

Autor/ autorzy	Temat/ streszczenie
1. Kutyłowska Małgorzata	<p align="center">ZASTOSOWANIE METODY K-NAJBLIŻSZYCH SĄSIADÓW DO OCENY AWARYJNOŚCI PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH</p> <p align="center"><i>Streszczenie</i></p> <p>W pracy przedstawiono wyniki modelowania wskaźnika intensywności uszkodzeń z wykorzystaniem metody K-najbliższych sąsiadów (KNN). Algorytm ten jest jednym z kilku metod regresyjnych, tzw. metod uczenia maszyn. Celem pracy było sprawdzenie możliwości zastosowania tego typu modelowania oraz porównanie otrzymanych wyników z rezultatami uzyskanymi w innym polskim mieście. Dane z 12 lat eksploatacji, uzyskane z przedsiębiorstwa wodociągowego, zostały wykorzystane do przewidywania zmiennej zależnej (wskaźnika intensywności uszkodzeń) przewodów rozdzielczych i przyłączy wodociągowych. Dane z lat 2001-2012 (249 i 294, odpowiednio dla przewodów rozdzielczych i przyłączy) użyto do zbudowania modeli KNN. Na podstawie innych danych (po jednym przypadku dla każdego roku) przeprowadzono walidację wybranego modelu optymalnego, opartego o Euklidesową miarę odległości z liczbą najbliższych sąsiadów $K=2$. Modelowanie przeprowadzono w programie Statistica 12.0.</p>
2. Boryczko Krzysztof, Rak Janusz	<p align="center">WYKORZYSTANIE WSKAŹNIKA PIELOU OD TRÓJPARAMETRYCZNEJ OCENY DYWERSYFIKACJI ZAOPATRZENIA W WODĘ</p> <p align="center"><i>Streszczenie</i></p> <p>Tematem publikacji jest przedstawienie metodyki określania stopnia dywersyfikacji zasobów wody w systemach zbiorowego zaopatrzenia w wodę (=SZZW). Znając liczbę podsystemów dostawy wody oraz ich udział w całości dostawy wody do SZZW możliwe jest obliczenie bezwymiarowego wskaźnika Pielou. W analogiczny można określić wskaźniki dywersyfikacji dla sieciowych zbiorników wodociągowych (liczba i objętości) oraz dla rurociągów tłocznych z pompowni II stopnia (liczba i powierzchnie przekrojów poprzecznych). W pracy przedstawiono obliczenia wskaźników dywersyfikacji dla wybranych SZZW na terenie Polski. Przedstawiona metodyka daje możliwość trójparametrycznej oceny jednostek osadniczych o różnym zapotrzebowaniu na wodę i różnej strukturze technicznej.</p>
3. Cieżak Wojciech	<p align="center">ZMIENNOŚĆ POBORU WODY W JEDNOSTKACH OSADNICZYCH PRZYLEGLYCH DO WROCŁAWIA</p> <p align="center"><i>Streszczenie</i></p> <p>Pobór wody w jednostkach osadniczych typu wiejskiego przyległych do dużych miast jest zmienny i zależy od wielu czynników. W tych miejscowościach zauważa się coraz częściej zmianę charakteru użytkowania wody z typowego wiejskiego na osiedlowy - miejski. Spowodowane jest to rozbudową mieszkalnictwa, zwłaszcza jednorodzinne i migracją ludności z dużych miast. Co za tym idzie wzrasta standard wyposażenia mieszkań oraz dodatkowo zmienia się sposób użytkowania wody na cele poza bytowe jak np. podlewanie ogrodów i zieleńców, napełnianie i eksploatacja basenów kąpielowych itp.</p> <p>Z tego względu w ramach przedstawionego referatu autorzy zaprezentują własne doświadczenia dotyczące analizy poboru wody we wsiach przyległych do Wrocławia.</p>
4. Głowacka Anna, Bogusławski Bartosz	<p align="center">BADANIE SKUTECZNOŚCI NAPOWIETRZANIA WODY PRZY ZASTOSOWANIU APLIKATORA POWIETRZA TYPU ATOL-OXY</p> <p align="center"><i>Streszczenie</i></p> <p>Wprowadzenie powszechnego opomiarowania zużycia wody na podstawie Ustawy z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. z 2001 r. nr 72 poz. 747) spowodowało, że zużycie wody przez ludność wyraźnie zmalało. W 1990 r. zużycie wody w gospodarstwach domowych wynosiło 1923 mln m^3, w 2000 r. 1360 mln m^3, natomiast w 2014r. 1196 mln m^3. Zmniejszające się zużycie wody przez mieszkańców powoduje zmniejszenie ilości ścieków przy stałej produkcji zanieczyszczeń wynikający z ludzkiego metabolizmu, a w konsekwencji mniejsze przepływy i prędkości ścieków w kanałach.</p> <p>Celem badań było określenie skuteczności napowietrzania wody przez aplikator (urządzenie do natleniania ścieków chronione zgłoszeniem patentowym nr P-416711) poprzez wyznaczenie charakterystyk jego pracy w zależności od strumienia objętości wody przepływającej przez urządzenie, wysokości otworu wylotowego na zwierciadłem wody oraz krotności przetłoczenia wody pomiarowej przez aplikator. Na podstawie badań/pomiarów laboratoryjnych opracowano również model matematyczny przyrostu stężenia tlenu rozpuszczonego w wodzie po jednokrotnym przetłoczeniu wody w funkcji dwóch zmiennych - wysokości oraz przepływu.</p> <p>Badania zawartości tlenu rozpuszczalnego w wodzie wykonywano w okresie od 21 lipca do 28 września 2015 roku. Łącznie dokonano 96 pomiarów stężenia tlenu rozpuszczonego w wodzie. Oznaczenie stężenia tlenu rozpuszczonego wykonano zgodnie z PN-EN 25813 Jakość wody. Oznaczanie tlenu rozpuszczonego.</p> <p>W wyniku przeprowadzonych badań osiągnięto znaczący przyrost stężenia tlenu już po pierwszym przetłoczeniu wody przez aplikator. Przyrost stężenia tlenu po jednokrotnym przetłoczeniu wahał się od 1,63 mg/dm^3 (wysokość 0,5m, przepływ 3 dm^3/s) do 5,59 mg/dm^3 (wysokość 0,4m, przepływ 3dm^3/s). Nasylenie wody tlenem po pięciu krotnościach przetłoczeniach wody przekroczyło wartość 95% w dwunastu na szesnastu pomiarów. Wyznaczony model matematyczny pozwala obliczyć prognozowane przyrosty stężenia tlenu rozpuszczonego w wodzie w wariantach innych niż te, które były przedmiotem badań.</p>

<p>5. Zimoch Izabela, Natonek Józef</p>	<p style="text-align: center;">OZON JAKO JEDEN Z CZYNNIKÓW WPLYWAJĄCYCH NA BEZPIECZEŃSTWO DOSTAW WODY</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p> <p>Zastosowanie ozonu w technologii uzdatniania wody ma już ponad 120-letnią tradycję. Jest on silnym utleniaczem, dlatego stosowany jest zarówno jako reagent w procesach utleniania jak i jako dezynfekant stanowiący alternatywę do powszechnie stosowanego chloru. W pracy zostanie przedstawiony sposób wykorzystania ozonu w jaworznickich wodociągach między innymi zastosowanie ozonu, jako utleniacza na przykładzie ujęcia wód powierzchniowych SUW Piaskownia. Kolejnym prezentowanym sposobem będzie wykorzystanie ozonu jako czynnika utleniającego związki żelaza i manganu w wodach podziemnych ujmowanych w szybie Jarosław Dąbrowski w Jaworznie.</p> <p>Ponadto w własności ozonu oraz innowacyjnych możliwości jego stosowania w raz z uzyskanymi efektami stanowić będzie aplikacja ozonu podczas dezynfekcji przy zastosowaniu mobilnego urządzenia OZODES SPID.</p>
<p>6. Poręba Krystyna, Kowalczyk Weronika, Widomski Marcin K., Musz-Pomorska Anna</p>	<p style="text-align: center;">CHARAKTERYSTYKA OPORÓW MIEJSCOWYCH WYBRANYCH ZAWORÓW INSTALACYJNYCH ZAMONTOWANYCH NA RÓŻNYCH MATERIAŁACH</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p> <p>Straty ciśnienia na oporach miejscowych w złożonych i rozbudowanych instalacjach wewnętrznych, wodociągowych, c.w.u. i c.o., mogą stanowić znaczną część strat całkowitych. Ich dokładne określenie jest więc niezbędne w celu poprawnego zwymiarowania instalacji. Obliczenia strat miejscowych dodatkowo komplikuje ilość dostępnych materiałów, sposób ich połączeń, różnorodność armatury oraz bardzo bliska lokalizacja sąsiadujących ze sobą oporów.</p> <p>Zaprezentowane badania obejmowały określenie wartości strat ciśnienia oraz wyznaczenie współczynników oporów miejscowych dla dwóch wybranych przedstawicieli instalacyjnej armatury odcinającej, tj. zaworu prostego grzybkowego oraz przyłączeniowego (pralkowego) kąтового grzybkowego zaworu odcinającego, obu o DN 15 mm. Badane zawory zamontowano za pomocą odpowiednich łączników rozłącznych na trzech różnych materiałach przewodu, tj. PP 20x3,4 mm, PEX -Al-PEX 16x2,0 mm oraz Cu 15x1,0 mm. W celu oddania rzeczywistych warunków pracy pralkowego zaworu kąтового wylot zaworu przyłączono do elastycznego przewodu PVC o średnicy wewnętrznej 10 mm. Badania przeprowadzono na specjalnie do tego celu skonstruowanym stanowisku laboratoryjnym dla zmiennego natężenia przepływu o liczbie Reynoldsa z zakresu ok. 2000-40000 oraz zróżnicowanego stopnia otwarcia badanych zaworów (100%-12,5% dla zaworu grzybkowego prostego oraz 100%-25% dla kąтового zaworu pralkowego). Uzyskane wyniki badań poddano obróbce statystycznej obejmującej wyznaczenie statystyk podstawowych oraz badanie istotności różnic pomiędzy średnimi w różnych seriach pomiarowych za pomocą analizy wariancji testem Fishera uzupełnionym testem post-hoc Tukeya oraz testem Kruskala-Wallisa wraz z porównaniami wielokrotnymi. Wyniki naszych badań wykazały zależność strat ciśnienia oraz współczynników oporu miejscowego badanych zaworów od natężenia przepływu (liczby Re), stopnia otwarcia zaworu oraz, w niektórych przypadkach, od sposobu jego montażu na zastosowanym materiale przewodu. Najniższe wartości współczynników oporów miejscowych zaobserwowano dla pełnego otwarcia badanych zaworów zamontowanych na rozpatrywanych przewodach. Następnie, wraz ze zmniejszaniem światła przepływu odnotowano znaczny, nawet ponad dwudziestokrotny, wzrost wartości współczynników oporu miejscowego. Dodatkowo, wykazano, iż sposób montażu badanych zaworów na zastosowanych w doświadczeniu materiałach przewodów bezpośrednio wpływa na wartość oporu miejscowego. Najwyższe współczynniki strat miejscowych, o wartościach średnich statystycznie istotnie różnych od pozostałych, wyznaczono dla zaworów zamontowanych za pomocą rozłącznych łączników zaciskowych na przewodzie instalacyjnym PEX-Al-PEX.</p>
<p>7. Papciak Dorota, Tchórzewska-Cieślak Barbara, Pietrucha-Urbanik Katarzyna, Pietrzyk Andżelika</p>	<p style="text-align: center;">ANALIZA STABILNOŚCI BIOLOGICZNEJ WODY WODOCIĄGOWEJ POD KĄTEM WYMAGANEGO POZIOMU BEZPIECZEŃSTWA TECHNOLOGICZNEGO</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p> <p>Praca dotyczy analizy i ocena ryzyka utraty stabilności biologicznej wody. Skutkami jest zwiększona podatność na korozję oraz wtórne pogorszenie parametrów organoleptycznych poprzez wtórne zanieczyszczenie wody w sieci, a więc zagrożenie zdrowia konsumentów. Bezpieczeństwo technologiczne (BT) definiujemy jako zdolność procesu uzdatniania do unikania zagrożeń wynikających z możliwości zakłóceń w procesie dystrybucji. Miarą utraty bezpieczeństwa technologicznego jest ryzyko związane z niedotrzymaniem określonych parametrów jakości wody, które mogą mieć negatywny wpływ na parametry fizyko-chemiczne i jakość bakteriologiczną wody docierającej do konsumenta. Analiza została wykonana na podstawie uzyskanych danych eksploatacyjnych ze stacji uzdatniania wody. W pracy zaproponowano również podjęcie działań zapewniających ochronę systemu dystrybucji wody przed utratą stabilności biologicznej wody.</p>
<p>8. Wolska Małgorzata, Mołczan Marek, Szerzyna Sławomir, Adamski Wojciech, Wiśniewski Jacek, Ferenc Zbigniew, Sambor Aleksandra,</p>	<p style="text-align: center;">OCENA SKUTECZNOŚCI PROCESU ADSORPCJI W USUWANIU SUBSTANCJI ORGANICZNYCH W PILOTOWYM PRZEPŁYWOWYM UKŁADZIE OCZYSZCZANIA WODY POWIERZCHNIOWEJ</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p> <p>W artykule przedstawiono wyniki badań skuteczności procesu adsorpcji w oczyszczaniu wody powierzchniowej, a szczególnie substancji organicznych. Badania prowadzone były w pilotowym układzie oczyszczania wody składającym się z procesów: koagulacji, sedymentacji, filtracji przez złożo</p>

<p>Żółtowska Małgorzata</p>	<p>piaskowe, adsorpcji na granulowanym węglu aktywnym, dezynfekcji podchlorynem sodu i korekty pH wodorotlenkiem sodu. Wydajność całego układu oczyszczania wody wynosił 3 m³/h. Oceniono skuteczność procesu adsorpcji w różnych fazach wyczerpania pojemności sorpcyjnej węgla aktywnego, co było możliwe dzięki wymianie złożeń w czasie prowadzenia badań. Oceniono również wpływ zmienności składu wody zasilającej złoża na skuteczność procesu.</p> <p>Badania wykazały, że wśród usuwanych substancji organicznych dominowały prekursorzy chlorowanych ubocznych produktów dezynfekcji, a w okresie poprzedzającym wymianę złożeń aktywność biologiczna mikroorganizmów zasiedlających węgiel aktywny zapewniła zmniejszenie nie tylko organicznych, ale również nieorganicznych substratów pokarmowych. W złożu filtracyjnym zasiedlonym mikroorganizmami przebiegał proces nityfikacji wskazujący na dużą stabilność prowadzenia procesu.</p> <p>Nie stwierdzono jednoznacznego wpływu wydłużenia czasu kontaktu przepływającej wody ze złożem adsorpcyjnym na skuteczność procesu.</p> <p>Wymiana złożeń adsorpcyjnych zapewniła znaczny wzrost skuteczności usuwania substancji organicznych, zwłaszcza absorbujących promieniowanie ultrafioletowe, a więc prekursorów chlorowanych organicznych ubocznych produktów dezynfekcji.</p>
<p>9. Wolska Małgorzata, Mołczan Marek, Solipiwo-Pieścik Anna, Urbańska-Kozłowska Halina</p>	<p style="text-align: center;">OPTIMALIZACJA KOSZTÓW KOAGULANTU W PROCESIE KOAGULACJI WODY POWIERZCHNIOWEJ</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p> <p>W artykule przedstawiono wyniki badań wyboru rodzaju oraz dawki koagulantu w procesie koagulacji wody powierzchniowej. Pomimo powszechności wykorzystania tego procesu i stosowania wielu różnych koagulantów i substancji wspomagających skuteczność tego procesu, istotny jest dobór parametrów z uwagi na optymalizację kosztów przy uzyskaniu zadawalających efektów. W badaniach wykorzystano jako surowiec wodę ujmowaną przez zakład oczyszczania wody i poddano ją koagulacji 10 różnymi koagulantami. Powtórzenie testu przy różnym składzie wody surowej pozwoliło na weryfikację uzyskanych wyników i wybór najefektywniejszego koagulantu. Trzy z czterech wybranych do drugiego etapu badań w obu testach były takie same, a koszty realizacji tego procesu zależały przede wszystkim od poziomu zanieczyszczenia oczyszczanej wody, a tym samym dawki koagulantu.</p> <p>Analiza wyników wykazała, że jedyny koagulat, który nie był wstępnie zhydrolizowany zapewnia dużą skuteczność przy niskich kosztach procesu. Ten koagulant również był jedynym po zastosowaniu, którego wymagane było przeprowadzenie korekty pH. Nie zwiększyło to jednak w istotny sposób kosztu koagulacji.</p> <p>Wybór optymalnej dawki i rodzaju koagulantu zależy od wymaganego stopnia zmniejszenia zawartości substancji organicznych, co określa również wzrost kosztów jednostkowych.</p>
<p>10. Szuster-Janaczyk Agnieszka, Brodziak Rafał, Bylka Jędrzej</p>	<p style="text-align: center;">ZARZĄDZANIE PROCESAMI KSZTAŁTUJĄCYMI JAKOŚĆ WODY W SIECI WODOCIĄGOWEJ Z WYKORZYSTANIEM MODELOWANIA MATEMATYCZNEGO</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p> <p>Zapewnienie bezpiecznej do spożycia wody jest jednym z głównych zadań przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego. Jakość wody u odbiorcy jest kształtowana przez wiele procesów w trakcie: ujmowania, uzdatniania oraz dystrybucji wody. Przez zarządzanie procesami można rozumieć wszystkie działania, których celem jest zrealizowania założonego celu funkcjonowania przedsiębiorstwa. W pracy wyszczególniono oraz opisano procesy kształtujące jakość wody w sieci wodociągowej.</p> <p>Jednym z ważnych czynników kształtujących jakość są parametry hydrauliczne takie jak: wiek wody, mieszanie się wody z różnych źródeł oraz gradient ciśnienia i prędkości przepływu. Zagwarantowania odpowiednich - korzystnych z punktu widzenia jakości wody parametrów hydraulicznych jest możliwe poprzez sterowanie siecią wodociągową. Sterowanie siecią jest zadaniem polegającym na ustalaniu i korygowaniu nastaw urządzeń wykonawczych. Do wspomaganie tego procesu możliwe jest wykorzystanie narzędzi modelowania hydraulicznego.</p> <p>W pracy wykonano analizę użyteczność zastosowania modeli matematycznych do sterowania siecią, z uwzględnieniem kryteriów jakości. Opracowano narzędzie informatyczne służące do zarządzania wybranymi procesami kształtującymi jakość wody, wykorzystujące modelowanie matematyczne. Podstawą do budowy narzędzia był model sieci utworzony w programie Epanet zintegrowany z środowiskiem Matlab.</p>
<p>11. Matej-Lukowicz Karolina, Wojciechowska Ewa</p>	<p style="text-align: center;">OCENA ŁADUNKU ZANIECZYSZCZEŃ BIOGENNYCH TRANSPORTOWANYCH DO ZATOKI GDAŃSKIEJ PRZEZ POTOK OLIWSKI</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p> <p>Jednym z elementów środowiska poddanych silnej antropopresji na terenach zurbanizowanych są wody powierzchniowe. Wskutek uszczelnienia powierzchni następuje wzrost objętości spływów powierzchniowych, które splukują zanieczyszczenia z terenu zlewni. Ładunek zanieczyszczeń odprowadzany z wodami cieków i potoków, zasilanych spływami powierzchniowymi oraz ściekami opadowymi z kolektorów miejskich może być znaczącym źródłem zanieczyszczeń odprowadzanych do Morza Bałtyckiego. Według analiz prowadzonych m.in. przez Urząd Miasta Gdańsk w 2009 roku zanieczyszczenia wnoszone przez ciek i kanały miały najwyższy udział w ładunku zanieczyszczeń odprowadzanych z terenu Gminy Gdańsk do Zatoki Gdańskiej i stanowiły 74% ładunku BZT5 67% ładunku fosforu ogólnego i 71% ładunku azotu ogólnego. Ma to negatywny wpływ na jakość wód przybrzeżnych, odczuwany szczególnie dotkliwie w okresach letnich, kiedy to wysoka podaż substancji</p>

	<p>biogennych oraz wysoka temperatura sprzyjają zakwitom sinic, co w krótkim czasie prowadzi do wystąpienia deficytów tlenowych i ogólnie pogorszenia jakości wód kąpielisk oraz konieczności ich zamknięcia. Dodatkowo Morze Bałtyckie jest akwenem śródlądowym, o ograniczonej wymianie wody, silnie narażonym na eutrofizację wskutek dopływu zanieczyszczeń biogennych. Analizy ładunków azotu i fosforu odprowadzanych z terenu poszczególnych państw w zlewni Morza Bałtyckiego od lat wskazują na wysoki udział Polski w całkowitym ładunku odprowadzanych substancji biogennych. W artykule zostaną przedstawione wyniki analiz stężeń azotu i fosforu w wodach Potoku Oliwskiego, który przepływa przez teren miasta Gdańsk i uchodzi do Zatoki Gdańskiej w rejonie popularnej turystycznie plaży i kąpieliska w Jelitkowie. Badania prowadzone były w dziewięciu punktach pomiarowych rozmieszczonych na Potoku i jego największym dopływie – Potoku Rynarzewskim, nad którym zlokalizowany jest miejski ogród zoologiczny. Analizowano sezonowość zmian stężeń azotu i fosforu oraz ich zależność od opadów atmosferycznych. Stwierdzono podwyższone stężenia substancji biogennych (a w każdym razie azotu) w okresie jesiennym oraz istotny wzrost stężeń zanieczyszczeń w wodach Potoku po wystąpieniu opadów atmosferycznych.</p>
<p>12. Jodłowski Andrzej</p>	<p style="text-align: center;">ABSORBANCJA RÓŻNICOWA JAKO METODA OCENY STĘŻENIA TOX POWSTAJĄCYCH PODCZAS CHLOROWANIA DOMIESZEK WÓD POWIERZCHNIOWYCH</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p> <p>Zasadniczym celem chlorowania wody przeznaczonej do celów konsumpcyjnych jest dezynfekcja czyli zniszczenie organizmów chorobotwórczych. Jeśli woda zawiera domieszki organiczne, chlor reaguje z nimi prowadząc do ich chlorowania i utleniania. W wyniku chlorowania substancji organicznych pochodzenia naturalnego (NSO) lub antropogenicznego powstają uboczne produkty tego procesu (UPU). Podczas kontroli analitycznej jakości wody uzdatnionej zwykle oznaczana jest grupa związków określanych jako trihalometany (THM) i kwasy halooctowe (HAAs). Stanowią one jednak tylko część powstających UPD. Według danych literaturowych udział THM w ogólnej ilości powstających UPD oznaczanych jako TOX po czasie reakcji 72 h w wyniku chlorowania wód powierzchniowych oczyszczanych metodą konwencjonalną (koagulacja, sedimentacja i filtracja) przy obojętnym pH wynosił zaledwie 26 %. Do innych, na ogół nie oznaczanych związków chloroorganicznych należą haloketony, halopikryny i haloacetonitryle. Stosowana metoda oznaczania TOX jest uciążliwa i wymaga zaangażowania zaawansowanej aparatury pomiarowej.</p> <p>Opierając się na analizie spektrofotometrycznej związków stanowiących prekursorów UPU Korshin zaproponował wykorzystywanie absorbancji różnicowej do oceny stężenia generowanych ubocznych produktów chlorowania (TOX). Metoda wymaga zastosowania spektrofotometru dysponującego zakresem pomiarowym w zakresie UV. Dokonując pomiaru absorbancji przy długości fali 272 nm przed i po procesie chlorowania (ΔA_{272}) w standardowych warunkach i wykorzystując proste zależności matematyczne można oszacować stężenie sumy powstających związków chloroorganicznych czyli TOX.</p> <p>Celem pracy będzie określenie wpływu stopnia usuwania naturalnych domieszek organicznych wód powierzchniowych w procesach koagulacji i filtracji oraz koagulacji, filtracji i adsorpcji na obniżenie stężenia TOX oznaczanych metodą absorbancji różnicowej.</p>
<p>13. Jodłowski Andrzej</p>	<p style="text-align: center;">UZDATNIANIE WÓD EUTROFICZNYCH W ŚWIETLE KONCEPCJI WIELOSTOPNIOWEJ BARIERY</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p> <p>Wody eutroficzne charakteryzują się nadmierną zawartością substancji organicznych występujących zarówno w postaci zawiesin, koloidów, jak i substancji rozpuszczonych. Do domieszek wód eutroficznych należy m.in. fitoplankton będący konsekwencją produkcji pierwotnej, zooplankton stanowiący element łańcucha troficznego, bakterie rozwijające się w ramach pętli mikrobiologicznej, substancje rozpuszczone wydzielane przyżyciowo przez mikroorganizmy. Osiągnięcie wysokiej jakości wody uzdatnionej podczas oczyszczania wód eutroficznych wymaga stosowania wieloetapowego procesu oczyszczania.</p> <p>Procesy koagulacji i filtracji połączone z dezynfekcją zapewniają wielostopniową barierę dla zabezpieczającą przed przedostawaniem się do systemów publicznego zaopatrzenia w wodę zawiesin, patogenów i substancji rozpuszczonych. Cele oczyszczania i układy technologiczne przygotowania wody do picia muszą ulegać rozbudowie, ponieważ w ostatnim czasie zidentyfikowano w wodach eutroficznych większą liczbę różnych grup zanieczyszczeń, w tym m.in. toksyn sinicowych.</p> <p>Procesy konwencjonalnego uzdatniania wody do picia (koagulacja, flokulacja, sedimentacja, filtracja, dezynfekcja) muszą być teraz optymalizowane, aby spełnić cele wieloetapowego oczyszczania. Obecnie wprowadzane są nowe zaawansowane technologie oczyszczania wody, które muszą stanowić elementy wzbogacające układy konwencjonalnego oczyszczania, zwłaszcza podczas oczyszczania wód eutroficznych.</p> <p>Celem pracy będzie dokonanie analizy możliwości eliminacji zanieczyszczeń charakterystycznych dla wód eutroficznych w kontekście systemu wielostopniowej bariery.</p>
<p>14. Kuźmiński Kamil, Morawski Antoni W., Janus Magdalena</p>	<p style="text-align: center;">USUWANIE KATIONOWYCH I ANIONOWYCH ZWIĄZKÓW POWIERZCHNIOWO CZYNNYCH Z WODY Z UŻYCIEM TIO₂ MODYFIKOWANEGO AZOTEM</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p> <p>Jednym z procesów należących do zaawansowanych metod utleniania jest fotokataliza heterogeniczna. Metoda ta polega na wykorzystaniu półprzewodnika generującego wolne rodniki</p>

	<p>z cząsteczek wody pod wpływem światła o odpowiedniej długości fali, padającego na jego powierzchnię. Najpopularniejszym fotokatalizatorem jest ditlenek tytanu.</p> <p>W badaniach sprawdzono wydajność fotokatalizy w procesach usuwania związków organicznych z wody z wykorzystaniem modyfikowanego azotem ditlenku tytanu - TiO₂/N otrzymanego w Instytucie Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska oraz komercyjnego TiO₂ P25, produkowanego przez koncern Evonik (Niemcy). Jako modelowe zanieczyszczenia organiczne wykorzystano powszechnie znane związki powierzchniowo czynne – anionową sól sodową kwasu dodecylobenzenosulfonowego (NaDBS) oraz kationowy chlorek benzetonowy (BtCl). Oba związki są na szeroką skalę wykorzystywane w przemyśle, sprawiając tym samym duże problemy oczyszczalniom, z uwagi na niski stopień usunięcia przy wykorzystaniu metod tzw. konwencjonalnych.</p> <p>W pracy sprawdzono zachowania fotokatalizatorów w obecności samego promieniowania lampy sterylizującej UV-C oraz tlenu w procesie fotokatalizy, a także wykorzystując różne ilości ozonu w procesie fotokatalicznego ozonowania. Porównano także aktywność fotokatalityczną w zależności od pH roztworów.</p> <p>TiO₂/N przy udziale promieniowania UV-C charakteryzuje się podobną fotoaktywnością co TiO₂-P25. Wyniki badań świadczą o bardzo wysokim potencjale tkwiącym w wykorzystaniu zjawiska fotokatalizy jako części ciągu technologicznego oczyszczania ścieków.</p>
<p>15. Kuźmiński Kamil, Morawski Antoni W., Janus Magdalena</p>	<p style="text-align: center;">ZASTOSOWANIE MODYFIKOWANYCH BETONÓW DO USUWANIA ZWIĄZKÓW POWIERZCHNIOWO CZYNNYCH Z WODY</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p> <p>Zaawansowane procesy utleniania (AOP) są jednymi z najlepiej rokujących metod oczyszczania wód i powietrza. Do zainicjowania procesu generowania na powierzchni półprzewodnika rodników •OH wymagane jest jedynie promieniowanie o odpowiedniej długości fali docierające do powierzchni katalizatora.</p> <p>Wykorzystanie fotokatalizatorów jako składowej kompozycji materiału budowlanego do oczyszczania wody niesie ze sobą wiele istotnych usprawnień procesu utleniania zanieczyszczeń organicznych. Przede wszystkim nie wymaga dodatkowych nakładów finansowych ani nadzoru nad pracą, gdyż przy obecności promieniowania, takiego jak światło słoneczne, cały proces oczyszczania odbywa się w sposób automatyczny. Nie wymaga również separowania katalizatora od oczyszczanej fazy po zakończeniu procesu utleniania, co stanowi bardzo dużą zaletę tej metody.</p> <p>Badania przeprowadzono w skali laboratoryjnej, z wykorzystaniem modyfikowanych niewielkimi ilościami ditlenku tytanu betonów i lamp UV jako źródła promieniowania wzbudzającego fotokatalizator. Jako modelowe zanieczyszczenia organiczne wykorzystano powszechnie używane w przemyśle produkcyjnym i pralniczym anionowe i niejonowe związki powierzchniowo czynne.</p>
<p>16. Jeż-Walkowiak Joanna, Komorowska-Kaufman Małgorzata, Sozański Marek, Zakrzewski Przemysław</p>	<p style="text-align: center;">WŁAŚCIWOŚCI KATALIZATORÓW PROCESU UTLENIANIA ŻELAZA I MANGANU W ZŁOŻACH FILTRÓW POSPIESZNYCH</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p>
<p>17. Dymaczewski Zbysław, Kołaska Sylwia, Jeż-Walkowiak Joanna, Sozański Marek</p>	<p style="text-align: center;">EKSPERYMENT DOŚWIADCZALNY W BADANIACH PROCESU INFILTRACJI</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p>
<p>18. Pruss Alina, Pruss Paweł</p>	<p style="text-align: center;">ELIMINACJA ZWIĄZKÓW FOSFORU Z WODY – DOŚWIADCZENIA Z BADAŃ TECHNOLOGICZNYCH</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p> <p>W artykule zaprezentowane zostaną wyniki badań technologicznych realizowanych w skali pilotowej związanych z usuwaniem związków fosforu z wody. Woda powierzchniowa w okresie badań charakteryzowała się pH od 6,66 do 7,62 oraz zmiennym stężeniem związków fosforu od 0,150 do 0,366 mg Pog/l, w tym fosforanów od 0,039 do 0,089 mg PO₄/l. Stężenia chlorków były niższe od 10 mg Cl/l a siarczanów nie przekraczały 14 mg SO₄/l. Woda uzdatniona przewidziana była do przyrodniczego wykorzystania, a celem badań było ustalenie technologii umożliwiającej obniżenie w w/w wodzie stężenia związków fosforu do wartości 0,02 mg Pog/L. Stężenia pozostałych wskaźników i składników jakości wody po uzdatnianiu nie mogły przekraczać ich dopuszczalnych wartości zgodnie z obowiązującymi w czasie prowadzenia badań przepisami.</p> <p>Przeprowadzone badania wykazały, że zastosowanie procesu koagulacji w oparciu o koagulant żelazowy PIX 112 oraz filtracji pospiesznej zapewnia wymaganą jakość wody oczyszczonej m.in. obniżenie stężenia związków Pog do wartości 0,02 mg Pog/l.</p>
<p>19. Bergel Tomasz, Pawełek Jan, Szeląg Bartosz</p>	<p style="text-align: center;">WERYFIKACJA POJEMNOŚCI ZBIORNIKA WYRÓWNAWCZEGO W OPARCIU O WYNIKI MONITORINGU ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p>

<p>20. Bałut Alicja, Urbaniak Andrzej</p>	<p style="text-align: center;">MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA PROGRAMU TEVA-SPOT W PROJEKTOWANIU MONITORINGU SIECI WODOCIĄGOWEJ</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p> <p>Program TEVA-SPOT opublikowany po raz pierwszy w 2008 r i udostępniony jako darmowy program przeznaczony został do wykorzystania przez przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne. Umożliwia on modelowanie różnorodnych scenariuszy zdarzeń polegających na rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń w sieci wodociągowej, analizę konsekwencji takich wydarzeń, propozycję lokalizacji punktów pomiarowych oraz prowadzenia bardziej szczegółowych analiz. Referat przedstawia szczegółowo możliwości programu w kontekście postępowania w sytuacji zagrożenia terrorystycznego. Oprogramowanie może być wykorzystane jako forma systemu wczesnego ostrzegania. Opisane zostały również w praktyczny sposób trudności, zalety i ograniczenia tej aplikacji.</p>
<p>21. Sikorski Mikołaj, Bauman-Kaszubska Hanna</p>	<p style="text-align: center;">PLANOWANIE ZAPOTRZEBOWANIA WODY DLA WSI I ROLNICTWA W WARUNKACH NORMALNYCH I SPECJALNYCH</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p>
<p>22. Gorczyca Beata University of Manitoba Canada</p>	<p style="text-align: center;">FRACTAL ANALYSES OF FLOCS, BIOFILMS AND MEMBRANE FILTER FOULING CAKES FORMED IN WATER TREATMENT</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p> <p>In Canada many potable water sources contain very high concentrations of Dissolved Organic Carbon (DOC), often exceeding 20 mg/L. DOC reacts with chlorine used in water disinfection to form potentially carcinogenic chlorine disinfection by-products – Trihalomethanes (THMs) and haloacetic acids (HAAs). The high water DOC is the primary reason why ~70% of the potable water systems in the Province of Manitoba exceed Federal and Provincial water quality standards for THMs of 100 ppb. Dual membrane plants that combine microfiltration (MF) and nanofiltration (NF) can remove DOC and reduce THMs concentration, but these plants are prone to serious fouling of their NF membranes. The objectives of our research are to study the mechanisms of NF membrane fouling using concepts of fractal geometry.</p> <p>Fractal dimensions have provided information on the floc internal structure, which is essential to develop understanding floc behaviour during separation from water. Several similarities between biofilms and cakes accumulated on the media during water filtration have been reported. It is therefore possible that fractal dimensions can be used for modelling the structure and mechanisms of formation of membrane fouling layers as well.</p> <p>Membrane surface properties are central to NF fouling, yet the surface geometry is described by a single parameter, ie. the surface roughness. Surface fractal dimensions can provide additional information on the mechanism of membrane fouling. The surfaces of biofilms and flocs have been extensively characterized using surface fractal dimensions which were related to the hydrodynamic behaviour and mechanisms of formation of these.</p> <p>In this study the surface roughness and surface fractal dimensions have been determined from images of virgin and fouled DOW FILMTEC NF 90 nanofiltration membrane using Atomic Force Microscope (AFM). Both synthetic and natural water was used in the experiments. The changes in membrane surface morphology characterized by the surface fractal dimensions can indicate mechanisms of foulant deposition on the membrane (fouling mechanism). The different fouling mechanism may be associated with deposition of different materials on the membrane during the course of filtration.</p>
<p>23. Bochnia Tadeusz, Cichoń Tomasz, Królikowska Jadwiga</p>	<p style="text-align: center;">WPLYW JAKOŚCI WODY NA PRACĘ WODOMIERZY I DOKŁADNOŚĆ POMIARU NA PODSTAWIE DOŚWIADCZEŃ WODOCIĄGÓW KRAKOWSKICH</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p>
<p>24. Kowalska Beata, Kowalski Dariusz, Suchorab Paweł, Iwanek Małgorzata</p>	<p style="text-align: center;">PRÓBA OKREŚLENIA WPLYWU STOPNIA ZRÓŻNICOWANIA WZORCÓW ZMIAN POBORU WODY NA WYNIKI OBLICZEŃ SYMULACYJNYCH MODELU NUMERYCZNEGO WYBRANEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ</p> <p style="text-align: center;"><i>Streszczenie</i></p> <p>Modele numeryczne sieci dystrybucyjnych stają się pomalą standardem w przedsiębiorstwach wodociągowych. Budowane są one na różnych etapach rozwoju przedsiębiorstw, co powoduje, że mają one zróżnicowany stopień szczegółowości i poziom jakości odwzorowania rzeczywistych sieci. W artykule przedstawiony zostanie model numeryczny wybranego miasta liczącego ok. 50 tys. mieszkańców. Model został zbudowany w oparciu o istniejącą bazę GIS. W pierwszej wersji modelu zastosowano dwa wzorce zmian poboru wody (po jednym dla każdej z dwóch istniejących stref). Druga wersja została zbudowana z wykorzystaniem 11 wzorców zmian poboru wody, opracowanych na podstawie terenowych badań zużycia wody przez tzw. odbiorców charakterystycznych. Uzyskane rezultaty badań symulacyjnych porównano z wynikami badań terenowych ciśnienia i natężenia przepływu, zrealizowanych w ramach kampanii pomiarowej dla celów kalibracji modelu. Na tej podstawie Autorzy artykułu próbują ocenić wpływ stopnia zróżnicowania wzorców zmian poboru wody na wyniki obliczeń symulacyjnych.</p>

<p>25. Choma Artur, Kowalski Dariusz, Kowalska Beata</p>	<p align="center">BADANIA SKUTECZNOŚCI ZAWORU RÓŻNICOWEGO OGRANICZAJĄCEGO SKUTKI UDERZENIA HYDRAULICZNEGO W RZECZYWISTEJ POMPOWNI WODOCIĄGOWEJ</p> <p align="center"><i>Streszczenie</i></p> <p>Uderzenie hydrauliczne w pompowniach wodociągowych wciąż stanowi jedną z głównych przyczyn ich awarii. Istnieje wiele rozwiązań zapobiegających powstawaniu i ograniczania skutków tego zjawiska, jednak jak wykazały wcześniejsze badania autorów wciąż aktualny pozostaje problem poszukiwania nowych rozwiązań w tym zakresie. Dotyczy to przede wszystkim niewielkich pompowni wiejskich lub osiedlowych. Jednym z takich rozwiązań jest opracowany (i opatentowany) przez autorów zawór różnicowy, montowany na by-pasie pompy, ograniczający skutki wielkość przyrostu/spadku ciśnienia jednocześnie po obu stronach (ssawnej i tłocznej) pompy. Po realizacji badań laboratoryjnych autorom artykułu udało się przeprowadzić badania w warunkach rzeczywistej, wiejskiej pompowni wodociągowej. Celem artykułu jest prezentacja rezultatów skuteczności stosowania powyższego zaworu w tych warunkach.</p>
<p>26. Iwanek Małgorzata, Suchorab Paweł, Choma Artur, Widz Jakub</p>	<p align="center">ANALIZA STRAT WODY W WYBRANYCH WODOCIĄGACH GRUPOWYCH</p> <p align="center"><i>Streszczenie</i></p> <p>Straty wody występują we wszystkich systemach dystrybucyjnych przez cały okres ich eksploatacji, są więc powszechnym problemem, z którym muszą zmagać się przedsiębiorstwa wodociągowe. Pociągają za sobą przede wszystkim dodatkowe koszty, ale należy pamiętać, że wiążą się z nimi również negatywne skutki społeczne czy ekologiczne. Straty wody mogą wynikać z wielu przyczyn, których znaczenie jest inne w różnych systemach wodociągowych. Zachodzi więc potrzeba wnikliwej indywidualnej analizy pracy konkretnych sieci dystrybucyjnych, by możliwe było opracowanie efektywnej strategii działań mających na celu ograniczenie strat wody w danym systemie. Wskazane jest również jednolite podejście do problemu strat we wszystkich systemach, tak by możliwe było przeprowadzenie wzajemnych porównań i odniesienie do wartości wskaźników uznanych za wzorcowe. Celem niniejszego artykułu jest analiza i porównanie strat wody w wybranych gminnych wodociągach grupowych, charakteryzujących się małym współczynnikiem intensywności obciążenia, obsługujących 5 000÷10 000 użytkowników. W ramach badań sporządzono bilanse wody według metodyki zaproponowanej przez IWA (International Water Association), które stanowiły podstawę wyznaczenia wskaźników strat wody. Uzyskane wyniki obliczeń pozwoliły ocenić stan sieci oraz zaproponować podjęcie czynności zmierzających do zmniejszenia strat wody w systemie, co może przelożyć się na podniesienie jakości usług świadczonych przez przedsiębiorstwo wodociągowe oraz korzyści finansowe.</p>
<p>27. Suchorab Paweł, Kowalski Dariusz</p>	<p align="center">METODY TRASOWANIA I WYMIAROWANIA SIECI WODOCIĄGOWYCH</p> <p align="center"><i>Streszczenie</i></p> <p>Podczas projektowania systemów zaopatrzenia w wodę, jednym z pierwszych kroków projektowych jest określenie kształtu geometrycznego projektowanej sieci zwane trasowaniem. Podobną sytuację można zaobserwować również podczas projektowania innych elementów infrastruktury technicznej o charakterze liniowym, takich jak sieci energetyczne czy drogi. Dodatkowo, trasowanie znacząco wpływa na proces wymiarowania sieci, jak również determinuje kwestie wykonawcze, koszty inwestycyjne oraz częściowo proces późniejszej eksploatacji. Pomimo dużego znaczenia procesu trasowania dla ostatecznego kształtu projektu, proces ten ciągle nie jest wystarczająco wspomagany przez metody matematycznie uzasadniające słuszność przyjętego rozwiązania oraz narzędzia informatyczne umożliwiające automatyzację trasowania. Stąd, zarówno w krajowych jak i zagranicznych ośrodkach naukowych, prowadzone są poszukiwania bardziej efektywnych metod trasowania i późniejszego wymiarowania sieci. W niniejszym artykule przedstawiono przegląd dotychczas opracowanych metod trasowania oraz opisano aktualny stan wiedzy na temat metod jednoczesnego trasowania i wymiarowania sieci wodociągowych.</p>
<p>28. Traczewska Teodora, Sitarska Magdalena, Biedroń Izabela, Filarovskaya Viktoriya, Wolf Mirela</p>	<p align="center">BIOTYCZNE I ABIOTYCZNE EFEKTY FORMOWANIA BIOFILMU NA RÓŻNYCH PODŁOŻACH</p> <p align="center"><i>Streszczenie</i></p> <p>W warunkach naturalnych tj. w środowisku wodnym, glebowym oraz organizmach żywych, w tym człowieka, komórki bakterii częściej występują w stanie zaadsorbowanym niż w postaci form planktonicznych, wolno pływających. Sieć wodociągową można potraktować jako bioreaktor, zawierający mikroorganizmy zarówno swobodnie pływające jak i osiadłe na powierzchni ciał stałych. Drobnoustroje w sieciach dystrybucji bytują przede wszystkim w postaci błony biologicznej, gdzie przestrzeń pomiędzy wodą, a powierzchnią rury stanowi idealne środowisko do namnażania się bakterii, dzięki obecności substratów pokarmowych. Formowanie naturalnych filmów biologicznych spowodowane jest głównie adhezją komórek do podłoża. Ten sam rodzaj bakterii będzie z różną intensywnością zasiedlał poszczególne materiały w zależności od ich właściwości fizycznych. Wśród materiałów wykorzystywanych do budowy systemów wodociągowych wyróżnia się tworzywa sztuczne (PE, PP, PVC, BP) oraz metale (żelazo, miedź). Niezależnie od materiału, z którego zbudowana jest sieć dystrybucyjna, mikroorganizmy kolonizują dostępne powierzchnie. W pracy zaprezentowano podatność bakterii do immobilizacji na materiałach używanych do konstrukcji sieci wodociągowych.</p>

<p>29. Zimoch Izabela, Kręcichwost Sylwia</p>	<p align="center">WPLYW ANTROPOPRESJI W OBSZARZE ZASILANIA UJĘCIA „DOBRA” W JAWORZNIE NA JAKOŚĆ ZASOBÓW WÓD PODZIEMNYCH</p> <p align="center"><i>Streszczenie</i></p> <p>Działalność gospodarcza człowieka silnie oddziałuje zarówno na zasoby wód podziemnych jak i powierzchniowych. Zatem istotnym z punktu bezpiecznego zarządzania systemami zaopatrzenia w wodę jest identyfikacja istniejących jak i potencjalnych źródeł zanieczyszczenia tych zasobów oraz interpretacja dynamiki ich zmian. Działania takie są kluczowym elementem budowy systemów bezpieczeństwa dostaw wody opartych między innymi na WSP (Water Safty Plans). Zarządzanie SZW oparte na wdrożonych procedurach oceny ryzyka jest zgodne z przesłaniem znowelizowanej dyrektywy DWD (Drinking Water Directive-2015/1787 z 06.10.2015 r., L 260/6), jak i polską normą PN-EN 15975-2 Bezpieczeństwo zaopatrzenia w wodę.</p> <p>W artykule zostanie zaprezentowane identyfikacja przyczyn i analiza zmian jakości zasobów wodnych ujęcia „Dobra” dostarczającego wodę dla wydzielonej grupy mieszkańców Jaworzna. W analizie uwzględnione zostaną między innymi uwarunkowania terenowe i ich wpływ na zmiany fizykochemiczne wody ujmowanej w stosunku do obowiązujących wymogów prawnych stawianych wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Ponadto integralnym elementem analizy potencjalnych zagrożeń będzie ocena wpływ nieczynnego składowiska odpadów komunalnych oraz działalność wydobywczych na zasoby oraz jakość wód podziemnych na obszarze zasilania ujęcia „Dobra” w Jaworznie.</p>
<p>30. Moraczewska-Majkut Katarzyna, Kalemba Katarzyna</p>	<p align="center">SUBSTANCJE PRIORYTETOWE W WODACH POWIERZCHNIOWYCH</p> <p align="center"><i>Streszczenie</i></p> <p>W artykule zostanie przeprowadzona analiza obecności w środowisku wodnym substancji określonych w Ramowej Dyrektywie Wodnej jako priorytetowe. Omówione zostaną zagrożenia wynikające z obecności tych substancji w zbiornikach wodnych, wpływ substancji priorytetowych na organizmy żywe - w szczególności na zdrowie człowieka oraz sposoby ograniczania ich występowania. Szczególna uwaga zostanie zwrócona na aspekty prawne regulujące występowania tych związków w środowisku wodnym oraz zasady monitoringu substancji priorytetowych w wodach powierzchniowych.</p>
<p>31. Dobrzański Maciej, Jodłowski Andrzej</p>	<p align="center">ZMIANY CECH MORFOLOGICZNYCH ZIAREN MASY KATALITYCZNEJ JAKO EFEKT POKRYWANIA ICH POWIERZCHNI ZWIĄZKAMI ŻELAZA</p> <p align="center"><i>Streszczenie</i></p> <p>W jednej z wiejskich stacji uzdatniania wód podziemnych stwierdzono trudności eksploatacyjne polegające na braku możliwości usuwania związków manganu, pomimo iż filtry zostały kilka lat wcześniej wyposażone we wkładki z masy katalitycznej Multiman 3M. W pracy przedstawiono wyniki analizy cech morfologicznych ziaren świeżego i użytkowanego złoża katalitycznego. Do opisu cech morfologicznych ziaren masy katalitycznej zastosowano średnicę równoważną, kolistość, wypukłość i zwartość. Badania przeprowadzono wykorzystując komputerowy analizator obrazu Morphologi G3 firmy Malvern. Uzyskane wyniki potwierdziły założenie, że ziarna masy katalitycznej zostały zablokowane przez związki żelaza, a za przyczyną problemów eksploatacyjnych SUW uznano awarię aeratora, której konsekwencją było przenikanie wodorotlenku żelaza przez górną, piaskową warstwę złoża do niższej usytuowanej wkładki katalitycznej.</p>
<p>32. Nowak Robert, Imperowicz – Pawlaczyk Anna</p>	<p align="center">JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH NA TERENACH WIEJSKICH I JEJ WPLYW NA FUNKCJONOWANIE LOKALNYCH UJĘĆ WODY</p> <p align="center"><i>Streszczenie</i></p> <p>Praca obejmuje zagadnienia, związane z zapewnieniem wody do spożycia mieszkańcom terenów wiejskich. Celem pracy jest przedstawienie problemu jakości wód podziemnych na obszarach wiejskich i jej wpływu na funkcjonowanie niewielkich systemów zaopatrzenia w wodę. W pracy obszernie przedstawiono czynniki, istotne dla jakości ujmowanych wód podziemnych na terenach wiejskich oraz ukazano specyfikę eksploatacji wiejskich systemów wodociągowych. Przedstawiono wyniki badań parametrów jakościowych wód podziemnych, uzyskane w latach 2012÷2016 dla wybranych ujęć wiejskich w północno-zachodniej Polsce. Jakość tych wód w analizowanych latach ulegała pogorszeniu, w szczególności stwierdzono wzrost stężeń związków żelaza i manganu, azotanów, jonu amonowego, a także obecność zanieczyszczeń bakteriologicznych. Z tych względów w opisywanych ujęciach odnotowano problemy z zapewnieniem odbiorcom wody o odpowiedniej jakości. W pracy podjęto próbę ukazania zależności między rodzajem i wielkością zmian jakości wody a skutecznością uzdatniania, ponadto odniesiono się do działań projakościowych, podejmowanych przez lokalne przedsiębiorstwa wodociągowe.</p>
<p>33. Zimoch Izabela, Paciej Jarosław</p>	<p align="center">WYKORZYSTANIE KONTROLI JAKOŚCI WODY DO WYZNACZANIA OBSZARÓW WRAŻLIWYCH NA UTRATĘ BEZPIECZEŃSTWA ZDROWOTNEGO WODY W PODSYSTEMIE DYSTRYBUCJI WODY</p> <p align="center"><i>Streszczenie</i></p> <p>W Polsce zbiorowe zaopatrzenie jest zadaniem własnym gminy, które może być realizowane przez przedsiębiorstwo wodociągowe. Elementem tego zadania jest należyte utrzymanie sprawności urządzeń wodociągowych gwarantujących dostawy wody w wymaganej jakości, ilości i pod odpowiednim</p>

	<p>ciśnieniem, w sposób ciągły i niezawodny. Jednym z elementów weryfikacji skuteczności realizowania ww. zadań jest kontrola jakości wody. W artykule zaproponowano interpolację przestrzenną analizy wyników tych kontroli, której efektem jest wyznaczenie obszarów wrażliwych na utratę bezpieczeństwa zdrowotnego wody. Analiza przestrzenna może stanowić element budowy systemu bezpieczeństwa zdrowotnego wody, i jednocześnie stanowić składową DSS dla eksploatatora infrastruktury wodociągowej.</p>
<p>34. Kłosok-Bazan Iwona, Pieńkowska Nina, Pieńkowski Mariusz</p>	<p>USUWANIE AZOTANÓW Z WODY PITNEJ W PROCESIE WYMIANY JONOWEJ NA PRZYKŁADZIE UJĘCIA EKSPLOATOWANEGO PRZEZ ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W WOŁCZYNIE</p> <p><i>Streszczenie</i></p> <p>Wysokie stężenia związków azotowych w wodzie na terenie gminy Wołczyn stanowiły duży problem, z którym od lat zmagał się Zakład Wodociągów i Kanalizacji. Przekroczenia dopuszczalnego poziomu dotyczyły głównie ujęcia Brzezinki. Podjęte działania naprawcze (wyłączenie z eksploatacji studni z największym stężeniem, oznakowanie obszarów ochronnych ujęcia wód, inwentaryzacja zbiorników bezodpływowych, a następnie skanalizowanie wsi Brzezinki) nie przyniosły oczekiwanych nie przyniosły oczekiwanych rezultatów dlatego podjęto decyzję o instalacji urządzeń uzdatniających.</p>
<p>35. Zimoch Izabela, Mulik Barbara</p>	<p>NAUKA I PRAKTYKA- PROJEKTY UE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA WODY PITNEJ</p> <p><i>Streszczenie</i></p> <p>W referacie dokonano przeglądu wyniku prac międzynarodowych projektów finansowanych w ramach funduszy europejskich oraz analizy ich przydatności w praktyce. Doświadczenia innych krajów powinny być bowiem wykorzystywane przy wprowadzaniu w Polsce systemów opartych na zarządzaniu ryzykiem, oraz tworzeniu strategii i spójnego systemu prawnego.</p>
<p>36. Zarzycki Roman, Muszański Robert</p>	<p>RECYKL OZONU GAZOWEGO W TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY</p> <p><i>Streszczenie</i></p> <p>W artykule przedstawiona zostanie nową technologię wykorzystującą ozon desorbujący w procesach ozonowania pośredniego do wstępnego utleniania wody surowej. Istota technologii polega na mieszaniu filtrowanego powietrza z ozonem desorbującym i wprowadzaniu do aeratorów napowietrzających wodę surową. Efektywność działania takiej mieszaniny jest wysoka a koszt jej produkcji niewielki. Zastosowanie aktywnej mieszaniny powietrza i ozonu w procesach wstępnego utleniania zmniejsza zapotrzebowanie na energię, ogranicza możliwość tworzenia się produktów ubocznych ozonowania oraz redukuje ilość dozowanych koagulantów.</p>
<p>37. Zimoch Izabela, Bartkiewicz Ewelina</p>	<p>ZASADY KALIBRACJI MODELI HYDRAULICZNYCH</p> <p><i>Streszczenie</i></p> <p>Modelowanie matematyczne hydraulicznej pracy sieci wodociągowej jak i zmian jakości wody w systemie, stanowi złożone i trudne do rozwiązania zadanie, i wymaga interdyscyplinarnego podejścia do rozpatrzenia czynników determinujących pracę PsDyW. Modele prognostyczne sieci wodociągowej w odniesieniu do wielkości hydraulicznych są dobrze rozpoznane i istnieje szereg pakietów symulacyjnych implementujących te modele. Wśród oprogramowań hydraulicznych modeli matematycznych sieci wodociągowej na szczególną uwagę zasługują pakiety komputerowe EPANET, PICCOLO, Mike Net czy też program ISYDYW. Pakiety te pozwalają obliczyć przepływy i ciśnienie w systemie dystrybucji wody przy zadanych warunkach funkcjonowania. Jednak by symulacyjny model hydrauliczny był użytecznym narzędzie w zarządzaniu systemami zaopatrzenia w wodę istotna procedurą jest proces kalibracji. Proces ten polega na estymacji parametrów modelu, dążącej do zminimalizowania różnic pomiędzy wynikami modelu a rzeczywistymi obserwacjami. Jest to złożony i wieloetapowy proces, podczas którego weryfikacji i korekcie poddawane są graf sieci oraz takie parametry jak współczynnik chropowatości ścian przewodów, charakterystyki pomp czy obciążenia sieci. Kalibrację można podzielić na trzy etapy: makro-kalibrację, mikro-kalibrację i walidację. W artykule zostanie przedstawiony złożony proces kalibracji rzeczywistej sieci wodociągowej dostarczającej wodę mieszkańcom wybranej części aglomeracji śląskiej.</p>
<p>38. Włodarczyk-Makula Maria</p>	<p>MIKROZANIECZYSZCZENIA „EMERGING CONTAMINANTS” W ŚRODOWISKU WODNYM</p> <p><i>Streszczenie</i></p>