej konopny znalazł zastosowanie w medycynie, przemyśle farmaceutycznym oraz weterynarii. Zawarte w konopiach kanabiody łagodzą bóle reumatyczne i pooperacyjne, a także są składnikami leków na jaskrę oraz astmę oskrzelową. Prawo polskie zgodnie z ustawą o przeciwdziałaniu narkomanii [2] dopuszcza uprawę konopi, które zawierają poniżej 0,2% tetrahydrokannabinolu (THC) w kwiatowych lub owocujących wierzchołkach roślin, z których nie usunięto żywicy.

Celem badań była ocena wartości odżywczej oleju z konopi siewnych na podstawie składu kwasów tłuszczowych. Materiał do badań stanowiło osiem odmian konopi siewnych wpisany do Krajowego Rejestru. Agrotechniczną część badań przeprowadzono w Małopolskiej Hodowli Roślin Palikije. Uprawę roli od jesieni do zasiewu nasion w końcu kwietnia wykonywano zgodnie z zasadami dobrej praktyki rolniczej. Rośliny zbierano w fazie pełnej dojrzałości nasion. Podczas zbioru pobierano próby nasion w celu oznaczenia zawartości tłuszczu surowego i kwasów tłuszczowych. Tłuszcz surowy oznaczony został z zastosowaniem aparatu Soxhleta. Analiza profilu kwasów tłuszczowych została przeprowadzona na chromatografii gazowej (Agilent Technologies 7890A GC System).

Zawartość procentowa oleju w nasionach konopi oleistych wynosiła ok. 28%. W sumie wszystkich kwasów przeważają kwasy PUFA (80%). Warto podkreślić, że olej konopny zawierają średnio 3% kwasu γ -linolenowego (GLA), poszukiwanego składnika nowoczesnych diet oraz wysoki poziom kwasu linowego (56%) i α -linolenowego (17%), przy optymalnym stosunku n-6 do n-3 w proporcji 3:1.

LITERATURA

- [1]. Silska G. Konopie (*Cannabis* L.) jako źródło kanabinoidów stosowanych w terapii. *Post Fitoter.* 18(4) (2017): 286-28.
- [2]. Dz. U. 2017. USTAWA z dnia 7 lipca 2017 r. o zmianie ustawy o przeciwdziałaniu narkomanii oraz ustawy o refundacji leków, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz wyrobów medycznych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Wioletta Biel, prof. nadzw., Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, ul. Klemensa Janickiego 29, 71-270 Szczecin, Polska, e-mail: Wioletta.Biel@zut.edu.pl.

Magdalena PRZYBOROWSKA

OCENA EFEKTYWNOŚCI USUWANIA ŚMIECI Z LASÓW

Studenckie Koło Naukowe Zarządzania Środowiskowego „PROSPERO”, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Zgodnie z ustawą o odpadach (Dz.U. 2019 poz. 701 tj.) istnieje domniemanie że władający powierzchnią jest posiadaczem odpadów. Jednym z problemów, z którymi mierzą się Lasy Państwowe, są odpady pozostawiane nielegalnie w lasach. Porzucane są w ten sposób nie tylko odpady bytowe, zużyte meble, sprzęt AGD, stare opony czy gruz. Zdarzają się substancje niebezpieczne, w tym łatwopalne. Mimo że system gospodarki odpadami reformowany jest także po to by eliminować możliwość albo potrzebę pozbywania się śmieci w lasach zjawisko to nie zmniejsza swojej skali.

Celem pracy jest ocena skuteczności systemu ochrony lasów przed nielegalnymi odpadami.

Odpady zalegające w lasach nie tylko pogarszają walory estetyczne terenu. Stanowią zagrożenie dla zwierząt oraz mogą zwiększać prawdopodobieństwo pojawienia się pożarów. Dlatego pracownicy Lasów Państwowych podejmują liczne działania nastawione na ochronę zarządzanego terenu. Odnajdowane miejsca nielegalnego pozbycia się odpadów muszą zostać zlikwidowane. Lasy państwowe wydają rocznie ponad 17 mln zł na oczyszczanie lasów.. Kosztami tej działalności obciążony powinien być sprawca czynu. Jego ustalenie jest możliwe pod warunkiem uzyskania informacji od mieszkańców, zarejestrowania osoby wyrzucającej śmieci na fotopułapce lub przyłapanie na gorącym uczynku. Inną metodą może być identyfikacja na podstawie rodzaju odpadów lub adresów i innych informacji na kartkach wyrzuconych razem ze śmieciami. Nakładane są wówczas mandaty karne i obowiązek uprzątnięcia terenu.

Równie ważne są działania prewencyjne takie jak: pokazy, akcje edukacyjne, kampanie społeczne prowadzone przez pracowników Lasów Państwowych lub we współpracy z samorządami lokalnymi. Są one adresowane do wszystkich grup wiekowych. Mimo że efekty są w tym przypadku trudne do oceny to unikanie wyrzucania odpadów uważane jest za najlepsze z rozwiązań.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Wojciech Truszkowski, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, ul. Oczapowskiego 8, 10-719 Olsztyn, Polska, e-mail: wojciech.truszkowski@uwm.edu.pl.

BŁOK
TECHNICZNY

Jarosław WEGŁOWSKI, Michał PIELECH

PROJEKT ROBOTA KALSY MICROMOUSE

Studenckie Koło Naukowe "Skorp"*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W ramach działalności w kole naukowym SKORP zbudowaliśmy robota klasy micromouse. Robot ten ma za zadanie zmapować labirynt, a następnie przejechać go w jak najkrótszym czasie, drogą wybraną przez robota jako najbardziej optymalna. Robot wyznacza swoje położenie z wykorzystaniem czujników: enkoderów na każdym kole, magnetometru, czujników odbiciowych.

Docelową jednostką sterującą będzie mikrokontroler STM32, zaś do testów oraz w prototypie używamy Arduino micro.

Przeprowadzimy szereg testów wybierając najlepszy algorytm wyszukiwania punktu docelowego w labiryncie oraz wyboru najkrótszej drogi do celu. Planujemy zastosować filtr Kalmana, aby usprawnić system pozycjonowania robota w przestrzeni, zmniejszając tym samym błędy wywołane przez zakłócenia pomiarowe. Przeprowadzimy również badania mające ustalić najbardziej efektywny sposób przejechania trasy, a w szczególności pokonywania zakrętów. Wykorzystując dane uzyskane z badań dobierzemy odpowiedni rodzaj kół, oraz momenty silnik .

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr inż. Andrzej Biedka, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Elektryczny, ul. Sikorskiego 37 70-313 Szczecin, Polska, e-mail: Andrzej.Biedka@zut.edu.pl.

Patryk KLIMOWICZ, Bartłomiej SZYSZKO

NIEZALEŻNY, KOMPLETNY I OPTYMALNY SYSTEM IOT CZASU RZECZYWISTEGO

Studenckie Koło Naukowe Teleinformatyki APACZ 500*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Celem prac było stworzenie niezależnego, kompletnego i samowystarczającego systemu czasu rzeczywistego z wykorzystaniem koncepcji Internet Of Things, opartego o platformę Raspberry Pi 3B+.

Projekt zakładał pełną implementację stosu technologicznego – od obsługi sygnałów elektrycznych portów GPIO, przez komunikację Kernel–Użytkownik/Użytkownik–Kernel za pomocą Generic Netlink Protocol, aż po udostępnienie usługi sieciowej z przyjaznym, dla odbiorcy końcowego, interfejsem.

Wartym podkreślenia jest fakt ograniczenia czynnika ludzkiego do niezbędnego minimum tj. podłączenia zasilania systemu i nadzorowanie komunikatów zwrotnych. Dzięki stworzeniu własnej dystrybucji systemu operacyjnego Linux, za pomocą build systemu Yocto Project, przedstawione rozwiązania mogą być z łatwością rozszerzane, a modułowa budowa poszczególnych elementów systemu pozwala na bezawaryjną wymianę jego poszczególnych składowych.

Pomyślne ukończenie prac nad projektem umożliwiło symulację działań takich jak:

- Zdalne zapalanie/gaszenie światła dowolnego pomieszczenia;
- Informowanie administratora systemu o zdarzeniach w czasie rzeczywistym;
- Zabezpieczenie dowolnego pomieszczenia dzięki systemowi obsługi kart dostępowych;
- Redundantny system kontroli oświetlenia za pomocą czytnika RFID;

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Piotr Lech, Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej, Wydział Elektryczny, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, 26 kwietnia 10, 71-126 Szczecin. e-mail: Piotr.Lech@zut.edu.pl.

Gabriela FRĄĆ

PROBLEMY TRANSPORTOWE PERYFERYJNYCH DZIELNIC MIESZKANIOWYCH ORAZ PRÓBA ICH ROZWIĄZANIA NA PRZYKŁADZIE ŁÓDZKIEGO OSIEDLA JULIANÓW

Studenckie Koło Naukowe Systemów Komunikacyjnych (Studenckie Koło Naukowe Transportu TRANSIT) *, Politechnika Krakowska im. T. Kościuszki

Julianów jest częścią zlokalizowanej na północy Łodzi dzielnicy Julianów-Marysin-Rogi. Jego powierzchnię zajmują głównie budynki jednorodzinne, jednak zlokalizowane są tam także usługi, w tym szpital, szkoły i przedszkole. Pomimo położenia z dala od śródmieścia, mieszkańcy Julianowa zmagają się z wieloma transportowymi problemami, dlatego celem projektu było uspokojenie ruchu i poprawa bezpieczeństwa w ruchu drogowym oraz dostosowanie lokalnego układu drogowego do potrzeb mieszkańców.

Obszar jest ograniczony ulicami: Zgierską, Julianowską oraz Łagiewnicką, która łączy go z centrum Łodzi oraz z miastem Zgierz, położonym na północ. Istniejący układ drogowy powoduje, że wąskie osiedlowe ulice przeprowadzają ruch tranzytowy na kierunku wschód-zachód, co prowadzi do spadku bezpieczeństwa użytkowników tych dróg. Z powodu ograniczonego dostępu do transportu publicznego, komunikacja miejska prowadzona jest jedynie ulicami ograniczającymi obszar, mieszkańcy poruszają się przede wszystkim samochodami osobowymi. Powoduje to, że na Julianowie występują problemy z parkowaniem. Szczególny brak miejsc parkingowych jest zauważalny w pobliżu budynków użyteczności publicznej.

Podczas warsztatów transportowo-urbanistycznych „Ripari Urbo – Napraw Miasto! 4” studenci Koła Naukowego Systemów Komunikacyjnych przeprowadzili inwentaryzację oraz pomiary natężenia ruchu na kordonie osiedla w szczycie porannym. W ramach prac odbyły się także konsultacje społeczne z mieszkańcami, które przybliżyły studentom w praktyce rolę partycypacji społecznej we wdrażaniu nowych rozwiązań.

Zebrane dane były podstawą do stworzenia trzech wariantów koncepcji uspokojenia ruchu. Pierwszy wariant skupiał się przede wszystkim na zmianie organizacji ruchu, w tym wprowadzeniu ulic jednokierunkowych, natomiast w drugim zastosowano fizyczne środki techniczne dla uspokojenia ruchu. Trzecia koncepcja była odpowiedzią na oczekiwania mieszkańców. Dla wszystkich projektów została zapewniona możliwość etapowania, dzięki czemu osiągnięcie pożądaných efektów stało się łatwe i szybkie we wdrożeniu. Warianty zostały także dostosowane do ewolucji w przyszłości, w miarę zmieniających się potrzeb mieszkańców osiedla.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr inż. Krystian Banet, Politechnika Krakowska im. T. Kościuszki, Wydział Inżynierii Lądowej, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, Polska, kbanet@pk.edu.pl.

Ryszard ŁUKASZUK

PRZETWORNIK DO BADANIA DWUWYMIAROWYCH WŁAŚCIWOŚCI STRUKTUR FERROMAGNETYCZNYCH

Studenckie Koło Naukowe Stowarzyszenia Elektryków Polskich*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Przedmiotem pracy było zbudowanie oraz przeprowadzenie testów przetwornika przeznaczonego do elektromagnetycznych badań nieniszczących materiałów ferromagnetycznych, takich jak np. stal elektrotechniczna. Obiektem badań były cztery próbki wykonane ze stali SS400, poddane przed badaniem działaniu naprężenia statycznego o zróżnicowanym natężeniu.

Stale są jednymi z najpowszechniej stosowanych materiałów konstrukcyjnych. Znalazły one zastosowanie m.in. w przemyśle budowlanym, maszynowym oraz elektrotechnicznym. Poza wieloma zaletami odznaczają się jednak istotną wadą, jaką jest znaczna wrażliwość na szkodliwe oddziaływania środowiska, która skutkuje powstawaniem pęknięć lub ognisk korozji. Towarzyszące tym procesom naprężenia, niejednorodności i nieciągłości w strukturze stali leżą u podstaw zmiany właściwości magnetycznych oraz elektrycznych wykonanej z niej materiałów. Zmiany te mogą być niebezpieczne, ponieważ nie można ich wykryć przy pomocy obserwacji tylko części zewnętrznej obiektu. Celem wykrycia uszkodzeń struktury wewnętrznej stosowane są badania nieniszczące prowadzone za pomocą przetworników elektromagnetycznych. Na potrzeby niniejszej pracy wybrano metodę obserwacji zmian pętli histerezy. Każdą z próbek kolejno: poddano naprężeniu, rozmagnesowano, a następnie umieszczono pod przetwornikiem. Podczas przesuwania przetwornika następował pomiar wartości indukcji oraz natężenia pola magnetycznego i przesyłanie ich cyfrowej postaci do komputera. Pomiar każdej z próbek odbywał się dwukrotnie, najpierw przesuwano przetwornik wzdłuż próbki, a następnie po jego obroceniu o 90°. Otrzymane wyniki poddano normalizacji i sporządzono wykresy wybranych parametrów magnetycznych (maksymalnej i minimalnej indukcji oraz natężenia pola magnetycznego) w funkcji położenia przetwornika i w funkcji wydłużenia. Wykonano także wykresy pętli histerezy dla wybranych punktów pomiarowych.

Zaobserwowano, że zmienność parametrów magnetycznych próbek jest powiązana zarówno z kierunkiem ustawienia przetwornika (podłużnym lub poprzecznym), jak i z wartością wydłużenia próbek. Wykresy pętli histerezy potwierdziły niejednorodności struktury wewnętrznej badanej stali. Jak wynika z wykresów zależności względnej zmiany danego parametru magnetycznego od względnego wydłużenia próbek, nie w każdym przypadku umożliwiają jednoznaczne określenie poziomu rozciągnięcia, z uwagi na niemonotoniczny przebieg krzywych. Podsumowując, przeprowadzone badania czterech próbek potwierdziły możliwość wykorzystania przetwornika do wykrywania niejednorodności w materiałach ferromagnetycznych, ale pełna identyfikacja stanu badanych próbek wymaga wykorzystania różnych parametrów mierzonych sygnałów.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Marcin Wardach, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Elektryczny, Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych, ul. Sikorskiego 37, 70-313 Szczecin, Polska, e-mail: Marcin.Wardach@zut.edu.pl.

Paweł REITER

STEROWANIE OBIEKTEM PRZY POMOCY STEROWNIKA FIRMY BECKHOFF

Studenckie Koło Naukowe HMI*, Uniwersytet Morski w Gdyni

Prezentowany referat powstał podczas praktyk w firmie „HIMET”. Został zainspirowany zajęciami w kole naukowym „HMI” z Uniwersytetu Morskiego w Gdyni. Prezentowany przykład aplikacji został napisany w języku ST i zaimplementowany do sterownika Beckhoff z rodziny CX5000.

Praca dotyczy przeprowadzonego procesu automatyzacji tokarki numerycznej H. Cegielski PA400N2 produkcji polskiej, na potrzeby klienta, w celu unowocześnienia zakładu produkcyjnego oraz optymalizacji procesu sterowania. Przedstawiono oczekiwania klienta oraz zaproponowane rozwiązanie, które w późniejszym czasie zostało wdrożone. Opisane zostały parametry urządzeń zastosowanych w aplikacji oraz sposób ich połączenia. Dodatkowo przedstawiono środowisko programistyczne wraz z algorytmem sterowania. Główną część pracy stanowi opis programu napisanego w języku ST, który odpowiada za sterowanie elementami tokarki przy aktywnym trybie MANUAL. W tym trybie operator ma możliwość oceny sprawności i jakości i dokładności, każdego z elementu przed rozpoczęciem pracy w trybie automatycznym, w którym tokarka realizuje program napisany w G-code.



Rys. 1. Tokarka H. Cegielski PA400N2.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Monika Rybczak, Uniwersytet Morski, Wydział Elektryczny, ul. Morska 81-87, 81-225 Gdynia, Polska, e-mail: rybczak.monika@gmail.com.

Karolina SOSNA, Angelika MIKUTOWICZ

NOWOCZESNE ZABEZPIECZENIA ELEMENTÓW MASZYN PRZED KOROZJĄ

Studenckie Koło Naukowe Wynalazczości i Racjonalizacji*, Politechnika Białostocka

Celem pracy była mowa o nowoczesnych zabezpieczeniach materiału przed korozją, jakimi są, m.in. malowanie proszkowe czy kataforeza. Każde z wcześniej wymienionych zabezpieczeń ma na celu wykrycie korozji/ ubytków, co umożliwi jej eliminację lub opóźnienie w jej powstaniu. Malowanie proszkowe polega na nakładaniu naelektryzowanych cząstek farby proszkowej na powierzchnię przewodzącą, np. metalu. Osadzona warstwa proszku utrzymuje się na powierzchni malowanego detalu dzięki siłom elektrostatycznym. Kataforeza jest to proces zabezpieczenia elementów wykonanych z metali przed korozją. W praktyce polega to na zanurzeniu elementów metalowego w roztworze koloidalnym farby, która podłączona jest do prądu za pomocą elektrod. Służy m.in. do usuwania osadu do jak najmniejszej ilości, polepszenia odporności na korozję na krawędziach, czy też polepszenia efektów nakładania farby niż anaforeza. Gdy materiał został zabezpieczony przed korozją stosuje się badania, które mają na celu sprawdzenie czy powłoka została dobrze zabezpieczona. Wykorzystuje się do tego 4 rodzaje badań: test pull-off, siatkę nacięć, metodę stożka oraz komorę solną. Metoda siatki nacięć polega na nacięciu materiału i przyklejenia na nacięciach taśmy adhezyjnej po czym szybkim ruchem odkleja się ją. Jeśli na oderwanej taśmie nie ma śladów farby świadczy to o prawidłowym zabezpieczeniu materiału przed korozją. Test pull-off zależy od ciśnienia. Metoda stożka polega na wyginaniu próbki za pomocą urządzenia jakim jest tester wytrzymałości. Komora solna polega na zostawieniu próbki w roztworze soli i zobaczenie co stanie się pod wysokim stężeniem.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Jerzy Jaroszewicz, prof. nadzw., Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, ul. Ojca Tarasiuka 2, 16-001 Kleosin, Polska, e-mail: j.jaroszewicz@pb.edu.pl.

Piotr PATYNOWSKI

ZALETY POZYCJONOWANIA MULTI- GNSS Z WYKORZYSTANIEM NISKOBUDŻETOWYCH ODBIORNIKÓW

Studenckie Koło Naukowe Geodetów*, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Precyzyjne i wielosystemowe pozycjonowanie za pomocą smartfonów stało się możliwe wraz z zapisem obserwacji do formatu RINEX, gdy system operacyjny android w wersji 7.0 został zaktualizowany na urządzeniach mobilnych. Przeprowadzenie analiz wielosystemowych obserwacji satelitarnych nie było wcześniej w pełni możliwe, gdyż dopiero w grudniu 2018 roku system satelitarny BeiDou osiągnął pełną operacyjność, a w styczniu 2019 system Galileo posiadał 24 dostępne satelity. Dodatkowym udogodnieniem do prowadzenia obserwacji GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou i QZSS urządzeniami mobilnymi jest aplikacja GEO++, która w trybie rzeczywistym kompiluje je do plików RINEX. Chcąc zweryfikować dokładność pozycjonowania odbiornikami niskobudżetowymi, zostały przeprowadzone badania i analizy rejestrowanych sygnałów odbiornikiem jednoczęstotliwościowym Huawei P10 przy pomocy aplikacji GEO++. Obserwacje zostały zarejestrowane dla czterech systemów satelitarnych GPS, GLONASS, Galileo oraz BeiDou na częstotliwościach L1/E1 oraz L5/E5. W celu ustalenia dokładności oraz przydatności pozyskanych danych, pomiar został przeprowadzony w 2h sesji na linii prostej o długości 40m, której współrzędne zostały wcześniej pomierzone odbiornikiem Trimble R10 w nawiązaniu do osnowy państwowej z możliwością transformacji do układu ziemskiego. Aby ustalić precyzyjność obserwacji zostały przeprowadzone obliczenia kolejno dla wszystkich czterech systemów, następnie każdego oddzielnie oraz ich różnych kombinacji. Porównanie uzyskanych współrzędnych względem współrzędnych znanych zostało przedstawione graficznie.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Krzysztof Sośnica, prof. nadzw., Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Geodezji i Geoinformatyki, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, Polska, e-mail: Krzysztof.sosnica.upwr.edu.pl.

Kamil CIERZNIEWSKI, Dawid MICHALAK

SUPERKONDENSATOR – REMEDIUM NA PROBLEM Z MAGAZYNOWANIEM ENERGII CZY MAŁO ZNACZĄCA NOWINKA TECHNICZNA?

Studenckie Koło Naukowe Stowarzyszenia Elektryków Polskich*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W pracy dokonano analizy różnych przykładów zastosowania superkondensatorów, ich cech szczególnych oraz konstrukcji, w których są stosowane. Celem publikacji jest odpowiedź na zawarte w tytule pytanie oraz określenie spektrum, w którym można wykorzystać ten specyficzny rodzaj kondensatora, tak, aby efektywnie zużytkować jego zalety i zminimalizować niedogodności wynikające z jego wad.

Tabela 1. Porównanie typowych własności supekondensatora i akumulatora

	Superkondensator	Akumulator
Prąd ładowania	2000 A	2 A
Gęstość energii	5 Wh/kg	40 Wh/kg
Gęstości mocy	12 000 W/kg	100 W/kg
Temperatura pracy	-40 ÷ 65	0 ÷ 40
Ilość cykli ładowania	1 000 000	1 000
Koszt	20 zł/Wh	5 zł/Wh
Czas eksploatacji	ok. 20 lat	ok. 5 lat

Głównym problemem związanym z zastosowaniem superkondensatorów jest ich wysoka cena, niska ilość gromadzonej energii przypadającej na jednostkę masy (w porównaniu, np. z klasycznymi źródłami chemicznymi i paliwami stałymi) oraz bardzo niskie napięcie pracy (około 2-3 V). Mimo tego są one coraz częściej stosowane w różnych układach, służących między innymi do: magazynowania energii, odzyskiwania energii w pojazdach elektrycznych (np. w metrze, samochodzie), oddawania dużych mocy w krótkim czasie oraz realizacji gwarantowanego źródła zasilania (UPS). Wynika to z osiągniętych przez nie bardzo dużych gęstości mocy, znaczącej ilości bardzo szybkich ładowań, jakim można je poddawać, a także szerokiego zakresu temperatur pracy. Na potrzeby pracy przeprowadzono szereg testów w sposób doświadczalny ukazujący charakterystyczne cechy superkondensatorów.

W podsumowaniu pracy autorzy streścili wnioski z przeprowadzonych testów oraz przedstawili zbiorczo posiadane dane, ułatwiając w ten sposób odpowiedź na zawarte w tytule pytanie.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Marcin Wardach, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Elektryczny, ul. Sikorskiego 37, 70-313 Szczecin, Polska, e-mail: Marcin.Wardach@zut.edu.pl, cierzniwski_kamil@zut.edu.pl.

Marcin GOŁASZEWSKI

OPROGRAMOWANIE WSPOMAGAJĄCE IDENTYFIKACJĘ CECH OBIEKTÓW 3D W PROCESIE INŻYNIERII ODWROTNEJ BRYŁ I POWIERZCHNI

Studenckie Koło Naukowe Zastosowań Komputerów w Technikach Obliczeniowych i Projektowych „CADM” *, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Oprogramowanie wspomagające identyfikację cech obiektów 3D w procesie inżynierii odwrotnej powstaje w odpowiedzi na potrzeby rynku, gdzie mimo dostępności wielu modułów dedykowanych reengineeringowi, proces rozpoznawania własności geometrycznych wymaga kompletnego zaangażowania człowieka.

Rozwijane oprogramowanie przystosowane jest do integracji wielu wiodących w branży inżynierskiej jąder obliczeniowych, z możliwością wpięcia do struktur żadanego przez potencjalnego użytkownika oprogramowania.

System informatyczny podzielony jest na trzy główne bloki, odpowiadające za trzy główne procesy inżynierii odwrotnej.

Pierwszy blok odpowiedzialny jest za pozyskiwanie danych do dalszego procesu inżynierii odwrotnej oraz za ich wstępną obróbkę. Głównym zadaniem tego bloku jest zarówno maksymalne uproszczenie danych poprzez selekcję, jak i przygotowanie danych w postaci zrozumiałej dla dalszych jąder obliczeniowych. W wersji pre-alfa blok pierwszy oparty jest na jądrze obliczeniowym Artec Studio.

Zadaniem drugiego bloku jest właściwe rozpoznanie własności geometrycznych. Jądro to rozwijane jest w środowisku Matlab. W wersji pre-alfa dostępny jest algorytm rozpoznawania poprzez jednoosiowe skanowanie. Blok ten jest zaprojektowany w sposób umożliwiający wykorzystanie sieci neuronowych.

Zadaniem trzeciego bloku jest transfer danych do systemów CAD oraz sporządzenie kompletu dokumentacji technicznej. W wersji pre-alfa system wykorzystuje jądro CATIA.

Aplikacja sterująca całym systemem rozwijana jest w środowisku PYTHON. Jej zadaniem jest integracja wszystkich bloków systemu. Dzięki GUI użytkownik będzie mieć możliwość wybrania jąder obliczeniowych, a także intuicyjnego dobrania parametrów dla poszczególnych jąder.

Oprogramowanie wspomagające identyfikację cech obiektów 3D w procesie inżynierii odwrotnej pozwoli na znaczne skrócenie procesu reengineeringu. Użytkownik dysponujący danymi powstałymi ze skanowania obiektu po wprowadzeniu ich do systemu, uzyska komplet parametrycznej dokumentacji 3D oraz 2D.

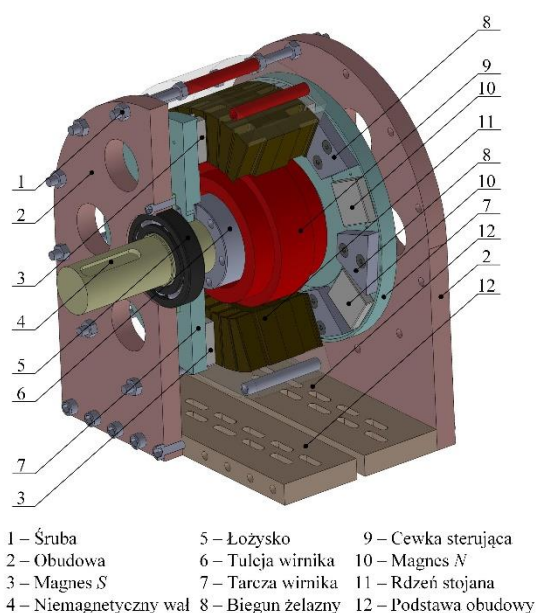
* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Marcin Królikowski, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, Al. Piastów 19, 70-310 Szczecin, Polska, e-mail: Marcin.Krolkowski@zut.edu.pl.

Rafał PSTROKOŃSKI

MASZYNA TARCZOWA O WZBUDZENIU HYBRYDOWYM – PRACE BADAWCZE

Studenckie Koło Naukowe Oddziału Studenckiego IEEE*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W świecie dzisiejszej techniki możemy zaobserwować bardzo dynamiczny rozwój w wielu dziedzinach nauki, dotyczy to także inżynierii konstrukcyjnej niekonwencjonalnych maszyn elektrycznych. Nieprzerwanie powstają nowe, udoskonalane projekty silników elektrycznych oraz generatorów energii elektrycznej dużej mocy wykorzystujących do działania magnesy trwałe. Do tej samej kategorii urządzeń należą maszyny z magnesami trwałymi o strumieniu osiowym, zdobywające coraz większą popularność w układach napędowych, w których nie ma wystarczająco miejsca na radialne maszyny elektryczne. Bardzo dobrym przykładem ich zastosowania są m.in. generatory w turbinach wiatrowych.



Rys. 1. Innowacyjna maszyna tarczowa

Rys. 1. przedstawia szczególne rozwiązanie konstrukcyjne pozwalające na regulację strumienia wzbudzenia za pomocą dodatkowej cewki elektromagnetycznej zamontowanej w stojanie. Ww. innowacyjne rozwiązanie polega na regulacji strumienia magnetycznego w maszynie pracującej jako silnik, co umożliwia płynną regulację prędkości obrotowej powyżej prędkości bazowej przy zachowaniu znamionowego napięcia zasilania. Natomiast w przypadku maszyny pracującej w reżimie generatorowym dodatkowa cewka zapewnia płynną regulację napięcia indukowanego w szerokim zakresie prędkości obrotowej. Obydwa wymienione wyżej efekty osiągane są przy niewielkich stratach energii, w porównaniu do mocy znamionowej maszyny. Wyniki badań, oparte o symulacje komputerowe i badania

eksperymentalne, zostaną zaprezentowane podczas konferencji.

Konkluzja: Wstępna symulacja komputerowa wykazała, że maszyna pozwala na regulację strumienia w szerokim zakresie (przynajmniej 3:1). Prezentowane urządzenie ma potencjał by być z powodzeniem zastosowane w układach napędowych o zmiennej prędkości obrotowej.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr inż. Paweł Prajzendanc, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Elektryczny, ul. Sikorskiego 37, 70-323 Szczecin, e-mail: pawel.prajzendanc@zut.edu.pl.

Tomasz CICHON, Anna POCHODAJ

LAMPA NOCNA Z IMPLEMENTACJĄ USŁUGI ASYSTENTA GOOGLE

Studenckie Koło Naukowe Teleinformatyki "Apacz 500" *, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Celem pracy było zbudowanie lampy nocnej z implementacją usługi asystenta Google z funkcją budzenia.

Projekt lampy opiera się na Raspberry Pi 3 B z systemem Raspbian Stretch, stosie MEAN (MongoDB, Express, Angularjs Node.js) oraz Google Assistant SDK.

Światło krótkofalowe (niebieskie), ale także światło z pasm długofalowych podnosi poziom wzbudzenia.[1] Korzystanie z urządzeń emitujących światło np. telefony komórkowe, komputery i telewizory, listwy LED może powodować zaburzenia snu i obniżyć jego jakość. Leczeniem są nie tylko metody behawioralne, ale także fototerapia – ekspozycja na jasne światło po wybudzeniu ze snu oraz stosowanie melatoniny kilka godzin przed snem.[2]

Podstawowa fototerapia jest możliwa dzięki wbudowaniu funkcji symulacji wschodu i zachodu słońca oraz budzenia światłem - umożliwia to wyregulowanie cyklu dobowego oraz podniesienie jakości snu.

Ukończenie projektu umożliwiło uzyskanie funkcjonalności:

- Sterowanie lampą za pomocą głosu;
- W pełni działający asystent Google;
- Symulacja wschodu i zachodu słońca;
- Budzenie za pomocą światła;
- Lampa obsługuje pełne spektrum kolorów;
- Sterowanie kolorami za pomocą strony.

LITERATURA

- [1] Figueiro M. G., Bierman A., Plitnick B., Rea M. S., 2009. Preliminary evidence that both blue and red light can induce alertness at night. *BMC Neurosci.* 10, 105.
- [2] Wichniak, K.S. Jankowski, M. Skalski, K. Skwarło-Sońta, J. B. Zawilska, M. Żarowski, E. Poradowska, W. Jernajczyk, i wsp., Standardy leczenia zaburzeń rytmu okołodobowego snu i czuwania Polskiego Towarzystwa Badań nad Snem i Sekcji Psychiatrii Biologicznej Polskiego Towarzystwa Psychiatrycznego, Część II. Diagnoza i Leczenie. *Psychiatr. Pol.* 2017; 51(5): 815-832.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Piotr Lech, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Elektryczny, Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej, ul. 26 Kwietnia 10, 71-126 Szczecin, Polska, e-mail: piotr.lech@zut.edu.pl.

Piotr WOJDALSKI, Paweł KALICKI, Nataniel ANTOSIK, Grzegorz SZWARC

BADANIE WYDAJNOŚCI ORAZ BEZPIECZEŃSTWA ROZWIĄZAŃ W JĘZYKU RUST W SYSTEMACH SEKTORÓW WRAŻLIWYCH NA WDROŻENIA NOWYCH TECHNOLOGII W PORÓWNANIU Z ZASTOSOWANIEM ROZWIĄZAŃ OPARTYCH O JĘZYK C++

Studenckie Koło Naukowe Grupa .NET*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W technologiach informatycznych rozwój następuje bardzo szybko. Rynek jest zasypywany i przesycany nowymi rozwiązaniami oferującymi wiele możliwości. Problemem jest ilość rozwiązań i czas, w którym te rozwiązania są tworzone. Moment wystawienia przez twórcę nowego rozwiązania oraz następujący po nim czas testów społeczności może powodować, że wdrażane produkcyjnie oprogramowanie jest już nie aktualne. Każda większa zmiana oprogramowania generuje kolosalne koszty dla przedsiębiorstw, które mogą nawet powodować potrzebę przebranżowienia firmy. Dlatego w artykule zostały przeanalizowane możliwości dwóch współczesnych języków programowania. W badaniu zostały porównane dwa języki programowania: najczęściej wykorzystywany język C++ oraz współcześnie rozwijany i młody język Rust. W pracy przeanalizowano język Rust w świetle nowych zastosowań w celu uniknięcia niepotrzebnych aktualizacji, nieprzynoszących realnych różnic w funkcjonowaniu, w kontraście do języka C++. W rozdziale „Metody wytwarzania oprogramowania” zostaną poddane badaniu wskaźniki oraz przeprowadzone testy hermetyzacji. W rozdziale „Wyniki badań” artykuł przedstawia wyniki testów języków pod względem wydajności (szybkości algorytmów przetwarzania) i bezpieczeństwa. W wyniku przeprowadzonych badań we wnioskach, między innymi stwierdza się, że wydajność i bezpieczeństwo rozwiązania ściśle zależy od jego zastosowania.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Mykhaylo Fedorov, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Informatyki, ul. Żołnierska 49, 71-210 Szczecin, Polska, e-mail: dotnet.zut@outlook.com.

Bartłomiej KOKO, Adrian PALUSZEWSKI

PROJEKT ROBOTA KALSY MINI SUMO

Studenckie Koło Naukowe "Skorp"*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W ramach działalności w kole naukowym SKORP zbudowaliśmy robota klasy mini SUMO. Roboty tej klasy mają za zadanie walczyć na arenie bez ingerencji człowieka. Zadaniem takiego autonomicznego robota jest wypchnięcie przeciwnego pojazdu z ringu w kształcie koła w czarnym kolorze z białą obwódką.

W celu uniknięcia wyjechania poza krawędź ringu robot jest wyposażony w czujniki odbiciowe umieszczone pod podwoziem. Do robota został zaimplementowany system wykrywania przeciwnika na bazie cyfrowych czujników odbiciowych, oraz analogowych do określania odległości w jakiej znajduje się przeciwny robot.

Prowadzimy badania nad odpowiednim skątowaniem pancerza oraz dobozem odpowiedniego materiału tak aby pojazd był niewidoczny dla przeciwnika. Na podstawie analizy danych odbieranych przez czujniki, wyznaczymy najbardziej efektywny algorytm poruszania się pojazdu. Przewidujemy kilka wariantów algorytmów, które będziemy wybierać przed starciem na podstawie analizy ruchów przeciwnego robota.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr inż. Andrzej Biedka, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Elektryczny, ul. Sikorskiego 37 70-313 Szczecin, Polska, e-mail: Andrzej.Biedka@zut.edu.pl.

Jakub ŁOWICKI, Przemysław ŚNIHUR, Marcel WILANOWSKI

DIVIZ - STANDARD XMCD

Studenckie Koło Naukowe Machine Learning Group*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

WPROWADZENIE. Diviz jest środowiskiem powstałym w ramach Division Deck Project, używanym do tworzenia, uruchamiania i dzielenia się skomplikowanymi algorytmami w standardzie XMCD. Środowisko jest dedykowane dla metod wielokryterialnej analizy decyzji (MCDA). Zapis algorytmów opiera się na plikach typu XML, co umożliwia łatwą standaryzację oraz badanie wielu algorytmów MCDA. Diviz ma także stworzone różne komponenty algorytmów, które można między sobą łączyć, co pozwala nam analizować jak poszczególne metody mogą wpływać na siebie przy implementacji hybrydowej. W niniejszej pracy zostaną porównane implementacje metod ELECTRE, ELECTRE III, ELECTRE TRI, AHP oraz TOPSIS na prostym przykładzie w środowisku Diviz.

Metoda TOPSIS oraz AHP jako rezultat podaje wartość preferencji każdego z wariantów decyzyjnych. Metody ELECTRE oraz ELECTRE III generują graf pokazujący preferencję każdej alternatywy decyzyjnej względem pozostałych. Metoda ELECTRE TRI pokazuje ocenę parametrów każdego z wariantów decyzyjnych, a następnie każdy przyporządkowuje odpowiednio na tej podstawie do kategorii „good”, „medium” albo „bad”.

CEL BADANIA. Celem artykułu jest empiryczny test możliwości środowiska Diviz z zastosowaniem różnych metod MCDA. Metody będą implementowane z zastosowaniem standardu XMCD. Analizie poddane zostaną poszczególne komponenty w porównywanych metodach MCDA, oraz to jakie wyniki otrzymujemy za pomocą ich stosowania dla tego samego kompletu danych wejściowych (ten sam kontekst decyzyjny).

METODY. W pracy została wykorzystana baza wiedzy opublikowana na stronie projektu Diviz. Część modeli MCDA została zaimportowana jako gotowe komponenty ze strony Diviz. Szczegółowo opisano syntezę algorytmu TOPSIS, która została stworzona na podstawie dostępnych komponentów. Wszystkie dane, etapy obliczeń i wyniki zostały zapisane do plików XMCD. Dodatkowo dokonano strukturalizacji kontekstu decyzyjnego, który został wykorzystany do przeprowadzenia testów empirycznych.

WNIOSKI. Na podstawie przeprowadzonych prac wykazano w jaki sposób można efektywnie wykonać wirtualne laboratorium metod MCDA z wykorzystaniem standardu XMCD oraz środowiska Diviz. W pracy zawarta jest analiza działania wybranych metod MCDA, które w celu porównania wykorzystują jedenniezmienny problem decyzyjny. Wyzwaniem jest tworzenie implementacji kolejnych algorytmów MCDA w środowisku Diviz.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Wojciech Sałabun, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Informatyki, ul. Żołnierska 49, 70-210 Szczecin, Polska, e-mail: wojciech.salabun@zut.edu.pl.

*Paweł LESIAK, Konrad WALKOWIAK, Grzegorz Kramek, Alicja KISIELOWSKA,
Sandra PASZKIEWICZ*

MOŻLIWOŚĆ ZAGOSPODAROWANIA ODPADÓW Z WYKŁADZIN SAMOCHODOWYCH NA PRZYKŁADZIE OTRZYMYWANIA MIESZANIN POLIMEROWYCH NA BAZIE LLDPE

Studenckie Koło Naukowe „POLIMAT”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie

Odpady z wykładzin dywanowych oraz dywanów, w swoim składzie oprócz różnego rodzaju włókien syntetycznych, zawierają duże ilości składników mineralnych, kauczków syntetycznych i innych. Z powodu swojej złożonej struktury i trwałego wzajemnego połączenia materiałów, wykładzinowe odpady poprodukcyjne i użytkowe nie nadają się do bezpośredniego, wtórnego przerobu włókienniczego i w znacznej mierze zalegają na wysypiskach. Dlatego też, w odniesieniu do tych tworzyw najbardziej skuteczną metodą ich zagospodarowania wydaje się być recykling materiałowy. W niniejszej pracy przygotowano mieszaniny polimerowe na bazie użytkowych wykładzin samochodowych o nazwie handlowej 4701 Trooper ebony (TrE), które zostały poddane rozdrobnieniu, a następnie zbadano ich właściwości użytkowe. Jako osnowę polimerową zastosowano liniowy polietylen niskiej gęstości (LLDPE) (LL 1004YB, Exxon Mobil). Przygotowano mieszaniny zawierające 0-90% odpadów wykładzin na wylączarce dwuślimakowej przeciwbieżnej (LSM30, Leistritz Laborextruder). Otrzymane materiały poddano szeregowi badań, m. in. badaniom wytrzymałościowym, charakterystyce struktury za pomocą skaningowego mikroskopu elektronowego, ocenie stabilności termo-oksydacyjnej i innych. Wykazano, że wprowadzenie do LLDPE rozdrobnionych wykładzin powoduje efekt usztywnienia oraz wzrostu stabilności termo-oksydacyjnej. Na podstawie przeprowadzonych badań można wywnioskować, że wprowadzenie 20-50% odpadów z wykładzin samochodowych do LLDPE lub innych poliolefin, pozwoli otrzymać nowe i innowacyjne materiały do zastosowań w przemyśle technicznym, na przykład na geowłókniny, maty przeciwoerozyjne, membrany wgłębne, czy folie izolacyjne.

LITERATURA

- [1] Lesiak P., Kisielowska A., Walkowiak K., Wiktorczyk A., Kramek G., Wypych M., Sadkowski Ł., Zieliński J., Paszkiewicz S., Irska I., Piesowicz E., Kochmańska A., Zieliński J., Worzala R., Preparation and characterization of polymer blends based on the wastes from automotive coverings, Polimery (2019) (w druku)

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Sandra Paszkiewicz, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, Al. Piastów 19, 70-310 Szczecin, e-mail: sandra.paszkiewicz@zut.edu.pl.

Łukasz LESIECKI

ELEKTRYCZNY GOKART

Studenckie Koło Naukowe „Quaternion”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Przedmiotem projektu jest elektryczny gokart zdolny do przewożenia kierowcy z prędkością około 18 km/h. Do napędu wykorzystane zostały dwa silniki DC o mocy 250 W każdy napędzający jedną półoś. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie ma problemu z różnicą prędkości lewej i prawej strony pojazdu podczas pokonywania zakrętów. Do płynnego sterowania mocą silników służy mostek-H zdolny do obsłużenia prądu rzędu 200 A, który występuje podczas gwałtownego ruszania. Silniki sterowane są sygnałem PWM (ang. Pulse Width Modulation) o częstotliwości 20 kHz z wykorzystaniem techniki Sign-Magnitude Drive. Częstotliwość 20 kHz jest wystarczająco wysoka, aby utrzymać stałą (w granicach kilku %) przepływ prądu przez silniki co praktycznie likwiduje wibracje. Częstotliwość ta również mieści się w paśmie niesłyszalnym dla ucha ludzkiego, dzięki czemu nie sprawia dyskomfortu dla kierowcy przez piski, czy też brzęczenie cewek silnika. Do zasilania całości wykorzystany został akumulator litowo-jonowy (Li-Ion) o napięciu znamionowym 25,9 V i pojemności 20 Ah. Akumulator taki pozwala na pokonanie odległości około 20 km, w zależności od nierówności terenu oraz masy kierowcy. Na potrzeby projektu została również opracowana szybka ładowarka akumulatorów Li-Ion zdolna osiągnąć limity nałożone przez producenta ogniw.



Rysunek 2. Przód pojazdu, fot. Łukasz Lesiecki



Rysunek 3. Tył pojazdu, fot. Łukasz Lesiecki

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Galina Cariowa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Informatyki, ul. Żołnierska 52, 70-322 Szczecin, Polska, e-mail: gcariowa@wi.zut.edu.pl.

Krzysztof BOROWY, Kamil STEMPOWSKI, Sławomir BASZAK,
Bartosz BARTOSZKO, Filip DUDZIŃSKI

PROJEKT I WYKONANIE WYSPOWEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ DO ZASILANIA POJAZDÓW ZDALNIE STEROWANYCH

Studenckie Koło Naukowe „Odnawialni”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Odnawialne źródła energii są coraz częściej wykorzystywane do produkcji czystej, przyjaznej środowisku energii. Rozwój technologii, dostępność i ciągle spadające ceny elementów i urządzeń niezbędnych do budowy tych instalacji pozwalają na nowe ich zastosowania. Spadek masy paneli fotowoltaicznych - szczególnie tych elastycznych, pozwala na budowę lekkich i wydajnych instalacji wyspowych. Instalacje te mogą być źródłem energii elektrycznej w pojazdach kempingowych, łodziach rekreacyjnych itp.

Celem poniższego projektu było opracowanie i wykonanie mikro instalacji fotowoltaicznej, o masie na tyle małej, żeby mogła być źródłem zasilania pojazdu zdalnie sterowanego.

W celu zaprojektowania poprawnie działającej instalacji fotowoltaicznej konieczne było określenie zapotrzebowania odbiornika na energię elektryczną. Zmierzono zatem napięcie i maksymalne natężenie prądu potrzebnego do napędu pojazdu zdalnie sterowanego. Określono także całkowitą dopuszczalną masę instalacji fotowoltaicznej, która może być przenoszona przez podwozie pojazdu [Fot. 1]. Na podstawie tych pomiarów dobrano elementy składowe instalacji - elastyczny, monokrystaliczny panel fotowoltaiczny o mocy maksymalnej 50 W, regulator fotowoltaiczny, akumulator i przetwornicę step-down. Przetestowano działanie zbudowanej z tych elementów wyspowej instalacji fotowoltaicznej. Kolejnym krokiem było przebudowanie pojazdów i ocena działania instalacji.

Serie testów wykazały poprawność działania instalacji fotowoltaicznej i pojazdów zasilanych instalacjami PV.



Fot. 1. Pojazd zasilany instalacją fotowoltaiczną

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr inż. Andrzej Gawlik, dr hab. Małgorzata Hawrot-Paw, prof. nadzw., dr hab. Adam Koniuszy, prof. nadzw., Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, ul. Papieża Pawła VI 1, 71-459 Szczecin, Polska, e-mail: malgorzata.hawrot-paw@zut.edu.pl.

Adam KIEŁKOWSKI

SYSTEM MONITOROWANIA TECHNIKI JAZDY MOTOCYKLISTY

Studenckie Koło Naukowe WiWav*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Głównym założeniem projektu jest projekt i realizacja platformy rozszerzającej funkcje komputerów pokładowych stosowanych w motocyklach o monitorowanie wybranych parametrów pracy oraz przystosowanie do pozyskiwania i wyświetlania zróżnicowanych danych związanych z zachowaniem i techniką jazdy motocyklisty. W celu zapewnienia komunikacji z motocyklem została przeprowadzona inżynieria odwrotna dzięki której możliwe było nawiązanie komunikacji z komputerem pokładowym motocykla wykorzystując złącze diagnostyczne i bazując na protokole K-Line.

Platforma rozszerzająca funkcjonalność komputera pokładowego została oparta na mikrokontrolerze Atmega328p, który został rozbudowany o interfejs zgodny ze standardem komunikacji ISO 9141-2 (K-Line) z wykorzystaniem układu L9637D. Do wizualizacji pozyskanych danych został wykorzystany moduł wyświetlacza OLED o wielkości 1,3". Cały system jest zasilany za pomocą stabilizowanej linii 12 V ze złącza diagnostycznego.



Rys. 1. Miejsce montażu wyświetlacza pod głównym zegarem motocykla oraz przykładowe informacje prezentowane przez system monitorowania.

Konstrukcja urządzenia została własnoręcznie zaprojektowana i wykonana w technologii druku 3D, co pozwala na adaptację wymiarów obudowy, uwzględniając zastosowane podzespoły oraz konieczność zachowania kompaktowych rozmiarów. Płytką drukowaną została zaprojektowana również własnoręcznie z uwzględnieniem docelowej modułowości systemu. Postawione założenia projektowe zrealizowano w formie, tzw. konstrukcji „kanapkowej”.

Dalsze prace rozwojowe mogą polegać na dalszym rozszerzaniu dostępnych funkcji zwiększających atrakcyjność i przydatność systemu, a także przygotowanie do ew. komercjalizacji przedstawionego rozwiązania.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Mirosław Łazoryszczak, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Informatyki, Katedra Architektury Komputerów i Telekomunikacji, ul. Żołnierska 49, 71-210 Szczecin, Polska, e-mail: mlazoryszczak@wi.zut.edu.pl.

Dobrosław CIEŚLEWICZ, Michał KOLENDERSKI, Miłosz KOLENDERSKI,
Piotr KORNASZEWSKI

SYSTEMY WIZYJNE WSPOMAGAJĄCE PRACĘ DRONA

Studenckie Koło Naukowe Smart Autonomous Robots and Intelligent Systems*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W dzisiejszych czasach systemy wizyjne stanowią niezbędny element zapewniający autonomię drona. Przygotowując się do startu w kolejnej edycji Droniady zespół przystąpił do opracowania własnych systemów na bazie istniejących rozwiązań. Pierwsza koncepcja realizowana przez zespół opierała się na wykorzystaniu klasycznych algorytmów obróbki obrazu. Jednakże wyniki przeprowadzonych testów pokazały, że algorytmy te nie spełniają postawionych przed nimi wymagań. Dlatego też zespół postanowił zmienić podejście i zastosować uczenie maszynowe z wykorzystaniem nowszych rozwiązań, w szczególności do znajdowania i klasyfikacji obiektów.

W celu przeprowadzenia serii testów zespół przygotował drona do zbierania danych za pomocą systemu wizyjnego. Utworzono dynamiczny streaming obrazu z drona do stacji naziemnej (laptop). Rozwiązanie polega na przesyłaniu obrazu o stałej rozdzielczości, lecz zmiennym bitrate'ie. Uzyskano w ten sposób nieprzerwaną transmisję przy niemal pięciokrotnym spowolnieniu transmisji względem optymalnej. Do zbierania danych zamontowano na dronie płytkę Jetson Nano z kamerą ArduCam. Sterowanie odbywało się za pomocą odpowiedniego kontrolera z użyciem sterownika Pixhawk.

Przy opracowaniu algorytmu analizy obrazu zespół korzystał z publikacji [1]. Algorytm dzieli obraz na siatkę o określonej gęstości. Każdy z uzyskanych kwadratów zostaje poddany analizie przez sieć neuronową, która określa jego przynależność do zdefiniowanych klas obiektów. Ramka wykrytego obiektu wyznaczana jest na podstawie przylegających do siebie obszarów tożsamej klasy. Podstawową zaletą algorytmu jest jego stosunkowo wysoka wydajność przy zadowalającym stopniu poprawnej klasyfikacji. Planowana jest dalsza modyfikacja, zarówno na poziomie sprzętowym, jak i algorytmicznym.

LITERATURA

- [1] Joseph Redmon, Santosh Divvala, Ross Girshick, Ali Farhadi *You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection*, University of Washington, Allen Institute for AI, Facebook AI Research.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Rafał Osypiuk, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Elektryczny, ul. 26 Kwietnia 10, 71-126 Szczecin, Polska, e-mail: Rafal.Osypiuk@zut.edu.pl.

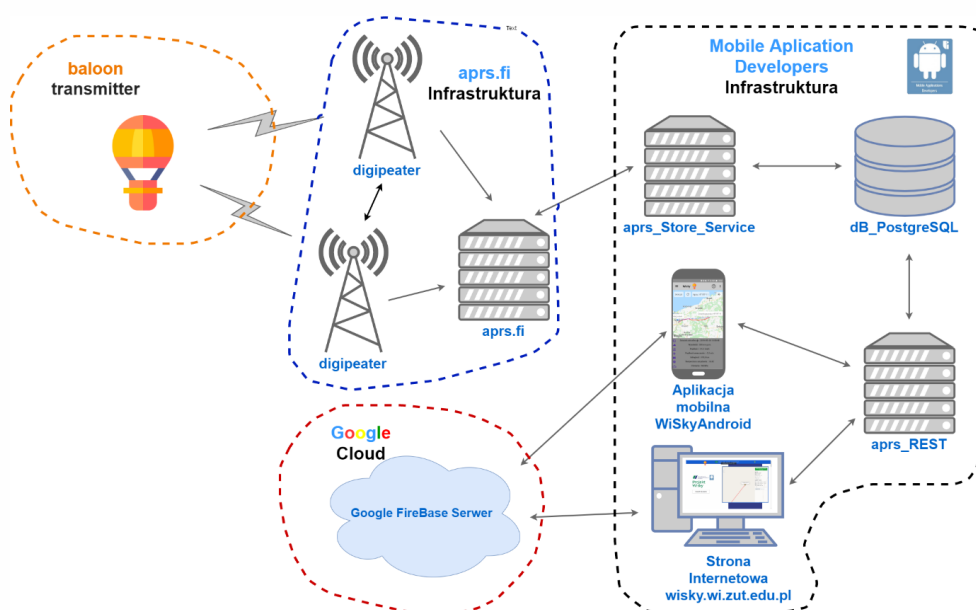
Paweł GAGATEK, Marcel IWANICKI

WYKORZYSTANIE SYSTEMU APRS DO LOKALIZACJI BALONU STRATOSFERYCZNEGO

Studenckie Koło Naukowe Mobile Applications Developers*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Balony stratosferyczne od dziesięcioleci wykorzystywane są na co dzień przez służby meteorologiczne. Głównie służą do przeprowadzania pomiaru bieżącego stanu atmosfery. Jednym z problemów jest konieczność śledzenia pozycji balonu.

W ramach niniejszej pracy zostanie przedstawiona infrastruktura pozwalająca na przekazywanie pozycji balonu stratosferycznego z wykorzystaniem systemu APRS (ang. Automatic Position Reporting System), dodatkowo przekazywane są również pomiary temperatury w kapsule, ciśnienia czy pomiary napięcia ogniw służących do zasilania nadajnika umieszczonego w balonie. Dane z nadajnika APPS są przekazywane z wykorzystaniem publicznie dostępnych digipeaterów systemu APRS.



Rys 1. Architektura systemu

Wykorzystując serwis aprs.fi pobierane dane przekazywane są do własnej infrastruktury: serwera bazy danych (dB), serwisu do cyklicznego pobierania danych z serwera aprs.fi (aprs_Store_Service), serwisu do udostępniania i prezentacji (aprs_REST), strony internetowej wisky.wi.zut.edu.pl, aplikacji mobilnej WiSkyAndroid. Aplikacja mobilna oraz strona internetowa dodatkowo korzysta z usług chmurowych Google Firebase. Zbudowana infrastruktura z powodzeniem została dwukrotnie użyta w tym w trakcie trwania Nocy Naukowców we wrześniu 2019r. Pozwoliła na obserwację lotu balonu, a przede wszystkim umożliwiła szybkie znalezienie balonu po upadku na ziemię.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Radosław Maciaszczyk, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Informatyki, Żołnierska 49, 71-210 Szczecin, Polska, e-mail: rmaciaszczyk@wi.zut.edu.pl.

Łukasz LESIECKI

OPRACOWANIE BIBLIOTEKI ALGORYTMÓW SZYBKIEJ TRANSFORMATY DCT-IV DLA MAŁYCH DŁUGOŚCI SYGNAŁÓW WEJŚCIOWYCH

Studenckie Koło Naukowe „Quaternion”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Dyskretna transformacja kosinusowa (angl. discrete cosine transform – DCT) jest ważnym narzędziem przy realizacji rozmaitych metod przetwarzania sygnałów i obrazów, steganografii, kryptografii, etc. Istnieje kilka modyfikacji DCT, poczynając od DCT-I i kończąc na DCT-VII. Wybór i zastosowanie konkretnej modyfikacji DCT zależy od rozwiązywanego zadania. Jedną z najważniejszych modyfikacji dyskretnych transformacji kosinusowych jest transformacja DCT-IV. Jest stosowana w algorytmach kompresji jako samodzielna oraz jest standardowym blokiem przy realizacji zmodyfikowanej dyskretniej transformacji kosinusowej (angl. – MDCT). Przeważnie bloki biorące udział w realizacji MDCT przetwarzają niewielkie segmenty sygnałów, o długości $N=2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$. Małe DCT-IV są zazwyczaj „cegiełkami” realizacji bardziej rozbudowanych algorytmów. Jest kwestią naturalną to, że podczas implementacji algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów czas odliczania DCT jest krytycznym. W celu przyspieszenia obliczeń używa się realizacji sprzętowej, projektuje się akceleratory na bazie układów VLSI i FPGA wykorzystujące zrównoleglenie obliczeń. Najwyższą wydajność zapewniają tak zwane całkowicie równoległe algorytmy, kiedy każda arytmetyczna operacja (mnożenie, dodawanie) jest realizowana równoległe i niezależnie. Należy jednak zastrzec, że jeśli realizacja sprzętowa dodawania zależy od długości operandu liniowo, to implementacja sprzętowa mnożenia zależy od długości operandu kwadraturowo! To znaczy, że mnożarka zajmuje w układzie scalonym znacznie więcej miejsca niż sumator, zużywa znacznie więcej energii, wydziela więcej ciepła. Dlatego w ramach przeprowadzonego badania została skonstruowana biblioteka algorytmów DCT-IV dla małych długości N ze zminimalizowaną liczbą operacji mnożenia w celu ich efektywnej implementacji sprzętowej w formie modułów bibliotecznych IP-core.

LITERATURA

- [1] A. Cariow. Strategies for the Synthesis of Fast Algorithms for the Computation of the Matrix-vector Products. Journal of Signal Processing Theory and Applications. 2014, no. 3, pp. 1–19. doi:10.7726/jspta.2014.1001.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Galina Cariowa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Informatyki, ul. Żołnierska 52, 70-322 Szczecin, Polska, e-mail: gcariowa@wi.zut.edu.pl.

Artur KOWALCZYK

STEROWNIK PLC, A JĘZYKI PROGRAMOWANIA

Studenckie Koło Naukowe HMI*, Uniwersytet Morski w Gdyni

Praca opiera się na przedstawieniu podstawowej budowy sterownika zgodnie z normą IEC 61131 i oparta jest o sterowniki firmy Siemens z rodziny S7-300, S7-1200 i S7-1500. Każdy z tych sterowników ma inne zastosowanie w przemyśle i może być zaprogramowany w pięciu różnych językach takich jak LAD (z ang. Ladder), FBD (z ang. Function Block Diagram), GRAPH (inaczej SFC, z ang. Sequential Function Chart), STL (z ang. Statement List), SCL (z ang. Structured Control Language). Inspiracją do napisania pracy była modernizacja istniejącego algorytmu sterowania do suwnicy natorowej dwudźwigarowej pomostowej napisanego w języku LAD, która polegała na napisaniu nowego kodu w języku SCL. Podano kilka przykładów realizacji określonych sekwencji, napisanych w dwóch językach LAD i SCL.



Rys 1. Stanowisko badawcze - suwnica natorowa dwudźwigarowa pomostowa

LITERATURA

- [1] Janusz Kwaśniewski "Język tekstu strukturalnego w sterownikach SIMATIC S-1200 i S7-1500", <https://www.automatyka.siemens.pl/>.
- [2] L. B. Palma, J. A. Rosas, J. Pecorelli and P. S. Gil, "Structured Text simulator for PLC in learning enviroment", 2015 International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET), Lisbon 2015, pp 1-7.
- [3] Beloiu, R., "PLC - modern programming enviroment", Proceedings of the 12th International Conference on Virtual Learning (ICVL - 2017), Sibiu 2017.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Monika Rybczak, Uniwersytet Morski, Wydział Elektryczny, ul. Morska 81-87, 81-225 Gdynia, Polska, e-mail: rybczak.monika@gmail.com.

Robert PIĄTEK, Bartosz ROSIAK, Bartłomiej KIZIELEWICZ

BADANIE WPŁYWU NORMALIZACJI W METODZIE TOPSIS Z WYKORZYSTANIEM REFERENCYJNYCH MODELI ROZMYTYCH

Studenckie Koło Naukowe Machine Learning Group*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

WPROWADZENIE

Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) to jedna z metod wielokryterialnego podejmowania decyzji. Polega na znalezieniu alternatywy będącej jak najbardziej zbliżonej do rozwiązania idealnego (PIS) oraz jak najmniej do anty-idealnego (NIS). Ważnym elementem tej metody jest normalizacja. W zależności od decyzji o sposobie normalizacji wyniki końcowe mogą się znacznie różnić.

Normalizacja to działanie mające na celu przetworzenie danych w taki sposób, aby można było je ze sobą bezproblemowo porównywać. Najczęściej polega na dostosowaniu kilku zestawów danych z wartościami w różnych skalach do jednej powszechnej dla nich skali.

Rozmyty model referencyjny (FRM) wykorzystywany w niniejszym badaniu to wielokryterialna funkcja zawierająca informację o stopniu przynależności w domenie $[0,1]$ każdej z alternatyw do najlepszej opcji.

CEL BADANIA

Celem badania jest określenie wpływu wyboru metody normalizacji na otrzymywane wyniki w przypadku wielokrotnego generowania rozmytych modeli referencyjnych. Porównując wybrane metody normalizacji otrzymaliśmy wyniki określające jak duży wpływ mają na podejmowanie decyzji badane metody normalizacji.

METODY

W celu zrealizowania zadania wykorzystano skrypt napisany w języku Python, który automatycznie przeprowadzał symulację oceny generowanych modeli FRM z zadaną metodą normalizacji z wykorzystaniem metody TOPSIS. Analizy dokonano na podstawie 5 najczęściej stosowanych rodzajów normalizacji występujących w literaturze przedmiotu.

WNIOSKI

Zastosowanie rozmytych modeli referencyjnych pozwoliło na łatwe generowanie testowych modeli w celu wykonania analizy wpływu badanych metod normalizacji na wynik końcowy. Modele te charakteryzowały się stałym typem kryteriów, co jest istotnym elementem w metodzie TOPSIS. Jak wykazało przeprowadzone badanie dla różnych normalizacji uzyskujemy różne wyniki końcowe. W pracy zostały sformułowane pewne reguły co do podobieństw i różnic pomiędzy stosowaniem poszczególnych technik normalizacji w metodzie TOPSIS.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Wojciech Sałabun, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Informatyki, ul. Żołnierska 49, 70-210 Szczecin, Polska, e-mail: wojciech.salabun@zut.edu.pl.

Dawid SOŁODUCHA, Tomasz BOROWSKI

WPŁYW GEOMETRII PRZEGRÓD MIESZALNIKA MECHANICZNEGO NA HYDRODYNAMIKĘ MIESZANIA CIECZY

Studenckie Koło Naukowe „Inżynier”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Powszechną metodą intensyfikacji procesów transportu masy, pędu i energii w przemyśle chemicznym i pokrewnych jest zastosowanie operacji mieszania [1]. W praktyce najczęściej operacje mieszania realizuje się za pomocą mieszadeł mechanicznych stosowanych w aparatach nazywanych mieszalnikami mechanicznymi [2]. Na pracę mieszalnika mechanicznego oraz jakość otrzymywanego produktu istotny wpływ ma zarówno konstrukcja mieszadła, rodzaj zbiornika jak i konstrukcja stosowanych przegród [3, 4, 5]. Z tego powodu w przemyśle występuje wiele odmian konstrukcyjnych mieszalników, wynikających z różnorodności dostępnych typów mieszadeł, przegród i zbiorników. W praktyce najpopularniejsze zastosowanie mają mieszalniki z mieszadłami wykonującymi ruch obrotowy jednak brak lub nieodpowiednio zastosowane przegrody powodują niską efektywność prowadzonych w nich procesów np. transportu masy i energii [6]. Ciągły wzrost liczby zgłoszeń patentowych jest dowodem na to, że nadal intensywnie poszukuje się nowych rozwiązań konstrukcyjnych mieszadeł i przegród zbiornika, od których głównie zależy ekonomika prowadzonych procesów.

Praca dotyczy badania nowej konstrukcji mieszalnika wyposażonego w przegrody, które zostały opracowane w formie zgłoszenia patentowego P.43006. Nowością opracowanej konstrukcji jest możliwość zmiany geometrii przegród wewnątrz zbiornika bez konieczności ich demontażu i bez konieczności przerywania trwającego procesu mieszania. Rozwiązanie to umożliwia dodatkową kontrolę hydrodynamiki mieszanej cieczy w mieszalniku dla przypadku, w którym wsad zmienia swoją lepkość podczas prowadzonego procesu. Zmiana geometrii mieszadła polega na regulacji stopnia prześwitu powierzchni przegrody i wpływa na opór, jaki przegroda stawia w mieszanej cieczy. W ramach pracy zostaną przeprowadzone badania wpływ geometrii nowej konstrukcji przegród na czas mieszania, który jest bezpośrednio związany z wytworzoną hydrodynamiką mieszanej cieczy.

LITERATURA

- [1] Zlokarnik M., *Stirring Theory and Practice*, Wiley-VCH 2001.
- [2] Stręk F., *Mieszanie i mieszalniki*, Warszawa, WNT 1981.
- [3] Bałdyga J., *Inżynieria produktu a inżynieria chemiczna*, Inż. Ap. Chem., 2010, 49, 3, 23–24.
- [4] Koch R., Noworyta A., *Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej*, Warszawa, WNT 1992.
- [5] Serewiński M., *Zasady inżynierii chemicznej*, Warszawa, WNT 1976.
- [6] Dietrich T.R., *Microchemical Engineering in Practice*, Hoboken, Wiley 2009.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Marian Kordas, prof. nadzw., dr hab. inż. Rafał Rakoczy, prof. nadzw., Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, al. Piatów 42, 71-065 Szczecin, e-mail: mkordas@zut.edu.pl.

KRZYSZTOF STASCH, NATALIA JASICZAK, KRZYSZTOF KNOP

OCENA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA TECHNIK FOTOGRAMETRYCZNYCH I LASEROWYCH DO TWORZENIA MODELI 3D

Studenckie Koło Naukowe Geodetów*, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Podczas realizacji prac z zakresu wizualizacji przestrzeni miejskiej, częstym wymogiem stawianym przez zleceniodawcę jest opracowanie trójwymiarowego modelu obiektu. Z geodezyjnego punktu widzenia jest to możliwe stosując najnowocześniejsze takie jak naziemny skaningu laserowy (TLS) oraz pomiar fotogrametryczny, bazujący na zdjęciach wykonanych kamerami niemetrycznymi.

Obie techniki dają możliwość utworzenia w pełni kartometrycznego modelu, posiadającego georeferencje oraz tekstury. Pozyskanie danych o mierzonych obiektach odbywa się bez konieczności bezpośredniego kontaktu. W przypadku techniki TLS zbiór danych obejmuje współrzędne XYZ punktów zarejestrowanych po odbiciu wiązki lasera, od przeszkody terenowej emitowanej przez skaner. Technika fotogrametryczna opiera się na zdjęciach wykonanych kamerami metrycznymi lub niemetrycznymi.

Celem opracowania była analiza technik pod kątem jakości uzyskanego modelu, czasu jego opracowania, a także kosztów. Zastosowane zostały trzy metody pomiaru:

- 1) naziemny skaningu laserowy (TLS),
- 2) metoda fotogrametryczna przy użyciu kamery niemetrycznej (aparat cyfrowy),
- 3) metoda fotogrametryczna przy użyciu kamery niemetrycznej (smartfon).

Wynikiem opracowania były trzy modele, każdy utworzony inną metodą. Zestawiono i zwizualizowano występujące między nimi różnice oraz dodatkowo przeprowadzono ekonomiczną analizę, na podstawie której wybrano najbardziej opłacalne rozwiązanie w przypadku obiektów małej architektury.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Krzysztof Sośnica, prof. nadzw., Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Geodezji i Geoinformatyki, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, Polska, e-mail: krzysztof.sosnica.upwr.edu.pl.

*BŁOK
ZWIERZĘCY*

Natalia STYRNA

ANALIZA SPOŁECZNYCH I ADMINISTRACYJNYCH DZIAŁAŃ OGRA NICZAJĄCYCH BEZDOMNOŚĆ PSÓW

Studenckie Koło Naukowe Zootechników*, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Celem niniejszej pracy była analiza aktualnej sytuacji bezdomnych psów w Polsce oraz podejmowanych działań społecznych i legislacyjnych w celu ograniczenia liczebności bezpańskich psów.

Praca oparta została na danych obrazujących migrację psów w Krakowskim Schronisku dla Bezdomnych Zwierząt w latach 2014-2018, statystykach zamieszczonych w monitorze Biura Ochrony Zwierząt Fundacji dla Zwierząt ARGOS oraz raportach Najwyższej Izby Kontroli.

Należy zauważyć, że pomimo wielu akcji uświadamiających społeczeństwo, liczba psów porzuconych oraz traktowanych w bestialski sposób, w ostatnich latach ciągle wzrasta. Okresami o szczególnie zwiększonym napływie psów do schronisk są miesiące wakacji letnich i zimowych. Spowodowane jest to nieodpowiedzialnym postępowaniem właścicieli wynikające często z braku wiedzy na temat behawioru i biologii psów. Zaniedbania spowodowane brakiem czasu, szczególnie w okresie szczenięcym, skutkują brakiem odpowiedniej socjalizacji oraz wykształceniem się zachowań konfliktowych i/lub agresywnych. Ponadto psy utrzymywane w warunkach ograniczonej stymulacji przejawiają skłonność do ucieczek. Kolejną istotną przyczyną bezdomności psów jest ich niekontrolowane rozmnażanie się, które wynika z braku obowiązkowej kastracji/sterylizacji. Działanie to w szczególności powinno dotyczyć psów utrzymywanych na wsiach, będących pod „ograniczoną” kontrolą. Z tego powodu wskazanym wydaje się wprowadzenie regulacji prawnych, nakładających na właścicieli obowiązek znakowania psów oraz kastracji/sterylizacji psów nierasowych. Do ograniczenia zjawiska bezdomności psów mogłaby się przyczynić nieuchronność kar dla osób, które popełniają przestępstwo z naruszeniem przepisów Ustawy o Ochronie Zwierząt.

Podsumowując, najważniejszym przyczynami stałego wzrostu liczebności bezdomnych psów są uchylanie się ludzi od odpowiedzialności za posiadane zwierzęta, niski poziom wiedzy dotyczący biologii i behawioru psów oraz brak konkretnych regulacji prawnych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Barbara Tombarkiewicz prof. nadzw., Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków, Polska, e-mail: rztombar@cyf-kr.edu.pl.

Mateusz BERNACIAK, Szymon DYGUŚ, Wojciech JANKOWSKI, Paweł SEŃKO, Paulina MAŁKOWSKA

ANALIZA SKŁADU PROTEOMU BIAŁKA ORAZ ŻÓŁTKA JAJ PERLICY DOMOWEJ

Studenckie Koło Naukowe Proteomiki „Proteios”^{*}, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Badania proteomiczne jaj ptasich pozwalają na pogłębienie wiedzy dotyczącej nie tylko metabolizmu komórki jajowej i rozwijającego się w niej zarodka, ale także umożliwiają ocenę wpływu czynników środowiskowych na właściwości jaj jako surowca. Odgrywa to niezmiernie istotną rolę w ocenie ich przydatności do różnych procesów technologicznych. Obiektem takich badań są jednak zazwyczaj tylko najpopularniejsze gatunki drobiu. Z tego powodu celem naszych badań było wstępne przeanalizowanie składu białkowego białka oraz żółtka jaj perlicy domowej.

Wybór białka oraz żółtka jaj wynikał z faktu, że stanowią one łatwe w obróbce źródło licznych protein. Ponadto proteom jaj został dosyć dobrze opisany w przypadku innych gatunków ptaków, takich jak kura domowa, co może pozwolić na przeprowadzenie analizy porównawczej dotyczącej różnic w składzie ilościowym i jakościowym proteomu tych struktur.

Dotychczas z użyciem elektroforezy dwukierunkowej uzyskano profile białkowe białka jaj perlicy domowej, na których zwizualizowano 38 spotów białkowych. Wykorzystując spektrometr masowy typu MALDI-ToF zidentyfikowano 18 spotów, reprezentujących cztery produkty genowe: owoalbuminę, owotransferynę, białko spokrewnione z albuminą X, białko spokrewnione z albuminą Y oraz dehydratazę GDP-mannozy. W przypadku żółtek, dotychczas przeprowadzono elektroforezę dwukierunkową, uzyskując profile białkowe na których uwidoczniono 67 spotów białkowych.

^{*} Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr. inż. Adam Lepczyński, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Fizjologii, Cytobiologii i Proteomiki, ul. Klemensa Janickiego 29, 71-270 Szczecin, Adam.lepczynski@zut.edu.pl.

Patrycja ROZWONKOWSKA

PROBLEM Z ZACHOWANIEM DOBROSTANU PTAKÓW EGZOTYCZNYCH W PAPUGARNIACH

Studenckie Koło Naukowe Ekologii Zwierząt*, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

W przeciągu kilku ostatnich lat w Polsce dużą popularnością zaczęły cieszyć się papugarnie, miejsca które coraz częściej budzą kontrowersje i dyskusję wśród środowisk naukowych dotyczącą warunków w jakich przebywają tam ptaki.

Zainteresowanie zwierzętami egzotycznymi wzrasta z roku na rok, a na przeciw niemu wychodzą placówki do których za opłatą można wejść i obcować z papugami, karmić je, głaskać oraz się z nimi bawić. Niestety pomimo zachęcająco brzmiących opisów prawda bywa zgoła inna, a utrzymanie ptaków z możliwością zaspokojenia ich potrzeb, zarówno fizjologicznych jak i behawioralnych, może być niemożliwe do osiągnięcia w tego typu przybytkach.

Na podstawie analizy warunków w kilku różnych papugarniach w Polsce można wyciągnąć wnioski, które skłaniają do przemyślenia legalności powstawania kolejnych takich miejsc. Samookaleczenia, depresja, choroby wirusowe, dotkliwe podziobania to tylko wierzchołek góry lodowej problemów związanych z funkcjonowaniem papugarni. Właściciele kolejnych tego typu lokali nie mają doświadczenia ani wiedzy o tym jak zajmować się ptakami egzotycznymi. Brak jest regulacji prawnych dotyczących wykształcenia personelu czy warunków które placówka musiałaby spełnić. Na rynku nie funkcjonują kursy ani szkolenia na których byłby poruszany problem obchodzenia się z papugami, a odwiedzający bardzo często nie są instruowani jak obchodzić się ze zwierzętami.

Koniecznym jest więc zwiększanie świadomości zarówno klientów, właścicieli jak i potencjalnych pracowników tego typu miejsc w celu ochrony zdrowia zarówno ptaków jak i nieświadomych odwiedzających.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Radomir Graczyk, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz, Polska, e-mail: graczyk@utp.edu.pl.

Kamil KUSTRA

PRZEBIEG LĘGU BAŻANTA ŻŁOCISTEGO

Studenckie Koło Naukowe Zootechników*, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Celem badań było określenie wpływu wybranych czynników na przebieg embriogenezy oraz jakość piskląt bażanta żłocistego (*Chrysolophus pictus*) w lęgach sztucznych.

Jaja wylęgowe użyte w doświadczeniu pochodziły od jednego stada złożonego z 1 samca i 3 niespokrewnionych samic w wieku 4 lat. W badanym sezonie lęgowym od stada pozyskano w sumie 76 jaj. Jaja przechowywano przed nakładem od 1 do 14 dni, a następnie inkubowano w temperaturze (T) $37,7 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej (RH): $55 \pm 5\%$, pomiędzy 1. i 19 dniem inkubacji (E1-E19), oraz $37,2 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$ RH $65 \pm 5\%$ w okresie klujnikowym (E20-E23). Jakość jednodniowych piskląt bażanta żłocistego oceniana była na podstawie masy ciała, stopnia zagojenia pępka oraz wyglądu omocznia jaja i strefy nakulcia skorupy przez pisklę. Jaja wybrakowane podczas świetlenia oraz niewyklute były poddane analizie embriopatologicznej w celu stwierdzenia: fazy rozwojowej zarodka, wad ułożenia zarodka oraz innych zmian patologicznych.

Średnia waga jaj bażanta żłocistego wynosiła $26,7 \pm 1,84$ g, i była silnie zależna od indywidualnych cech nioski, ale nie od fazy sezonu lęgowego. Podczas 19 dni inkubacji jaja utraciły $13,2 \pm 2,17\%$ początkowej masy, a wskaźnik ten był odwrotnie skorelowany ($r = -0,51$) z początkową masą jaja. Najwyższą wylęgowość obserwowano na początku sezonu lęgowego, 77% w pierwszym i 80% w nakładzie. Ponadto wpływało na nią pochodzenie od danej nioski (cechy osobnicze) ($P < 0,05$), a przede wszystkim okres przechowywania jaja przed inkubacją. Wyniki wylęgowości zmniejszały się stopniowo z 86% do 38% dla jaj przechowywanych odpowiednio 1-3 dni i 10-14 dni ($P < 0,05$). Masa powylęgowa pisklącia (około 17 g) była silnie skorelowana z masą jaja przed nakładem ($r = 0,82$).

Podsumowując, wyniki badań wskazują, że na rozwój zarodka u żłocistego bażanta mają wpływ podobne czynniki, jak u innych gatunków kuraków (*Galliformes*)

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Marcin W. Lis, prof. nadzw., Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie: Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków, Polska, e-mail: rzlis@cyf-kr.edu.pl.

Jan KRZYSTOLIK, Kacper RASZCZUK, Radosław PIESIEWICZ

OCENA SKUTECZNOŚCI NAJPOPULARNIEJSZYCH METOD POŁOWU SANDACZA

Studenckie Koło Naukowe Ichtiologów i Akwarystów*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Celem badania była ocena skuteczności i selektywności trzech najpopularniejszych metod połowu sandacza (*Sander lucioperca*) na wędkę. Badane były następujące metody: "drop shot" (Fot. 1), łowienie z opadu na przynętę gumową (Fot. 2) oraz łowienie z opadu na tzw. mandule (Fot. 3). Połów różni się metodą prowadzenia przynęty i w różny sposób wpływa na zmysły ryb. Doświadczenie przeprowadzone zostało w okresie od początku października do końca lutego 2018 r. Połowy prowadzone były na terenie miasta Szczecin w rzece Odrze oraz kanale Parnickim. Badania odbywało się cotygodniowo, a połów ryb prowadzony był w okresie porannym (1 godzina przed i 3 godziny po kalendarzowym wschodzie słońca) oraz wieczornym (3 godziny przed i jedna godzina po kalendarzowym zachodzie słońca). Ryby poławiane były przez trzy osoby, gdzie każdy łowiący poławiał na jedną z badanych metod przez okres 1 godz. 20 min. po czym następowała zamiana. Wszystkie przynęty niezależnie od metody miały jednolity pomarańczowy kolor. Każda złowiona ryba była mierzona, a następnie wypuszczana z powrotem do wody.

W trakcie badania złowiono 137 sandaczy w rozmiarze od 19 do 69 cm oraz przyłów w postaci 23 okoni (*Perca fluviatilis*), 1 szczupaka (*Esox lucius*), 1 suma (*Silurus glanis*) i 2 rozpiórów (*Ballerus ballerus*). Badania wskazały, że najsukuteczniejsza pod kątem ilości łowionych ryb jest metoda łowienia z opadu na przynętę gumową- 71 złowionych sandaczy. Metodą "drop shot" złowiono 60 sandaczy, jednakże metodą tą złowiono najwięcej z pośród wymiarowych ryb (powyżej 45 cm). Z kolei połów na mandule okazał się niemalże nieskuteczny, ponieważ tą metodą złowiono zaledwie 6 sandaczy, a ponadto połów tą metodą skutkował największą ilością ryb zapiętych poza obrębem pyska tzw. "podhaczonych". Dodatkowo badania umożliwiły wykazanie zmian w ilościach ryb łowionych w zależności od pory dnia. Najlepsze wyniki uzyskiwano od świtu do godziny po nim, a także od 2 godzin przed zmrokiem, aż do pół godziny po zapadnięciu ciemności. W pozostałych godzinach łowione były pojedyncze sztuki. Badania wskazały także na zmienność okresowego żerowania tych ryb na przestrzeni miesięcy, gdzie najlepsze połowy osiągnięto w listopadzie, a najgorsze w lutym.



Fot. 1. Drop shot

Fot. 2. Przynęta gumowa

Fot. 3. Mandula

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Adam Tański, prof. nadzw., Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, ul. Kazimierza Królewicza 4, 71-899 Szczecin, Polska, e-mail: adam.tanski@zut.edu.pl.

Dominika ŻEBRACKA

TENRECZYNEK JEŻOWATY (*ECHINOPS TELFAIRI*) - ZAGADKOWY ENDEMIT MADAGASKARU

Studenckie Koło Naukowe Ekologii Zwierząt*, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

Tenreczynek jeżowaty (*Echinops telfairi*; Martin, 1838) jest małym owadożernym ssakiem endemicznym Madagaskaru. Należy do rodziny Tenrecidae, która składa się z 32 gatunków podzielonych między cztery podrodziny. Dawniej tenreczynki umieszczano wśród ryjówek, kretów, almików i złotokretowatych w podrzędzie Soricomorpha, jednak obecnie, według nowszych badań molekularnych, tenreki i złotokretowate należą do rzędu Afrosoricida. Rząd ten nie należy do Insectivora a Afrotheria - kladu endemicznych afrykańskich ssaków takich jak słonie, góraliki, manaty, mrówniki i ryjkonosowate.

Najstarsze skamieliny tenrekoidów pochodzą z miocenu (sprzed 24 milionów lat) i znaleziono je w osadach z Kenii. Wciąż nie jest jednoznacznie wyjaśnione w jaki sposób zwierzęta te skolonizowały Madagaskar. Wiadomo jednak, że tenreczynek jeżowaty jest bliżej spokrewniony ze słoniem czy manatem niż z jeżem europejskim, co jest niesamowitym przykładem konwergencji. Jeż i tenrek oddzielili się bowiem od wspólnego przodka już około 100 milionów lat temu. Mimo tego, że grzbiet obydwu pokryty jest kolcami, ten drugi wyróżnia się wśród ssaków szeregiem unikalnych cech, co czyni go obiektem wielu badań i tematem licznych odkryć.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Radomir Graczyk, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz, Polska, e-mail: graczyk@utp.edu.pl.

Weronika SOŁTYSIK, Natalia STYRNA

PRZEBIEG EMBRIOGENEZY W JAJACH DWUŻÓŁTKOWYCH KACZKI PEKIN

Studenckie Koło Naukowe Zootechników*, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Celem pracy było zbadanie przebiegu rozwoju embrionalnego i określenie przyczyn zamierania zarodków w jajach dwużółtkowych kaczki pekin.

W badaniach wykorzystano jaja kaczki pekin, linii Cherry Valley, w wieku 30 tygodni ($n=220$), których wymiary znacząco przekraczały standard. Wykonano podstawowe pomiary morfologiczne wszystkich jaj (średnia $\pm$ SD) tj. masę jaj (m.j.), długość (d) i szerokość (s) oraz indeks kształtu jaj (i.j. = s/d), a następnie podzielono na dwie grupy: 1) przeznaczoną do analizy morfologicznej struktury jaja ($n=207$ jaj), 2) przeznaczoną do inkubacji ($n=213$ jaj). Przebieg rozwoju embrionalnego monitorowano, prześwietlając jaja w 10 i 24 dobie inkubacji (E10 i E24). W przypadku stwierdzenia braku rozwoju lub śmierci zarodka jaja brakowano. Wszystkie jaja wybrakowane podczas świetleń oraz niewyklute poddano analizie embriopatologicznej oceniając fazę rozwojową w chwili śmierci, a w przypadku zarodków zmarłych w fazie klujnikowej, również ułożenie w jaju.

W analizowanej partii jaj pojedyncze żółtko stwierdzono w 55 szt. (25%, m.j. $110,2 \pm 8,73$ g), natomiast dwa żółtko w 165 szt. (75%, m.j. $114,8 \pm 9,03$ g). Wymiary potwierdzonych jaj dwużółtkowych wynosiły d: $76,3 \pm 3,17$ mm; s: $52,0 \pm 1,47$ mm; i.j: $68,2 \pm 2,64$, a udział poszczególnych składników morfologicznych jaja kształtował się następująco: żółtko $35,4 \pm 4,42\%$; białko $54,7 \pm 6,46\%$ i skorupa $8,7 \pm 0,54\%$. W przypadku 85% analizowanych morfologicznie jaj kule żółtkowe przylegały do siebie i były otoczone wspólną błoną witelinową zewnętrzną.

Wylęgowość piskląt z jaj dwużółtkowych wyniosła 3,8% (3 szt.) i dotyczyła tylko przypadków podjęcia rozwoju zarodka tylko na jednej z kul żółtkowych. Spośród 78 jaj dwużółtkowych poddanych inkubacji stwierdzono 46 przypadków jaj (59%) gdzie zapłodnione były obie kule żółtkowe, 25 (32%) tylko jedna a w 7 (9%) żadna z nich. Co ciekawe w przypadku rozwoju dwóch zarodków w 16 jajach na 46 (35%) śmierć nastąpiła w E22 lub później, a przyczyną był brak możliwości przyjęcia pozycji umożliwiającej prawidłowe nakłucie skorupy.

Podsumowując, w jajach dwużółtkowych, najczęściej zapłodnione zostają dwa oocyty. Możliwy jest prawidłowy rozwój dwóch zarodków w jednym jaju aż do fazy klujnikowej, jednak opuszczenie skorupy przez bliźnięta nie wydaje się możliwe. Samodzielne wyklucie się piskląt jest możliwe tylko w jajach w których rozwija się pojedynczy zarodek.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Marcin Lis, prof. nadzw., Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków, Polska, e-mail: rzlis@cyf-kr.edu.pl.

Patrycja WIECŁAW

PORÓWNANIE POSZCZEGÓLNYCH MODELI DIET PRZEZNACZONYCH DLA LOTOPAŁANEK KARŁOWATYCH (PETAURUS BREVICEPS)

Studenckie Koło Naukowe Ekologii Zwierząt*, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

Lotopałanki karłowate stają się coraz popularniejszymi zwierzętami w hobbystycznym chowie domowym. Ze względu na swoją specyficzną dietę w naturze, opracowanie zbliżonego modelu żywienia jest dużym wyzwaniem dla opiekunów.

Zwierzęta te występują w Australii i Nowej Gwinei gdzie ich dieta składa się w 50% z białka, którego głównym źródłem są larwy chrząszczy żerujące w wysoko położonych partiach roślin i ćmy, oraz w 50% z fruktozy którą pobierają głównie z: gumy akacjowej, soku i nektaru eukaliptusowego, spadzi i manny. Popularne modele żywieniowe dla tych torbaczy składają się m.in. z miodu, źródła białka jakim mogą być gotowane jaja kurze, zbilansowanych pod kątem stosunku wapnia do fosforu warzyw i owoców, pyłku kwiatowego, gumy akacjowej, płatków owsianych, suplementu Wombaroo - pierwotnie przeznaczonego do modeli diet High Protein Wombaroo.

Mała dostępność składników naturalnej diety tych zwierząt w handlu sprawia, że niezwykle trudno jest opracować żywienie, które będzie spełniało wszystkie ich wymagania i zapewniało dobry stan zdrowia oraz długie życie.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Radomir Graczyk, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz, Polska, e-mail: graczyk@utp.edu.pl.

Katarzyna LOBA, Katarzyna FLIS, Maria STODOLNA

OCENA ZANIECZYSZCZENIA GLEBY JAJAMI GEOHELMINTÓW NA TERENIE SCHRONISK I WYBIEGÓW DLA ZWIERZĄT

Studenckie Koło Naukowe Higieny Środowiska*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Prowadzone w ostatnich latach badania zanieczyszczenia gleby i piasku formami inwazyjnymi pasożytów, zarówno na obszarach miejskich jak i wiejskich, wykazują znaczny poziom skażenia jajami pasożytów jelitowych różnymi gatunkami zwierząt, w tym psów i kotów. Niektóre z tych pasożytów stanowią zagrożenie zdrowotne także dla ludzi.

Celem pracy było określenie stopnia zanieczyszczenia gleby jajami geohelmintów z obszaru schronisk dla zwierząt oraz wybiegów zlokalizowanych na terenie miasta Poznań.

Materiał do badań stanowiły próbki gleby pobrane z powierzchniowej warstwy profilu glebowego (do 3 cm głębokości). W sumie pobrano próbki gleby z 4 schronisk i 6 wybiegów dla psów. Próbki gleby zostały poddane analizie zgodnie z procedurą opisaną przez Mizgajską-Wiktor (2005). Badania wykonano z trzykrotnym powtórzeniem.

Spśród 4 schronisk objętych badaniami, w ośmiu próbkach stwierdzono obecność jaj pasożytów (67%). W przebadanych próbkach gleby stwierdzono obecność jaj 4 gatunków pasożytów: *Toxocara* sp., *Toxascaris leonina*, *Dipylidium caninum* i *Uncinaria stenocephala*. Natomiast w przypadku wybiegów dla psów obecność pasożytów stwierdzono we wszystkich badanych obiektach. W próbkach gleby odnotowano obecność: *Toxocara* sp., *Toxascaris leonina*, i *Uncinaria stenocephala*.

Uzyskane wyniki potwierdzają konieczność prowadzenia monitoringu parazytologicznego gleby na obszarach przeznaczonych dla zwierząt i wdrażania działań, których celem będzie ograniczenie występowania pasożytów, stwarzających zagrożenie zdrowotne nie tylko dla zwierząt, ale także dla ludzi.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Agnieszka Tomza-Marciniak, prof. nadzw., Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, ul. Janickiego 32, 71-270 Szczecin, Polska, e-mail: Agnieszka.Tomza-Marciniak@zut.edu.pl.

*Paulina MAŁKOWSKA, Paweł SEŃKO, Szymon DYGUŚ, Mateusz BERNACIAK,
Wojciech JANKOWSKI*

KRAINA MLEKIEM PŁYNĄCA, CZYLI ZNACZENIE AKWAPORYN W PROCESIE POWSTAWANIA MLEKA U KRÓW

Studenckie Koło Naukowe Fizjologii Zwierząt* oraz Studenckie Koło Naukowe Proteomiki „Proteios”*,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Mleko matki to niezwykle cenny dar dla noworodków wszystkich gatunków ssaków. Jego unikatowy skład idealnie dopasowany do potrzeb danego noworodka, zapewnia nowonarodzonemu zwierzęciu energię i składniki niezbędne do prawidłowego wzrostu i rozwoju. Mleko pochodzące od krowy ma także wiele innych zastosowań. Dzięki szeregowi procesów takim jak: odtłuszczanie, sterylizacja czy pasteryzacja z surowego mleka pozyskuje się wiele produktów spożywczych. Należą do nich mleko spożywcze, mleko zagęszczone, mleko w proszku, śmietana spożywcza, masło, ser biały czy ser podpuszczkowy. Produkcja mleka w gruczole mlekowym każdej samicy to niezwykle precyzyjny i wydajny proces. Krowy mleczne w ciągu jednej laktacji produkują średnio 30 tys. litrów mleka. Prawidłowy przebieg syntezy tak ogromnej ilości mleka zależy od wielu czynników. Wśród nich należy wymienić małe, transbłonowe białka zwane akwaporynami (AQPs). Są one odpowiedzialne za błonowy transport wody oraz innych małych cząsteczek tj. glicerol, amoniak czy mocznik. Do dnia dzisiejszego zidentyfikowano 13 izoform tego białka u ssaków, które zostały podzielone na trzy grupy: (I) akwaporyny klasyczne, które transportują tylko wodę (AQP0, AQP1, AQP2, AQP4 i AQP5), (II) akwagliceroporyny przepuszczalne dla wody oraz innych cząsteczek (AQP3, AQP7, AQP8, AQP9 i AQP 10) oraz (III) „unorthodox” akaporyny, które charakteryzują się niską homologią do pozostałych białek w tej rodzinie. W gruczole mlekowym stwierdzono obecność 6 izoform akwaporyn (AQP1, AQP3, AQP4, AQP5, AQP7 oraz AQP9). Rozmieszczenie i prawidłowe funkcjonowanie tych białek wpływa na transport wody i małych substancji rozpuszczonych przez bariery śródbłonka i nabłonka gruczołu mlekowego i tym samym na produkcję i wydzielanie mleka.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy Studenckiego Koła Naukowego Fizjologii Zwierząt dr hab. inż. Katarzyna Michałek, opiekun naukowy Studenckiego Koła Naukowego Proteomiki „Proteios” dr. inż. Adam Lepczyński, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Fizjologii, Cytobiologii i Proteomiki, ul. Klemensa Janickiego 29, 71-270 Szczecin, katarzyna.michalek@zut.edu.pl, adam.lepczynski@zut.edu.pl.

Paulina JANOWSKA¹, Daria ALEKSANDROWICZ¹, Marcjanna WRZECIŃSKA², Julia KAŻMIERSKA¹, Katarzyna BAGIŃSKA¹, Ewelina KAWECKA-GROCHOCKA¹

POLIMORFIZM GENU DRB1 OLA (ANG. OVINE LEUCOCYTE ANTIGEN) KLASY II U OWCY DOMOWEJ - ANALIZA IN SILICO

¹ Studenckie Koło Naukowe Zwierząt Doświadczalnych i Laboratoryjnych*, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

² Studenckie Koło Naukowe Hodowców Zwierząt Przeżuwających „TAURUS”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Główny układ zgodności tkankowej (ang. *Major Histocompatibility Complex* - MHC), obejmuje grupę genów związanych z odpowiedzią immunologiczną kręgowców. Częsteczki MHC I znajdują się na powierzchni prawie wszystkich komórek i odpowiadają głównie za rozpoznawanie wszelkiego rodzaju patogenów wewnątrzkomórkowych, natomiast częsteczki MHC II występują głównie na makrofagach, limfocytach B i komórkach dendrytycznych, prezentując głównie antygeny pochodzące od patogenów zewnątrzkomórkowych. Wykazują one wysoki polimorfizm zarówno alleliczny, jak i haplotypowy. W badaniach innych autorów wykazano związek genów z grupy DR także z cechami produkcyjnymi i reprodukcyjnymi.

Celem badań było dokonanie analizy podatności owcy domowej na zakażenia wirusowe oraz bakteryjne w zależności od polimorfizmu genu *DRB1* - OLA kodującego antygeny klasy II. Do przeprowadzenia analiz bioinformatycznych sekwencji zdeponowanych w GenBank wykorzystano następujące programy: BLAST, MUSCLE, BioEdit v.7.2.5 oraz STRING v.11.0.

U owcy domowej wykazano wysoki stopień polimorfizmu genu *DRB1* na poziomie allelicznym. Interpretacja wyników analiz bioinformatycznych pozwoli na poznanie czynników warunkujących predyspozycje do zachorowań owiec i być może wskazanie haplotypów, które odpowiadają za odporność na różnego rodzaju patogeny.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy Studenckiego Koła Naukowego „TAURUS” dr hab. inż. Ewa Czerwniawska - Piątkowska, prof. nadzw., Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Nauk o Zwierzętach Przeżuwających, Janickiego 29, 71-270 Szczecin, Polska, e-mail: ewa.czerwniawska-piatkowska@zut.edu.pl. Opiekun naukowy Studenckiego Koła Naukowego Zwierząt Doświadczalnych i Laboratoryjnych: dr inż. Beata Grzegorzółka, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, ul. Ciszewskiego 8, 02-787 Warszawa, Polska, e-mail: beata_grzegorzolka@sggw.pl.

Ewa DEBSKA, Gabriela MALINOWSKA

CZYNNA OCHRONA NIETOPERZY W MIEŚCIE NA PRZYKŁADZIE AGLOMERACJI SZCZECIŃSKIEJ

Studenckie Koło Naukowe Chiropterologiczne PTOP „SALAMANDRA”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wszystkie krajowe gatunki nietoperzy podlegają ochronie prawnej. Konieczność ochrony i monitoringu nietoperzy wynika zarówno z prawa międzynarodowego mówiącego: o ochronie dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk (Konwencja Berneńska), o różnorodności biologicznej (Konwencja z Rio de Janeiro), o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt (Konwencja Bońska) jak i z prawa polskiego (m.in. Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku).

Nietoperze nie budują gniazd, lecz wykorzystują już istniejące kryjówki. Najchętniej zasiedlają tereny gwarantujące obfitość pokarmu, a jednocześnie zapewniają schronienie. Najważniejszymi czynnikami decydującymi o wyborze letnich kryjówek przez nietoperze jest m.in. względna ciemność, osłonięcie od wiatru i deszczu oraz spokój. Zimowe schronienia natomiast muszą zapewnić względną stabilność termiczną chroniącą przed zamarznięciem oraz odpowiednie warunki wilgotnościowe.

Praktyczna ochrona nietoperzy polega na tworzeniu nowych kryjówek, a także na zabezpieczeniu już istniejących schronień tych ssaków. Skutecznym sposobem ochrony zimowisk nietoperzy jest instalowanie specjalnych krat w podziemiach, piwnicach, jaskiniach etc. Ubóstwo starodrzewia w miastach, może być rekompensowane poprzez montowanie budek dla nietoperzy. Najlepsze sztuczne kryjówki to: skrzynki nadrzewne, skrzynki naściennne, skrzynki strychowe czy schronienia pomostowe (Węgiel 2006).

W ramach czynnej ochrony nietoperzy, przeprowadzonej w ostatnich latach na terenie Szczecina, zabezpieczono przed niekontrolowaną penetracją osiem zimowisk nietoperzy (w dwóch z nich zawieszono, dziesięć wewnętrznych skrzynek trocinobetonowych) i rozwieszono 100 skrzynek trocinobetonowych dla nietoperzy wokół m.in. Jeziora Goplana, Polany Harcerskiej, Ptasiego Zakątka przy osiedlu Kijewo oraz w okolicach Jeziora Szmaragdowego.

Aglomeracja szczecińska obfituje w różne typy kryjówek dla nietoperzy, zarówno naturalne (parki miejskie i leśne kompleksy na obrzeżach miasta), jak i antropogeniczne (bunkry przeciwlotnicze, piwnice, strychy). W Szczecinie zlokalizowano 37 różnych typów sztucznych schronień wykorzystywanych przez nietoperze. W obrębie granic Szczecina zidentyfikowano dwa gatunki nietoperzy: *Pipistrellus pipistrellus* i *Nyctalus noctula*, które tworzą kolonie w dziuplach i zakamarkach drzew. Cztery inne gatunki: *Myotis nattereri*, *Eptesicus serotinus*, *Vespertilio murinus*, *Plecitus auritus* zaobserwowano podczas sezonowej, jesiennej migracji w budynkach mieszkalnych. Nietoperze były znajdowane w szparach i spękaniach w elewacji, pod parapetami okien oraz na klatkach schodowych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Magdalena Karbowska-Dzięgielewska, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, ul. Słowackiego 17, 71-434 Szczecin, Polska, e-mail: entomology@zut.edu.pl.

Martyna PODGAJNA

WYKORZYSTANIE TECHNIKI qPCR-HRM W ANALIZIE POLIMORFIZMU TYPU STR

Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Genetycznej i Komórkowej „TRITORIUM”*,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

HRM (ang. High Resolution Melting) to metoda, w której analizie poddaje się wysokiej rozdzielczości krzywe topnienia. Umożliwia ona identyfikację zmian takich jak polimorfizmy pojedynczych nukleotydów, insercje czy delecje. Optymalna długość analizowanego fragmentu to około 100-300 pz. Procedura przeprowadzenia analizy qPCR-HRM jest stosunkowo prosta. Składa się z dwóch etapów: pierwszy - amplifikacja i drugi - denaturacja w obecności barwnika fluorescencyjnego. Zmiany poziomu fluorescencji barwnika umożliwiają wykreślenie krzywej topnienia produktu. Na jej podstawie możliwe jest genotypowanie próbek. Reakcja amplifikacji i denaturacji wykonywana jest w jednej probówce, co zmniejsza możliwość kontaminacji.

Geny *LDH* (dehydrogenazy mleczanowej) odpowiadają za metabolizm tlenowy i beztlenowy, mogąc wpływać na wytrzymałość mięśni, regenerację i wydolność oddechową. Jeden z polimorfizmów genu *LDHA* gołębi jest markerem genetycznym wydolności lotowej. Jest to potencjalnie dodatkowy czynnik brany pod uwagę przy selekcji osobników do hodowli czy wyścigów gołębi.

Celem pracy była ocena przydatności metody HRM w celu ustalenia genotypów *LDHA* jako szybkiej i wysokoprzepustowej metody przesiewowej i porównanie jej z metodą PCR. Materiał biologiczny do badań stanowiła pełna krew obwodowa, pobrana od 55 osobników utrzymywanych w gołębniku ZUT w Szczecinie. Genomowe DNA wyizolowano metodą wysalania białek. Zaprojektowano sekwencje starterowe (PRIMER3), przy pomocy których wykonano reakcje PCR: w klasycznym układzie oraz qPCR-HRM. Prognozowane długości amplikonów wynosiły 106, 101 oraz 96 pz.

W pierwszym etapie ustalono genotypy gołębi w oparciu o różnice w migracji produktów PCR w wysokorozdzielczym żelu agarozowym (Prona), a następnie wykorzystano technikę qPCR-HRM (Qiagen) do ustalenia genotypów u tych samych osobników. Otrzymane krzywe topnienia pozwoliły na identyfikację 5 genotypów: 96/96, 101/96, 101/101, 106/101, 106/106. W celu oceny poprawności procedury genotypowania wykonano reakcje sekwencjonowania (Genomed) wybranych amplikonów. Nie stwierdzono różnic między wynikami uzyskanymi przy zastosowaniu techniki PCR i HRM. Metoda HRM jest mniej czasochłonna (procedura jednoetapowa) i kosztochłonna (brak konieczności używania drogich agaroz wysokorozdzielczych) w porównaniu do stosowanych powszechnie technik i może być konkurencyjnym narzędziem w niektórych procedurach genotypowania.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr hab. inż. Andrzej Dybus, prof. nadzw.; dr inż. Magdalena Jędrzejczak-Silicka, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, ul. Klemensa Janickiego 29, 71-270 Szczecin, Polska, e-mail: andrzej.dybus@zut.edu.pl, magdalena.jedrzejczak@zut.edu.pl.

Krzysztof SAMELUK, Kinga RYBAK

WPŁYW DODATKU ZIOŁ DO PASZY DLA PRZEPIÓREK NA ICH WARTOŚĆ RZEŻNĄ

Studenckie Koło Naukowe Biotechnologów Mięsa – „Bio-Meat” *, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W ostatnich latach, wraz z rozwojem technologicznym i poprawą warunków bytowych Polskiego społeczeństwa, konsumenci stali się bardziej wymagający. Wzrosło zapotrzebowanie na mięso drobiowe wysokiej jakości, pozyskiwane z ptaków nieleczonych antybiotykami i wolnych od stymulatorów wzrostu. Fakt ten wymusza na hodowcach szukanie alternatywnych źródeł poprawy zdrowia i produktywności zwierząt na fermach przemysłowych bez utraty jakości surowca.

Dlatego celem badań był wpływ 1% dodatku rozmarynu, szalwii i tymianku do mieszanek paszowych na kształtowanie wartości rzeżnej przepiórek rasy Faraon.

Przedmiotem badań było 60 przepiórek podzielonych na grupę kontrolną i 3 grupy doświadczalne. Zwierzęta były utrzymywane w identycznych warunkach i karmione tą samą mieszanką paszową do 3 tygodnia życia. Przez kolejne 3 tygodnie ptaki karmione były mieszanką paszową z dodatkiem suszonych ziół, grupa 2 dostawała dodatek szalwii, grupa 3 dodatek tymianku, a grupa 4 dodatek rozmarynu. W wieku 6 tygodni zwierzęta poddano ubojowi i dysekcji w celu zważenia poszczególnych elementów tuszki. Uzyskane wyniki wskazują na istotny wpływ ziół na wartość rzeżną, w grupach doświadczalnych obserwowano zwiększenie masy ciała oraz otluszczenia tuszek przepiórek. Grupy ptaków pobierających zioła charakteryzowały się wyższym procentowym udziałem mięśni piersiowych i mięśni ud w porównaniu do grupy kontrolnej.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Małgorzata Jakubowska, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, aleja Piastów 49, 71-899 Szczecin, Polska, e-mail: Malgorzata-Jakubowska@zut.edu.pl.

Hubert KOZAK, Aleksandra GUSZCZENKO, Marek BOCHYŃSKI

OCENA WYDAJNOŚCI RZEŻNEJ I WYBRANYCH CECH JAKOŚCI MIĘSA BAŻANTÓW ZWYCZAJNYCH (*PHASIANUS COLCHICUS*) W ZALEŻNOŚCI OD PŁCI

Studenckie Koło Naukowe Miłośników Ptaków*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Głównym celem chowu bażantów w Polsce jest ich introdukcja do naturalnego środowiska. Jednak ze względu na cenne walory smakowe oraz wysoką wartość odżywczą ich mięsa, ptaki te użytkuje się w celach kulinarnych. Niewiele badań dotyczy oceny składu tkankowego tuszek bażantów i jakości ich mięsa co skłania do podjęcia niniejszych badań.

Celem badań było określenie wartości rzeżnej i wybranych cech jakości mięsa 20 tygodniowych bażantów łownych w zależności od płci.

Materiał doświadczalny (10 samców i 10 samic) pozyskano z prywatnego gospodarstwa utrzymującego bażanty w kierunku mięsnym. Przeprowadzono uproszczoną analizę rzeżną. Odnotowano masę ptaków, tuszki patroszonej, mięśni piersiowych i nóg oraz żołądka, serca i wątroby. Wyliczono wydajność rzeżną oraz udział podrobów w tuszce. W pobranych po dysekcji próbkach mięśni piersiowych oznaczano podstawowy skład chemiczny metodami konwencjonalnymi oraz zawartość wybranych pierwiastków techniką spektrometrii emisyjnej z indukcyjnie wzbudzoną plazmą argonową (ICP – OES). Oznaczenia wykonano w Zakładzie Hodowli Ptaków Użytkowych i Ozdobnych ZUT w Szczecinie, który dysponuje specjalistyczną aparaturą do tego typu analiz.

Samce charakteryzowały się istotnie większą średnią masą ciała przed ubojem (1209g) niż samice (959g). Stwierdzono istotne zróżnicowanie masy tuszek w zależności od płci. Samce wykazywały istotnie większą masę tuszki patroszonej oraz masę wszystkich jej składników tkankowych. Wydajność rzeżna 20 tygodniowych samców i samic bażancich była zbliżona (75,18-76,01%). Nie stwierdzono istotnego wpływu płci na podstawowy skład chemiczny i profil mineralny mięśni piersiowych. Średnia zawartość białka, tłuszczu i popiołu wynosiła odpowiednio 22,20; 0,57 i 2,37%. Makroelementem występującym w największej ilości w analizowanych mięśniach był potas (średnio 3734.00 mg/kg). Pozostałe makroelementy w odniesieniu do średniej ich zawartości w mięsie, można uszeregować następująco $P > Na > Mg > Ca$. Spośród mikroelementów istotne znaczenie w diecie mają Fe, Zn i Cu. Zawartość tych pierwiastków w mięśni piersiowym wynosiła odpowiednio 7,37; 6,97 i 0,71 mg/kg.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Danuta Majewska, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Klemensa Janickiego 29, 71-270 Szczecin, Polska, e-mail: danuta.majewska@zut.edu.pl.

Ilona CICHOCKA

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ULTRASONOGRAFII W OBRAZOWANIU NEREK Z UWZGLĘDNIENIEM METODY COLOR-DOPPLER U JAGNIĄT W OKRESIE POSTNATALNYM

Studenckie Koło Naukowe Biologii Rozrodu*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Ultrasonografia jest metodą coraz częściej stosowaną w medycynie weterynaryjnej u dużych zwierząt. Wyniki uzyskane tą metodą mają duże znaczenie w praktyce hodowlanej. U owiec większość badań ultrasonograficznych ukierunkowanych jest na wczesną diagnozę ciąży i monitorowanie rozwoju płodu. Niewiele jest natomiast danych na temat ultrasonograficznego obrazowania poszczególnych narządów w okresie poporodowym u jagniąt. Dlatego też celem pracy była ocena możliwości wykorzystania ultrasonografii w trybie B i techniki dopplerowskiej w obrazowaniu nerek u jagniąt w pierwszym miesiącu życia. Uzyskane wyniki wykazały zmiany w parametrach biometrycznych nerek w badanym okresie życia u jagniąt. Wykazano też możliwość zbadania hemodynamiki naczyń nerkowych. Wyniki te mają charakter nowatorski i mogą być pomocne w diagnozowaniu funkcji nerek w okresie postnatalnym u owiec.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Tomasz Stankiewicz, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, ul. Klemensa Janickiego 29, 71-270 Szczecin, Polska, e-mail: Tomasz.Stankiewicz@zut.edu.pl.

Anna SZEWCZYK, Marcjanna WRZECIŃSKA

WPŁYW OKRESU MIĘDZYWYCIELENIOWEGO NA WYDAJNOŚĆ TŁUSZCZU W MLEKU KRÓW

Studenckie Koło Naukowe Hodowców Zwierząt Przeżuwających „TAURUS”¹, Studenckie Koło Naukowe Genetyków Zwierząt², Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W pracy analizowano wpływ okresu międzywycieleniowego (OMW) na wydajność tłuszczu w mleku krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej (phf). Dane dotyczące użytkowości mlecznej i wybranych parametrów rozrodczych uzyskano na podstawie dokumentacji hodowlanej gospodarstwa korzystając z wyników oceny wartości użytkowej bydła mlecznego, prowadzonej przez PFHBiPM. Ocena wartości użytkowej krów w latach 2017 i 2018 pod względem wydajności tłuszczu (kg) w mleku obejmowała laktacje 305 dniowe. Biorąc pod uwagę długość okresu międzywycieleniowego (OMW dni), wyszczególniono następujące klasy: do 380; 381- 470 oraz powyżej 470 dni.

Uzyskane wyniki opracowano statystycznie. Dla grup obliczono wartości minimalne i maksymalne, średnią, odchylenie standardowe, medianę oraz współczynnik zmienności. Istotność różnic pomiędzy średnimi oszacowano przy pomocy Testu T oraz testu NIR Fishera (LeastSignificantDifference).

Najwyższą wydajność tłuszczu (364,17 kg) stwierdzono w mleku krów rasy phf charakteryzujących się najkrótszym okresem międzywycieleniowym (do 380). Różnice były istotne ($p \leq 0,01$).

Tabela 1. Wydajność tłuszczu (kg) w mleku krów rasy phf w zależności od długości okresu międzywycieleniowego

rok urodzenia	klasa OMW	N	Min	Max	Mean	StdDev	Median	CV
2017	do380	6	183	473	364,17 A	116,56	424	32,01
	381-470	10	194	447	315,7 B	89,58	278,5	28,38
	pow470	8	259	427	386,75	58,45	412,5	15,11
2018	do380	3	393	427	415,67	19,63	427	4,72
	381-470	2	285	394	339,5	77,07	339,5	22,7
	pow470	5	211	365	308,8	61,59	305	19,94

Objaśnienia: N- liczebność, Min,Max-wartości minimalne i maksymalne, Mean – średnia, StdDev (Standard Deviation) – odchylenie standardowe, Mean – średnia, CV- współczynnik zmienności, WPW-Wiek pierwszego wycielenia, OMW-Okres międzywycieleniowy; A,B- $p \leq 0,01$.

¹ Adres do korespondencji: opiekun naukowy koła: dr hab. Ewa Czerniawska-Piątkowska, prof. nadzw., Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Kłemensa Janickiego 29, 71-270 Szczecin, Polska, e-mail: ewa.czerniawska-piatkowska@zut.edu.pl.

² Adres do korespondencji: opiekun naukowy koła: dr hab. Inga Kowalewska-Luczak, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, al. Piastów 45, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: Inga.Kowalewska-Luczak@zut.edu.pl.

*Kamila FIDOS, Katarzyna BONIFROWSKA, Wojciech BIAŁOŻYŃSKI,
Dawid WEIDEMAN, Michał REMBACZ*

ANALIZA ŁOWNOŚCI NARZĘDZI PUŁAPKOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD ILOŚCI WEJŚĆ – BADANIA WSTĘPNE

Studenckie Koło Naukowe Badań Podwodnych*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Narzędzia stawne pułapkowe to jedne z najmniej inwazyjnych narzędzi połowowych wykorzystywanych do pozyskiwania organizmów wodnych. Celem badań było zaprojektowanie i wykonanie pułapek o jak największej łowności i selektywności. Pułapki zostały zaprojektowane i wykonane własnoręcznie przez członków koła. W badaniach wykorzystano 2 rodzaje klatek o jednakowych wymiarach (70x50x30 cm) i o jednakowym rozmiarze jadra (wielkość boku oczka 10 mm), a różniące się jedynie ilością wejść do narzędzia. Pierwszy model zawierał 2 wejścia, natomiast drugi wyposażono w 4 wejścia do środka. Wykonano w sumie po 5 pułapek z każdego rodzaju. Klatki wystawiano z jednostek pływających na okres od 12 do 48 godzin na obszarze estuarium Odry.

Estuarium Odry charakteryzuje się dużą bioróżnorodnością organizmów wodnych. W połowach stwierdzono zarówno obecność ryb jak i skorupiaków bez względu na ilość wejść do pułapek. Wszystkie złowione organizmy po oznaczeniu do gatunku i zmierzeniu długości całkowitej (l.t.) zostały wypuszczone (z wyłączeniem gatunków inwazyjnych). Badania zostały przeprowadzone w okresie jesiennym 2019 roku. Planowane jest dalsze prowadzenie badań w nadchodzących miesiącach, z zachowaniem rocznego cyklu badawczego oraz wystawianiem narzędzi połowowych w różnych akwenach.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Katarzyna Stepanowska, prof. nadzw., Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, ul. Kazimierza Królewicza 4, 71-550 Szczecin, Polska, e-mail: greyseal@o2.pl.

Kamila MATEUSZUK**ANALIZA ZAWARTOŚCI WAPNIA I FOSFORU W KARMACH SUCHYCH DLA SZCZENIĄT RAS DUŻYCH I OLBRZYMICH**

Studenckie Koło Naukowe Żywniciowców*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Podawanie wapnia i fosforu psom w okresie wzrostu, w szczególności psom dużych ras, jest istotnym problemem. Głównym magazynem tych pierwiastków w organizmie są kości oraz zęby, dla których stanowią one główny materiał budulcowy. Nieprawidłowa podaż wapnia i fosforu i/lub nieprawidłowy stosunek tych pierwiastków mogą doprowadzić do poważnych zmian w obrębie układu kostnego i chrzęstnego. Szczenięta ras dużych i olbrzymich charakteryzują się szybkim wzrostem, a jednocześnie długim czasem potrzebnym do osiągnięcia masy ciała dorosłego osobnika. Celem prezentowanych badań była ocena poziomu wapnia (Ca) i fosforu (P) w przemysłowych karmach suchych dla szczeniąt ras dużych.

Analizie na zawartość Ca i P poddano cztery losowo wybrane karmy dedykowane dla szczeniąt ras dużych i olbrzymich. Karmy zmielono w młynku laboratoryjnym. Oznaczenie zawartości wapnia wykonywano metodą płomieniowej spektrometrii atomowo-absorpcyjnej. Oznaczenie zawartości fosforu dokonano kolorymetrycznie przy zastosowaniu aparatu Specol 221. Uzyskane wartości porównano (tab. 1) z obowiązującymi normami FEDIAF.

Tabela 1. Zawartości wapnia i fosforu w badanych karmach (g/100 g s.m.)

Wyszczególnienie	Ca	P	Ca:P
A	2,56	0,91	2,80:1
B	1,42	1,15	1,24:1
C	1,58	1,26	1,26:1
D	2,32	1,59	1,46:1
Zalecane wartości	1-1,6 ^a ; 1-1,8 ^b	0,9 ^a ; 0,7 ^b	1:1 - 1,6 ^c ; 1,1 - 1,8 ^d

^a wczesny wzrost (<14 tyg.); ^b późny wzrost (>14 tyg.); ^c wczesny wzrost (<14 tyg.) oraz dla szczeniąt ras o masie ciała dorosłego osobnika powyżej 15kg; ^d późny wzrost (>14 tyg.) oraz dla szczeniąt ras o masie ciała dorosłego osobnika poniżej 15kg

Składniki odżywcze muszą być podawane w odpowiednich ilościach i proporcjach, które zapewniają optymalny wzrost kości. Spośród badanych karm 75% spełnia zalecenia dotyczące maksymalnego stosunku Ca:P, jednak 25% z nich znacznie przekracza dopuszczalną maksymalną dawkę Ca. Nadmierna podaż wapnia w połączeniu z szybkim wzrostem predysponuje psy do rozwoju osteochondrozy. Połowa ocenianych karm spełnia wszystkie zalecane wartości.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Wioletta Biel, prof. nadzw., Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, ul. K. Janickiego 29, 71-270 Szczecin, Polska, e-mail: wioletta.biel@zut.edu.pl

OBJAŚNIENIA

Podkreślone imiona i nazwiska współautorów streszczeń oznaczają osoby prezentujące referat/poster podczas Sesji.