

WODAMY



CZASOPISMO WODOCIĄGÓW MIASTA KRAKOWA




Bezpieczeństwo dostawy wody i odprowadzenia ścieków w Mieście Krakowie - str. 4

Rozwój transportu MPWiK - str. 9

Bezpieczeństwo danych w systemie zdalnych odczytów wodomierzy - str. 12



PRZEDSIĘBIORSTWO
FAIR PLAY



*Zdrowych, spokojnych Świąt Wielkanocnych,
pełnych radości, nadziei i miłych spotkań
przy rodzinnym stole*

życzy

Piotr Lietara

Prezes Zarządu Wodociągów Miasta Krakowa

OD REDAKCJI

Drodzy Czytelnicy, Koleżanki i Koledzy

W ramach prowadzonej od 2013 roku przez Wodociągi Miasta Krakowa, kampanii „W Krakowie dobra woda prosto z kranu”, w 2017 roku ruszyły dwa programy „W Krakowie dobra woda prosto z kranu w Twojej szkole!” oraz „Dobra woda prosto z kranu dla pacjentów krakowskich szpitali!” W ramach pilotażu zamontowano pierwsze pitniki w Szpitalu Specjalistycznym im. J. Dietla w Krakowie.

Zmiany w przepisach prawa wynikające, między innymi z dostosowania do dyrektyw unijnych, nakładają na przedsiębiorstwa wodociągowe liczne nowe obowiązki. Przepisy kładą szczególny nacisk na szeroko rozumiane bezpieczeństwo.

Bezpieczeństwo dostawy wody stanowi bardzo ważny aspekt funkcjonowania miasta. Prawidłowe działanie systemu wodociągowego daje gwarancję, że dostarczana woda spełnia określone w przepisach wymagania.

Zagadnienie to szczegółowo opisuje Tadeusz Żaba w artykule pt. „Bezpieczeństwo dostawy wody i odprowadzenia ścieków w Mieście Krakowie”.

Z kolei Tomasz Cichoń, w artykule „Bezpieczeństwo danych w systemie zdalnych odczytów wodomierzy” dokonuje szczegółowej analizy aspektów związanych z rozliczeniami ilości dostarczanej wody.

Polecam również tekst opisujący rozwój transportu w naszych wodociągach, autorstwa Anny Kopijki i Moniki Barańskiej.

Przed nami święta Wielkiej Nocy. Z tej okazji życzę zdrowych, pogodnych Świąt, przepelnionych wiarą, nadzieją i miłością. Radosnego, wiosennego nastroju, serdecznych spotkań w gronie rodziny i wśród przyjaciół.

Romuald Siuta

BEZPIECZEŃSTWO DOSTAWY WODY I ODPROWADZENIA ŚCIEKÓW W MIEŚCIE KRAKOWIE	4
ROZWÓJ TRANSPORTU MPWiK	9
BEZPIECZEŃSTWO DANYCH W SYSTEMIE ZDALNYCH ODCZYTÓW WODOMIERZY	12
"NIE ZRAŻAJCIE SIĘ PANOWIE" CZYLI 117 URODZINY WODOCIĄGÓW MIASTA KRAKOWA.....	15
BIURO PROMOCJI WODOCIĄGÓW MIASTA KRAKOWA	16
SPOTKANIE TECHNICZNE CZŁONKÓW ODDZIAŁU KRAKOWSKIEGO PZITS, KOŁA NR 13 PZITS I KOŁA NR 56 SEP NA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PŁASZÓW.	20
WYCIECZKA TECHNICZNA ODDZIAŁU KRAKOWSKIEGO PZITS DO WIEDNIA.....	22
KONKURS „ZNAMY SIĘ TYLKO Z WIDZENIA”.....	26
OCENA MPWiK SA W SPRAWIE JAKOŚCI WODY.....	27
KOMUNIKAT MPWiK SA W KRAKOWIE.....	28

OKŁADKA:
„pierwsze kwiaty”



WYDAWCA: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA w Krakowie

PREZES ZARZĄDU: Piotr Ziętara

ADRES: ul. Senatorska 1, 30-106 Kraków

WWW.WODOCIAGI.KRAKOW.PL

TELEFON: +48 12 42 42 300

REDAKTOR NACZELNY: Romuald Siuta

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

FOTOGRAFIE: Romuald Siuta, arch. MPWiK SA

SKŁAD/DRUK: Drukarnia M8 Kraków

Bezpieczeństwo dostawy wody i odprowadzenia ścieków w Mieście Krakowie



Tadeusz Żaba

Wskaźnikiem określającym utrudnienia dla naszych klientów jest czas usuwania awarii. Nie zawsze jest on jednoznaczny z przerwą w dostawie wody...

1. Wstęp

Bezpieczeństwo dostawy wody stanowi bardzo ważny aspekt funkcjonowania miasta. Prawidłowe działanie systemu wodociągowego daje gwarancję, że dostarczana woda spełnia określone w przepisach wymagania.

Na przestrzeni lat system wodociągowy miasta Krakowa nieustannie rozbudowywano, modernizowano i dostosowywano do zwiększającej się liczby mieszkańców miasta. Prowadzone rozbudowy i modernizacje mają na celu również poprawę niezawodności systemu. Przed 117 laty obszar zasilany przez wodociąg zamieszkały był przez około 90 000 osób, dziś niemal 99,5% mieszkańców Gminy Kraków ma dostęp do wody z miejskiego wodociągu. Ponadto krakowski system wodociągowy stanowi również źródło zaopatrzenia w wodę dla 11 gmin ościennych.

System kanalizacyjny jest nieodłącznym elementem infrastruktury miejskiej, umożliwiającym odprowadzenie zanieczyszczonych wód oraz ścieków i ich oczyszczanie. Nowoczesny system kanalizacji Krakowa miał swoje początki już na początku XX wieku. Do końca 1915 roku łączna długość sieci kanalizacyjnej wynosiła ponad 90 km. Wraz z biegiem czasu infrastruktura ta była stopniowo rozbudowywana. Do wybuchu II wojny światowej, łączna długość przewodów kanalizacyjnych wynosiła 184 km. Aktualnie z systemu kanalizacyjnego korzysta około 98,5 % mieszkańców Krakowa. Do miejskiego systemu kanalizacyjnego odprowadza ścieki 6 gmin ościennych.

2. Bezpieczeństwo zaopatrzenia w wodę

Bezpieczeństwo dostawy wody dla mieszkańców to sieć połączonych z sobą elementów procesu technologicznego, na który składa się niezawodność:

- ujęć wody
- zakładów uzdatniania wody
- pompowni wodociągowych
- zbiorników wodociągowych
- podsystemu dystrybucji wody

2.1. Ujęcia

Wszystkie nasze ujęcia posiadają ustanowione strefy ochrony sanitarnej (ochrony bezpośredniej i pośredniej), które są wyznaczone na podstawie wieloletnich badań i analiz uwzględniających elementy oceny zagrożeń. Strefy ochrony bezpośredniej są oznakowane i ogrodzone. Strefy ochronne podlegają systematycznym przeglądom realizowanym wspólnie z WIOŚ, SANEPID, Policją Wodną oraz przedstawicielami gmin. Ponadto strefy te objęte są ochroną realizowaną przez wykonawcę uprawnionego do prowadzenia działalności w zakresie usług ochrony osób i mienia.

Każde z ujęć krakowskiego systemu zaopatrzenia w wodę wyposażone jest w stację osłonową, która monitoruje jakość wody zanim trafi ona do procesu uzdatniania. Pozwala to w przypadku wystąpienia pogorszenia jakości wody ujmowanej na ewentualne wcześniejsze podjęcie działań zapobiegawczych. Monitoring pozwala na uniknięcie dostania się do systemu uzdatniania wody o nieodpowiedniej jakości. Posiadamy opracowane procedury postępowania na wypadek wystąpienia pogorszenia jakości wody na poszczególnych ujęciach.

ZUW „Raba posiada pływającą stację osłonową wykonaną w postaci boi unoszącej się na tafli wody. Stacja monitoruje chemiczne parametry wody:

- temperaturę,
- pH,
- przewodność,
- amoniak,
- chlorki,
- zawiesinę,
- chlorofil,
- stężenie substancji ropopochodnych,

rejestruje również dane meteorologiczne:

- kierunek i prędkość wiatru,
- temperaturę powietrza,
- wilgotność powietrza,
- nasłonecznienie.

W przypadku wystąpienia stanu zagrożenia skażeniami chemicznymi można za jej pomocą prognozować dynamikę rozprzestrzeniania się skażeń w Zbiorniku Dobczyckim. Obsługa ma więc odpowiednio dużo czasu na ewentualną zmianę poziomu poboru wody. Ponadto na ujęciu znajduje się system ciągłego monitoringu jakości wody na poszczególnych poziomach ujmowania, a na zakładzie całodobowo pracuje laboratorium technologiczne.

W przypadku pogorszenia jakości wody ujmowanej na ZUW „Rudawa”, mamy możliwość zmiany miejsca poboru wody. Woda surowa może być pobierana bezpośrednio z ujęcia w Szczygliacach, ze zbiorników wody surowej na Podkamyku lub z ujęcia w Mydlnikach. Ponadto na ujęciu funkcjonuje stacja osłonowa monitorująca w sposób ciągły jakość wody ujmowanej.

Zakład Uzdatniania Wody „Dłubnia” posiada stację osłonową, która prowadzi ciągły monitoring następujących parametrów wody ujmowanej:

- mętność
- odczyn pH,
- związki ropopochodne,
- azot amonowy,
- przewodnictwo właściwe.

Jeżeli doszłoby do sytuacji pogorszenia któregoś z parametrów po niżej ustalonych progach alarmowych, nastąpi automatyczne odcięcie dopływu do komory rozdziału. W takim wypadku wstrzymuje się pobór wody i pracę zakładu uzdatniania, a w obszar zasilany normalnie z ZUW Dłubnia woda jest kierowana za pośrednictwem magistrali DN 1200 mm z ZUW Raba.

Ponowne uruchomienie poboru wody może nastąpić dopiero po przeprowadzeniu analiz przez centralne laboratorium i wydaniu odpowiednich decyzji.

Na ZUW Bielany niezależnie od stref ochronnych funkcjonuje również stacja wczesnego ostrzegania monitorująca w sposób ciągły wybrane parametry jakości wody ujmowanej.

2.2. Zakłady Uzdatniania Wody.

Wszystkie zakłady uzdatniania wody posiadają odpowiednie ciągi technologiczne pozwalające na bezpieczne prowadzenie procesu uzdatniania, który jest realizowany w poszczególnych procesach technologicznych, prowadzonych w równoległe połączonych identycznych ciągach technologicznych. W sytuacji awarii danego ciągu technologicznego istnieje możliwość zamknięcia jednego i przejęcia jego funkcji przez pozostałe.

Zakłady uzdatniania wody posiadają zapasy środków chemicznych służące do procesu uzdatniania wody. Całość zagadnień dotyczących niezawodności produkcji wody można podzielić na dwie zasadnicze grupy tworzące odrębne systemy: system zabezpieczenia efektywności procesów technologicznych oraz system zabezpieczenia wydajności produkcji.

W systemie zabezpieczenia efektywności procesów technologicznych polegamy głównie na prowadzeniu badań wody przed, w trakcie i po procesie uzdatniania oraz na optymalizacji procesu technologicznego w zależności od parametrów wody surowej i w przypadku nadzwyczajnych zagrożeń. W zakładach uzdatniania wody istnieją szerokie możliwości



Fot. Centralna Dyspozytornia Wodociągów Miasta Krakowa

sterowania procesem technologicznym poprzez zmianę nastaw i dawek koagulantów wynikającą z analiz laboratoryjnych. Bezpośredni nadzór nad przebiegiem procesów technologicznych pełnią laboratoria technologiczne.

Pompownie wodociągowe zlokalizowane na zakładach uzdatniania wyposażone są w odpowiednią liczbę pomp pozwalającą na zapewnienie wymaganej wydajności zakładu w sytuacji wystąpienia awarii danego agregatu pompowego.

2.3. System dystrybucji wody

Najważniejszym zadaniem systemu wodociągowego jest dostarczenie wody odbiorcom w wymaganej przez nich ilości, spełniającej obowiązujące normy jakościowe w miejscu jej poboru w dowolnej chwili czasu i pod odpowiednim ciśnieniem gwarantującym komfort poboru. Wszystkie te wymagania powinny być spełniane w całym okresie pracy wodociągu. Sieć wodociągowa należy do bardzo ważnego elementu infrastruktury miejskiej. Tworzy ona zespół obiektów technicznych, których sprawność oraz poprawne funkcjonowanie jest istotnym elementem wpływającym na jakość życia odbiorców. Możemy tutaj mówić o niezawodności systemu wodociągowego, która definiowana jest jako zdolność systemu do realizacji swoich funkcji w określonych warunkach istnienia i w ciągu założonego czasu.

System zaopatrzenia w wodę miasta Krakowa zaliczany jest do tzw. systemów z nadmiarem, tzn. system posiada rezerwę niewykorzystanej mocy produkcyjnej w odniesieniu do aktualnego zapotrzebowania na wodę w mieście. Maksymalne zapotrzebowanie na wodę odnotowano w roku 1988 wynosiło ono średnio – dobowo 275 tys.m³. Aktualnie zapotrzebowanie to jest na poziomie ok. 175 tys.m³

Miejska sieć wodociągowa o długości 2 222 km zbudowana jest w większości w układzie pierścieniowym, ponadto współpracuje ona ze zbiornikami wodociągowymi o łącznej pojemności 309 000 m³, co wpływa na dużą niezawodność systemu. System wodociągowy składa się z przewodów:

- tranzytowych (Ø1400 mm,

- długość ok. 18 km),
- magistralnych (Ø1200-Ø330 mm, długość ok. 282 km),
- rozdzielczych (Ø 280-Ø80 mm, długość ok. 1 435 km),
- przyłączy (Ø100-Ø25 mm, długość ok. 505 km).

Nieodłącznym elementem systemu wodociągowego są zbiorniki wyrównawczo-zapasowe. W większości są to zbiorniki terenowe, w tym zbiornik na Zwierzycu o pojemności 5000 m³ będący najstarszym zbiornikiem w Krakowie, który został zbudowany w roku 1900. Największy zespół zbiorników wodociągowych o łącznej pojemności 158,5 tys m³ znajduje się w Sierczy na trasie tranzytu z ZUW „Raba” do Krakowa.

Struktura materiałowa oraz wiekowa systemu dystrybucji przekłada się bezpośrednio na jego niezawodność oraz liczbę i częstotliwość występowania awarii. Struktura wiekowa sieci dystrybucyjnej przedstawia się w następujący sposób:

- wiek powyżej 50 lat 8 %
- 121,8 km
- przedział wieku 50÷26 lat 30%
- 500,4 km
- przedział wieku 25÷11 lat 38%
- 625,3 km
- przedział wieku 0÷10 lat 24%
- 396,7 km

Struktura materiałowa wygląda następująco:

- żeliwo szare – 21 %
- żeliwo sferoidalne – 12%
- stal – 20%
- PE – 27 %
- PCV – 17 %
- inne 3%

Istotnym elementem wpływającym na bezpieczeństwo dostawy wody jest ochrona katodowa rurociągów przed prądami błędzającymi. Na sieci wodociągowej zlokalizowanych jest 19 stacji ochrony czynnej zainstalowanych na rurociągach magistralnych oraz dwa protektory. Stacje te skutecznie chronią rurociągi przed prądami błędzającymi. Dodatkowo na trasie przebiegu rurociągów magistralnych zamontowane jest 86 punktów pomiarowo kontrolnych oraz punktów anodowych, umożliwiając

cych kontrolę potencjałów elektrycznych na rurociągach. Ponadto na systemie dystrybucyjnym zlokalizowano 3 stałe punkty online monitorujące szybkość korozji, oraz jeden punkt z odczytem danych. Jedna ze stacji ochrony katodowej została wyposażona w system monitoringu pracy stacji oraz badania potencjałów rurociągów.

Nad sprawną i niezawodną pracą sieci czuwają brygady Zakładu Sieci Wodociągowej. Obszar miasta jest podzielony na trzy rejony Centrum, Podgórze i Nowa Huta. Sieć wodociągowa wyposażona jest w system monitoringu online, a wszystkie dane z pomiarów trafiają do Kierownictwa Zakładu oraz Centralnej Dyspozytorni. Pozwala to na odpowiednio wczesne podejmowanie działań związanych z wykrywaniem potencjalnych zdarzeń awaryjnych.

Awaryje sieci wodociągowej są zjawiskiem nierozdzielnie związanym z eksploatacją. Sprawne usuwanie awarii jest możliwe dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii i sprzętu zmechanizowanego. Posiadamy dwa zespoły diagnostyczne wyposażone w specjalistyczny sprzęt diagnostyczny, który pozwala na szybkie zlokalizowanie miejsca awarii. Do dyspozycji brygad pozostaje system informacji przestrzennej GIS, który umożliwia szybki dostęp do zasobów archiwalnych i uzyskania pełnej informacji o danym fragmencie sieci. Sprawne usuwanie awarii to jeden z ważnych elementów poprawy jakości świadczonych usług i niezawodności dostawy wody.

Wskaźnikiem określającym utrudnienia dla naszych klientów jest czas usuwania awarii. Nie zawsze jest on jednoznaczny z przerwą w dostawie wody dla naszych odbiorców. W Spółce prowadzony jest rejestr w zakresie czasu wyłączenia wody.

W roku 2017 odnotowano łącznie 1492 zdarzeń awaryjnych. Z tego:

- 97 awarii zostało usuniętych w okresie powyżej 8 godzin
- 263 awarie zostały usunięte w czasie od 5 do 8 godzin,
- 500 awarii zostało usuniętych w czasie 3 do 5 godzin,
- 428 awarii w czasie do 3 godzin,
- 204 awarie nie spowodowały

reperkusji w zakresie wstrzymania dostawy wody.

Średni czas usuwania awarii w 2017 roku wyniósł 3,57 godz.

Wodociągi krakowskie posiadają wdrożony model hydrauliczny sieci. Narzędzie to pozwala na przybliżone rozpoznanie warunków działania sieci wodociągowej w każdym momencie jej pracy oraz określenie zakresu oddziaływania awarii, czy też pomaga przy określaniu obszaru wyłączenia. Zarówno narzędzia diagnostyczne, system GIS, czy też model hydrauliczny są narzędziami pozwalającymi na lepsze przygotowanie do działań w sytuacjach awaryjnych. Prace awaryjne są jednym z ważnych elementów eksploatacji systemu dystrybucji wody. Praktycznie codziennie mamy do czynienia przynajmniej z kilkoma sytuacjami awaryjnymi. W celu dostawy wody dla mieszkańców czasowo pozbawionych dostawy wody posiadamy specjalistyczne pojazdy, które są utrzymywane w ciągłej gotowości do dowozu wody w rejonach gdzie na skutek awarii nastąpiło czasowe wyłączenie.

Dla sprawnego zarządzania pracami na systemie dystrybucyjnym oraz pracami na systemie kanalizacyjnym niezależnie od danych technologicznych Dyspozytor ma pełną informację o lokalizacji pojazdów służących do działań na terenie miasta.

3. Bezpieczeństwo odprowadzenia ścieków

W skład systemu kanalizacyjnego wchodzi wszystkie elementy zbierające, transportujące, unieszkodliwiające i odprowadzające ścieki, czyli:

- wewnętrzne instalacje kanalizacyjne, przybory sanitarne
- przykanaliki
- odwodnienia dachów, placów, ulic
- przewody sieci kanalizacyjnej
- sieciowe pompownie ścieków
- studzienki, syfony
- zbiorniki retencyjne, przelewy burzowe
- urządzenia oczyszczalni ścieków
- przewody odprowadzające ścieki do odbiornika

Krakowski system kanalizacyjny składa się dwóch systemów: krakowskiego i nowohuckiego. Pierwszy z wymienionych systemów obsługuje około 75% mieszkańców, natomiast system nowohucki odbiera ścieki od około 25%. Każdy z wymienionych systemów posiada własną oczyszczalnię ścieków. W przypadku krakowskiego systemu jest to oczyszczalnia Płaszów, a dla systemu nowohuckiego oczyszczalnia Kujawy. Na terenie miasta istnieją sieci kanalizacyjne ogólnospławne, jak i rozdzielcze. Kanalizacja ogólnospławna znajduje się głównie w centralnej części Krakowa (dzielnice: Stare Miasto, Grzegórzki, Łagiewniki północnozachodnia część Podgórze), najstarszej części Nowej Huty (rejon wokół Placu Centralnego) oraz w obrębie dzielnic Bieńczyce i Mistrzejowice. Obszary otaczające rejon z istniejącą kanalizacją ogólnospławną są wyposażone w kanalizację rozdzielczą.

Kanalizacja ogólnospławna jest wyposażona dodatkowo w przelewy burzowe rozmieszczone niedaleko krakowskich rzek, lub innych, mniejszych odbiorników. Krakowski system kanalizacyjny składa się z 15 głównych kolektorów, z których dwa doprowadzają ścieki z Krakowa (kolektor Płaszowski) i Nowej Huty (kolektor końcowy Nowej Huty) do odpowiednich oczyszczalni ścieków. Oczyszczone ścieki są odprowadzane poprzez rzekę Drwinę do Wisły w przypadku oczyszczalni Płaszów, a w przypadku oczyszczalni Kujawy bezpośrednio do rzeki Wisły. Całkowita powierzchnia zlewni ogólnospławnego systemu kanalizacyjnego Krakowa wynosi 4055 ha i składa się ze zlewni lewobrzeżnej o powierzchni około 2105 ha oraz ze zlewni prawobrzeżnej o powierzchni około 1950 ha. Zlewnia ogólnospławnego systemu kanalizacyjnego Nowej Huty rozciąga się na obszarze o przybliżonej powierzchni 940 ha. Istniejący system kanalizacyjny na terenie Krakowa składa się z:

- 869 km sieci kanalizacyjnej z czego:
- 712,9 km to sieć kanalizacji sanitarnej
- 632,91 km to sieć kanalizacji ogólnospławnej
- 364,8 km to przyłącza kanalizacyjne
- 28,11 km to sieć kanalizacji opadowej
- Dwóch centralnych oczyszczalni ścieków o przepustowości 409,8 tys. m³/d

- Sześciu lokalnych oczyszczalni ścieków o przepustowości 1,8 tys m³/d
 - Sidzina
 - Skotniki (w trakcie likwidacji)
 - Kostrze
 - Tyniec
 - Bielany
 - Wadów
- 75 pompowni kanalizacyjnych

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy systemu kanalizacyjnego wykonujemy szereg prac eksploatacyjnych. Prace te obejmują:

- czyszczenie hydrodynamiczne samochodami specjalistycznymi kanałów sanitarnych, deszczowych i ogólnospławnych, konserwacja oraz naprawy bieżące sieci oraz elementów wyposażenia – studzienki, zasowy, kłapy zwrotne, przelewy, pompy, przepompownie.
- prowadzenie pomiarów hydraulicznych na sieci oraz ich analiza, obsługa układów pomiarowych oraz deszczomierzy – analiza opadów atmosferycznych w okresie pomiarowym, analiza krotkości uruchamiania się przelewów burzowych,

Zwiększanie liczby przepompowni ścieków oraz modernizacja zasuw oraz kłap zwrotnych spowodowała konieczność uruchomienia całodobowego elektronicznego monitoringu przepompowni z przekazem danych do głównej dyspozytorni MPWiK S.A. oraz do Zakładu Sieci Kanałowej.

Obecnie wszystkie pracujące przepompownie działają w systemie bezobsługowym. Ciągły monitoring pracy wraz z wizualizacją w dyspozytorni wszystkich eksploatacyjnych parametrów oraz sygnalizację alarmów posiada 75 przepompowni. Pozwala to na szybkie reagowanie w przypadkach awaryjnych, nie dopuszczenie do nieprawidłowego działania kanalizacji oraz do podtopienia okolicznych posesji. Jest to tym bardziej istotne, że przepompownie rozmieszczone są na obszarze całego miasta, co w przypadku zaistnienia awarii wymaga coraz dłuższego czasu na jej usunięcie.

3.1. Diagnostyka sieci kanalizacyjnej.

W celu zapewnienia ciągłości i bezpieczeństwa pracy systemu kanalizacyjnego

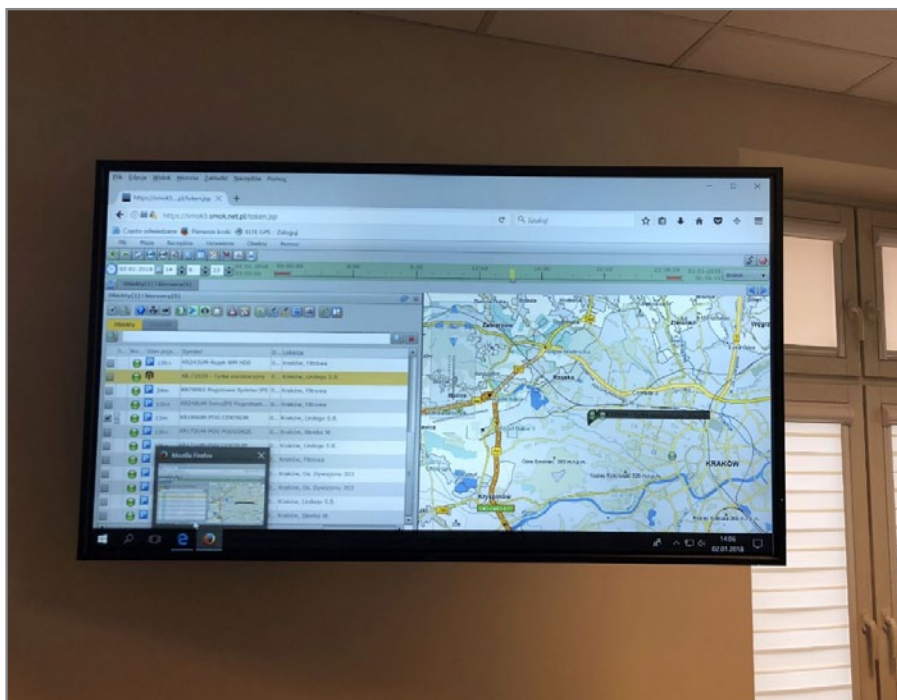
proceedzi się systematyczną inspekcję za pomocą specjalistycznego sprzętu monitoringu wizyjnego. Niezależnie od diagnostyki wizyjnej prowadzone są również badania parametrów hydraulicznych wybranych zlewni oraz mniejszych obszarów. Badania te pozwalają na określenie rzeczywistych charakterystyk hydraulicznych systemu kanalizacyjnego. Pomiar opadów atmosferycznych na 19 deszczomierzach umożliwia przeprowadzenie obliczeń deszczy miarodajnych oraz przyjęcia prawidłowego modelu opad - odpływ koniecznego do prawidłowego wymiarowania kanałów jak również do określenia ich prawidłowej pracy pod względem hydraulicznym.

Inspekcje telewizyjne, sprawdzenia brygad eksploatujących oraz badania hydrauliczne określające główne parametry hydrauliczne są głównym źródłem informacji dotyczących stanu technicznego kanałów. Informacje te po zweryfikowaniu i przeprowadzeniu analizy, uwzględniając wszystkie dane dotyczące danego kanału, są wykorzystywane do kwalifikacji kanału do remontu w całości lub w przypadku uszkodzeń punktowych do naprawy punktowej (np. krótkim rękawem). Działanie te pozwalają na bezpieczne odprowadzanie ścieków od mieszkańców miasta.

4. Zasilanie w energię elektryczną.

Zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej gwarantuje bezpieczeństwo pracy systemu wodociągowego i kanalizacyjnego. MPWiK S.A. zakupuje energię elektryczną dla zasilania 220 obiektów będących w naszej eksploatacji. Obiekty te są rozrzucone po terenie miasta Krakowa i gmin ościennych. Wielkość zapotrzebowania na moc decyduje o napięciu zasilania. Z uwagi na wielkość natężenia prądu wszystkie obiekty, dla zasilania których potrzeba znacznej ilości energii elektrycznej zasilane są z napięcia 6 kV lub 15 kV.

Obiekty strategiczne posiadają dwustronne zasilanie, a moc zamówiona pozwala na zabezpieczenie prawidłowej pracy obiektu tylko z jednej sekcji zasilającej. Wszystkie zakłady uzdatniania zasilane są napięciem średnim, przy czym zakłady Bielany, Dłubnia i Rudawa



Fot. Ekran systemu monitoringu pojazdów.

napięciem 15 kV, a ZUW Raba napięciem 6 kV. Oczyszczalnie ścieków „Płaszów” i „Kujawy” również posiadają dwustronne zasilanie napięciem 15 kV.

Kluczowe obiekty wyposażone są również w agregaty prądowłrcze:

- ZUW Rudawa posiada agregat prądowłrczy do zasilania awaryjnego pozwalający na zapewnienie prawidłowej pracy obiektu przy braku napięcia zasilającego.
- ZUW - Dłubnia (Krzesławice i Zesławice) posiada agregaty prądowłrcze do zasilania awaryjnego. Agregaty prądowłrcze są przepalane na bieżąco i utrzymywane w sprawności. Agregaty te pozwalają na ograniczoną pracę zakładu przy całkowitym braku napięcia zasilającego.
- Pompownia Mistrzejowice posiada agregat prądowłrczy do zasilania awaryjnego. Agregat ten jest przepalany na bieżąco i również utrzymywany w stanie gotowym do pracy. Pozwala on na ograniczoną pracę pompowni przy całkowitym braku napięcia zasilającego.
- Pompownia ścieków przy ul. Żagłowej posiada również agregat prądowłrczy, który w przypadku awarii zasilania energetycznego pozwala na jej normalną pracę.

MPWiK S.A. dysponuje ponadto przewoźnymi agregatami prądowłrczymi, które mogą być wykorzystane dla zasilania mniejszych odbiorów w przypadku zaniku napięcia.

Istniejące układy zasilania oraz agregaty prądowłrcze pozwalają na zapewnienie bezpieczeństwa pracy i niezawodnego działania obiektów w sytuacjach braku energii elektrycznej.

Na bezpieczeństwo dostawy wody i odbioru ścieków istotny wpływ ma również ochrona obiektów. Zarówno ochrona czynna realizowana przez firmę zewnętrzną jak i system monitoringu elektronicznego.



Rozwój transportu MPWiK

Na przestrzeni lat możemy zaobserwować duże zmiany w ciągle rozwijającej się gałęzi gospodarki, jaką jest transport. W MPWiK S.A. zmiany dotyczą przede wszystkim środków transportowo – sprzętowych, które z roku na rok są wymieniane na nowsze, bardziej nowoczesne i sprzyjające pracy kierowców. Każdego roku flota w MPWiK S.A. wzbogacana jest o kolejne pojazdy, a starsze samochody zastępowane są nowymi, bardziej ekonomicznymi i ekologicznymi.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom, wynikającym ze specyfiki pracy w MPWiK S.A. w ostatnim czasie zostały zakupione następujące pojazdy: koparka ssąca – ładowarka próżniowa dla Zakładu Sieci Kanałowej, koparka CAT dla ZUW Bielany, wywrotka Renault MDA3C/Z dla Zakładu Sieci Wodociągowej – Podgórze oraz samochód ciężarowy samowyładowczy marki Volvo z HDS dla Zakładu Transportu.

Przyjrzyjmy się zatem jak wyglądają i do jakich działań mogą posłużyć nam nowe nabytki transportowe.

KOPARKA SSĄCA – ŁADOWARKA PRÓŻNIOWA



Zabudowa koparki zamontowana jest na podwoziu trzyosiowej ciężarówki marki Renault z napędem na dwie tylne osie. W porównaniu do zwykłej koparki, taka maszyna jest bardziej mobilna. Zwykła koparka do przemieszczania potrzebuje zestawów ciężarowych, a tymi niestety nie wszędzie da się wjechać, dlatego pojazd ten jest idealny do działań w trudnodostępnych miejscach. Sama zabudowa koparki ssącej konstrukcyjnie przypomina odkurzacz. Wyposażona jest ona w ramię robocze sterowane hydraulicznie o zasięgu min. 8m, co ułatwia obracanie w dwóch kierunkach bez ograniczeń. Na układzie obrotowym zamontowany jest wąż ssący, który zasysa materiał do wnętrza dużej skrzyni ładunkowej wyposażonej w wywrot. Minusem tego urządzenia jest nieduża dysza wlotowa, do której nie zmieszczą się kamienie o średnicy większej niż 25 cm. W środku urządzenia zasysany materiał oddzielany jest od strugi powietrza. Powietrze trafia do komory separacyjnej, gdzie jest suszone i oczyszczane. Całe sterowanie maszyną może odbywać się przy pomocy pilota zdalnego sterowania.

Nowa koparka będzie zatem sprzętem, który z całą pewnością ułatwi pracę pracownikom Zakładu Sieci Kanałowej.



Anna Kopyjka



Monika Barańska

Każdego roku flota w MPWiK S.A. wzbogacana jest o kolejne pojazdy, a starsze samochody zastępowane są nowymi, bardziej ekonomicznymi i ekologicznymi.

SAMOCHÓD CIĘŻAROWY SAMOWYŁADOWCZY VOLVO FMX Z ZAMONTOWANYM ŻURAWIEM HMF5020-K6



Pojazd ten bardzo dobrze radzi sobie w trudnym terenie, ponieważ posiada napęd 6x4. Zabudowa składa się z żurawia zakończonego hakiem na końcu wysięgnika. Pojazd przystosowany jest do samodzielnego załadunku oraz rozładunku np. poprzez boczną burtę. Kąt obrotu żurawia jest nieograniczony w każdym kierunku. Ponadto żuraw jest przystosowany do pracy z 2 osobowym koszem na wysokości, poziomowanym elektrohydraulicznie. W miarę zwiększania wysięgu żurawia zmniejsza się jego udźwig. Maksymalny moment udźwigu żurawia wynosi 2150 kg dla wysięgu 16,7 m oraz 9270 kg dla wysięgu 4,7 m. Sterowanie żurawiem odbywa się za pomocą radia SCANRECO.

KOPARKA CATERPILLAR 432F2

Koparka została wyposażona w silnik spełniający wymogi najnowszych europejskich norm emisji spalin. Ponadto wykorzystuje rozwiązania technologiczne nastawione na podniesienie wydajności maszyny i obniżenie zużycia paliwa. W stosunku do poprzednich modeli, kabina oferuje operatorowi lepszą widoczność na osprzęt wzniesiony na maksymalną wysokość. W ten sposób operator pracuje w nowocześniejszym i praktyczniejszym środowisku, z mniejszą ekspozycją na hałas i bardziej ergonomicznym sterowaniem.



WYWROTKA RENAULT MDA3C/Z

Chcąc zapewnić większe możliwości przewozowe dla Zakładu Sieci Wodociągowej rejon Podgórze zakupiono nową wywrotkę o większej dopuszczalnej masie całkowitej, a mianowicie 18 t i ładowności 10 t. Nowa wywrotka spełnia najwyższe normy emisji spalin Euro 6 oraz daje większe oszczędności zużycia paliwa.



SAMOCOHODY DOSTAWCZE

Ponadto na przestrzeni ostatnich lat zakupiono kilka nowych samochodów Renault Master, Renault Traffic i Fordów Transit, które sukcesywnie zastępują starsze modele samochodów dostawczych typu Lublin. Obecnie w posiadaniu MPWiK S.A. są jeszcze tylko 4 Lubliny, przy czym jeszcze kilka lat temu stanowiły one podstawę w taborze samochodów dostawczych.

Podsumowując, transport w MPWiK S.A. wciąż dostosowuje się do stale narastających i coraz bardziej wymagających potrzeb. W związku z tym flota pojazdów jest sukcesywnie wymieniana, tak, aby posiadany park pojazdów był w stałej gotowości do realizacji zadań powierzonych Spółce, a tym samym zawsze sprawny i jednocześnie spełniający wymogi restrykcyjnych europejskich norm emisji spalin.



Bezpieczeństwo danych w systemie zdalnych odczytów wodomierzy



Tomasz Cichoń

Na stronie niebezpiecznik.pl niedawno zamieszczono szokujący artykuł pt. „Hackowanie odczytów z liczników wody, gazu lub prądu stosowanych w Polsce”

Ewolucja cyfrowego środowiska, które nas otacza postępuje w zawrotnym tempie. Korzystamy z coraz to nowych aplikacji, a oferowane nam funkcjonalności są coraz bardziej wyrafinowane. Wiąże się to jednak nierozdzielnie z udostępnianiem swoich danych. Niezależnie od naszej woli świat wirtualny ma o nas coraz więcej informacji i to z niemal każdej dziedziny życia. Tak postępująca rewolucja cyfrowa wymaga od nas bardzo dużej rozwagi w udostępnianiu naszych danych do sieci. Także w stosunku do podmiotów przetwarzających wszelkie dane tworzone są coraz bardziej rygorystyczne przepisy regulujące przetwarzanie danych.

Jednym z procesów związanych z przetwarzaniem danych jest proces zdalnych odczytów wodomierzy. Działanie systemu zdalnego odczytu wodomierzy polega na zamontowaniu na wodomierzach do tego przystosowanych nakładki-modułu wysyłającego dane przez fale radiowe. Moduł radiowy posiada wbudowane czujniki, które „śledzą” ruch mechanizmu wodomierza. Klasyczne rozwiązania systemów zdalnych odczytów to systemy obchodzone lub obejdzane. Oznacza to, że odczytywacz pracujący w terenie jest wyposażony w komputer przenośny z podłączoną kartą radiową odczytującą telegramy z nakładek radiowych. Oprogramowanie komputera odczytywacza realizuje też wymianę danych z systemem bilingowym oraz umożliwia analizowanie danych odczytowych. Pod względem komunikacji radiowej można wyróżnić systemy jedno- lub dwukierunkowe. W systemach jednokierunkowych nakładka wyłącznie nadaje telegramy radiowe w regularnych odstępach czasu np. co kilka sekund. w takim systemie zmiana parametrów w nakładce radiowej wymaga przewodowego połączenia z komputerem. W systemach dwukierunkowych komputer odczytywacza wysyła zapytanie do nakładki, a nakładka wysyła telegram tylko po ustanowieniu połączenia. W systemie dwukierunkowym

bezprzewodowo można zmieniać także nastawione parametry nakładek. Z praktycznego punktu widzenia działanie systemu jednokierunkowego jest znacznie bardziej efektywne. Zasada działania systemu jednokierunkowego pozwala także prowadzić odczyty w dowolnej kolejności, nie ma potrzeby pamiętać kolejności ustawienia w ramach trasy.

Na stronie niebezpiecznik.pl niedawno zamieszczono szokujący artykuł pt. „Hackowanie odczytów z liczników wody, gazu lub prądu stosowanych w Polsce”. Jak podaje [niebezpiecznik](http://niebezpiecznik.pl) urządzenia jednego z popularnych w Polsce producentów nie są zabezpieczone przed zdalną ingerencją, której skutkiem może być niezauważona modyfikacja wskazania stanu licznika i wiążące się z tym różnice w rachunkach. Problem dotyczy nakładek na wodomierze systemu zdalnych odczytów firmy Itron. Wodociągi Miasta Krakowa nie używają takich nakładek ani wodomierzy. Firma Itron to jeden z większych producentów wodomierzy działający na globalną skalę. Jak ustalili autorzy artykułu również w Polsce wiele przedsiębiorstw wodociągowych, także w tych największych miastach używa systemu zdalnych odczytów tej firmy. „Niedawno firma chwaliła się podpisaniem z jednym z przedsiębiorstw umowy na dostawę wodomierzy i urządzeń do zdalnego odczytu, w ramach której dostarczonych zostanie 20 000 modułów radiowych przystosowanych do pracy w „dwukierunkowym systemie radiowego odczytu””. Problem dotyczy jednak nie tylko miejskich zakładów wodociągowych, bo rozwiązania Firmy Itron do zdalnego odczytu liczników są stosowane także przez m. in. wspólnoty mieszkaniowe czy spółdzielnie mieszkaniowe do rozliczenia z właścicielami lokali.

Opisana w artykule metoda ataku została przeprowadzona bez podłączania się przewodami do nakładki Firmy Itron oraz bez jej demontowania z wodomierza.

Całość prac wykonano zdalnie, wystarczyło poznanie numeru wodomierza zainstalowanego u odbiorcy. „Ekspert atak wykonuje zdalnie. Piotr nasłuchiwał fale radiowe i dane, które są wymieniane między terminalem a nakładkami na licznikach. Następnie poddał te dane analizie i spróbował się do nich „dopasować” przy użyciu transceivera, czyli radiowego urządzenia nadawczo-odbiorczego. Udało mu się poprawnie ustalić parametry pozwalające na nieautoryzowaną komunikację z nakładką wodomierza”. Ingerencja była możliwa ponieważ transmisja danych nie wykorzystywała bezpiecznego kanału komunikacji ani jakiegokolwiek hasła, pinu itp. Nakładki Itrona udało się autorom nie tylko odczytać ale i przeprogramować bieżące wskazanie wodomierza.

Należy tu jednak wyraźnie pokreślić, że atak nie jest w stanie zmienić wskazania samego wodomierza, a tylko wskazanie wirtualnego liczydła w nakładce radiowej. Niezależnie zatem od ingerencji, którą przeprowadzono należność za wodę ustala się na podstawie wskazań wodomierza. System zdalnych odczytów jest tylko narzędziem pomocniczym, ale to wodomierz jest urządzeniem mierzącym ilość dostarczonej wody i posiadającym legalizację Organu Administracji Miar. Przy każdym następnym wzrokowym odczycie wskazań liczydła wodomierza błąd zostanie zauważony i sprostowany do właściwego wskazania.

Wodociągi Miasta Krakowa przywiązują ogromną wagę do bezpieczeństwa danych odczytowych. To priorytet i kwestia utrzymania profesjonalizmu, na który pracujemy od wielu lat. Zastosowany w Wodociągach Miasta Krakowa system jednokierunkowej transmisji danych z nakładek zamontowanych na wodomierzach uniemożliwia nieautoryzowaną ingerencję radiową w nastawy nakładek. Bez użycia odpowiednich przewodów i interfejsów sprzętowych, komputerów i oprogramowania nie można zmienić żadnych parametrów nastawionych w nakładkach. Warto podkreślić, że już tworząc założenia do wdrożenia zdalnych odczytów wodomierzy kilka lat temu doszliśmy do wniosku, że przeprogramowanie nakładki ma być możliwe wyłącznie kiedy widzimy wodomierz.

Głównie dlatego, żeby być pewnym poprawności wskazania licznika mechanicznego. Dodatkowo w sytuacji gdy w pomieszczeniu jest wiele wodomierzy musimy mieć pewność, który przeprogramujemy. Zgodnie z tymi założeniami system zdalnych odczytów, który eksploatujemy nie da się zdalnie (bezprzewodowo) programować ani zdalnie zmieniać parametrów drogą radiową.

Niezależnie od powyższych własności dostęp do wszystkich aplikacji jest zabezpieczony m. in. przez login i hasło. Dodatkowo transmisja radiowa nie zawiera żadnych danych osobowych, a wyłącznie dane rodzime systemu radiowego tj. wskazania licznika oraz dane o stanach alarmowych.

Zdalny odczyt liczników jest dzisiaj rzeczywistością u większości dostawców mediów. To bardzo praktyczne rozwiązanie, pozwalające na automatyczne pobieranie danych z liczników i ich szybki przesył do systemu informatycznego przedsiębiorstwa dostawcy. Dzięki temu proces rozliczania mieszkańców i analiza dostarczonych danych staje się szybsza i łatwiejsza. Rozwiązania te muszą być jednak nieustannie sprawdzane pod kątem bezpieczeństwa, aby wykluczyć nawet podejrzenie o możliwość nieautoryzowanej ingerencji w zastosowane systemy.





WODOCIĄGI Miasta Krakowa





117 lat historii Wodociągów Miasta Krakowa.

„Uchwałą Rady miasta Krakowa z dnia 13. Lutego 1901 r. został wodociąg miejski w Krakowie dnia 14. Lutego otwarty i do użytku publicznego oddany....”

Teksty oryginalne:

Sprawozdanie Zarządu Wodociągowego za Rok 1901

Rok 1901 to zaledwie 81 kilometrów sieci wodociągowej, doprowadzającej wodę do 206 domowych urządzeń, przy liczbie mieszkańców Krakowa sięgającej 85 tys.

Nim jednak w mieście powstał wodociąg z prawdziwego zdarzenia, jego władze borykały się z rozmaitymi problemami, jak np. znalezienie odpowiednich źródeł mogących zapewnić dostateczną ilość wody, czy wygospodarowanie środków finansowych na tę potężną inwestycję.

W XIX wieku krakowianie zaopatrywali się w wodę ze studni, które w dużej mierze były skażone. Miasto nękały liczne epidemie, a średnia długość życia wynosiła zaledwie 30 lat. Już wtedy jasne było, iż „nie ma (...) najmniejszej wątpliwości, że zaopatrzenie miasta w dobrą i obfitą wodę jest najdzielniejszym środkiem zmniejszenia chorobliwości i śmiertelności z chorób zakaźnych w ogólności, a tem samym środkiem do przedłużenia średniego trwania życia ludzkiego”, [Sprawa Wodociągowa Krakowska, 1887 r.].

Konieczność budowy wodociągu bardzo dobrze rozumiał Józef Dietl, z wykształcenia lekarz, który w 1866 roku został Prezydentem Miasta Krakowa. W 1870 roku na jego zlecenie powstaje projekt „zaopatrzenia miasta i przedmieścia w wodę wiślaną do skrapiania ulic i do potrzeb domowych na wszystkich piętrach aż do poddasza, do potrzeb fabrycznych, szpitali i koszar, a wreszcie do ozdobienia miasta za pomocą 10 fontann”, [Sprawozdanie z robót przygotowawczych dla zaopatrzenia Krakowa w wodę, 1872 r.]. Projekt spotkał się niestety z dezaprobatą Rady Miasta, która obawiała się ogromnych kosztów. W uszach władarzy na szczęście utkwiło mocno znamienne zdanie prezydenta Dietla: „Nie zrażajcie się, Panowie wielkimi kosztami, jakie pociągnie za sobą urządzenie wodociągu, bo koszta przemijają, korzyści zaś będą wieczne!”

Choć idea zawarta w tym zdaniu musiała poczekać nieco na realizację, to jednak w 1898 roku Rada Miasta podjęła niezwykle ważną uchwałę: „Postanawia się budowę wodociągu miejskiego pompowego o wydajności 16 000 m³ najwyższej dziennej dostawy”. Ostatecznie, wodociąg oddano do użytku 14 lutego 1901 roku. O tym ważnym dla miasta i jego mieszkańców wydarzeniu, tak donosił krakowski Czas: „Akt otwarcia rozpoczął się nabożeństwem w kościele N. Maryi Panny (obecna Bazylika Mariacka), gdzie cichą mszę odprawił infułat archipresbyter X. Krzemieński. (...) Po nabożeństwie przebrany w szaty pontyfikalne, wyszedł X. infułat archipresbyter Krzemieński z kościoła i udał się do studni wodociągowej stojącej na Rynku; (...) Tu X. Krzemieński dopełnił aktu poświęcenia studni i na tem skończyła się uroczystość. (...) O g. 10 wyruszyli zebrani uczestnicy uroczystości kilkoma powozami do Bielan. Malowniczy widok przedstawia wspaniały zakład wodociągowy u stóp góry klasztornej. Na podwórzu zakładu tryskał ogromny wodotrysk. Goście udali się najpierw do ogromnej hali maszyn, przyozdobionej herbami, festonami i chorągwiami, gdzie był już zebrany personel biura wodociągowego. (...) Następnie wręczył p. Ingarden prezydentowi miasta dwa złote klucze od zakładów wodociągowych, prosząc by pozwolił maszyny w ruch puścić. Prezydent miasta p. Friedlein przyjmując klucze – wyrażał wszystkim podziękowanie za dokładne i sumienne, a przedtem oszczędne wykonanie planów. Poczem wypowiadając słowa: „Bogu na chwałę, ludziom na pożytek” przeciął biało-niebieską szarfę, przewiazaną około koła maszynowego.”

I tak, nieprzerwanie od 117 lat, Zakład Uzdatniania Wody Bielany służy miastu i jego mieszkańcom. Na Bielanych jednak historia Wodociągów Miasta Krakowa się nie kończy... Ponad 100 lat historii przyniosło za sobą liczne zmiany. Wodociągi Miasta Krakowa wyrosły na firmę o światowych standardach, dostarczającą produkt najwyższej jakości – krakowską „dobrą wodę prosto z kranu”. Spółka dba o środowisko naturalne, stosuje najlepsze technologie, realizuje przemyślaną politykę inwestycyjną, aplikuje o środki unijne i zarządzana jest w sposób nowoczesny. Wodociągi Miasta Krakowa znajdują się obecnie w czołówce przedsiębiorstw wodociągowych w Polsce.

Dobra woda prosto z kranu w krakowskich szpitalach

Dobra woda prosto z kranu dla pacjentów krakowskich szpitali Wodociągi Miasta Krakowa zamontowały w ramach pilotażu w Szpitalu Specjalistycznym im. J. Dietla w Krakowie pierwsze pitniki.

2 marca oddano do użytku pacjentów i personelu Szpitala Specjalistycznego im. J. Dietla przy ul. Focha i Skarbowej – dwa pitniki. Urządzenia, które umożliwiają łatwy i higieniczny dostęp do wody pitnej, zostały zainstalowane w ramach pilotażu programu Wodociągów Miasta Krakowa „W Krakowie dobra woda prosto z kranu w Twoim szpitalu”.

Program dla szpitali jest kolejną odsłoną prowadzonej przez Wodociągi Miasta Krakowa od 2013 roku kampanii informacyjnej „W Krakowie dobra woda prosto z kranu”. Montaż pitników w budynkach użyteczności publicznej Spółka zapoczątkowała w maju 2017 roku, ogłaszając nabór do programu objętego patronatem Prezydenta Miasta Krakowa „W Krakowie dobra woda prosto z kranu w Twojej szkole”.

Inicjatywa wzbudziła duże zainteresowanie wśród innych instytucji. W budynkach Urzędu Miasta Krakowa zamontowano już pięć pitników, a w najbliższym czasie udostępnionych zostanie kolejnych siedem. W dwa urządzenia wyposażono także budynek główny Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego. Od 2013 roku w przestrzeni miejskiej dostępne są dwa pitniki: przy wejściu do Parku Jordana i przy wieży ratuszowej na Rynku Głównym.

W uroczystości otwarcia pitnika w Szpitalu Specjalistycznym im. J. Dietla wzięli udział: Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Zdrowia Zbigniew J. Król, Dyrektor Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego PZH - Grzegorz Juszczak, Małopolski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny - Jarosław Foremny, I Zastępca Prezydenta Miasta Krakowa – Tadeusz Trzmiel. Gospodarzem wydarzenia był Dyrektor szpitala Andrzej Kosiniak-Kamysz. Podczas tak ważnej uroczystości nie mogło zabraknąć przedstawicieli Wodociągów Miasta Krakowa. Spółkę reprezentowali Prezes Zarządu – Piotr Ziętara i Z-ca Dyrektora ds. wody – Tadeusz Bochnia.



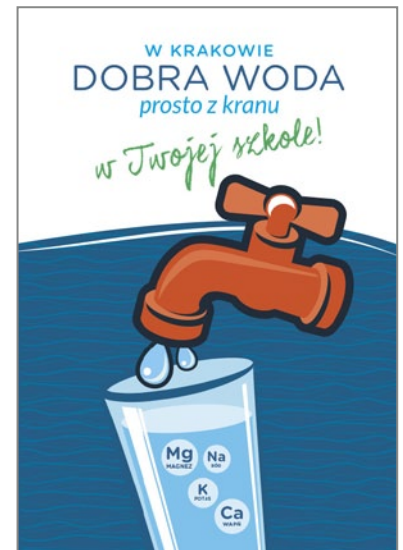


„W Krakowie Dobra woda prosto z Kranu w Twojej szkole!” - II edycja programu

W ramach prowadzonej od 2013 roku przez Wodociągi Miasta Krakowa kampanii „W Krakowie dobra woda prosto z kranu”, w maju 2017 roku ruszył program „W Krakowie dobra woda prosto z kranu w Twojej szkole!”.

Akcja wpisuje się w stanowisko Ministerstwa Edukacji, Ministra Zdrowia i Turystyki w sprawie działań podejmowanych przez szkoły w zakresie zdrowego żywienia uczniów. Dobra woda prosto z kranu stanowi zdecydowanie zdrowszą alternatywę dla słodzonych napojów gazowanych.

Program został przeprowadzony pod honorowym patronatem Jacka Majchrowskiego Prezydenta Miasta Krakowa. W pierwszej edycji w krakowskich szkołach zamontowano 47 pitników, umożliwiających dzieciom stały, higieniczny dostęp do wysokiej jakości wody pitnej. Do drugiej edycji programu, która rozpoczęła się w lutym 2018, przystąpiły 24 placówki edukacyjne.



Rodzinne warsztaty na Światowy Dzień Wody

Rodzinie, kolorowo i twórczo było na naszych warsztatach „Natura dla wody” zorganizowanych w sobotę 17 marca w ramach obchodów Światowego Dnia Wody 2018.

Do Centrum Edukacji Ekologicznej w Zakładzie Uzdatniania Wody Bielany zaprosiliśmy dzieci wraz z rodzicami. Czekają na nich sporo atrakcji i dużo pożytecznej wiedzy.

Po krótkim powitaniu, odbyła się premiera filmowa naszej nowej produkcji pt. „Bajka o krakowskiej wodzie z kranu”. Postaci głównych bohaterów zostały zaczerpnięte z naszego przedstawienia edukacyjnego „Wędrówki Kropelki”. Dziadek Tadek i jego zwariowany wnuczek Olek ukazani w nowej odsłonie, zyskali sobie sympatię młodych widzów.

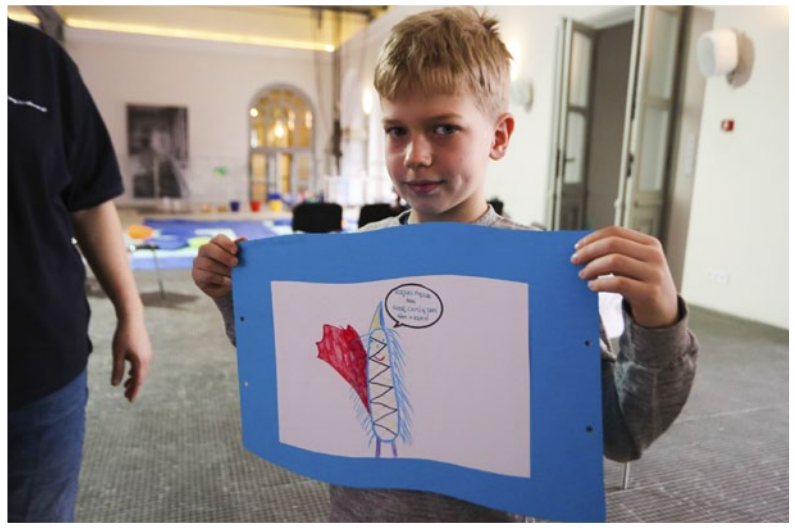
Część warsztatową naszego spotkania rozpoczęła zabawa ruchowa. Rodzice zamienili się w przybrzeżną bujną roślinność, a dzieci w mieszkańców rzeki: żabki, pstrągi i bobry. Po tej rozgrzewce cała grupa została podzielona na dwie mniejsze: grupę Dziadka Tadek i grupę Olka. Każda udała się do swojej sali, gdzie czekały przygotowane zadania.

Budowaliśmy miasto, w którym pojawiły się piękne domy, wyrosło wiele drzew i innych roślin zielonych. Przy przepływającej przez miasto rzece powstał zakład uzdatniania wody i oczyszczalnia ścieków.

Podczas zajęć, przedstawiliśmy dzieciom superbohaterów – mikroorganizmy, które biorą udział w oczyszczaniu rzek i zbiorników wodnych. Opowiedzieliśmy naszym słuchaczom, w jaki sposób firmy wodociągowe potrafią czerpać z mądrości natury. Mikroorganizmy stały się bohaterami komiksów, które dzieci wraz z rodzicami wykonały w trakcie warsztatów. Najwięcej emocji wśród uczestników zajęć wzbudziło wykonanie własnego mini złoża filtracyjnego. Wysypanie warstwy piasku, żwirku i większych kamieni, a później przepuszczenie przez nie brudnej wody, okazało się dla dzieci bardzo interesującym doświadczeniem.

Tym razem, w warsztatach przygotowanych przez Wodociągi Miasta Krakowa w ramach obchodów Światowego Dnia Wody, uczestniczyło 60 dzieci wraz z rodzicami. Bardzo cieszy fakt, że organizowane przez nas zajęcia edukacyjne cieszą się co roku tak dużym zainteresowaniem wśród mieszkańców Krakowa.





Spotkanie techniczne członków Oddziału Krakowskiego PZITS, Koła nr 13 PZITS i Koła nr 56 SEP na Oczyszczalni Ścieków Płaszów.



Mariusz Ligas

8 września 2017r. odbyło się spotkanie techniczne na Oczyszczalni Ścieków Płaszów członków Kół działających przy MPWiK S.A. w Krakowie: Koła nr 13 PZITS i Koła nr 56 SEP oraz członków Oddziału Krakowskiego PZITS.

Program spotkania obejmował zwiedzanie obiektów technologicznych, zapoznanie się z zastosowaną na terenie OŚ Płaszów technologią oczyszczania ścieków, jak również gospodarką energetyczną. Zaprezentowano osiągnięcia zakończonego w maju 2017 projektu badawczo-rozwojowego, którego zadaniem było zbudowanie pasywnej energetycznej oczyszczalni ścieków. Wszystko to możliwe było dzięki uprzejmości Kierownika Oczyszczalni - Pana Adama Pajdaka, jak również osób bezpośrednio zaangażowanych w funkcjonowanie oczyszczalni. Oczyszczalnię zwiedzaliśmy w trzech grupach, a naszymi przewodnikami byli Panowie: Adam Pajdak, Andrzej Soczek i Piotr Małka. Spotkanie zakończyło się na świetlicy, gdzie mogliśmy się wymienić wrażeniami ze zwiedzania i podzielić doświadczeniami zawodowymi.

Na terenie OŚ Płaszów zbudowano szereg nowych i innowacyjnych instalacji i urządzeń produkujących energię elektryczną...

Podczas wycieczki dowiedzieliśmy się m.in., że oczyszczalnia Płaszów w latach 2016-2017 została poddana modernizacji ukierunkowanej pod kątem pasywnej energetycznej (samowystarczalności energetycznej). Wszystko to możliwe było dzięki projektowi badawczo-rozwojowemu finansowanemu przez NCBR w ramach programu GEKON - Generator Koncepcji Ekologicznych. Podjęte działania poprawiające algorytmy sterowania poszczególnymi obiektami technologicznymi, budowa nowych odnawialnych źródeł energii, integracja z istniejącymi źródłami jak również stworzenie Zintegrowanego Systemu Efektywności Energetycznej znacząco zbliżyły Oczyszczalnię Płaszów do obiektu pasywnej energetycznego. Dodatkowym efektem projektu była także dbałość o środowisko poprzez ograniczenie emisji do atmosfery gazów cieplarnianych - CO₂, SO₂, NO_x.

Na terenie OŚ Płaszów zbudowano szereg nowych i innowacyjnych instalacji i urządzeń produkujących energię elektryczną wykorzystującą wszystkie możliwe źródła do jej produkcji takie jak: oczyszczone ścieki (turbina wodna), ciepło odpadowe (termogenerator), energia słoneczna (fotowoltaika) oraz biogaz (kogeneracja konwencjonalna, turbiny gazowe).



W przypadku tego ostatniego źródła energii mieliśmy okazję zobaczyć nowo powstałą instalację do uzdatniania biogazu na bazie węgla aktywnego.

Ponieważ Oczyszczalnia Płaszów to także ciągły rozwój i poprawa wydajności odbywających się na terenie oczyszczalni procesów. Instalacja ma na celu poprawę wydajności pozyskiwania energii elektrycznej i ciepłej z biogazu, który poprzez zawartość związków siarki (siarkowodór) oraz lotnych związków krzemu (siloksanów) wpływał na obniżenie sprawności generatorów. Obecnie biogaz zostaje osuszony za pomocą osuszacza z chillerem oraz podniesione zostanie jego ciśnienie. Redukcja związków siarki i krzemu realizowana jest w filtrach węglowych wypełnionym węglem aktywnym Sorbotech G.

Oprócz produkcji energii istotnym czynnikiem poprawiającym efektywność energetyczną oczyszczalni jest odpowiednie prowadzenie procesu technologicznego, a co za tym idzie odpowiednie dobranie i zaimplementowanie algorytmów sterujących.

W ramach projektu opracowano nowe innowacyjne i inteligentne algorytmy, które zastosowano i wdrożono na terenie oczyszczalni. Efektem takiego działania było uzyskanie dużych oszczędności energii elektrycznej. Dodatkowym efektem jaki uzyskano podczas realizacji projektu to diagnostyka i ciągły monitoring działania urządzeń technologicznych (pomp, dmuchaw,) co przekłada się na obniżenie awaryjności ich działania. Zaimplementowane algorytmy w trybie ciągłym analizują parametry pracy i dzięki predykcji zapobiegają możliwym awariom systemu oczyszczania. Elementem sterującym i zarządzającym całym systemem energetycznym Oczyszczalni Ścieków Płaszów jest innowacyjny i nowoczesny Zintegrowany System Efektywności Energetycznej. System ten w trybie on-line kontroluje pracę całej oczyszczalni i na bieżąco optymalizuje jej pracę pod kątem maksymalizacji efektu energetycznego przy jednoczesnym zachowaniu wszystkich parametrów technologicznych.

Zbudowany w ramach programu GEKON - ZSEE system, jest jedynym tego typu zrealizowanym w Polsce jak i Europie. Jego nowatorski charakter oraz efektywność wielokrotnie została potwierdzona przez prowadzone badania jak i publikacje w czasopismach branżowych. Podobne projekty realizowane są obecnie między innymi na terenie Królestwa Danii oraz wielu innych krajów. Można powiedzieć że MPWiK S.A. w Krakowie we współpracy z AGH - Katedrą Robotyki i Mechatroniki opracowały, zbudowały i wdrożyły nowoczesny i pionierski system mogący konkurować, a nawet być lepszym od tych budowanych na terenie Europy jak i Świata. Pracownicy AGH mogli się o tym przekonać na zorganizowanej przez Ambasadę Dani konferencji przedstawiającej rozwiązania zastosowane na terenie tego kraju.

Ale oczyszczalnia to nie tylko część technologiczna i energetyczna, ale także troska o środowisko i otoczenie. W ramach funduszu spójności została również przeprowadzona rekultywacja lagun osadowych znajdujących się w bliskim sąsiedztwie samej oczyszczalni, zajmujących obecnie powierzchnię 18,5 ha, poprzez przywrócenie wartości użytkowej zdewastowanych gruntów. Obecnie osady odwadniane na prasach taśmo-

wych są kierowane do Stacji Termicznej Utylizacji Osadów, a grunty zostają stopniowo przywrócone naturze. Przeprowadzone zabiegi techniczne (ukształtowanie rzeźby terenu, regulacja warunków hydrologicznych, ujęcie biogazu, budowa dróg dojazdowych) i agrotechniczne (odtworzenie gleb, biologiczna i przeciwerozyjna odbudowa zboczy, zapoczątkowanie procesów glebotwórczych) wpłynęły pozytywnie na ochronę przed zanieczyszczeniem wód podziemnych, powierzchni terenu, jak również powietrza atmosferycznego.

Opracował: Mariusz Ligas



Wycieczka techniczna Oddziału Krakowskiego PZITS do Wiednia



Jadwiga Petko

Wiedeń to miasto zamieszkałe przez około 2 mln osób, w którym średnie zużycie wody na osobę wynosi 130 dm³/d.

W dniach 21 – 24.09.2017 r. odbyła się wycieczka techniczna PZITS do Wiednia z Biurem Turystycznym An-Tour z Bielska-Białej. Wzięło w niej udział 47 osób, w tym duża grupa z MPWiK S.A. w Krakowie.

Pierwszą zwiedziliśmy **spalnię odpadów Spittelau** Wien Energie, jedną z trzech spalarni w Wiedniu. Powstała w latach 1969-1971. Po pożarze w 1987 r. została odbudowana i zmodernizowana. Wtedy też Friedensreich Hundertwasser, artysta i aktywista ochrony środowiska nadał jej obecny wygląd. Elewacje ozdobił unikatowymi elementami architektonicznymi, m. in. komin wyposażył w wielką złotą kulę, świecącą nocą. Spalnia ma możliwość spalania około 250 tys. ton śmieci rocznie, z którego to procesu może wyprodukować około:

- ✓ 120 tys. megawatogodzin (MWh) energii elektrycznej
- ✓ 500 tys. megawatogodzin (MWh) energii cieplnej
- ✓ i odzyskać około:
- ✓ 6 tys. ton złomu żelaznego
- ✓ 60 tys. ton żużla, popiołu i "placka filtracyjnego".

Wytwarzana corocznie w spalarni Spittelau energia wykorzystywana jest:

- ✓ energia cieplna – do ogrzewania ponad 60 tys. gospodarstw domowych
- ✓ energia elektryczna – do zasilania około 50 tys. gospodarstw domowych.

Odpady komunalne przywożone w samochodach śmieciarkach (do 220 dostaw dziennie) na wjeździe są ważone, składowane w bunkrze o pojemności 7 tys. m³, z którego chwytkiem przenoszone są do dwóch linii spalania, do pieców rusztowych z rusztem przeciwbieżnym schodkowym. Podczas spalania powstają popiół i spaliny. Popiół spada do pojemników z wodą znajdujących się na końcu ruchomego rusztu, gdzie jest wytrącany żużel paleniskowy. Ze spalin odzyskuje się ciepło, które wykorzystuje się do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Dalej spaliny poddane są 3-fazowemu oczyszczaniu: przez filtry tkaninowe z dozowaniem aktywnego koksu, w których wytrącane są pyły, potem w dwóch cylindrycznych wieżach myjących, w których wytrącane są: chlorowodór, fluorowodór, dwutlenek siarki i metale ciężkie. Na końcu usuwane są związki azotu i dioksyny. Oczyszczone spaliny wydostają się do atmosfery przez 126 metrowy komin, na którym w zamontowanych gniazdach zadomowiły się pustułki, co świadczy o wysokiej sprawności technologii utylizacji odpadów komunalnych.

Zwiedziliśmy również w dzielnicy Favoriten: **niepracującą już wieżę ciśnień Favoriten** i czynny zbiornik wodociągowy Wienerberg. Wiedeń od 1873 roku zaopatrywany jest w wodę pitną ze źródeł górskich, znajdujących się w wysoko położonych strefach alpejskich w Styrii i Dolnej Austrii poprzez tzw. „I wodociąg z Alp”, a od 1910 roku również poprzez tzw. „II wodociąg z Alp”, o czym w dalszej części artykułu.



Zdj. 1. Stanowiska wyładownicze do bunkra odpadów w spalarni Spittelau.



Zdj. 2. Budynek dyspozytorni, bunkier odpadów i wc dla kierowców samochodów śmieciarek.



Zdj. 3. Zdjęcie zbiorowe w holu przy sali konferencyjnej w spalarni w Spittelau.

Wieża ciśnień Favoriten zbudowana została w latach 1898-1899 w ramach stacji pomp Favoriten. Zaopatrywała w wodę wysoko położone obszary X i XII dzielnicy Wiednia poprzez „I wodociąg z Alp” i Wienerberg.

Wieża ciśnień jest oryginalnym budynkiem w stylu późnego eklektyzmu (historyzmu). Ma kształt cylindryczny, 67,0 m wysokości, elewację z dekoracyjnej kolorowej cegły, ozdobne wieżyczki, stożkowy dach zakończony małą wieżą cebulową. Zewnętrzna ściana budynku ma zróżnicowaną grubość: 3,0 m - 1,0 m. Wewnątrz znajduje się bezstopniowa 203-metrowa spiralna pochylnia, nad

którą na środku dachu spiralne schody prowadzą na wysokość 48,0 m na pasaż widokowy, z którego można podziwiać panoramę Wiednia.

Wewnątrz wieży usytuowano dwa zbiorniki wody pitnej, wykonane z blachy stalowej, łączonej za pomocą nitów:

- zbiornik główny o pojemności 1000 m³ - cylindryczno-stożkowy, o wysokości 8,1 m i średnicy 15,0 m. Dno zbiornika ma kształt dna butelki. Zbiornik posadowiony jest na pierścieniu betonowym o wysokości 25,0 m i zróżnicowanej grubości ściany. Poziom zwierciadła wody w czynnym zbiorniku znajdował się na wysokości 33,0 m nad terenem,

- zbiornik pomocniczy o pojemności 200 m³ - pierścieniowy, o wymiarach 3,0x2,0 m w przekroju, posadowiony u podnóża zbiornika głównego. Zbiornik ten pracował w czasie remontu i konserwacji zbiornika głównego.

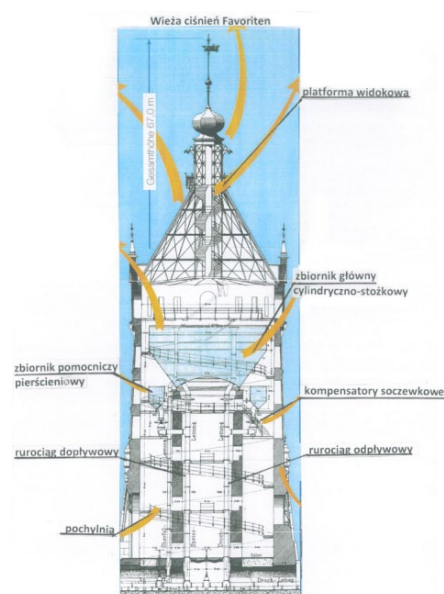
Pionowe rurociągi dopływowe i odpływowe wspólne dla obu zbiorników wyposażone są w charakterystyczne kompensatory soczewkowe zamontowane dla zniwelowania wewnętrznych naprężeń wywołanych przez występujące w nich ciśnienia i obciążenia termiczne.

Wraz z wieżą ciśnień Favoriten wybudowana została pompownia (z dwoma pompami parowymi, o wydajności 70 dm³/s każda), która pompowała wodę z pobliskiego **zbiornika Wienerberg** do zbiornika w wieży, stamtąd woda grawitacyjnie przesyłana była do odbiorców. Zużycie węgla na transport wody do zbiornika na wieży wynosiło około 29 kg/100 m³ wody.

Po wybudowaniu „II wodociągu z Alp” wysokie obszary X i XII dzielnicy zaopatrywane są w wodę z tego wodociągu. Od tego czasu znaczenie wieży ciśnień stopniowo malało. Pracowała do 1930 roku tylko podczas prac konserwacyjnych „II wodociągu z Alp”. Ostatecznie w 1956 roku została odłączona od miejskiej sieci wodociągowej. Aktualnie po renowacji w latach 1998 - 1990 cała oryginalna instalacja wieży jest nadal funkcjonalna i udostępniona do zwiedzania. Budynek jest również wykorzystywany na wydarzenia kulturalne, np. wystawy malarskie.

W sąsiedztwie wieży ciśnień Favoriten znajduje się podziemny, przepływowy **zbiornik wodociągowy Wienerberg** o pojemności 33 tys m³, uruchomiony w 1873 roku. Zbiornik ten aktualnie zaopatruje w wodę z „I wodociągu z Alp” dzielnice Wiednia: I, IV, V, VI, IX, część VII i VIII. Jest to zbiornik dwukomorowy o przekroju prostokątnym z komorą zasuw pośrodku. Pierwotnie komory wodociągowe przekryto stropem o sklepieniu krzyżowym opartym na masywnych filarach. Po modernizacji zakończonej w 2010 r. jego pojemność wynosi

ponad 42 tys. m³, co osiągnięto poprzez zmianę konstrukcji stropu ze sklepienia krzyżowego na strop płaski oraz znaczne „odchudzenie” filarów, przy zachowaniu ścian zewnętrznych. Podczas modernizacji zbiornik był w ciągłej eksploatacji. W zbiorniku zwiedziliśmy komorę zasuw i z galerii jednej z komór wodociągowych zobaczyliśmy jej wnętrze.



Zdj. 4. Wieża ciśnień Favoriten.

W 2011 roku nad stropem zbiornika Wienerberg został otwarty wodny plac zabaw „Wasserturm”. Na placu odzworowany został z dużą swobodą szlak wodociągu z Alp do Wiednia. Co roku w czerwcu na placu odbywa się festiwal wody.



Zdj. 5. Wnętrze komory wodociągowej w zbiorniku Wienerberg.

W wieży ciśnień jak i w zbiorniku Wienerberg przewodnicy przedstawili nam mapki z dwoma wodociągami z Alp i lokalizacją dwóch innych źródeł wody dla Wiednia. (Rys. 1.)

180 km i czas przepływu wody do Wiednia to około 36 godzin przy różnicy wysokości 361 m. Wodociąg ten dostarcza do Wiednia około 75 mln. m³ wody rocznie.

Woda w obu wodociągach płynie grawitacyjnie, z dużą prędkością, w tunelach skalnych, betonowych, ceglanych, akweduktami, w rurociągach żeliwnych.

„I wodociąg z Alp” początek miał w Kaiserbrunn, 90 km długości i czas przepływu wody do Wiednia wynosił około 16 godzin przy różnicy wysokości 280 m. W 1974 r. przyłączono następnych 7 źródeł, a w 1989 r. źródło Pfannbauern. Aktualnie „I wodociąg z Alp” ma 150 km długości i czas przepływu wody to około 20 godzin. Dostarcza do Wiednia około 56 mln. m³ wody rocznie.

„II wodociąg z Alp” ma początek w rejonie Hochschwab, jego długość wynosi

Obszary źródłowe w Alpach są prawnie chronione od 1965 r., w dużej części są własności gminy Wiedeń, zarządza nimi Zarząd Leśnictwa Miasta Wiednia. Wodociągi Wiedeńskie ściśle współpracują z Zarządem Leśnictwa, by prowadzić ukierunkowaną gospodarkę leśną (np. poprzez dobór odpowiednich



Zdj. 6. Komora zasuw w zbiorniku Wienerberg.

gatunków drzew), w celu stworzenia ekosystemu leśnego (poszycia i ściółki bogatszej w związki próchnicze), zwiększającego czas retencji i stopień czystości wody oraz ograniczenie spływu wód powierzchniowych. Z powodu krótkiego czasu retencji wody w glebie jej stopień twardości wynosi 7-9 dH (niemiecki stopień twardości). Miasto Wiedeń utrzymuje drogi i mosty na terenach źródłowych, w Dolnej Austrii 32, a w Styrii 21 mostów. Teren chroniony może być wykorzystywany w ograniczonym zakresie dla rolnictwa, osadnictwa, turystyki i zgodnie z wymogami ochrony.

Wody alpejskie pomimo zmieniających się warunków środowiskowych i klimatycznych są tak czyste, że nie trzeba ich uzdatniać, a jedynie poddać dezynfekcji. W obszarach źródłowych i wzdłuż wodociągów z Alp prowadzony jest monitoring jakości wody i powietrza. Wody nie spełniające jakościowych norm są odprowadzane spustami do okolicznych rzek i potoków.

Woda z wodociągów z Alp wpływa do dwóch wysoko położonych zbiorników wodociągowych, a stamtąd siecią wodociągową do 29 innych zbiorników wodociągowych w Wiedniu. Całkowita pojemność zbiorników wodociągowych wynosi 1,61 mln m³. System ten umożliwi równowagę ilościową i stanowi rezerwę wody na około 3 doby.

W okresach prac konserwatorskich lub w czasie awarii wodociągów z Alp czy wysokiego zapotrzebowania wody

w czasie np. upałów Wiedeń korzysta równoległe z dwóch podziemnych ujęć wody: w Lobau i w Moosbrunn.

Ujęcie wód podziemnych Lobau, zbudowane w latach 1964-1966, znajduje się w Parku Narodowym Donau-Auen w Wiedniu. Z ujęcia tego można uzyskać 80 tys. m³/d wody pitnej. Woda ta ma wyższą zawartość związków mineralnych niż woda z Alp ze względu na dłuższy czas przebywania w glebie i jej stopień twardości wynosi około 18 dH.

Ujęcie wód podziemnych Moosbrunn uruchomione w 1998r. leży u podnóża

doliny Mitterndorfer na południowy wschód od Wiednia. Z ujęcia tego można uzyskać 64 tys. m³/d wody pitnej.

Wiedeń to miasto zamieszkałe przez około 2 mln osób, w którym średnie zużycie wody na osobę wynosi 130 dm³/d, a całkowite roczne zużycie wody osiąga około 141 mln m³.

Sieć wodociągową w Wiedniu tworzą rurociągi o średnicach 100 – 1200 mm, o długości ponad 3 tys. km. Aktualnie sieci wodociągowe Wiednia budowane są z rur z polietyleny (PE) i z żeliwa sferoidalnego. Przyłącza wodociągowe wykonywane są głównie z rur PE.



Rys. 1. Mapki z dwoma wodociągami z Alp i lokalizacją dwóch innych źródeł wody dla Wiednia.

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

Pani Apolonii Balickiej

Pani Marii Stopie

Panu Adamowi Basterowi

Panu Marianowi Budzie

Panu Józefowi Hodurkowi

Panu Józefowi Kapuście

Panu Ryszardowi Korzeniakowi

Panu Mieczysławowi Kowalikowi

Panu Włodzimierzowi Manieckiemu

Panu Kazimierzowi Mlostkowi

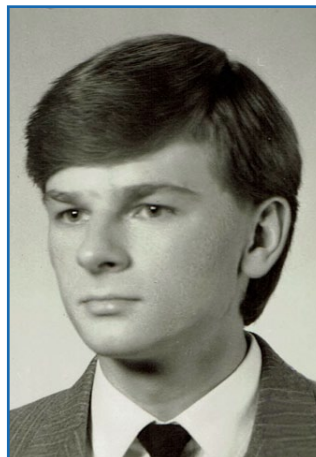
Panu Bogusławowi Ratomskiemu

Panu Antoniemu Sargautis

Panu Janowi Szlachcie

Panu Andrzejowi Wąsikowi

ZNAMY SIĘ TYLKO Z WIDZENIA?



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

Odpowiedzi należy kierować do Redakcji:

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

email: Romuald.Siuta@mpwik.krakow.pl

lub osobiście: ul. Filtrowa 1

Odpowiedzi przyjmowane będą do dnia 30 kwietnia 2018 r.

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

Rozwiązanie w numerze następnym.

ROZWIĄZANIE KONKURSU



Osobą, którą poszukiwaliśmy w numerze 83 naszego czasopisma był **Pan Maciej Seitz** pracujący aktualnie na stanowisku Zastępcy Kierownika Sieci Kanałowej ds. Remontów. Dla autentyczności zamieszczamy obok aktualne zdjęcie.

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

NAGRODĘ GŁÓWNA (zegarek)

otrzymuje Pani Dorota Bętkowska,

NAGRODY DODATKOWE (zestaw upominków) otrzymują:

Pani Jolanta Podlejska-Waligóra i Pan Jakub Balcerzak.

Gratulujemy szczęśliwcom!

Ocena MPWiK S.A. w sprawie jakości wody

Za system kontroli jakości wody odpowiedzialne jest Centralne Laboratorium. Centralne Laboratorium kontroluje właściwości fizyczne oraz parametry chemiczne i mikrobiologiczne wody zgodnie z wymaganiami obowiązującego Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 7 grudnia 2017 r. (Dz. U. 2017, Poz. 2294) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Miesięcznie Centralne Laboratorium bada około 5000 parametrów jakości wody w próbkach wody pobranych z punktów pomiarowych i zakresie badań określonym w rocznym planie pracy. Jakość wody jest również kontrolowana codziennie przez służby laboratoryjne działające w Zakładach Uzdantania Wody Bielany, Dłubnia, Raba i Rudawa. Centralne Laboratorium posiada Certyfikat Akredytacji nr AB 776 Polskiego Centrum Akredytacji, dostępny na www.pca.gov.pl. Certyfikat jest formalnym potwierdzeniem kompetencji Laboratorium do wykonywania badań zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025. Jednostka Certyfikująca, Polskie Centrum Akredytacji potwierdza skuteczność wdrożonego systemu jakości i kompetencje techniczne personelu podczas przeprowadzanych corocznie auditów w nadzorze.

Centralne Laboratorium MPWiK S.A. posiada również wymagane przez Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. (Dz. U. 2017, Poz. 2294) zatwierdzenie Małopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego na prowadzone badania.

Oceniając jakość wody w krakowskich kranach za okres od 1 grudnia 2017 do 28 lutego 2018 roku można stwierdzić, że spełnia wymagania obowiązującego Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 7 grudnia 2017 r. (Dz. U. 2017, Poz. 2294) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, a tym samym **jest bezpieczna dla zdrowia ludzkiego**.

Co to znaczy, że woda jest bezpieczna dla zdrowia ludzkiego?

Woda jest bezpieczna dla zdrowia ludzkiego, jeżeli jest wolna od mikroorganizmów chorobotwórczych i pasożytów w liczbie stanowiącej potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, substancji chemicznych w ilościach zagrażających zdrowiu oraz nie ma agresywnych właściwości korozyjnych i spełnia wymagania mikrobiologiczne, organoleptyczne, fizykochemiczne i radiologiczne, określone w załącznikach do ww. rozporządzenia. Ponieważ woda dostarczana mieszkańcom Krakowa spełnia (z dużym zapasem) polskie i europejskie wysokie wymagania jakościowe to możemy uznać, że woda jest bezpieczna dla zdrowia ludzkiego więc jest „czysta i zdrowa” – określenia takie przyjęto w Dyrektywie nr 98/83/EEC dla wody spełniającej jej wymagania. Przeprowadzona na szeroką skalę inspekcja Naczelnej Izby Kontroli we wszystkich zakładach wodociągowych w Polsce wykazała, że MPWiK S.A. w Krakowie jest jednym z 5 przedsiębiorstw dostarczających najlepszą jakościowo wodę. Pomimo tego, że krakowska woda posiada wysoką udokumentowaną jakość i jest "czysta i zdrowa" to jednak zdarzają się skargi części konsumentów na jej smak i zapach. Skargi tego typu są główną pozycją wszystkich skarg kierowanych pod adresem większości firm wodociągowych na całym świecie. W powszechnym przekonaniu, jeśli smak czy zapach wody budzą zastrzeżenia konsumentów uważają, że nie jest ona bezpieczna. Nie jest to jednak prawdą.

Wrażenie smaku i zapachu odbierają różne receptory (w ustach, gardle i jamie nosowej) jednakże, gdy jemy i pijemy wrażenia smaku i zapachu odbierane są łącznie. Związki lotne wędrują z ust do strefy czulej nosa, wywołując wrażenie zapachu. Zarazem receptory umiejscowione w ustach też odbierają wrażenia będące kombinacją zapachu i smaku. Zawarte w wodzie jony nieorganiczne woni nie wydają (z wyjątkiem jonów amonowych i siarczków w pewnych warunkach), wpływają natomiast na smak wody. Aby woda smakowała obojętnie

powodując pozytywne wrażenie, zawartość jonów nieorganicznych powinna odpowiadać zawartości tych substancji w sline pijącego, do czego nasze receptory smaku są przyzwyczajone. Znaczne różnice w zawartości tych jonów w spożywanej wodzie oraz w sline powodują, że pijąc taką wodę odczuwamy dyskomfort smakowy, co nie ma żadnego związku z jakością wody. Przyzwyczajenie jest drugą naturą człowieka, więc często poprawa jakości wody poprzez zmniejszenie zawartości różnych związków chemicznych odbierana jest przez odbiorców jako pogorszenie smaku, który odbiega od dotychczasowych nawyków.

Spośród jonów metali, które mogą być obecne w wodzie pitnej, niektóre powodują pogorszenie smaku. Jednym z nich jest żelazo, którego maksymalne dopuszczalne stężenie wynosi 0,2 mg/litr, a już przy zawartości 0,05 mg/litr następuje pogorszenie smaku. Również niektóre związki organiczne, występując w wodzie w ultra niskich stężeniach, niemających negatywnego oddziaływania na zdrowie, mogą powodować wrażenie gorszego smaku i zapachu wody. Dla przykładu związek organiczny 2,3,6-trójchloroanizol jest wyczuwalny zapachowo przy stężeniu 0,1 ng/litr (0,000000001 g w 1 litrze). Takiej granicy wykrywalności nie posiadają nawet najnowsze urządzenia pomiarowe, a niskie stężenia powodujące już pogorszenie zapachu wody są zupełnie nieszkodliwe dla zdrowia. Podobne przykłady można mnożyć.

Często skargi odbiorców wody związane są z wyczuwaniem zapachu chloru. Jednakże zapach ten może być łatwo usunięty z wody przez gotowanie, a jego obecność gwarantuje pełne bezpieczeństwo bakteriologiczne i świadczy o tym, że czas przepływu wody w przewodach wodociągowych od zakładu uzdatniania do klienta (czas zatrzymania wody) nie jest zbyt długi, co eliminuje zjawisko wtórnego zanieczyszczenia wody. Sam chlor lub dwutlenek chloru w dawkach stosowanych do dezynfekcji nie jest szkodliwy dla zdrowia.

WARTOŚCI ŚREDNIE ZA OKRES OD 1 GRUDNIA 2017 r. DO 28 LUTEGO 2018 r.

Jednostka	Obszar zasilania			
	TWARDOŚĆ WODY W SIECI WODOCIĄGOWEJ DLA KRAKOWA (wartości średnie za okres 1 GRUDNIA 2017 r. do 28 LUTEGO 2018 r.)			
	ZUW RABA	ZUW RUDAWA	ZUW DŁUBNIA	ZUW BIELANY
mg CaCO ₃ /dm ³	133	296	312	294
mmol/dm ³	1,3	3,0	3,1	2,9
mval/dm ³	2,7	5,9	6,2	5,9
stopnie niemieckie [°N]*	7,4	16,6	17,5	16,4
stopnie angielskie [°A]**	9,4	20,9	22,0	20,7
stopnie francuskie [°F]***	13,3	29,6	31,2	29,4

* 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

Więcej o twardości wody w artykule dr Tadeusz Bochni „Czy twarda woda zdrowia doda?” zamieszczonym w czasopiśmie MPWiK S.A. Woda i my: wrzesień 2008. Ścieżka dostępu: www.wodociagi.krakow.pl/aktualnosci/kwartalnik-woda-i-my.html,2,4#book/7

KOMUNIKAT MPWiK S.A. w KRAKOWIE

W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, dostarczanej do sieci miejskiej Krakowa (wartości średnie za okres od 1 grudnia 2017 do 28 lutego 2018 r.).

AB 776

WSKAŹNIK JAKOŚCI WODY	Jednostka	ZAKŁAD UZDATNIANIA WODY				NDS		
		RABA	RUDAWA	DŁUBNIA	BIELANY	PL ¹	UE ²	WHO ³
Barwa (A)	mg/dm ³	1	5	3	5	BNZ ⁴⁾	BNZ ⁴⁾	15
Mętność (A)	NTU	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1	akcept	5
Odczyn (pH) (A)	-	7,9	7,6	7,8	7,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	-
Przewodność elektryczna właściwa w 25°C (A)	µS/cm	317	671	654	697	2500	2500	-
Utlenialność z KMnO ₄ (A)	mg/dm ³	0,8	<0,7	<0,7	1,5	5	5	-
Fluorki (A)	mg/dm ³	0,06	0,08	0,11	0,15	1,5	1,5	1,5
Chlorki (A)	mg/dm ³	13,2	33,4	27,0	45,1	250	250	250
Amonowy jon (A)	mg/dm ³	0,026	<0,015	0,017	<0,015	0,5	0,5	1,5
Azoty (A)	mg/dm ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	0,5	3
Azotany (A)	mg/dm ³	4,3	16,9	20,0	18,4	50	50	50
Siarczany (A)	mg/dm ³	18	50	29	74	250	250	205
Twardość ogólna (A)	mg/dm ³	133	296	312	294	60-500	-	-
Wapń (A)	mg/dm ³	37	97	102	89	-	-	-
Magnez (A)	mg/dm ³	5,6	10,0	8,2	8,4	125	-	-
Żelazo ogólne (A)	mg/dm ³	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,2	0,2	0,3
Mangan (A)	mg/dm ³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,05	0,05	0,5
Miedź (A)	mg/dm ³	<0,003	<0,003	<0,003	0,009	2	2	2
Chrom (A)	mg/dm ³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,05	0,05	0,05
Nikiel (A)	mg/dm ³	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	0,020	0,020	0,020
Kadm (A)	mg/dm ³	<0,00045	<0,00045	<0,00045	<0,00045	0,005	0,005	0,003
SUMA 4 THM ⁵⁾ (A)	µg/dm ³	1,2	<0,3	<0,3	3,9	100	100	-
Chloroform (A)	µg/dm ³	1,2	<0,3	<0,3	3,9	30	-	200
SUMA 4 WWA ⁵⁾ (A)	µg/dm ³	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,1	0,1	-
Benzo(a)piren (A)	µg/dm ³	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	0,01	-
Bakterie grupy coli (A)	jkt ⁶⁾ /100ml	0	0	0	0	0	0	0
<i>Escherichia coli</i> (A)	jkt ⁶⁾ /100ml	0	0	0	0	0	0	0
Paciorkowce kałowe (A)	jkt ⁶⁾ /100ml	0	0	0	0	0	0	-
<i>Clostridium perfringens</i> (z przetrwalnikami) (A)	jkt ⁶⁾ /100ml	0	0	0	0	0	0	-
Ogólna liczba mikroorganizmów na agarze odżywcym w temp. 22°C (A)	jkt ⁶⁾ /100ml	1	0	1	1	BNZ ⁴⁾	BNZ ⁴⁾	-
Chlor wolny w sieci wodociągowej	mg/dm ³	0,05				0,3	-	-

OBJAŚNIENIA DO TABELI:

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

- 1) NDS PL – Najwyższe Dopuszczalne Stężenie wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 7 grudnia 2017 r. (Dz. U. 2017, poz. 2294) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
- 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) NDS WHO – Najwyższe Dopuszczalne Stężenie wg Zaleceń Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) dot. jakości wody przeznaczonej do spożycia (Guidelines for drinking-water quality, Vol.1, Recommendations. – 3rd ed. 2008 r.)
- 4) BNZ - bez nieprawidłowych zmian
- 5) SUMA 4 THM – suma stężenia 4 trójhalometanów: chloroformu, bromoformu, bromodichlorometanu i chlorodibromometanu, 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.
- 6) jtk – jednostki tworzące kolonie.