

WODA I MAMY

CZASOPISMO MIEJSKIEGO PRZEDSIĘBIORSTWA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SA W KRAKOWIE



„Zielona energia” - Oczyszczalnia Ścieków Płaszów str. 3

Bezpieczne wakacje - Bezpłatne przeglądy stanu tech. pojazdów str. 7

Dobór średnicy wodomierza - Normy i rzeczywistość str. 17

OD REDAKCJI

Drodzy Czytelnicy, Koleżanki i Koledzy

Miniony kwartał obfitował w wiele ciekawych wydarzeń, zarówno tych istotnych dla całej branży wodociągowej, jak i tych, których głównymi zainteresowanymi byli pracownicy MPWiK i ich rodziny.

I tak, w dniach 22-24 maja br. odbyły się XX Międzynarodowe Targi Maszyn i Urządzeń dla Wodociągów „Wod-Kan 2012”, stanowiące doskonałą okazję do wymiany poglądów i doświadczeń oraz do zapoznania się z najnowocześniejszymi rozwiązaniami technicznymi i technologicznymi w branży wodociągowej. Z kolei, 15 czerwca 2012r. zakończyła się Międzynarodowa Konferencja, Wystawa i Pokazy Technologii „Inżynieria Bezwykopowa”. Tematami przewodnimi tej trzydniowej konferencji były w szczególności: aktualne problemy branży wodociągowo-kanalizacyjnej oraz technologie bezwykopowe w projektach wodno-ściekowych. Zachęcam wszystkich do zapoznania się z reportażami z wymienionych wydarzeń autorstwa Moniki Kupnickiej i Katarzyny Muller.

Z perspektywy pracowników Wodociągów Krakowskich, najciekawszym wydarzeniem był zapewne świętowany 26 maja br. na Jałowcowej Górze Wodociągowy Dzień Dziecka. Głównymi gośćmi tej imprezy były dzieci pracowników MPWiK, dla których specjalnie z tej okazji przygotowano wiele różnorodnych atrakcji. A jeśli komuś mało było zabawy, w niedzielę 24 czerwca mógł wraz z rodziną uczestniczyć w Pikniku Rodzinnym Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, którego partnerem było również MPWiK. Piknik miał charakter edukacyjny i miał za zadanie promocję Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Relacje z tej imprezy przygotowała Joanna Kaleta. Przyjemnej lektury.

Przed nami okres wakacyjny, mam nadzieję, że będzie to dla nas wszystkich czas pięknej, słonecznej pogody i udanego wypoczynku.

Romuald Siuta

„ZIELONA ENERGIA”

Oczyszczalnia Ścieków Płaszów 3

WODOCIĄGOWY DZIEŃ DZIECKA 5

BEZPIECZNE WAKACJE

Bezpłatne przeglądy stanu technicznego pojazdów MPWiK SA 7

X MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA

„INŻYNIERIA BEZWYKOPOWA”

Zawiercie 2012 9

XX MIĘDZYNARODOWE TARGI MASZYN I URZĄDZEŃ

„WOD-KAN 2012” 11

PIKNIK RODZINNY

Ministerstwa Rozwoju Regionalnego 13

CHROŹMY NASZĄ ZIEMIĘ 15

DOBÓR ŚREDNICY WODOMIERZA

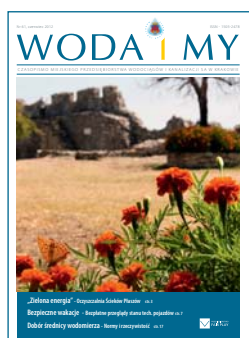
Normy i rzeczywistość 17

ZNAMY SIĘ TYLKO Z WIDZENIA - KONKURS 20

OCENA MPWiK SA W SPRAWIE JAKOŚCI WODY 21

KOMUNIKAT MPWiK SA KRAKÓW 22

OKŁADKA:
„Greckie Lato”
fot. Romuald Siuta



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: Romuald Siuta

Z-CA REDAKTORA: Piotr Ziętara

ZESPÓŁ REDAKCYJNY: Tadeusz Bochnia, Marek Grotkowski, Joanna Kaleta
Magdalena Kamińska, Magdalena Poznańska, Jerzy Sobczak

FOTOGRAFIE: Romuald Siuta, arch. MPWiK SA SKŁAD: Drukarnia M8 Kraków

DRUK: Drukarnia M8 Kraków

„Zielona energia” Oczyszczalnia Ścieków Płaszów

W grudniu 2011 roku została ukończona inwestycja mająca na celu wykorzystanie biogazu do produkcji energii elektrycznej i ciepła w Oczyszczalni Ścieków Płaszów.

W wyniku mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków powstaje produkt uboczny jakim są osady ściekowe. Jest to złożona organiczno-mineralna substancja, która poddana procesowi fermentacji, przez wyspecjalizowane grupy bakterii beztlenowych uwalnia biogaz. Głównymi składnikami biogazu są metan i dwutlenek węgla. Duża zawartość metanu powoduje, że biogaz z powodzeniem można wykorzystać jako paliwo.

Dotychczas produkowany biogaz spalany był w kotłowni biogazowej, stanowiąc źródło ciepła do ogrzewania pomieszczeń oraz podgrzewania komór fermentacyjnych. Produkcja biogazu była znacznie większa niż zapotrzebowanie na ciepło, szczególnie w okresie letnim. Nadmiar biogazu był bezpowrotnie tracony przez spalanie w pochodni gazowej. Z końcem 2010 roku został ogłoszony przetarg na dostawę i budowę instalacji do energetycznego wykorzystania biogazu dla skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła na terenie Oczyszczalni Płaszów. Do przetargu zgłosiły się cztery firmy, z których najkorzystniejszą ofertę złożyła firma ELTECO z Krakowa. Oferta obejmowała dostawę dwóch jednostek kogeneracyjnych wraz z instalacjami, a czas realizacji to 10 miesięcy od momentu podpisania umowy. W pierwszym etapie realizacji zadania zostały wykonane projekty techniczne oraz uzyskano wymagane pozwolenia. Na początku października 2011 roku przyjechały czterema TIR-ami do Krakowa

z fabryki w Żylinie (Słowacja) dwie jednostki kogeneracyjne.

Jednostka kogeneracyjna to potężne urządzenie ważące 12 500 kg. Szesnasto cylindrowy silnik gazowy z turbodoładowaniem zużywa 290 Nm³/h biogazu przy pełnym obciążeniu. Znamionowa moc elektryczna jednostki wynosi 800 kW a moc cieplna 810 kW

Główne podzespoły jednostki kogeneracyjnej stanowią:

- zespół prądotwórczy zabudowany wewnątrz obudowy dźwiękochłonnej, składający się ze spalinowego silnika biogazowego i prądnicy synchronicznej,
- moduł cieplny zawierający zestaw wymienników ciepła oraz pompy obiegowe.

Na zewnętrznej ścianie obudowy zespołu prądotwórczego jest zamontowana rozdzielnica siłowa dla wyprowadzenia energii elektrycznej produkowanej przez zespół prądotwórczy.



Szczepan Kosowicz

„Miesięczna produkcja energii elektrycznej z kogeneracji wynosi około 1000 MWh i 3200 GJ, energii cieplnej...”



Rys 1. Obudowa dźwiękochłonna kogeneratorsa wraz z szafami sterującymi.

Jednostka kogeneracyjna jest dodatkowo wyposażona w dwa tłumiki spalinowe, montowane szeregowo ponad modulem cieplnym. Zarówno zespół prądowórczy jak i moduł cieplny zostały zamontowane w budynku energetycznym - obiekt 21. Na zewnątrz budynku jest zamontowana chłodnica wentylatorowa awaryjnego chłodzenia obiegu pierwotnego silnika oraz chłodnica wentylatorowa obiegu intercolera.

Jednostki kogeneracyjne zostały włączone w system energetyczny oczyszczalni. Prio-

rytetem w eksploatacji systemu kogeneracji jest produkcja energii elektrycznej, stymulowana potencjałem produkcji biogazu oraz możliwościami jego akumulacji (zbiorniki biogazu). Wyprodukowana energia elektryczna i ciepło w całości zużywane są na potrzeby własne oczyszczalni.

Doświadczenia trzymiesięcznej eksploatacji systemu pokazały że zainstalowane jednostki kogeneracyjne pokrywają 47% zapotrzebowania oczyszczalni na energię elektryczną i w 100% zapotrzebowanie na ciepło przy temperaturach zewnętrznych do -5°C . Miesięczna produkcja energii elektrycznej z kogeneracji wynosi około 1000 MWh i 3200 GJ energii cieplnej, co pozwala miesięcznie zaoszczędzić na zakupie prądu dla oczyszczalni około 330 tys. zł.

Przy obecnych cenach energii elektrycznej zwrot kosztów inwestycji nastąpi po roku eksploatacji jednostek kogeneracyjnych.

Na dzień dzisiejszy można śmiało powiedzieć, że Oczyszczalnia Ścieków Płaszów posiada nowoczesne instalacje, które pozwalają w pełni na zagospodarowanie osadów ściekowych w sposób bezpieczny dla środowiska naturalnego. ■



Rys 2. 16-to cylindrowy silnik gazowy kogeneratora.



Rys 1. Obudowa dźwiękochłonna kogeneratora wraz z szafami sterującymi.





Wodociągowy Dzień Dziecka

Coroczne imprezy pracownicze w Wodociągach Krakowskich mają już długą tradycję. Najczęściej organizowane były pikniki rodzinne w formule otwartej, a więc takie, które przewidywały obecność zarówno pracowników, jak i ich bliższej i dalszej rodziny.

W zeszłym, jubileuszowym dla Wodociągów roku, miała miejsce biesiada wyłącznie dla pracowników Przedsiębiorstwa. Tego typu imprezy o charakterze integracyjnym służą lepszemu zgraniu załogi firmy, pomagają w zintegrowaniu pracowników w atmosferze miłej zabawy, są także dobrym sposobem na ocieplenie stosunków między pracownikami różnych szczebli. Jak się wydaje cele te zostały w zeszłym roku osiągnięte!

26 maja tego roku odbyła się impreza w zupełnie nowej formule. Tym razem w sposób szczególny uhonorowane zostały dzieci naszych pracowników, dla których urządzono Wodociągowy Dzień Dziecka. Cały program i wszystkie przewidziane w nim atrakcje zostały wybrane z myślą o naszych milusińskich, którzy byli głównymi gośćmi imprezy.

Wszystkie dzieciaki zostały już przy wejściu obdarowane zestawem niespodzianek, w tym specjalnie na tę okazję przygotowaną książeczką – kolorowanką. Na terenie Ośrodka czekały już na nie dmuchane zjeżdżalnie, trampolina, eurobangee, basen z piłeczkami, specjalnie zaaranżowana plaża, miasteczko clownów, stoisko z goframi, popcornem, stanowisko z atrakcjami w stylu country, zawody łucznicze i różnorodne konkurencje sportowe.

Zabawę rozpoczęliśmy o godzinie 10:00, kiedy to prowadzący konferansjer przywitał wszystkich uczestników i zaprosił do pierwszych konkursów. Talent show cieszył się ogromną popularnością i objawił wiele prawdziwych talentów wokalnych i tanecznych wśród zgromadzonych. Każdy występ nagradzany był gromkimi brawami i miłą nagrodą.

Na nagrody mogli również liczyć mali sportowcy, którzy na boisku rozgrywali swoje mistrzostwa w piłce nożnej.

Zainteresowanie wzbudziły spektakle Teatru Edukacji i Profilaktyki „Maska”, które w barwny i wesoły sposób poruszały bliskie młodym widzom tematy bawiąc i ucząc jednocześnie.

Tradycyjnie wielu chętnych zgromadziły rejsy statkiem po Zbiorniku Dobczyckim. Wyjątkowy natomiast był pokaz umiejętności Jednostki Straży Pożarnej.



Katarzyna Muller

„Tym razem w sposób szczególny uhonorowane zostały dzieci naszych pracowników, dla których urządzono Wodociągowy Dzień Dziecka.”





Zaprezentowali oni przebieg pełnej profesjonalnej akcji ratownictwa drogowego, z wykorzystaniem wraku, który był gaszony i cięty, a następnie uwolniony zeń kierowca wynoszony na noszach i resuscytowany. Pokaz był bardzo realistyczny i zarazem efektywny, a oglądające go dzieciaki były pod wielkim wrażeniem.

Równo o godzinie 14 na scenę wkroczył Zarząd MPWiK SA w osobach Prezesa Ryszarda Langer, Dyrektora ds. Inwestycyjno-Technicznych - Mieczysława Góry i Dyrektora ds. Ekonomicznych - Wandy Słobodzian, aby wręczyć nagrody w konkursie plastycznym „Magiczne Przygody Kropelki Wody”. W konkursie ogłoszonym dla wszystkich dzieci pracowników Krakowskich Wodociągów złożono 14 prac,

a ich poziom oceniono bardzo wysoko. Obradujące kilka dni wcześniej Jury nie miało prostego zadania, a po burzliwych obradach skompletowano listę laureatów:

I miejsce: Joanna Celej (lat 10) i Jan Celej (lat 6) otrzymali aparat fotograficzny i 3 zestawy klocków Lego

II miejsce: Gabriela Król (lat 10)- mini tablet

III miejsce: Urszula Rams (lat 10) nagrodzona została przenośnym sprzętem grającym. Zestawami upominkowymi nagrodzeni zostali:

Ryszard Wołkowski, Marysia Wołkowska, Nina Dąbska, Julia Dąbska, Justynka Szewczuk, Julia Szewczuk, Ola Grenda, Wiktoria Sobkowicz, Ola Świerczek, Ignacy Król, Zuzanna Pawłowicz

Wszystkim uczestnikom dziękujemy i serdecznie gratulujemy!

O 14:15 miał miejsce kulminacyjny punkt programu: losowanie szczęśliwego numerka. Tym razem nagrodą w losowaniu była konsola MS XBOX-4GB+Kinect wraz z zestawem ciekawych gier. Szczęśliwcem okazał się Paweł Wylęgała, syn pracownika Zakładu Uzdatniania Wody Raba, Pana Zbigniewa Wylęgały - gratulacje!

Mimo, że impreza zmierzała ku końcowi, okazało się, że kurs pierwszego autokaru musi zostać opóźniony, ze względu na... brak chętnych! Wszyscy zgodnie podkreślali, że moc atrakcji, smacznego jedzenia i dobrego humoru starczyłoby na kilkudniową, a nie kilkugodzinną, zabawę.

Do zobaczenia za rok!



Bezpieczne Wakacje

Bezpłatne przeglądy stanu technicznego pojazdów w MPWiK SA

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom kierowców, którzy po mroźnej zimie chcieli ocenić i sprawdzić stan techniczny swoich pojazdów, MPWiK S.A. w ramach wspólnej akcji z Wydziałem Ruchu Drogowego Komendy Wojewódzkiej Policji w Krakowie, po raz kolejny przeprowadziło akcję bezpłatnych kontroli stanu technicznego samochodów wszystkich zainteresowanych kierowców. Wspólne akcje organizujemy już od ponad 10 lat.

Przeglądy odbyły się w dniach 20-21 kwietnia 2012 r. w EuroWarsztacie - Stacji Diagnostycznej MPWiK S.A. w Krakowie przy ul. Lindego 9. Z kontroli można było skorzystać w piątek 20 kwietnia w godzinach 8:00 – 18:00 oraz w sobotę 21 kwietnia w godzinach 9:00 – 13:00. Była to doskonała okazja dla kierowców, aby w związku ze zbliżającymi się wakacjami, a co za tym idzie wzmożonymi wyjazdami na urlopy, bezpłatnie zdiagnozować swój samochód i przygotować się do właściwego użytkownika pojazdu.

Podczas kontroli stanu technicznego sprawdzane były m.in. amortyzatory (stopień tłumienia drgań z przodu i z tyłu) i hamulce. W tym przypadku nie jest istotna grubość klocków hamulcowych, czy stan zacisków, lecz siła hamowania. Bierze się pod uwagę skuteczność hamowania zarówno przednich, jak i tylnych hamulców, a także hamulca awaryjnego. Często zdarza się, że właśnie z jego powodu pojazd nie przechodzi pozytywnie badań technicznych. W trakcie kontroli samochody przejeżdżały również przez tzw. szarpaki, gdzie wykonywane były luzy w układzie kierowniczym i zawieszeniu. Diagnosta sprawdzał także

oświetlenie, a mianowicie barwę światła i jakość funkcjonowania reflektorów, zwracał uwagę na zgodność oświetlenia z polską homologacją. Kontrolowana była również emisja spalin i ewentualne wycieki płynów. Akcja cieszyła się dużym zainteresowaniem. Kierowcy licznie skorzystali z możliwości bezpłatnego skontrolowania swoich samochodów. W ramach akcji, poza EuroWarsztatem MPWiK S.A. zlokalizowanym przy ul. Lindego 9 w Krakowie, bezpłatny przegląd można było również wykonać w innych punktach Krakowa tj. w :

- Małopolskim Centrum Motoryzacji w Krakowie przy al. Pokoju 81 (dawny Polmozyt),
- Stacji Kontroli Pojazdów „ARTMIRPOL”, Czarnochowice 417, 32-020 Wieliczka,
- Salonie Mazda, w Krakowie przy ul. Wielickiej 193.

Ponadto, oprócz możliwości przeprowadzenia bezpłatnej kontroli samochodu, akcja pozwalała także na skorzystanie z porad policji w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego. Można było również uzyskać informacje na temat przepisów obowiązujących w ustawie Prawo o ruchu drogowym. Badania techniczne to co prawda obowiązek, jednakże nie powinien być traktowany jako przykra konieczność. Właściciele pojazdów zapominają o tym, że to właśnie w stacjach kontroli pojazdów diagności ujawniają niesprawności, których kierowca często nie jest świadomy. Diagności sprawdzają przecież te elementy, które mają wpływ na bezpieczeństwo jazdy. Samochód, który pozytywnie przechodzi przegląd techniczny, nie powinien mieć usterek zagrażających jego kierowcy i pasażerom, ani innym



Wojciech Sendor



Romuald Siuta

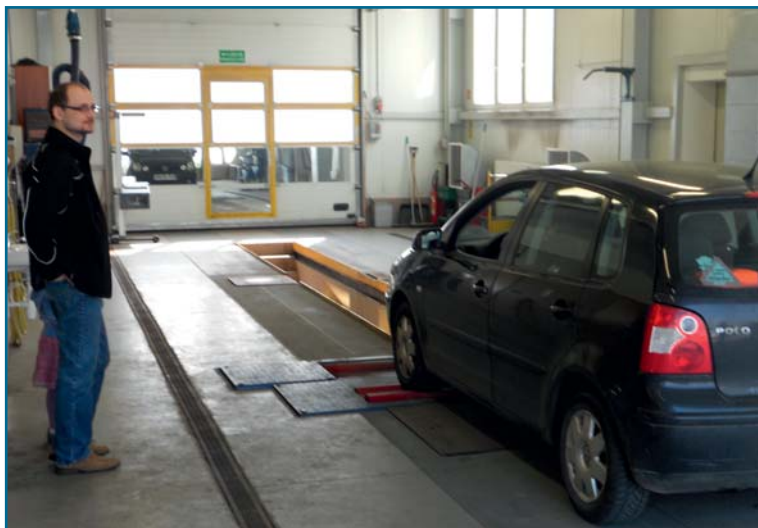
„Badania techniczne to co prawda obowiązek, jednakże nie powinien być traktowany jako przykra konieczność.”



uczestnikom ruchu drogowego. Tym bardziej warto więc spojrzeć na kontrolę sprawności pojazdu jak na próbę ustrzeżenia się przed kolizją, bądź też wypadkiem drogowym. Mamy nadzieję, że w kolejnych latach akcja ta będzie kontynuowana, gdyż sprzyja to poprawie bezpieczeństwa na naszych drogach.

EuroWarsztat MPWiK S.A. przez cały rok służy kierowcom, którzy chcą sprawdzić stan techniczny samochodów, a w razie konieczności świadczy też usługi naprawcze. Zachęcamy do odwiedzania serwisu, zwłaszcza przed wyruszeniem w wakacyjne podróże.

Na koniec chcielibyśmy serdecznie podziękować Wydziałowi Ruchu Drogowego Komendy Wojewódzkiej Policji w Krakowie a w szczególności Panu podinsp. Krzysztofowi Dymurze. ■



X Międzynarodowa Konferencja „Inżynieria Bezwykopowa” Zawiercie 2012

15 czerwca zakończyła się trzydniowa Międzynarodowa Konferencja, Wystawa i Pokazy Technologii - INŻYNIERIA BEZWYKOPOWA 2012. Była to dziesiąta, jubileuszowa edycja tej prestiżowej imprezy branżowej, jednak po raz pierwszy miała ona miejsce w Hotelu Villa Verde w Zawierciu.

Konferencję, której organizatorem jest Wydawnictwo „Inżynieria Bezwykopowa”, patronatem objęli między innymi: Ministerstwo Gospodarki, Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, Izba Gospodarcza „Wodociągi Polskie”, Polskie Stowarzyszenie Technologii Bezwykopowych, PGNiG, prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak - Rektor Politechniki Krakowskiej, a także prof. dr hab. inż. Antoni Tajduś - Rektor AGH. Krakowskie Wodociągi zostały zaszczytnym Partnerem Konferencji.

Pierwszy dzień Konferencji zainaugurowało wystąpienie prezesa Izby Gospodarczej „Wodociągi Polskie” na temat aktualnych problemów branży wodociągowo-kanalizacyjnej. Zasygnalizowane w nim tematy i kierunki zmian w ustawie o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę wzbudziły duże zainteresowanie wśród zgromadzonych przedstawicieli krajowych spółek wodociągowych. W trakcie pierwszej sesji tematycznej uczestnicy mieli szansę między innymi zapoznać się z analizą porównawczą metod wykonywania sieci wodociągowej w technologiach bezwykopowych. Natomiast podczas panelu dyskusyjnego na temat budowy sieci gazowych z wykorzystaniem technologii bezwykopowych prelegenci dokonali podobnej analizy porównawczej odnosząc się do przeszłości i teraźniejszości w dziedzinie planowania i przygotowania

projektów, nawigacji w otworach kierunkowych, technologii płynów wiertniczych, a także zasięgu instalacji i ich bezpieczeństwa. Drugą część pierwszego dnia wypełniły pokazy praktycznych możliwości sprzętu. Kolejna już edycja RODEO HDD - czyli zawodów wiertniczych dla wykonawców realizujących instalacje metodą kierunkowych wierceń horyzontalnych przyniosła zwycięstwo Przedsiębiorstwu ATMA Sławomir Siedlaczek, natomiast w RODEO „KRETÓW” najlepsi okazali się Terma Technologie sp. z o.o.

Drugi dzień rozpoczęła sesja: Technologie bezwykopowe w projektach wodno-ściekowych. Duże zainteresowanie wzbudziły wystąpienia przedstawicieli uczelni: Wyższej Inżynierskiej Szkoły Bezpieczeństwa i Organizacji Pracy dr inż. Dariusza Zwierzchowskiego na temat infiltracji wód gruntowych w murowanych kolektorach kanalizacyjnych i Politechniki Warszawskiej – prof. dr hab. inż. Mariana Kwietniewskiego o badaniu



Katarzyna Muller

„Wzorem lat ubiegłych na naszym stoisku zaprezentował się także Zakład Usług Specjalistycznych MPWiK Sp. z o.o., którego oferta wzbudziła duże zainteresowanie.”



awaryjności jako podstawie wstępnej oceny stanu technicznego sieci wodociągowych. Profesor dr hab. inż. Cezary Madryas z Politechniki Wrocławskiej w swoim wystą-



Wielu słuchaczy zgromadził panel dyskusyjny, w którym w charakterze ekspertów wystąpili: Jan Szlachta - Z-ca Dyrektora ds. Odbioru i Oczyszczania Ścieków z Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Spółka Akcyjna w Krakowie, Aleksander Sejud - Z-ca Kierownika Działu Kanalizacji w Jastrzębskim Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji S.A., Lech Kowal - Prezes Zarządu AQUASEWER sp. z o.o., Tomasz Daniłoś - Prezes Zarządu firmy INFRA S.A., a także Robert Walczak - Dyrektor ds. technicznych w Amitech Poland sp.z.o.o. Punktem wyjścia dyskusji panelowej miały być technologie bezwykopowe w rehabilitacji przewodów grawitacyjnych. Początkowo obejmowała ona m.in.: planowanie rehabilitacji, wykorzystanie w procesie planowania i realizacji inwestycji dokumentów normatywnych i wytycznych dotyczących rehabilitacji przewodów grawitacyjnych, wady i zalety, wymagania oraz ograniczenia dostępnych opcji rehabilitacji, (naprawy punktowe, renowacje, bezwykopowe metody wymiany rurociągów, inne metody), a także sposoby, jak zapobiegać nieporozumieniom między inwestorem i wykonawcą. Jednak w toku jej trwania ewoluowała w kierunku dyskusji na tematy natury ogólnej: braku definicji przyłącza kanalizacyjnego, awaryjności sieci kanalizacyjnej związanej z jej stopniem wyeksploatowania, wysokich kosztach technologii bezwykopowych w przypadkach zastosowania ich do renowacji przyłączy kanalizacyjnych, postulowanej współpracy środowisk naukowych i branżowych w rozwiązywaniu wielu palących problemów. Tegoroczna Konferencja to nie tylko sesje, referaty i panele dyskusyjne. Obok wykładów teoretycznych uczestnicy mieli szansę wziąć udział na przykład w praktycznym pokazie możliwości wielofunkcyjnej koparki podciśnieniowej Ditch Witch FX20 firmy JL Maskiner.



pieniu starał się rozstrzygnąć dylemat czy tunele wieloprzewodowe to już historia czy przyszłość. Przedstawiciele tej samej Politechniki - dr inż. Bogdan Przybyła i Beata Nienartowicz - przybliżyli zebrany problematykę diagnostyki wielkowymiarowych przewodów kanalizacyjnych. Sesja posłużyła też jako forum, na którym firmy działające w branży miały możliwość zaprezentowania stosowanych przez siebie rozwiązań i technologii. Mariusz Iwanek z firmy INFRA S.A. przedstawił zalety bezwykopowej renowacji kanalizacji wykładziną CIPP utwardzaną promieniami UV, a Katarzyna Połańska z Keramo Steinzeung N.V. przedstawiła mikrotunelowanie w kamionce jako technologię bez ryzyka.



Dwa dni Konferencji były też świetną okazją do zaprezentowania swoich technologii i maszyn na stoiskach wystawowych. Krakowskie Wodociągi już od wielu lat wystawiają swoje stoisko wizerunkowe przy-

❖ dokończenie na str. 12

XX Międzynarodowe Targi Maszyn i Urządzeń „Wod-Kan 2012”

Tegoroczne, XX Międzynarodowe Targi Maszyn i Urządzeń dla Wodociągów „Wod - Kan 2012” odbyły się w dniach 22-24 maja tradycyjnie w podbydgoskim Myślicinku. Targi te, niewątpliwie największe w kraju i jedne z większych w Europie, organizowane są co roku przez Izbę Gospodarczą „Wodociągi Polskie”. Odbywają się na terenie Centrum Targowo-Wystawieniowego w Leśnym Parku Kultury i Wypoczynku w Bydgoszczy i stanowią doskonałą okazję do zaprezentowania najnowocześniejszych rozwiązań technicznych, technologicznych, urządzeń i usług. Są także platformą wymiany doświadczeń i poglądów oraz miejscem twórczych dyskusji.

Wśród wystawców są polscy i zagraniczni producenci urządzeń, narzędzi, maszyn i technologii szeroko wykorzystywanych w branży wod-kan, przedstawiciele władz samorządowych i firm wodociągowo-kanalizacyjnych, a także parlamentarzyści i przedstawiciele NFOŚiGW.

Bydgoskiej imprezie wystawienniczej towarzyszą konferencje, pokazy i spotkania konsultacyjne, cieszące się bardzo dużym zainteresowaniem. Przedmiotem podejmowanych dyskusji są bieżące problemy branżowe. Tegoroczna konferencja pn. „Modelowe rozwiązania w gospodarce osadami” adresowana była do prezesów i dyrektorów firm wodociągowo-kanalizacyjnych, operatorskiej kadry kierowniczej, pracowników przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych oraz firm związanych z sektorem wod-kan. Podczas Konferencji uczestnicy mogli zapoznać się z projektem standardu Izby Gospodarczej „Wodociągi Polskie”, rozwiązaniami stosowanymi w kraju oraz

z zagadnieniami finansowania zadań gospodarki osadowej ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Dodatkową atrakcją Bydgoskich Targów są konkursy, a wśród nich ten najważniejszy, o statuetkę Grand Prix Targów Wod-Kan. W tym roku laureatem konkursu na najlepszy produkt została firma **HYDRO-VACUUM S.A.** za **pompy FZ** z silnikami elektrycznymi o stopniu ochrony przeciwporażeniowej IP68, z wewnętrznym układem chłodzenia. Rozwiązanie to różni się od pozostałych rozwiązań tym, iż do wymuszenia obiegu cieczy w układzie zastosowano wielopłatkowy wirnik osiowy unikalnej konstrukcji. Do zintensyfikowania wymiany ciepła wykorzystano tutaj nadawaną w wirniku osiowym dużą składową obwodową prędkości i usytuowanie uźebrowanej ściany bezpośrednio za wylotem z wirnika. To innowacyjne rozwiązanie powoduje dobrą wymianę ciepła przy zachowaniu małej wydajności układu wewnętrznego, co wpływa na niską energochłonność układu.



Monika Kupnicka

„Nasze tegoroczne stoisko wizerunkowe ukierunkowane było na promowanie usług oferowanych przez Centralne Laboratorium.”





Drugie miejsce zajęła firma **KAMSTRUP Sp. z o. o.** prezentująca **Inteligentny Ultradźwiękowy Wodomierz MULTICAL 21**, mierzący za pomocą ultradźwięków, co czyni go odpornym na zmęczenie materiału i zużycie. Może on być zaprogramowany i jest w stanie automatycznie przekazywać dane dotyczące zużycia, dzięki zdalnemu odczytowi. Trzecie miejsce przypadło **Spółce TECHNITEL Polska** za **technologię STAR**. Ta innowacyjna technologia opiera się na montażu kabli światłowodowych w nieprzełazowej kanalizacji sanitarnej-deszczowej. Najważniejszy element tej technologii stanowi robot, który dzięki swojej zaawansowanej budowie dokonuje wkręcania kotw we wcześniej oczyszczone i przygotowane do tego celu miejsce w ścianach rur typu: kamionka, beton, stal, żelazo, żeliwo, polietylen, PVC, CIPP oraz rury wzmocnione włóknem szklanym.



Wzorem lat ubiegłych, także i w tym roku, w bydgoskiej wystawie uczestniczyli Wodociągi Krakowskie. Nasze tegoroczne stoisko wizerunkowe ukierunkowane było na promowanie usług oferowanych przez Centralne Laboratorium. Obsługa stoiska starała się przybliżyć zwiedzającym specyfikę Spółki oraz nasze osiągnięcia w zakresie realizowanych przedsięwzięć. W tegorocznych targach uczestniczyli także wyłonieni spośród naszej załogi eksperci, którzy mieli znakomitą okazję do zapoznania się z branżowymi nowinkami technicznymi i technologicznymi, odbycia bezpośrednich spotkań z producentami oraz do nawiązania nowych kontaktów. Swoją ofertę zaprezentowały także: Zakład Usług Specjalistycznych MPWiK Sp. z o.o. oraz Jałowcowa Góra Sp. z o.o. Zainteresowanie, jakim cieszyło się nasze stoisko utwierdza w przekonaniu, że działania podejmowane przez Spółkę zmierzają w dobrym kierunku, a stosowane przez nas rozwiązania rokują nadzieję na dobre wyniki firmy.

Dzięki dobrej organizacji i wspaniałej atmosferze impreza, jaką są Bydgoskie Targi, pozostaje na długo w pamięci jej uczestników oraz cieszy się dużą popularnością i uznaniem w branży wod-kan. ■

❖ *dokończenie ze str. 10*

blizające odwiedzającym zarówno Firmę jak i jej osiągnięcia w zakresie realizowanych projektów. Wzorem lat ubiegłych na naszym stoisku zaprezentował się także Zakład Usług Specjalistycznych MPWiK Sp. z o.o., którego oferta wzbudziła duże zainteresowanie.

Tradycyjnie oficjalną część Konferencji zakończyła uroczysta Gala, podczas której wręczono nagrody branży Tytanowe Laury. Wśród nagrodzonych w kategorii „Projekt roku - renowacja” znalazło się konsorcjum firm Zakład Usług Specjalistycznych MPWiK S.A. Sp. z o.o., INFRA S.A., Biuro Prawno-Inwestycyjne INWEST-LEX Sp. z o.o., Hydrobudowa Polska S.A. Doceniona została

bezwypokopowa renowacja sieci sanitarnej w ramach projektu pn. „Modernizacja sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej miasta Nowego Sącza”, której inwestorem były Sąddeckie Wodociągi Sp. z o.o.

W tym roku nagrodą specjalną TYTAN za wkład w rozwój technologii bezwypokopowych został uhonorowany prof. dr hab. inż. Cezary Madryas.

Tegoroczna Konferencja to ponad 220 odwiedzających i uczestników reprezentujących zarówno firmy wykonawcze, producentki i biura projektowe, ale także dostawców sprzętu, inwestorów i wyższe uczelnie techniczne. ■

Piknik Rodzinny Ministerstwa Rozwoju Regionalnego

W niedzielę, 24 czerwca 2012 r., w Parku Jordana w Krakowie odbył się Piknik Rodzinny, organizowany przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego. Partnerem imprezy były: Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie oraz Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji MPWiK SA.

Piknik, skierowany głównie do rodzin z dziećmi, miał charakter edukacyjno – promocyjny i dotyczył Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Program ten jest największym programem pomocowym wspierającym nasz kraj członkowski. Celem programu jest poprawa atrakcyjności inwestycyjnej Polski i jej regionów poprzez rozwój infrastruktury technicznej przy równoczesnej ochronie i poprawie stanu środowiska, zdrowia, zachowaniu tożsamości kulturowej i rozwijaniu spójności terytorialnej. Do 2015 roku z Programu sfinansowanych zostanie kilkaset największych inwestycji w sektorach: transport, środowisko i energetyka.

Projekty te przyczynią się m. in. do:

- w sferze środowisko: do ochrony środowiska poprzez powstawanie nowoczesnych oczyszczalni, spalarni odpadów, instalacji zmniejszających emisję zanieczyszczeń do środowiska,
- w sferze energetyka: do wzrostu stabilności dostaw energii i paliw, rozwoju odnawialnych źródeł energii,
- w sferze transportu: do poprawy jakości dróg, zwiększenia bezpieczeństwa, usprawnienia połączeń, zakupu nowoczesnych środków komunikacji.

W trakcie Pikniku podczas licznych

zabaw i konkursów można było się przekonać, jak działa elektrownia wiatrowa i jak przebiega proces oczyszczania wody. Na najmłodszych czekały warsztaty budowy robotów z klocków oraz zajęcia w mobilnym miasteczku ruchu drogowego.

Uczestnicy tego wydarzenia mogli również poznać projekty, które otrzymały unijne wsparcie z Programu Infrastruktura i Środowisko. Piknik podzielony był na trzy strefy tematyczne: ochrona środowiska, transport i energetyka. W każdej z nich, dla dzieci zostały przygotowane liczne atrakcje o charakterze edukacyjnym.

W strefie „ochrona środowiska” można było dowiedzieć się jak przebiega proces oczyszczania wody. W ramach tej strefy, w dodatkowym namiocie wystawienniczym Wodociągów Krakowskich i WFOŚiGW dzieci mogły wzbogacić swoją wiedzę ekologiczną uczestnicząc w zajęciach w ramach Akademii Kropelki. Ten autorski program Wodociągów Krakowskich mający na celu w przystępny sposób przybliżyć dzieciom zagadnienia związane z ochroną



Joanna Kaleta

„...w każdej ze stref oraz na scenie czekało mnóstwo konkursów z licznymi, ciekawymi nagrodami zarówno dla młodszych, jak i starszych dzieci.”





najbliższego środowiska, a w szczególności zasobów wodnych, cieszy się ogromnym zainteresowaniem. Uczy on szacunku dla przyrody i zwiększa świadomość ekologiczną młodego pokolenia, przybliża zagadnienia związane z problematyką uzdatniania wody, a także podpowiada jak ją szanować i racjonalnie z niej korzystać. Dodatkowo w tej strefie dzieci mogły się również zapoznać z pojęciem recyklingu podczas zajęć ekoplastyki oraz uczestniczyć w warsztatach tworzenia ekologicznej biżuterii.

Atrakcją strefy „energetyka” był pokaz działania elektrowni wiatrowej i procesów wyładowań elektrycznych. Ponadto dzieci mogły wziąć udział w projektowaniu eko-zabawek, mając do dyspozycji m.in.



guziki, spinacze i skrawki materiału. Swych sił można było spróbować w wyścigach samochodowych zasilanych ręczną prądnicą.

W strefie „transport” na młodych „naukowców” czekały m.in. warsztaty budowy robotów, zajęcia budowania środków transportu z klocków geomag oraz masy solnej. O podstawowych zasadach ruchu drogowego, odpowiednim zachowaniu na drodze, bezpieczeństwie najmłodszych uczestników ruchu w praktyce opowiedzieli policjanci podczas zajęć w mobilnym miasteczku ruchu drogowego.

Na scenie głównej wystąpiła najmłodsza gwiazda programu „Bitwy na głosy” – Piotr Zubek. Oprócz występu wokalnego uczestnicy mogli podziwiać popisy dziecięcych zespołów tanecznych.

W trakcie pikniku, w każdej ze stref oraz na scenie, czekało mnóstwo konkursów z licznymi, ciekawymi nagrodami zarówno dla młodszych, jak i starszych dzieci.

Dodatkową atrakcją był pokaz sprzętów specjalistycznych: samochód do czyszczenia kanalizacji Wodociągów Krakowskich oraz samochód Zakładu Usług Specjalistycznych MPWiK Sp. z o.o. do inspekcji telewizyjnej sieci kanalizacyjnych oraz układania światłowodów w kanalizacji nieprzełazowej. A całości sprzyjała przepiękna słoneczna piknikowa pogoda.

Stoisko Partnerów Pikniku: Wodociągów Krakowskich oraz WFOŚiGW cieszyło się dużym zainteresowaniem. Przygotowana oferta informacyjna, prezentacje multimedialne, duża ilość drobnych upominków dla dzieci, zajęcia edukacyjne z wykorzystaniem scenariusza Akademii Kropelki, gra planszowa dużych rozmiarów, stanowiły miłe zaskoczenie dla odwiedzających namiot.

Ulubieńcami dzieciaków stały się maskotki: wodociągowa mała kropelka oraz ekoludek WFOŚiGW.

Cel: edukacja przez zabawę - został w pełni osiągnięty. ■



Chrońmy naszą Ziemię

Człowiek od zarania swej cywilizacji traktował ochronę środowiska instynktownie, poprzez kult wierzeń i zwyczajów dnia codziennego. Z czasem pojawiły się elementy estetyczne, zdrowotne i kulturalne.

W XXI wieku ochrona środowiska jest terminem bardzo szerokim, obejmującym swym zasięgiem wiele dziedzin życia. Głównym celem człowieka jest zdrowie, ale żeby zdrowo żyć musimy zadbać o czyste powietrze, wodę i niezanieczyszczoną glebę. Szybkie tempo rozwoju cywilizacji, w tym przemysłu i rozbudowa aglomeracji miejskich, powoduje postępującą degradację środowiska naturalnego.

W poniższym tekście zwrócę uwagę na jedno z wielu zagrożeń dla środowiska naturalnego: zanieczyszczenie gleby. Ustawa „Prawo ochrony Środowiska” (Dz.U. nr 62 z 2001 roku) ochronie ziemi poświęca dział IV tytułu II, precyzuje jednocześnie, że ilekroć w ustawie jest mowa o powierzchni ziemi - rozumie się przez to naturalne ukształtowanie terenu, glebę oraz znajdującą się pod nią ziemię do głębokości oddziaływania człowieka, z tym, że pojęcie „gleba” oznacza górną warstwę litosfery złożoną z części mineralnych, materii organicznej, wody, powietrza i organizmów, obejmującą wierzchnią warstwę gleby i podglebie. Ochrona powierzchni ziemi polega na zapewnieniu jak najlepszej jej jakości, w szczególności poprzez:

- racjonalne gospodarowanie,
- ograniczenie zmian naturalnego ukształtowania,
- zachowanie wartości przyrodniczych,
- zachowanie możliwości produkcyjnego wykorzystania,

• doprowadzenie jakości gleby i ziemi powyżej lub co najmniej do wymaganych standardów, gdy nie są one dotrzymane.

Negatywne oddziaływanie człowieka na powierzchnię ziemi obserwowane jest przede wszystkim na obszarach miejskich, przemysłowych, komunikacyjnych. Wskutek tych działań dochodzi do pogorszenia jakości gleb (degradacji zarówno w zakresie ich właściwości mechanicznych, jak i składu chemicznego).



Aneta Bulińska

„Nadszedł czas, aby zrozumieć, że przyroda bez człowieka będzie istniała, ale człowiek bez przyrody nie”

Arystoteles

Mechaniczne zanieczyszczenia gleby są efektem urbanizacji, działalności górniczej i niewłaściwych prac prowadzonych w rolnictwie. Natomiast chemiczne zanieczyszczenia to zakwaszenie, zasalenie oraz zanieczyszczenie metalami ciężkimi. Chemiczne zanieczyszczenia są związane ze stosowaniem nadmiernej ilości nawozów sztucznych i środków ochrony roślin oraz składowaniem odpadów komunalnych i przemysłowych.

Większość zagrożeń związanych z degradacją gleb występujących na terenie miasta Krakowa spowodowanych jest przez przemysł, komunikację i gospodarkę komunalną. Główne zanieczyszczenia gleby na tych terenach to: zanieczyszczenia związkami ropopochodnymi, zanieczyszczenie ściekami oraz odciekami ze składowisk, a także zanieczyszczenie powierzchni ziemi





odpadami. Najczęstszymi są zanieczyszczenia węglowodorami ropopochodnymi na terenie znacznej części zakładów przemysłowych oraz baz transportowych, zajezdni MPK, PKS oraz zakładów gdzie paliwa płynne stosowane są jako surowiec technologiczny i energetyczny. Są to zanieczyszczenia nie ulegające praktycznie biodegradacji – rekultywacja skażonego terenu polega na wymianie warstwy gleby.

Dużym problemem miasta są stale powstające, dzikie wysypiska odpadów, stanowiące znaczne zagrożenie dla gleby, wód gruntowych i powierzchniowych. Odcieki z dzikich wysypisk, przenikające do gruntu powodują jego skażenie. Aby zapobiec takiej sytuacji miasto na bieżąco stara się likwidować dzikie wysypiska Na terenach poprzemysłowych oraz

w okolicach tras komunikacyjnych, gleby charakteryzują się przekroczeniem norm jakości związków ołowiu, który pochodzi ze źródeł mobilnych czyli głównie ze spalania paliw polepszających pracę silnika. Inne substancje szkodliwe dla gleby, a tym samym dla zdrowia mieszkańców, występujące na terenie miasta to: siarka (kwaśne deszcze), cynk, miedź.

Wskazane jest regularne przeprowadzanie oceny jakości gleby i ziemi w sposób określony Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9.09.2002r. (Dz.U 2002 nr 165 poz. 1359).

Budowa geologiczna oraz geomorfologia miasta sprawia, iż jest ono również zagrożone wystąpieniem ruchów masowych, które zagrażają zabudowaniom i infrastrukturze miasta. W celu zabezpieczenia miasta przed tego typu zagrożeniami prowadzona jest stała inwentaryzacja terenów zagrożonych ruchami masowymi, a także terenów gdzie takie ruchy występują.

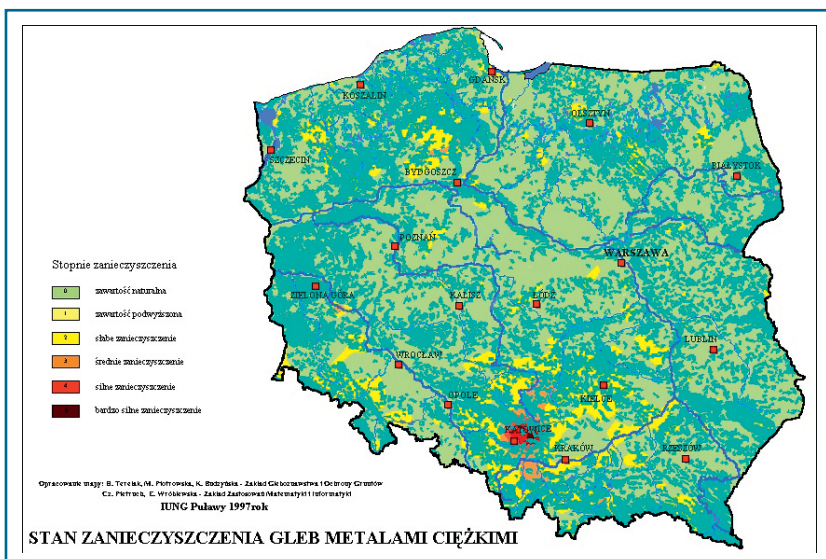
Miasto realizując program Ochrony Środowiska prowadzi szereg działań dotyczących ochrony powierzchni ziemi:

- Opracowano „Program okresowych badań jakości gleby i ziemi dla gminy”.
- W 2008r. sporządzony został raport: Badanie jakości gleby i ziemi w otoczeniu bazy magazynowej paliw płynnych”
- Zakończono inwentaryzację terenów zagrożonych ruchami masowymi oraz terenów gdzie takie ruchy występują
- Na bieżąco likwidowane są dzikie wysypiska:

- w latach 2004-06 zlikwidowano 37,320 m³,
 - w latach 2007-11 zlikwidowano 93,416 m³.
 Zanieczyszczenia zmieniają gleby pod wieloma względami:

- obniżają jej urodzajność,
- zakłócają przebieg wegetacji roślin,
- niszczą walory ekologiczne i estetyczne szaty roślinnej,
- powodują korozję fundamentów budynków i konstrukcji inżynierskich np. rurociągów.

Proces rekultywacji gleby trwa długo, a tkwiące w niej zanieczyszczenia uważane są za miernik jakości środowiska naturalnego. ■



Dobór średnicy wodomierza Normy i rzeczywistość

Pomiar ilości wody dostarczonej do Odbiorców odbywa się poprzez wodomierz główny, który zgodnie z ustawą powinien znajdować się na każdym przyłączy wodociągowym. To oczywisty i niezmienny od dziesięcioleci fakt, jednak zagadnienie jak prawidłowo dobrać wielkość wodomierza, żeby prawidłowo wskazywał zużycie wody, nie jest już tak jednoznaczne.

Wodomierz, jak każde urządzenie pomiarowe jest przystosowany do pracy z określoną dokładnością, w swoim zakresie pomiarowym. Dla wodomierza najbardziej niekorzystnym przedziałem pracy jest przedział poniżej przepływu minimalnego. Przepływ minimalny jest wartością charakterystyczną dla danej średnicy wodomierza. Poniżej tej wartości wodomierz mierzy mniej wody niż w rzeczywistości przepływa, a dla znacznie mniejszych wartości (próg rozruchu) nie mierzy jej w ogóle.

Bardzo ważne jest zatem odpowiednie dobranie wodomierza do przepływów, które w rzeczywistości wystąpią w instalacji.

Dotychczas dobór wodomierza był realizowany na podstawie normy PN-92/B-01706 wprowadzonej w roku 1992, w oparciu o którą realizowany jest projekt przyłącza wodociągowego i instalacji wodociągowej dla budynku. Obliczenie to było wykonywane w oparciu o wzory podane w normie i polegało na wyliczeniu tzw. przepływu obliczeniowego na podstawie normatywnych wpływów wody z projektowanych punktów czerpalnych. Normatywny wpływ wody z punktu czerpalnego to wielkość podana w normie PN-92 B-01706 w tabeli dla każdego typu punktu czerpalnego (np. bateria, płuczka, zawór czerpalny).

Doboru wodomierza dokonuje się poprzez ustalenie przepływu obliczeniowego wodomierza Q_w .

Wielkość wodomierza jest wyznaczana przez porównanie przepływu obliczeniowego wodomierza q_w z maksymalnym strumieniem objętości, podanym przez producenta wodomierza Q_{max} .

Dobór wodomierza na podstawie dotychczas stosowanej normy PN-92/B-01706 w ogóle nie uwzględnia notowanego w ostatnich latach drastycznego spadku zużycia wody (w 1992 roku – 240 l/Md obecnie statystycznie w Polsce 80-160 l/Md). Dodatkowo, wyliczenie wodomierza wynikające z ilości zaprojektowanych punktów czerpalnych nie uwzględnia tendencji projektowania instalacji „nadmiarowo” dla potencjalnie możliwych do zamontowania urządzeń. Nie uwzględnia ilości osób korzystających z nieruchomości i ich rzeczywistych potrzeb.

Dobór tą metodą prowadzi do przewymiarowania wodomierzy, a w konsekwencji do powstawania znacznych strat pozornych w pomiarach u klientów.

Od maja 2009 przedmiotowa norma PN-92 B-01706 została wycofana przez Polski Komitet Normalizacyjny, który ogłosił ten fakt w Biuletynie Wiadomości PKN Normalizacja nr 7/2009. Nie została też podana norma zastępcza.

Obecnie nie ma więc obowiązujących norm zawierających algorytmy do obliczeń średnicy wodomierzy. Jedynym obowiązującym zapisem dotyczącym doboru średnicy wodomierza jest norma PN-ISO-4064-2. Ta norma, choć również została wycofana to jednak m. in. w zakresie doboru wodo-



Małgorzata Duma-Michalik



Tomasz Cichoń

„...dla dobrania wodomierza w projektowanym budynku mieszkalnym najbardziej adekwatnym czynnikiem doboru średnicy wodomierza jest liczba typowych lokali mieszkalnych w budynku.”

mierza jest przywołana w obowiązującym Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Nie podaje ona jednak przepisu na obliczenie wielkości wodomierza tylko „Kryteria doboru wodomierzy”, (pkt 2 normy), które mówią, że typ, klasa obciążeń i wielkość wodomierzy są określone według warunków pracy instalacji ze szczególnym uwzględnieniem następujących czynników:

- ✓ osiągalnego ciśnienia zasilania;
- ✓ właściwości fizycznych i chemicznych wody;
- ✓ dopuszczalnej straty ciśnienia na wodomierz;
- ✓ spodziewanych strumieni objętości Q_{\min} , Q_n , Q_{\max} wodomierza

i powinny odpowiadać przewidywanym warunkom przepływu w instalacji wodociągowej. Zatem nie tylko nie ma obowiązującego wzoru na obliczenie średnicy wodomierza, ale także nie wskazano jednoznacznie danych wejściowych do takiego obliczenia. Podstawą doboru wodomierzy powinny być więc spodziewane strumienie objętości najkorzystniej określone drogą ich monitorowania.

Skutki niewłaściwego doboru wodomierza

Zjawisko strat pozornych.

Każdy wodomierz charakteryzuje się pewną wartością minimalną strumienia przepływu (większą od przepływu zerowego), dopiero po przekroczeniu której pomiar objętości przeprowadzany jest z odpowiednią dokładnością. Dla strumienia przepływu poniżej strumienia przepływu minimalnego (a więc znajdującego się poza zakresem pomiarowym wodomierza) wartość błędów wskazań jest nieokreślona. W praktyce, w tym przedziale wodomierz nie mierzy przepływu lub mierzy tylko niewielką jego część. Straty powstające w ten sposób są określane jako straty pozorne. Jest to ilość wody, która w rzeczywistości jest dostarczona do odbiorcy, ale nie jest zmierzona.

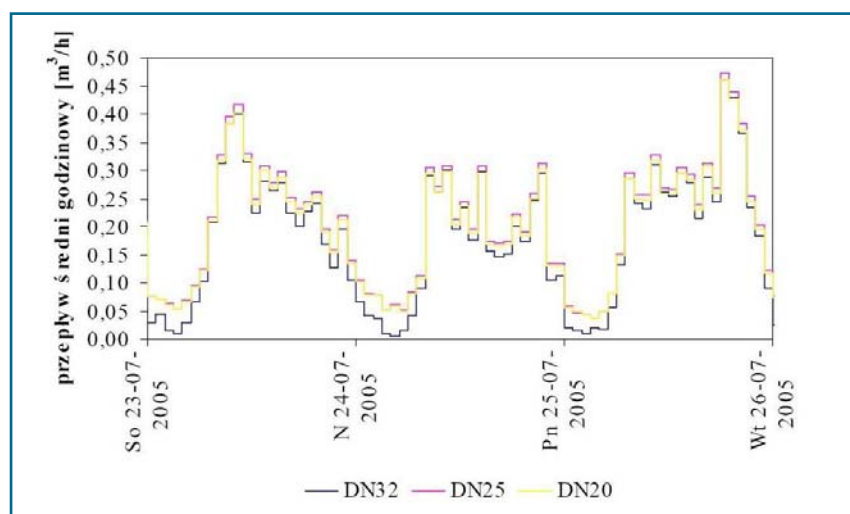
Przewymiarowanie wodomierza.

Najbardziej niekorzystnym zjawiskiem związanym z doбором wodomierza jest dla dostawcy wody jego przewymiarowanie. Z przewymiarowaniem mamy do czynienia wtedy, gdy znaczna część wody przepływa przez wodomierz z prędkością strugi mniejszą od wartości przepływu minimalnego. Jeśli na przykład przepływu o znanym profilu będziemy mierzyć jednocześnie wodomierzami

kilku średnic, to im bardziej przewymiarowany wodomierz użyjemy, tym większe różnice wskazań będziemy obserwować w zakresie małych przepływów wody.

W praktyce, im lepiej dobrany wodomierz, tym dokładniej mierzymy. Im bardziej przewymiarowany, tym większe błędy pomiarowe będzie popełniał. Zwykle są to błędy o wartości ujemnej, czyli na niekorzyść dostawcy wody. Przykład takiego badania przepływu wody o znanym profilu różnymi wodomierzami przedstawia wykres (rys 1.) pochodzący z opracowania dr inż. W. Korala z Politechniki Gliwickiej. Największe różnice wskazań wodomierzy kolejnych średnic występują w chwilach, gdy przepływ jest mały. Wtedy większe wodomierze mierzą go z dużymi błędami.

W świetle opisanej sytuacji w MPWiK SA powstał zespół zadaniowy mający na celu stworzenie właściwych metod doboru wodomierzy do rzeczywistych natężeń przepływu wody występujących u naszych odbiorców. Zespół kierowany przez Dyrektora Biura Strategii i Rozwoju mgr inż. Małgorzatę Duma-Michalik tworzyli: Piotr Adamczk (IPT), Tomasz Cichoń (ESW), Piotr Sas (ESW) oraz Kazimierz Rospond (IPT). Zespół zapoznał się z analizą rejestracji profilu rozbioru wody wykonanych przez Zakład Wodomierzy u klientów, co potwierdziło potrzebę opracowania nowych metod doboru. Jednocześnie niemożliwe okazało się określenie współczynnika korelacji do dotychczasowych metod. Po analizie materiałów opracowywanych przez ośrodki naukowe zajmujące się tym zagadnieniem, nawiązano współpracę z inż. Piotrem Tuzem z Politechniki Białostockiej, który przeprowadził rejestrację i analizę profilu przepływu w ponad tysiącu budynków w całej Polsce. Zgodnie z opublikowaną metodą statystyczną opartą o monitoring podłączenia wodociągowego rzeczywiste parametry hydrauliczne i fizyczne warunkują dobór wodomierza. Zgodnie z podejściem inż. Tuza, dla doboru wodomierza w projektowanym budynku mieszkalnym, najbardziej adekwatnym czynnikiem doboru średnicy



Rys 1. Wpływ przewymiarowania wodomierza na jego wskazania.

wodomierza jest liczba typowych lokali mieszkalnych w budynku.

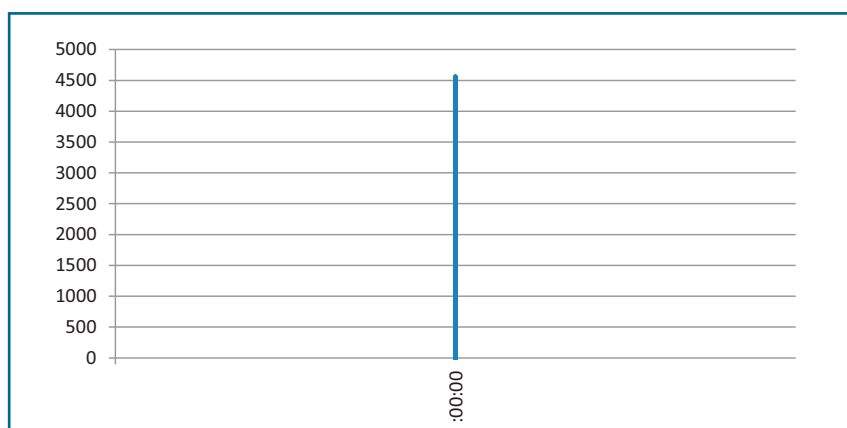
Oczywistym jest, że po wymiarowaniu wodomierza należy przeprowadzić ścisłe obliczenia hydrauliczne strat ciśnienia oraz wymiarowania przyłącza i instalacji wewnętrznej.

W wyniku pracy zespołu oraz analizy dostępnych metod doboru średnicy wodomierza przyjęto nowe warunki i algorytmy, a także opracowano wytyczne, które zostaną opublikowane na stronie internetowej naszej firmy. Nowy sposób doboru wodomierza bazuje na ilości lokali w budynku mieszkalnym. Pierwszym warunkiem jest, że dla budynku posiadającego 10 lub mniej mieszkań należy wstawić wodomierz o średnicy 20 mm. Dopiero dla większych budynków dobór wodomierza nastąpi na podstawie algorytmów opisanych w wytycznych. Dział Techniczny oraz Biuro Strategii i Rozwoju w wydawanych informacjach technicznych dla zasilania w wodę budynków mieszkalnych będą podawać informacje o nowych wytycznych dla doboru wodomierzy oraz o możliwościach zapoznania się z wytycznymi. Przy wydawaniu warunków przyłączenia nieruchomości będą wykonywane obliczenia w oparciu o podane wytyczne. Przy budynkach już eksploatowanych podstawą do oszacowania poprawności doboru wodomierz jest średniodobowe zużycie historyczne. Dla sprawdzenia poprawności doboru wodomierza



Rys 2. Rejestrator przepływu podłączony do wodomierza.

Zakład Wodomierzy prowadzi rejestrację profilu przepływu dla danego odbiorcy. W celu prowadzenia ciągłej rejestracji strumienia objętości instaluje się na przyłączy wodomierz podłączony do specjalnego rejestratora. (rys.2) Przyjęte w wyniku pracy zespołu metody i algorytmy umożliwiają optymalne zwymiarowanie wodomierzy w nowo projektowanych budynkach. Dla zagwarantowania poprawnego zastosowania średnicy urządzeń Zakład Wodomierzy sukcesywnie kontynuuje rejestracje zużycia wody u odbiorców. Przykładowy wykres z takiej rejestracji przedstawia (rys 3). Zarejestrowane profile poboru wody są najlepszym sposobem potwierdzenia poprawności doboru wodomierza. Gwarantują także, że w przyszłości algorytmy doboru wodomierzy będą się rozwijały zgodnie z potrzebami naszych odbiorców i gwarantowały poprawny pomiar sprzedaży naszego produktu - wody oraz odbioru ścieków. ■



Rys 3. Wynik rejestracji profilu rozbioru wody na wodomierzu

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

Pana Krzysztofa Jakubińskiego

Pana Jana Kaduli

Pana Andrzeja Malady

Pana Lecha Najnerta

ZNAMY SIĘ TYLKO Z WIDZENIA?



Szanowni czytelnicy, poczynszy 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. 012 42-42-433, fax 012 42-42-439

email: Romuald.Siuta@mpwik.krakow.pl

lub osobiście: Senatorska 1, Budynek B, pok. 15

Odpowiedzi przyjmowane będą do dnia 31 lipca 2012 r.

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

Rozwiązanie w numerze następnym.

ROZWIĄZANIE KONKURSU



Osobą, którą poszukiwaliśmy w numerze 60 naszego czasopisma był Pan **Piotr Sas** pracujący aktualnie na stanowisku Z-cy Kierownika Zakładu Wodomierzy. 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:

- **NAGRODA GŁÓWNA** (zegarek) otrzymuje Pani Iwona Jelonek
- **NAGRODY DODATKOWE** (zestaw upominków) otrzymują: Pani Halina Machaj i Pan Mariusz Witek.

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 maja do 30 czerwca 2012 r.

WARTOŚCI ŚREDNIE ZA OKRES OD 1 MAJA DO 30 CZERWCA 2012 R.

OBSZAR ZASILANIA JEDNOSTKA	TWARDOŚĆ WODY W SIECI WODOCIĄGOWEJ KRAKOWA							
	ZUW Raba		ZUW Rudawa		ZUW Dłubnia		ZUW Bielany	
	śred.	max	śred.	max	śred.	max	śred.	max
mg CaCO ₃ /dm ³	138,3	152,0	285,5	318,0	273,8	290,0	274,3	302,0
mmol/dm ³	1,4	1,5	2,9	3,2	2,7	2,9	2,7	3,0
mval/dm ³	2,8	3,0	5,7	6,4	5,5	5,8	5,5	6,0
Stopnie Niemieckie [°N]*	7,8	8,5	16,0	17,8	15,3	16,2	15,4	16,9
Stopnie Angielskie [°A]**	9,7	10,6	20,0	22,3	19,1	20,3	19,2	21,1
Stopnie Francuskie [°F]***	13,9	15,2	28,6	31,8	27,3	29,0	27,5	30,2

* inne oznaczenia to [dGH] lub [dKH] lub [°dH]

** inne oznaczenia to [gb] 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

W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, dostarczanej do sieci miejskiej Krakowa (wartości średnie za okres od 1 maja do 30 czerwca 2012 r.).

WSKAŹNIK JAKOŚCI WODY	JEDNOSTKA	ZAKŁAD UZDATNIANIA WODY				NDS wg normy	
		Raba	Rudawa	Dłubnia	Bielany	Polskiej ¹	Unii Europ. ²
Barwa	mgPt/l	1	3	2	3	BNZ (15) ⁵	akcept.
Mętność (A)	NTU	0,15	0,14	0,27	0,31	1	akcept.
Odczyn (pH) (A)	-	7,72	7,67	7,78	7,56	6,5-9,5	6,5-9,5
Utlenialność z KMnO ₄ (A)	mg/l	0,6	<0,5	<0,5	1,2	5	5
Chlorki (A)	mg/l	18,2	35,4	31,1	68,8	250	250
Amonowy jon	mg/l	0,02	<0,02	0,03	0,05	0,5	0,5
Azotyny (A)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,5	0,5
Azotany (A)	mg/l	7,0	15,2	16,8	16,2	50	50
Twardość ogólna (A)	mgCaCO ₃ /dm ³	138,3	285,5	273,8	274,3	60-500	-
Wapń (A)	mg/l	41,3	102,0	75,0	104,0	-	-
Magnez	mg/l	5,2	10,3	7,5	10,2	125	-
Żelazo ogólne (A)	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,2	0,2
Mangan (A)	mg/l	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	0,05	0,05
Miedź (A)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	2,0	2,0
Chrom (A)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,05	0,05
Nikiel (A)	mg/l	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,02	0,02
Kadm (A)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	0,005
SUMA 4 THM ³ (A)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	150	100
Chloroform (A)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	30	-
SUMA 4 WWA ⁴ (A)	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1	0,1
Benzo(a)piren (A)	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	0,01
<i>Escherichia coli</i> (A)	jtk/100ml	0	0	0	0	0	0
Bakterie grupy coli (A)	jtk/100ml	0	0	0	0	0	0
Paciorkowce kałowe (A)	jtk/100ml	0	0	0	0	0	0
<i>Clostridium perfringens</i> (ze sporami) (A)	jtk/100ml	0	0	0	0	0	0
Ogólna liczba mikroorganizmów w 36°C po 48h (A)	jtk/1ml	2	1	3	4	-(50)	-
Ogólna liczba mikroorganizmów w 22°C po 72h (A)	jtk/1ml	1	0	2	2	BNZ (100) ⁵	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)peryleny oraz indeno(1,2,3-c,d)pirenu.
- 5) BNZ - bez nieprawidłowych zmian (w nawiasach podano wartości obowiązujące przed zmianą Rozporządzenia).



