

Projekt AQUARES – wizyta studyjna prezentująca innowacyjne technologie uzdatniania, odzyskiwania oraz monitorowania stanu wody w województwie łódzkim

Deficyt wody w ostatnich dziesięcioleciach staje się coraz bardziej dotkliwy, a zapotrzebowanie na nią wciąż rośnie. Kraje członkowskie Unii Europejskiej poszukują rozwiązań poprawiających jakość wody oraz umożliwiających jej ponowne wykorzystanie. Jednym z głównych celów projektu AQUARES, realizowanego w ramach programu Interreg Europe jest wymiana wiedzy w dziedzinie efektywnej gospodarki wodnej pomiędzy partnerami projektu oraz poznanie konkretnych rozwiązań technologicznych służących poprawie bilansu wodnego w krajach UE.

W dniach 16 i 17 października 2019 eksperci z krajów należących do partnerstwa projektu AQUARES, tj. z Hiszpanii, Czech, Malty, Łotwy, Słowenii, Włoch oraz Niemiec, poznali innowacyjne technologie z obszaru uzdatniania wody wdrożone w województwie łódzkim. Na początku, uczestnikom wydarzenia dr Sebastian Szklarek z Europejskiego Regionalnego Centrum Ekohydrologii Polskiej Akademii Nauk przedstawił charakterystykę hydrologiczną regionu.

Pierwszego dnia uczestnicy wizyty studyjnej odwiedzili Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Sieradzu oraz Zakład Włókienniczy „Biliński” z Konstancynowa Łódzkiego.

MPWiK w Sieradzu wykonuje usługi na rzecz mieszkańców sieradzkiej aglomeracji obejmującej Miasto Sieradz i okolicznych terenów wiejskich Gminy Sieradz. W trakcie dwustopniowego uzdatniania pobieranej ze źródeł wody (odżelaziania i odmanganiania) za pomocą filtrów DynaSand powstają tzw. wody popłuczne. Zastosowane technologie oczyszczają wodę popłuczną, oddzielając i zagęszczając osad, a woda nadosadowa zawracana jest ponownie do filtra. Inaczej mówiąc, wody popłuczne są przeczyszczane z gęstych zanieczyszczeń, a odzyskana część wody jest zawracana ponownie do uzdatniania. Szacuje się, że zastosowana technologia minimalizuje zużycie wód popłucznych o około 10%. Technologia stosowana w MPWiK w Sieradzu została wdrożona we współpracy z łódzką firmą AWP Nordic Products Sp. z o. o.

W Zakładzie Włókienniczym „Biliński” umiejscowionym w Konstancynowie Łódzkim zatrudnionych jest blisko 300 osób. Zakład specjalizuje się w barwieniu, bieleniu, uszlachetnianiu, a także druku cyfrowym tkanin i dzianin. Ponad 50% sprzedaży jest przeznaczona na eksport, główny kierunek to państwa skandynawskie, choć odbiorcami są również kraje bałtyckie oraz m.in. Czechy, Słowacja, Niemcy, Wielka Brytania i Włochy.

Projekt oczyszczania ścieków i zamykania obiegów wody w Zakładzie Włókienniczym „Biliński” zrealizowany został w oparciu o wytyczne BAT (Best Available Techniques) – najlepszych dostępnych technik dla przemysłu włókienniczego (European Commission, 2003).

Wytyczne BAT przewidywały następujące etapy prac:

1. scharakteryzowanie i podział ścieków na strumienie pod względem ich podatności na biodegradację,
2. zaprojektowanie systemu oczyszczania odpowiednich strumieni ścieków,
3. zbadanie możliwości wykorzystania oczyszczonej wody do procesów produkcyjnych.

W zakładzie wyróżniono dwa główne strumienie ścieków:

1. ścieki podatne na oczyszczanie metodami biologicznymi,
2. ścieki trudno ulegające biodegradacji, kierowane do oczyszczalni stosujących metody chemiczne.

Ścieki nisko obciążone (tzw. wody popłuczne) kierowane są do oczyszczania biologicznego. Woda oczyszczana jest do minimalnego, technologicznie dopuszczalnego poziomu czystości i ponownie

wykorzystywana w procesach produkcyjnych. Dzięki temu około 40-50% pobieranej wody trafia do powtórnego wykorzystania. Ścieki, które nie nadają się do ponownego użycia, tj. mogłyby powodować niekorzystne działania dla oczyszczalni biologicznej, również są podczyszczane metodą koagulacji i flokulacji, a następnie kierowane do sieci kanalizacyjnej. Najnowszy projekt firmy polega na wydzieleniu ścieków po barwieniu, charakteryzujących się wysokim zasoleniem (zawartość soli sięgająca 80g/ml), o bardzo wysokim wskaźniku pH, silnie zabarwionych (nieprzepuszczających światła). Po zastosowaniu odpowiednich metod fizyko-chemicznych ścieki te oczyszczane są do tego stopnia, że mogą być powtórnie wykorzystywane do barwienia.

Drugi dzień wizyty studyjnej rozpoczął się w Centrum Szkoleniowo-Konferencyjnym Uniwersytetu Łódzkiego przy ul. Rogowskiej 26, gdzie Adam Kaźmierczak, Dyrektor Centrum Transferu Technologii UŁ oraz prof. Maciej Bartos, Prodziekan Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŁ zaprezentowali uczestnikom działania Uniwersytetu Łódzkiego w obszarze innowacji i ochrony środowiska.

Następnie, dr Tomasz Jurczak przedstawił gościom informacje na temat projektu „Ekohydrologiczna rekultywacja zbiorników rekreacyjnych Arturówek w Łodzi jako modelowe podejście do rekultywacji zbiorników miejskich (EH-REK)”.

Zrealizowane w ramach projektu działania ograniczają dopływ zanieczyszczeń ze zlewni miejskiej do zbiorników wodnych i rzeki Bzury. Zasadą ich działania jest koncepcja funkcjonowania sekwencyjnego systemu sedymentacyjno-biofiltracyjnego (SSSB). System ten składa się z trzech stref:

1. sedymentacyjnej, w której następuje spowolnienie przepływu wody, w wyniku którego zatrzymana zostaje znaczna część transportowanej zawiesiny,
2. biogeochemicznej, gdzie poprzez wykorzystanie struktury dolomitowo-wapiennej redukcji ulegają związki fosforu rozpuszczone w wodzie,
3. biologicznej – wykorzystującej procesy fitoremediacji do redukcji związków azotu rozpuszczonych w wodzie.

Rozwiązania zainstalowane w Arturówku na zbiorniku górnym nie tylko pozytywnie wpływają na jakość wód, ale także poprawiają bioróżnorodność biologiczną i stanowią miejsca siedliskowe dla organizmów żywych.

Kolejnym miejscem wizyty studyjnej było Akademickie Centrum Sportowo-Dydaktyczne Politechniki Łódzkiej Zatoka Sportu. Technologie wykorzystywane w Zatoce Sportu zaprezentował uczestnikom wizyty studyjnej Przemysław Solarek, Zastępca Dyrektora ds. Obiektu. Ponowne wykorzystanie wody w basenach polega na działaniu przelewów w obiegu zamkniętym. Oba baseny w Zatoce Sportu wyposażone są w rynny przelewowe, za pomocą których wychłapywana woda trafia do zbiornika w podbaseniu. Zbiorniki te są przykrywane celem uniknięcia parowania. Woda krążąc w obiegu zamkniętym podlega dezynfekcji i filtracji. Do tego celu wykorzystywane są filtry ciśnieniowe, składające się z około 200 świec. Woda dostaje się do filtra pod ciśnieniem i filtrowana jest przez ziemię okrzemkową, która jest namyta na materiał wokół „ślímaka” filtra. Do oczyszczonej w ten sposób wody dodawanych jest chlor – wytwarzany na miejscu w elektrolizerze. Z soli NaCl tworzy się łuk solny i chlor w formie gazu, który jest znacznie bardziej wydajny niż chlor w płynie. Następnie woda przepływa przez lampę UV. Lampa przeznaczona do dezynfekcji w procesie reakcji fotooksydacji w wydajny sposób neutralizuje bakterie, wirusy i inne mikroorganizmy oraz blokuje ich namnażanie. Następnie woda systemem rur i dysz dennych (w ilości blisko 100) powraca do basenu. W ciągu 1 doby można oszacować, że w basenie o łącznej objętość 3 300 m³ woda jest wymieniana średnio trzy-czterokrotnie. Monitoring stanu jakości wody basenowej prowadzony jest w sposób ciągły.

Ostatnim punktem wizyty studyjnej w województwie łódzkim były prezentacje firmy Cybercom Poland Sp. z o. o., prof. Andrzeja Jodłowskiego z Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej oraz Jacopo Foschi i Riccardo Delli Compagni naukowców z Politecnico di Milano.

Aleksander Sokalszczuk z firmy Cybercom zaprezentował projekt PoC (proof of concept) rozwiązania służącego do bieżącego monitoringu stanu wody w sieci dzięki pomiarom dokonywanym w wielu miejscach, dostarczającym w sposób nieprzerwany informacji na temat wystąpienia warunków sprzyjających rozwojowi bakterii E. coli. Rozwiązanie łódzkiej firmy stanowi odpowiedź na problem braku bieżących informacji o jakości wody w sieci, co wynika z długiego czasu oczekiwania na wyniki pomiarów ręcznych (średnio jeden dzień pomiędzy pobraniem próbki, a wynikiem badania) oraz z małej liczby punktów pomiarowych.

Zaprojektowane przez Cybercom rozwiązanie technologiczne opiera się o zestaw czujników: temperatury, pH, klarowności wody, przepływu oraz zapachu (zastosowano tutaj ultradźwięki, które umożliwiają systemowi ocenę zapachu wody – nie istnieją bowiem czujniki pozwalające na ocenę zapachu substancji ciekłych). Dodatkowo system wyposażono w moduł WiFi, dzięki któremu wszystkie informacje nt. jakości badanej wody zapisują się w chmurze.

Kolejna wizyta studyjna w ramach projektu AQUARES będzie miała miejsce w Regionie Pardubice (Republika Czech).

Więcej informacji na temat projektu AQUARES na stronach:
<https://www.interregeurope.eu/aquares/>