



# woda i MY

czasopismo Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Krakowie

wrzesień 2008, numer 47

ISSN - 1505-2478



*I miejsce - Mariusz Olko - „Rosa na liściu koniczyny”*



*II miejsce - Aleksandra Magiera - „Krakowska kałuża”*



*III miejsce - Robert Chojnowski - „Sople”*

29 września w siedzibie Krakowskich Wodociągów na ul. Senatorskiej 1 odbyło się uroczyste podsumowanie konkursu fotograficznego „Woda wokół nas”.

Wystawa prac i wręczenie nagród zakończyły trwający ponad pół roku konkurs...

(- str. 2)



PRZEDSIĘWSTWIO  
FAIR PLAY

## Podsumowanie konkursu fotograficznego „Woda wokół nas”

29. września w siedzibie Krakowskich Wodociągów na ul. Senatorskiej 1 odbyło się uroczyste podsumowanie konkursu fotograficznego „Woda wokół nas”. Wystawa prac i wręczenie nagród zakończyły trwający ponad pół roku konkurs.

Przypomnijmy, że konkurs adresowany był do pracowników MPWiK SA i ich rodzin, zaś jego przedmiotem była woda w jej najbardziej ogólnym znaczeniu: jako żywiol, podstawowy składnik wszystkich organizmów, pierwiastek niezbędny do życia, główny element otaczającej nas rzeczywistości i najpospolitsza substancja na ziemi. Tak szeroko nakreślone ramy dawały niemal nieograniczone możliwości wyboru tematów prac. I rzeczywiście : wśród 113 zakwalifikowanych do konkursu zdjęć motywem dominującym były akwenty, ale też na wielu znalazły się krajobrazy, motywy roślinne, zwierzęta, martwe natury, a nawet zdjęcia reporterskie uwieczniające różnorakie wydarzenia odbywające się w pobliżu rzek, jezior, mórz...

Jury w składzie: przewodniczący - Prezes Zarządu Ryszard Langer, członkowie - Elgiusz Strona, Paweł Senderek, Piotr Ziętara, sekretarz - Katarzyna Müller zebrało się 14 lipca 2008 r. Ze względu na niespodziewanie wysoki i wyrównany poziom prac obrady miały bardzo burzliwy przebieg. Ostatecznie udało się wyłonić 15 prac, które jury postanowiło nagrodzić wyróżnieniami. Wskazanie zdjęć premiowanych trzema głównymi nagrodami było trudniejsze niż przypuszczano. Udało się między innymi dzięki przekonaniu, że autorzy nienagrodzeni tym razem będą mieli szansę w kolejnych konkursach fotograficznych organizowanych przez Krakowskie Wodociągi.

### **„Woda wokół nas”- laureaci:**

I miejsce Mariusz Olko za zdjęcie pt „Rosa na liściu koniczyny”

II miejsce Aleksandra Magiera za zdjęcie pt „Krakowska kałuża”

III miejsce Robert Chojnowski za zdjęcie „Sople”

Równorzędne wyróżnienia przyznano:

Ewie Małosz-Mamak

Dorocie Zięcinie

Ewie Kosowicz

Magdalenie Gramatyce

Barbarze Chojnowskiej

Wojciechowi Mamakowi

Dariuszowi Czechowiczowi

Dawidowi Kaplicie

Tomaszowi Żakowi

Przemysławowi Ptakowi

Zdjęcia można podziwiać w tymczasowej galerii przygotowanej w siedzibie Spółki przy ul. Senatorskiej 1, w korytarzu na I piętrze, a także na naszej stronie internetowej w zakładce „prezenty” (katalog tapety).

Wszystkim uczestnikom serdecznie dziękujemy i gratulujemy, mając nadzieję na równie szeroki odzew w kolejnych konkursach!

## Diagnostyka sieci wodociągowej.

Nowe technologie - Nowe spojrzenie.

Powstało wiele publikacji opisujących problem strat wody w sieciach wodociągowych. Większość z nas zdaje sobie sprawę z wagi tego problemu i udziału w kosztach produkcji wody środków bezpowrotnie utraconych na skutek strat. Wysokość strat w krakowskiej sieci wodociągowej w 2007 roku wyniosła 13,95% co plasuje nasze Przedsiębiorstwo na bardzo wysokim poziomie w porównaniu z innymi przedsiębiorstwami w kraju. Osiągnięcie takiej pozycji nie byłoby możliwe bez

„Na podniesienie wydajności i skuteczności lokalizacji nieszczelności na sieci wpłynął zakup systemu do pre-lokalizacji i lokalizacji wycieków.”

zaangażowania i rzetelnego podejścia służb odpowiedzialnych za diagnostykę sieci wodociągowej.

W Zakładzie Sieci Wodociągowej działają dwa zespoły diagnostyczne obsługujące niemal 2000 km sieci, wyposażone w wysokiej klasy, nowoczesny sprzęt do szerokiego spektrum badań na sieci wodociągowej. Specjalnie oznakowane samochody posiadają na wyposażeniu:

- aparaturę do pre-lokalizacji oraz lokalizacji uszkodzeń sieci wodociągowej – loggery akustyczne, geofony i korelatory,
- urządzenia do tyczenia tras rurociągów oraz pozostałych elementów podziemnej infrastruktury technicznej,
- urządzenia do badania przepływu wody w rurociągach oraz badania ciśnienia.

Każde z tych urządzeń posiada oprogramowanie ułatwiające prawidłową wizualizację oraz archiwizowanie przeprowadzonych badań, oraz analizę i ocenę uzyskanych wyników.

Parę słów o metodach lokalizacji uszkodzeń. Wykrywanie nieszczelności przewodów wodociągowych dokonywane jest w oparciu o następujące metody:

Metodę obserwacyjną - Nieszczelności stwierdza się dokonując obserwacji terenu nad rurociągiem np. miejsc zapadnięć terenu, miejsc wypływu wody na powierzchni terenu itp.

Metody związane z pomiarami ciśnienia Można wykonywać pomiary ciśnienia, badać szczelność rurociągów najczęściej metodą hydrauliczną.

Metody akustyczne - Metody te rejestrują szumy powstające w trakcie wycieków wody z nieszczelnego rurociągu. Szumy rozchodzące się w sieci często badane są za pomocą rejestratorów natężenia szumów (loggery szumów), wodociąg może być osłuchiwany za pomocą aparatu do osłuchu sieci lub do poszukiwania nieszczelności – wówczas stosowane są korelatory wycieków.

Na podniesienie wydajności i skuteczności lokalizacji nieszczelności na sieci wpłynął zakup systemu do pre-lokalizacji i lokalizacji wycieków. System do pre-lokalizacji SebaLog firmy SebaKMT służy do rejestracji poziomych szumów przy użyciu loggerów akustycznych z odczytem radiowym do wyznaczenia stref wycieków wody. Montowanie loggerów odbywa się na elementach armatury (hydrantach, zasuwach) za pomocą silnego magnesu. Loggery mogą być instalowane tymczasowo lub na stałe w badanym obszarze sieci. 15 sztuk loggerów rozmieszczonych maksymalnie co 100-150 m pozwala na zbadanie znacznej długości sieci. Loggery zasilane są bateriami pozwalającymi na 10-cio letnią pracę.

Odczyt danych zarejestrowanych przez loggery oraz ich analiza następuje drogą radiową za pomocą konsoli Commander. Dane przesyłane są następnie do komputera PC gdzie zostają skatalogowane i opatrzone komentarzem użytkownika. Stała kontrola szczelności rurociągów zwiększa skuteczność poszukiwania wycieków (zdjęcie 2).



#### Zalety:

- szybka informacja o występowaniu lub braku przecieków w danym rejonie czy na długich przewodach;
- brak przerw w dostawach wody;
- zautomatyzowane pomiary nocne eliminują pracę personelu;
- mała wrażliwość na niestabilne warunki hydrauliczne w sieci;
- obsługa nie musi posiadać dużego doświadczenia;
- obiektywność i porównywalność wyników pomiarów.

#### Wady:

- dla dużego rejonu objętego badaniem wymaga dużej ilości loggerów;
- zbyt wysoka minimalna temperatura pracy loggera (na ogół  $-10^{\circ}\text{C}$ ).

Po wstępnym wyznaczeniu miejsca wskazującego na wyciek, zespół pomiarowy przystępuje do dokładnej lokalizacji awarii za pomocą korelatora. Prócz korelatorów analogowych, stosowany jest również - niedawno zakupiony - korelator cyfrowy do precyzyjnego

wyznaczania miejsc awarii MicroCorr DX (zdjęcie 3).



Zestaw składa się z jednostki głównej (bazy) oraz dwóch nadajników wyposażonych w sensory akustyczne montowane za pomocą silnych magnesów na elementach armatury takich jak hydranty, zasuwki, czasem odsłonięte fragmenty rurociągu. Wypływająca wskutek awarii woda generuje charakterystyczny szum, który rozchodzi się w gruncie i „zbierany jest” przez czułe sensory. Nadajniki przesyłają rejestrowane szумы do jednostki głównej drogą cyfrową gdzie następuje analiza oraz przedstawienie w sposób graficzny widma szumu i korelacja miejsca awarii.

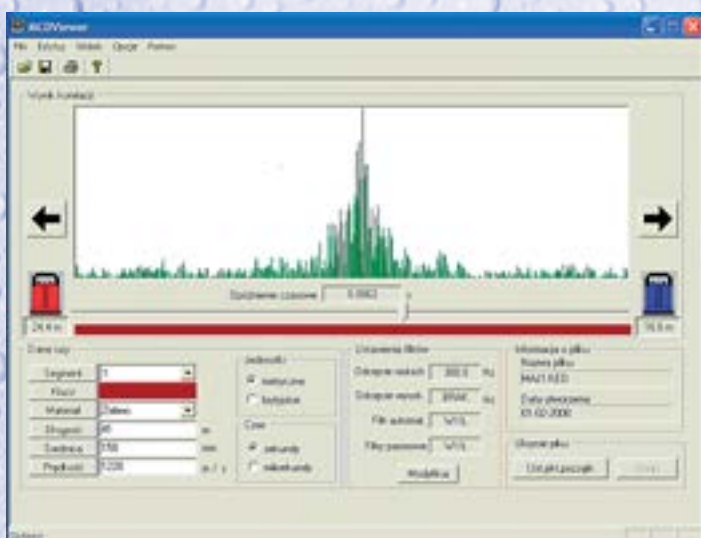
#### Zaletą techniki korelacyjnej jest:

- bardzo duża dokładność lokalizacji nieszczelności;
- wszechstronność zastosowań (zarówno dla rur metalowych jak i niemetalowych);
- niezależność wyników badań od głębokości posadowienia przewodu, a także od natężenia szmeru przecieku;
- możliwość pracy w dzień (dobra eliminacja zakłóceń metodami cyfrowymi);
- nie wymagane przerwy w dostawie wody;
- duża szybkość lokalizacji, niska pracochłonność (pomiary trwają kilka minut, analiza wyników ok. 0,5 h), wymagana jest obecność dwóch pracowników przy obsłudze.

#### Wady:

- wymaga przeszkolonej, fachowej obsługi;
- dokładność wyniku zależy od poprawności pomiaru długości przewodu i prędkości dźwięku (co czasem wydłuża poszukiwania)

Przykładowy wykres będący wynikiem korelacji awaryjnego odcinka przedstawia rysunek 1.



Potwierdzenie prawidłowości wskazania korelatora można przeprowadzić przy użyciu geofonu. Geofon X-MIC pozwala na precyzyjne wykrywanie wycieków. Doskonała akustyka, precyzyjna kontrola filtrów i wyświetlanie poziomu szumów wycieku na ekranie LCD czynią geofon narzędziem do wysoko skutecznej lokalizacji miejsca wycieku (zdjęcie 4).

#### Zalety:

- niska cena;
- jedyne urządzenie do potwierdzenia lokalizacji wycieku;
- prosta obsługa;
- badanie wykonuje jeden pracownik;
- nie wymaga przerw w dostawie wody.

#### Wady:

- efekty pracy zależą od doświadczenia operatora, wrażliwości jego słuchu, wytrzymałości fizycznej, wytrzymałości słuchu na zmęczenie (tylko fachowiec pracujący stale z urządzeniem jest w stanie odróżnić



rodzaj i charakter szmerów);

- metoda ta jest pracochłonna, dlatego też należy ją łączyć z innymi metodami;
- w mieście gdzie poziom hałasu w dzień jest wysoki wskazana jest praca w porach nocnych;
- duża pracochłonność dla przewodów niemetalicznych (ze względu na większe tłumienie akustyczne materiału);
- śnieg i lód utrudniają odczyty urządzenia – odczyty są niedokładne bądź błędne.

Przykładowo w roku 2007 przeprowadzono 1269 badań szczelności przewodów wodociagowych na łączną długość ok. 272 km. W trakcie przeprowadzonych badań wykryto 969 nieszczelności sieci wodociagowej.

Prócz badania szczelności oraz lokalizacji awarii na sieci wodociagowej, zespoły diagnostyczne prowadzą badania przepływu wody w sieci, ciśnienia, temperatury, lokalizację uzbrojenia w postaci innych sieci infrastruktury technicznej, przeprowadzają kamerowanie rurociągów na różnych etapach ich modernizacji oraz dysponują szerokim zakresem danych niezbędnych w codziennej pracy na sieci.

Pomiary przepływów prowadzone są przy użyciu przepływomierzy zamontowanych na samochodach specjalistycznych lub przenośnych przepływomierzy ultradźwiękowych. Do analizy podstawowych parametrów hydraulicznych służy program pod nazwą System monitoring, archiwizacji, analizy i przetwarzania danych pomiarowych „SAMDIAG”.

Lokalizacja niewidocznych pokryw metalowych skrzynek hydrantowych i zasuwowych oraz trzpieni zasuw prowadzona jest przy użyciu magnetometrów – Magna Trak. Sieci wodociągowe, gazownicze, telekomunikacyjne, energetyczne itp. lokalizowane są przy użyciu traserów.

Kontrola prawidłowego działania sieci wodociągowej, minimalizacja czasu wyłączeń sieci wodociągowej wskutek awarii oraz niwelowanie strat wody podczas bieżących przeglądów

jest ważnym i odpowiedzialnym zadaniem a także ma niebagatelny wpływ na wizerunek Przedsiębiorstwa.

Duże znaczenie we wstępnej fazie oceny powstałych nieszczelności ma System Monitoringu a w nim opomiarowane obszary sieci. Obserwacja parametrów przepływów i ciśnienia w tych obszarach stwarza możliwości wstępnej analizy pracy sieci wodociągowej.

O ile specjalistyczny sprzęt znajdujący się obecnie na wyposażeniu samochodów diagnostycznych wykazuje wysokie zaawansowanie technologiczne o tyle same pojazdy są w znacznym stopniu wyeksploatowane. Pozostaje mieć nadzieję, że w planie budżetowym zostaną zabezpieczone środki na modernizację używanego sprzętu i zakup nowych technologii. ■

**Poniżej przedstawiona została wielkość strat wody w zależności od wielkości**

Średnica otworu mm	Straty wody				
	dm <sup>3</sup> /min	dm <sup>3</sup> /godz.	m <sup>3</sup> /dobę	m <sup>3</sup> /miesiąc	m <sup>3</sup> /rok
0,50	-0,50	20,00	0,48	14,40	173,00
1,00	-0,97	58,00	1,39	41,60	500,00
1,50	-1,82	110,00	2,64	79,00	948,00
2,00	-3,16	190,00	4,56	136,00	1632,00
2,501	5,09	305,00	7,30	218,00	2616,00
3,00	8,15	490,00	11,70	351,00	4212,00
3,50	11,30	680,00	16,30	490,00	5880,00
4,00	14,80	890,00	21,40	640,00	7680,00
4,50	18,20	1100,00	26,40	790,00	9480,00
5,00	22,30	1340,00	32,00	960,00	11520,00
5,50	26,00	1560,00	37,40	1120,00	13440,00
6,00	30,00	1800,00	43,20	1300,00	15600,00
6,50	34,00	2050,00	49,10	1478,00	17736,00
7,00	39,30	2360,00	56,80	1700,00	20400,00

Dane w tabeli zestawione są dla ciśnienia 5 at. Przy innych ciśnieniach należy zastosować następujące przeliczniki:  
 1at = 45% • 2 at = 63% • 3 at = 77% • 4 at = 89% • 5 at = 100% • 6 at = 110% • 7 at = 118% • 8 at = 127% • 9 at = 134%  
 • 10 at = 141%

# Czy twarda woda zdrowia doda?

## *Aqua fons vitae*

Woda źródło życia – ta starożytna maksyma w pełni oddająca znaczenie wody dla człowieka, wita wszystkich internautów odwiedzających naszą stronę internetową [www.mpwik.krakow.pl](http://www.mpwik.krakow.pl). Światowa Organizacja Zdrowia w 2005 roku rozpoczęła 10 letnią akcję pt. „Woda dla Życia 2005-2015”. Woda buduje nasz organizm. Ciało człowieka składa się z wody w 60 do 90 procent, w zależności od wieku. Przez układ krwionośny człowieka przepływa w ciągu doby 5-8 tys. litrów wody. Dlatego wybitny uczony, lekarz i ekolog prof. dr med.

„Woda występująca w warunkach naturalnych, tj. w przyrodzie, nie jest związkiem chemicznie czystym, ....”

Julian Aleksandrowicz, który żył w latach 1908 – 1988 twierdził, że: zdrowie i życie człowieka zależy w dużej mierze od rodzaju i jakości wody, jaką na co dzień pije. Z inicjatywy Polskiego Towarzystwa Magnezologicznego im. prof. Juliana Aleksandrowicza w naszym kraju również powstał program pod hasłem WODA DLA ZDROWIA, którego celem jest popularyzacja wiedzy na temat zdrowotnego znaczenia wody jako podstawowego składnika pożywienia. Polskie zalecenia żywieniowe i normy nie precyzowały do tej pory i również dalej nie podają zaleceń, co do ilości picia wody dla różnych grup ludności w sposób podobny do tego, jak przedstawiają zapotrzebowanie np. na składniki mineralne czy witaminy.

Woda występująca w warunkach naturalnych, tj. w przyrodzie, nie jest związkiem chemicznie czystym, lecz jest mieszaniną wieloskładnikową i wielofazową, zawierającą roztwory różnych soli, gazów oraz substancji pochodzenia zarówno mineralnego, jak i organicznego (koloidy, mikroorganizmy). Domieszki te dostają się do wody w czasie jej krążenia w przyrodzie. W związku z tym skład fizykochemiczny i biologiczny wód naturalnych jest bardzo złożony i ściśle związany z wędrówką wody

oraz środowiskiem, z którego ona pochodzi.

Każda woda występująca w środowisku naturalnym zawiera pewne ilości wapnia i magnezu. Obecność w wodzie rozpuszczalnych soli wapniowych i magnezowych powoduje tzw. twardość wody, która jest jednym ze wskaźników jakości wody. Jeżeli stężenie wapnia i magnezu jest podwyższone, mówimy, że woda jest twarda. Nawet, jeśli ten termin jest przestarzały i niepoprawny pozostaje często używany przez konsumentów wody jak i przez profesjonalistów. Zawartość wapnia w wodzie jest związana bezpośrednio ze składem geologicznym podłoża przez które ona przepływa. Woda pochodząca z regionu w którym występują wapienie (np. obszary na północ od Krakowa, przez które przepływa Sanka, Rudawa i Dłubnia), magnezyty, dolomity itp. będzie twardsza niż woda z obszarów o podłożu piaszczystym (jak w przypadku wody z Raby) czy magmowym. Sole wapnia i magnezu dostają się do wody w wyniku kontaktu zawartego w niej dwutlenku węgla z glebą i skałami zawierającymi wapienie, dolomity i magnezyty. Wówczas te minerały, które są trudno rozpuszczalne w wodzie przekształcają się w dobrze rozpuszczalne w wodzie wodorowęglany wapnia i magnezu.

### **Twardość wody – definicje**

Twardość wody jest jej właściwością, wynikającą z obecności rozpuszczonych w niej związków, głównie wapnia i magnezu oraz glinu, żelaza, manganu, strontu, baru, cynku i innych pierwiastków występujących w znacznie mniejszych stężeniach. Pierwotnie twardość wody była definiowana jako właściwość polegająca na zużyciu pewnej ilości mydła bez wytwarzania piany podczas wstrząsania próbki wody z mydłem. Ponieważ w wodach naturalnych dominują przeważnie sole wapnia i magnezu, natomiast inne kationy metali występują



w znikomych ilościach, więc twardość wody naturalnej zależy głównie od zawartości jonów  $\text{Ca}^{2+}$  i  $\text{Mg}^{2+}$  w badanej wodzie.

Twardość wywołana przez wodorowęglany oraz węglany wapnia i magnezu, nazywa się twardością węglanową natomiast twardość wywołana przez inne związki wapnia i magnezu (chlorki, siarczany i azotany) nazywa się twardością niewęglanową. Twardość węglanowa i niewęglanowa stanowią w sumie twardość ogólną. Twardość wody również można skategoryzować uwzględniając stężenia głównych kationów – mówimy wtedy o twardości wapniowej i magnezowej. Według starszej nomenklatury twardość ogólną wody dzielono na twardość przemijającą, gdyż twardość ta maleje znacznie po przegotowaniu wody i twardość stałą (nieprzemijającą), która pozostaje po przegotowaniu wody. Rozkład termiczny twardości węglanowej wiąże się z reakcją rozkładu wodorowęglanu wapnia i magnezu oraz hydrolizą powstałego węglanu magnezu. Wytrącają się wówczas osady węglanu wapnia i wodorotlenku magnezu, tworząc tzw. kamień kotłowy straty ciepła i większe zużycie paliwa podczas podgrzewania wody.

#### **Aspekt użytkowy**

Uciążliwość podwyższonej twardości wody używanej w gospodarstwach domowych, oprócz wzrostu zużycia mydła i detergentów polega na tworzeniu się kamienia kotłowego, szczególnie przy wysokiej twardości węglanowej. Podczas gotowania woda posiadająca twardość węglanową ulega zmiękczeniu wskutek rozkładu wodorowęglanów i wytrącaniu się węglanu wapniowego w postaci białego osadu. Woda o twardości powyżej 300 mg węglanu wapnia ( $\text{CaCO}_3$ ) na  $\text{dm}^3$  powoduje również osadzanie się kamienia w sieci wodociągowej, a wytrącające się osady stopniowo zmniejszające przepustowość przewodów. Z kolei wody bardzo miękkie o twardości niższej niż 90 mg  $\text{CaCO}_3/\text{dm}^3$ , oprócz negatywnego oddziaływania na zdrowie powodują także nasiloną korozję przewodów wodociągowych. Negatywne cechy twardej wody:

- Tworzy się szklista warstewka węglanu wapnia na powierzchni kawy lub herbaty która sorbuje z ww. napojów związki takie jak taniny, garbniki, alkaloidy itp.
- Zmniejsza się intensywność zapachu dań lub napojów wskutek połączenia

chemicznego związków zapachowych z węglanem wapnia

- Według niektórych informacji twardość wody wydłuża czas gotowania mięsa i warzyw
- Mydło mniej się pieni i łatwiej spłukuje
- W garnkach, naczyniach i wyposażeniu sanitarnym pozostawia białe osady
- Powstaje kamień w przewodach ciepłej wody, grzałkach i innych urządzeniach grzewczych

#### **Aspekt zdrowotny**

Wody bardzo miękkie (poniżej 90 mg  $\text{CaCO}_3/\text{dm}^3$ ) są szkodliwe dla człowieka ponieważ łągują z niego sole wapnia i inne (zalecenia WHO z 1998r) co powoduje problemy z układem kostnym, zaburza prawidłową pracę mięśni, w tym mięśnia sercowego. powodują wzrost zachorowań na choroby serca. Z kolei wody bardzo twarde, mogą powodować podrażnienia skóry, zwłaszcza u osób starszych z nadwrażliwością skóry. Dzieje się tak, gdy twarda woda nie jest wystarczająco usunięta (np. ręcznikiem) z powierzchni skóry, i po wysuszeniu (odparowaniu wody) na skórze pozostają mikrokryształki węglanu wapnia, które ją mechanicznie podrażniają (nie jest to odczyn alergiczny- jak często podejrzewają osoby z tego typu dolegliwościami). Dlatego też ogólna twardość wody do picia nie powinna przekraczać 5 mmol/ $\text{dm}^3$  czyli 500 mg węglanu wapnia ( $\text{CaCO}_3$ ) na litr wody. Gdy ilość soli magnezowych jest bardzo duża, może wpływać na smak wody lub wywoływać przejściowe biegunki.

Akceptowalna przez odbiorców twardość wody jest różna i zależy od warunków lokalnych. Wartość progowa smaku, w wypadku obecności jonów wapnia zawiera się w przedziale od 100 do 350 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$ , w zależności od związanych z nim anionów.

Ze względów sanitarnych, preferuje się raczej wodę względnie twardą. Wapń, główny składnik wpływający na twardość nie ma żadnego szkodliwego wpływu na zdrowie. Przeciwnie, dla zdrowego wzrostu lub, aby zabezpieczyć się przed odwapnieniem zalecane jest picie wody zawierającej sole mineralne, takie jak wapń czy magnez. Aby dostarczyć codziennie wapń, którego nasz organizm potrzebuje woda z kranu jest najprostszym rozwiązaniem. Całkowicie nieprawdziwe są często powtarzane infor-

*dołączenie na stronie 12*



## Stacja Kontroli Pojazdów Przy MPWiK SA w Krakowie

Początek działalności stacji diagnostycznej MPWiK SA sięga pierwszej połowy lat siedemdziesiątych, kiedy to oddano do użytku bazę transportową przy ulicy Lindego 9. Przy Stacji Obsługi Samochodów zaprojektowano i wybudowano stanowisko do badania pojazdów. Stanowisko to wyposażono w rolki do badania hamulców samochodów dostawczych i ciężarowych, aparat do ustawienia świateł, przyrząd do ustawienia zbieżności. Ze względu na powiększający się z roku na rok tabor samochodowy MPWiK SA w połowie lat osiemdziesiątych dojrzała idea otwarcia stacji diagnostycznej z uprawnieniami tzw. „Z” (zakładowe) w celu rejestracji posiadanych pojazdów firmy plus otwarcia się na przedsiębiorstwa znajdujące się w pobliżu Wodociągów i mające swój własny tabor (należały do nich: Transmlec, Karpacki Zakład Gazowniczy, Krakowskie Przedsiębiorstwo Telekomunikacyjne, Spółdzielnia Studencka „Zaczek”). W tym okresie uprawnienia do badań pojazdów prywatnych posiadało głównie Przedsiębiorstwo Państwowe „Polmozbyt”.

Wraz z transformacją ustrojową, rozwojem motoryzacji w Polsce oraz stopniowym napływem pojazdów zza zachodniej granicy, pojawiła się potrzeba rozwoju rynku stacji diagnostycznych wykonujących przeglądy rejestracyjne pojazdów. Na przełomie lat dziewięćdziesiątych wraz z decyzją ówczesnego Ministra Transportu pojawiła się możliwość otwarcia SKP dla pracowników i prywatnych klientów z zewnątrz. Do uprawnień zakładowych, czyli „Z” dodano literkę „P” (samochody publiczne). Wtedy to nasza stacja uzyskała pełny zakres przeglądów rejestracyjnych z wyjątkiem motocykli. Zgodnie z ówczesnymi wymogami doposażono SKP w nowe urządzenia: rolki do badania hamulców samochodów

osobowych i dostawczych, przyrząd do ustawienia geometrii zawieszenia, przyrząd do badania hałasu, analizator jednoskładnikowy do badania CO w spalinach, dymomierz (służy do analizy spalin samochodów napędzanych przez silnik diesla).

W 1997 roku ukazały się bardzo rygorystyczne przepisy, które wydało Ministerstwo Transportu. Nastąpiła ogólnopolska weryfikacja stacji diagnostycznych pod kątem warunków lokalowych stacji (długość, szerokość hali, kanału przeglądownego, drzwi wjazdowych). Wprowadzono wymóg posiadania atestu lub certyfikatu na urządzenia kontrolno-pomiarowe.

W toku działań weryfikacyjnych nasza stacja kontroli pojazdów utraciła uprawnienia do rejestracji samochodów ciężarowych powyżej 3,5 tony, autobusów i przyczep, ze względu na brak tzw. hali przelotowej. Zakupiono szereg nowych urządzeń posiadających certyfikaty: rolki hamulcowe, miernik nacisku siły na pedał hamulca, analizator spalin wieloskładnikowy z dymomierzem absorpcyjnym, cztero czujnikowy optyczny aparat do ustawiania zbieżności, aparat do badania światłości i ustawienia świateł, przyrząd do badania gniazda haka holowniczego, aparat do pompowania kół.

Po dwóch latach działalności, ze względu na zawężony zakres badań samochodów do 3,5 ton, w celu rozszerzenia go o pojazdy zasilane gazem LPG, sprawdzane indywidualnie z zagranicy i skierowane na dodatkowe badania przez Policję lub Starostę postanowiono doposażyć stację w następujące urządzenia: płyta do szybkiego badania zbieżności, urządzenie do badania amortyzatorów, zestaw do badania szczelności instalacji gazowej, pełne ocujnikowanie wraz z nową wentylacją wywiewu hali, kanału.

W takiej formie diagnostyka funkcjonuje do dziś. Hala w której znajduje się SKP jest konstrukcyjnie przestarzała, bez przejazdu przelotowego. Kolejny remont i modernizacja nie byłyby w stanie spełnić nowoczesnych standardów. Dużym mankamentem dla klientów z zewnątrz było także usytuowanie stacji, która mieściła się między warsztatami naprawczymi, a sam dojazd wymaga przejazdu przez bramę główną ze szlabanem. Należy dodać, że wraz z ogromnym rozwojem aparatury diagnostycznej, nasze urządzenia mające 10 lat stały się niewystarczające do pełnych badań nowoczesnych samochodów. Stąd też postanowiono zainwestować w budowę i wyposażenie nowoczesnej stacji diagnostycznej, posiadającej halę przelotową. Budynek nowej diagnostyki znajduje się na zapleczu bazy, więc klient będzie miał dobry dojazd od ulicy Balickiej Bocznej. Nowa Stacja Kontroli Pojazdów została wyposażona w nowoczesną linię diagnostyczną niemieckiej firmy MAHA. Wystąpiono o poszerzenie zakresu badań o przyczepy samochodowe do 3,5 ton i rolnicze.

Wykonujemy również sprawdzenia powypadkowe pojazdów zlecone przez Zakłady Ubezpieczeń. Są to badania, które wprowadzone zostały od 01.01.2004 Ustawą o Ubezpieczeniach Komunikacyjnych i są przeprowadzane gdy wartość naprawy przekracza 2000 zł.

Poza przeglądami okresowymi stacja wykonuje w oddzielnym pomieszczeniu kompleksowe pomiary geometrii kół pojazdu, ustalenie równoległości osi pojazdu, a także pełną regulację ustawienia kół.

Jedną z najbardziej popularnych usług, jakie świadczymy kompleksowo jest zmiana rodzaju pojazdu z samochodu ciężarowego na osobowy.

Koszt usługi: 49 zł brutto + przegląd rozszerzony (180 zł brutto).

Przy nowej SKP wybudowano nowoczesny serwis do regulacji i napraw samochodów osobowych. Serwis został wyposażony w 3 stanowiska:

- z podnośnikiem łapowym do pełnej mechaniki pojazdów,
- z podnośnikiem najazdowym z tzw.



Nowa Stacja będzie wykonywać przeglądy rejestracyjne pojazdów następujących rodzajów:

- samochody osobowe, dostawcze, ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5t,
- motocykle wszelkich rodzajów,
- przyczepy o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5t + rolnicze,
- badania dodatkowe: taksówki, nauki jazdy, pojazdy uprzywilejowane w ruchu, pojazdy sprowadzone z zagranicy, pojazdy zasilane gazem LPG i CNG, skierowane na badania dodatkowe przez Policję i Starostę, pierwsze badanie w Polsce aut sprowadzonych z zagranicy.

zwalniaczem osi do komputerowej regulacji geometrii zawieszenia,

- stanowisko bezpodnośnikowe do drobnych napraw mechanicznych.

Dodatkowo na warsztacie znajdzie się komputer przeznaczony do diagnostyki prawie wszystkich marek samochodów.

Jesteśmy w trakcie negocjacji z Group Auto Union Polska w sprawie przyłączenia naszego warsztatu do SIECI EURO-WARSZTAT.

Serwisy zrzeszone w sieci Euro-Warsztat otrzymują wsparcie techniczne w postaci programu Workshop. Jest to najbardziej wyczerpująca z dostępnych na rynku baz danych zawierająca ogromną ilość

informacji technicznych na temat samochodów obecnych na europejskich drogach. EuroWarsztaty otrzymują dostęp do pełnej wersji programu na warunkach preferencyjnych.

Serwisy zrzeszone w sieci EuroWarsztat mają dostęp do opracowywanych przez GROUP AUTO UNION Polska strategii marketingowych. Centralizacja działań w tym zakresie pozwala nie tylko zmniejszyć koszty danej akcji, ale dzięki wymianie doświadczeń z innymi krajami zwiększyć jej efektywność. Europejski wizerunek oraz profesjonalne narzędzia marketingowe nie wystarczą, jeżeli klient nie zostanie właściwie obsłużony, a warsztat nie wykaże się odpowiednim poziomem kompetencji. Również w tym zakresie warsztaty sieci

EuroWarsztat mogą liczyć na wsparcie. Organizowane przez GROUP AUTO UNION Polska szkolenia techniczne mają na celu poszerzenie wiedzy mechaników na temat używanych przy naprawach części. Na uwagę zasługują także kursy z zakresu poszerzania kompetencji doradców serwisowych przeznaczone dla pracowników mających bezpośredni kontakt z klientem. Od 2006 roku uruchomiony został także dodatkowy segment szkoleń, mających rozszerzyć wiedzę z zakresu prawa, ubezpieczeń i innych tematów istotnych dla funkcjonowania przedsiębiorstwa.

Na koniec pragniemy zaprosić wszystkich do skorzystania z usług nowej Stacji. ■



Europejska Sieć Niezależnych Warsztatów Samochodowych

[www.eurowarsztat.pl](http://www.eurowarsztat.pl)

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

*Zbigniewowi Batko  
Kazimierzowi Dziewońskiemu  
Józefowi Kropiwnickiemu  
Januszowi Kusek  
Danucie Litewka  
Kazimierzowi Mysliwiec  
Kazimierze Wiśniewskiej*

*składa Redakcja*

## Tradycyjne spotkanie emerytów i rencistów MPWiK SAA

W dniu 15 września br. Zarząd Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji SA oraz Organizacja Związkowa zaprosiły emerytów i rencistów naszej Spółki na tradycyjne doroczne spotkanie, podczas którego mieli oni okazję spotkać się i powspominać stare, dobre czasy.

W Ośrodku Jałowcowa Góra, wszystkich zgromadzonych Gości, a w szczególności tych, którzy w ciągu ostatniego roku dołączyli do grona emerytów, po-

witał Prezes Spółki. Podczas uroczystego obiadu Prezes podziękował gościom za trud, wysiłek i zaangażowanie włożone w wieloletnią pracę w MPWiK SA. Jednocześnie życzył wszystkim dalszych sukcesów osobistych, zdrowia i pełnej realizacji marzeń.

Spotkanie trwało do późna, a radość na twarzach widać było u każdego z przybyłych Gości, którzy dzielili się swoimi wspomnieniami minionych lat pracy. Następne spotkanie już za rok! ■



## Oczyszczalnia Ścieków „Płaszów”

Rok po przejęciu.

W październiku mija rok od przejęcia przez MPWiK S.A. Oczyszczalni Ścieków Płaszów II oraz pierwszy z dwóch lat trwania gwarancji – w języku kontraktu tzw. Okresu Zgłaszania Wad.

W tym okresie uzyskaliśmy w grudniu 2007r. zgodnie z polskim prawem Decyzję o Pozwoleniu na Użytkowanie i od tego czasu przedsiębiorstwo prowadzi eksploatację. Należy tu wspomnieć, że oczyszczalnia pracuje w pełni i oczyszcza ścieki już od drugiego kwartału 2007r., przy czym zgodnie z kontraktem nadal wtedy jeszcze trwały tzw. próby, prowadzone przez Wykonawcę przy współpracy z personelem MPWiK S.A. Do dnia dzisiejszego ustalone zostały wszystkie wymagane przez służby wodociągowe procedury związane z przejęciem instalacji na majątek oraz przystąpienie do przygotowania i podzielenia na elementy środków trwałych. W konsekwencji pozwoliło to na zakończenie wystawiania dokumentów OT. O wielkości zadania może tutaj świadczyć fakt, iż ilość nowopowstałych środków trwałych w ramach oczyszczalni to około 850 OT.

Połowa trwania okresu gwarancji zawocowała, zgodnie zresztą z przewidywaniami, wykryciem niedomagań tzw. „wieku dziecięcego” oczyszczalni. Każdy przypadek nieprawidłowej pracy lub awaria urządzeń został odnotowany i zgłoszony Wykonawcy do naprawy. Biorąc pod uwagę, iż instalacja składa się z kilkunastu tysięcy współpracujących ze sobą elementów, to odnotowywana ilość uszkodzeń na poziomie kilku procent jest, praktycznie rzecz biorąc stanem normalnym pracy. Oczywiście można wskazać urządzenia, których praca statystycznie częściej ulega zakłóceniom, jednakże jest to wynik wpracowywania się układów. Cykl naprawy uszkodzeń, w zależności od stopnia skomplikowa-

nia wynosi od kilku dni do kilku tygodni. Zdarzały się także, awarie wymagające wymiany urządzeń i te przebiegały w trybie określonym w gwarancjach dostawców, jednakże za każdym razem w porozumieniu z służbami MPWiK S.A. Wymogi koordynacyjne w przypadkach dysfunkcji są bardzo ważnym elementem, gdyż bez względu na poziom uszkodzeniowości oraz ich wagę dla instalacji, oczyszczanie ścieków w sposób niezgodny z pozwoleniem wodno-prawnym jest zagrożone podwyższonymi opłatami środowiskowymi – karami, na co MPWiK S.A. nie może sobie pozwolić.

Zakończenie wykonania robót na inwestycji było także sygnałem dla Instytucji finansujących, a zwłaszcza Komisji Europejskiej do zakwalifikowania Projektu „Oczyszczalnia Ścieków Płaszów II w Krakowie” do kontroli. Kontrola Europejskiego Trybunału Obrachunkowego (główna instytucja kontrolująca projekty Funduszu Spójności) odbyła się w połowie września bieżącego roku. Szczegółowemu sprawdzeniu podlegały dokumenty finansowe oraz techniczne świadczące o poprawnym wydatkowaniu środków pomocowych. Specjaliści unijni dokonali także przeglądu procedur rządzących odbiegiem dokumentów kontraktowych, finansowych i odbiorowych oraz zażyczyli sobie wglądu do sprawozdań z protokołów z przeprowadzonych przetargów. W kontroli współuczestniczyli pracownicy merytoryczni Ministerstwa Finansów, Ministerstwa Rozwoju Regionalnego i Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wszystkie wymagane dokumenty zostały przedstawione i nie zgłoszono w trakcie trwania wizyty żadnych uwag.

Przed MPWiK S.A. jest następny rok okresu gwarancyjnego, po którym

*dokończenie na stronie 14*

### *dokończenie ze strony 6*

macje, jakoby twarda woda powodowała tworzenie kamieni lub piasku w nerkach czy w woreczku żółciowym. Kamienie żółciowe są zbudowane głównie z cholesterolu, bilirubiny, białka, bilirubinianu wapnia natomiast kamienie w nerkach mogą być zbudowane z fosforanów i szczawianów wapnia, moczanów lub z ureazy. Ich powstawanie wynika z zaburzeń metabolizmu i nie ma żadnego związku z zawartością wapnia i magnezu w diecie.

Zgodnie z zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) oraz kolejnymi regulacjami krajowymi dotyczącymi jakości wody przeznaczonej do spożycia (kolejno: Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 4 września 2000 r., Dz.U. nr 82, poz. 937, następnie Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 19 listopada 2002r., Dz.U. nr 23, poz. 1718, oraz ostatnie, aktualnie obowiązujące Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 29 marca 2007r., Dz.U. nr 61, poz. 417) twardość ogólna wody do picia musi mieścić się w przedziale 60-500 mg CaCO<sub>3</sub>/dm<sup>3</sup> a stężenie magnezu musi osiągać wartości nie mniejsze niż 30 i nie większe niż 125 mg/dm<sup>3</sup>. Należy zwrócić uwagę na fakt, że obecnie na 65 wskaźników jakości wody uregulowanych w najnowszym rozporządzeniu jedynie dla tych dwóch wskaźników, związanych z zawartością wapnia i magnezu, oprócz maksymalnego dopuszczalnego stężenia określono również ich minimalne stężenia ze względów zdrowotnych.

W momencie wprowadzania w roku 1998 nowej Dyrektywy UE w sprawie jakości wody pitnej (83/98/EC) wybór parametrów, które zostaną utrzymane lub uwzględnione oraz ich wartości parametrycznych, opierał się na względach zdrowotnych oraz dostępnej wówczas wiedzy naukowej. Podjęto decyzję, iż twardość wody oraz stężenie magnezu nie zostaną uwzględnione jako parametry, ponieważ uznano, że nie mają one bezpośredniego związku z ochroną zdrowia ludzkiego. Podjęto decyzję o pozostawieniu m. in. tych parametrów i ich wartości państwowym członkowskim, tak aby mogły włączyć je do prawa krajowego, jeżeli będzie to konieczne z uwagi na miejscowe warunki.

Od chwili przyjęcia dyrektywy 83/98/EC zwiększyła się intensywność dyskusji dotyczących możliwego związku między mini-

malną twardością wody a występowaniem chorób układu krążenia. Wyniki szeregu analitycznych badań epidemiologicznych wykazały, że istnieje odwrotną korelację między twardością wody pitnej a występowaniem chorób układu krążenia. Ponadto wskutek kontaktu z instalacją wodociągową bardzo miękka woda może powodować zwiększone stężenie metali u konsumentów. Komisja Europejska podejmie decyzję w sprawie uwzględnienia parametru twardości w ramach zbliżającego się przeglądu dyrektywy w sprawie wody pitnej (prawdopodobnie jeszcze w roku 2008) w oparciu o wyniki szeroko zakrojonych konsultacji w sprawie twardości wody pitnej prowadzonych przez WHO od 2006 r. W międzyczasie kilka państw członkowskich, w tym Polska, dodało te parametry (twardość wody i stężenie magnezu) do swojego prawa krajowego w celu lepszej ochrony zdrowia ludzkiego. W związku z negatywnym oddziaływaniem wód miękkich w rewizji unijnej dyrektywy przewiduje się m.in. ustalenie minimalnej twardości wód pitnych nawet na poziomie 150 mg CaCO<sub>3</sub>/dm<sup>3</sup> !

Magnez i wapń należą do najważniejszych jonów występujących w organizmie człowieka, ponieważ pełnią kluczowe funkcje fizjologiczne. Powinny być dostarczane do organizmu codziennie. Źródłami magnezu i wapnia w pożywieniu są przede wszystkim produkty mleczne oraz woda pitna, która może stanowić istotne źródło tych pierwiastków, ponieważ jest ona stałym czynnikiem oddziałującym na organizm człowieka, codziennie przez całe życie. W badaniach naukowych wykazano istotny wpływ wody bogatej w Mg i Ca na prewencję chorób sercowo-naczyniowych, mózgowo-naczyniowych, nadciśnienia i niektórych nowotworów. Obecnie są mocne dowody na to, że twarda woda, zawierająca większe ilości takich biopierwiastków jak magnez i wapń, może mieć duży pozytywny wpływ na zdrowie, ponieważ na terenie gdzie występuje, zaobserwowano niższą zapadalność na choroby układu krążenia. Przykładem są mieszkańcy Gruzji, którzy pijąc wodę twardą, w mniejszym stopniu cierpią na choroby miażdżycowe i dożywają sędziwego wieku. Inaczej było w Finlandii, której obywatele mający do dyspozycji miękką wodę polodowcową, częściej zapadali na choroby serca i umierali nawet w młodym wieku.

Za sugestią prof. Juliana Aleksandrowicza, Finlandia jako pierwsza na świecie, w początku lat siedemdziesiątych, podjęła skoordynowane badania i profilaktykę chorób związanych z niedoborem magnezu i wapnia. W ramach działań profilaktycznych wdrożono projekt „Północna Karelia”, w którym jednym z istotnych elementów na który zwrócono uwagę, była woda pitna i jej niedostateczna twardość. W ramach projektu szczególną uwagę poświęcono suplementacji magnezu, używając m.in. wód pitnych wzbogaconych magnezem. Projekt w ciągu 25 lat przyniósł statystycznie i społecznie istotne wyniki, takie jak np. wydłużenie czasu życia, obniżenie poziomu cholesterolu we krwi, obniżenie ciśnienia krwi, zmniejszenie o 75% wskaźnika umieralności z powodu chorób serca i naczyń krwionośnych. Dzięki realizacji „Projektu Północna Karelia” rozprzestrzeniła się w Finlandii kultura dbałości o właściwą dietę, (w tym jakość wód pitnych), jakość produktów spożywczych (w tym ich suplementowanie), ruch, niepalenie, a także pojawił się nowy poziom dbałości o jakość wód naturalnych, nawożenia, czy czystość procesów przemysłowych i środowiska (takich jak np. ekologiczne spalanie, segregacja odpadów, itp.) [prof. dr hab. Andrzej Lewenstam. „Doświadczenia Finlandii w profilaktyce zdrowotnej z użyciem twardej wody”. Kraków 2006]

Ciekawe rozwiązanie zastosowano również na Węgrzech. Funkcjonuje tam zakaz wprowadzania na rynek węgierski produktów służących do oczyszczania wody pitnej, jeżeli obniżają twardość wody poniżej krajowych wartości progowych, pomimo tego, że są zgodnie z prawem wytwarzane i/lub wprowadzane na rynek w innych państwach członkowskich, Takie produkty nie otrzymują wymaganego zezwolenia Krajowej Służby Zdrowia Publicznego i Służb Medycznych (ÁNTSZ). Wartość minimalną na Węgrzech ustalono na poziomie 90, a maksymalną 625 mg/l CaCO<sub>3</sub> !

#### **Twardość wody w Krakowie**

Jak wspomniano we wstępie, woda dostarczana mieszkańcom Krakowa pochodzi z regionów o różnej budowie geologicznej. Rzeki Sanka, Rudawa i Dłubnia przepływają przez obszary na północ od Krakowa, bogate w skały wapienne, czego konsekwencją jest podwyższona twardość wody ujmowanej z tych rzek w celu produkcji

wody pitnej. Woda ujmowana ze Zbiornika Dobczyckiego zasilanego rzeką Rabą, ze względu na podłoże geologiczne w zlewni (piaskowce magurskie) jest stosunkowo miękką (ok. 120 mg CaCO<sub>3</sub>/dm<sup>3</sup>). Sam proces uzdatniania w znikomym stopniu wpływa na zawartość w wodzie pitnej tych ważnych dla zdrowia biopierwiastków.

Obecnie woda dostarczana z zakładów Bielany, Rudawa i Dłubnia charakteryzuje się podwyższoną twardością - ok. 300 mg CaCO<sub>3</sub>/dm<sup>3</sup>, spełnia jednak wymagania określone w ww. rozporządzeniu, gdzie dla twardości ogólnej określono maksymalne dopuszczalne stężenie w wysokości 500 mg CaCO<sub>3</sub>/dm<sup>3</sup>. Jak wynika z powyższego woda charakteryzuje się twardością „w środku normy” i w takich wartościach ma bardzo korzystny wpływ na zdrowie konsumentów. Niestety, dla mieszkańców Krakowa zaopatrywanych z tych zakładów, użytkowanie stosunkowo twardej wody może stanowić pewien dyskomfort z powodów opisanych wcześniej (część dot. aspektów użytkowych). Nie ma jednak przepisów regulujących kwestię walorów użytkowych wody pitnej, a wszystkie obowiązujące przepisy, zarówno krajowe, jak i dyrektywy unijne biorą pod uwagę aspekty zdrowotne jako najważniejsze kryterium przy ustalaniu dopuszczalnych zawartości poszczególnych substancji w wodzie przeznaczonej do spożycia. Ze względu na duże zainteresowanie mieszkańców Krakowa twardością wody, w każdym numerze naszego pisma „Woda i My” zamieszczamy szczegółowe i aktualne informacje na ten temat. Dane dotyczące twardości wody w poszczególnych strefach zasilania miasta Krakowa są również zawsze dostępne na naszej stronie internetowej [www.mpwik.krakow.pl](http://www.mpwik.krakow.pl).

Na wysokie walory zdrowotne twardej krakowskiej wody zwrócono również uwagę na Konferencji Naukowej pod hasłem WODA DLA ZDROWIA, która odbyła się w Krakowie 12 i 13 maja 2006 roku. Na konferencji omówiono znaczenie wody jako podstawowego składnika pożywienia, który dostarcza budulca i niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania naszego organizmu makro i mikroelementów

W pracy pt. „Magnez i wapń w wodach mineralnych i wodociągowych w świetle zaleceń żywieniowych”, prof. dr hab. Zofia Zachwieja, dr Henryk Bartoń, oraz mgr Maria Fołta przedstawili wyniki badań

zawartości Mg i Ca w wodach wodociągowych używanych przez mieszkańców różnych dzielnic Krakowa. Badania zostały wykonane w Zakładzie Bromatologii CM UJ. Zwrócono uwagę, że twarda woda wodociągowa, ze względu na wysoką biodostępność magnezu i wapnia, może być istotnym czynnikiem profilaktycznym w przypadku deficytu tych biopierwiastków z innych źródeł (żywności).

#### **Podsumowanie**

Gwałtowny rozwój technologiczny spowodował drastyczne zaburzenia w pierwotnie dobrze funkcjonującym łańcuchu powietrze – gleba – rośliny – zwierzęta – ludzie. Postępy w chemizacji rolnictwa (nawozy sztuczne i środki ochrony roślin) obniżają systematycznie zawartość biopierwiastków w produktach żywnościowych. Wzrost stosowania antybiotyków i innych leków mających właściwości chelatujące (wychwyty jące) w stosunku do jonów będących biopierwiastkami, powodują obniżanie poziomu tych pierwiastków w organizmach ludzi. Badanie ostatnich 30-tu lat związane z szybkim rozwojem specjalistycznych metod analityki medycznej, w połączeniu z obserwacjami klinicznymi, pozwoliły poszerzyć wiedzę na temat biologicznej roli pierwiastków występujących w środowisku człowieka.

Mając świadomość ważności biopierwiastków dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ludzkiego społeczeństwo ma coraz większą potrzebę kontrolowania i uzupełniania brakujących „pierwiastków

życia”, poprzez odpowiednią dietę lub suplementację. W diecie wszystkich społeczeństw, w tym polskiego woda jest podstawowym składnikiem. Dla dorosłego człowieka dobowe spożycie wody wynosi ~2l. Woda - zwłaszcza twarda - może więc być dobrym źródłem korygującym bilans biopierwiastków w organizmie. Na szczęście Polacy nadal najchętniej piją wodę prosto z kranu (41% czyni to regularnie) i na niej przygotowują większość posiłków. Wapń i magnez są minerałami, które decydują o twardości wody. To, czemu nasze garnki zawdzięczają nieestetyczny wygląd pozwala nam na poprawę urody i zdrowia. W naszej wodzie z kranu zawarte są składniki mineralne w ilości i jakości gwarantującej jej walory zdrowotne. Niestety z powodu dyskomfortu w użytkowaniu wody twardej wiele osób instaluje domowe systemy oczyszczania wody (filtry, odwrócona osmoza itp.), które są dla ludzi zdrowych zbędne i często bardzo szkodliwe pod względem mikrobiologicznym oraz fizykochemicznym. Na decyzję o przefiltrowaniu wody na herbatę czy kawę wpływa bardzo często to, jak oceniamy jej twardość (wspomniany wcześniej szklisty kożuch na herbacie). Zdecydowanie częściej taką wodę filtrują osoby oceniające swoją „kranówkę” jako twardą nie zdając sobie sprawy z tego, jakiego bogactwa mogą się pozbawić.

*Pamiętajmy: „Twarda woda zdrowia doda!” ■*

---

#### **dokończenie ze strony 11**

przejmiemy pełną odpowiedzialność za wszystkie elementy instalacji. Doświadczenia tych dwóch lat pozwolą eksploatatorowi i służbą technicznym MPWiK S.A. na zbudowanie odpowiedniego zaplecza eksploatacyjno – remontowego, a współpracującymi z nimi serwisami na wypracowanie odpowiednich procedur interwencyjnych w przypadkach awaryjnych.

Przed tzw. „Biurem płaszowskim”, czyli przed Jednostką Realizującą Projekt (JRP) nadal będą stać zadania polegające na nadzorowaniu i koordynacji wszystkich poczynań Wykonawcy i eksploatatora w okresie gwarancji, a o jej

zakończeniu wykonanie ostatecznego rozliczenia kontraktu kończącego się Świadectwem Wykonania.

W międzyczasie JRP będzie prowadziło pozostałe inwestycje wchodzące w zakres projektu tj. Rekultywację Lagun Osadowych, budowę Stacji Termicznej Utylizacji Osadów i budowę Kolektora Dolnej Terasy Wisły.

Roboty w ramach Projektu zakończą się w 2010 roku, jednakże ich rozliczenie z Funduszem Spójności i Instytucjami współfinansującymi wyjdzie zapewne poza tą wskazaną datę. ■





## Centralne Laboratorium MPWiK SA Kraków

30-148 Kraków, ul. Lindego 9, tel./fax 012 639 22 12



### KOMUNIKAT MPWiK SA KRAKÓW

W SPRAWIE JAKOŚCI WODY PRZEZNACZONEJ DO SPOŻYCIA PRZEZ LUDZI DOSTARCZANEJ DO SIECI MIEJSKIEJ KRAKOWA W OKRESIE 16.07.2008 - 22.09.2008 (WARTOŚCI ŚREDNIE)

WSKAŹNIK JAKOŚCI WODY	JEDNOSTKA	ZAKŁAD UZDATNIANIA WODY				NSD wg normy	
		RABA	RUDAWA	DŁUBNIA	BIELANY	Polskiej <sup>1</sup>	Unii Europ. <sup>2</sup>
Barwa	mgPt/l	2	1	1	2	15	akcept.
Mętność (A)	NTU	0,1	0,1	0,1	0,2	1	akcept.
Odczyn (pH) (A)		7,81	7,57	7,67	7,50	6,5-9,5	6,5-9,5
Utlenialność z KMnO <sub>4</sub>	mg/l	0,7	0,8	<0,5	1,3	5	5
Chlorki (A)	mg/l	11,9	29,6	26,0	36,5	250	250
Amoniak	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,5	0,5
Azotyny (A)	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	0,5
Azotany (A)	mg/l	6,8	17,5	17,7	22,5	50	50
Twardość ogólna (A)	CaCO <sub>3</sub> /dm <sub>3</sub>	130,8	284,3	292,8	281,0	60-500	-
Wapń (A)	mg/l	42,4	96,6	107,2	105,3	-	-
Magnez	mg/l	6,3	11,2	9,1	10,1	125	-
Zelazo ogólne	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,2	0,2
Mangan (A)	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,05	0,05
Miedź (A)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	0,009	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 <sup>3</sup>	µg/l	11,2	<0,1	<0,1	4,8	150	100
Chloroform	µg/l	3,2	<0,01	<0,01	4,5	30	-
SUMA 4 WWA <sup>4</sup> (A)	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1	0,1
Benzo(a)piren (A)	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01	0,01
<i>Escherichia coli</i> (A)	jtk <sup>5</sup> /100ml	0	0	0	0	0	0
Bakterie grupy coli (A)	jtk <sup>5</sup> /100ml	0	0	0	0	0	0
Paciorkowce kałowe (A)	jtk <sup>5</sup> /100ml	0	0	0	0	0	0
<i>Clostridium perfringens</i> (ze sporami) (A)	jtk <sup>5</sup> /100ml	0	0	0	0	0	0
Ogólna liczba mikroorganizmów w 36°C po 48h (A)	jtk <sup>5</sup> /1ml	2	1	0	1	50	-
Ogólna liczba mikroorganizmów w 22°C po 72h (A)	jtk <sup>5</sup> /1ml	3	2	2	2	100	-

Objaśnienia do tabeli: (A) - Badania oznaczone przez **A** są akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji (zakres akredytacji PCA nr AB 776)

- 1) NSD PL – Najwyższe Dopuszczalne Stężenie wg nowego Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r., w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dziennik Ustaw nr 61 poz., 417).
- 2) NSD 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 trójhalemetanów: 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) jtk - jednostki tworzące kolonie.

## Ocena MPWiK S.A. jakości wody

Służby laboratoryjne MPWiK S.A. kontrolują codziennie jakość wody pitnej dostarczanej 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 - Polskie Centrum Akredytacji kompetencji laboratorium do wykonywania badań oraz spełnienia wymagań normy PN=EN ISO/IEC 17025:2005 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorujących”.

W czerwcu 2006 r. odbył się audit akredytacyjny obejmujący system jakości oraz kompetencje techniczne laboratorium. Ponowny audit w nadzorze wraz z rozszerzeniem zakresu akredytacji, przeprowadzony został przez PCA w lipcu 2007 r. Polskie Centrum akredytacji, podczas auditu certyfikacyjnego i auditu w nadzorze potwierdziło skuteczność wdrożonego systemu jakości i uznało kompetencje techniczne Laboratorium Centralnego, udzielając akredytacji na pobieranie próbek i wykonywanie badań w zakresie 40 wskaźników jakości wody (AB 776).

Oceniając jakość wody dostarczanej 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 03.11.1988 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 16.07.2008 r. do 22.09.2008 r.

### TABELA WARTOŚCI TWARDOŚCI WODY DLA POSZCZEGÓLNYCH REJONÓW ZASILANIA

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 <sub>3</sub> /dm <sup>3</sup>	130,8	135	284,3	311	292,8	315,0	281,0	296,0
mmol/dm <sup>3</sup>	1,31	1,35	2,84	3,11	2,93	3,15	2,81	2,96
mval/dm <sup>3</sup>	2,62	2,70	5,69	6,22	5,86	6,30	5,62	5,92
Stopnie Niemieckie [°N]*	7,32	7,56	15,92	17,42	16,40	17,64	15,74	16,58
Stopnie Angielskie [°A]**	9,16	9,45	19,90	21,77	20,50	22,05	19,67	20,72
Stopnie Francuskie [°F]***	13,08	13,50	28,43	31,10	29,28	31,50	28,10	29,60

\* - 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 <sub>3</sub> /dm <sup>3</sup>	mmol/dm <sup>3</sup>	mval/dm <sup>3</sup>	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

KONKURS KONKURS KONKURS KONKURS KONKURS KONKURS KONKURS KONKURS

# ZNAMY SIĘ TYLKO Z WIDZENIA ?

Szanowni czytelnicy, począwszy od dnia dzisiejszego przyglądajcie się uważnie swym współpracownikom, gdzieś wśród Was ukrywa się osoba, której szukamy. Jeżeli znacie personalia osoby poszukiwanej, tonie zwlekajcie z podaniem odpowiedzi.



Tak poszukiwany wyglądał wieku 3 lat



tak, jako nastolatek



a jak wygląda dzisiaj ?

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 października 2008 r. Wśród wszystkich uczestników zabawy, którzy rozpoznają poszukiwanego, rozlosujemy nagrody. Rozwiązanie w numerze następnym.

KONKURS KONKURS KONKURS KONKURS KONKURS KONKURS KONKURS KONKURS

ROZWIĄZANIE KONKURSU ROZWIĄZANIE KONKURSU ROZWIĄZANIE KONKURSU

Osobą, którą poszukiwaliśmy w numerze 46 naszego czasopisma była Pani Jolanta Stryżawska, pełniąca obecnie Starszego Inspektora ds. Ekonomicznych. Dla autentyczności zamieszczamy aktualne zdjęcie „poszukiwanego”.



Wśród wszystkich osób, które prawidłowo odpowiedziały na poprzednią zagadkę, Komisja pod przewodnictwem Prezesa MPWiK SA Ryszarda Langer rozlosowała następujące nagrody: nagrodę główną (zegarek) otrzymuje Pani Justyna Płażyńska, nagrody dodatkowe (zestaw upominków) otrzymują Panie: Joanna Kuraś i Krystyna Chodorek. Gratulujemy szczęśliwcom!

ROZWIĄZANIE KONKURSU ROZWIĄZANIE KONKURSU ROZWIĄZANIE KONKURSU

Wydawca: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA w Krakowie

30-106 Kraków, ul. Senatorska 1, tel. 012 42 42 300

Prezes Zarządu: Ryszard Langer

Redaktor Naczelny: Romuald Siuta, zastępca Redaktora Naczelnego: Piotr Ziętara

Zespół redakcyjny w składzie: Tadeusz Bochnia, Marek Grotkowski, Magdalena Kamińska,

Joanna Kaleta, Ida Rzewuska, Jerzy Sobczak.

Fotografie: Romuald Siuta, Biuro Zarządu i PR, Archiwum MPWiK SA

Opracowanie graficzne: Romuald Siuta, Drukarnia M8 Kraków

Skonowanie i łamanie: Drukarnia M8 Kraków



Przemysław Ptak



Przemysław Ptak



Ewa Kosowicz

## Wyróżnienia przyznane w konkursie



Dariusz Czechowicz

## „Woda wokół nas”



Magdalena Gramatyka



Barbara Chojnowska



Wojciech Mamak



Dariusz Czechowicz



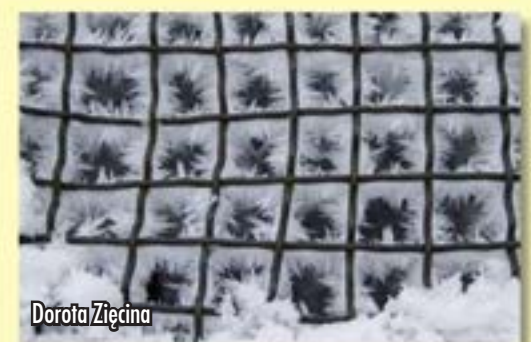
Ewa Matłosz-Mamak



Dawid Kaplita



Tomasz Żak



Dorota Zięcina