



Fot. Krzysztof Krzempek

piętnastu członków indywidualnych z krajów lub regionów, w których nie ma dotychczas Komitetów Narodowych.

Podstawowymi celami CIE są stworzenie forum dyskusji międzynarodowej w sprawach dotyczących nauki, techniki i praktyki z zakresu światła i oświetlenia oraz wymiana informacji w tym zakresie, opracowanie podstawowych wzorców i procedur pomiarów wielkości świetlnych. Dodatkowo komisja zajmuje się tworzeniem wzorców do stosowania przy określaniu zasad i procedur w międzynarodowych i krajowych normach z zakresu światła i oświetlenia oraz przygotowaniem i wydawaniem norm, zaleceń, raportów i innych publikacji związanych z nauką, techniką i praktyką.

Prace merytoryczne CIE prowadzi w ośmiu wydziałach i ponad 150 komitetach technicznych.

Komitet Techniczny TC 4-61 przygotowuje wytyczne dotyczące sposobów zminimalizowania wpływu światła sztucznego na środowisko naturalne, w tym wpływu na florę i faunę. Formułuje w tym celu zalecenia w zakresie natężenia oświetlenia, rozkładów spektralnych i innych szczególnych zagadnień dotyczących licznych organizmów, a także określonych siedlisk.

Dr Karolina Zielińska-Dąbkowska jest jedyną Polką, która zasiada w tym komitecie.

*Klaudia Kosek  
Małgorzata Szopińska  
Hubert Byliński  
Wojciech Artichowicz  
Sylvia Fudala-Książek  
Aneta Luczkiewicz*

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

## Substancje biogenne i inne problemy w zarządzaniu wodami opadowymi w portach

Naukowcy z Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska rozpoczynają prace w projekcie WISA (*Water Innovation System Amplifier*) – „Innowacyjne zielone technologie wspomagające gospodarkę wodami opadowymi”.

**D**o niedawna uważano, że substancjami zanieczyszczającymi wody portowe są głównie substancje ropopochodne. Ich rozlewy powstawały najczęściej w wyniku awarii, nieuwagi lub np. zatonięcia statku. W ostatnich latach jednak organizacja HELCOM w roboczych dokumentach pt.: *Draft Report on potential sources of nutrient inputs: Baltic Sea ports handling fertilizers* (HOD 52-2017) oraz *Results of the questionnaire on fertilizer cargo handling in Baltic Sea ports* (MARITIME 18-2018) zwraca uwagę na przeładunek substancji sypkich, takich jak nawozy czy pasze dla zwierząt. Straty podczas ich załadunku/rozładunku i składowania, mycia ładowni, a także niewłaściwego zarządzania wodą opadową powodują, iż istotny ładunek substancji organicznych, fosforu i azotu trafia do wód portowych. Co istotne, ilość substancji nawozowych przeładowywanych w portach Morza Bałtyckiego stale rośnie (od ok. 33 mln t w 2013 r. do ok. 45 mln t w 2015 r.). Przy założeniu utraty ok. 0,05 proc. ładunku masowego w procesie rozładunku i czyszczenia ładowni, potencjalna strata



Fot. 1. Obszar prowadzenia badań przez Politechnikę Gdańską – port w Gdyni

Fot. 2. Spotkanie projektowe w porcie w Gdyni

Fot. Tadeusz Urbaniak

Wychodząc naprzeciw wyzwaniom polityki środowiskowej związanej z koniecznością monitoringu i ograniczenia emisji substancji biogennych do wód Morza Bałtyckiego, naukowcy z Katedry Technologii Wody i Ścieków na Wydziale Inżynierii Lądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej, w ramach programu Interreg Południowy Bałtyk, realizują projekt *Water Innovation System Amplifier (WISA)* – „Innowacyjne zielone technologie wspomagające gospodarkę wodami opadowymi”, 2019–2022 (STHB.02.02.00-SE-0153/18). Jego głównym celem jest opracowanie i wdrożenie technologii ograniczających emisję związków biogennych i innych zanieczyszczeń z obszarów portowych do przybrzeżnych wód Morza Bałtyckiego. W skład zespołu wchodzi: prof. Aneta Łuczkiwicz, prof. Sylwia Fudala-Książek, dr inż. Klaudia Kosek, dr inż. Hubert Byliński, dr inż. Małgorzata Szopińska oraz dr inż. Wojciech Artichowicz.

Liderem projektu WISA jest Krinova AB z siedzibą w Kristianstad w Szwecji, a partnerami, poza Politechniką Gdańską, Uniwersytet w Kłajpedzie, port w Gdyni (fot. 1), port w Åhus oraz gmina Hässleholm.

Do współpracy w projekcie WISA zostali zaproszeni także lokalni przedsiębiorcy oraz organizacje pozarządowe, które mogłyby być zainteresowane wdrożeniem innowacyjnych narzędzi gospodarowania wodami opadowymi, zarówno w zakresie ich oczyszczania, jak i możliwości ich ponownego wykorzystania. Wśród partnerów stowarzyszonych są: miejska oczyszczalnia ścieków oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku (Polska), region Skania oraz Stowarzyszenie Władz Lokalnych w Skanii (Szwecja), a także Stowarzyszenie Litewskich Firm Portowych.

W ramach projektu realizowane będą zadania związane z zarządzaniem i koordynacją prac (WP1) oraz komunikacją, promocją i rozpowszechnianiem wyników badań (WP2). W ramach zadania WP3 (*Co-learn*) zebrane zostaną natomiast dane na temat ilości i jakości spływów powierzchniowych trafiających do Morza Bałtyckiego, na przykładzie portów objętych projektem, tj.: port w Gdyni, port w Åhus i port w Kłajpedzie. W celu określenia wzorców i zależności występujących w danych wykorzystane zostaną metody eksploracji danych. Kluczową kwestią będzie opracowanie strategii pobierania i analizy próbek wód

w 2013 roku wyniosła ok. 16,5 tys. t, a w 2015 roku ok. 22,5 tys. t.

Obecnie żaden z aktów prawnych Unii Europejskiej nie rozważa aspektów środowiskowych związanych z niewłaściwym użytkowaniem urządzeń czy użytkowaniem uszkodzonych urządzeń do przeładunku. W większości krajów kwestie te są zazwyczaj objęte portowymi przepisami i/lub regulaminami/kodeksami postępowania, a brak dokładnych danych monitoringowych w tym zakresie ogranicza poprawną ocenę zagrożenia oraz podjęcie właściwych działań zaradczych.



Fot. 3. Prof. Aneta Łuczkiwicz zaprezentowała przykładowe rozwiązania zadań badawczych opisanych w projekcie

Fot. Klaudia Kosek

Fot. 4. Partnerzy projektu Water Innovation System Amplifier na pokładzie statku Dragon w porcie w Gdyni

Fot. Tadeusz Urbaniak

opadowych, zwłaszcza w aspekcie uchwycenia pierwszego spływu (analiza zjawiska *first flush*). Nie bez znaczenia jest również wybór parametrów fizykochemicznych, dzięki którym możliwe będzie właściwe scharakteryzowanie zróżnicowania obszarowego w wykorzystaniu powierzchni nabrzeży w portach (masowy/kontenerowy). Zakłada się również, iż w ramach zadania WP3 opracowany zostanie raport na temat istniejących praktyk zarządzania wodami opadowymi w wybranych portach wraz ze wskazaniem obszarów wprowadzających największy ładunek substancji biogenych do wód portowych.

Uzyskane wyniki badań będą stanowić podstawę realizacji zadania WP4 (*Co-design*), w którym, uwzględniając specyfikę obiektów portowych, badacze wskażą potencjalne metody oczyszczania wód opadowych. Ich przetestowanie w skali laboratoryjnej pozwoli na wybór metod najbardziej efektywnych, dla których opracowana zostanie dokumentacja projektowa w skali póltechnicznej. Zbudowane na jej podstawie mobilne urządzenia testowe w dalszej kolejności będą przetestowane *in situ* i w ramach zadania WP5 (*Co-effectuate*) zostanie dla nich przygotowany model biznesowy.

Pierwsze spotkanie w ramach projektu WISA miało miejsce w Gdańsku we wrześniu 2019 roku. Nastąpiła wówczas prezentacja wszystkich partnerów, a także omówiono wstępny harmonogram prac oraz zadania badawcze zaplanowane w projekcie. W grudniu 2019 roku partnerzy projektu odwiedzili port w Åhus w Szwecji, a w lutym 2020 roku odbyło się spotkanie projektowe w porcie w Gdyni (fot. 2, 3, 4). W obu miejscach partnerzy projektu mieli możliwość zapoznania się z systemami zarządzania i analizy wód opadowych. Podczas kolejnego spotkania, które planowane jest na Litwie, partnerzy projektu oraz partnerzy stowarzyszeni będą zwiedzać port w Kłajpedzie.

