



Granty na projekty rozwojowe w Wodociągach Krakowskich

tekst: **ANNA BIEDRZYCKA**, Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne, zdjęcia: **MPWiK SA w Krakowie**

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA w Krakowie rozszerza współpracę z uczelniami. Jedną z form tej współpracy jest wspólna realizacja grantów naukowo-badawczych. To odpowiedź przedsiębiorstwa na rosnące znaczenie nauki w rozwoju gospodarczym kraju. Wzrost nakładów na działalność badawczo-rozwojową służy i nauce, i gospodarce.



Drogą do zwiększenia efektywności i konkurencyjności przedsiębiorstw są badania przemysłowe i prace rozwojowe mające na celu wdrożenie do praktyki gospodarczej innowacyjnych rozwiązań technologicznych, produktów bądź usług. Dotyczy to także firm działających w ramach monopolu naturalnego, np. spółek wodociągowych.

Inwestowanie w projekty badawczo-rozwojowe nie jest mocną stroną polskich przedsiębiorców. Według danych Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR) z 2012 r., średnia unijna środków przekazywanych na badania z sektora przed-

siębiorstw wynosi 61,5%. Tymczasem w Polsce jedynie co czwarta złotówka przeznaczona w 2010 r. na badania i rozwój pochodziła od przedsiębiorców.

Sytuacja zmienia się na lepsze m.in. dzięki uruchomieniu mechanizmu pośredniej pomocy publicznej. Za pośrednictwem NCBiR, dysponującego środkami z budżetu państwa i z programów unijnych, organizowane są konkursy przeznaczone dla konsorcjów tworzonych przez jednostki naukowe i przedsiębiorców. Warunkiem dofinansowania projektu jest zobowiązanie się konsorcjanta biznesowego do wdrożenia



Zakład Oczyszczania Ścieków Płaszów

wyników projektu w działalności gospodarczej. Przekazywane jednostce naukowej dofinansowanie na projekt jest w całości dozwoloną pomocą publiczną dla przedsiębiorcy w rozumieniu regulacji UE, wyliczaną według maksymalnej intensywności wsparcia właściwej dla jego statusu i kategorii prowadzonych badań. Jednostka naukowa może realizować dużo większe projekty dzięki połączeniu środków publicznych i prywatnych oraz wykorzystywać zdobytą wiedzę w dalszej działalności naukowej i dydaktycznej, zachowując prawo do publikacji. Przedsiębiorca odnosi natomiast korzyść w postaci efektów z wdrożenia wyników badań oraz posiadania 100% praw majątkowych do wyników tych badań.

W spółce wodociągowej jest wiele obszarów, które można usprawnić przez innowacje techniczne. Należą do nich m.in. procesy oczyszczania ścieków i uzdatniania wody, a także kwestie nowoczesnego zarządzania i utrzymania sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Dlatego jednym z priorytetów MPWiK SA w Krakowie jest rozwój oraz systematyczne unowocześnianie stosowanych technologii. Zarząd spółki jest zainteresowany ścisłą współpracą z uczelniami i wspólnym realizowaniem grantów naukowo-badawczych, które mogą przyczynić się do rozwoju technicznego przedsiębiorstwa.

Małopolski Klaster Wodny

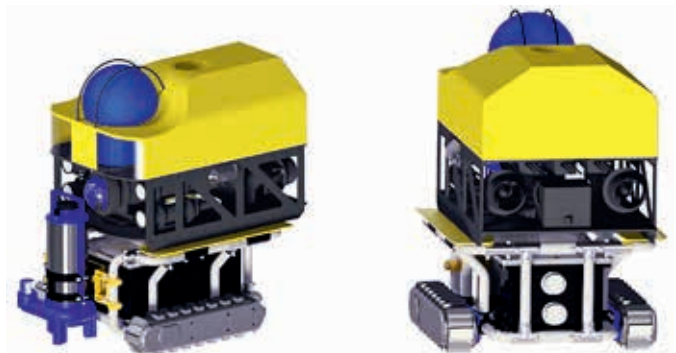
Pierwszym działaniem tego typu, zakładającym szeroką współpracę środowiska akademickiego i Wodociągów Krakowskich jako partnera branżowego, było utworzenie Małopolskiego Klastra Wodnego. Partnerami Wodociągów w tym projekcie są krakowskie uczelnie: Akademia Górniczo-Hutnicza, Politechnika Krakowska, Uniwersytet Rolniczy, Uniwersytet Ekonomiczny oraz Instytut Ochrony Przyrody PAN.

W ocenie MPWiK SA w Krakowie, założenie Klastra otworzyło nowe możliwości grantowe pod względem rozszerzenia źródeł, z których środki można pozyskać, a przede wszystkim rozszerzenia rodzaju ich wykorzystywania. Ogólnie rzecz biorąc, granty będą służyć rozwojowi lub modyfikacji istniejących procesów i instalacji dla osiągnięcia lepszych wyników techniczno-ekonomicznych w krakowskiej spółce wodociągowej. Wszystko zostanie poprzedzone fazą badawczą, realizowaną wspólnie z członkami założycielami Małopolskiego Klastra Wodnego.

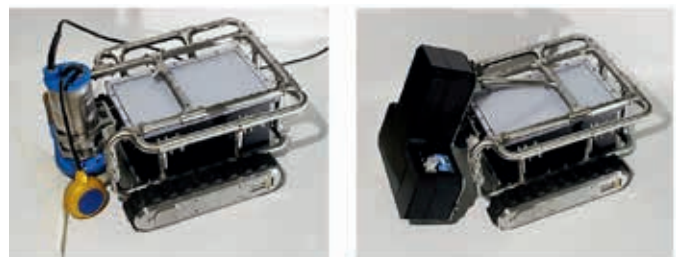
Mechatroniczne projektowanie robotów do diagnostyki i konserwacji zbiorników z cieczą

31 października 2013 r. ukończono projekt rozwojowy *Mechatroniczne projektowanie robotów do diagnostyki i konserwacji zbiorników z cieczą*. Prace rozpoczęły się 1 listopada 2010 r. w Katedrze Robotyki i Mechatroniki AGH i były prowadzone wspólnie z MPWiK SA. Wartość projektu wyniosła 2,18 mln zł, a finansowanie zagwarantowało NCBiR (nr umowy NR 03-0057-10/2010).

Celem projektu było opracowanie oryginalnej konstrukcji urządzenia inspekcyjnego umożliwiającego określenie stanu technicznego betonowych konstrukcji zbiorników magazynujących ciecz (najczęściej wodę). Podstawowe założenie projektowe to praca w warunkach zanurzenia w cieczy na głębokościach do kilkunastu metrów. Spełnienie tego założenia będzie miało fundamentalny wpływ na obniżenie kosztów procedury inspekcyjnej, gdyż dotychczasowe metody wymagają



Robot inspekcyjny do inspekcji ścian, elewacji i kopuły zbiornika



Robot inspekcyjny – inspekcja dna zbiornika

najczęściej opróżniania zbiorników, co niesie ze sobą długie, trwające kilka dni przestoje. To z kolei znacznie obciąża budżet przedsiębiorstwa, zmuszonego do wyłączenia poszczególnych zbiorników z użytkowania. Inne zalety zastąpienia tradycyjnych metod inspekcyjnych robotem to szybsza inspekcja, większe bezpieczeństwo pracy oraz szerszy wachlarz dostępnych metod inspekcji. Dodatkowo istnieje możliwość wykorzystania robota do oczyszczania osadów gromadzących się na dnie zbiornika, co czyni z niego urządzenie uniwersalne i wygodne. Przy projektowaniu robota duży nacisk kładziono na taki dobór materiałów, aby była możliwość uzyskania atestu Państwowego Zakładu Higieny dla urządzeń mających kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia. Wykorzystanie robota do przeglądów zbiorników z wodą przeznaczoną do spożycia wymaga bowiem, aby posiadał on odpowiednie atesty i dopuszczenia.

Trzy kolejne granty

Aktualnie wspólnie z krakowskimi uczelniami Wodociągi Krakowskie realizują trzy granty naukowo-badawcze. Pierwszy z nich to projekt badawczy NR PBS1/B9/11/2012, prowadzony z Politechniką Krakowską i finansowany z funduszy NCBiR – *Zastosowanie archeanów i niekonwencjonalnego źródła węgla w procesie oczyszczania ścieków komunalnych*. Archeany to grupa organizmów współuczestnicząca z bakteriami w biodegradacji zanieczyszczeń, a tym samym przyczyniająca się do poprawy efektywności oczyszczania ścieków. Grant ten będzie realizowany w ciągu dwóch lat. Po etapie prac przygotowawczych niedawno rozpoczęto dozowanie archeanów do procesu oczyszczania ścieków.

Drugi grant, realizowany wspólnie z AGH z funduszy uzyskanych z NCBiR w ramach Programu Badań Stosowanych, dotyczy systemu wykrywania przecieków w sieciach wodociągowych za pomocą analizy echa. Celem projektu jest opracowanie innowacyjnego, kompleksowego systemu do lokalizacji przecieków w sieciach wodociągowych. System ten będzie bazować na zaawansowanych metodach przetwarzania sygnału, polegających na rejestracji i analizie powstającego

w medium echa fali akustycznej, generowanej przez impuls wprowadzony do rurociągu.

Budowany model laboratoryjny systemu stanie się podstawą do opracowania kompleksowego urządzenia umożliwiającego okresowy nadzór nad stanem sieci oraz ocenę stopnia powstałego uszkodzenia. Na bazie przeprowadzonych badań powstanie oprogramowanie z odpowiednimi algorytmami akwizycji, przetwarzania i wizualizacji danych, umożliwiające wprowadzenie geometrii rurociągu i konfigurację całej sieci. W przypadku wykrycia uszkodzenia sieci będzie automatycznie generowany raport alarmowy oraz powiadomienie dla operatora systemu.

Jak już powiedziano, działanie systemu ma opierać się na wprowadzeniu do rurociągu impulsu generującego w medium falę akustyczną, a następnie na rejestracji i analizie echa tej fali. Fala dźwiękowa propaguje się z prędkością dźwięku (w wodzie ok. 1500 m/s). Propagacja fali jest określona przez geometrię sieci oraz elementy rurociągu, takie jak kolanka, rozgałęzienia, zawory, zasuwy itp. Każdy taki element będzie powodował odbicie części fali i jej powrót do punktu generacji (i pomiaru). Podstawą proponowanej metody wykrywania przecieków jest fakt, że przeciek wywołuje turbulencję, która również powoduje powstanie odbicia fali akustycznej. Turbulencja, a co za tym idzie fala odbita, zależy od wielkości przecieku, dzięki czemu możliwa jest ocena stopnia zaawansowania uszkodzenia.

Kolejny grant to *Opracowanie zintegrowanego systemu zarządzania ryzykiem i monitorowania korozji w instalacjach wodociągowych aglomeracji miejskich*, składany przez MPWiK SA w Krakowie wraz z AGH w ramach konkursu POIG 1.3.1 Fundusze Europejskie – Program Innowacyjna Gospodarka. Celem efektywnego zarządzania jest ustalenie, udokumentowanie, wprowadzenie i utrzymanie systemu zarządzania oraz jego ciągłe rozwijanie i poprawianie efektywności.

Szczegółowo proces zarządzania można podzielić na następujące etapy: identyfikacja procesów do zarządzania, określenie sekwencji i zależności pomiędzy tymi procesami, zapewnienie dostępności środków i informacji potrzebnych do wspierania i monitorowania działań, monitorowanie, pomiar i analiza procesów, implementacja działań niezbędnych do osiągnięcia planowanych rezultatów.

Wyniki niniejszego projektu będzie zintegrowany system monitorowania korozji i zarządzania ryzykiem związanym z tym zjawiskiem. Budowa systemu pozwoli na poprawę jakości wody przez spadek poziomu jej zanieczyszczenia produktami korozji oraz na ograniczenie zużycia wody przez zmniejszenie awaryjności instalacji. Oba te działania spowodują w efekcie końcowym obniżenie kosztów eksploatacji sieci wodociągowej z tytułu oszczędności materiałów oraz zmniejszenia liczby remontów. Realizacja projektu będzie oparta na nowoczesnych, niestosowanych dotychczas w Polsce, a w niektórych przypadkach unikatowych w skali światowej technologiach, jak np. zastosowanie dynamicznej spektroskopii impedancyjnej.

Zintegrowany system zarządzania ryzykiem i monitorowania korozji w instalacjach wodociągowych będzie pierwszą tego typu innowacją technologiczną w Polsce i najlepszym dowodem na to, że przez podniesienie poziomu innowacyjności i zwiększenie transferu nowoczesnych rozwiązań technologicznych do praktyki przedsiębiorstw wod-kan znacząco rośnie konkurencyjność produktowa i technologiczna na rynku usług wodociągowych.



Instalacja doświadczalna do namnażania archeanów w OŚ Płaszów