

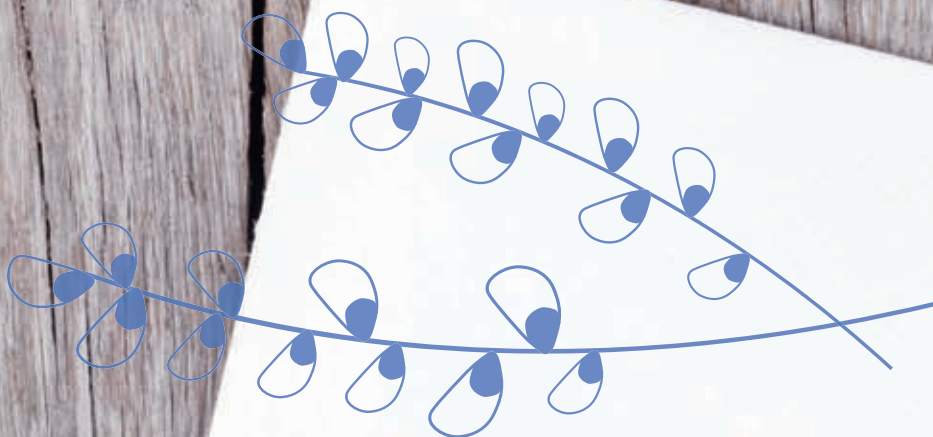
WODAI MY

CZASOPISMO MIEJSKIEGO PRZEDSIĘBIORSTWA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SA W KRAKOWIE



Granty w Wodociągach Krakowskich - str. 4

**Wdrażanie systemu prewencyjnego zarządzania
ryzykiem w Wodociągach Krakowskich - str. 9**



*Spokojnych, zdrowych
Świąt Wielkanocnych
oraz dużo radości i nadziei,
którą przynosi
budząca się do życia wiosna*

życzy

*Ryszard Langer
Prezes Zarządu Wodociągów Krakowskich*



OD REDAKCJI

Drodzy Czytelnicy, Koleżanki i Koledzy

Dnia 13 marca 2015 r. *„Dziennik Polski”* podczas uroczystej gali finałowej ogłosił wyniki plebiscytu o tytuł Krakowianina Roku 2014. W kategorii *„Biznes”* tytuł Krakowianina Roku 2014 zdobył Ryszard Langer – prezes Krakowskiego Holdingu Komunalnego oraz Wodociągów Krakowskich, który został doceniony za skuteczność w prowadzeniu budowy spalarni śmieci w Krakowie. Zespół redakcyjny składa serdeczne gratulacje za tak prestiżowe wyróżnienie.

Pierwszy kwartał roku to czas analiz wyników osiągniętych w roku poprzednim. Przegląd zintegrowanego systemu zarządzania obrazuje poziom osiągniętych celów, realizację założonych zadań oraz ustala nowe cele na 2015 rok. Szczegóły dotyczące przeglądu znajdują Państwo na łamach aktualnego wydania gazety.

Wśród wielu ciekawych tekstów chciałbym szczególnie polecić lekturę artykułu Tadeusza Żaby pt. *„Granty w wodociągach krakowskich”* oraz artykuł Tadeusza Bochni pt. *„Wdrażanie systemu prewencyjnego zarządzania ryzykiem w wodociągach krakowskich”* opisujący zarówno zmiany prawa w tym zakresie jak i ogólne trendy i tendencje.

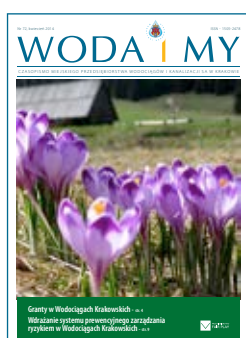
Zbliżają się święta Wielkiej Nocy. Z tej okazji składam serdeczne życzenia zdrowych, pogodnych Świąt, spędzonych w atmosferze domowego ciepła. Niech będzie to czas pełen nadziei i wiary, niech przyniesie każdemu spokój, radość i szczęście.

Romuald Siuta

GRANTY W WODOCIĄGACH KRAKOWSKICH.....	4
XII PRZEGLĄD ZINTEGROWANEGO SYSTEMU ZARZĄDZANIA.....	7
WDRAŻANIE SYSTEMU PREWENCYJNEGO ZARZĄDZANIA RYZYKIEM W WODOCIĄGACH KRAKOWSKICH.....	9
EKOLOGICZNE POJAZDY W MODZIE.....	12
NAUKA PRZEZ ZABAWĘ – OPERACJA MOKRA ROBOTA.....	14
ŚWIATOWY DZIEŃ WODY W KRAKOWIE.....	16
KRAKOWIANIN ROKU 2014.....	18
BADANIE WODOMIERZY W CZERAZI I DZIŚ.....	19
KONKURS - ZNAMY SIĘ TYLKO Z WIDZENIA?.....	22
OCENA MPWiK SA W SPRAWIE JAKOŚCI WODY.....	23
KOMUNIKAT MPWiK SA W KRAKOWIE.....	24

OKŁADKA:

„Krokusy z Chocholowskiej”
fot. Bogusław Dubiel



WYDAWCA: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA w Krakowie

PREZES ZARZĄDU: Ryszard Langer

ADRES: ul. Senatorska 1, 30-106 Kraków

WWW.WODOCIAGI.KRAKOW.PL

TELEFON: +48 12 42 42 300

REDAKTOR NACZELNY: Romuald Siuta

Z-CA REDAKTORA NACZELNEGO: Piotr Ziętara

ZESPÓŁ REDAKCYJNY: Tadeusz Bochnia, Tomasz Cichoń, Marek Grotkowski, Joanna Kaleta, Magdalena Kamińska, Magdalena Poznańska.

FOTOGRAFIE: Romuald Siuta, arch. MPWiK SA

SKŁAD/DRUK: Drukarnia M8 Kraków

Granty w Wodociągach Krakowskich



Tadeusz Żaba

Nowoczesne przedsiębiorstwa niezależnie od bieżącej działalności związanej z realizacją celów statutowych przywiązują również wagę do rozwoju. Rozwój przedsiębiorstwa to także prowadzenie badań, które następnie są wdrażane do praktyki. Firmy wodociągowe pomimo, że działają w ramach monopolu naturalnego podejmują we współpracy z uczelniami działania badawcze, których efektem może być obniżenie kosztów działalności i poprawa jakości świadczonych usług.

Podobnie jest w Wodociągach Krakowskich, gdzie aktualnie wspólnie z uczelniami krakowskimi realizowane są trzy granty finansowane z Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Jeden grant niedawno się zakończył dając bardzo obiecujące rezultaty. Aktualnie oczekujemy na podpisanie umowy dotyczącej kolejnego grantu.

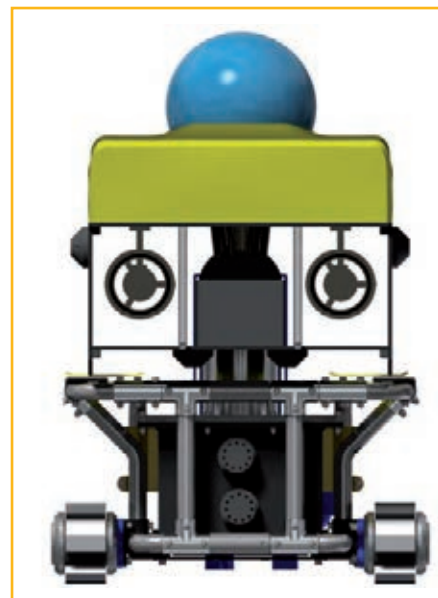
„Jednym z ważnych zagadnień pozwalających na poprawę jakości wody oraz ograniczenie liczby awarii jest właściwe zarządzanie korozją.”

Należy tutaj wspomnieć, iż granty z NCBiR przyznawane są w konkursach, w których zawsze jest dużo więcej chętnych w stosunku do możliwości finansowych, a każdy wniosek jest recenzowany przez wybitnych specjalistów z danej branży.

Grant: „Budowa Roboty inspekcyjnego do diagnostyki zbiorników z cieczami”

Grant był realizowany wspólnie z Akademią Górniczo – Hutniczą, a jego celem było opracowanie oryginalnego urządzenia inspekcyjnego umożliwiającego określenie stanu technicznego betonowych konstrukcji zbiorników magazynujących ciecz (najczęściej wodę). Podstawowym założeniem przyjętym do projektu oraz budowy robota to praca w warunkach zanurzenia w cieczy na głębokościach do kilkunastu metrów. Ma to duże znaczenie przy przeglądach wykonywanych okresowo dla zbiorników, a wymaganych przez

Prawo Budowlane. Zastosowanie robota pozwoli na obniżenie kosztów procedury inspekcyjnej, gdyż dotychczasowe metody wymagają najczęściej opróżnienia zbiornika, przeprowadzenie przeglądu, a następnie jego czyszczenia i dezynfekcji, co niesie za sobą konieczność wyłączenia go z eksploatacji na dłuższy okres czasu. Powoduje to nie tylko spadek niezawodności systemu, ale również generuje określone koszty związane z wyłączeniem, a następnie przygotowaniem zbiornika do eksploatacji. 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 zbierania osadów odkładających się na dnie zbiornika, co czyni go urządzeniem uniwersalnym i wygodnym, mogącym usprawnić eksploatację zbiorników. Na fot. 1 przedstawiono widok prototypu robota. Prototyp robota w wersji ostatecznej spełnia założenia projektowe, oraz umożliwia w łatwy sposób montaż oprzyrzą-



Fot. 1 Prototyp robota inspekcyjnego.

dowania służącego do oczyszczania dna zbiornika za pomocą pompy lub do pomiarów i wykonywania dokumentacji trójwymiarowej przestrzeni zbiornika za pomocą sonaru. Przy opracowaniu robota

brano pod uwagę właściwy dobór materiałów, tak aby mógł on uzyskać atest Państwowego Zakładu Higieny, co jest wymagane dla urządzeń mających kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia. Grat jest zakończony i oczekujemy na kolejny, w ramach którego opracowane będzie urządzenie w wersji produkcyjnej.

Grant „Opracowanie zintegrowanego systemu zarządzania ryzykiem i monitorowania korozji w instalacjach wodociągowych aglomeracji miejskich”

Rosnące wymagania związane z wymogami dotyczącymi jakości wody przeznaczonej do spożycia wymuszają podejmowanie różnego rodzaju działań inwestycyjno-remontowych. Jednym z ważnych zagadnień pozwalających na poprawę jakości wody oraz ograniczenie liczby awarii jest właściwe zarządzanie korozją. Celem projektu jest stworzenie kompleksowego systemu zarządzania ryzykiem wynikającym z korozji. Zintegrowany system zarządzania ryzykiem i monitorowania korozji w instalacjach wodociągowych będzie pierwszą tego typu innowacją technologiczną w Polsce.

Przewidujemy, iż budowany system pozwoli na poprawę jakości wody poprzez ograniczenie jej zanieczyszczenia produktami korozji, ograniczenie zużycia wody tytułem zmniejszenia ilości awarii oraz



Fot. 2 Przenośna stacja ochrony katodowej.

ograniczenie kosztów eksploatacji sieci wodociągowej z tytułu oszczędności materiałów oraz zmniejszenia ilości remontów. Grant ten jest realizowany wspólnie z AGH. Na fotografii 2 przedstawiono przenośną stację ochrony katodowej, która jest wykorzystywana w ramach badań prowadzonych przy realizacji grantu.

Dzięki stacji przewoźnej możliwe jest prowadzenie badań w wybranych punktach sieci. Stacja umożliwia zmianę lokalizacji punktu ochrony, a co za tym idzie pozwala na optymalny dobór miejsca jej usytuowania.

Grant: „System wykrywania przecieków w sieciach wodociągowych za pomocą analizy echa”

Grant również realizowany we współpracy z AGH. Celem projektu jest opracowanie innowacyjnego kompleksowego systemu do lokalizacji przecieków w sieciach wodociągowych bazującego na zaawansowanych metodach przetwarzania sygnału polegających na rejestracji i analizie powstającego w medium echa fali akustycznej, generowanej poprzez impuls wprowadzony do rurociągu. Opracowany model laboratoryjny systemu będzie podstawą do opracowania kompleksowego urządzenia umożliwiającego okresowy nadzór stanu sieci oraz ocenę stopnia powstałego uszkodzenia.

Na bazie przeprowadzonych badań zostanie stworzone oprogramowanie ze stosownymi algorytmami akwizycji, przetwarzania i wizualizacji danych, umożliwiające wprowadzenie geometrii rurociągu i konfigurację całej sieci. W przypadku wykrycia uszkodzenia sieci automatycznie generowany będzie raport alarmowy oraz powiadomienie dla operatora systemu. Opracowany system znajduje zastosowanie nie tylko do sieci wodociągowych, istnieje możliwość dostosowania go do innych mediów ciekłych i gazowych. W pierwszym etapie został opracowany model laboratoryjny, który stanowi podstawę do opracowania kompleksowego urządzenia umożliwiającego okresowy nadzór stanu sieci oraz ocenę stopnia powstałego uszkodzenia. Widok stanowiska laboratoryjnego przedstawiono na fotografii 2.



Fot. 3 Stanowisko do badań laboratoryjnych systemu lokalizacji wycieków.

Dane uzyskane podczas badań laboratoryjnych zostały w praktyce zweryfikowane na istniejącej, rzeczywistej sieci wodociągowej. W tym celu dokonano analizy i wyboru przykładowego odcinka sieci. Wyboru miejsca do przeprowadzenia testów dokonano biorąc pod uwagę następujące kryteria. Założono, że do testów wytypowany zostanie odcinek stosunkowo niedawno zbudowany, posiadający pełną dokumentację techniczną, znana będzie jego struktura materiałowa oraz budowa hydrologiczna podłoża. Odcinek dobrano również uwzględniając małe natężenie ruchu drogowego, prostą strukturę sieci wodociągowej oraz niedużą aktywność badanego medium. Fotografia 4 przedstawia jeden z przeprowadzanych testów na rzeczywistym systemie wodociągowym.

W trakcie przeprowadzonych testów w pełni potwierdziły się przyjęte w projekcie założenia. A dotychczasowe doświadczenia pozwalają na stwierdzenie, iż innowacyjne rozwiązanie lokalizacji przecieków w sieciach wodociągowych bazującego na zaawansowanych metodach przetwarzania sygnału polegających na rejestracji i analizie powstającego w medium echa fali akustycznej, generowanej poprzez impuls wprowadzony do rurociągu w przyszłości będzie szeroko stosowane.



Fot. 4 Testy na rzeczywistym fragmencie sieci wodociągowej.

Grant: „Zastosowanie archeanów i nikonwencjonalnego źródła węgla w procesie oczyszczania ścieków komunalnych”

Archeany dawniej zwane też archeobakteriami, archeobakteriami lub archeowcami to najprościej mówiąc drobne, pierwotne jednokomórkowce. Archeany są tą niezbędną grupą organizmów w biodegradacji zanieczyszczeń. Ich zadaniem jest zamieniana produktu powstałego z procesu metabolicznego innych bakterii w metan oraz dwutlenek węgla.

Grant jest realizowany wspólnie z Politechniką Krakowską na oczyszczalni ścieków Płaszów oraz w laboratoriach Wydziału Inżynierii Środowiska, gdzie prowadzone są eksperymenty laboratoryjne przed ich zastosowaniem na obiekcie rzeczywistym. Zanim przystąpiono do badań należało wykonać szereg prac przygotowawczych. Należała do nich między innymi budowa i instalacja na komorach osadu czynnego specjalnych inkubatorów do namnażania archeanów. Widok inkubatorów przedstawiono na fotografii 5.

Badania prowadzone w ramach projektu potwierdzają przyjęte założenia, a na podstawie wyników badań laboratoryjnych możemy stwierdzić skuteczność metody. Poza poprawą skuteczności oczyszczania ścieków efektem zastosowania archeanów będzie wzrost produkcji biogazu, który następnie możemy zamienić na energię elektryczną. Grant „Energetycznie pasywna oczyszczalnia ścieków”.

Aktualnie trwa podpisywanie umowy z NCBiR na realizację grantu, który będzie realizowany wspólnie z AGH.

Celem projektu będzie uzyskanie rozwiązań pozwalających na maksymalne zredukowanie zewnętrznego zapotrzebowania na energię elektryczną kosztem jej wytwarzania na miejscu oraz stworzenie systemu zarządzania energią. Należy wyjaśnić, iż obiekt pasywny, to obiekt o niemal zerowym zużyciu energii. Obiekty tego typu charakteryzują się bardzo niskim zapotrzebowaniem energetycznym oraz neutralnością dla środowiska.

Grant będzie realizowany na Oczyszczalni Ścieków Płaszów. W ramach grantu zabudowany będzie szereg urządzeń i instalacji na które składają się: turbiny gazowe wykorzystujące nadmiar biogazu, turbina na stopniu wodnym wykorzystująca energię spadku wody po procesie oczyszczania (moc ok 120 kW) generacja energii elektrycznej za pomocą materiałów termoelektrycznych wykorzystujących nadmiar ciepła wewnątrz STUO (Ściany budynku – moc elektryczna rzędu 40 kW).

Całość przedsięwzięcia pozwoli na wypracowania struktury zasilania zakładu gwarantującej osiągnięcie pasywnego charakteru zakładu. Możliwości znalezienia oszczędności finansowych w kosztach energii są bardzo istotne z uwagi na coraz większe obciążenia finansowe wynikające z różnego rodzaju kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwo z racji jego bieżącej działalności.

Podsumowanie

W trakcie realizacji grantów potwierdzają się przyjęte założenia teoretyczne. W przeszłości granty te przełożą się na oszczędności finansowe dla przedsiębiorstwa. Należy tu również wspomnieć o aspekcie wizerunkowym. Do konkursu w którym uzyskaliśmy grant w ramach programu GEKON złożonych było 1800 wniosków. Po pierwszym etapie zakwalifikowano 300, z czego 200 zostało odrzucone ze względów merytorycznych. Siedemdziesiąt pięć wniosków uzyskało dofinansowanie. Nasz zajął 8 pozycję, co świadczy nie tylko o wysokiej ocenie tematu, ale również o jego profesjonalnym przygotowaniu.

Oczywiście, że nie wszystkie składane przez nas we współpracy z uczelniami wnioski znalazły uznanie w oczach recenzentów. Ale z drugiej strony trudno oczekiwać, aby każdy nasz wniosek uzyskiwał pozytywną ocenę i był kierowany do realizacji. Tym bardziej, że o granty ubiegają się różne renomowane uczelnie z całego kraju. ■



Fot. 5 Inkubatory, w których proces namnażania archeanów.

XII przegląd Zintegrowanego Systemu Zarządzania

Norma ISO 9001 w punkcie 5.6.1 oraz norma ISO 14001 w punkcie 4.6, wskazuje, że najwyższe kierownictwo powinno przeprowadzać przegląd systemu zarządzania w organizacji w zaplanowanych odstępach czasu, w celu zapewnienia jego stałej przydatności, adekwatności i skuteczności.

Realizując te punkty normy, w dniu 12.02.2015 r. odbył się roczny, dwunasty z kolei, przegląd zarządzania. Przegląd ma za zadanie ocenę wdrożonego w roku 2004 systemu zarządzania jakością (ISO 9001) oraz wdrożonego w 2010 r. systemu zarządzania środowiskowego (ISO 14001). Oba systemy połączono w jeden zintegrowany system zarządzania. Tematyka przeglądu jest jasno określona przez obie normy.

Porządek przeglądu obejmował następujące zagadnienia:

❖ **Realizacja zadań ustalonych na poprzednim przeglądzie.** Omówiono realizację wniosków ustalonych na poprzednim przeglądzie zarządzania. Z 18 zatwierdzonych zadań, 17 zostało zrealizowanych w terminie. Termin realizacji zadania polegającego na redukcja liści i części stałych w wodzie pobieranej na ujęciu Raciborowice poprzez zainstalowanie sita wąskoszczelinowego, został przesunięty na 2015 r.

❖ **Audit zewnętrzny.**

W dniach 22-23 maja 2014 roku Bureau Veritas przeprowadziło w 14 jednostkach organizacyjnych audit nadzoru. Auditorzy stwierdzili, że zintegrowany system zarządzania jest utrzymany i zgodny z wymaganiami norm odniesienia.

❖ **Audity wewnętrzne – analiza niezgodności.**

Zatwierdzony plan auditów na 2014 rok, zakładał przeprowadzenie 30 auditów. Do 31.12.2014 wszystkie audity zostały przeprowadzone.

Podczas wewnętrznych badań audytowych stwierdzono 1 niezgodność. Ujawniona niezgodność dotyczyła niespełnienia wymagań normy ISO 9001. Niezgodność została zamknięta.

❖ **Uwagi zawarte w raportach z auditów.**

- Przeprowadzenie szkolenia dla dyspozytorów ze sposobu prowadzenia rozmowy z uciążliwym klientem,
- przechowywanie w ZUW-ach aktualnych świadectw wzorcowań wykonywanych przez Zakład Utrzymania Ruchu,
- zwrócenie uwagi na czytelność podpisów osób wypełniających formularze,

„Chlor stosowany do dezynfekcji wody został zastąpiony promieniami UV i podchlorynem sodu w ZUW-ie Raba.”

- przekazywanie karty oceny dostawców do Zakładu Logistyki,
- zwiększony nadzór nad aktualnością aktów prawnych stosowanych w jednostkach organizacyjnych,
- aktualizacja Instrukcji Kancelaryjnej,
- w zapisach potwierdzających przeprowadzenie szkolenia należy podać jego tematykę,
- w zmienianym formularzu należy pamiętać o wpisaniu daty jego obowiązywania.

❖ **Działania doskonalące.**

W 2014 r. zgłoszono 17 działań doskonalących (zapobiegawczych). Zakończono 13 działań doskonalących, a 4 są w toku. Jednostki organizacyjne, które zgłosiły działania doskonalące to: Centralne Laboratorium – 5, ZUW Raba – 5, ZWU Dłubnia – 3, ZUW Rudawa – 2, ZOŚ Płaszów – 1, Biuro Obsługi Klienta – 1.

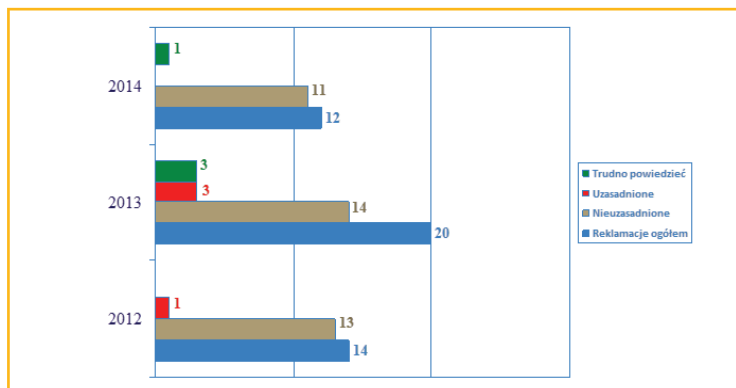
Instalacja dezynfekcji wody - ZUW Raba.
Lampa UV 700 mm.



Romuald Siuta



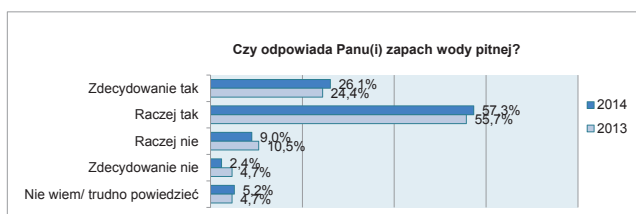
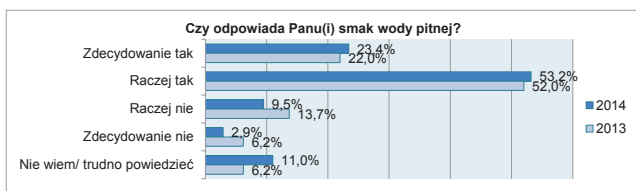
❖ Analiza reklamacji.



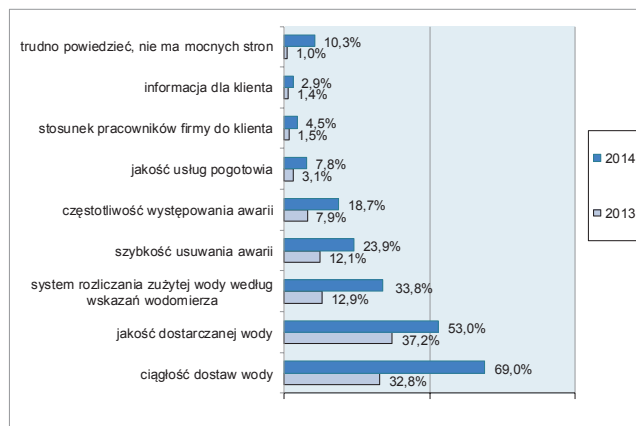
❖ Badanie satysfakcji klienta.

Tegoroczna edycja badania satysfakcji klienta została przeprowadzona w dniach od 1 czerwca do 7 lipca 2014 roku, przez Biuro Badań Społecznych Obserwator sp.j. Dobór reprezentatywnej próby objął 1315 losowo wybranych osób (gospodarstw domowych) zamieszkałych w Krakowie. Wybór respondentów został przeprowadzony za pomocą techniki statystycznej. Objął on respondentów rozłożonych proporcjonalnie do liczby mieszkańców poszczególnych 18 dzielnic Krakowa. Badanie prowadzone było metodą indywidualnych wywiadów w domach respondentów. Poziom ufności przeprowadzonych badań wyniósł 95%, a błąd oszacowania został określony na poziomie +/- 2,7%.

Ocena smaku i zapachu wody.



Mocne strony wodociągów według ankietowanych to:



❖ Komunikacja.

Komunikacja wewnętrzna.

Przekazywanie informacji pracownikom:

- motywuje i zachęca do doskonalenia,
- pomaga w realizacji celów i zadań.

Komunikacja zewnętrzna.

W prowadzonych rejestrach, korespondencja dotycząca spraw środowiskowych powinna być wyraźnie oznaczona.

❖ Analiza procesów funkcjonujących w MPWiK S.A.

Ocena skuteczności procesów dokonana na podstawie karty wyników wykazała, że stopień realizacji celów został osiągnięty w wyniośł 108,34%. Wszystkie 49 procesów osiągnęło założone cele.

❖ Efekty działalności środowiskowej.

- Chlor stosowany do dezynfekcji wody został zastąpiony promieniami UV i podchlorynem sodu w ZUW-ie Raba.
- Wyeliminowano przypadkowe przelewy wód technologicznych (wody surowej, skoagulowanej, po filtracji i dezynfekcji) w ZUW-ie Rudawa.
- W ZOŚ Płaszów, poprzez zwiększenie wysokości deflektorów na osadnikach wtórnych uzyskano wzrost stabilności pracy części biologicznej charakteryzującej się zmniejszeniem ilości zawiesiny w odpływie w czasie wysokich przepływów, a także wybudowano stację przyjęcia osadów z kanalizacji. Praca stacji gwarantuje odpowiednie zagospodarowanie i stabilizację osadów gromadzących się w kanalizacji miejskiej. Wyseparowane osady są nieuciążliwe zapachowo.

❖ Spełnienie wymagań prawnych.

Dokonano oceny zgodności z wymaganiami prawnymi i innymi w zakresie działania Zespołu Ochrony Środowiska, dla całego Przedsiębiorstwa. Stwierdzono, że we wszystkich działaniach wymagania w roku 2014 były spełnione.

❖ Program zarządzania środowiskowego.

Treść Programu zarządzania środowiskowego wynika bezpośrednio z podjętych zobowiązań określonych w Polityce ZSZ. Jest to dokument scalający cele zarówno jakościowe jak i środowiskowe. Program na rok 2015 dostępny jest na naszej stronie intranetowej pod adresem \\mpwik-p\ISO\Wersja zatwierdzona\Polityka ZSZ\Program_zarz_środ_2015.xls Można w nim przeczytać jakie zadania są do wykonania, kto jest za nie odpowiedzialny jakie środki są przewidziane na ich realizację, i do kiedy będą wykonane.

Korzystając z okazji informuję, że audit zewnętrzny Zintegrowanego Systemu Zarządzania planowany jest na 25-26 maja 2015 r. i będzie przeprowadzony przez Bureau Veritas.

Wdrażanie systemu prewencyjnego zarządzania ryzykiem w Wodociągach Krakowskich

Wraz z postępowaniem cywilizacji i towarzyszącym temu rozwojem przemysłu i budownictwa wciąż wzrasta zanieczyszczenie wód w rzekach i zbiornikach, które człowiek jest w stanie ograniczyć, ale nie może mu całkowicie zapobiec. Dla każdego przedsiębiorstwa wodociągowego najważniejszym celem wynikającym z przepisów prawa, jest dostarczenie produktu bezpiecznego dla zdrowia konsumentów. Z powodu dużego znaczenia jakości wody pitnej dla zdrowia ludzkiego, koniecznym jest spełnienie polskich i europejskich standardów jakości wody, co pozwala stwierdzić, że woda jest "czysta i zdrowa".

W ostatnich kilkunastu latach obserwujemy dynamiczną zmianę przepisów regulujących zarówno sposób działania przedsiębiorstw wodociągowych jak i rozporządzeń określających wymagania jakościowe stawiane wodzie przeznaczonej do spożycia. Niezależnie od zmian w przepisach polskich Unia Europejska podejmuje szereg nowych inicjatyw dotyczących modyfikacji unijnych przepisów prawnych w zakresie ochrony środowiska i ochrony zdrowia. Przykładem są trwające prace nad kierunkami zmian przepisów dotyczących jakości wody do picia określonych w dyrektywie DWD 98/83/EU i wprowadzenia obligatoryjnych planów bezpieczeństwa wody. Istnieje w tej sprawie szereg dokumentów roboczych Komisji Europejskiej. Dyrektywa 98/83/EU z 3 listopada 1998 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (DWD) w artykule 11. „Przegląd załączników”, zobowiązuje Komisję Europejską do weryfikacji zapisów co 5 lat, ze względu na postęp naukowo-techniczny i zmiany środowiskowe zachodzące w świecie. Od roku 2007 Komisja Europejska prowadzi weryfikację wskaźników fizyczno-chemicznych i mikrobiologicznych oraz analizę możliwości wdrożenia systemów oceny zagrożeń i zarządzania ryzykiem. Zakres projektowanych zmian dyrektywy 98/83/EU jest szeroki, ale z punktu widzenia następstw dla przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych najistotniejsze będzie wprowadzenie

zapisów, w myśl których **kontrola nad jakością wody nie będzie ograniczona wyłącznie do produktu końcowego, dostarczanego konsumentom, lecz będzie obejmować nadzorem i oceną ryzyka cały proces ujmowania, uzdatniania i dystrybucji wody**, z uwzględnieniem wszystkich jego etapów i punktów, mających kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa wody dla zdrowia. Procedurę tę, już wcześniej rekomendowaną przez specjalistów Światowej Organizacji Zdrowia, określano mianem planów bezpieczeństwa wody (Water Safety Plans, WSP).

„... konieczne jest wprowadzenie odpowiednich środków, usprawniających ochronę źródeł wody,...

Jeżeli nowelizacja dyrektywy 98/83/EU zostanie przeprowadzona, nowe przepisy unijne zostaną zaimplementowane do prawa naszego kraju poprzez nową ustawę o bezpieczeństwie zdrowotnym wody, która zastąpi obecnie obowiązujące rozporządzenia Ministra Zdrowia z 2007 i 2010 roku. Celem ustawy będzie opracowanie i wdrożenie rozwiązań prawnych umożliwiających sprawowanie przez Państwową Inspekcję Sanitarną pełnego nadzoru nad jakością wody w aspekcie zagrożeń życia i zdrowia dla konsumentów i użytkowników, określenie obowiązków producentów, dostawców wody i zarządzających nadzorowanymi obiektami, w których użytkowana jest woda (np. baseny, kąpieliska), określenie sposobów upowszechniania i dostępu do informacji o jakości wody konsumentom i użytkownikom oraz określenie rodzaju i zakresu współpracy pomiędzy organami Państwowej Inspekcji Sanitarnej a organami samorządowymi i administracji rządowej w aspekcie zagrożeń zdrowotnych związanych z jakością wody. Zakłada się również powołanie laboratoriów referencyjnych do merytorycznego i analitycznego nadzoru nad badaniami analitycznymi. Nowe regulacje krajowe i unijne mogą spowodować zmiany w sferze orga-



Tadeusz Bochnia

nizacyjnej: agregację małych sieci wodociągowych i wzmocnienie nadzoru nad małymi instalacjami, dalszą restrukturyzację branży – konsolidację małych przedsiębiorstw, utworzenie systemu nadzoru, szkoleń i certyfikacji pracowników sprawujących nadzór nad instalacjami ciepłej wody użytkowej, przygotowanie i realizacja programów naprawczych na terenach zaopatrywanych w wodę o nieodpowiedniej jakości oraz utworzenie ostrzegawczych systemów osłonowych dla dużych ujęć wód powierzchniowych.

Plany bezpieczeństwa wody - Prewencyjne Zarządzanie Ryzykiem.

Konsumenci wody są świadomi możliwych zagrożeń i oczekują od przedsiębiorstw wodociągowych, aby woda przeznaczona do spożycia była bezpieczna dla ich zdrowia. Jak powszechnie wiadomo, różnorakie regulacje prawne dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi obligują do monitorowania stężeń tylko nieznacznej części wskaźników, w stosunku do liczby substancji chemicznych i patogennych organizmów, które potencjalnie mogą wystąpić w wodzie do picia. Wytyczne Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) dotyczące

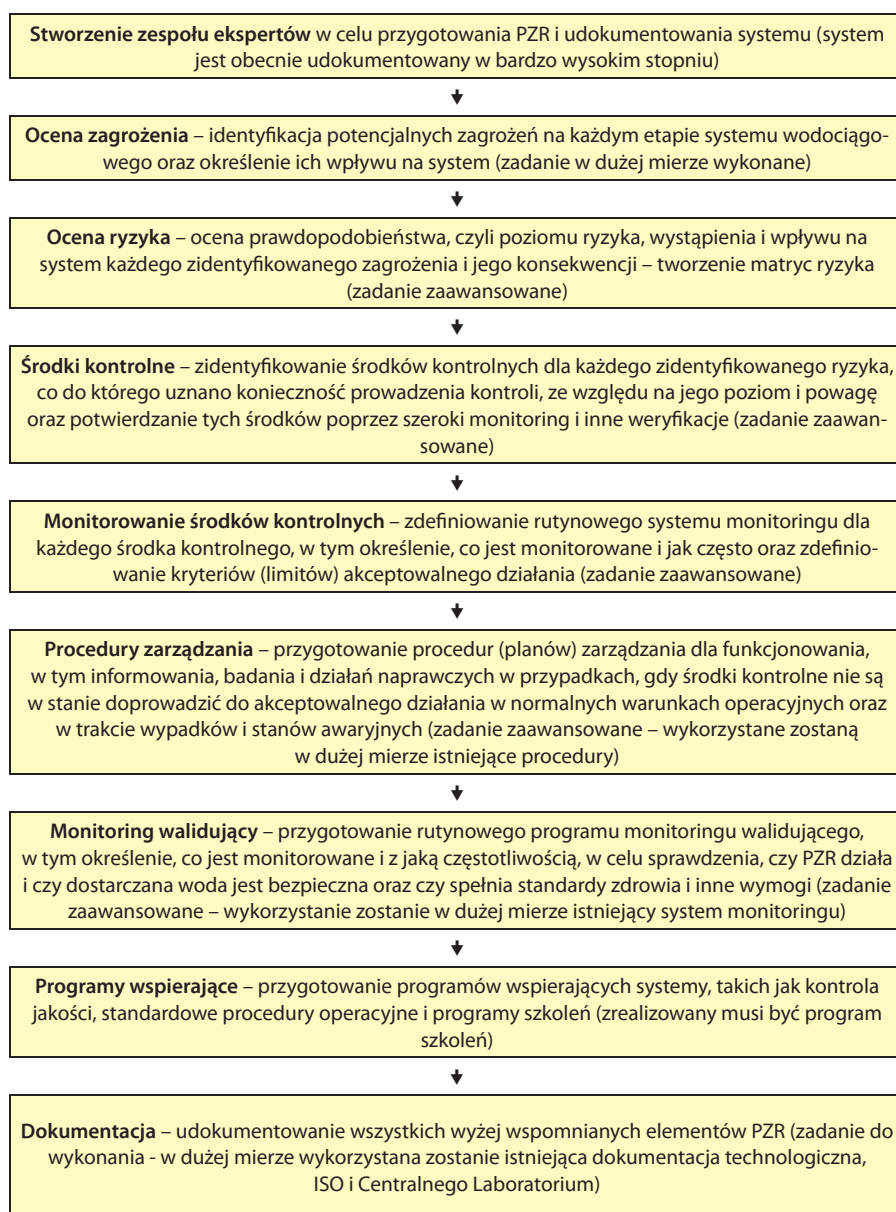
jakości wody do spożycia (Guidelines for Drinking-water Quality) obejmują ponad dwa tysiące wskaźników jakości wody pitnej, natomiast obligatoryjne dla przedsiębiorstw wodociągowych przepisy regulują zaledwie kilkadziesiąt ww. wskaźników jakościowych. Ze względu na ograniczone możliwości badania produktu końcowego, niewielką przydatność badań mikrobiologicznych jako systemu wczesnego ostrzegania oraz trudności w wykrywaniu krótkoterminowych wahań jakości wody, należy kłaść szczególny nacisk na prewencję oraz stosowanie procedur zarządzania jakością, służących prawidłowej realizacji procesu uzdatniania wody.

W 2004 r., w trzeciej edycji wytycznych dotyczących jakości wody do spożycia (WHO: Guidelines for Drinking-Water Quality), Światowa Organizacja Zdrowia przedstawiła wytyczne do opracowania tzw. planów bezpieczeństwa wody (Water Safety Plans), przeznaczonych do systemów zaopatrzenia ludności w wodę. Głównym elementem planów bezpieczeństwa wody wg tych wytycznych jest opracowanie systemowej analizy ryzyka we wszystkich podsystemach systemu zaopatrzenia w wodę, tj. ujęcia, oczyszczania wody, pompowania, magazynowania i rozprowadzania, w celu zapewnienia bezpieczeństwa konsumentom wody. Miarą utraty bezpieczeństwa jest ryzyko, rozumiane jako iloczyn prawdopodobieństwa zaistnienia zagrożenia i wielkości skutków (strat) związanych z jego wystąpieniem. Plany bezpieczeństwa wody zakładają monitoring produkcji i dystrybucji wody od ujęcia, aż do kranu konsumenta. W ramach systemu konieczne jest określenie zagrożeń związanych z jakością źródła (wody surowej), procesu uzdatniania i dystrybucji łącznie z instalacją wewnętrzną w budynkach. Równocześnie konieczne jest wprowadzenie odpowiednich środków, usprawniających ochronę źródeł wody, wymaganą przez Ramową Dyrektywę Wodną oraz zarządzanie ryzykiem związanym z dystrybucją wody w instalacjach wewnętrznych – szczególnie w budynkach wielorodzinnych i obiektach zamieszkania zbiorowego. Niektóre organizacje unijne lansują zastąpienie ww. planów przez Prewencyjne Zarządzanie Ryzykiem, PRM (Preventative Risk Management).

Prewencyjne Zarządzanie Ryzykiem w Krakowskich Wodociągach

Pomimo, że do przepisów polskich nie wprowadzono jeszcze wymagań dotyczących opracowania i wdrożenia prewencyjnego zarządzania ryzykiem, w Krakowskich Wodociągach rozpoczęto realizację tego zadania, ponieważ jest to najbardziej skuteczny sposób spójnego zabezpieczenia dostaw wody do spożycia dla mieszkańców Krakowa. W tym celu stosowana jest kompleksowa metoda oceny i zarządzania ryzykiem, obejmująca wszystkie etapy dostarczania wody od ujęcia do konsumenta, oparta o metodykę określoną w Wytycznych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) dot. planów bezpieczeństwa wodnego (WSP). Uznano, że Prewencyjne Zarządzanie Ryzykiem jest narzędziem do osiągnięcia najodpowiedniejszych i najefektywniejszych metod zarządzania systemem zaopatrzenia w wodę, mając na względzie następujące kwestie: priorytet zapobiegania, filozofię „multibarier”, oraz współgranie z innymi regulacjami np. Ramową Dyrektywą Wodną.

Wdrażanie systemu Prewencyjnego Zarządzania Ryzykiem w Krakowskich Wodociągach przebiegało będzie wg schematu zawierającego przedstawione poniżej elementy:



Rys 1. Diagram wdrażania prewencyjnego zarządzania ryzykiem.

Pierwszym zadaniem zrealizowanym w trakcie wdrażania systemu prewencyjnego zarządzania ryzykiem będzie powołanie zespołu ekspertów posiadających dużą wiedzę i doświadczenie w zakresie funkcjonowania całego krakowskiego systemu zaopatrzenia w wodę. W zespole znajdą się specjaliści posiadający wiedzę na temat ujęć wody surowej eksploatowanych przez krakowskie wodociągi, procesów uzdatniania wody, sieci dystrybucyjnych, zarządzania systemem, oraz monitoringu jakości wody. Planowane jest również rozszerzenie zespołu ekspertów o przedstawicieli instytucji nadzorujących (Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna oraz Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska) jak również o przedstawicieli konsumentów (np. studenci krakowskich uczelni odbywający praktyki w naszym przedsiębiorstwie).

Nadzwyczajne zagrożenia środowiska wodnego mogą być spowodowane przez skażenie chemiczne, biologiczne i promieniotwórcze. Wszystkie trzy rodzaje skażeń mogą wystąpić na skutek działania sił natury (powódź, usuwiska, silne wichury itp.), czynniki antropogeniczne (działania wojenne, działania terrorystów, eutrofizacja ujmowanych wód) czynniki cywilizacyjne (kolizje środków transportu, wycieki paliwa itp.) i katastrofy przemysłowe i budowlane.

Proces szacowania ryzyka wymaga określenia prawdopodobieństwa i wielkości strat dla różnych niekorzystnych wydarzeń stwarzających zagrożenie dla danego systemu. Analiza ryzyka zawiera zarówno proces szacowania ryzyka jak zarządzanie ryzykiem prowadzące do ustalenia jaki jest akceptowalny poziom ryzyka i do podejmowania działań do redukcji ryzyka. Szacowanie ryzyka wymaga identyfikacji zagrożeń, oszacowania ekspozycji i wyznaczenia wskaźnika „dawka - skutek” lub „ekspozycja – skutek”. Analizę zagrożeń można wykonać również metodą HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points).

Zakłady Uzdatniania Wody korzystające z powierzchniowych ujęć wody mogą być narażone na zakłócenia procesów technologicznych związane z incydentalnymi zanieczyszczeniami. Nadzwyczajne zagrożenia środowiska wodnego

mogą być spowodowane przez skażenie chemiczne, biologiczne i promieniotwórcze. Wszystkie trzy rodzaje skażeń mogą wystąpić na skutek działania sił natury (powódź, usuwiska, silne wichury itp.), czynniki antropogeniczne (działania wojenne, działania terrorystów, eutrofizacja ujmowanych wód) czynniki cywilizacyjne (kolizje środków transportu, wycieki paliwa itp.) i katastrofy przemysłowe i budowlane. Również z funkcjonowaniem samego systemu dystrybucji wody nierozłącznie związane jest ryzyko wystąpienia różnego rodzaju niepożądanych zdarzeń losowych. Badania i ocena niezawodności systemu dystrybucji jest zagadnieniem złożonym i trudnym, wymagającym rozważania szerokiego zakresu zdarzeń losowych. Ponadto struktura systemu, mnogość różnych elementów

go budujących to kolejny aspekt wpływający na trudności podejmowanych ocen niezawodnościowych. Zabezpieczenie jakości wody płynącej poprzez system dystrybucyjny jest jednym z najistotniejszych wyzwań technologicznych dla dostawców wody.

Zadanie to jest trudne z powodu złożoności i wielofunkcyjności tego systemu, jego dynamiki z uwzględnieniem materiałów budujących system oraz ze względu na losowy charakter zjawisk mających wpływ na jakość wody. Badania jakości wody w sieci wodociągowej prowadzone są w oparciu o 60 stałych punktów kontrolnych, w których systematycznie pobierane są próbki wody. Duża ilość wyników analitycznych pozwala na ocenę dynamiki zmian jakości wody w sieci oraz tworzy solidną bazę danych uwzględniającą wszystkie „zjawiska” związane z siecią

wodociągową takie jak: awarie, skargi i reklamacje, informacje uzyskiwane przy okazji remontów oraz informacje dot. uszkodzeń wodomierzy i inne. Istotną rolę w gromadzeniu danych odgrywa istniejąca baza danych w systemie informacji przestrzennej GIS dot. sieci wodociągowej. W tej bazie funkcjonują już warstwy dotyczące „jakości wody”, „awarii sieci wodociągowej” oraz „skargi i reklamacje”. W Krakowie istnieje również kilka punktów, w których prowadzone są pomiary parametrów hydraulicznych i jakości wody w trybie on-line.

W celu ochrony systemu zaopatrzenia miasta Krakowa w wodę przed incydentalnymi zanieczyszczeniami już obecnie stosowane są następujące działania:

- stacje osłonowe i system zdalnego przekazywania danych;
- zapasowe zbiorniki przepływowe wody surowej;
- alternatywne technologie uzdatniania wody (ewent. przy okresowym zmniejszeniu ilości dostarczanej wody);
- zapasowa objętość wody uzdatnionej (zbiorniki wody pitnej)
- sanitarna ochrona zlewni – strefy ochronne;
- rezerwowa moc produkcyjna innych źródeł zaopatrzenia w wodę;
- stałe służby lokalizujące i zabezpieczające źródło skażenia.

W niniejszym artykule przedstawiono jedynie zarys działań związanych ze wstępnym etapem wdrażania systemu prewencyjnego zarządzania ryzykiem w Wodociągach Krakowskich. Już obecnie zapewniamy mieszkańcom Krakowa niezawodne zaopatrzenie w dobrą i bezpieczną wodę przeznaczoną do spożycia, jednak jesteśmy na początku długiej drogi w zakresie pełnego wdrożenia systemu PZR zgodnie z metodologią opublikowaną przez Światową Organizację Zdrowia. System ten podlegał będzie jeszcze później ciągłej weryfikacji i modyfikacji, pozwalającej na ciągłe jego doskonalenie. O kolejnych działaniach i postępach we wdrażaniu Prewencyjnego Zarządzania Ryzykiem czyli Planów Bezpieczeństwa Wody będziemy systematycznie informować Czytelników na łamach naszego pisma „Woda i My”.

Ekologiczne pojazdy w modzie



Anna Kopijka



Maciej Piasecki

„W Europie zachodniej rząd odpowiednio wspiera właścicieli pojazdów ekologicznych, płacą oni niższy podatek, mają ulgi w ubezpieczeniu ...”

Bycie „eko” jest w modzie, a jednym ze sposobów wyrażenia przez kierowców troski o środowisko jest zakup pojazdu zasilanego alternatywnymi źródłami energii. Przemysł motoryzacyjny jest jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń i emisji gazów cieplarnianych, dlatego jednym z największych wyzwań, jakie stawia nam Unia Europejska jest dbałość o środowisko naturalne. Wychodząc naprzeciw tym oczekiwaniom producenci pojazdów poszukują coraz to nowszych, alternatywnych źródeł zasilania pojazdów samochodowych. W celu zmniejszenia oddziaływania użytkowanych pojazdów na otoczenie wprowadza się coraz bardziej rygorystyczne normy dotyczące emisji spalin, oraz promuje nowe, bardziej ekologiczne metody zasilania.

stosowane alternatywne źródła zasilania pojazdów i czy mają one realne szanse zamieszać na rynku paliw? Oto nasz przegląd wybranych.

HYBRYDA

Napęd hybrydowy to połączenie dwóch rodzajów napędu do poruszania jednego urządzenia, najczęściej jest to połączenie silnika spalinowego i elektrycznego. Na masową skalę taki napęd w samochodach pierwsza zaczęła stosować Toyota w modelu Prius. Hybrydy nie odrzucają całkiem benzyny, ale znacznie zmniejszają jej zużycie. Na rynku dostępne są różne typy takiego napędu. Tradycyjny wykorzystuje silnik elektryczny do startu i ruszenia z miejsca. W następnym etapie załącza się silnik spalinowy. Kolejnym rozwiązaniem jest równoległa współpraca obu silników np. jeden napędza koła przednie, drugi koła tylne.



Świat stoi na krawędzi problemów paliwowych. Podstawowym współczesnym źródłem energii, służącym do napędu pojazdów samochodowych są paliwa na bazie ropy naftowej, a mianowicie benzyna i olej napędowy. Ważnym aspektem jest informacja na temat zasobów ropy naftowej, które przecież nie są nieskończone... W perspektywie kilkudziesięciu najbliższych lat zasoby te mogą zostać w znacznym stopniu wyczerpane, co może mieć konsekwencje ekonomiczne, przejawiające się wzrostem cen paliw podstawowych. Oprócz bodźca ekonomicznego, przemawiającego za szukaniem alternatywnych źródeł energii, ważny jest też bodziec ekologiczny.

Analizując sposoby ładowania akumulatorów w jednostkach hybrydowych, wyróżnia się wiele rozwiązań. Bardzo popularnym sposobem jest siła odzyskiwana z hamowania. Gdy kierowca używa hamulców lub dohamowuje pojazd silnikiem, generator ładuje silnik elektryczny, a nadmiar energii przekazywany jest do akumulatora. W ostatnim czasie do produkcji weszły też hybrydy typu „plug-in”. Taka jednostka może też wykorzystywać siłę hamowania do ładowania baterii, ale dodatkowo wyposażona jest w gniazdko, do którego można wpiąć wtyczkę do ładowania w domu. Takie rozwiązanie jest bardziej praktyczne i pozwala na użycie większych i bardziej wydajnych baterii.

Powszechnie stosowanym rodzajem paliwa jest również LPG (mieszanina propanu i butanu w fazie ciekłej), który już od ponad pół wieku rozwija się w sposób dynamiczny. Mając na uwadze, iż jest on powszechnie stosowanym paliwem nie ujmijemy go w naszych przykładach. Zastanówmy się zatem, jakie są najczęściej

Zachętą do zakupu samochodu hybrydowego stają się niższe, niż w przypadku samochodu z tradycyjnym silnikiem koszty jego eksploatacji. Porównując średnie



spalanie podawane przez producentów widać, iż samochody z silnikami hybrydowymi w stosunku do tych z tradycyjnymi są bardziej ekonomiczne. Oszczędności zużycia paliwa nie są jednak na tyle duże, aby opłacalny okazał się zakup ekologicznego pojazdu hybrydowego. Jednakże rozważając eksploatację pojazdu nie można brać pod uwagę jedynie kosztów paliwa, lecz również koszty serwisu, które w przypadku hybrydy są również niższe. Prostsza budowa hybrydy warunkuje to, że mniej części jest narażonych na zużycie. Analizując koszty zakupu hybrydy znaczną różnicę w cenie można zauważyć w zestawieniu z pojazdem z silnikiem benzynowym, gdzie pojazd hybrydowy kosztuje znacznie drożej, natomiast w zestawieniu z pojazdem z silnikiem diesla różnica w cenie nie jest już tak znacząca.

NAPĘD ELEKTRYCZNY

Zastosowanie napędu elektrycznego w pojazdach ma kilka istotnych zalet, ale niestety ma także wady. Zaletą będzie brak zużycia paliwa i co za tym idzie brak emisji CO₂. Pod maską takich samochodów nie znajdziemy typowego silnika spalinyowego, a jedynie motor elektryczny. Kolejną zaletą są bardzo niskie koszty eksploatacji. Przejechanie 100 km kształtuje się na poziomie porównania do zużycia 2-3 litrów benzyny. Zaletą jest także niski poziom hałasu, a w zasadzie jego brak. Jak już wcześniej wspomniano pojazdy te mają kilka wad. Największą wadą jest cena, która w znacznym stopniu jest spowodowana wysokimi kosztami produkcji, a także zastosowaniem nowoczesnych technologii. Kolejną, znaczącą wadą jest zasięg, w granicach 150-200 km, który skutecznie wyklucza ten pojazd w kategorii „samochodu na rodzinne wypadki”. Popularność modeli pojazdów z napędem elektrycznym na polskim rynku jest znikoma, głównie ze względu na ceny i ograniczony zasięg. W 2014 roku sprzedano w Polsce zaledwie kilkadziesiąt pojazdów tego typu.

GAZ CNG

CNG (ang. Compressed Natural Gas) to paliwo uzyskiwane po odpowiednim sprężeniu zwykłego gazu ziemnego. Na całym świecie korzysta z niego ponad 4 miliony kierowców. Zastanówmy się zatem za co kierowcy cenią CNG? Zalet jest wiele. Najważniejszą jest ekonomia. Przez kilka lat

CNG uchodziło za najtańsze paliwo. Jednak po wprowadzeniu akcyzy, a co za tym idzie wzrostu cen o około 10% opłacalność nie jest już tak atrakcyjna jak dotychczas. Mimo to nadal jest to korzystna alternatywa w stosunku do paliw podstawowych (ON, benzyna). W świadomości opinii publicznej stosowanie CNG budzi pewne wątpliwości związane z bezpieczeństwem. Biorąc pod uwagę własności gazu ziemnego (granice samozapłonu w wąskim przedziale procentowego udziału gazu ziemnego w powietrzu oraz wysoką temperaturę zapłonu), jest to zdecydowanie bardziej bezpieczne paliwo niż benzyna, ON czy LPG. Jest ono lżejsze od powietrza i łatwo się z nim miesza. Zmniejsza to ryzyko wystąpienia wybuchów przy nieszczelnej instalacji. CNG jest uważane za czyste paliwo, ponieważ emisja zanieczyszczeń jest około 3 razy mniejsza w porównaniu z silnikami zasilanymi olejem napędowym. Największymi wadami są: stosunkowo wysoki koszt instalacji oraz mała dostępność stacji CNG.

NAPĘD WODOROWY

W odróżnieniu od poprzednich alternatywnych źródeł zasilania pojazdów, wodór jako paliwo nadal pozostaje w fazie raczkującej, przy czym prace nad pojazdem wodorowym trwają od ponad 20 lat. Japończycy przodują zarówno w segmencie hybryd, jak również w kategorii pojazdów napędzanych wodorem. Biorąc pod uwagę fakt, iż wodór to najczęściej występujący pierwiastek na świecie cała technologia związana z wykorzystaniem tego pierwiastka jest obiecującą perspektywą branży motoryzacyjnej. Napęd wodorowy (ogniwa paliwowe) działa w ten sposób, że pojazd zasilany jest wodorem, przy czym gaz ten nie jest kierowany do silnika, lecz jest chemicznie rozkładany na tlen i wodę, a przy tej reakcji powstaje energia elektryczna. Właśnie ta

energia jest wykorzystywana do napędu silnika (lub silników przy każdym kole pojazdu). Pojazd z napędem wodorowym nie wydziela żadnych szkodliwych substancji, a z rury wydechowej wylatuje para wodna, która jest efektem reakcji chemicznej.

Znaczącą zaletą tych pojazdów jest to, że są bardzo ekologiczne, efektem ubocznym jest woda i znikoma ilość szkodliwych substancji. Największą wadą tej technologii są wysokie koszty produkcji oraz co najważniejsze niewystarczająca ilość stacji zasilania. W całej Europie jest ich zaledwie kilkanaście. Zapewne jednak z czasem będą powstawały nowe stacje wodorowe, gdyż pojazdy te dopiero wchodzi na rynek i będą stopniowo wypierać pojazdy hybrydowe.

Podsumowując, prace nad alternatywnymi źródłami energii trwają już od dawna, jednakże wydaje się, że minie jeszcze sporo czasu zanim producenci zaczną produkować „porządne” pojazdy niespalinowe. W Europie zachodniej rząd odpowiednio wspiera właścicieli pojazdów ekologicznych, płacą oni niższy podatek, mają ulgi w ubezpieczeniu i otrzymują premię. W Polsce niestety tylko wybrane miasta przejawiają niewielkie inicjatywy w tym zakresie tj. kierowcy hybryd mogą za darmo, bądź taniej parkować w niektórych strefach. Zatem, wydaje się, że w tej sytuacji trudno będzie upowszechnić zachowania proekologiczne, jeżeli nie ma wsparcia ze strony rządu.

Jakie pojazdy zatem mają szansę na błyskotliwą przyszłość? Hybrydy korzystają w większym stopniu z konwencjonalnych paliw, więc ich czas jest policzony. Pojazdy elektryczne są drogie, mają krótki zasięg, a do jego zwiększenia potrzebnych jest dużo akumulatorów, które z kolei drastycznie zwiększają masę. Ta technologia też wydaje się być wątpliwa. Największą szansę na długie przetrwanie mają pojazdy wodorowe. Na rynku dostępne są już pojazdy o zasilaniu wodorowym, których zasięg osiąga 480 km, a przyspieszenie do 100 km/h osiągają w granicach 9 s. Problemem (na razie) jest cena, która w Niemczech wynosi ponad 60 tys. euro, czyli ok. 350 tys. zł. Pojazdy wodorowe będą ulepszone i coraz bardziej popularne, co zmniejszy ich cenę. Naszym zdaniem, to właśnie one podbiją rynek przyszłości.



Nauka przez zabawę – Operacja Mokra Robota



Małgorzata Maj

22 marca b.r. centrum handlowe Bonarka City Center przy ul. Kamieńskiego 11 w Krakowie zamieniło się w Mokrą Krainę z wyschniętymi wodospadami, górką lodowcem, skomplikowanym systemem rur i Ostatnią Oazą.

Sprawcami tego całego zamieszania okazały się Wodociągi Krakowskie, które wspólnie z Gazetą Wyborczą zorganizowały przygodowo-edukacyjną, rodzinną grę miejską „Operacja Mokra Robota” z okazji Światowego Dnia Wody. Sprawdzana była wiedza uczestników, strategia, spryt i umiejętność orientowania się w terenie. Ponieważ gra była skierowana głównie do dzieci, poprzez zabawę mogły dowiedzieć się wielu ciekawych informacji na temat MPWiK S.A., zasobów wodnych i ich ochrony, a także na temat oczyszczania ścieków.

Gra rozpoczęła się o godz. 10:15, a udział w niej wzięło 44 drużyn, łącznie 166 osób. Na starcie każda ekipa otrzymała mapę Mokrej Krainy, identyfikatory Superhydraulików i drużynową Kartę Napraw, będącą przepustką do zadań i potwierdzeniem ich wykonania. Zadaniem uczestników gry było uratowanie Mokrej Krainy, którą w wyniku niewłaściwych działań jej mieszkańców (nie oszczędzanie wody, nie naprawianie rur, nie oczyszczanie ścieków) nawiedziła susza, a Matka Natura nie była skłonna do ponownego odkręcenia kurka z wodą. Ratując Mokrą Krainę przed całkowitym wyschnięciem, drużyny 3-4 osobowe (w tym min. jedno dziecko w wieku 6-13 lat) musiały wcielić się w rolę ekip Superhydraulików i sprostać nie jednemu zadaniu. Uczestników gry czekało niemal 40 misji, a wśród nich: szukanie źródeł wody, naprawa wodociągów, budowa zbiornika na wodę, pomoc w pracach laboratorium, zakładanie plantacji roślin, uruchamianie wodospadu, budowa oczyszczalni, czy przetykanie rur. Żeby nie było łatwo na graczy polowały Wielkie Ssaki – stwory wysysające ostatnie krople z kieszeni graczy oraz Dzikie Ścieki - pozbawiające zawodników punktów i psujące co popadnie.

Za zadania były przyznawane punkty lub kropelki – odpowiednik bardzo cennej waluty Mokrej Krainy. Łącznie można było zdobyć 308 punktów, w tym 40 punktów za właściwe odpowiedzi w quizach (można było zdobyć max 80 kropelki, a za każdą kropelkę przysługiwało 0,5 pkt), 258 punktów za zadania sprawnościowe oraz 10 punktów za zdobyty Medal Bohatera Mokrej Krainy. Ponieważ na zwycięzców czekały atrakcyjne nagrody pieniężne (nagroda główna 1500 zł, nagroda za zajęcie II miejsca 900zł, za zajęcie III miejsca 600zł.), a także liczne gadżety reklamowe MPWiK S.A. warto było ratować Mokrą Krainę przed wyschnięciem.



Pierwsi uczestnicy gry na metę dotarli po prawie 4 godzinach zmagania. W sumie grę udało się ukończyć 40 drużynom. Po podliczeniu przez organizatorów wszystkich punktów zdobytych przez poszczególne zespoły o godz. 15:00 odczytano wyniki. Najlepszymi okazali się:

- ✓ Wodne Bziki zajmując I miejsce i uzyskując 232 pkt,
- ✓ Skrzydlate arbuzy zajmując II miejsce i zdobywając 215,5 pkt,
- ✓ Łucznicy zajmując III miejsce i uzyskując 215 pkt.

Kolejnych siedem zespołów (Bagry – Prokocim, Drużyna Kroplaków, Tacy Wodniacy, Tulisie, Aquaświstaki, Szumiące Wodospady i Koala Team) otrzymało gry planszowe i gadżety reklamowe MPWiK S.A.

Wszystkim dziękujemy za ratowanie Mokrej Krainy przed wyschnięciem, a zwycięzcom Operacji Mokra Robota gratulujemy wygranej!

Ale to nie koniec niespodzianek przygotowanych dla najmłodszych z okazji Światowego Dnia Wody. W godzinach od 10:00 do 16:00 odbywały się warsztaty edukacyjne, które wprowadzały m.in. w zagadnienia związane z ochroną zasobów wodnych, uzdatniania i dystrybucji wody. Uczestnicy zajęć mogli wziąć udział w twórczych zabawach, dowiedzieć się skąd bierze się woda w kranach, jakie ma właściwości i jak należy o nią dbać. Podczas zabawy „Podróż Kropelki” dzieci tworzyły kropelkowe kukiełki z papieru, które później brały udział w teatryku o wędrownicy wody. Dla dzieci czekał również kropelkowy tor przeszkód, liczne zagadki dotyczące wody i ekologii wyjmowane z krętego wodociągu oraz wodny plac zabaw.

Centrum handlowe Bonarka odwiedziła również nasza maskotka „Kropelka”, która rozdając krówki wodociągowe zyskała ogromną sympatię wśród najmłodszych.

Dużym zainteresowaniem cieszyło się także stoisko informacyjno – promocyjne MPWiK S.A. Przedstawiciele Spółki rozdawali drukowane materiały reklamowe i udzielali licznych informacji na temat prowadzonej kampanii „W Krakowie dobra woda prosto z kranu”, źródeł zaopatrzenia w wodę Miasta Krakowa, jakości dostarczanej wody, systemu kanalizacyjnego, czy projektów unijnych realizowanych i zrealizowanych przez Wodociąg Krakowski.

Wszystkim dziękujemy za włączenie się w obchody Światowego Dnia Wody, a zwycięzcom gry jeszcze raz gratulujemy wygranej!

Światowy Dzień Wody, 22 marca 2015

OPERACJA MOKRA ROBOTA



DOLINY (parter)

3. Młżący Wodospad (postać: Panna Plusk)
Zadanie 7. Wyszchnięta Studnia
Zadanie 5. Czyszczenie
Zadanie 6. Gaszenie pragnienia
4. Farma (postać: Farmer)
Zadanie 7. Wyszchnięta Studnia
Zadanie 8. Prace polowe
5. Elektrownia Wodna (personel: Pan Magister Inżynier)
Zadanie 9. Spiszczenie
Porządkowanie Biblioteki
6. Ostatnia Oaza (postać: Nosiwoda)
Zadanie 10. Poszczenie wody
Zadanie 11. Latanie beczki
7. Straż Pożarna (personel: Strażak sam)
Zadanie 12. Gaszenie na poligonie
Zadanie 13. Zepsuta pompa
8. Królewskie Akwarium (personel: Opiekunka do Zwierząt)
Zadanie 14. Wody!
Zadanie 15. Na ratunek zwierzętom
9. Dom nr 1 (Wodolęscy)
Zadanie 16. Uruchom wodospad
Zadanie 17. Co pływa - nie utonie
10. Wyszchnięta Rzeka (postać: Kapitan Floty Rzecznej oraz Młódze Majki)
Zadanie 18. Ocalić statek
Zadanie 19. Dlaczego rzeka nie płynie?
11. Wodne Laboratorium (personel: Naukowiec)
Zadanie 20. Badanie wody
Zadanie 21. Wywoływanie deszczu

Plan Mokrej Krainy

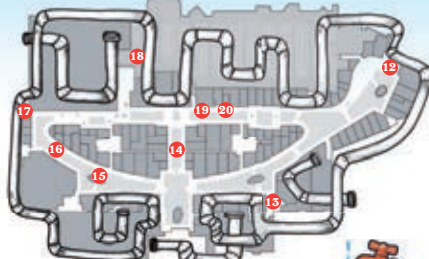
KANAŁY

1. Kanał Lewy (poziom -1) (personel: Obsługa Kanału Lewego)
Zadanie 1. Oczyszczanie
Zadanie 2. Podziemny spacer
2. Kanał Prawy (parter) (personel: Obsługa Kanału Prawego)
Zadanie 3. Obcy w kanale
Zadanie 4. Zwierz w rurze




Światowy Dzień Wody, 22 marca 2015

OPERACJA MOKRA ROBOTA



GÓRY (piętro)

12. Dom nr 2 (Dziwniacy)
Zadanie 22. Szukanie zastosowań
Zadanie 23. Mieszanie
13. Stacja Pomp i Pompek (obsługa: inż. Z. Mokły, starszy pompowy)
Zadanie 24. Pompowanie ręczne
Zadanie 25. Czas na kolana!
14. Matka Natura
Zadanie 26. Woda w wielkim mieście
Porządkowanie Biblioteki
15. Stary Zamek (jego Wysokość Król Klekski)
Zadanie 27. Nowy wodociąg
Porządkowanie Biblioteki
16. Wodne Uzdrawisko (postać: Uzdrowiciel)
Zadanie 28. Zapomniane Źródło
Zadanie 29. Skąd ta woda, skąd?
17. Górski Lodowiec (personel: Kierowca Lodowca)
Zadanie 30. Topnienie
Zadanie 31. Wozenie po lodzie
18. Stacja Meteorologiczna (personel: Łowca Chmur)
Zadanie 32. Naganianie chmur
Zadanie 33. Przepowiadanie pogody
19. Dom nr 4 (Zaradni)
Zadanie 34. Budowa maszyn nawadniających
Zadanie 35. Uzdatnianie wody
20. Dom nr 5 (Wylewni)
Zadanie 36. Ostatni dzbanek wody
Zadanie 37. W rozrypcie




Światowy Dzień Wody w Krakowie



Katarzyna Czajka

22 marca każdego roku na całym świecie obchodzimy , ustanowiony przez ONZ w 1992 r., Światowy Dzień Wody, w celu zwrócenia uwagi na ograniczone , jednak niezbędne do życia zasoby cennego surowca, jakim jest woda. W tym roku tematem przewodnim jest rola wody w planie zrównoważonego rozwoju. Temat ten podniesiony został z konieczności zwrócenia uwagi społeczeństw na fakt, że gospodarka wodna powinna być prowadzona w sposób racjonalny, a w procesie zarządzania kwestiami odnoszącymi się do wód podziemnych i powierzchniowych, uwzględniona powinna zostać idea zrównoważonego rozwoju. Taki rozwój zapewnia wszystkim ludziom możliwość zaspokojenia podstawowych potrzeb bez zagrożenia, że dla przyszłych pokoleń zabraknie wody pitnej.

Zrównoważony rozwój jako podstawa działań we wszystkich obszarach funkcjonowania Wodociągów Krakowskich to w szczególności: dbałość o środowisko, odpowiedzialne korzystanie z zasobów wodnych, edukacja ekologiczna, produkt spełniający restrykcyjne wymagania jakościowe określone w prawie krajowym i unijnym, odnawialne źródła energii, racjonalna taryfa za dostarczaną wodę i odprowadzane ścieki, rozwój zawodowy i profesjonalna kadra, wdrażanie usprawnień i nowoczesnych technologii.

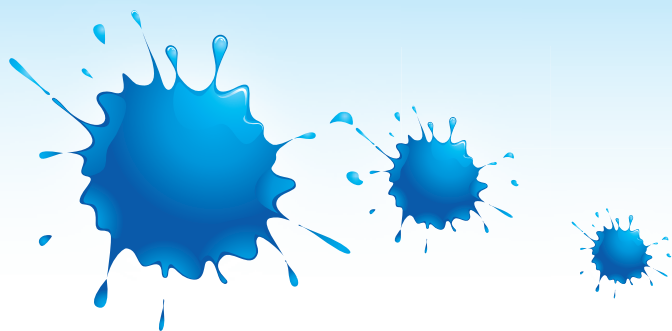
Jest już tradycją, że w ten dzień Wodociągi Krakowskie zaprosiły zainteresowane i wcześniej umówione szkoły podstawowe do odwiedzenia naszego Centralnego Laboratorium i przekonania się w jaki sposób służby laboratoryjne dbają o to, żeby woda dostarczana mieszkańcom była bezpieczna. Jak się okazało to Akredytowane Laboratorium, w którym na co dzień badana jest woda, jest świetnym miejscem do nauki i zabawy dla dzieci. Pracownicy Laboratorium opowiedzieli najmłodszym zarówno o badaniu wody pod kątem biologicznym jak i fizyko-chemicznym, dzieciaki mogły samodzielnie wykonać posiew wgłębnny, policzyć bakterie, w pracowni fizyko-chemicznej poznały właściwości związków chemicznych, dowiedziały się jakimi metodami można oznaczać ich zawartość w wodzie oraz zapoznały się ze sprzętem laboratoryjnym. Tradycyjnie najwięcej śmiechu wywołało wdychanie helu, ogromne emocje towarzyszyły dzieciom przy paleniu nitrocelulozy czyli "magicznej waty".

W ramach Światowych Dni Wody MPWiK zorganizowało również dla szkół zwiedzanie Zakładu Uzdantniania Wody Rudawa, w trakcie którego dzieci mogły zapoznać się z procesem technologicznym uzdatniania wody, który gwarantuje wysoką jakość naszego produktu. Spacer po Zakładzie rozpoczął się od omówienia przez oprowadzającego schematu techniczno-informacyjnego ZUW Rudawa, następnym punktem była Dyspozytornia gdzie można zobaczyć jak wygląda i jak kontroluje się proces uzdatniania wody przy pomocy systemów informacyjnych, nasi najmłodszy mogli również zobaczyć studnie wody surowej, część zakładu w której odbywa się koagulacja, galeria podfiltrowa, filtry piaskowe i węglowe, pompownia wody czystej, chlorownia, odmulniki oraz prasa do osadów.

Na zakończenie zwiedzania uczestnicy otrzymali od MPWiK S.A. drobne upominki.

Kolejny raz Wodociągi wzięły udział w organizowanym przez Sekcję Hydrologii AGH, III seminarium naukowo-technicznym "Jedna woda-wiele problemów", w czasie którego referat wygłosił kierownik Centralnego Laboratorium MPWiK Pan Tadeusz Bochnia. Wykładowi towarzyszyły interdyscyplinarne targi podczas których na stoiskach zaprezentowały się m.in. Wodociągi Krakowskie, które promowały kampanię „Dobra woda prosto z kranu”.





Krakowianin Roku 2014



Magdalena Poznańska

Dnia 13 marca 2015 r. podczas uroczystej gali finałowej ogłoszono oficjalne wyniki i wyłoniono zwycięzców plebiscytu „Dziennika Polskiego” o tytuł Krakowianina Roku 2014. W kategorii biznes tytuł Krakowianina 2014 zdobył Ryszard Langer – prezes Krakowskiego Holdingu Komunalnego, który został doceniony za skuteczność w prowadzeniu budowy spalarni śmieci w Krakowie.

Plebiscyt odbywał się w dniach 09.01. - 31.03.2015 r. a jego celem było wyłonienie laureatów i wyróżnionych tytułem „Krakowianin 2014” w następujących kategoriach: nauka, kultura, biznes, polityka, społeczeństwo (działalność społeczna, charytatywna, na rzecz lokalnej społeczności itp.).

O przyznaniu tytułów w poszczególnych kategoriach zdecydowały suma głosów czytelników o łącznej wadze 1/2 oraz decyzja kapituły – o wadze 1/2, w skład której wchodziły znane krakowskie osobistości, specjaliści różnych dziedzin: Anna Dymna, Jerzy Mazgaj, Jarosław Flis, Prof. Tadeusz Uhl, Prof. UJ Andrzej Zoll, Bartosz Szydłowski, Małgorzata Cetera-Bulka – Prezes Oddziału Prasa Krakowska oraz Marek Kęskrawiec – Redaktor Naczelny Dziennika Polskiego.



Badanie wodomierzy wczoraj i dziś

Wodociągi krakowskie posiadają własny punkt legalizacyjny służący do badania własności metrologicznych wodomierzy. Obecnie jest on wyposażony w nowoczesne komputerowe stanowiska do legalizacji oraz tradycyjne stanowiska z bezpośrednim sprawdzeniem objętości wody w legalizowanych zbiornikach. Mało kto jednak wie, że regeneracja i legalizacja wodomierzy jest prowadzona przez wodociągi krakowskie od początku XX wieku. Wodomierzownia od początku została umieszczona w głównej siedzibie wodociągów czyli dawniej w tzw. dworcu wodociągowym przy ul. Senatorskiej 1. Po ukończeniu budowy obiektu w roku 1913 w piwnicach przeznaczono pomieszczenia m. in. na stację prób wodomierzy.

Informacja o powstaniu warsztatu naprawy i budowy wodomierzy została zamieszczona w roku 1919. W roku 1920 pisano, że działalność pracowni wodomierzowej legitymowała się 718 naprawionymi wodomierzami. Na 25-cio lecie istnienia wodociągu opublikowano wykres „Gospodarka wodomierzowa” (rys. 6.13.) który pokazywał liczbę eksploatowanych wodomierzy u odbiorców od roku 1901 oraz liczbę napraw wodomierzy we własnej pracowni od roku 1919.

Zostało też zamieszczone wyjaśnienie, że do połowy 1914 roku wodomierze zakupowano w Wiedniu. Podczas wojny zakup i sprowadzenie wodomierzy było z różnych względów znacznie utrudnione. Po zakończeniu I wojny z kolei wprowadzono opłaty celne, a zakup wodomierzy wymagał posiadania dewiz. Wobec katastrofalnego braku wodomierzy, psucia się istniejących i braku możliwości kontroli zużycia wody w 1919 roku podjęto decyzję, aby we własnym zakresie naprawiać, a nawet wytwarzać wodomierze.

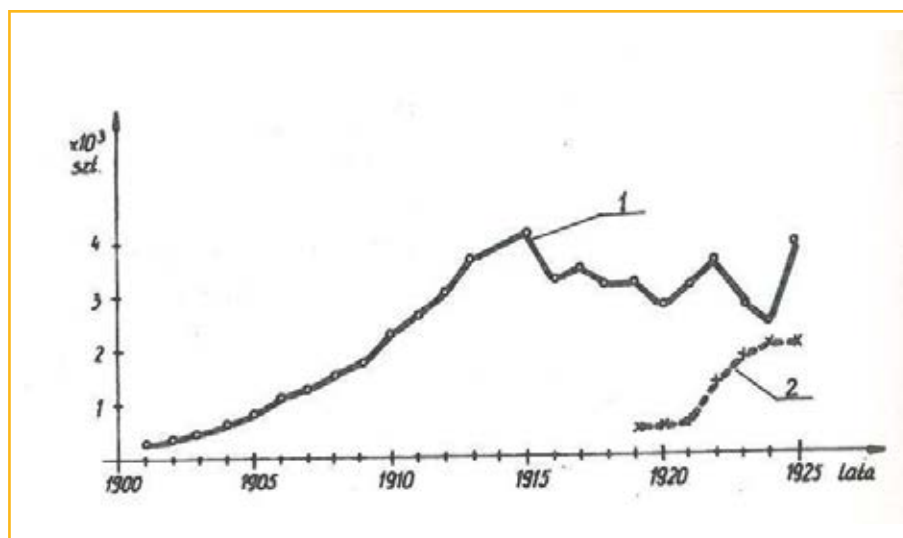


Tomasz Cichoń

„W okresie po II wojnie światowej w wodociągach krakowskich kupowano prawie wyłącznie wodomierze rodzimej produkcji.”

Do wytwarzania wodomierzy materiał surowy jak odlewy i płyty z twardej gumy sprowadzano z zagranicy, a pozostałe części wodomierzy wykonywano we własnym warsztacie.

W roku 1932 po ustaleniach z Głównym Urzędem Miar w Warszawie wodomierzownia posiadająca możliwość cechowania wodomierzy została urządzona w budynku przy ul. Senatorskiej 1. Przewidywano wówczas, że miesięcznie będzie legalizowanych 350 do 400 wodomierzy.



Rys. 6.13. Wykres ilości czynnych wodomierzy w sieci (1) oraz naprawionych wodomierzy we własnej pracowni wodomierzowej (2) w latach 1901 do 1925 (Dohnalik K. 1986)



Zdjęcie 6.8. Stanowisko do badań wodomierzy, przy którym stoi ówczesny brygadzysta legalizacji, Bolesław Radziszewski (Wierzbicki r. Wodociągi Krakowa 2011 r.)

Już w tamtych latach pisano, że każdy wodomierz po dokonaniu naprawy musiał zostać przebadany na specjalnym stanowisku pomiarowym (Zdjęcie 6.13.) i dopiero po uzyskaniu atestu mógł być ponownie zamontowany na przyłączy domowym.

Badanie wodomierzy od początku polegało na wyznaczeniu błędów wskazań i porównaniu ich z uchybieniami (dzisiaj błędami granicznymi dopuszczalnymi). W podręczniku Politechniki Lwowskiej „Zasady budowy wodociągów” wydanego w roku 1914 opisano badanie wodomierzy w następujący sposób: Badanie polega na tym, że przez wodomierz przepuszcza się wodę do naczynia o znanej pojemności. Notując stan wodomierza przed i po próbie i porównując tę różnicę z różnicą objętości wody w naczyniu, otrzymujemy dane do oznaczenia błędu wodomierza.

Ówczesne przepisy określały jako zasadę poprawności działania wodomierza jeśli błędy wskazań w przedziale od minimalnego natężenia przepływu do 50% zakresu pomiarowego nie przekraczały 2,0% do 3,5% w zależności od rodzaju wodomierza i odpowiednio 2 % w zakresie powyżej 50% „przepuszczalności wodomierza”. Błędy wodomierzy w czasie eksploatacji musiały się mieścić w granicach błędów granicznych dopuszczalnych w eksploatacji, zwanych wówczas uchybieniami obiegowymi. W tekście dekretu o organach administracji miar oraz o miarach i narzędziach mierniczych z 1951 roku (Dz.U.PRL 1951 nr 26 poz.195) pisano, że „w przypadkach gdy wskazania wodomierzy nie przekraczają granic uchybień obiegowych, żadna ze stron (ani wodociągi ani odbiorca wody) nie ma prawa żądania bonifikaty opłat za wodę...”

W okresie po II wojnie światowej w wodociągach krakowskich kupowano prawie wyłącznie wodomierze rodzimej produkcji. Małe wodomierze były kupowane od fabryki wodomierzy i zegarów w Toruniu, a duże począwszy od średnicy 50 mm kupowano z fabryki Powogaz w Poznaniu. Były to głównie konstrukcje wodomierzy jednostrumienionych, a w zakresie średnic od 50 mm wzwyż także wodomierze śrubowe. Do lat sześćdziesiątych wodomierze użytkowane miały najczęściej konstrukcję suchobiezną z przekazaniem

Tablica 9. Warunki dokładności dla przeciętnych wodomierzy skrzydełkowych

Średnica montażowa	mm	13	20	25	30	40	Błędy dopuszczalne przy legalizacji		
		lub 15							
Przepuszczalność	m ³ /h	2	3	5	7	12	pierwotnej	następczej	
Górna granica obszaru miern. (przechłazienie)	m ³ /h	3,0	4,5	7,5	10,5	18,0	2%	2%	
50% przepuszczalności	m ³ /h	1,0	1,5	2,5	3,5	6,0	2%	2%	
Dolna granica obszaru miern.	m ³ /h	0,2	0,3	0,5	0,7	1,2	2%	2,5%	
Rozruch przy legalizacji	pierw.	l/h	30	45	75	105	180	—	—
	nast.	l/h	60	90	150	210	360	—	—

Zdjęcie 6.14. Warunki dokładności dla wodomierzy skrzydełkowych (Troskański i inni, 1956)

napędu do liczydła przez tak zwaną dławicę lub konstrukcję mokrobieżną. Wodomierz suchobieżny posiadał część przekładni liczydła zanurzoną w wodzie, a jedna z osi przechodziła do części suchobieżnej. To przejście było uszczelnione dławicą wykonaną z włókien konopnych. Pozwalało to na pracę mechanizmu liczydła bez wody, co uwalniało wodomierz od osadzania się zanieczyszczeń na łożyskach liczydła.

Ceną były jednak dość znaczne opory na dławicy. Nie było wówczas podziału wodomierzy na klasy metrologiczne. Wymagania dotyczące błędów granicznych, a przede wszystkim zakresu pomiarowego czyli wartości minimalnych i maksymalnych strumieni objętości były określone w przepisach dla danego typu układu pomiarowego wodomierza. Przykładowy zapis wyznaczający przedmiotowe wymagania pochodzący z „Przepisów legalizacyjnych o przepływomierzach wodnych zamkniętych z dn. 18.09.1948 Dz. Urz. GUM poz. 48/6 opublikowanych także w „Poradniku wodomierzowym” jest przedstawiony na rysunku 6.14.

Obecnie praca nowoczesnych zautomatyzowanych stanowisk sterowana jest przez specjalizowane komputery. W nowoczesnych stanowiskach legalizacyjnych ilość wody przepływająca przez wodomierze trafia do zbiorników na specjalne wagi elektroniczne. Jednocześnie na danym stanowisku można przeprowadzać legalizację do dwudziestu sztuk liczników w zależności od średnicy oraz wyposażenia stanowiska.

Na każde stanowisko składa się także przynajmniej kilkanaście różnorodnych przyrządów pomiarowych. Podstawą prawną regulującą pracę stanowisk pomiarowych do sprawdzania wodomierzy jest Ustawa Prawo o miarach (Dz.U.2004.243.2441 j.t.) oraz rozporządzenia wykonawcze. Wodomierze muszą spełniać parametry metrologiczne ściśle określone dla właściwych klas metrologicznych. Jednak zasady wyznaczania błędów pomiarowych obowiązujące od ponad stu lat pozostają nadal aktualne.



*W związku z przejściem na emeryturę,
składamy serdeczne podziękowania
za długoletnią współpracę w miłej atmosferze:*

*Panu Adamowi Babczykowi
Panu Jerzemu Drobniakowi
Panu Zdzisławowi Mlostkowi
Panu Markowi Stochowi*

ZNAMY SIĘ TYLKO Z WIDZENIA?



Szanowni czytelnicy, poczynawszy od dnia dzisiejszego przyglądajcie się uważnie swym współpracownikom, gdzieś wśród Was ukrywa się osoba, której szukamy. Jeśli znacie personalia osoby poszukiwanej, to nie zwlekajcie z podaniem odpowiedzi.

Odpowiedzi należy kierować do Redakcji:

tel. 12 43-33-433, fax 12 62-02-140

email: Romuald.Siuta@mpwik.krakow.pl

lub osobiście: ul. Filtrowa 1

Odpowiedzi przyjmowane będą do dnia 30 kwietnia 2015 r.

Wśród wszystkich uczestników zabawy, którzy rozpoznają poszukiwaną osobę, rozlosujemy nagrody.

Rozwiązanie w numerze następnym.

ROZWIĄZANIE KONKURSU



Osobą, którą poszukiwaliśmy w numerze 71 naszego czasopisma był **Pan Jacek Kaszowski** pracujący aktualnie na stanowisku Kierownika ZUW Raba. Dla autentyczności zamieszczamy obok aktualne zdjęcie.

Wśród wszystkich osób, które prawidłowo odpowiedziały na poprzednią zagadkę, Komisja pod przewodnictwem Prezesa MPWiK SA Ryszarda Langerza rozlosowała następujące nagrody:

NAGRODĘ GŁÓWNA (zegarek)

otrzymuje Pani Agnieszka Pieszczyńska-Kowalska,

NAGRODY DODATKOWE (zestaw upominków) otrzymują:

Pani Janina Rybka i Pan Paweł Natkaniec.

Gratulujemy szczęśliwcom!

Ocena MPWiK SA w sprawie jakości wody

Służby laboratoryjne MPWiK SA kontrolują codziennie jakość wody pitnej dostarczonej mieszkańcom Krakowa z 4 zakładów uzdatniania wody, wykonując miesięcznie ponad 4 tysiące analiz fizykochemicznych, bakteriologicznych i hydrobiologicznych wody.

Bezpośredni nadzór nad jakością wody sprawuje Centralne Laboratorium, które posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji (nr AB 776).

Akredytacja jest procedurą formalnego potwierdzenia, przez uprawnioną, niezależną państwową jednostkę, kompetencji podmiotu do wykonywania pewnych czynności. Uzyskanie certyfikatu akredytacji jest uznaniem, że Centralne Laboratorium MPWiK SA w Krakowie jest kompetentne w zakresie wykonywanych badań i prowadzonych pomiarów.

Laboratorium Centralne MPWiK SA w Krakowie spełnia wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcowujących” oraz posiada system jakości zgodny z normą PN-EN ISO 9001:2000.

Oceniając jakość wody dostarczonej mieszkańcom Krakowa w danym okresie należy stwierdzić, że dla wszystkich parametrów spełnia ona wymogi nowego Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dziennik Ustaw nr 61 poz. 417). Jakość wody spełnia również wymagania Dyrektywy Rady Unii Europejskiej 98/83/EC z dnia 03.11.1998 r. o jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Ze względu na liczne pytania naszych Klientów dotyczące różnych jednostek twardości wody (konfiguracja zmywarek do naczyń) zamieszczamy poniżej tabelę wartości średnich i maksymalnych twardości wody w poszczególnych rejonach zasilania sieci miejskiej z Zakładów Uzdatniania Wody (ZUW) Raba, Rudawa, Dłubnia i Bielany za okres od 1 października do 30 listopada 2014 r.

WARTOŚCI ŚREDNIE ZA OKRES OD 1 STYCZNIA do 15 MARCA 2015 r.

Jednostka	Obszar zasilania			
	ZUW RABA	ZUW RUDAWA	ZUW DŁUBNIA	ZUW BIELANY
mg CaCO ₃ /dm ³	141	286,5	289	287
mmol/dm ³	1,4	2,9	2,9	2,9
mval/dm ³	2,8	5,7	5,8	5,7
stopnie Niemieckie [°N]*	7,9	16,0	16,2	16,1
stopnie Angielskie [°N]*	9,9	20,1	20,2	20,1
stopnie Francuskie [°N]*	14,1	28,7	28,9	28,7

* inne oznaczenia to [dGH] lub [dKH] lub [°dH] ** inne oznaczenia to [gbl] lub [°Clarka] *** inne oznaczenia to [TH]

SKALA OPISOWA TWARDOŚCI WODY

WODA	TWARDOŚĆ OGÓLNA			
	mg CaCO ₃ /dm ³	mmol/dm ³	mval/dm ³	stopnie niemieckie
Bardzo miękka	0 - 85	0 - 0,89	0 - 1,78	0 - 5
Miękka	85 - 170	0,89 - 1,78	1,78 - 3,57	5 - 10
Średnio twarda	170 - 340	1,78 - 3,57	3,57 - 7,13	10 - 20
Twarda	340 - 510	3,57 - 5,35	7,13 - 10,7	20 - 30
Bardzo twarda	> 510	> 5,35	> 10,7	> 30

KOMUNIKAT MPWiK SA w KRAKOWIE

AB 776

W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, dostarczanej do sieci miejskiej Krakowa (wartości średnie za okres od 1 stycznia do 15 marca 2015 r.).

WSKAŹNIK JAKOŚCI WODY	Jednostka	ZAKŁAD UZDATNIANIA WODY				NDS		
		RABA	RUDAWA	DŁUBNIA	BIELANY	PL ¹	UE ²	WHO ³
Barwa (A)	mg/dm ³	2,0	1,8	2,4	2,3	BNZ(15)	BNZ	15
Mętność (A)	NTU	0,11	0,13	0,15	0,14	1	akcept	5
Odczyn (pH) (A)	-	7,87	7,63	7,81	7,50	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	-
Utlenialność z KMnO ₄ (A)	mg/dm ³	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5	5	-
Chlorki (A)	mg/dm ³	18,2	32,4	26,5	38,2	250	250	250
Amonowy jon (A)	mg/dm ³	<0,015	0,016	<0,015	<0,015	0,5	0,5	1,5
Azotyny (A)	mg/dm ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	0,5	3
Azotany (A)	mg/dm ³	4,3	15,7	19,7	23,9	50	50	50
Twardość ogólna (A)	mg/dm ³	141	286,5	289	287	60-500	-	-
Wapń (A)	mg/dm ³	38	83	87	87	-	-	-
Magnez (A)	mg/dm ³	6,6	9,9	8,5	9,0	125	-	-
Żelazo ogólne (A)	mg/dm ³	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,2	0,2	0,3
Mangan (A)	mg/dm ³	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	0,05	0,05	0,5
Miedź (A)	mg/dm ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	2	2	2
Chrom (A)	mg/dm ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,05	0,05	0,05
Nikiel (A)	mg/dm ³	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,020	0,020	0,020
Kadm (A)	mg/dm ³	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	0,005	0,003
SUMA 4 THM 3 (A)	mg/dm ³	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	100	100	-
Chloroform (A)	µg/dm ³	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	30	-	200
SUMA 4 WWA 4 (A)	µg/dm ³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1	0,1	-
Benzo(a)piren (A)	µg/dm ³	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	0,01	-
Escherichia coli (A)	jkt/100ml	0	0	0	0	0	0	0
Bakterie grupy coli (A)	jkt/100ml	0	0	0	0	0	0	0
Paciorkowce kałowe (A)	jkt/100ml	0	0	0	0	0	0	-
Clostridium perfringens (ze sporami) (A)	jkt/100ml	0	0	0	0	0	0	-
Ogólna liczba bakterii w 22°C po 72h (A)	jkt/ml	2	1	3	3	BNZ (100)	BNZ	-

OBJAŚNIENIA DO TABELI:

(A) – Badania oznaczone przez A są akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji (zakres akredytacji PCA nr AB 776)

- 1) NDS PL – Najwyższe Dopuszczalne Stężenie wg nowego Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dziennik Ustaw nr 61 poz. 417).
- 2) NDS UE – Najwyższe Dopuszczalne Stężenie wg Dyrektywy Unii Europejskiej nr 98/83/EEC z dnia 3.XI.1998 r., o jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
- 3) SUMA 4 THM – Suma stężenia 4 trójhalometanów: chloroformu, bromoformu, bromodichlorometanu i chlorodibromometanu,
- 4) SUMA 4 WWA – Suma stężenia 4 wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych: benzo(b)fluorantenu, benzo(k)fluorantenu, benzo(g,h,i)perylenu oraz indeno(1,2,3-c,d)pirenu.
- 5) BNZ - bez nieprawidłowych zmian (w nawiasach podano wartości obowiązujące przed zmianą Rozporządzenia).