



VIII Ogólnopolskie Seminarium Naukowych Badań Podwodnych

*Rola nauki obywatelskiej w ochronie
ekosystemów wodnych*

KSIĄŻKA ABSTRAKTÓW

Sienkiewiczówka, 5-7 grudnia 2025 r.



WSPÓŁORGANIZATORZY



Fundacja Naukowe Badania Podwodne,



Naukowe Koło Badań Podwodnych
„Hydronautica” UWM w Olsztynie,



Katedra Geografii Społeczno-
Ekonomicznej UWM w Olsztynie,



Instytut Gospodarki Przestrzennej
i Geografii UWM w Olsztynie,



Polskie Towarzystwo Geograficzne,
Oddział Olsztyński



PARTNERZY WYDARZENIA





PATRONAT HONOROWY



**Marszałka Województwa Podlaskiego
Łukasza Prokoryma**



PATRONI WYDARZENIA



Wigierski Park Narodowy



Suwalski Park Krajobrazowy



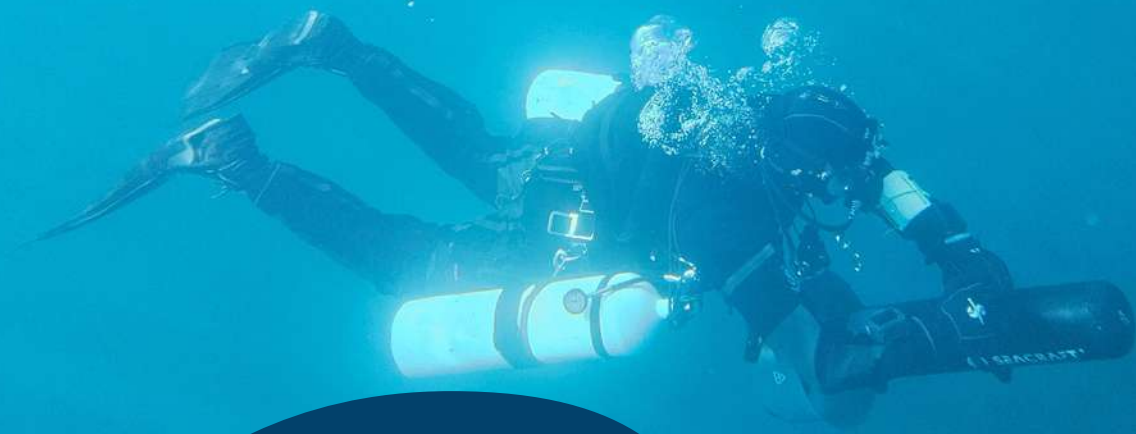
Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa
Turystyczno-Krajoznawczego



Oddział Polskiego Towarzystwa Turystyczno-
Krajoznawczego w Augustowie



Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
w Białymstoku



PATRONI MEDIALNI

DIVERS24

Divers24



KOMITET NAUKOWY

dr hab. inż. Piotr Dynowski - Przewodniczący

dr hab. inż. Adam Senetra, prof. UWM,

dr hab. Maciej Gąbka, prof. UAM,

dr inż. Anna Źróbek,

dr inż. Krzysztof Kozłowski,

dr Izabela Jabłońska-Barna,

dr Agata Rychter, prof. ANS,

mgr Magdalena Nowakowska

KOMITET ORGANIZACYJNY

Zbigniew Kwiatkowski - Przewodniczący

Dawid Dąbrowski,

Marta Zawadzka,

Magdalena Męcik,

Marta Pacuła,

Helena Bober,

Kinga Brach

SPIS TREŚCI

SESJA PLENARNA

1. Otwarcie seminarium, podsumowanie działalności FNBP w 2025 roku i plany – Dawid Dąbrowski, Artur Brzóska.....	11
2. Nowa specjalizacja ekologiczna – Piotr Dynowski, UWM.....	12
3. Metodologia badań archeologicznych na przykładzie Jeziora Orchowskiego – Michał Gmerek, Krzysztof Dołbizno, Michał Ryśniak, ASAP.....	13
4. Wpływ wędkarstwa na ichtiofaunę i ekosystemy wodne – Tomasz Czarkowski, IRS.....	14
5. Kamionka Piast - pod lustrem wody – Stowarzyszenie Nurków Opolskich, Małgorzata Jagieluk, Krzysztof Ładowski.....	15
6. Archeologia regionu Jeziora Hańcza. Zasady postępowania z zabytkiem – Magdalena Nowakowska, UW.....	16
7. Wpływ redukcji populacji introdukowanych pstrągów na jakość wody przedniego stawu Polskiego – Krzysztof Kozłowski, UWM Olsztyn.....	17
8. Panel dyskusyjny – „Jezioro Hańcza – Quo vadis?”.....	18
9. Panel dyskusyjny – „Stypendium Santi: doświadczenia, projekty, rozwój”.....	19
10. Social Media w nauce – Martyna Skura SANTI.....	20
11. Sieci neuronowe na usługach badań podwodnych – analiza zagęszczenia populacji lobelii jeziornej (<i>Lobelia dortmanna</i>) z wykorzystaniem narzędzi widzenia komputerowego – Mateusz Draga, UAM.....	21
12. Techniki dokumentacji foto-video w badaniach podwodnych – bioimaging w zróżnicowanych środowiskach wodnych – Michał Bazała.....	22

SPIS TREŚCI

SESJA KALEJDOSKOPOWA

1. Historia Studenckiego Koła Naukowego Geografów im. S. Pawłowskiego - Zuzanna Giglewicz, Bartosz Łapiński.....	24
2. Odporne chemicznie sensory jonowe oparte na geopolimerach z dodatkiem grafitu - Jakub Piątkowski.....	25
3. Odporność kompozytów geopolimerowych na degradację w środowisku wodnym - Kacper Oliwa.....	26
4. Płetwonurek a konwencjonalne metody poboru prób badawczych - Kinga Brach.....	27
5. Batymetria jako narzędzie wspierające eksplorację nurkową - Kinga Kamińska.....	28
6. Podwodne ekosystemy w naszym sprzęcie, czyli mikrobiota BCD pod lupą - Kornelia Stefaniak.....	29
7. Rola płetwonurków w weryfikacji danych pozyskanych metodami zdalnymi - Patrycja Szybowska.....	30
8. Nurkowanie rekreacyjne i jego wpływ na otoczenie - Patryk Małecki, Piotr Pazderski.....	31
9. Charakterystyka infrastruktury niebieskiej w Mrągowie - Zofia Amelia Zdunko.....	32
10. Działalność Sekcji Kształtowania i Ochrony Środowiska SKNG - Karolina Romanowicz, Zazna Urbaniak.....	33



SESJA PLENARNA



OTWARCIE SEMINARIUM, PODSUMOWANIE DZIAŁALNOŚCI FNBP W 2025 ROKU I PLANY

Dawid Dąbrowski^{1*}, Artur Brzóska²

¹Fundacja Naukowe Badania Podwodne

²Akademicki Klub Nurkowy Seahorse

*dawid.dabrowski@fnbp.pl

W 2025 roku Fundacja Naukowe Badania Podwodne prowadziła intensywną działalność badawczą, edukacyjną i organizacyjną ukierunkowaną na ocenę stanu słodkowodnych ekosystemów Polski oraz upowszechnianie wyników badań wśród odbiorców naukowych i społecznych. Realizowane projekty obejmowały wielokrotne wyjazdy terenowe do kluczowych zbiorników wodnych, takich jak Jezioro Jasne, Jezioro Hańcza oraz Kamionka Piast, podczas których prowadzono monitoring zmian środowiskowych, dokumentację krajobrazów podwodnych, ocenę bioróżnorodności oraz analizę presji antropogenicznej. Koordynowane badania były realizowane we współpracy z ośrodkami akademickimi i specjalistami z zakresu ochrony środowiska, co umożliwiło integrację wiedzy eksperckiej z działaniami wolontariuszy i studentów. Rok ten przyniósł również nowe współprace z nowymi ośrodkami badawczymi, instytucjami państwowymi oraz organizacjami społecznymi. Ponadto, kontynuowano inicjatywy edukacyjne i popularyzatorskie, w tym w zakresie specjalistycznych szkoleń pływacko-nurkowych oraz działań obejmujących upowszechnianie wyników badań poprzez kanały cyfrowe oraz organizację wydarzeń naukowych. Skala i różnorodność przedsięwzięć zrealizowanych w 2025 roku potwierdza rosnącą rolę Fundacji w krajowym systemie monitoringu środowiska wodnego oraz jej wkład w rozwój proekologicznych postaw społecznych i zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi. Celem wystąpienia jest przedstawienie osiągnięć oraz planów na kolejne lata działalności.



NOWA SPECJALIZACJA EKOLOGICZNA

Piotr Dynowski^{1*}

¹Katedra Geografii Społeczno-Ekonomicznej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie,
piotr.dynowski@uwm.edu.pl

W ostatnich latach bardzo intensywnie rozwija się nauka obywatelska (Citizen Science). Wsparcie wolontariuszy ma duże znaczenie w pozyskiwaniu i gromadzeniu danych naukowych. Powstaje coraz więcej platform i organizacji wspierających tą inicjatywę. Przykładem może być Europejskie Stowarzyszenie Nauki Obywatelskiej (ECSA), które zostało utworzone w celu wspierania rozwoju nauki obywatelskiej w Europie oraz wspierania udziału ogółu społeczeństwa w procesach badawczych, w dziedzinie nauk ścisłych, społecznych, humanistycznych i artystycznych. Badania podwodne są również wspierane przez wolontariuszy w ramach nauki obywatelskiej. Opisuje się wiele przykładów badań podwodnych, w których pomagają płetwonurkowie (Citizen Science Diver). Dotyczą one głównie mórz i oceanów. Ekosystemy śródlądowe również wymagają wsparcia podczas ich eksploracji (badań, inwentaryzacji i monitoringu). Aby ułatwić kontakt z naukowcami i przybliżyć metody badań podwodnych ekosystemów śródlądowych, w 2013 roku stworzono specjalizację Płetwonurek Ekolog (PEK) pierwszego i drugiego stopnia, w federacji CMAS. Szkolenia spotkały się z dużym zainteresowaniem wolontariuszy. Na wniosek kursantów, którzy ukończyli ww. i aktywnie włączyli się w pomoc podczas realizacji badań podwodnych, planowane jest utworzenie kolejnego stopnia, zaawansowanej specjalizacji. Zajęcia będą obejmowały kilka modułów, które będzie trzeba ukończyć z wynikiem pozytywnym: wykłady, sprawozdania i ćwiczenia praktyczne. Duży nacisk postawiono na wykorzystanie technik GIS w planowaniu, wykonaniu i archiwizacji wyników badań, inwentaryzacji i monitoringu podwodnego. W 2026 roku planowane jest przeprowadzenie pierwszych szkoleń, doprecyzowanie programu oraz uruchomienie ich certyfikacji, w ramach działalności Fundacji Naukowe Badania Podwodne. Program szkolenia dotyczy głównie metod stosowanych w naukach społeczno-ekonomicznych oraz przyrodniczych. Docelowo planuje się utworzenie ponadfederacyjnej, trzystopniowej, stale aktualizowanej ścieżki szkoleniowej od stopnia podstawowego do zaawansowanego, dedykowanej płetwonurkom wszystkich federacji nurkowych. Celem prezentacji jest przedstawienie zakresu tematycznego materiałów edukacyjnych oraz wszystkich modułów nowego programu specjalnościowego, pod roboczą nazwą Ecological Explorer Diver (EED) - Płetwonurek Ekolog Eksplorator.



METODOLOGIA BADAŃ ARCHEOLOGICZNYCH NA PRZYKŁADZIE JEZIORA ORCHOWSKIEGO

Michał Gmerek^{1*}, Krzysztof Dołbizno^{1*}, Michał Ryśniak^{1*}

¹Akademickie Stowarzyszenie Archeologii Podwodnej

*michal.gmerek@asap.org.pl

*krzysztof.dolbizno@asap.org.pl

*michal.rysniak@asap.org.pl

Archeologia podwodna odgrywa coraz większą rolę nie tylko w badaniu przeszłości, ale również w kształtowaniu świadomości społecznej. Jest ona ważnym element nauki obywatelskiej, w której społeczność lokalna, instytucje publiczne i naukowcy razem angażują się w ochronę dziedzictwa kulturowego oraz naturalnego.

Akademickie Stowarzyszenie Archeologii Podwodnej działające pod patronatem Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu prowadzi badania archeologiczne na Jeziorze Orchowskim, które stanowi niezwykle interesujący obiekt badawczy. Dotychczasowe prospekcje wykazały obecność znalezisk wczesnośredniowiecznych w zachodniej części jeziora, a także ślady infrastruktury kamienno-drewnianej po stronie wschodniej. Głównym celem projektu jest weryfikacja dotychczasowych odkryć, metodyczne przebadanie dna jeziora oraz późniejsze opracowanie i upublicznienie wyników badań. W trakcie prac wykorzystywane są nowoczesne techniki, takie jak fotogrametria, czy mapowanie dna przy pomocy sonaru.



WPŁYW WĘDKARSTWA NA ICHTIOFAUNĘ I EKOSYSTEMY WODNE

Tomasz Kajetan Czarkowski^{1*}, Andrzej Kapusta¹, Krzysztof Kupren²

¹ Zakład Ichtiologii, Hydrobiologii i Ekologii Wód, Instytut Rybactwa Śródlądowego, Państwowy Instytut Badawczy

² Katedra Turystyki, Rekreacji i Ekologii, Wydział Nauk o Środowisku, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

* t.czarkowski@infish.com.pl

Można wyróżnić trzy główne czynniki antropogeniczne, które mają istotny wpływ na populacje ryb oraz stan ekosystemów wodnych, powodując ich niekorzystną zmianę, są to: eksploatacja ichtiofauny; introdukcje oraz przedostawanie się obcych gatunków, w tym inwazyjnych; eutrofizacja i zanieczyszczenie. Zgodnie z teorią Smitha zakładającą zmianę celu połowów z rybołówstwa komercyjnego i połowów gospodarczych w kierunku rekreacji i ochrony przyrody, wędkarstwo rekreacyjne jest obecnie głównym typem eksploatacji zasobów ichtiofauny w wodach śródlądowych. Niestety, wędkarskie połowy rekreacyjne mogą mieć negatywny wpływ na zasoby ichtiofauny i środowisko wodne, w którym bytują ryby. Związek pomiędzy sukcesem wędkarskim a celami związanymi z ochroną populacji i integralnością środowiskową może być sprzeczny. Niebagatelного znaczenia połowy rekreacyjne nabierają również w kontekście problemów związanych z dobrostanem zwierząt. Prezentacja ma na celu szczegółowo omówić wyżej wymienione problemy związane z połowami rekreacyjnymi oraz zasugerować potencjalne możliwości ich rozwiązania.



KAMIONKA PIAST – POD LUSTREM WODY

Małgorzata Jagieluk^{1*}, Krzysztof Ładowski^{1*} (zdjęcia)

¹Stowarzyszenie Nurków Opolskich
snopolskich@gmail.com

Celem wystąpienia jest przedstawienie kompleksowego obrazu Kamionki „Piaś” w Opolu – unikatowego zbiornika powstałego w wyniku działalności wydobywczej dawnej kopalni Cementowni „Piaś”. Prezentacja obejmuje rys historyczny i współczesne uwarunkowania własnościowe oraz administracyjne, stanowiące podstawę do jego obecnego zagospodarowania. Omówione zostaną działania rewitalizacyjne przeprowadzone w 2020 roku, które przyczyniły się do poprawy dostępności terenu oraz stworzenia nowoczesnej stacji nurkowej pełniącej funkcje edukacyjne, rekreacyjne i badawcze. Szczególną uwagę poświęcono walorom ekologicznym zbiornika, analizowanym na podstawie wyników badań podwodnych, obejmujących między innymi charakterystykę krajobrazów, roślinności i elementów ekosystemu podwodnego. Ukazana zostanie bioróżnorodność Kamionki „Piaś”, jej wartość przyrodnicza oraz występujące zagrożenia, w tym pogorszenie jakości wody, degradacja skarp, presja rekreacyjna, niekontrolowane zarybianie, działalność PZW oraz kłusownictwo. Wystąpienie zaprezentuje także zakres prowadzonych badań podwodnych oraz przedstawi aktualny status użytku ekologicznego, wraz z planami jego poszerzenia i stanowiskiem Miasta Opola w tej sprawie. Całość uzupełni prezentacja materiału fotograficznego dokumentującego bogactwo i dynamikę życia podwodnego Kamionki „Piaś”, podkreślając znaczenie ochrony tego wyjątkowego ekosystemu.



ARCHEOLOGIA REGIONU JEZIORA HAŃCZA. ZASADY POSTĘPOWANIA Z ZABYTKIEM

Magdalena Nowakowska^{1*}

¹Wydział Archeologii, Uniwersytet Warszawski
magdalena.nowakowska@uw.edu.pl

Jezioro Hańcza od kilkudziesięciu lat budzi głębokie zainteresowania wśród środowiska nurkowego ale też i naukowego. Zróżnicowana geomorfologia terenu, dostępność wody i co za tym idzie naturalna obronność służyły rozwojowi osadnictwa w regionie od pradziejów po czasy współczesne. Archeologia regionu często wiązana jest z osadnictwem i cmentarzyskami skupionymi wokół rynien jeziornych. Należy jednak pamiętać o tym, że to dostępność wody stanowiła podstawowe źródło do życia, rozwoju osadniczego, obronności oraz transportu. Stanowiska archeologiczne to nie tylko te znane nam z lądu ale również jednostki pływające, konstrukcje przybrzeżne lub też osady, które dziś możemy znaleźć pod wodą nie tylko na znacznych głębokościach ale też w strefie przybrzeżnej. Na co zwracać uwagę, jak rozpoznać zabytek, jak zadokumentować, zabezpieczyć czyli ochronić, to problematyka, która dotyka bezpośrednio Jeziora Hańcza.



WPŁYW REDUKCJI POPULACJI INTRODUKOWANYCH PSTRĄGÓW NA JAKOŚĆ WODY PRZEDNIEGO STAWU POLSKIEGO

Krzysztof Kozłowski^{1*}, Mirosław Ślusarczyk², Tomasz Brzeziński², Piotr Dawidowicz², Andrzej Kapusta³,
Tomasz Zwijacz-Kozica⁴, Tomasz Kuczyński⁵

¹ Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ² Uniwersytet Warszawski

³ Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie – Państwowy Instytut Badawczy, ⁴ Tatrzański Park
Narodowy, ⁵ Uniwersytet Morski w Gdyni;

* k.kozlowski@uwm.edu.pl

Spośród wszystkich zbiorników w TPN tylko Morskie Oko ma naturalną ichtiofaunę – połączenie z innymi wodami poprzez cieki Rybi Potok – Białka – Dunajec. W pozostałych akwenach ichtiofauna jest efektem niekontrolowanych zarybień realizowanych już od XIX w. Obecność ryb w istotny sposób wpływa na strukturę zooplanktonu. Głównie wyjadane są duże formy zooplanktonu filtrującego, co w efekcie prowadzi do redukcji jego liczebności i ograniczenia presji na fitoplankton. Skutkiem czego jest pogorszenie jakości wody. Objawia się to spadkiem widzialności krążka Secchiego, która w jeziorach z rybami wynosi około 5 m (Przedni Staw Polski, Czarny Staw Polski), a w przypadku jezior bezrybnych przekracza 20 m (Wielki Staw Polski). Założeniem projektu było odłowienie ryb z Przedniego Stawu Polskiego (PSP) oraz analiza zooplanktonu i jakości wody w PSP oraz w Wielkim Stawie Polskim (WSP), który z założenia jest bezrybny i w Czarnym Stawie Polskim (CSP), który jest zasiedlony przez ryby, których nie odławiano. W ramach projektu przeprowadzono intensywne połowy ryb z PSP przy zastosowaniu zestawu wontonów typu nordic survey net, wontonów typu sielawowego i narzędzi wędkarskich w okresie od czerwca 2021 r. do października 2023 r. Badania realizowano w trakcie 7 ekspedycji terenowych po 3 w okresach wiosennym i jesiennym oraz 1 w okresie zimowym. Poza połowami ryb pobierano próby zooplanktonu ze wszystkich stawów do analizy jakościowej i ilościowej. Dodatkowo prowadzono analizę parametrów fizykochemicznych wody, a w szczególności warunki profile termiczno – tlenowe, przezroczystość wody mierzona widzialnością krążka Secchiego. Łącznie odłowiono 4648 osobników pstrąga potokowego o masie 568 kg i 749 osobników pstrąga źródlanego o masie 83 kg. Stwierdzono znaczny wzrost widzialności krążka Secchiego w PSP z 4,5-5 m do 17 m. Równocześnie przekształceniu uległa struktura planktonu ze znacznym wzrostem ilości zooplanktonu (ponad 20-krotny wzrost), głównie endemicznego gatunku *Cyclops tatricus*. Odnotowano spadek stężenia fosforu i chlorofilu a. W analogicznym okresie w WSP i CSP gdzie nie odławiano ryb, nie stwierdzono zmian w jakości wody i strukturze planktonu, które były zbliżone do warunków jakie panowały przed rozpoczęciem doświadczenia. Przeprowadzone działania wykazały istotny wpływ usuwania ryb ze zbiorników na poprawę jakości wody i odbudowę zooplanktonu. Uzyskane wyniki sugerują konieczność dalszej redukcji ichtiofauny w zbiornikach pierwotnie bezrybnych.

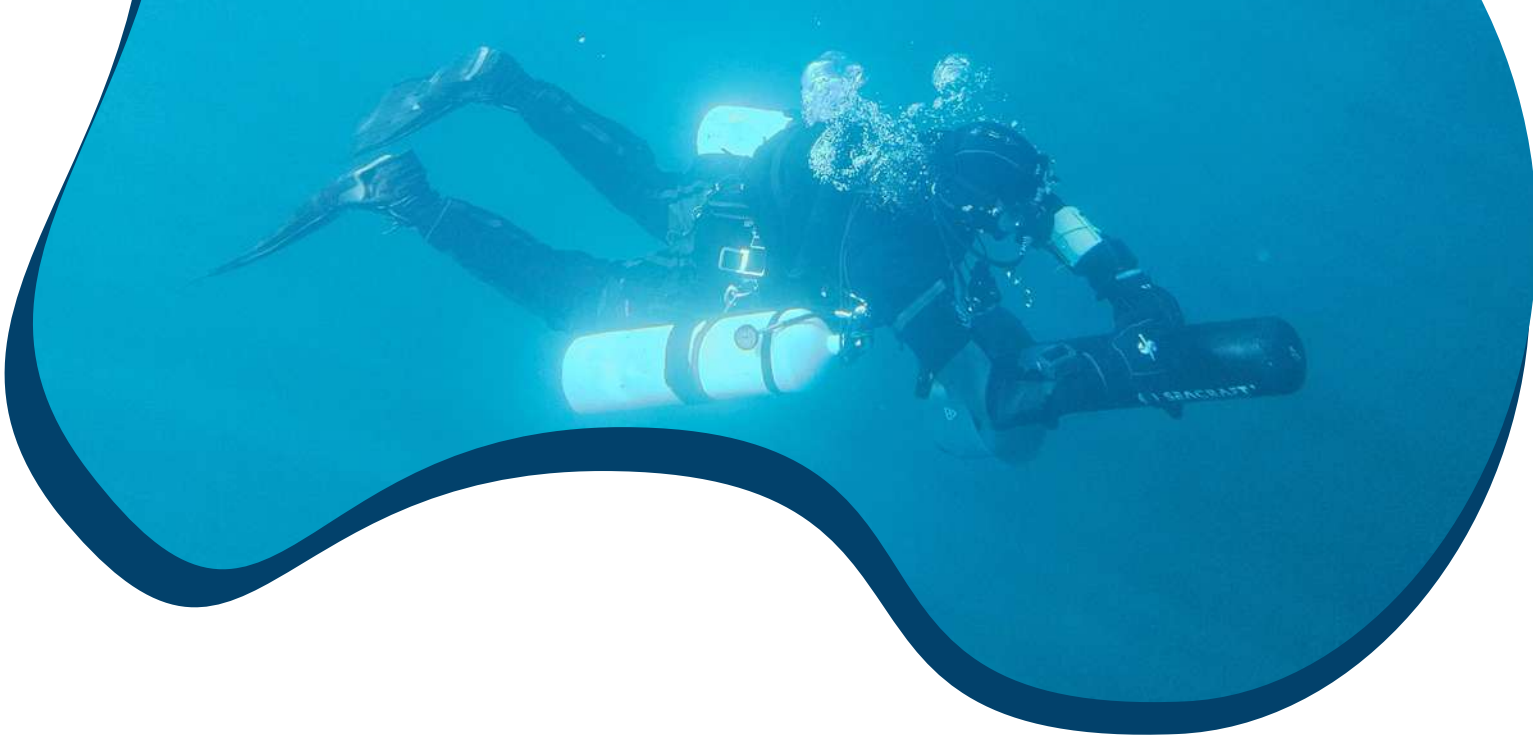


PANEL DYSKUSYJNY – „JEZIORO HAŃCZA – QUO VADIS?”

Piotr Dynowski^{1*}

¹Katedra Geografii Społeczno-Ekonomicznej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie,
piotr.dynowski@uwm.edu.pl

Panel dyskusyjny poświęcony Rezerwatowi Przyrody „Jezioro Hańcza” koncentruje się na przyszłych kierunkach ochrony jednego z najbardziej unikatowych akwenów w Polsce. Uczestnicy podejmą temat aktualnych i potencjalnych zagrożeń dla wyjątkowych walorów przyrodniczych jeziora, w tym jego niezwyklej głębokości, czystości wód oraz różnorodności siedlisk. Szczególna uwaga zostanie zwrócona na przedmiot ochrony rezerwatu – zarówno elementy biotyczne, jak i abiotyczne – oraz na to, w jaki sposób powinny one kształtować strategię zarządzania obszarem w nadchodzących latach. Istotną częścią dyskusji będzie analiza wpływu intensywnie rozwijającego się nurkowania rekreacyjnego i technicznego na stan ekologiczny jeziora. Paneliści omówią zarówno potencjalne korzyści wynikające z aktywnej edukacji prowadzonej wśród nurków, jak i ryzyka związane z presją turystyczną, zakłócaniem siedlisk czy możliwością wprowadzania zanieczyszczeń. Celem panelu jest wypracowanie rekomendacji dotyczących zrównoważonego użytkowania jeziora Hańcza, tak aby ochrona przyrody współgrała z odpowiedzialnym korzystaniem z jego walorów.



PANEL DYSKUSYJNY - „STYPENDIUM SANTI: DOŚWIADCZENIA, PROJEKTY, ROZWÓJ”

Martyna Skura^{1*}

¹Santi Diving, „Santi” sp. z o.o.
m.skura@santidiving.com

Panel dyskusyjny, moderowany przez jedną z koordynatorek projektu Stypendium Santi, to okazja do rozmowy ze stypendystami dwóch pierwszych edycji programu. Uczestnicy opowiedzą o swoich drogach do udziału w programie, motywacjach oraz rozumieniu roli stypendium – nie tylko jako wsparcia finansowego, ale także wyjątkowej szansy rozwoju, mentoringu i poznawania różnych dziedzin nurkowania, takich jak fotografia podwodna, eksploracja wraków, oraz podwodne badania. Dyskusja poruszy wpływ szkolenia płetwonurek ekolog na ich podejście do nurkowania, a także jak zdobyte umiejętności i doświadczenia wykorzystują do popularyzacji nauki i ochrony środowiska. Stypendyści podzielą się historiami swoich projektów, wskażą kluczowe momenty w programie i wskażą, dlaczego takie wsparcie jest kluczowe dla edukacji społecznej oraz rozwoju nurkowania. Na koniec udzielą praktycznych rad tym, którzy myślą o rozwoju nurkowym i połączeniu pasji do nurkowania z nauką.



SOCIAL MEDIA W NAUCE: POTENCJAŁ, ZASTOSOWANIA I WARTOŚĆ EDUKACYJNA

Martyna Skura^{1*}

¹Santi Diving, „Santi” sp. z o.o.
m.skura@santidiving.com

W dobie cyfrowej transformacji media społecznościowe odgrywają coraz ważniejszą rolę we wszystkich dziedzinach, również w nauce i badaniach podwodnych. Prowadząca przybliży, w jaki sposób platformy takie jak Instagram, Facebook czy YouTube mogą wspierać popularyzację nauki, ułatwiać komunikację oraz szerzyć wiedzę wśród społeczności globalnej i lokalnej. Omówione zostaną przykłady efektywnego wykorzystania social mediów do dokumentowania ekspedycji badawczych, edukacji na temat ochrony środowiska oraz budowania zaangażowania publiczności. Podkreślona zostanie rola storytellingu i interaktywności w procesie edukacyjnym, a także wyzwania i dobre praktyki związane z zarządzaniem treściami naukowymi w mediach społecznościowych. Celem jest pokazanie, że social media to nie tylko narzędzie komunikacji, ale także potężne medium edukacyjne i społecznościowe dla naukowców i entuzjastów badań podwodnych.



SIECI NEURONOWE NA USŁUGACH BADAŃ PODWODNYCH – ANALIZA ZAGĘSZCZENIA POPULACJI LOBELII JEZIORNEJ (*LOBELIA DORTMANNA*) Z WYKORZYSTANIEM NARZĘDZI WIDZENIA KOMPUTEROWEGO

Mateusz Draga^{1*}, Maciej Gąbka¹, Magdalena Strawa¹, Maria Kaźmierczak¹, Emilia Matuszak¹, Marta Rzeźnik¹, Jakub Szopa¹, Nadia Golińska¹, Mirela Król¹

¹Zakład Hydrobiologii, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu,

* matdra@amu.edu.pl

W miarę narastania presji antropogenicznej oraz postępujących zmian klimatycznych wpływających na ekosystemy wodne, rośnie potrzeba posiadania aktualnej wiedzy na temat ich stanu. Pomimo rozwoju technik badawczych i metod nurkowych monitorowanie środowisk podwodnych nadal pozostaje zadaniem trudnym ze względu na specyfikę tego ekosystemu oraz niewystarczającą liczbę ekspertów. W tym kontekście dynamiczny rozwój metod uczenia maszynowego stwarza szansę na usprawnienie monitorowania flory podwodnej poprzez automatyzację detekcji roślinności za pomocą wytrenowanych algorytmów, które mogą być następnie wykorzystywane przez pływaczów nieposiadających specjalistycznej wiedzy przyrodniczej. W trakcie niniejszego wystąpienia autorzy zaprezentują nowy, autorski model sieci neuronowej typu Faster R-CNN, wytrenowany do detekcji chronionego gatunku rośliny wodnej *Lobelia dortmanna*, oraz metody, w jaki sposób model ten został wykorzystany do badań zagęszczenia populacji tego gatunku w jeziorach lobeliowych. Omówione zostaną również problemy i wyzwania związane z tworzeniem skutecznych modeli detekcji podwodnej roślinności.



TECHNIKI DOKUMENTACJI FOTO-WIDEO W BADANIACH PODWODNYCH – BIOIMAGING W ZRÓŻNICOWANYCH ŚRODOWISKACH WODNYCH

Michał Bazała^{1*}

¹Instruktor nurkowania i fotografii podwodnej, Michał Bazała Photography

*nurek@bazala.pl

Dokumentacja wizualna stanowi fundament współczesnych badań środowisk wodnych, umożliwiając rejestrowanie zmian w ekosystemach, analizę struktur siedliskowych oraz obserwację zachowań organizmów w sposób powtarzalny i porównywalny. Dynamiczny rozwój technologii fotograficznych i wideo — w tym wzrost czułości matryc, poprawa stabilizacji obrazu oraz miniaturyzacja sprzętu — znacząco poszerza możliwości rejestracji w warunkach ograniczonej widoczności i złożonych środowiskach. Prezentacja omawia wybrane techniki dokumentacji foto-wideo stosowane w naukach o środowisku wodnym, ze szczególnym uwzględnieniem rejestracji z wykorzystaniem kamer sferycznych 360°. Materiały tego typu umożliwiają pełne ujęcie przestrzeni badawczej, rekonstrukcję przebiegu transektów oraz analizę interakcji organizmów z otoczeniem. Podkreślona zostaje rola właściwego planowania nagrań, standaryzacji torów dokumentacyjnych i kontroli parametrów rejestracji, co stanowi podstawę powtarzalnych pomiarów wizualnych. Prezentacja przedstawia przykłady zastosowań technik obrazowania w różnych typach środowisk — od wód słodkich i przejrzystych po zbiorniki o dużym zróżnicowaniu strukturalnym i ograniczonej widoczności — oraz ukazuje ich znaczenie dla monitoringu, analiz porównawczych i opracowań środowiskowych. Zarysowane zostają także kierunki rozwoju metod dokumentacji wizualnej w badaniach podwodnych, ze szczególnym uwzględnieniem integracji nowoczesnych rozwiązań technologicznych i standaryzacji procedur terenowych.



SESJA KALEJDOSKOPOWA



HISTORIA STUDENCKIEGO KOŁA NAUKOWEGO GEOGRAFÓW IM. S. PAWŁOWSKIEGO

Zuzanna Giglewicz^{1*}, Bartosz Łapiński^{1*}

¹Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

* zuzgig@st.amu.edu.pl, barlap@st.amu.edu.pl

Podczas wystąpienia członkowie Studenckiego Koła Naukowego Geografów im. Stanisława Pawłowskiego działającego na Wydziale Nauk Geograficznych i Geologicznych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu przybliżą charakter działalności, cele i strukturę koła, w tym specjalistyczne sekcje naukowe stanowiące podstawowe jednostki organizacyjne. Część prezentacji zostanie poświęcona rysowi historycznemu koła i kluczowych postaci dla jego istnienia, których wiedza i zaangażowanie były kluczowe dla jego istnienia i rozwoju. Końcowo zostaną przedstawione dotychczasowe najważniejsze osiągnięcia i publikacje oraz perspektywy na najbliższe lata.



ODPORNE CHEMICZNIE SENSORY JONOWE OPARTE NA GEOPOLIMERACH Z DODATKIEM GRAFITU

Jakub Piątkowski ^{1*}

¹Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki,
Katedra Inżynierii Materiałowej jakub.piatkowski@doktorant.pk.edu.pl

Celem pracy jest przedstawienie koncepcji sensora jonów chlorkowych opartego na geopolimerze modyfikowanym grafitem, w którym zastosowane zostaną wtopione elektrody miedziane. Wysoka odporność chemiczna geopolimerów umożliwia ich stosowanie w środowisku ściekowym, gdzie podwyższone stężenia chlorków stanowią istotny problem eksploatacyjny. Dodatek grafitu poprawia przewodnictwo osnowy oraz stabilność sygnału elektrochemicznego. Zaproponowana modyfikacja powierzchni elektrod za pomocą membrany jonoselektywnej dodatkowo pozwoli uzyskać częściową selektywność względem jonów Na^+ , co otwiera drogę do jednoczesnego monitorowania składu jonowego.



ODPORNOŚĆ KOMPOZYTÓW GEOPOLIMEROWYCH NA DEGRADACJĘ W ŚRODOWISKU WODNYM

Kacper Oliwa^{1*}

¹Politechnika Krakowska Im. Tadeusza Kościuszki, Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki,
Katedra Inżynierii Materiałowej.
kacper.oliwa@doktorant.pk.edu.pl

Celem pracy było określenie odporności kompozytów geopolimerowych na degradację w różnych środowiskach wodnych istotnych dla zastosowań w infrastrukturze śródlądowej i morskiej. Przebadano siedem mieszanek na bazie metakaolinu, z dodatkami: amfibolitu, tlenku krzemu, celulozy oraz żużlu. Przeprowadzono analizy nasiąkliwości i wytrzymałość na ściskanie przed i po ekspozycji na środowiska wodne. W badaniu wykorzystano wodę destylowaną, roztwory chlorków, kwasów oraz zasad. Wykonano analizy XRF, FTIR oraz mikroskopię SEM do oceny zmian chemicznych i mikrostrukturalnych. Wyniki wykazały zróżnicowaną odporność badanych kompozytów, wskazując materiały o największej stabilności i potencjale do zastosowań w środowiskach agresywnych.



PŁETWONUREK A KONWENCJONALNE METODY POBORU PRÓB BADAWCZYCH

Kinga Brach^{1*}

¹Naukowe Koło Badań Podwodnych „Hydronautic”, Wydział Geoinżynierii, Uniwersytet
Warmińsko Mazurski w Olsztynie

*kinga.brach@student.uwm.edu.pl

Pławonurek jako element zespołu badawczego, stanowi niezwykle precyzyjne i jednocześnie mało inwazyjne narzędzie w monitoringu i ocenie ekosystemów wodnych. W przeciwieństwie do konwencjonalnych metod, takich jak pobór bentofauny czy makrofitów z użyciem sprzętu mechanicznego, praca nurka umożliwia selektywne, punktowe pobieranie próbek bez znaczącej ingerencji w strukturę siedliska. Bezpośrednia obserwacja środowiska oraz możliwość natychmiastowej oceny warunków pozwalają na ograniczenie liczby ingerencji oraz minimalizację zakłóceń w ekosystemie. Dzięki temu pławonurkowie mogą dostarczyć wysokiej jakości danych przy jednoczesnym zachowaniu integralności badanego środowiska. Prezentacja porównuje i omawia zalety wykorzystania nurków w badaniach, podkreślając ich rolę jako nowoczesnego, precyzyjnego i ekologicznie zrównoważonego narzędzia badawczego względem konwencjonalnych metod badawczych.



BATYMETRIA JAKO NARZĘDZIE WSPIERAJĄCE EKSPLOACJĘ NURKOWĄ

Kinga Kamińska^{1*}

¹Naukowe Koło Badań Podwodnych „Hydronautic”, Wydział Geoinżynierii, Uniwersytet
Warmińsko Mazurski w Olsztynie

*kinga.kaminska@student.uwm.edu.pl

Batymetria, czyli pomiar i modelowanie dna zbiorników wodnych, jest kluczowym narzędziem wspierającym eksplorację nurkową. Nowoczesne techniki pomiarowe pozwalają tworzyć szczegółowe mapy i trójwymiarowe modele dna. Dane te pozwalają nurkom bezpiecznie planować trasy, przewidywać potencjalne zagrożenia oraz precyzyjnie określać głębokości. Batymetria wspiera m.in. lokalizację wraków i obiektów podwodnych, a także umożliwia ocenę roślinności i osadów. Tworzenie wizualizacji 3D dna wspiera również edukację i promocję nurkowania. W efekcie batymetria łączy nowoczesne technologie pomiarowe z praktyką nurkową, zwiększając zarówno bezpieczeństwo, jak i efektywność eksploracji podwodnej. Celem wystąpienia jest przybliżenie w przystępny sposób tego, jak batymetria pomaga nurkom odkrywać podwodny świat, umożliwiając bezpieczniejsze planowanie nurkowań, odnajdywanie ciekawych miejsc i lepsze zrozumienie struktury dna różnych akwenów.

A photograph of a diver underwater, wearing a black BCD and a large camera. The diver is positioned horizontally, with legs bent and arms extended. The background is a deep blue, suggesting an underwater environment. The image is framed by a dark blue, wavy border.

PODWODNE EKOSYSTEMY W NASZYM SPRZĘCIE, CZYLI MIKROBIOTA BCD POD LUPĄ

Kornelia Stefaniak^{1*}

¹Katedra Inżynierii Ochrony Wód i Mikrobiologii Środowiskowej, Wydział Geoinżynierii,
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

* kornelia.stefaniak@uwm.edu.pl

Sprzęt nurkowy stanowi integralny element eksplorowania środowiska podwodnego, jednak jego wnętrze i higiena pozostaje słabo poznanym mikrohabitem. Celem pracy było zbadanie mikrobioty obecnej w inflatorach i workach wypornościowych oraz ocena potencjalnego ryzyka zdrowotnego dla użytkowników sprzętu. Analizie poddano skrzydła/jackety BCD używane w różnych typach akwenów tj. jeziora w Polsce oraz ciepłe morza o wysokim zasoleniu. Wyniki badań ujawniły bogatą i zróżnicowaną mikrobiotę, obejmującą również bakterie potencjalnie chorobotwórcze takie jak *Pseudomonas putida*. Otrzymane rezultaty podkreślają konieczność większej świadomości mikrobiologicznej wśród nurków oraz wskazują na ważną rolę odpowiednich praktyk czyszczenia i konserwacji sprzętu. Badanie otwiera drogę do dalszych analiz nad wpływem warunków środowiskowych na rozwój mikrobioty sprzętu nurkowego i ich potencjalne znaczenie epidemiologiczne.



ROLA PŁETWONURKÓW W WERYFIKACJI DANYCH POZYSKANYCH METODAMI ZDALNYMI

Patrycja Szybowska^{1*}

¹Naukowe Koło Badań Podwodnych „Hydronautic”, Wydział Geoinżynierii, Uniwersytet
Warmińsko Mazurski w Olsztynie

*patrycja.szybowska@student.uwm.edu.pl

Nowoczesne metody zdalne, takie jak echosondy wielowiązkowe, fotogrametria czy autonomiczne pojazdy podwodne, znacząco przyspieszyły pozyskiwanie danych o dnie i obiektach podwodnych. Techniki te są bardzo wydajne, lecz podatne na zakłócenia środowiskowe – zmienność przejrzystości, temperatury czy odbicia akustyczne. Dlatego kluczowa pozostaje rola płetwonurków, którzy poprzez bezpośrednie obserwacje, pomiary kontrolne i dokumentację szczegółów weryfikują poprawność modeli zdalnych. Nurkowie identyfikują typ podłoża, stan struktur oraz elementy niewidoczne w danych sonarowych i fotogrametrycznych, umożliwiając kalibrację systemów i eliminację błędów interpretacyjnych. Połączenie technologii i pracy podwodnej zapewnia najwyższą rzetelność badań. Celem wystąpienia jest przedstawienie efektywnej współpracy metod zdalnych i nurkowych w badaniach podwodnych oraz omówienie praktycznych korzyści tej synergii.



NURKOWANIE REKREACYJNE I JEGO WPŁYW NA OTOCZENIE

Patryk Małecki*, Piotr Pazderski

*patrykmalecki000@interia.pl

Nurkowanie rekreacyjne jest jedną z aktywności, która cieszy się coraz większą popularnością w Polsce i na świecie. Wzrost zainteresowania nurkowaniem jest spowodowany faktem, że coraz więcej osób poszukuje unikalnych doświadczeń i sposobów na aktywny wypoczynek, a podwodny świat oferuje niezwykle widoki i poczucie przygody. W niniejszej prezentacji omówiono wpływ turystyki nurkowej na środowisko oraz stopień wykorzystania zainteresowania nurkowaniem w badaniach naukowych. Skupiono się głównie na badaniach prowadzonych przez grupy archeologów, które wykorzystują wolontariat osób nurkujących rekreacyjnie. Wolontariat jest cenną formą wsparcia zarówno dla archeologów, jak i dla wolontariuszy, którzy uczestniczą w odkryciach. Obserwacje przeprowadzono podczas badań Akademickiego Koła Badań Podwodnych z Instytutu Archeologii na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu. Badania były realizowane na Jeziorze Lednickim, a położona nad jeziorem miejscowość Lednica i wyspa Ostrów Lednicki wraz z całym wczesnośredniowiecznym zespołem osadniczym jest jednym z najważniejszych stanowisk archeologicznych w Polsce. Pierwsze badania na stanowisku rozpoczęły się w połowie XIX wieku i właściwie prowadzone są do dziś. Jest to również bez wątpienia jedno z najważniejszych podwodnych stanowisk archeologicznych w Polsce.



CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY NIEBIESKIEJ W MRĄGOWIE

Zofia Amelia Zdunko^{1*},

¹Naukowe Koło Badań Podwodnych „Hydronautic”, Wydział Geoinżynierii, Uniwersytet
Warmińsko Mazurski w Olsztynie

*zofia.zdunko@student.uwm.edu.pl

Celem prezentacji jest ocena atrakcyjności infrastruktury niebieskiej w Mrągowie na podstawie badań terenowych oraz inwentaryzacji kartograficznej. Przeprowadzone analizy miały odpowiedzieć na dwa kluczowe pytania badawcze: (1) Czy potencjał wybranych zbiorników i cieków wodnych został w pełni wykorzystany? oraz (2) W jaki sposób zbiorniki i ciek wodne wpływają na otaczające je tereny? W ramach badań wykonano inwentaryzację zbiorników i cieków wodnych z wykorzystaniem BDOT10k, ortofotomapy oraz autorskiej dokumentacji fotograficznej, a następnie oceniono ich funkcjonalność na podstawie opracowanego formularza inwentaryzacyjnego. Uzyskane wyniki wskazują, że najwyższą atrakcyjnością wyróżniają się zbiorniki o najbardziej zagospodarowanych terenach przyległych, jednocześnie posiadające potencjał dalszego rozwoju infrastruktury.



DZIAŁALNOŚĆ SEKCJI KSZTAŁTOWANIA I OCHRONY ŚRODOWISKA SKNG

Karolina Romanowicz^{1*}, Zuzanna Urbaniak¹

¹Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

*karrom6@st.amu.edu.pl, zuzurb7@st.amu.edu.pl

Wystąpienie członkiń Sekcji Kształtowania i Ochrony Środowiska Studenckiego Koła Naukowego Geografów ma na celu zaprezentowanie szerokiej działalności sekcji, obejmującej m.in. analizę systemu gospodarki odpadami miasta i gminy Międzyzdroje, badania świadomości ekologicznej społeczeństwa poprzez ankietyzację, inwentaryzację infrastruktury turystycznej oraz badanie degradacji szlaków turystycznych na obszarze Bieszczadzkiego Parku Narodowego z wykorzystaniem narzędzi GIS; przedstawione zostaną dotychczasowe projekty, a także działania ekologiczne oraz edukacyjne skierowane przede wszystkim do dzieci i młodzieży w wieku szkolnym, podkreślając znaczenie łączenia teorii z praktyką i wnoszenia realnego wkładu w ochronę środowiska w działalności Sekcji.

