

WODA MY

C Z A S O P I S M O W O D O C I A Ą G Ó W M I A S T A K R A K O W A



Rudawa i Wielki Pożar Krakowa 1850 – Część I: „Pochód ognia” - str. 3

**Perspektywy wykorzystania pojazdów autonomicznych
w transporcie drogowym - str. 8**

Elektroniczne wodomierze - szanse i zagrożenia... - str. 22



**PRZEDSIĘBIORSTWO
FAIR PLAY**

OD REDAKCJI

Drodzy Czytelnicy, Koleżanki i Koledzy

Pogoda w czasie wakacji wydawała się być potwierdzeniem zmian klimatycznych jakie obserwujemy od kilku lat. Upalne dni i słońce rozgrzały nasze ciała, a niektóre wydarzenia minionego kwartału rozgrzewają nasze serca.

William A. Feather, amerykański wydawca i pisarz napisał: „Sukces wydaje się być w dużej mierze kwestią wytrwania, gdy inni rezygnują.”

Kapituła Medalu św. Krzysztofa co roku docenia osoby oraz instytucje, które szczególnie i wytrwale wspierają Muzeum Krakowa w wypełnianiu jego misji.

19 września 2019r. w Muzeum Krakowa w Pałacu Krzysztoforów już po raz dziewiętnasty wręczone zostały medale św. Krzysztofa. Jest to forma podziękowania za zaangażowanie, pomoc merytoryczną, naukową i finansową, dzięki której możliwa stała się realizacja wielu bardzo wartościowych przedsięwzięć.

W gronie nagrodzonych znaleźli się: Piotr Ziętara – Prezes Zarządu Wodociągów Miasta Krakowa, który otrzymał medal w kategorii „Wsparcie finansowe” – za zaangażowanie i wsparcie pochodu Lajkonika w latach 2018 i 2019, dr inż. arch. Jan Janczykowski, który otrzymał medal w kategorii „Kultywowanie krakowskich tradycji i obyczajów” oraz prof. dr hab. Stanisław Waltoś nagrodzony w kategorii „Wsparcie merytoryczne”.

W tych okolicznościach, z przyjemnością przekazuję Państwu najnowsze wydanie naszego wodociągowego czasopisma, a w nim kilka niezwykle interesujących artykułów.

Gorąco polecam przeczytanie tekstu Tomasza Cichonia o korzyściach wynikających z montażu wodomierzy elektronicznych, a także barwnego i ciekawego opisu wielkiego pożaru Krakowa z roku 1850, przygotowanego przez Tomasza Seitza i Macieja Bojarskiego.

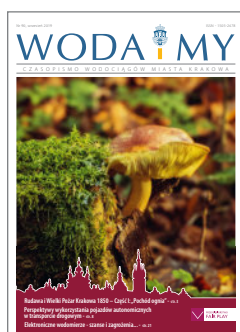
Zachęcam również do zapoznania się z perspektywami autonomiczności pojazdów opisanymi przez Dawida Kaplię oraz rozważaniami Roberta Żurka o sile reklamy.

Myszę, że wypoczęci po wakacjach i zrelaksowani lekturą naszej gazety, wrócimy do codziennych zadań, i nowych, interesujących wyzwań.

Romuald Siuta

RUDAWA I WIELKI POŻAR KRAKOWA 1850 – CZĘŚĆ I: „POCHÓD OGNIĄ”	3
PERSPEKTYWY WYKORZYSTANIA POJAZDÓW AUTONOMICZNYCH W TRANSPORCIE DROGOWYM	8
BIURO PROMOCJI MPWiK SA	12
CO W KRANIE PISZCZY.....	19
KOLEŻEŃSKIE SPOTKANIE EMERYTÓW I RENCISTÓW MPWiK	20
ELEKTRONICZNE WODOMIERZE – SZANSE I ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE Z ICH ZASTOSOWANIA	22
DOSKONALENIE SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA – WARSZTATY SZKOLENIOWE KADRY KIEROWNICZEJ.	24
KONKURS „ZNAMY SIĘ TYLKO Z WIDZENIA”.....	25
OCENA MPWiK SA W SPRAWIE JAKOŚCI WODY.....	26
KOMUNIKAT MPWiK SA W KRAKOWIE.....	27

OKŁADKA:
„jesienne skarby”



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

Rudawa i Wielki Pożar Krakowa 1850 – Część I: „Pochód ognia”

Jaki związek ma rzeka Rudawa ze spaleniem się około 10% ówczesnej zabudowy miasta? Dlaczego ogień rozprzestrzenił się tak szybko? I dlaczego część budynków przetrwała starcie z ogniem? Jak św. Florian mógł stracić swoje miejsce w Krakowie?

Kraków w swojej historii przeżył wiele klęsk żywiołowych i innych elementarnych. Liczne powodzie, pożary, straszliwe „morowe powietrze”¹, a podobno były i trzęsienia ziemi. My jednak skupimy się na dwóch żywiołach. Woda i ogień. Są wobec siebie przeciwstawne. Woda zwalcza ogień, lecz i ciepło bijące z ognia może doprowadzić do parowania wody. A jednak w 1850 woda płynąca w pobliżu Krakowa miał swój drobny udział w zapoczątkowaniu niszczycielskiego pochodzenia ognia. Bo chociaż kroniki wspominają, iż „Gorzał nieraz Kraków, to w części, to cały”², a jeden z pożarów (z 1462 r.) przypominał rozmiarami tragedię, o której będzie nasza opowieść. Na początku późniejszego dochodzenia, o wzniesienie ognia podejrzewano podpalaczy. Przeprowadzono nawet pierwsze zatrzymania, o czym możemy przeczytać w krakowskim dzienniku „Czas”^{3,4}. Prawda ujawniona podczas śledztwa była jednak zupełnie inna. A działania podjęte w wyniku pożaru na trwałe zmieniły obraz miasta, jaki znamy dzisiaj.

Aby poznać tę historię, musimy przenieść się do czwartku 18 lipca 1850 roku około godziny 12. Kraków jaki zastajemy po naszej podróży w czasie jest znacznie mniejszy niż obecny i liczy, wraz z przedmieściami, jedynie 40 tys.⁶ mieszkańców (obecnie 767 348).⁷ W granicach poza śródmieściem w obrębie „plantacji” (jak ówczesnie nazywano planty), znajdują się również dzielnice Zwierzyniec, Smoleńsk, Piasek i Kleparz, do linii

Alei Trzech Wieszczów oraz ulicy Wesołej, Stradom i Kazimierz. Miejsce, w jakim rozpoczynamy naszą opowieść, to położone nad Młynówką Królewską, sztuczną odnogą Rudawy, gdzie znajdowało się kilka zespołów młynów. Naszym celem są Dolne Młyny Królewskie (w ciągu dzisiejszej ulicy Krupniczej), których załóżek stanowił młyn nadany w 1335 r. młynarzowi Bieniaszowi (molendinum in fluvio Rudawa) określanego później między innymi Młynem Kamiennym. Należy zaznaczyć, że nie ma pewności o jaki młyn dokładnie chodzi. Część badaczy uznaje, że chodzi o dawne młyny wójtowskie przejęte przez króla po buncie Wójta Alberta. Jednak nie ma pełnych dowodów na potwierdzenie tej tezy. Bardziej prawdopodobne poszlaki wskazują, iż był to inny obiekt lub został zbudowany od podstaw.⁸ Wskazują na to duża rozbieżność w czasie (30 lat) oraz notatka z 1366 roku. Wspominała ona o istnieniu innego opuszczonego młyna na terenie krakowskich przedmieść, który mógł być pozostałością po młynach wójtowskich. W następnych latach młynarz zbudował co najmniej jeszcze jeden obiekt, który znany jest jako młyn Dębny (Molendinum Dambny, w przekazach od 1380 r.). Pierwszy z wymienionych był młynem przeznaczonym do mielenia zboża, natomiast drugi wraz z foluszem wykorzystywano na potrzeby przemysłu garbarskiego i sukienniczego. Jednak, jak każda rzecz na świecie, nie były one niezniszczalne i wymagały konserwacji oraz napraw. Jedną z takich konserwacji była prowadzona tego dnia przez młynarzy Piotra Fica i ucznia kowala Ignaszewskiego Jana Trójka. Ich zadaniem było dopasowanie żelaznej obręczy do wału koła młyńskiego. Jak wiadomo obróbka metali polega na rozgrzaniu ich, aby uzyskać możliwość ich plastycznego formowania.



Tomasz Seitz



Maciej Bojarski

„Dzień okropny, dzień na zawsze pamiętny w dziejach miasta Krakowa” nadszedł „roku smutnego” 1850, jak nazwał go A. Grabowski. We czwartek 18 lipca było pogodnie i upalnie. Około południa ze strażnicy na wieży Mariackiej rozległ się sygnał pożaru.

1. Określenie używane w historycznych czasach w celu wyjaśnienia rozprzestrzeniania się epidemii dżumy, czarnej ospy, cholery, tyfusu i innych, ostro zakaźnych chorób o dużym, falowym nasileniu i wielkiej śmiertelności, przed erą odkrycia drobnoustrojów. (https://pl.wikipedia.org/wiki/Morowe_powietrze)
2. Z kazania biskupa łętowskiego dn. 21 lipca 1850 r., „Czas” 1850, nr 170; „Historia pożaru”, s. 69. Od XIII do XVIII w. można wymienić 28 dużych pożarów.
3. Czas – dziennik informacyjno-polityczny wydawany w latach 1848–1934 w Krakowie, a w latach 1935–39 w Warszawie (po połączeniu z „Dniem Polskim”).
4. nr 163 z 19 VII 1850. s. 1; „Czas”. nr 164 z 20 VII 1850. s. 1.

Z tego też powodu, w izbie rozpalono ogień, w którym rozgrzewano obręcz. Jednak nie było to jedyne zadanie do jakiego postanowili wykorzystać płomień Piotr i Jan. W kominie nad paleniskiem w izbie czeladnej umieścili oni cewie, czyli drewniane kliny do kół młyńskich. Nie znane są dokładne okoliczności w jakich doszło do ich zapłonu, jak i moment zauważenia ognia. Płomieni niestety nie udało się opanować w z początku i cały budynek stanął w ogniu. Szybko zajęły się sąsiednie budynki po tej samej stronie kanału i kilka po drugiej. Sytuacji nie ułatwiały panujące warunki atmosferyczne. Wiał silny wiatr, a przez dwa miesiące poprzedzające pożar, w Krakowie nie zanotowano żadnych opadów. Ktoś może spytać dlaczego wspominamy tu temat opadów. Powodem jest fakt, iż przeważająca większość dachów w tamtym okresie wciąż była pokryta drewnianym gontem (również dachy kamienic, a nawet Sukienic), który w wyniku suszy wysechł na przysłowiowy wiór. Problem zastosowania takich pokryć dachowych zauważano i opisywano nawet w ówczesnej prasie i książkach. W gazecie „Czas” odnajdujemy opinie takie jak „Gonty nasze są najlepszymi przewodnikami ognia”⁹ i „Ogromny wiatr roznosił gonty i szmaty palące się”¹⁰. Z kolei Fryderyk Hechel¹¹ w „Pamiętnikach” zapisał: „Jeżeli kto o spalenie miasta ma być obwiniony i do odpowiedzialności pociągnięty to sam rząd, a osobliwie policja nad bezpieczeństwem miasta czuwać obowiązana, i ospała nie dbałość samychże właścicieli domów; ale rząd nie tylko terażniejszy, lecz i byłej kochanej Rzeczypospolitej. Czy godziło się, aby rząd zezwalał na krycie gontami domów miasta będącego niejako stolicą kraju?”¹². Takie dachy stanowiły wprost wymarzoną pożywkę dla żywiołu. Podjęta akcja gaśnicza nie przyniosła powodzenia, nawet pomimo zrywania gontowych dachów. W ciągu tylko 30 minut spaleni uległo dziewięć drewnianych budynków. Opis pierwszych chwil znajdziemy w publikacji Juliusza Daemela:



Rys. 1. Plan Krakowa, Podgórze i najbliższej okolicy. Rok 1848⁵

„Dzień okropny, dzień na zawsze pamiętny w dziejach miasta Krakowa” nadszedł „roku smutnego” 1850, jak nazwał go A. Grabowski. We czwartek 18 lipca było pogodnie i upalnie. Około południa ze strażnicy na wieży Mariackiej rozległ się sygnał pożaru. Paliły się młyny nad Rudawą, przy końcu ulicy Krupniczej, zwane Dolnymi lub Rządowymi. Dwaj robotnicy, młynarz i kowal, chcąc rozgrzać obręcz żelazną, rozpalili ogień w izbie czeladnej we młynie. Od ognia zajęły się kliny drewniane, używane w młynach wodnych, które suszono w kominie. Gdy ukazał się płomień, robotnicy w pierwszej chwili zdołali zalać go wodą i przytłumić. Lecz wkrótce ogień buchnął z gwałtowną siłą i tym razem wszelkie wysiłki opanowania pożaru były już daremne. Młyny stanęły w płomieniach”¹³. A to był tylko wstęp do pochodu morza płomieni.

Wiatr zaczął przenosić płonące elementy ponad terenami zielonymi, wprost do głównej części miasta. Oprócz isker, podmuchy niosły resztki gontowych dachów, różnych przedmiotów gromadzonych na strychach i w młynie. Wśród nich był jednak jeden szczególnie niebezpieczny – orzechy włoskie. Znajdowały się one w domu „jakiegoś

5. Źródło: Cyfrowa Biblioteka Narodowa Polona - <https://krakow.fotopolska.eu/830672,foto.html>

6. Juliusz Daemel „Pożar Krakowa 1850 roku”, Rocznik Krakowski tom XXXII, zeszyt 3

7. GUS – Baza Demografia: Wyniki badań bieżących: Stan i struktura ludności: Ludność: 2017: Ludność stan w dniu 31 XII: Ludność według płci i miast: Małopolskie

8. Krzysztof Petrus „Największe przedmieścia Krakowa. Zarys rozwoju przestrzennego Garbar. Część I” Architektura czasopismo techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 5-A/2011, Zeszyt 16, Rok 108

sadownika¹⁴ sąsiadującym z młynami. Ich rolę opisano w relacjach takich, jak ta w pamiętnikach rodziny Louisów, gdzie zostały przez autora określone prawdziwymi posłannikami piekła. Pisząc o nich Józef Louis-ojciec ujął to słowami „Włoski orzech bowiem po spaleniu się zachowuje swoją zwykłą sklepiłość, łupina jego zamieniona zostaje w najdoskonalszy węgiel drzewny, a podsycana palącą się wewnątrz tłustością owocu, długo bardzo jest tlejącym się zarzewiem, po wytopieniu się owocu wewnątrz zostaje tam próżnia, która tej zwęglonej łupinie nadzwyczajną nadaje lekkość i ulotność¹⁵. Zapytać się można czemu zagrożenie niesione przez podmuchy wiatru nie zostało zauważone i w porę zażegnane przez mieszkańców śródmieścia. I tu ponownie jako winowajcę trzeba przywołać panującą tego dnia słoneczną pogodę. Jak sformułował to Fryderyk Hechel w wydanej 100 lat po tych wydarzeniach książce „W czasie jasnego dnia postrzec nawet nie można było, jak iskry i palące się główne, wiatrem uniesione, przez kilka domów przelatowały i opodal leżące domy zapalały¹⁶. Tutaj również płomienie szybko obejmowały kolejne budynki.

A problemem były nie tylko pokrycia dachowe. W tej grupie znajdziemy też:

- bardzo duża ilość elementów konstrukcyjnych budynków była wykonana z drewna,
- gromadzenie przez mieszkańców łatwopalnych rupiec na poddaszach (co warto zaznaczyć stanowiło pogwałcenie przepisów przeciw pożarowych obowiązujących już w czasie Wolnego Miasta Krakowa (1815–1846)),
- w obrębie centrum, wciąż istniały budynki gospodarcze i inne obiekty (np. kramy handlowe) wykonane w całości z drewna.

Według znanych relacji jako pierwsza w obrębie śródmieścia zajęła się kamienica należąca do Emilii Bartynowskiej



Rys. 2. Płonąca Bazylika Świętej Trójcy²⁰

usytuowana u zbiegu ulicy Gołębiej i Plant. Pomimo wysiłku straży pożarnej, wspartej przez mieszkańców i wojsko nie udało się opanować ognia, który objął sąsiednie zabudowania. Żywiół trawił już Drukarnię Uniwersytecką, kościół św. Norberta, budynki przy Wiślniej i Gołębiej, a wśród nich Instytut Techniczny. Płonące budynki stanowiły nie tylko pożywkę dla płomieni, ale również drogę rozprzestrzeniania się. Kiedy paliła się wysoka kamienica Pod Zającem, resztki jej pokrycia dachowego zostały przeniesione na sąsiednie dachy. Wtedy też mogło dojść do jednej z największych strat kulturalnych w historii Polski. Bezpośrednio zagrożone zostało Collegium Maius, w którym mieściła się wtedy Biblioteka Jagiellońska. Ówczesna prasa¹⁷ odnotowała, iż w akcji ratowania Collegium

brało udział około stu pięćdziesięciu studentów i licealistów, wraz z profesorami Uniwersytetu Jagiellońskiego Józefem Muczkwskim, Stefanem Kuczyńskim i Wincentym Polem. Utworzywszy podwójny szpaler podawano wodę na najwyższe kondygnacje budynku, a najodważniejsi bezpośrednio na dachu walczyli z płomieniami. Zgasili oni obecne już płomienie oraz pozrzucaли dachy z okolicznych budynków, aby zmniejszyć prawdopodobieństwo ponownego przedostania się ognia.

Jednak zwycięstwo w walce o miasto było tylko miejscowe. Na innych frontach, to rozszalałe płomienie zyskiwały przewagę. W około półgodziny osiągnęły południową granicę Rynku obejmując również ulicę Bracką i Pałac Biskupi.

9. Węzyk Fr., Czas 1850, nr 169

10. Czas 1850, nr 167

11. Fryderyk Bogumił Hechel (ur. 30 marca 1795, zm. 7 maja 1851) – polski lekarz i historyk medycyny, poseł na Sejm Wolnego Miasta Kraków, dziekan Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Jagiellońskiego.

12. Hechel, Pamiętniki VI, s. 86 rkp.

13. Juliusz Daemel, „Pożar Krakowa 1850 roku”, Rocznik Krakowski tom XXXII, zeszyt 3

14. Juliusz Daemel, „Pożar Krakowa 1850 roku”, Rocznik Krakowski tom XXXII, zeszyt 3

Znajdujące się w pobliżu tego ostatniego drewniane zabudowania, umożliwiły przeniesienie się płomieni na kościół Franciszkanów oraz pałac Wielkopolskich. Zajął się również kolejne budynki przy Grodzkiej i Stolarskiej, aż do objęcia pożogą całej wschodniej ściany Rynku. Przemieszczając się ciągiem ulicy Szerokiej wraz z kościołem Świętej Trójcy i klasztorem Dominikanów. Ponownie wiatr przeniósł płomień ponad plantami na zabudowania ulicy Polnej, trawiając kolejne, aż dotarł do koryta Starej Wisły¹⁸. Ostatecznie w okolicach wieczora ogień stracił impet zatrzymując się na linii południowej granicy Małego Rynku i ulicy św. Józefa wraz kościołem i klasztorem Bernardynek. Nie był to jednak koniec niebezpieczeństwa. W centrum starano się zabezpieczyć Sukienice, gdzie zgromadzono dużą ilość towarów. Jednak nie obawa strat materialnych była tutaj główną motywacją, a fakt, że wśród nich były między innymi zapasy spirytusu. Często, jako swoiste podsumowanie tamtych chwil, przytacza się słowa Ambrożego Grabowskiego¹⁹:

„Ten dzień 18 lipca był prawie dniem sądu Bożego. Dym i płomień osiadały nad całym miastem i zasłoniły przed wzrokiem całe niebo... Wicher szalał, niosąc palące się głównie, gonty, iskry i zasypując nimi dachy domów... i rozrzucając to zarzewie aż na pola od miasta odległe... Trzask palących się gontów, huk upadających dachów... płacz, krzyk, lament ludzi unoszących w popłochu co kto mógł w nagłości z rzeczy swych pochwyć... wołanie ludzi ratujących: wody!... wody!... było to tak okropne, że przechodzi możliwość opowiedzenia lub opisanie... i nie wyobrazi sobie tego nikt, kto naocznym nieszczęścia tego nie był świadkiem”.

Nie znaczyło to, że miasto po południowej stronie było całkowicie spalone. Część budynków ocalała, dzięki skutecznej walce z pożarami, ale również postępowości właścicieli. Jak wspomiano wcześniej większość dachów pokryta



Rys. 3. Kryte gontami dachy domów krakowskich w XIX w. Arch. Dawn. m. Krakowa



Rys. 4. Kościół Dominikanów w Krakowie (przed pożarem), widok z pl. Wszystkich Świętych²³

była drewnianym gontem. Jednak część zabudowań posiadała nowoczesne w tamtych czasach dachy z blachy lub dachówki ceramicznej. Dzięki tym nowościom ocalały przykładowo kamienica Wentzla, pałac Jabłonowskich, dom Lierhamera (ul. Wiślna). O tym ostatnim tak wspominał w swojej pracy F. Hechel „(...) dom obywatela Lierhamera (...) bla-

chą był pokryty, a na nim niezmiernie mnóstwo niedopalonych gontów z innych domów wiatrem naniesionych znaleziono, i gdyby inne domy podobnie były pokryte, równie by ocalały”²¹. Jednak nie zawsze wystarczało odpowiednie pokrycie dachowe. Budynki kościelne posiadały wielkie okna (w tym z witrażami), które nie wytrzymały

15. Józefa Louisa-ojca notatki. W: Pamiętniki krakowskiej rodziny. s. 306

16. Fryderyk Hechel: Kraków i ziemia krakowska w okresie Wiosny Ludów. Pamiętniki. wstęp i przyp. Henryk Barycz. Wrocław: Wydawnictwo Zakładu Narodowego im. Ossolińskich, 1950

17. „Czas”. nr 163 z 19 VII 1850. s. 1

18. Nazwa nieistniejącego już północnego ramienia Wisły w Krakowie. Od XIV do XVI wieku główny nurt rzeki na terenie miasta.

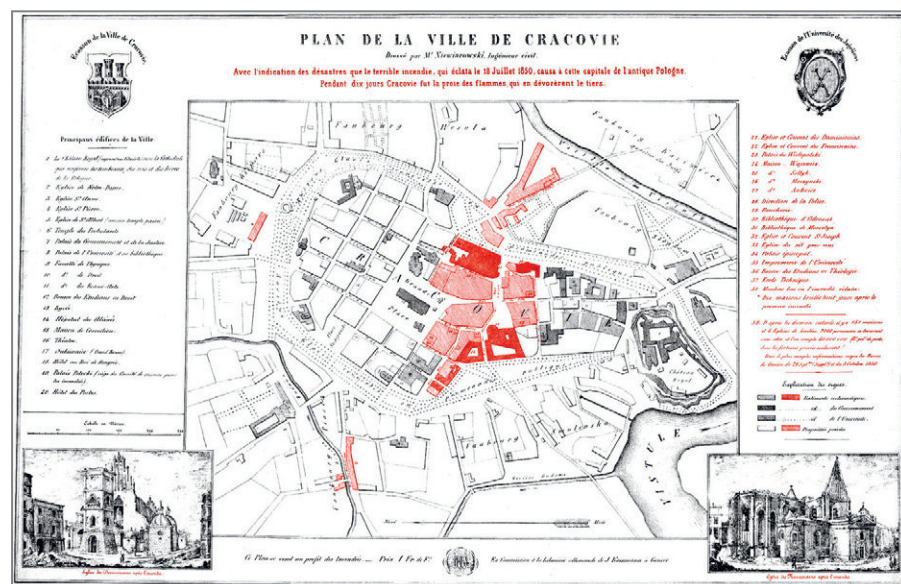
19. Ambroży Grabowski (ur. 7 grudnia 1782 w Kętach, zm. 3 sierpnia 1868 w Krakowie) – polski historyk, księgarz, kolekcjoner, archeolog i antykwiariusz, autor przewodników po Krakowie.

w starciu z żarem ognia. Przez nie iskry przedostawały się do wnętrza gdzie znajdowały pożywkę w postaci drewnianych ołtarzy, stall czy ławek. W kolejnych dniach ogień przestał się rozprzestrzeniać, a pogłoski o nowych obszarach objętych ogniem okazywały się nieprawdziwe. Jednak do końca walki było jeszcze daleko. Płonęły pojedyncze budynki, a w pogorzelisku pojawiały się kolejne skupiska ognia, które starano się jak najszybciej likwidować. Te dni to walka właśnie z nimi i wybuchającymi gdzieś tam nowymi pożarami. Wsparcie w walce przyniósł deszcz jaki spadł 22 lipca.

Jednak jeszcze wtedy ogień nie powiedział ostatniego słowa. Kolejny raz dał o sobie znać 26 lipca kiedy zapaliły się zlokalizowane na Kleparzu drewniane budynki Na Podcieniu, ustawione w południowej części Rynku Kleparskiego²². Płomienie szybko obejmowały kolejne zabudowania i istniało zagrożenie powtórzenia się złowrogiego pochodu jaki miał miejsce kilka dni wcześniej. Dodatkowo zagrożenie podnosiło zlokalizowanie w tym obszarze wielkich składów materiałów łatwopalnych (zboża, słomy, siana, smoły i spirytusu). Tym razem natura postawiła łżejsze warunki (niedawny deszcz dostarczył trochę wilgoci, a podmuchy wiatru ustały), a i same zabudowania były dużo niższe. Akcję gaszenia wsparło wojsko, a budynków sąsiadujących z płonącymi tak jak poprzednio zrzucano dachy. Dzięki temu spłonęło jedynie sześć domów. Opanowanie płomieni nie zakończyło tej historii, a było jedynie wstępem do kolejnych wydarzeń. Dłszy ciąg historii i przedstawimy w kolejnym artykule.



Rys. 6. Rynek Krakowski przed 1836 rokiem. Widok na kościół Mariacki oraz Sukiennice z Syndykówką i domem Oszackich z kramami. Widoczne gontowe pokrycia dachowe²⁵



Rys. 7. Plan M. Niewiarowskiego przedstawiający zasięg pożaru Krakowa w 1850 roku. Litografia wykonana w Genewie na rzecz pogorzalców²⁶



Rys. 5. Wnętrze kościoła Dominikanów w Krakowie przed pożarem, nawa północna²⁴

20. Źródło: Teodor Baltazar Stachowicz, Pożar Krakowa w 1850 r. - <https://plus.gazetakrakowska.pl/skazani-na-katastrofy/ar/11417023>

21. Fryderyk Hechel: Kraków i ziemia krakowska w okresie Wiosny Ludów. Pamiętniki. wstęp i przyp. Henryk Barycz. Wrocław: Wydawnictwo Zakładu Narodowego im. Ossolińskich, 1950

22. obecnie plac targowy (zwany popularnie Starym Kleparzem), niegdyś rynek miasta Kleparz.

23. Źródło: Marcin Zaleski, „Kościół Dominikanów w Krakowie (przed pożarem w 1850 roku)” - <http://www.pinakoteka.zascianek.pl/Zaleski/Index.htm>

24. Źródło: Marcin Zaleski, „Wnętrze kościoła Dominikanów w Krakowie.” 1849, Muzeum Narodowe w Warszawie (eksponat w magazynach); Ewa Micke-Broniarek (2005). Malarstwo polskie: realizm, naturalizm. Arkady. ISBN 83-21344-14-3

25. Źródło: Marcin Zaleski (1796-1877), „Widok północnej części Rynku krakowskiego z kościołem Mariackim” Muzeum Historyczne Miasta Krakowa

26. Źródło: <https://commons.wikimedia.org>

Perspektywy wykorzystania pojazdów autonomicznych w transporcie drogowym



Dawid Kaplita

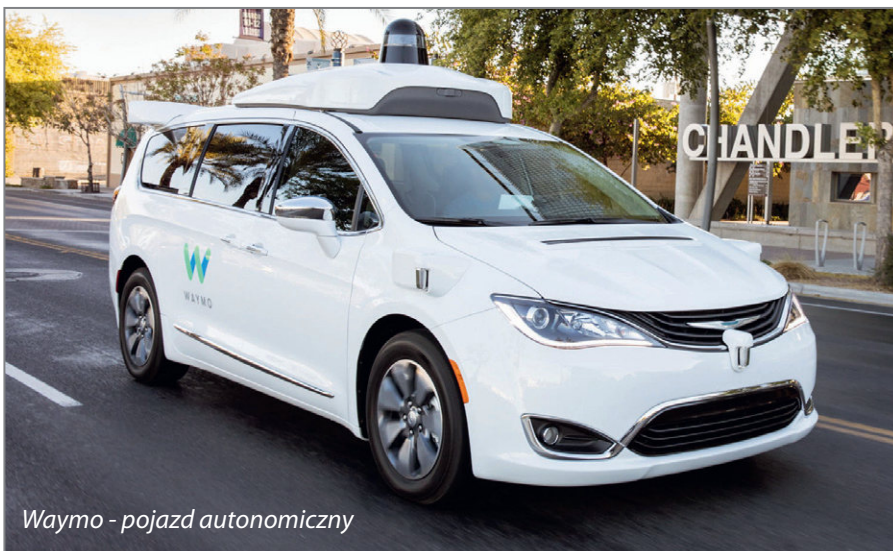
„Dopóki pojazdy autonomiczne będą poruszały się wraz z pojazdami konwencjonalnymi takie przypadki będą miały miejsce, ze względu na trudności w przewidywaniu decyzji podejmowanych przez człowieka,...

Wstęp

Tematyka związana z rozwojem pojazdów autonomicznych na przestrzeni ostatnich lat zyskuje na znaczeniu. Coraz częściej są one przedmiotem badań oraz prowadzonych prac mających na celu rozwój i udoskonalanie technologii. Transport odgrywa znaczącą rolę w gospodarce globalnej. Jego nieustający rozwój prowadzi do pojawienia się problemów natury ekonomicznej, społecznej oraz ekologicznej. Dlatego też powstała wizja stworzenia koncepcji zrównoważonego rozwoju transportu, który zakłada wzrost ekonomiczny przy jednoczesnym uwzględnieniu ochrony środowiska oraz potrzeb społeczeństwa, w zakresie dostępności środków transportu i komfortu. Pojazdy autonomiczne mają potencjał, by stać się odpowiedzią na wyzwania współczesnego transportu.

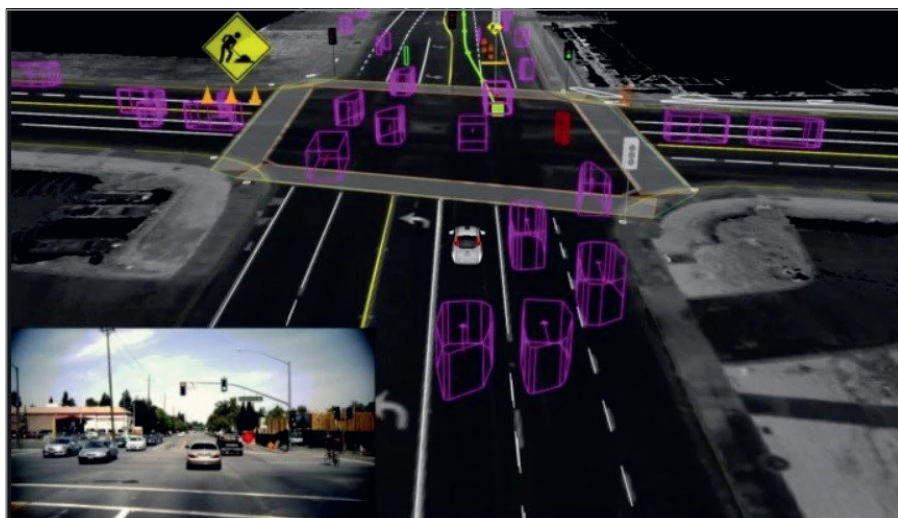
Rozwój motoryzacji obserwowany jest od roku 1769, czyli od czasów skonstruowania pierwszego pojazdu mechanicznego o napędzie parowym, którym był ciągnik artyleryjski zbudowany przez Nicolasa Cugnot. Na przestrzeni lat pojawiały się nowsze rozwiązania w tej dziedzinie. Ubiegły wiek przyniósł największe postępy w rozwoju pojazdów. Ostatnie dwudziestolecie to przede wszystkim poszukiwanie przez producentów

nowych technologii, będących ułatwieniem dla prowadzącego pojazd. Wiąże się to bezpośrednio z procesem wdrażania autonomiczności. Jednak czym ona jest w odniesieniu do pojazdów? W ogólnym znaczeniu tego pojęcia, jest to pojazd, który dzięki zainstalowanym wysoko zaawansowanym rozwiązaniom technologicznym jest w stanie poruszać się z punktu A do punktu B bez konieczności podejmowania działań przez człowieka. Obecnie istnieje wiele systemów kontrolowania pojazdów, jednak żaden z nich nie osiągnął pełnej autonomiczności. Wciąż konieczny jest udział człowieka, który musi być gotowy do przejęcia kontroli nad pojazdem w każdym momencie. Producenci pojazdów stosują coraz bardziej zaawansowane technologiczne rozwiązania, między innymi: radary, GPS, rozpoznawanie obrazów, czy odometrię. Umożliwiają one zbieranie niezbędnych informacji z otoczenia, które następnie są analizowane w celu ustalenia prawidłowego toru jazdy oraz określenia odpowiednich zachowań, np. dostosowania prędkości, przyspieszeń czy omijania przeszkód tak, aby proces kierowania pojazdem przebiegał w bezpieczny sposób. Różnorodność zastosowanych technologii sprawia, że nie da się jednoznacznie wyodrębnić definicji, która odnosiłaby się do wszystkich pojazdów.



Waymo - pojazd autonomiczny

Istotnym jest również określenie różnicy między pojazdem automatycznym a autonomicznym. Pojazd automatyczny wykorzystuje technologie, które pozwalają kierowcy na oddanie systemowi pewnych czynności związanych z jazdą. Natomiast pojazd autonomiczny jest w pełni zautomatyzowany, wykorzystuje on technologię, która umożliwia sterowanie pojazdem bez udziału człowieka. W celu usystematyzowania tych rozbieżności i dokonania podziału opracowanych zostało kilka metod klasyfikacji pojazdów autonomicznych, które przypisują pojazdowi dany poziom autonomiczności w zależności od stopnia technologicznego zaawansowania.



Tak, w praktyce dla pojazdu autonomicznego Goole Waymo działa algorytm wykrywania obiektów. Ogranicza on przestrzenną lokalizację wszystkich rozpoznanych obiektów za pomocą specjalnej ramki

W miarę rozwoju pojazdów samosterujących, powstało również kilka sposobów ich klasyfikacji, jednak najczęściej stosowane są dwa z nich, opracowane na terenie Stanów Zjednoczonych. W roku 2014 została opublikowana klasyfikacja autonomiczności pojazdów, sporządzona przez SAE (Society of Automotive Engineers), która nosi nazwę: SAE J3016 Autonomy Levels. Klasyfikacja skupia się bardziej na liczbie interwencji kierowcy i konieczności uwagi podczas jazdy niż na zdolnościach technicznych pojazdu.

Klasyfikacja uwzględnia sześć poziomów autonomiczności. W przypadku pierwszych trzech to człowiek odpowiedzialny jest za kontrolę sytuacji na drodze oraz za podejmowanie decyzji na podstawie własnych obserwacji. Poziom 0 odnosi się do starszych modeli pojazdów, w których nie były instalowane żadne technologie, ułatwiające proces prowadzenia. Kolejne poziomy - pierwszy i drugi tyczą się pojazdów, które posiadają pewne rozwiązania, lecz nie są one jednak wystarczające, aby człowiek oddał systemowi pełną kontrolę nad pojazdem. Ostatnie trzy poziomy - system odpowiada za czynności związane z kierowaniem pojazdu. Zatem, kluczowym etapem rozwoju autonomiczności jest przejście z drugiego do trzeciego poziomu. W przypadku poziomu trzeciego system jest w stanie przejąć kontrolę nad prowadzeniem pojazdu, jednak kierowca musi być w ciągłej gotowości do przejęcia kontroli. Poziom czwarty to pojazdy,

które są zdolne do samodzielnej jazdy, jednak nie są w pełni autonomiczne. Najbardziej pożądane jest osiągnięcie najwyższego poziomu, który zapewnia najwyższy poziom bezpieczeństwa.

Mocne strony

Jedną z najczęściej wymienianych zalet wprowadzenia w życie idei autonomicznych pojazdów jest zwiększenie bezpieczeństwa, a w efekcie zmniejszenie liczby kolizji i wypadków na drodze, tym samym zmniejszenie liczby rannych i zgonów. Od lat trwają próby zniwelowania skutków zdarzeń na drodze. Stosowane są różne technologie, takie jak poduszki powietrzne, system ABS, system ostrzegający o kolizji, etc. Jednak proces wprowadzenia takich rozwiązań, do większości ogółu poruszających się na drogach pojazdów, zajmuje około trzy dekady, począwszy od pojazdów luksusowych, kończąc na modelach budżetowych. Szacuje się, iż gdyby pojazdy wyposażone były w technologie wspomagające (ostrzeganie o zbliżającej się kolizji, asystent „martwych punktów” czy dopasowujące się światła) dałoby się zapobiec co trzeciemu zderzeniu bądź wypadkowi. Prognozuje się, że pojazdy autonomiczne będą miały o wiele więcej technologii podnoszących poziom bezpieczeństwa.

W przypadku pojazdów o trzecim stopniu autonomiczności, kierowca może oddać pełną kontrolę systemowi nad pojazdem w sytuacjach krytycznych,

w celu zwiększenia bezpieczeństwa. Zmniejszyłoby to znacząco ilość wypadków. Polepszeniu również uległaby statystyka wypadków z udziałem motocykli, pieszych i rowerzystów, z uwagi na to, że system nie ulega rozpraszaniu się, nie osłabia się oraz nie jest lekkomyślny czy brawurowy, a w dodatku może dokonać uniku, w przypadku spotkania z człowiekiem, który jest podatny na wyżej wymienione czynniki. Wypadki z udziałem pijanych kierowców również byłyby znacznie rzadszym zjawiskiem. Jednakże najwyższy poziom bezpieczeństwa, będą w stanie zapewnić pojazdy o piątym, najwyższym stopniu autonomiczności.

Kolejną przewidywaną zaletą implementacji pojazdów autonomicznych jest zmniejszenie kongestii na drogach oraz redukcja związanych z nią kosztów. Wprowadzenie tego typu pojazdów może oddziaływać na kongestię na co najmniej trzy różne sposoby: poprzez zmniejszenie ilości wykonywanych przejazdów, umożliwienie zwiększenia przepustowości na drogach oraz zmniejszenie opóźnień związanych bezpośrednio z wypadkami.

Redukcja kongestii po wprowadzeniu pojazdów autonomicznych możliwa jest, dzięki zdolności ciągłego monitorowania otoczenia i ruchu innych pojazdów na drodze oraz odpowiedniej reakcji, przykładowo precyzyjnego hamowania, czy dostosowania przyspieszenia oraz zmniejszenie odstępów między samochodami. Badania wskazują, iż takie działania prowadzą do zwiększenia pojemności na pasie ruchu (w relacji pojazd na pasie na godzinę). W bardziej zatłoczonych miejscach, pojazdy autonomiczne pozwolą na uniknięcie nieefektywnych zatrzymań i wznawiań jazdy.

Dodatkowo, pojazdy autonomiczne nie ulegają zmęczeniu i mogą jeździć bez postojów. Jest to szczególnie korzystna perspektywa w odniesieniu do transportu towarów, w którym kierowcy ciężarówek muszą odbywać obowiązkowe przerwy po przejechaniu określonej liczby godzin. Dzięki zmniejszeniu ryzyka wypadku, zmniejszają się tym samym koszty związane z ubezpieczeniem pojazdu. Zmniejszenie kosztów parkowania wiąże się z możliwością samo-

dzielnego poszukiwania bezpłatnego parkingu przez pojazd, nawet po zakończeniu podróży przez pasażera. Wszystkie wyżej wymienione czynniki mogą znacząco obniżyć koszty związane z podróżowaniem.

Wprowadzenie pojazdów autonomicznych miałyby również wpływ na transport indywidualny w warunkach miejskich. Tańsze stałoby się podróżowanie taksówkami, z powodu braku konieczności płacenia wynagrodzenia dla kierowcy. Miałyby to również znaczny wpływ na

oraz sprzęt. Rozwiązania te są rozwijane, wdrażane oraz zarządzane przez producentów pojazdów. Połączenie pomiędzy systemem w pojazdach, a serwerem centralnym musi być bezpieczne, w taki sposób, aby przepływ danych był zabezpieczony przed nieuprawnionym dostępem. Niekontrolowany dostęp do danych przez osoby trzecie bezpośrednio i pośrednio zagraża zarówno bezpieczeństwu pojazdu, jak i użytkowników w atakami cybernetycznymi w ostatnich latach narasta. Pojazdy autonomiczne

muszą być w stanie dobierać odpowiednie rozwiązania takich sytuacji. Jest to kwestia rozwoju sztucznej inteligencji. Problematyczna staje się również kwestia selekcji danych względem ich użyteczności. Zainstalowane czujniki zbierają ogromne ilości danych. W wielu sytuacjach konieczne jest odpowiednie interpretowanie danych i wybór, które z nich są istotne w danym momencie. Nie może dojść do sytuacji, w której pojazd błędnie zinterpretuje sytuację z powodu zbyt wielu informacji zebranych z otoczenia.

Jednym z najbardziej znaczących problemów stojących przed pojazdami autonomicznymi jest zgodność z przepisami prawa. Konwencja Wiedeńska z 1968 roku jest międzynarodowym traktatem określającym zasady ruchu drogowego obowiązujące w krajach będących jego sygnatariuszami (obecnie są to 73 kraje). Jedną z fundamentalnych zasad jest artykuł 8 mówiący o tym, że „Każdy pojazd w ruchu lub zespół pojazdów w ruchu powinien mieć kierującego” oraz że „każdy kierujący powinien mieć niezbędną sprawność fizyczną i psychiczną oraz być fizycznie i psychicznie zdolny do kierowania. Każdy kierujący pojazdem motorowym powinien mieć zasób wiadomości oraz umiejętności niezbędnych do kierowania pojazdem, jednakże to postanowienie nie stanowi przeszkody do nauczania kierowania pojazdem zgodnie z ustawodawstwem krajowym. Jest to jednoznaczne zaprzeczenie idei autonomicznych pojazdów, dlatego też, zanim pojawią się one na drogach konieczne będzie prawne uregulowanie wszystkich aspektów wdrożenia idei autonomicznych pojazdów. Nie wszystkie kraje ratyfikowały Konwencję Wiedeńską, przykładowo Stany Zjednoczone, dlatego też w tym kraju mogą legalnie odbywać się testy pojazdów autonomicznych zgodnie z danym prawem stanowym.

Poważnym problemem jest również kwestia odpowiedzialności prawnej. Obecnie wypadki wiążą się z dużymi kosztami w ekonomicznym tego słowa znaczeniu w odniesieniu do zdrowia ludzkiego oraz uszkodzeń pojazdów. Powstaje pytanie, kto będzie odpowiedzialny, za poniesione szkody i kto ma ponieść konsekwencje?



W Wiedniu w nowej dzielnicy Seestadt, pasażerów zaczęły wozić dwa autonomiczne autobusy

rozwój carsharingu. To z kolei prowadziłoby do obniżenia kosztów, związanych z posiadaniem samochodu. Zmniejszyłoby to również ilość pojazdów poruszających się w mieście [6]. Dla przykładu, według badań American Automobile Association koszt posiadania średniej wielkości samochodu, który pokonuje 10 000 mili rocznie wynosi 5 695 dolarów. W przypadku braku konieczności posiadania własnego samochodu i korzystania z usług, takich jak carsharing występuje redukcja kosztów, takich jak ubezpieczenie, naprawy, zakup powierzchni parkingowej etc.

Słabe strony

Obecnie pojazdy posiadają rozległe możliwości komunikacyjne. Często połączone są ze sobą w sieć. Różne sieci mają odmienne stopnie zaawansowania systemów bezpieczeństwa w odniesieniu do ryzyka napadów cybernetycznych oraz ochrony danych. Pojazdy autonomiczne posiadają zewnętrzne oprogramowanie

mogą generować takie dane jak przebieg podróży, czas podróży, cele spotkań etc. Takie dane mają charakter danych wrażliwych i są szczególnie narażone na wykorzystywanie ich przez innych w szkodliwych celach dla tych osób.

Znaczącym ryzykiem jest również poleganie w głównej mierze na technologii, która w każdym momencie może zacząć działać nieprawidłowo lub przestać działać. Proces prowadzenia tego typu pojazdów zależy w dużej mierze od czujników oraz innych technologii. Pewne warunki na drodze takie jak mocny śnieg, mgła, czy pył znacznie utrudniają prawidłowe działanie pewnych rozwiązań (radary). Dla zapewnienia pełnego bezpieczeństwa wszystkie urządzenia muszą być niezależne od warunków panujących w otoczeniu. Problemem są również nieoczekiwane sytuacje na drodze, takie jak: roboty drogowe, policjant kierujący ruchem, pojawienie się pojazdu uprzywilejowanego etc. Pojazdy autonomiczne



Wypadek autonomicznego pojazdu Waymo w mieście Chandler w Arizonie

Odpowiedź na to pytanie może być problematyczna i budzić wiele wątpliwości. Pojazdy autonomiczne będą w stanie nie tylko operować bez kierowcy, ale też bez konkretnie zdefiniowanego schematu. Technologie pozwalają na „uczenie się” na podstawie zebranych informacji, następnie zostanie opracowany wzór i zbudowane różne modele działania służące do podjęcia konkretnej decyzji. Pojazdy działają w oparciu o schematy, które umożliwiają im analizowanie doświadczeń podejmowania nowych strategii w celu wyciągnięcia wniosków i jak najlepszego dostosowania działań do sytuacji. Dlatego nikt nie jest w stanie dokładnie przewidzieć jak w danej sytuacji zachowa się pojazd.

Szanse

Pojawienie się pojazdów autonomicznych czwartego i piątego poziomu będzie miało odzwierciedlenie w sposobie zagospodarowania przestrzeni. Obecnie większość z miast opiera się na podobnej prototypowej formie. Mówi ona, iż centrum miast posiada gęstszą zabudowę niż jego przedmieścia. Wiąże się z tym również wzrost cen ziem wraz ze zbliżaniem się do centrum miast, z powodu bliższego dostępu do usług. W miarę oddalania się od centrum miast, spada wartość ziemi, zwiększają się natomiast koszty transportu. Liczne firmy oraz osoby prywatne muszą podejmować decyzje lokalizacyjne w oparciu o kompromis między kosztami ziemi, a kosztami transportu (oraz związanego z tym czasu spędzonego na dojazd przykładowo do miejsca pracy).

W praktyce doprowadziło to do tego, że w wielu miastach panuje model, w którym najgęstszą zabudowę sta-

nowi centrum miasta, które otoczone jest przedmieściami o mniejszej gęstości, a te z kolei otaczają osiedla podmiejskie o niskiej gęstości. Wprowadzenie pojazdów autonomicznych mogłoby zmienić ten model. Ludzie chętniej zdecydowaliby się na zakup ziemi czy mieszkania na obszarach bardziej oddalonych od miast, w przypadku, gdy mniej uciążliwym stałoby się codzienne dojeżdżanie do miejsc pracy, szkół etc. Kierowca podczas dłuższego dojazdu mógłby angażować się w szereg innych czynności, niż tylko prowadzenie pojazdu. Podobnie jak rozwój motoryzacji na początku XX wieku sprawił, że pojawiły się przedmieścia i osiedla pozamiejskie, tak pojazdy autonomiczne mogą doprowadzić do powstania jeszcze bardziej rozproszonej struktury miast. Wszystkie te korzyści mogłyby być spotęgowane w skutek zmniejszenia się całkowitej liczby poruszających się pojazdów. Zmieni się również wygląd infrastruktury drogowej. W przypadku całkowitego zastąpienia pojazdów konwencjonalnych pojazdami autonomicznymi zniknie konieczność stosowania sygnalizacji świetlnej, znaków i innych elementów. Zostaną one zastąpione cyfrowymi wersjami w chmurze. Pojazdy, bazując na informacjach tam zgromadzonych, same będą dostosowywać prędkość do warunków na drodze.

Zagrożenia

Jednym z najpoważniejszych problemów, związanych z wprowadzeniem pojazdów autonomicznych w życie, jest kwestia etyczna. Istnieje potrzeba zastanowienia się, w jaki sposób pojazdy autonomiczne powinny być zaprogramowane do reagowania w sytuacjach, kiedy wypadki są wysoce prawdopodobne lub nieuniknione. Dopóki pojazdy autono-

miczne będą poruszały się wraz z pojazdami konwencjonalnymi takie przypadki będą miały miejsce, ze względu na trudności w przewidywaniu decyzji podejmowanych przez człowieka, dlatego też sytuacja ta rodzi istotne pytania etyczne. Na przykład, czy autonomiczne pojazdy powinny być programowane tak, aby zawsze minimalizować liczbę zgonów? A może tak, aby za wszelką cenę ratować wiozących ze sobą pasażerów? Jakie zasady moralne powinny być podstawą tych „algorytmów wypadków”? Problem ten często porównywany jest do tak zwanego dylematu wagonika (Jest to seria eksperymentów myślowych w etyce. Podstawowa wersja: Wagonik kolejki wyrwał się spod kontroli i pędzi w dół po torach. Na jego drodze znajduje się pięciu ludzi przywiązanych do torów przez szalonego filozofa, ale możesz przestać zwrotnicę i w ten sposób skierować wagonik na drugi tor, do którego przywiązany jest jeden człowiek. Co powinieneś zrobić?). Sposób rozwiązania tego problemu będzie miał niewątpliwie wpływ na podejście społeczeństwa do idei wdrożenia pojazdów autonomicznych w codziennym życiu. Sposób rozwiązania problemu może mieć znaczny wpływ na społeczną akceptację idei wprowadzenia pojazdów autonomicznych w życie. Nawet jeśli pojazdy autonomiczne będą powszechnie akceptowane oraz zostaną wprowadzone w życie, najbezpieczniejszym rozwiązaniem byłoby, aby proces wdrażania był jak najkrótszy, tak aby wyeliminować całkowicie pojazdy konwencjonalne z użytku. Nie będzie to jednak łatwe, a proces ten może się znacznie przedłużyć. Przeciętny użytkownik pojazdów czeka około dekady, aby go wymienić.

Podsumowanie

Technologia pojazdów autonomicznych rozwija się w szybkim tempie. Wielu producentów pojazdów i oprogramowania prowadzi zaawansowane testy i badania w celu stworzenia zarówno efektywnego jak i bezpiecznego rozwiązania. Jednak jeszcze wiele wyzwań stoi przed nimi, zanim pojazdy samosterujące na dobre pojawią się na drogach. Jeżeli zostaną one pokonane i idea wejdzie w fazę realizacji, transport oraz inne dziedziny gospodarki ulegną sporym zmianom.

Medal św. Krzysztofa

19 września w Muzeum Krakowa w Pałacu Krzysztofora już po raz dziewiętnasty wręczone zostały medale św. Krzysztofa.

W tym roku w gronie nagrodzonych znalazł się Piotr Ziętara - Prezes Zarządu Wodociągów Miasta Krakowa, który otrzymał medal w kategorii „Wsparcie finansowe” – za zaangażowanie i wsparcie pochodzącego z Lajkonika w latach 2018 i 2019. Odznaczenia odebrali również: dr inż. arch. Jan Janczykowski, który otrzymał medal w kategorii „Kultywowanie krakowskich tradycji i obyczajów” oraz prof. dr hab. Stanisław Waltoś nagrodzony w kategorii „Wsparcie merytoryczne”.

Kapituła Medalu co roku pragnie docenić osoby, a także instytucje, które szczególnie wspierają Muzeum Krakowa w wypełnianiu swojej misji. To podziękowanie za zaangażowanie, pomoc merytoryczną, naukową i finansową, dzięki której możliwa stała się realizacja wielu bardzo wartościowych przedsięwzięć.

Dzięki wsparciu Wodociągów Miasta Krakowa, został "odnowiony" orszak Lajkonika - zakupiono nowe stroje i wyposażenie.



Tytanowy Laur Inwestora 2019 dla Wodociągów Miasta Krakowa

Podczas dorocznej gali, odbywającej się w ramach Międzynarodowej Konferencji, Wystawy i Pokazów Technologii „INŻYNIERIA Bezwykopowa”, rozdano prestiżowe nagrody TYTAN. Wodociągi Miasta Krakowa znalazły się wśród laureatów konkursu.

Nagrody dla branży bezwykopowej przyznano już po raz siedemnasty, w pięciu kategoriach: Projekt roku – nowa instalacja, Projekt roku – renowacja, Mały projekt bezwykopowy, Europejski projekt w technologiach bezwykopowych oraz Produkt roku.

Wodociągi Miasta Krakowa otrzymały Tytanowy Laur Inwestora 2019 za koncepcję i nadzór nad wykonaniem renowacji nitek syfonu pod Wisłą w Krakowie w technologii CIPP/UV.



Wodociągi Miasta Krakowa na IV Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo-Technicznej

17 czerwca Politechnika Krakowska zorganizowała kolejną edycję Konferencji, tym razem pod hasłem „Zastosowanie niezawodności i bezpieczeństwa w inżynierii środowiska”.

Istotny punkt w konferencyjnym programie stanowił panel dyskusyjny poprowadzony przez Piotra Ziętara – Prezesa Zarządu Wodociągów Miasta Krakowa. Przedstawiciele środowiska branżowego zaprezentowali podczas dyskusji doświadczenia przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych z wdrażania znowelizowanego Prawa Wodnego w zakresie korzystania z usług wodnych.

W imieniu Wodociągów Miasta Krakowa głos zabrali również Mieczysław Góra – Dyrektor Techniczny podczas sesji poświęconej pamięci dr inż. Stanisława Andrzeja Rybickiego, i Tomasz Cichoń – Dyrektor Sprzedaży, który w swoim wystąpieniu odniósł się do nowych trendów panujących w gospodarce wodomierzowej.





Statuetka „Serce za serce” dla Wodociągów Miasta Krakowa

23 czerwca na Rynku Głównym w Krakowie odbył się 26 Jubileuszowy Integracyjny Festyn dla Dzieci. Podczas oficjalnej części wydarzenia, Fundacja Prometeusz Pro Publico Bono doceniła swoich darczyńców, na co dzień wspierających osoby w ciężkim położeniu i wręczyła pamiątkowe statuetki i dyplomy.

Wśród wyróżnionych znalazły się Wodociągi Miasta Krakowa.

Statuetkę „Serce za Serce” odebrał Piotr Ziętara – Prezes Zarządu Spółki.



Laj koniku, laj...

27 czerwca tańczący jeździec na drewnianym koniku ubrany w tatarski strój i otoczony hałaśliwym orszakiem, w samo południe zawitał do siedziby Wodociągów Miasta Krakowa. Po raz trzydziesty drugi w postać Lajkonika wcielił się Zbigniew Glonek - nasz wieloletni emerytowany pracownik.

Pojawienie się Lajkonika ma szczególne znaczenie - dotknięcie jego buławą oznacza szczęście i pomyślność. Początki tej pięknej, radosnej i niezwykle kolorowej tradycji, zgodnie z powszechnie znaną legendą, związane są z ocaleniem Krakowa przed najazdem tatarskim. Dokonali tego dzielni wiślani flisacy z okolic Zwierzynca, zwani również włóczkami. Same harce Lajkonika według źródeł historycznych odbywały się od około połowy XVIII wieku.

Od tego okresu, pomimo ogromnych przemian politycznych, społecznych i cywilizacyjnych pochod Lajkonika, zwanego też Konikiem Zwierzynieckim, odbywał się niemal każdego roku w tym samym terminie i przebiegał tą samą trasą, biegnącą ze Zwierzynca do obszaru Starego Miasta Krakowa.

W tym roku pracownicy firmy oraz mali i duzi mieszkańcy miasta, a także turyści, licznie zgromadzili się na dziedzińcu Wodociągów Miasta Krakowa. Było barwnie, gwarnie i radośnie. W samo południe skoczne harce zagościły przy ul. Senatorskiej 1. Lajkonik zapraszał do wspólnej zabawy, tańcząc przy dźwiękach krakowskich melodii w wykonaniu kapeli Młaskotów. Wybrańcy zostali dotknięci buławą, co według legendy oznacza szczęście i dostatek. Następnie wraz z towarzyszącym barwnym orszakiem Włóczków, Lajkonik wyruszył na krakowskie ulice. O godzinie 19.00 na Rynku Głównym odbył się finałowy taniec Konika Zwierzynieckiego. Lajkonik odebrał tradycyjny „haracz” od Prezydenta Miasta Krakowa, a następnie wzniesiono toast za pomyślność miasta. Piotr Ziętara - Prezes Zarządu Wodociągów Miasta Krakowa wręczył nagrodę dla dzieci, za najpiękniejszy orszak Lajkonika - rejs statkiem po Zbiorniku Dobczyckim. W trakcie uroczystości odbyła się również prezentacja strojów włóczków, które zostały zakupione dzięki wsparciu Wodociągów Miasta Krakowa.



Restauratorzy serwujcie kranowiankę!

W ramach kampanii informacyjnej „W Krakowie dobra woda prosto z kranu”, Wodociągi Miasta Krakowa rozpoczęły w lipcu – światowym miesiącu bez plastiku – nową akcję „W Krakowie pijemy kranowiankę”.

Prowadzona od lat kampania „W Krakowie dobra woda prosto z kranu” podnosi poziom wiedzy mieszkańców Krakowa na temat wysokiej jakości kranowianki i w efekcie wpływa na ograniczenie zużycia plastiku. Akcja „W Krakowie pijemy kranowiankę” skierowana jest do właścicieli krakowskich lokali, którzy już serwują dobrą wodę prosto z kranu swoim gościom, ale także do tych, którzy dopiero planują podjąć takie działania.



Polityka zgodności

Wodociągi Miasta Krakowa wprowadziły „Politykę zgodności”. Jej celem jest zapewnienie zgodności podejmowanych przez Spółkę działań z prawem stanowionym, regulacjami wewnętrznymi, a także normami etycznymi poprzez dotrzymanie należytej staranności we wszystkich działaniach przez pracowników Wodociągów Miasta Krakowa.

Równocześnie z wprowadzeniem „Polityki zgodności” klienci, kontrahenci i pracownicy Spółki mogą korzystać z systemu zgłaszania naruszeń. W sytuacji ich wykrycia lub podejrzenia, należy powiadomić Zespół ds. Zgodności drogą mailową: zgodnosc@mpwik.krakow.pl lub doręczyć pisemną informację do jednej ze skrzynek zgodności zlokalizowanych w obiektach Spółki.

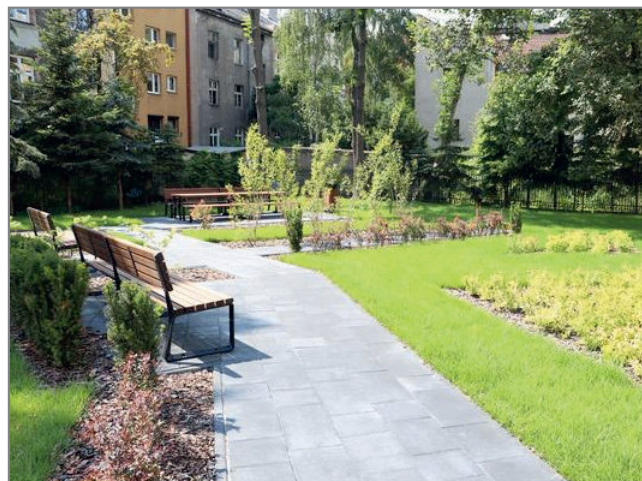
Skrzynka zgodności znajduje się na parterze, w korytarzu w pobliżu kasy, w Centrum Obsługi Mieszkańców przy ul. Senatorskiej 9.



Zapraszamy do parku!

Wszystkich miłośników przyrody szukających miejsca do relaksu, zachęcamy do odwiedzenia naszego parku kieszonkowego. Ten niewielki, a zarazem klimatyczny i zielony kawałek terenu to idealne miejsce dla poszukiwaczy wytchnienia od codziennego pośpiechu. Można usiąść na jednej z wygodnych ławeczek i oddać się ulubionej lekturze, a nawet rozegrać partyjkę szachową na specjalnie do tego przygotowanym stoliku.

Nasz park kieszonkowy mieści się za budynkiem Centrum Obsługi Mieszkańców przy ul. Senatorskiej 9. Jest czynny w dni powszednie w godzinach od 7.00 do 20.00, a w dni wolne od pracy w godzinach od 9.00 do 20.00.





Uznanie mieszkańców dla Wodociągów Miasta Krakowa

Już po raz dwudziesty zostało przeprowadzone badanie „Usługi komunalne w opiniach i budżetach mieszkańców Krakowa”. Głównym celem badania jest poznanie opinii krakowian na temat jakości usług świadczonych przez miejskie spółki.

Podobnie jak w poprzednich edycjach badania, mieszkańcy Krakowa przyznali wysokie noty Wodociągom Miasta Krakowa. 84% respondentów najwyżej oceniło bezpieczeństwo, niezawodność i jakość dostarczonej wody. Prawie taki sam procent respondentów uznało, że opłaty za dostarczaną wodę, odbierane i skutecznie oczyszczane ścieki są na akceptowalnym poziomie.

Jeszcze kilka lat temu zaledwie 20% badanych deklaroowało picie wody z kranu, obecnie 60% mieszkańców deklaruje picie dobrej wody prosto z kranu.

IV edycja programu montażu pitników w szkołach

Kolejne szkoły zlokalizowane na terenie Gminy Miejskiej Kraków i zaopatrywane w wodę przez Wodociągi Miasta Krakowa przyłączają się do akcji „W Krakowie dobra woda prosto z kranu w Twojej szkole”. W trzech edycjach programu przekazaliśmy szkołom ponad 90 urządzeń!

Krakowskie szkoły wyposażone w pitniki zapewniają uczniom łatwy, szybki, higieniczny i bezpieczny dostęp do wody pitnej. W efekcie dzieci chętniej sięgają po kranowiankę, która jest zdecydowanie zdrowsza niż kolorowe i słodzone napoje gazowane.

Akcja „W Krakowie dobra woda prosto z kranu w Twojej szkole” została zapoczątkowana w maju 2017 roku. Każda kolejna edycja programu potwierdza, że urządzenia cieszą się rosnącą popularnością, a dzieci coraz chętniej piją z nich kranowiankę.



Gospodarka w obiegu zamkniętym

Woda technologiczna odzyskiwana w oczyszczalni ścieków Płaszów będzie wykorzystywana do mycia krakowskich ulic. 7 sierpnia Paweł Senderek – Wiceprezes Zarządu Wodociągów Miasta Krakowa i Andrzej Natkaniec – Wiceprezes Zarządu, Dyrektor Techniczny Miejskiego Przedsiębiorstwa Oczyszczania Sp. z o.o. podpisali umowę o współpracy.

Wdrażanie założeń gospodarki w obiegu zamkniętym jest bardzo ważnym aspektem funkcjonowania spółek komunalnych. Pozwala oszczędzać energię elektryczną, ciepło, a przede wszystkim zasoby naturalne, surowce wtórne oraz paliwa kopalne. Korzyści są oczywiste, nie tylko w wymiarze finansowym.

Woda technologiczna, uzyskiwana poprzez poddanie oczyszczonych ścieków procesowi dodatkowej filtracji i dezynfekcji, wykorzystywana jest w oczyszczalniach ścieków i spalarni osadów w Krakowie. Nie nadaje się do spożycia, ale nie stanowi zagrożenia sanitarnego. Dzięki wykorzystaniu jej do celów technologicznych, zużycie wody pitnej we wspomnianych obiektach zmniejszyło się o około pół miliona m³ rocznie.



Wodociągi Miasta Krakowa na Green Film Festival

19 sierpnia Wodociągi Miasta Krakowa wzięły udział w drugiej edycji Kraków International Green Film Festival. Hasło przewodnie drugiego dnia festiwalu brzmiało „Woda życia”.

Wodociągi Miasta Krakowa jak zawsze zadbały o mnóstwo atrakcji dla najmłodszych. Na dzieci czekały warsztaty ekologiczne „Woda to życie”, warsztaty animacji poklatkowej i udźwiękowienia filmu. Mali „naukowcy” przeprowadzali także doświadczenia z wodą, podczas których mogli poznać jej właściwości.

Poza warsztatami i eksperymentami, dzieci mogły wykazać się inwencją twórczą uczestnicząc w konkursie na plakat filmowy. Grafiki powstawały w oparciu o jeden wybrany tytuł filmu. Końcowym efektem były oryginalne i przepiękne dzieła. Spośród zaprezentowanych prac Jury wyłoniło dwie, które zostały opublikowane na Facebooku – Wodociągi Miasta Krakowa – W Krakowie dobra woda prosto z kranu. O ostatecznej wygranej zadecydowały głosy internautów.

W trakcie festiwalu zorganizowano akcję ODDAJ PLASTIK – OTRZYMAJ BIDON, dzięki której można było wymienić 10 butelek PET na ekologiczny bidon z trzciny cukrowej. Ostatni punkt programu stanowiła prelekcja o „dobrej wodzie z kranu”. Bartosz Łuszczek – Dyrektor ds. Technologii i Innowacji przybliżył właściwości kranowianki, a uczestnicy mogli jej skosztować prosto z beczkowitzu.

Chwilę słodkiego zapomnienia dostarczyły fantastyczne krówki rozdawane przez wodociągową maskotkę – Kropelkę.



Wodociągowy ekobidon w wyprawce dla pierwszaków!

28 sierpnia została zaprezentowana pierwsza w historii krakowska ekowyprowadka dla uczniów klas pierwszych szkół podstawowych. W konferencji prasowej dotyczącej tego wydarzenia uczestniczyli Anna Korfel-Jasińska – Zastępca Prezydenta Miasta Krakowa ds. edukacji, sportu i turystyki, Ewa Całus – Dyrektor Wydziału Edukacji Urzędu Miasta Krakowa i Piotr Ziętara – Prezes Wodociągów Miasta Krakowa.

Uczniowie klas pierwszych w nowy rok szkolny wyruszyli wyposażeni w wodociągowe bidony. Spółka przekazała aż 8 tysięcy butelek wielokrotnego użytku. Dzięki temu dzieci będą miały dobrą wodę prosto z kranu zawsze pod ręką, co wpłynie na redukcję plastikowych odpadów.

W wyprawce poza ekobidonem znalazły się ufundowane przez Urząd Miasta Krakowa: worek na buty i „Moja szkolna supermisja” – książeczka, z pomocą której szkoła będzie się kojarzyć nie tylko z obowiązkiem, ale również ze wspaniałą przygodą.





Koniec roku szkolnego, a z nim podsumowania!

Ostatni dzwonek ogłosił w szkołach wakacyjną przerwę. Ale nie dla naszego Centrum Edukacji Ekologicznej. Chociaż podczas wakacji nie prowadzimy zajęć, to i tak mamy pełne ręce roboty. Udoskonalamy, naprawiamy i wymyślamy – by nowy rok szkolny rozpocząć na szóstkę.

Od września ruszamy z nowym programem edukacyjnym „Na tropie kranowianki” – tym samym w naszej ofercie będzie aż 5 propozycji.



Wodociągi Miasta Krakowa na pikniku ekologicznym

1 września na niedzielnym piknikowaniu w Parku Krakowskim nie mogło nas zabraknąć. Wśród pięknych okoliczności przyrody, piknikiem w stylistyce retro pożegnaliśmy tegoroczne wakacje.

Krakowianie podczas ostatniego w tym roku pikniku mogli się przenieść w przeszłość, posłuchać melodii z dawnych lat, nauczyć się retro makijażu i wziąć udział w potańcówce.

Wodociągi Miasta Krakowa pojawiły się razem z innymi spółkami miejskimi w strefie ekologicznej. Dzieci uczestniczyły w naszych warsztatach segregacji odpadów pomiędzy koszem a toaletą, eko-kalamburach, eko-puzzlach i wielkoformatowej grze plenerowej. Dużym zainteresowaniem cieszyły się również nasze kolorowanki, rebusy i krzyżówki.

Uczestnikom wydarzenia zapewniliśmy orzeźwienie dobrą wodą prosto z kranu, a firmowa maskotka „Kropelka” częstowała wszystkich pysznymi krówkami.



Wodociągi Miasta Krakowa na IV Konferencji GWOR

W dniach 4-6 września odbyła się IV Konferencja Gospodarowanie Wodami Opadowymi i Roztopowymi (GWOR).

Temat wód opadowych w aspekcie zachodzących zmian klimatycznych jest bardzo istotny. Na ten temat dyskutowali uczestnicy konferencji, wśród których znaleźli się uznani eksperci branżowi, naukowcy, a także goście zagraniczni.

W panelu dyskusyjnym poświęconym aktualnym aspektom prawnym i finansowym w gospodarowaniu wodami opadowymi i roztopowymi, uczestniczył Piotr Ziętara - Prezes Zarządu Wodociągów Miasta Krakowa. W swoim wystąpieniu podkreślił znaczenie współpracy Spółki z nowo powołaną jednostką miejską Klimat-Energia-Gospodarka Wodna, w zakresie gospodarowania wodami opadowymi w Krakowie.

Marcin Glixelli - Kierownik Zespołu ds. Modelowania, przedstawił techniczną koncepcję gospodarowania wodami opadowymi, zachęcając jednocześnie projektantów do korzystania z nowo opracowanej przez zespół Wodociągów Miasta Krakowa aplikacji, która ma ułatwić projektowanie kanalizacji.

Jedną z konferencyjnych sesji poświęconą była komunikacji marketingowej i PR-owej z mieszkańcami, w zakresie retencjonowania wód opadowych oraz wprowadzania taryf i opłat za ich odprowadzanie. W panelu dyskusyjnym uczestniczyła Monika Kupnicka - Kierownik Biura Promocji Wodociągów Miasta Krakowa.



Wodociągi Miasta Krakowa na Spartakiadzie w Lublinie

Od 29 sierpnia do 1 września w Lublinie, nasi sportowcy walczyli o medale na XXIX Spartakiadzie Pracowników Wodociągów i Kanalizacji im. Tadeusza Jakubowskiego.

W tym roku rywalizowano w 21 konkurencjach sportowych, zarówno drużynowych jak i indywidualnych. Wzięło w nich udział blisko 2000 zawodników z 59 przedsiębiorstw z całej Polski.

Zawody odbywają się na bardzo wysokim poziomie, co dodatkowo nadaje wydarzeniu charakter profesjonalnych zawodów sportowych. Było dużo pozytywnej energii, emocji i pięknej sportowej rywalizacji. Drużyna Wodociągów Miasta Krakowa zajęła wysokie V miejsce, a nasi reprezentanci stanęli na podium w następujących dyscyplinach:

- wyścig rowerowy - srebro
- spacer farmera - srebro
- sztafeta 4x100 - srebro
- bieg przełajowy - brąz

Serdecznie gratulujemy naszej reprezentacji!



Kranowianka na Kraków Business Run

Charytatywny bieg Poland Business Run, to współzawodnictwo, którego główną ideą jest pomoc potrzebującym. Cieszymy się, że mogliśmy przekazać swoją małą „kroplę dobra” na tak szczytny cel.

Deszczowy niedzielny poranek 8 września, wróżył ciężkie warunki do biegu, jednak dobra energia i bardzo ważny cel imprezy – pomoc osobom po amputacjach i z niepełnosprawnościami narządów ruchu sprawiły, że na Rynku Głównym w Krakowie, gdzie zlokalizowany był start i meta biegu, panowała fantastyczna, sportowa atmosfera.

Kranowianka z naszych nowych nalewaków skutecznie gasiła pragnienie uczestników biegu i kibiców. W efekcie rozdaliśmy około 10 tys. kubeczków z wodą. Strudzeni po dystansie 3,8 km zawodnicy z chęcią sięgali po kubek dobrej wody prosto z kranu, napełniali nią też swoje bidony i butelki wielokrotnego użytku. Również nasz beczkowóz z kranowianką, stacjonujący przy wieży ratuszowej przeżywał istne oblężenie.

Wśród biegaczy startującej już po raz 8, największej polskiej sztafety charytatywnej znalazła się również 5 osobowa ekipa Wodociągów Miasta Krakowa – „Biegamy z kranowianką”, która w kwalifikacji ostatecznej uplasowała się na 36 miejscu na 1500 drużyn. Serdecznie gratulujemy!



Co w kranie piszczy....

Reklama ma to do siebie, że najczęściej wyrabia u potencjalnego odbiorcy chęć posiadania czegoś lub skłania do określonego zachowania. Każdy produkt można przedstawić jako coś niezbędnego, coś czego nie wypada nie mieć, coś podnoszącego prestiż lub świadczącego o wyjątkowej pozycji nabywcy. Czy taka, spersonalizowana wiadomość kierowana do bardziej lub mniej świadomego konsumenta działa? Oczywiście, że tak.

W zasadzie nie znam osoby, która wchodząc do galerii handlowej po nowe sznurówki i szczoteczkę do zębów nie poddałaby się magii butikowych witryn, pełnych dóbr wszelakich, bez których nasze dalsze życie traci sens. Efekt – nasze półki i szafy pełne są bardziej lub mniej udanych gadżetów mających swoje pięć minut użytkowania, a później pokrywających się kurzem. Dobrze skrojona reklama to taka, gdzie uwypuklona jest iluzja wolności wyboru – Ty tu rządysz – woła do mnie afisz światowego potentata przemysłu meblarskiego. Czytam i już wiem, że kupując średniej klasy, przemysłowe meble za cenę więcej niż światową, dokonuję świadomego i dobrego wyboru. Jestem zadowolony, przynajmniej przez pierwszy rok użytkowania.

Są też reklamy stające się symbolami swoich czasów, na stałe wchodzące do naszego życia. Któż nie uśmiechnie się na wspomnienie sloganów: CUKIER KRZEPI lub LOTEM BLIŻEJ. Do dziś wspominam wielki neon na budynku hotelu Warszawskiego, naprzeciw Dworca Głównego – „Korzystaj z usług kolei radzieckich”. Rozbłyskające literki ze świecącym konturem parowozu zgasły na początku lat 90-tych, ale w pamięci zostały.

Ktoś złośliwy mógłby powiedzieć, że reklamy zachęcają nas do nabycia czegoś co niekoniecznie jest nam potrzebne, żeby wzbudzić zazdrość ludzi, na których zdaniu niespecjalnie nam zależy.

Czy jednak zawsze tak jest? Tu docho- dzimy do sedna rozważań. Zachęcając Kowalskiego lub Nowaka do obejrzenia teatralnego spektaklu, pójścia do kina, wysłuchania koncertu ich promotorzy nie tylko podsuwają mu wybrane, mniej lub bardziej udane wydarzenia artystyczne, ale też wyrabiają określone zachowania - potrzebę obcowania z kulturą. Można to nazywać wartością dodaną, przynoszącą inną jakość życia.

Gdy z okładem sześć lat temu na ulicach naszego miasta pojawił się slogan – W Krakowie dobra woda prosto z kranu – nikt nie przypuszczał, że wedrze się on do świadomości nie tylko Krakowian. Dziś w bliższych i dalszych rejonach Polski ludzie wiedzą, że w Krakowie pije się wodę z kranu, bo jest tania i dobra.

Nastoletnie koleżanki mojej córki, gdy ktoś proponuje im wodę w butelce wybuchają świętym oburzeniem – „Przecież plastik zaśmieca cały świat, proszę o kranówkę!” Serce rośnie. Nasza woda stała się synonimem jakości i zbiorowej odpowiedzialności za otoczenie. Nikt, nie wciska konsumentom niczego niepotrzebnego, bo woda jest niezbędna do życia, a my robimy wszystko żeby w Krakowie była jak najlepsza, więc aż żal jej nie pić, właśnie prosto z kranu!

Szanowni Czytelnicy, ja nie mam żadnej wątpliwości, że już od dawna nalewacie sobie krakowskiej kranowianki do szklanek i z upodobaniem ją pijecie przy każdej okazji. Jeśli czynicie tak pod wpływem hasel zachęcających do picia wody z kranu w: szkole, szpitalu, urzędzie, na ulicy, to ja taką reklamę nie tylko szanuję, ale też propaguję.



Robert Żurek

„Nastoletnie koleżanki mojej córki, gdy ktoś proponuje im wodę w butelce wybuchają świętym oburzeniem – „Przecież plastik zaśmieca cały świat, proszę o kranówkę!”



Koleżeńskie spotkanie emerytów i rencistów MPWiK SA



Magdalena Kamińska

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA w Krakowie od wielu już lat nieprzerwanie dba o relacje ze swoimi byłymi pracownikami czy to poprzez zestawy upominkowe wręczone przy okazji świąt, czy też poprzez organizowanie spotkań. Także i w tym roku udało się podtrzymać tę miłą tradycję.

W dniu 3 września br. w Hotelu Dobczyce Jałowcowa Góra odbyło się koleżeńskie coroczne spotkanie emerytów i rencistów Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji SA W Krakowie. W tym roku w spotkaniu wzięło udział wyjątkowo dużo, bo ponad 170 osób. Na spotkaniu obecny był cały Zarząd Spółki oraz przedstawiciele działających w Spółce Organizacji Związkowych.

Spotkanie otworzył i serdecznie wszystkich przywitał Prezes Zarządu Piotr Ziębara i wznosząc toast za zdrowie wszystkich byłych pracowników Spółki życzył miłego spędzenia wspólnego czasu. Każdy z uczestników spotkania został także obdarowany drobnym upominkiem w postaci zestawu gadżetów firmowych.

Przy wspólnym obiedzie był czas na rozmowy wspomnienia i żarty. Nie obyło się oczywiście bez muzyki i tańców. Wspólne chwile zostały również utrwalone - poniżej zamieszczamy galerię zdjęć ze spotkania.





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

*Pani Ewie Dorocho
Pani Elżbiecie Klimek
Pani Romualdzie Radwańskiej-Piecuch
Pani Wandzie Przebindzie
Pani Stanisławowi Bergelowi
Panu Grzegorzowi Dolasiowi
Panu Stanisławowi Gawędzie
Panu Stanisławowi Jasiówce*

*Panu Antoniemu Kani
Panu Andrzejowi Klimkowi
Panu Stanisławowi Kolasa
Panu Adamowi Kozłowskiemu
Panu Henrykowi Kozyrze
Panu Romanowi Panusiowi
Panu Tadeuszowi Rybce
Pnu Ryszardowi Zielińskiemu*

Elektroniczne wodomierze – szanse i zagrożenia wynikające z ich zastosowania



Tomasz Cichoń

„Przy wyczerpywaniu się baterii każdy wyświetla w którymś momencie po prostu zgaśnie. Należy o tym pamiętać planując cały okres eksploatacji licznika tym bardziej, że z reguły posiadają one niewymienne baterie.”

Kilka miesięcy temu pisałem o ewolucji wodomierzy i elektronicznych wodomierzach statycznych tzn. nie zawierających żadnych elementów wirujących. Niewątpliwie elektroniczna rewolucja postępuje w dziedzinie opomiarowania zużycia energii i mediów. Spotykamy się z coraz nowszymi rozwiązaniami, dającymi zarówno dostawcom jak i odbiorcom nowe, dodatkowe możliwości w sferze komunikacji i dokładności pomiaru. Zmiana technologii pomiaru jak i wyświetlania wskazań przyrządów pomiarowych daje nie tylko nowe możliwości ale przynosi też nowe zagrożenia. Świadomość tych zagrożeń musi być podstawą podejmowania decyzji dotyczących wdrażanych technologii.

Niezawodność systemu opomiarowania dla każdego dostawcy energii lub wody jest kluczowym zagadnieniem ponieważ od tej niezawodności zależy wysokość przychodów ze sprzedaży. Obecnie wiele przedsiębiorstw przygląda się utrzymaniu parametrów metrologicznych statycznych układów pomiarowych w czasie ich eksploatacji w ramach okresu legalizacyjnego. Pierwszą zaletą liczników elektronicznych jest ich większa dokładność. Producenci tych urządzeń z reguły deklarują spełnienie wyższych wymagań dotyczących

klas metrologicznych niż ich tradycyjnych odpowiedników. Najczęściej także wyróżnia je większa czułość rozruchu wynikająca z faktu braku ruchomych elementów mechanicznych i konieczności pokonania oporów tarcia w chwili rozruchu.

Brak elementów ruchomych pozwala także uniknąć ryzyka pogorszenia parametrów metrologicznych z powodu pojawiającego się nadmiernego tarcia lub uszkodzenia łożysk tych części ruchomych.

Niewątpliwą zaletą liczników elektronicznych obok zwykłego pomiaru zużycia energii czy wody jest możliwość rejestrowania i zapisywania w pamięci pewnych informacji oraz wskazywanie alertów o sytuacjach nieprawidłowych. Wyświetlacze elektroniczne liczników służą dzisiaj nie tylko do wyświetlania wskazania zużycia medium ale mają bardzo szerokie możliwości. Mogą wyświetlać alerty dla użytkowników, mogą wyświetlać komunikaty tekstowe dla odbiorcy lub dla obsługi. Wiele liczników pozwala na dostęp do menu i odczytanie szerszego spektrum informacji niż tylko wskazania zużycia. Dzięki tym funkcjonalnościom dostawcy uzyskują nowe narzędzie do wykrywania stanów awaryjnych swoich sieci oraz instalacji wewnętrznych odbiorców. Także w przypadku wątpliwości odbiorcy co do wielkości zużycia posiadane możliwości rejestracji często dają wystarczające dane do wyjaśnienia sprawy. Dotychczas przy zastosowaniu liczników mechanicznych w celu rejestracji wartości chwilowych konieczne było zastosowanie dodatkowych modułów, a często też skomplikowanego podłączenia tych modułów w układzie pomiarowym. Całkowicie nową funkcjonalnością liczników elektronicznych jest posiadanie różnych, bezprzewodowych protokołów komunikacyjnych. Ustawianie parametrów, diagnostyka i przekaz danych o zużyciu najczęściej realizuje się przez wbudowane w układzie licznika porty NFC, lub bluetooth. Podobnie moduły do zdalnych odczytów liczników są już fabrycznie zaimplementowane w standardzie. Przy zakupie liczników elektronicznych najczęściej zyskujemy na funkcjonalnościach, które przy licznikach tradycyjnych wymagają podłączania dodatkowych modułów.

Nową jednak kwestią w użytkowaniu przyrządów pomiarowych jest niezawodność odczytu jego wskazania. Dotychczas w przypadku użytkownika klasycznych mechanicznych wodomierzy wskazanie licznika było zawsze



widoczne, nawet jeśli uległa uszkodzeniu obudowa wodomierza. W przypadku liczników z elektronicznym wyświetlaczem nie jest to już tak oczywiste. Widoczność wskazania licznika wymaga sprawnego zasilania, a przede wszystkim sprawnego układu elektronicznego obsługującego wyświetlacz. W przypadku uszkodzenia obudowy liczników elektronicznych bardzo często dochodzi do uszkodzenia wyświetlacza lub połączenia wyświetlacza z układem elektronicznym i wówczas wskazanie licznika przestaje być widoczne. Podobnym efektem zwykle skutkuje przedostanie się wilgoci do wnętrza licznika. Wprawdzie wodomierze elektroniczne mają zazwyczaj stopień ochrony IP68, czyli ochronę przed skutkami m. in. ciągłego zanurzenia w wodzie, jednak w znanych przypadkach dochodziło do kondensacji pary wodnej i w konsekwencji do uszkodzenia układu wyświetlania wskazań. Wyświetlanie wskazań wymaga sprawnej baterii. Przy wyczerpywaniu się baterii każdy wyświetlacz w którymś momencie po prostu zgaśnie. Należy o tym pamiętać planując cały okres eksploatacji licznika tym bardziej, że z reguły posiadają one niewymienne baterie. Niemniej ważny jest fakt, iż w przypadku odłożenia licznika do depozytu (np. w toku postępowania sądowego) podczas tego przechowywania wyświetlacz może po prostu przestać działać przez co możliwa jest utrata ważnego dowodu w sprawie.

Najważniejszą jednak różnicą pomiędzy licznikami mechanicznymi, a elektronicznymi jest procedura ekspertyzy metrologicznej wykonywanej w ramach prawnej kontroli metrologicznej przez Organ Administracji Miar. Elektroniczny przyrząd pomiarowy musi spełniać wszystkie wymogi przepisów tak jak przyrządy mechaniczne. To oczywiste stwierdzenie w przypadku wielu typów liczników nie jest możliwe do spełnienia. Problem często dotyczy zabezpieczenia układu pomiarowego przed ingerencją mającą wpływ na wskazania lub na dokładność pomiaru i przed zmianą parametrów urządzenia. Wymaganie to wynika z Art. 8n ust 1 Ustawy Prawo o Miarach (Dz. U. 2019.541 t. j.) W przypadku stwierdzenia na podstawie przeprowadzonego sprawdzenia przyrządu pomiarowego, że przyrząd pomiarowy spełnia wyma-

gania, organ administracji miar lub podmiot upoważniony poświadczają dowodem legalizacji dokonanie legalizacji oraz zabezpieczają, jeżeli jest to niezbędne, określone elementy przyrządu pomiarowego przed dostępem osób nieuprawnionych za pomocą cech zabezpieczających. Skutkiem przytoczonego przepisu każdy przyrząd pomiarowy posiadający ważną legalizację powinien być zabezpieczony na okoliczność regulacji parametrów metrologicznych. Oznacza to konieczność zablokowania i zaplombowania (np. przy użyciu cechy zabezpieczającej) wszelkich możliwości regulowania układu pomiarowego lub wpływania na wielkość wskazania. To oczywista zasada gwarancji udzielonej legalizacji. W przypadku tradycyjnych przyrządów pomiarowych organ administracji miar sprawdza czy dostęp do wnętrza przyrządu oraz do króćców regulacyjnych jest zabezpieczony przed ingerencją. W przypadku jednak przyrządów elektronicznych spełnienie tego wymagania jest utrudnione ze względu na możliwość zmiany parametrów poprzez protokoły bezprzewodowe lub interfejsy zdalne. Nie da się uniemożliwić przy pomocy cech zabezpieczających zdalnego dostępu do konfiguracji urządzenia, szczególnie producentowi posiadającemu pełną wiedzę o urządzeniu i możliwościach zdalnego do niego dostępu.

W efekcie niejednoznaczności lub też niewystarczalności zabezpieczeń mechanicznych w przypadku liczników niektórych mediów organa administracji miar zaprzestały wykonywania ekspertyzy. Zdarzają się sytuacje kiedy klient kwestionuje wskazanie licznika, a urząd nie wykonuje ekspertyzy. Wówczas nawet podczas postępowania sądowego pozostaje jedynie możliwość wykonania ekspertyzy przez producenta albo przez inne podmioty komercyjne. Taka jednak ekspertyza już nie spełnia wymogów prawnej kontroli metrologicznej. To jest największe zagrożenie wynikające z zastosowania elektronicznych liczników mediów. Kolejnym problemem z wykonaniem ekspertyzy jest wskazanie wyświetlacza. Podczas ekspertyzy wskazanie wyświetlacza musi być stabilne i pokazywać z określoną rozdzielczością pomiarową dokładniejszą niż przy normalnym działaniu. W praktyce

wskazanie wyświetlacza często przeskakuje pomiędzy kolejnymi ekranami i nie wskazuje wystarczająco wielu miejsc po przecinku. Do badań zatem metrologicznych potrzebne jest posiadanie dodatkowego interfejsu producenta, często specyficznego dla każdego typu urządzenia. Wprowadza to konieczność specjalizowania się stanowisk legalizacyjnych. Posiadanie autoryzacji w zakresie ekspertyz liczników nie gwarantuje możliwości wykonania badań różnych typów urządzeń.

Oprócz problemów z wykonaniem ekspertyzy użytkownicy liczników elektronicznych zwykle nie mają możliwości podłączenia zewnętrznych modułów przekazu lub rejestracji danych. Liczniki tego typu najczęściej są wyposażone w wewnętrzne moduły rejestrujące oraz nadajniki do zdalnego odczytu. Znacznie ograniczone są za to możliwości podłączenia do innych systemów tego typu ze względu na brak mechanicznych interfejsów oraz obracających się wskazówek, które można „obserwować” przy pomocy zewnętrznych czujników.

Podsumowanie

Zastosowanie elektronicznych liczników jest faktem powszechnie widocznym wśród szerokiego grona użytkowników liczników mediów oraz energii. Jest to nie tylko kwestia wygody, kosztów czy efektywności ale w wielu przypadkach konieczność wynikająca ze zwiększających się wymagań otoczenia. Z całą pewnością korzyści i zalety elektronicznych liczników są większe niż zagrożenia w ich stosowaniu, chociaż o zagrożeniach i ich specyfice także należy pamiętać. Korzyści i zagrożenia są dostrzegalne w aspektach:

- gospodarczym
- ekologicznym
- społecznym

Aspekt gospodarczy wiąże się z większą dokładnością pomiarową i znacznie większymi możliwościami detekcji lub wyświetlania alertów. W wymiarze ekologicznym liczniki elektroniczne umożliwiają ograniczenie strat mierzonych energii czy medium. Aspekt społeczny to m. in. możliwość komunikowania odbiorcom szerszych informacji, nie tylko ilościowych ale także wspomagających racjonalne zarządzanie zasobami.

Doskonalenie systemów zarządzania – warsztaty szkoleniowe Kadry Kierowniczej



Joanna Wazrecha-Kuźma

„ Na szczególną uwagę zasługuje głośna dyskusja dotycząca „skratek”, czyli odpadów powstających podczas mechanicznego oczyszczania ścieków na kratkach.

W dniach 5-6 września br. w sali konferencyjnej ZUW Bielany odbyły się warsztaty pod tytułem „Doskonalenie systemów zarządzania”, w których udział wzięła Kadra Kierownicza Wodociągów Miasta Krakowa.

Szkolenie, mające głównie charakter warsztatów, w sposób bardzo profesjonalny poprowadziła Pani Beata Kiercz z firmy Bureau Veritas. Wśród omawianych tematów znalazły się zagadnienia dotyczące:

- wymagań norm ISO 9001:2015 i ISO 14001:2015,
- wskaźników procesów,
- zarządzania ryzykiem,
- formułowania celów jakościowych i środowiskowych,
- aspektów środowiskowych,
- wymagań prawnych i innych.

Na szczególną uwagę zasługuje głośna dyskusja dotycząca „skratek”, czyli odpadów powstających podczas mechanicznego oczyszczania ścieków na kratkach. Ten osobliwy przykład, posłużył prowadzącej szkolenie, do zobrazowania istoty podejścia normy ISO 14001:2015 w zakresie ryzyk i szans. Trzeba bowiem pamiętać, iż założenia obu norm składających się na wdrożony w naszej Spółce

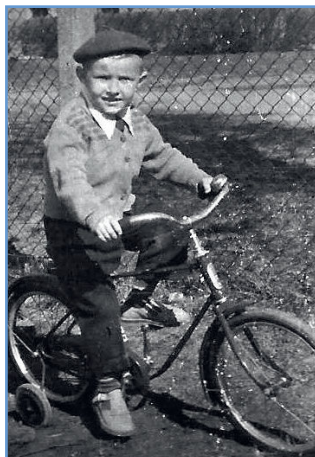
Zintegrowany System Zarządzania, wskazują odmienne punkty odniesienia dla identyfikacji ryzyk i szans. Dla normy ISO 9001:2015 takim punktem odniesienia są realizowane w organizacji procesy, w tym procesy biznesowe.

Natomiast, zgodnie z wymaganiami normy ISO 14001:2015, określone w organizacji powinny zostać ryzyka i szanse związane z aspektami środowiskowymi oraz zobowiązaniami dotyczącymi zgodności. Tak więc, według założeń normy środowiskowej analizy wymagają zagrożenia związane z wpływem działalności Spółki na środowisko oraz te wynikające z wymagań prawnych i innych dotyczących zidentyfikowanych uprzednio aspektów środowiskowych.

Podsumowując warto podkreślić, iż tegoroczna formuła szkolenia różniła się od tych z lat poprzednich, podczas których Kadra Kierownicza zaznajamiała się z wymaganiami nowych wydań norm. Tym razem uczestnicy warsztatów mogli się skupić na najważniejszych zagadnieniach, przerobić kilka istotnych ćwiczeń i studiów przypadków, a także wymienić poglądy i szeroko przedyskutować Zintegrowany System Zarządzania funkcjonujący w naszej Spółce.



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 31 października 2019 r.

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

Rozwiązanie w numerze następnym.

ROZWIĄZANIE KONKURSU



Osobą, którą poszukiwaliśmy w numerze 89 naszego czasopisma był **Pan Rafał Żelazny** pracujący aktualnie na stanowisku z-cy Kierownika Zakładu Sieci Kanałowej. 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 Pan Janusz Soból, **NAGRODY DODATKOWE** (zestaw upominków) otrzymują: Panię Małgorzata Kineszczuk i Elżbieta Szlachetka.

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 czerwca 2019 do 31 sierpnia 2019 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 głównie 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 slinie pijącego, do czego nasze receptory smaku są przyzwyczajone. Znaczne różnice w zawartości tych jonów w spożywanej wodzie oraz w slinie 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.

Pośród 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-trójkloroanizol 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 CZERWCA 2019 r. DO 31 SIERPNI 2019 r.

Jednostka	Obszar zasilania			
	TWARDOŚĆ WODY W SIECI WODOCIĄGOWEJ DLA KRAKOWA (wartości średnie za okres 1 CZERWCA 2019 r. do 31 SIERPNI 2019 r.)			
	ZUW RABA	ZUW RUDAWA	ZUW DŁUBNIA	ZUW BIELANY
mg CaCO ₃ /dm ³	244	228	302	286
mmol/dm ³	2,4	2,3	3,0	2,9
mval/dm ³	4,9	4,6	6,0	5,7
stopnie niemieckie [°N]*	13,7	12,8	16,9	16,0
stopnie angielskie [°A]**	17,2	16,1	21,3	20,1
stopnie francuskie [°F]***	24,4	22,8	30,2	28,6

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

SKALA OPISOWA TWARDOSCI 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 czerwca 2019 do 31 sierpnia 2019 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	2	2	3	BNZ ⁴⁾	BNZ ⁴⁾	15
Mętność (A)	NTU	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1	akcept	5
Odczyn (pH) (A)	-	7,8	7,4	7,7	7,4	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	-
Przewodność elektryczna właściwa w 25°C (A)	µS/cm	303	534	624	652	2500	2500	-
Utlenialność z KMnO ₄ (A)	mg/dm ³	0,9	<0,7	<0,7	0,9	5	5	-
Fluorki (A)	mg/dm ³	0,06	0,10	0,12	0,10	1,5	1,5	1,5
Chlorki (A)	mg/dm ³	13,0	29,0	56,0	29,0	250	250	250
Amonowy jon (A)	mg/dm ³	0,028	0,032	0,030	0,027	0,5	0,5	1,5
Azotany (A)	mg/dm ³	5,1	13,0	18,0	11,0	50	50	50
Siarczany (A)	mg/dm ³	17	43	33	43	250	250	205
Twardość ogólna (A)	mg/dm ³	244	228	302	286	60-500	-	-
Magnez (A)	mg/dm ³	5,1	9,3	11,0	9,2	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	0,009	0,010	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	16,9	<0,3	<0,3	8,9	100	100	-
Chloroform (A)	µg/dm ³	16,9	<0,3	<0,3	5,9	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 odżywczym w temp. 22°C (A)	jkt ⁶⁾ /100ml	2	3	1	2	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.



Zbiornik Dobczycki od ponad 30 lat pełni ważną funkcję zaopatrzenia aglomeracji krakowskiej w wodę, a także stanowi ochronę przeciwpowodziową dla gminy Dobczyce. Od sierpnia można go też zwiedzać - ruszyły rejsy edukacyjne!

Rejsy po Zbiorniku Dobczyckim to wspólne przedsięwzięcie Wodociągów Miasta Krakowa i Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie, które zostało zrealizowane przy współpracy Gminy i Miasta Dobczyce.

Rejsy odbywają się w weekendy. Z pokładu statku o wymownym imieniu „Kraków”, można podziwiać malowniczy krajobraz wokół Zbiornika Dobczyckiego i poznać wiele szczegółów i ciekawostek o zbiorniku, jego historii i ważnej funkcji jaką pełni, jako źródło wody dla Krakowa i Dobczyce.

Uczestnicy rejsu mają okazję zobaczyć od strony jeziora ujęcie wieżowe - punkt poboru dla Zakładu Uzdatniania Wody Raba i dowiedzieć się szczegółów dotyczących procesu uzdatniania wody.

Ciekawym obiektem na trasie rejsu jest również zaporawodna. Informacje o jej powstaniu, wielkości, ilości materiałów wykorzystanych do jej zbudowania, a także kilka szczegółów o elektrowni wodnej znajdującej się pod zaporą z pewnością zaciekawia każdego. Dalej można podziwiać wzgórze zamkowe, spod którego trasa statku wiedzie w kierunku Rybaczówki – gospodarstwa rybackiego, prowadzonego przez Wody Polskie. Jego rolą jest zarybianie i odławianie ryb w Zbiorniku Dobczyckim. Po pełnym wrażeniu rejsu, statek przybija do przystani.

