

TEMAT NUMERU | ZARZĄDZANIE W WODKANIE

# LIDER JAK WODA

- | synergia w zarządzaniu strategicznym
- | jak budować odporność psychiczną menadżera?
- | zarządzanie zmianą



XVI Konferencja Naukowo-Techniczna

# AWARIE. MONITORING. BUDOWA i MODERNIZACJA SIECI WOD-KAN



budujemy możliwości  
porozumienia

15-16 kwietnia  
2025 r.

WISŁA

## ODKRYWAMY TAJEMNICE SIECI



- zarządzanie siecią wod-kan
- jak budować kompetentne brygady?
- minimalizacja kosztów utrzymania i rozwoju infrastruktury

WIĘCEJ INFORMACJI



ORGANIZATOR



HONOROWY GOSPODARZ



PARTNER BRANŻOWY



PATRONAT  
MERYTORYCZNY



PATRONAT MEDIALNY



kierunekwodkan.pl

**Z ŻYCIA BRANŻY**

- 8 | **Wodociągowcy zachęcają do picia kranówki**  
Anna Michałowska
- 10 | **Wniosek o zawarcie umowy o dostarczanie wody i odprowadzanie ścieków**  
Łukasz Lipiec
- 12 | **Chcemy być wzorem dobrych praktyk**  
Rozmowa z Izabelą Małotą, wiceprezes zarządu MPWiK w Piekarach Śląskich
- 16 | **Symbiozy przemysłowe**  
Klara Ramm

**TEMAT NUMERU: ZARZĄDZANIE W WODKANIE**

- 20 | **Lider pod presją. Jak budować odporność psychiczną w świecie BANI?**  
Adam Jeske
- 34 | **Synergia w zarządzaniu strategicznym na przykładzie ZWiK Sława Sp. z o.o.**  
Jarosław Hermaszewski
- 48 | **Empatia pod presją lidera czy lider pod presją empatii?**  
Krzysztof Buczkowski
- 56 | **Zarządzanie zmianą i rozwiązywanie problemów w przedsiębiorstwie wod-kan**  
Sylwia Pawłowska

**JAKOŚĆ WODY**

- 64 | **O czym milczy dyrektywa w sprawie jakości wody?**  
Paweł Cieślak
- 68 | **Małe nie zawsze jest piękne. Jak rozwiązać globalny problem mikroplastików w wodzie?**  
Roksana Markiewicz

**PRAWO**

- 72 | **Konsekwencje wprowadzenia taryfy progresywnej dla odbiorców usług przedsiębiorstw wod-kan**  
Marcin Błędzki
- 76 | **Taryfy w gminach, czyli co planuje prawodawca**  
Jędrzej Bujny

**INWESTYCJE**

- 80 | **Długoterminowe planowanie inwestycji. Czy to ma sens?**  
Bogdan Skrzypek
- 84 | **Nie straszcie nas sztuczną inteligencją**  
Ziemowit Nowak
- 88 | **Dobre praktyki w przedsiębiorstwach wodociągowych na przykładzie Wodociągów w Tarnowskich Górach**  
Marcelina Stera
- 94 | **W trosce o efektywność energetyczną. Budowanie fabryki przyszłości**  
Jerzy Zarówny

**OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW**

- 96 | **Wykorzystanie badań potencjału metanowego w dążeniu do osiągnięcia samowystarczalności energetycznej oczyszczalni ścieków**  
Paweł Mociak

**ANALIZY**

- 90 | **Wiarygodność pomiarów w wyznaczaniu charakterystyki eksploatowanych pomp głębinowych**  
Wojciech Koral

**FELIETON**

- 104 | **Bezprawie i niesprawiedliwość**  
Michał Rżanek
- 106 | **Nowy rok – nowe wyzwania**  
Paweł Chudziski

**TEMAT NUMERU: ZARZĄDZANIE W WODKANIE**

Fot. 123rf

56

**ZARZĄDZANIE ZMIANĄ I ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW W PRZEDSIĘBIORSTWIE WOD-KAN**

Sylwia Pawłowska

**PRAWO**

Fot. 123rf

76

**TARYFY W GMINACH, CZYLI CO PLANUJE PRAWODAWCA**

Jędrzej Bujny

**INWESTYCJE**

Fot. 123rf

94

**W TROSCE O EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNĄ. BUDOWANIE FABRYKI PRZYSZŁOŚCI**

Jerzy Zarówny



**Przemysław Płonka**  
redaktor naczelny  
tel. 32 415 97 74 wew. 28  
e-mail: przemyslaw.plonka@e-bmp.pl

## Menadżer w zmiennym świecie

„W” to wytrwałość, „O” – otwartość, „D” – doświadczenie, „A” – akceptacja. Akronim W.O.D.A. to „bohater” bieżącego numeru (ale i hasło wiodące organizowanej przez BMP konferencji o zarządzaniu), będący wyznacznikiem nowoczesnego, mądrego przywództwa. „Woda, z jej niezwykłą zdolnością do płynięcia, parowania czy zamarzania, stanowi metaforę lidera, który prowadzi z wizją i elastycznością, niezbędną w świecie VUCA – zdominowanym przez zmienność, niepewność, złożoność i niejasność” – tłumaczy Adam Jeske, konsultant i trener biznesu. Jest on jednym z autorów prezentujących na łamach pierwszego w tym roku wydania KW najważniejsze cechy, umiejętności, jakie powinien posiadać lider, funkcjonujący dziś w warunkach kruchości systemów, niepokoju, nieliniowości zmian i niezrozumiałości zachodzących procesów (tzw. świat BANI – vide art. str. 20). Woda – jak powszechnie wiadomo – przyjmuje różne formy, dostosowując się do otoczenia (naczynia), w jakim się znajduje. Tak samo współczesny menadżer powinien adaptować się do różnych sytuacji, zachowując odporność psychiczną (jednym z głównych trendów w przywództwie jest dziś well-being lidera) i wspierając zespół, którym kieruje. Jest empatyczny, rozumiejący problemy – osobiste i zawodowe – współpracowników.

Wspomniana empatia (modne dziś słowo w zarządzaniu) podkreślana jest w kulturach organizacyjnych wielu współczesnych firm. Starają się one wychodzić naprzeciw oczekiwaniom pracowników, podkreślającym coraz częściej konieczność wdrażania „work-life balance”. Pomimo tego – jak podkreśla Krzysztof Buczkowski (za badaniami Businessolver) – nadal ponad 80% zatrudnionych skarży się na brak empatii w miejscu pracy. Równocześnie wciąż zwiększa się liczba przypadków depresji, wypalenia zawodowego, absencji. Na to nakłada się rosnąca rola relacji wirtualnych kosztem tych „realnych”, co powoduje osłabienie więzi społecznych. W tej sytuacji – jak podkreśla wspomniany Krzysztof Buczkowski: „Przewiduję, że jesteśmy świadkami tworzenia się tzw. nowego elementarza emocjonalnego, czyli podstawowych umiejętności wykorzystania empatii, nauki wzbudzania w sobie współczucia i okazywania prawdziwie empatycznego zainteresowania drugiemu człowiekowi – przypomnienia sobie i ponownego uznania, że głowa (umysł) i serce (emocje) potrzebują siebie nawzajem”. Liderzy, którzy chcą być „jak WODA”, szukając nowych dróg i możliwości, by rozwijać siebie i innych, muszą to wziąć pod uwagę.



Wydawca:  
BMP Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k.

KRS: 0000406244, REGON: 242 812 437  
NIP: 639-20-03-478  
ul. Morcinka 35  
47-400 Racibórz  
tel./fax 32 415 97 74  
tel. 32 415 29 21, 32 415 97 93  
e-mail: kierunekwodkan@e-bmp.pl  
www.kierunekWODKAN.pl

BMP to firma od ponad 30 lat integrująca środowiska branżowe, proponująca nowe formy budowania porozumienia, integrator i moderator kontaktów biznesowych, wymiany wiedzy i doświadczeń. To organizator branżowych spotkań i wydarzeń – znanych i cenionych ogólnopolskich konferencji branżowych, webinarium, wydawca profesjonalnych magazynów i portali.

#### Rada Programowa:

prof. dr hab. inż. Marek Gromiec – członek Krajowej Rady Gospodarki Wodnej, doradca Komisji Środowiska Senatu RP

Marek Komatowski – Fundacja „Dolnośląskie Forum Wodociągowe”

Andrzej Malinowski – Honorowy Prezes Stowarzyszenia Wodociągowców Województwa Śląskiego

Michał Rżanek – Prezes Piotrkowskich Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

Klara Ramm – przedstawiciel Izby Gospodarczej „Wodociągi Polskie” w EURAU

Piotr Ziębara – Prezes Zarządu MPWiK S.A. w Krakowie

Prezes zarządu BMP Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k.  
Mateusz Grzeszczuk

Redaktor naczelny  
Przemysław Płonka

Redakcja techniczna  
Marcelina Gąsior

Kolportaż  
rafał.ruczaj@e-bmp.pl

Sprzedaż:  
Magda Widzińska, Marta Mika, Bożena Bednorz,  
Jolanta Mikołajec-Piela, Krzysztof Sielski,  
Monika Majewska

Redakcja nie odpowiada za treść reklam.  
Niniejsze wydanie jest wersją pierwotną czasopisma

Wykorzystywanie materiałów i publikowanie reklam opracowanych przez wydawcę wyłącznie za zgodą redakcji. Redakcja zastrzega sobie prawo do opracowywania nadesłanych tekstów oraz dokonywania ich skrótów, możliwości zmiany tytułów, wyróżnień i podkreśleń w tekstach. Artykułów niezamówionych redakcja nie zwraca.

Druk:  
FISCHER Poligrafia

Fot. na okładce:  
123rf.com



### WYDRUKOWANY ZBIORNIK

W Barczewku zakończono drukowanie pierwszego na świecie betonowego zbiornika na wodę pitną wykonanego w technologii druku 3D. Obiekt powstał w ramach kontraktu „zaprojektuj i wybuduj” realizowanego dla Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Barczewie. Więcej na str. 6

Źródło i fot.: informacja prasowa



## WARSZAWA CHCE ODZYSKIWAĆ CIEPŁO ZE ŚCIEKÓW

**Warszawskie Wodociągi podpisały umowy na pilotaż odzysku ciepła ze ścieków nieoczyszczonych z Veolia Energia Warszawa S.A.**

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. poszukuje kolejnych zielonych źródeł energii. Umowy podpisane przez obie spółki pozwolą pozyskiwać ciepło z sieci kanalizacyjnej i wykorzystać je do zasilania miejskiej sieci. Dla realizacji zadania Wodociągi Warszawskie umożliwią Veolii dostęp do Stacji Pomp Kanałowych „Nowodwory” oraz nośnika ciepła odpadowego w postaci ścieków.

Dzięki instalacji paneli fotowoltaicznych, pozyskiwaniu energii ze spalania biogazu i wykorzystaniu turbiny parowej w spalarni w zakładzie „Czajka” miejska spółka już teraz jest w 1/3 samowystarczalna energetycznie. W 2023 roku wyprodukowała 60 tys. MWh energii. Nowa inwestycja będzie korzystna dla środowiska – zmniejszy emisję CO<sub>2</sub> i będzie miała pozytywny wpływ na jakość powietrza.

– Jednym z naszych priorytetów jest poszukiwanie rozwiązań, które służą środowisku, a jednocześnie są przydatne dla mieszkańców, dlatego ogromną wagę przykładamy do kwestii neutralności energetycznej. Nasz dobry wynik w tym zakresie to przede wszystkim efekt konsekwentnych działań i pracy ekspertów – podkreśla Renata Tomusiak, prezes zarządu Wodociągów Warszawskich. – Nie chcemy tracić żadnego zasobu, który daje nam natura, zaś odzysk ciepła ze ścieków jest następnym krokiem na ścieżce innowacyjnych działań, którym przyświeca m.in. troska o środowisko – dodaje.

Źródło i fot.: MPWiK Warszawa

## NOWATORSKI ZBIORNIK NA WODĘ

**W Barczewku (warmińsko-mazurskie) zakończono drukowanie pierwszego na świecie betonowego zbiornika na wodę pitną wykonanego w technologii druku 3D.**

Obiekt został wydrukowany w ramach kontraktu „zaprojektuj i wybuduj” realizowanego dla Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Barczewie przez firmę rodzinną „EKO-WOD” z Kętrzyna, która była generalnym wykonawcą tej inwestycji. Wydruk zbiornika był możliwy dzięki współpracy Holcim Polska z Globtank oraz duńską firmą COBOD, globalnym liderem w produkcji drukarek 3D do betonu.

Projekt jest pierwszym betonowym zbiornikiem na ciecz, który został wydrukowany w tej technologii w Europie i jednym z pierwszych na świecie. Inwestycja została wykonana z udziałem środków Europejskiego Funduszu Rolnego w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020, wspieranego przez Samorząd Województwa Warmińsko-Mazurskiego.

– To przedsięwzięcie jest przełomowe nie tylko dla branży wodociągowej, ale dla całego sektora zbiorników na jakiegokolwiek ciele, jak na przykład wodę pitną i szarą, biogaz i inne. Należy mieć na uwadze, że im większy zbiornik, tym większa oszczędność kosztów. Warto również wspomnieć, że technologia ta jest dopiero na wstępnym etapie rozwoju – zaznaczył Marcin Mikulewicz, prezes zarządu Globtank.

Źródło i fot.: FB Gdańskie Wodociągi



### CIEKAWOSTKA

## Bydgoskie sposoby retencji deszczówki

**W odpowiedzi na rosnące opłaty za odprowadzanie wód opadowych i roztopowych oraz ograniczenia przepustowości systemu kanalizacji deszczowej, Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy zachęcają mieszkańców do zagospodarowywania wód opadowych we własnym zakresie. Takie działania pozwalają nie tylko odciążać infrastrukturę miejską, ale także obniżyć koszty związane z odprowadzaniem deszczówki.**

W tym celu opracowano katalog zielono-niebieskiej infrastruktury, który przedstawia różne sposoby retencji wody deszczowej. Rozwiązania te obejmują m.in. instalację zbiorników na deszczówkę, budowę ogrodów deszczowych czy wykorzystanie przepuszczalnych nawierzchni. Wiele z tych inicjatyw można zrealizować z dofinansowaniem, na przykład dzięki środkom z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Źródło: informacja prasowa





## RENATURYZACJA RZEK W POLSCE

**Wody Polskie planują objąć działaniami renaturyzacyjnymi prawie 1500 km rzek i ponad 300 barier migracyjnych.**

O działaniach w tym obszarze, wpisujących się w unijną strategię na rzecz bioróżnorodności 2030, mówiła Joanna Kopczyńska, prezes Wód Polskich podczas konferencji: „Natura Ratuje Ludzi – wdrażanie Nature Restoration Law w Polsce”, która odbyła się 14.01.2025 r. w Warszawie.

– Aktualnie realizujemy duży projekt renaturyzacyjny nad rzeką Nidą o wartości ponad 94 mln zł. Odbudowujemy korytarze ekologiczne i zwiększamy retencję gruntową. W sierpniu ubiegłego roku podpisaliśmy umowę o dofinansowania projektu ze środków europejskich. Efektem naszych działań będzie udrożnienie ekologiczne korytarza rzecznoego o długości 124 km oraz udrożnienie lub usunięcie 12 barier migracyjnych – powiedziała Joanna Kopczyńska.

Łącznie Wody Polskie planują objąć pracami renaturyzacyjnymi co najmniej 1491 km rzek i 322 barier migracyjnych w ramach 22 zadań o szacunkowej wartości 600 mln zł. Dodatkowe zadania o wiodącym charakterze renaturyzacyjnym znajdują się również w Programie planowanych inwestycji w gospodarce wodnej Wód Polskich.

Źródło i fot.: PGW Wody Polskie

## INNOWACYJNY PROJEKT W RZGW KRAKÓW

**Celem projektu HydrolQ jest automatyczny monitoring ilości i jakości wody.**

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie rozpoczyna realizację projektu „Automatyczny system monitoringu i sterowania zasobami wodnymi ze szczególnym uwzględnieniem funkcji retencyjnej i zachowania bioróżnorodności”.

W ramach projektu zostanie wykonany uniwersalny, inteligentny system do automatycznego monitoringu ilości i jakości wody oraz sterowania urządzeniami wodnymi i rozwiązaniami poprawiającymi jakość wód.

Projekt finansowany jest przy udziale Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) w ramach Rządowego Programu Strategicznego Hydrostrateg „Innowacje dla gospodarki wodnej i żeglugi śródlądowej”. Całkowity koszt wynosi ponad 13,5 mln zł.

Źródło: RZGW Kraków

# 901 METRÓW

tyle ma najgłębsza studnia, z której pobierana jest woda dla mieszkańców Łodzi.

Źródło:  
ZWiK Łódź

”

Plany utrzymania wód mają szczególne znaczenie dla określenia działań przeciwpowodziowych, ale także działań, dzięki którym możemy utrzymywać całą wodną infrastrukturę w dobrym stanie i zapewniać każdemu użytkownikowi możliwości korzystania z wód.

**Mateusz Balczerowicz**,  
zastępca prezesa  
PGW Wody Polskie

Źródło:  
PGW Wody Polskie

## ZDALNY ODCZYT WODOMIERZY W MWIK BYDGOSZCZ

**Inwestycja o wartości 7,6 miliona złotych pozwoli mieszkańcom oszczędzać czas, pieniądze i zasoby naturalne.**

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszcy podpisały umowę z firmą T-Mobile na realizację innowacyjnego projektu, który zmieni sposób monitorowania zużycia wody w mieście. Projekt Zdalnych Stacjonarnych Odczytów Wodomierzy zakłada instalację 16 tysięcy inteligentnych nakładek na wodomierze w ciągu trzech lat. System bazujący na technologii NB-IoT (Narrowband Internet of Things) umożliwi zdalne odczyty bez udziału pracowników, co zmniejszy ryzyko błędów i wyeliminuje konieczność wizyt w domach i firmach.

Wodomierze wyposażone w inteligentne moduły przesyłają dane do centralnej bazy zarządzanej przez MWIK. System umożliwi tworzenie modeli matematycznych i analiz hydraulicznych, co wspiera planowanie modernizacji sieci wodociągowej.

System przyniesie szereg korzyści w kilku aspektach: precyzyjne dane o zużyciu wody (pozwolą optymalizować wydatki i zmniejszyć straty), wykrywanie przecieków (system natychmiast zidentyfikuje anomalie, zapobiegając poważnym awariom), ochrona środowiska (wsparcie zrównoważonego gospodarowania wodą), oszczędność czasu (brak konieczności osobistego odczytywania liczników).

Źródło: informacja prasowa

## WODOCIĄGI JAWORZNO Z UNIJNYM WSPARCIEM

**Dzięki inwestycji o łącznej wartości ponad 18,7 mln zł na oczyszczalni ścieków Jeleń Dąb zainstalowany zostanie system biogazu, kogeneratory oraz panele fotowoltaiczne.**

21 stycznia 2025 r. podczas konferencji prasowej Paweł Silbert – Prezydent Miasta Jaworzno oraz Wojciech Saługa – Marszałek Województwa Śląskiego poinformowali o przyznaniu ponad 12,8 mln zł dofinansowania z Funduszy Europejskich dla Śląskiego 2021-2027 na realizację projektu „Zielone Jaworzno – rozwój energetyki rozproszonej opartej o OZE”.

Inwestycja umożliwi instalację biogazu i kogeneratorów – urządzenia pozwolą na wytwarzanie około 6 MWh energii elektrycznej dziennie, przy jednoczesnym wykorzystaniu energii cieplnej do ogrzewania obiektów i procesów technologicznych. Przewidziano również instalację fotowoltaiczną o łącznej mocy 782 kW, zwiększającą efektywność energetyczną przedsiębiorstwa.

Źródło: Miasto Jaworzno

# Wodociągowcy zachęcają do picia kranówki

I słusznie, w końcu to wodociągowcy dostarczają do naszych kranów wodę, która bywa lepsza jakościowo od tej dostępnej w opakowaniach na sklepowych półkach. Kranówka – w porównaniu do wody butelkowanej – jest z całą pewnością tańsza i nie powoduje wprowadzania do obrotu odpadów – butelek plastikowych typu PET. Jak zatem wzmocnić ten przekaz, aby jeszcze więcej użytkowników sieci wodociągowych zachęcić do sięgania po wodę prosto z kranu?

To dobry moment, aby przeanalizować możliwości działań marketingowych zakładu, w którym produkowana jest woda i poszukać dróg komunikacji z jej odbiorcami.

Najprostszy sposób przekazu umożliwiają internet oraz portale społecznościowe, na jakich bywają również odbiorcy naszej wody wodociągowej. Wystarczy założyć (lub zadbać o ten, który już jest) profil na popularnym portalu – z jego pomocą można przekazywać ważne informacje związane z pracą zakładu wodociągowego, a przy okazji promować hasło zachęcające do picia kranówki (np. najczęściej spotykane hasztagi: #pijęwodę, #dobrawoda czy #pijkranówkę). Umieszczenie tego hasła w publikacjach w mediach społecznościowych powoduje wzmacnianie jego zasięgu, warto zatem podłączyć się pod już popularny hasztag lub wymyślić nowy i regularnie publikować jego brzmienie, aby zachęcać do przetestowania wody prosto z kranu.

Za pośrednictwem sieci (internetowej) można komunikować co dzieje się w „naszej sieci”. Zaufanie budzą regularnie publikowane wyniki badań potwierdzające dobrą jakość wody. Istotna jest aktualność wyników umieszczanych na stronie www zakładu, bo nawet dobre parametry wody, ale zrealizowane przed rokiem, nie będą już tak wiarygodne.

Ważne jest regularne bycie w kontakcie z odbiorcą: pokazywanie pracy wodociągowców „od zapytania”, urzędów pracujących w ciągu technologicznym i ciekawostek związanych z personelem przygotowującym wodę. Cenną informacją, do której należy wracać, jest źródło pochodzenia ujmowanej wody, a także działania, jakie realizuje zakład, aby zapewnić bezpieczeństwo jej jakości oraz dostaw.

Bycie w sieci oznacza podtrzymywanie komunikacji i odpowiadanie nawet na trudne pytania, co pokazuje, że



Fot. zasoby autora

## Anna Michałowska

Z wykształcenia technolog wody, inżynier środowiska i hydrolog. Od 17 lat zawodowo związana z działaniami na rzecz równowagi gruntowo-wodnej przy inwestycjach liniowych. Na co dzień mierzy się z okołowodnymi wyzwaniami na etapach: projektowania, realizacji i utrzymania inwestycji. Autorka bloga „Jesteś wodą”, gdzie porusza tematy związane ze świadomym zarządzaniem zasobami wodnymi i inspirowanie do oszczędzania wody

po drugiej stronie jest człowiek, a profil na mediach społecznościowych to nie tylko „stup ogłoszeniowy”.

Dobłą formą budowania zaufania do wody z kranu są wszelkie działania edukacyjne, szczególnie te dedykowane dzieciom (one na pewno opowiedzą o tym rodzicom i efekt będzie wielopokoleniowy). A może jednego dnia zaprosić uczniów szkół do zwiedzania zakładu, aby pokazać im jak produkowana jest woda? Nie każdy zakład ma zaplecze do realizacji warsztatów o wodzie u siebie, można za to przygotować scenariusze krótkich zabaw i doświadczeń z wodą, aby zachęcić lokalne szkoły czy przedszkola do wykonania ich podczas prowadzonych zajęć. Idealną okazją jest ku temu Światowy Dzień Wody, obchodzony 22 marca, ale też wiele innych okołowodnych, nietypowych świąt.

Doskonałym działaniem edukacyjnym są wszelkie konkursy dedykowane przedszkolakom i uczniom. Frajda z udziału w zabawie (np. plastycznej) i wizja otrzymania nawet drobnych

upominków (polecam nagrodzić choćby dyplomem każdego, kto weźmie udział w konkursie) jest skuteczną formą zwrócenia uwagi na temat dobrej jakości wody.

Ważny jest też ułatwiony dostęp do wody (w dużych miastach to dostęp do publicznych poidetek) i pokazywanie, że produkujemy wodę dobrą i bezpieczną. Można nią częstować klientów BOK (szczególnie w ciepłe dni), ale też gości zakładu – w końcu najlepiej sprzedaje się produkt, w który wierzy ich producent.

Namawiajmy do picia kranówki na wszystkie możliwe sposoby – choćby podglądając, jak robią to (i co działają) koledzy z branży. Pokażmy, że pijemy swoją wodę i że warto to robić.



# wdrażamy automatyzację odczytów wodomierzy

Automatyzacja WOD-KAN dzięki technologii IoT.  
Zdalny odczyt i monitoring bez wizyt inkasentów.  
Oszczędnie, efektywnie, bezpiecznie.



# Wniosek o zawarcie umowy o dostarczanie wody i odprowadzanie ścieków

W codziennej działalności wodociągów bardzo częstą sytuacją jest zawieranie umów o dostarczanie wody i odprowadzanie ścieków. Czynność ta poprzedzona jest wnioskiem klienta, który finalnie staje się odbiorcą usług. Co do zasady wnioski składane są na formularzach przygotowanych przez przedsiębiorstwo, które zawierają dane...? No właśnie, jakie?

Z premedytacją postawiłem znak zapytania, gdyż ustawa określa jedynie, że przedsiębiorstwo zawiera umowę z osobą występującą z pisemnym wnioskiem, której nieruchomości jest przyłączona do sieci. Wobec powyższego można byłoby przypuszczać, że wystarczy, aby wnioskodawca wskazał swoje dane kontaktowe, dane nieruchomości i zakres wniosku, żeby wodociągi mogły zweryfikować, czy nieruchomość jest rzeczywiście podłączona do nieruchomości. W dalszej części artykułu 6 ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę mowa jest także o stanie prawnym nieruchomości. Z wniosku musi więc wynikać, czy woda będzie płynęła do domu, który stanowi naszą własność (w modelowym układzie), czy też nieruchomość ma nieuregulowany stan prawny, związany na przykład z prowadzonym postępowaniem spadkowym.

Jednym z istotnych elementów umowy o dostarczanie wody i odbiór ścieków jest określenie, czy wodę pobiera się na cele socjalno-bytowe dla ludności. Żeby taka informacja mogła pojawić się w umowie konieczne jest wskazanie we wniosku celu poboru. Tu oczywiście pojawiają

Fot. zasoby autora



## Lukasz Lipiec

Radca prawny ZWIK Sp. z o.o. w Świnoujściu. Studia prawnicze ukończył na Wydziale Prawa i Administracji Uniwersytetu Szczecińskiego. Od 2019 roku wykonuje zawód radcy prawnego. W spektrum zainteresowań jest prawo ochrony środowiska, w szczególności kwestie związane z zaopatrzeniem w wodę i odprowadzaniem ścieków. W prywatnej praktyce dużo uwagi poświęca zagadnieniom z prawa cywilnego i rodzinnego. W czasie wolnym aktywnie spędza czas z dziećmi, pływa, a zimą jeździ na nartach

się wątpliwości interpretacyjne, które sygnalizowałem w innych tekstach publikowanych w kwartalniku. Z jednej strony przykładowy Jan Kowalski, który składa wniosek o zawarcie umowy na wodę i ścieki do własnego lokalu mieszkalnego, niewątpliwie określi, że woda będzie dostarczana na cele socjalno-bytowe; co więcej – dostawa TEJ wody będzie realizacją zadania własnego gminy polegającego na zbiorowym zaopatrzeniu ludności w wodę, przy czym ludność rozumiana jest jako ogół społeczności samorządowej. Mamy tu do czynienia ze stykiem ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków, ustawy o samorządzie gminnym i prawa wodnego. W opisanym przykładzie sytuacja jest klarowna i nie powinna przysparzać problemów. Cena metra sześciennego dostarczonej wody będzie najniższa, gdyż odbiorca ten zostanie zaliczony do pierwszej grupy taryfowej: woda dostarczona do domu, w którym są mieszkańcy danej gminy, używający ją na własne cele bytowe. Na cenę za metr sześcienny wody ma wpływ także wysokość opłaty uiszczanej za pobór wód podziemnych przez przedsiębiorstwo wodociągowe. Ta woda, którą zużywa

się na potrzeby realizacji zadania własnego gminy, jest najtańsza i korzysta z preferencyjnej stawki, co właśnie przekłada się na nieco niższą cenę dla mieszkańców.

A co jeśli wspomniany Jan Kowalski ma dom podłączony do sieci i występuje z wnioskiem wskazując, że woda będzie dostarczana na cele socjalno-bytowe, ale przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne wie, że w tej nieruchomości klient zamierza prowadzić (lub już to czyni) działalność gospodarczą polegającą na najmie krótkoterminowym? W takiej sytuacji, dla prawa, ów Jan Kowalski jest przedsiębiorcą, co ma przełożenie na zakwalifikowanie do grupy taryfowej – z całą pewnością będzie to grupa druga, którą współtworzą między innymi przedsiębiorcy. Jeśli nasz wnioskodawca prowadzi działalność w przedmiotowej nieruchomości, co ma odzwierciedlenie we wpisie we właściwym rejestrze, sytuacja nie jest jeszcze najgorsza. Zapewne wówczas najtrudniejsze będzie wyjaśnienie wnioskodawcy, dlaczego mycie rąk w domu jest tańsze od mycia rąk w lokalu będącym przedmiotem najmu – na przykład krótkoterminowego. Tu z pomocą mogą przyjść wyjaśnienia sądów i Wód Polskich, choć przyznam szczerze, że są one dla mnie nieco abstrakcyjne. Nawet jeśli zgodzimy się z tym „prawnie”, to po ludzku ciężko to zrozumieć – w końcu w sieci mamy jedną wodę i zazwyczaj w danej miejscowości jest jedna infrastruktura dostarczająca wodę o tych samych parametrach, które określone są przepisami właściwego rozporządzenia.

A co jeśli odbiorca usług (wnioskodawca) prowadzi działalność gospodarczą, która nie jest zarejestrowana w lokalu (nieruchomości), do którego ma być świadczona usługa przez zwik,

a klient zaprzecza, że przedmiotowa nieruchomość jest wynajmowana? Z pomocą może przyjść tu internet i ogłoszenia o możliwości najmu takich pomieszczeń, jakie zapewne wynajmujący publikuje celem pozyskania gości. Jeśli przedsiębiorstwo wodociągowe ma wiedzę z obiektywnych źródeł o pobieraniu przez niego pożytków z nieruchomości, istnieje realna szansa na udowodnienie wnioskodawcy, że woda, która ma popłynąć do lokalu, pozwoli wnioskodawcy zarobkować, co nie powinno być traktowane jako dostarczanie jej na cele zbiorowego zaopatrzenia. Taki odbiorca usług powinien być więc rozliczany po cenie wyższej. Istotne znaczenie przy tym ma faktyczne prowadzenie działalności gospodarczej przez klienta. To, czy działalność jest zgłoszona we właściwych rejestrach, nie powinno stanowić skutecznego zarzutu, który mógłby stawiać klient.

”

Jednym z istotnych elementów umowy o dostarczanie wody i odbiór ścieków jest określenie, czy wodę pobiera się na cele socjalno-bytowe dla ludności

Choćby już z tych względów doniosłość wypełnienia wniosku o zawarcie umowy o dostarczanie wody i odprowadzanie ścieków jest istotna, a rola przedsiębiorstwa to nie tylko merytoryczna ocena wniosku, ale także weryfikacja – wszystkimi dostępnymi sposobami – prawdziwości danych zawartych we wniosku, mimo że ustawodawca nie określa narzędzi pozwalających na skuteczne sprawdzenie podania klienta o zawarcie umowy.

IZABELA  
MAŁOTA,  
wiceprezes  
zarządu MPWiK  
w Piekarach  
Śląskich

# CHCEMY BYĆ WZOREM dobrych praktyk

– Wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań to nie tylko konieczność, ale i ogromna szansa na rozwój. Zdecydowanie nie boimy się więc nowości – wręcz przeciwnie, traktujemy je jako element naszej strategii rozwoju

– mówi **Izabela Małota**, wiceprezes zarządu MPWiK w Piekarach Śląskich.

Fot. MPWiK w Piekarach Śląskich

**Przemysław Płonka:** 2019 r. – radiowa nakładka na 6500 wodomierzy i wdrożenie największej w kraju platformy IoT do zdalnego odczytu stanów wodomierzy. 2021 r. – zakup samochodu elektrycznego, prawdopodobnie pierwszego elektryka użytkowanego przez spółki miejskie w Piekarach Śląskich. Niedawno – implementacja jednej z najnowocześniejszych w kraju platform do monitorowania pracy sieci wodociągowej. Nie boicie się „nowości” i bycia pionierami?

**Izabela Małota:** Uważamy, że wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań to nie tylko konieczność, ale i ogromna szansa na rozwój. Zdecydowanie nie boimy się więc nowości – wręcz przeciwnie, traktujemy je jako element naszej strategii rozwoju. Innowacje, które wdrażamy, mają realny wpływ na poprawę efektywności naszego przedsiębiorstwa, jakość usług oraz, co bardzo ważne, ochronę środowiska.

Rzeczywiście, jako pierwsi w Polsce wdrożyliśmy radiową nakładkę na 6500 wodomierzy, co pozwoliło mieszkańcom Piekar Śląskich korzystać z możliwości, jakie daje tzw. Internet rzeczy. To właśnie dzięki takim rozwiązaniom jak technologia LoRaWAN i zdalny odczyt wodomierzy mamy dziś możliwość efektywnego

zarządzania siecią wodociągową, minimalizując straty wody i poprawiając jakość świadczonych usług.

Zakup samochodu elektrycznego w 2021 roku to z kolei symboliczny krok w kierunku dbałości o środowisko i zrównoważony rozwój, a także kolejny przykład na to, jak wykorzystujemy innowacje w praktyce. Obecnie „elektryków” mamy więcej, aby móc realizować założenia ustawy o elektromobilności.

**Uczestniczyliście również w budowie jednej z najnowocześniejszych platform w kraju do monitorowania pracy sieci wodociągowej – WaterPrime.**

Nasza współpraca z Polską Akademią Nauk oraz dostawcą technologii zdalnego odczytu wodomierzy zaowocowała opracowaniem inteligentnego rozwiązania, które pozwala nam szybko i precyzyjnie wykrywać wycieki wody oraz monitorować pracę sieci wodociągowej w czasie rzeczywistym. System umożliwia codzienne, bieżące sprawdzanie bilansu wody wtłoczonej i sprzedanej, co pozwala na identyfikację strat, a także na szybkie reakcje na np. awarie. Dzięki pełnemu monitoringowi sieci możemy rozróżnić, czy zwiększenie dopływu wody w danej strefie wynika z wycieku w sieci czy z działań samego

odbiorcy – np. napełniania basenu lub awarii instalacji wewnętrznej.

### Jak system sprawdza się w praktyce?

Korzystamy z niego codziennie i zyskaliśmy już cenne informacje, które pozwalają nam precyzyjnie ocenić efektywność rozwiązania. Na przykład, aby system działał skutecznie, bardzo ważna jest właściwa baza danych i szczegółowa inwentaryzacja sieci wodociągowej. Z doświadczenia wiemy także, że sam system nie załatwia wszystkiego; trzeba go zrozumieć, nauczyć się czytania i analizowania otrzymywanych danych oraz szybkiego reagowania na zdarzenia. Wiemy też, że podejmowanie działań zapobiegających wystąpieniu zdarzeń niepożądanych jest równie ważne jak szybka weryfikacja i reakcja na zaistniałe zdarzenia. Dopiero stosując łącznie te dwie funkcjonalności możliwe staje się uzyskiwanie prawdziwych efektów takiego zarządzania siecią oraz eliminacja strat wody.

I ostatni istotny wniosek: wiele zależy od systemu, ale również od sprawnego sprzętu oraz od sprawności działania naszych pracowników.

Podsumowując, WaterPrime to rozwiązanie, które znacząco poprawiło efektywność zarządzania siecią wodociągową i przyczyniło się do ograniczenia strat wody. Widząc już tak wymierne efekty jesteśmy przekonani, że inwestowanie w tego typu technologie jest niezbędne do dalszego rozwoju i poprawy funkcjonowania przedsiębiorstw wodociągowych, szczególnie w obliczu wyzwań związanych z zarządzaniem zasobami wodnymi i ochroną środowiska. Warto tu podkreślić, że w latach 2019-2020 straty wody sięgały u nas poziomu 12%-15%, a obecnie oscylują w granicach 8%-9%.

### Wiele innych spółek wodociągowych szuka inspiracji we wdrożonych u was rozwiązaniach. W branży podkreślane są np. cenne doświadczenia Piekar ze stosowania instalacji pozyskiwania ciepła ze ścieków oczyszczonych.

Staramy się być wzorem dobrych praktyk. Np. w listopadzie 2024 roku gościliśmy grupę przedstawicieli przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych, którzy odwiedzili naszą Oczyszczalnię Ścieków „Północ”. Dla fachowców zastosowane u nas rozwiązania nie były niczym nowym od strony technicznej, jednak bezcenne okazały się doświadczenia zdobyte w trakcie codziennego użytkowania wspomnianej instalacji pozyskiwania ciepła ze ścieków oczyszczonych oraz pomp ciepła. Dzieliliśmy się wiedzą dotyczącą nie tylko aspektów technicznych, ale mówiliśmy i o realnych korzyściach finansowych płynących z tych inwestycji.

Omawiane instalacje działają już wystarczająco długo, by można było dokonać rzetelnych analiz i wyciągnąć wnioski na temat ich efektywności w różnych warunkach pogodowych oraz sezonach. Wiemy już, jak sprawdzają się w praktyce, jakie przynoszą oszczędności na rachunkach za prąd, ogrzewanie i ciepłą wodę.

Gdy wiele przedsiębiorstw przymierza się do montażu instalacji odzysku ciepła ze ścieków oczyszczonych oraz pomp ciepła, my już mamy praktyczną wiedzę na ten temat. I chętnie przekazujemy ją innym, by wspólnie podnosić standardy całej branży wodociągowej.

### Odnosnie wspomnianych standardów – branża musi np. coraz więcej sił i środków przeznaczać na zabezpieczenia przeciw cyberzagrożeniom. W październiku 2024 informowaliście, że u jednego z podmiotów, który dostarcza waszej spółce rozwiązania z zakresu IT, doszło do cyberataku.

Tak, na szczęście – dzięki odpowiednim procedurom oraz przechowywaniu danych na naszych wewnętrznych serwerach – nie doszło do wycieku informacji wrażliwych. Niemniej incydent ten przypomnieli nam o konieczności ciągłego monitorowania i doskonalenia zabezpieczeń. Warto dodać, że jako podmiot kluczowy jesteśmy zobligowani do wdrożenia unijnej dyrektywy NIS 2.0, która zawiera w sobie wytyczne dotyczące zwiększenia cyberbezpieczeństwa. Jest to spory koszt dla naszego przedsiębiorstwa – związany m.in. z przeprowadzeniem audytu rozwiązań IT, opracowaniem dokumentacji systemowej, zorganizowaniem szkoleń pracowników, zapewnieniem wsparcia pełnomocnika do spraw cyberbezpieczeństwa – ale konieczny do poniesienia ze względu na przepisy.

”

Chcielibyśmy rozszerzać skalę wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w oparciu np. o kolejne instalacje fotowoltaiczne czy biogazownie

### Poza koniecznością zwiększenia cyberbezpieczeństwa branża wodociągowa stoi przed kilkoma innymi istotnymi wyzwaniami, które w dużej mierze kształtują strategię działania spółek.

Jednym z kluczowych aspektów, na których się koncentrujemy, jest przestrzeganie zasad zrównoważonego rozwoju. To dla nas fundament dalszej działalności, jednak w obecnych warunkach, przy mocno ograniczonych budżetach, realizacja celów w tym zakresie staje się znacznie trudniejsza.

Przedsiębiorstwa wodociągowe muszą zatem dostosować się do rosnących wymagań prawnych związanych z ochroną środowiska, przeprowadzić szereg inwestycji poprawiających efektywne gospodarowanie zasobami, minimalizujących negatywne oddziaływanie działalności na otoczenie. W ostatnich latach wiele

z naszych inwestycji było właśnie ukierunkowanych na realizację założeń zrównoważonego rozwoju.

### Na przykład?

Wzrost cen energii elektrycznej oraz wysoka energochłonność naszych obiektów infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej stały się dla nas motywacją do podjęcia działań prowadzących do redukcji zużycia energii i poprawy efektywności energetycznej. Zaczęliśmy myśleć o rozwiązaniach optymalizujących procesy technologiczne, a także skupiliśmy się na poszukiwaniach proekologicznych, alternatywnych źródeł energii. Takie działania pozwalają nam nie tylko zmniejszyć koszty zakupu energii, ale również minimalizować wpływ naszej działalności na środowisko.

W 2020 roku Główny Instytut Górnictwa z Katowic wykonał dla nas audyt energetyczny, analizując wszystkie obiekty pod względem oceny zużycia energii. Audyt wskazał konkretne rozwiązania w poszczególnych lokalizacjach, tj. w Oczyszczalni Ścieków „Południe”, Oczyszczalni Ścieków „Północ” oraz w budynku

dyrekcji. Opracowanie bilansu energetycznego pokazało główne rozwiązania uwzględniające odnawialne źródła energii, dzięki którym firma może poprawić efektywność energetyczną.

Naszym celem stała się: budowa instalacji fotowoltaicznej na potrzeby własne na terenie oczyszczalni oraz zabudowanie tam wspomnianych już pomp ciepła wykorzystujących odzysk energii ze strumienia ścieków sanitarnych oczyszczonych. Argumentem przemawiającym za wdrożeniem rozwiązań produkujących zieloną energię był bardzo krótki okres zwrotu inwestycji – przynoszą dla przedsiębiorstwa ok. 400 tys. zł oszczędności na rok.

”

W latach 2019-2020 straty wody sięgały u nas poziomu 12%-15%, a obecnie oscylują w granicach 8%-9%

Dodatkowo przeprowadziliśmy szereg modernizacji, wymieniając stare urządzenia na nowe, bardziej energooszczędne, co zdecydowanie podniosło efektywność energetyczną spółki. Na przykład prasy taśmowe, które na obu oczyszczalniach pracowały od roku 2009 i były już zużyte, awaryjne oraz mało sprawne, wymieniliśmy na śrubowo-talerzowe. Dzięki temu uzyskujemy oszczędności na energii elektrycznej ok. 35 tys. zł rocznie, ale również otrzymujemy suchą masę 18-19% bez dozowania PIX-u, co przy aktualnych cenach daje nam łącznie ok. 445 tys. zł rocznych oszczędności na oczyszczalni „Północ” i „Południe”. W poprzednim układzie sucha masa odwodnionych osadów wynosiła ok. 14-15%.

### Jakie są wasze plany na dalsze inwestycje w zakresie efektywności energetycznej?

Chcielibyśmy rozszerzać skalę wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w oparciu np. o kolejne instalacje fotowoltaiczne czy biogazownie. Byłoby lepiej i korzystniej finansowo, gdyby nasze instalacje fotowoltaiczne potrafiły w znacznie większym stopniu zaspokoić potrzeby energetyczne spółki. Obecnie pokrywają one średnio około 10% zapotrzebowania na energię w naszych oczyszczalniach.

Wspominany audyt efektywności energetycznej dla naszego przedsiębiorstwa wykazał wprawdzie, że budowa biogazowni na naszych oczyszczalniach jest inwestycją nieopłacalną finansowo, jednak – uwzględniając tempo wzrostu cen energii elektrycznej oraz pojawianie się innowacyjnych technologii i rozwiązań

## BĘDZIE ROSŁO ZNACZENIE TECHNOLOGII CYFROWYCH ORAZ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

### Jest pani od niedawna w zarządzie PWiK w Piekarach Śląskich. Czy doświadczenie ze stanowiska dyrektora technicznego pomaga przy wykonywaniu nowych obowiązków?

Izabela Małota: Zdecydowanie tak. Jestem z wykształcenia inżynierem, moje doświadczenie zawodowe obejmuje szeroki zakres pracy w budownictwie, a w szczególności w branży wodociągowej oraz gazowniczej. W trakcie kariery zawodowej zdobyłam dużą praktykę zarówno na budowach, jak i w projektowaniu urządzeń wod-kan oraz gazowych, współpracując z wieloma firmami.

Przez ostatnie 6 lat pełniłam funkcję dyrektora technicznego w naszej spółce, gdzie byłam odpowiedzialna za rozwój przedsiębiorstwa, prowadzenie projektów oraz wdrażanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, co pozwoliło mi na pozyskanie nie tylko głębokiej wiedzy na temat naszej infrastruktury, ale również zrozumienie wyzwań, przed którymi stoi branża wodociągowa.

Aktualnie, jako wiceprezes, łączę swoje umiejętności techniczne z wiedzą z zakresu zarządzania na wyższym szczeblu. By jeszcze lepiej dostosować swoje kompetencje do dynamicznych zmian, obecnie uzupełniam wykształcenie o studia podyplomowe MBA o specjalizacji transformacja cyfrowa i energetyczna na Politechnice Gliwickiej. Decyzja o ich podjęciu wynika z chęci dalszego rozwoju i przystosowania się do rosnącego znaczenia technologii cyfrowych oraz odnawialnych źródeł energii w branży. Nowa wiedza w tym zakresie na pewno pomoże mi podejmować istotne decyzje w przedsiębiorstwie, mające wpływ na jego dalszy rozwój szczególnie w obszarze nowoczesnych technologii i energooszczędności.



#### POMPA NA OCZYSZCZALNI POŁUDNIE

Prace montażowe pompy ciepła na dnie osuszonego osadnika wtórnego B

Fot. MPWiK w Piekarach Śląskich

– coraz bardziej prawdopodobne wydaje się inwestowanie w instalacje do produkcji biogazu na naszych oczyszczalniach.

#### W waszych planach inwestycyjnych jest też uruchomienie własnego ujęcia wody.

Projekt ten jest dla nas wyjątkowo istotny, gdyż ujęcie pozwoli na częściowe uniezależnienie się od dostaw wody z Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągowego w Katowicach – do tej pory jedynego dostawcy wody dla miasta Piekary Śląskie. Własne ujęcie to również droga do dużych oszczędności w skali naszej firmy, jak i istotna dywersyfikacja zaopatrzenia w wodę, co ma szczególne znaczenie w sytuacjach kryzysowych.

#### Na terenie Piekar Śląskich istnieją źródła wody pitnej, których wydajność prawie w całości zaspokoiłaby potrzeby mieszkańców.

To istotny argument. Pierwszy etap omawianego zadania został już zrealizowany. Zakupiliśmy działki oraz dwie studnie zlokalizowane na terenie byłej kopalni Julian w Piekarach Śląskich, co stanowi solidną podstawę do dalszych działań. W tym roku koncentrujemy się na opracowaniu koncepcji oraz uzyskaniu wszystkich niezbędnych dokumentów, które pozwolą na rozpoczęcie przygotowań do budowy.

#### Budowa stacji uzdatniania wody to duża inwestycja. Czy będziecie mieli wystarczające środki na jej realizację?

Jesteśmy w pełni świadomi wyzwań finansowych, jakie przed nami stoją. Jednak liczymy na to, że w najbliższych latach pojawią się programy wsparcia, które umożliwią skorzystanie z dostępnych funduszy unijnych czy krajowych i będziemy mogli starać się o pozyskanie środków zewnętrznych oraz dofinansowania na ten projekt.

Niestety, branża zмага się z brakiem wystarczających funduszy na niezbędne inwestycje, co utrudnia realizację ambitnych celów. W sektorze wodociągowym, który jest silnie regulowany i zależny od decyzji administracyjnych takich jak zatwierdzanie taryf, utrzymanie odpowiednich poziomów finansowych i inwestycyjnych stało się obecnie kluczowym wyzwaniem dla zarządzających „pewnikami”.

#### Jaki powinien być więc dziś skuteczny menedżer w branży wod-kan?

Dobry menedżer, aby realizować powyższe cele, powinien mieć zdolność elastycznego podejścia do problemów oraz umiejętność podejmowania trudnych decyzji, które często wymagają balansowania pomiędzy potrzebami operacyjnymi a ograniczeniami finansowymi. Zdolność do wprowadzania innowacji i korzystania z nowych technologii jest kluczowa, ale musi być ściśle związana z umiejętnością zarządzania finansami oraz zespołem w trudnych warunkach.

*Rozmawiał Przemysław Płonka,  
redaktor naczelny BMP*



Fot. 123rf

# SYMBIOZY PRZEMYSŁOWE

**Klara Ramm**

Izba Gospodarcza Wodociągi Polskie

Gospodarka o obiegu zamkniętym obejmuje odzysk wody, biogenów, energii i innych substancji na wielu poziomach działalności usług wodociągowo-kanalizacyjnych i przemysłu. Powstają tu więc symbiozy, których celem jest wykorzystywanie i odzyskiwanie zasobów naturalnych tak długo, jak to tylko możliwe.

**W**naturze symbioza to zjawisko ścisłego współzycia przynajmniej dwóch organizmów, które przynosi korzyść każdej ze stron (lub jednej, a drugiej nie szkodzi).

## **Symbioza przemysłowa**

Jest koncepcją, w której różne przedsiębiorstwa i organizacje współpracują w celu optymalnego

zastosowania zasobów naturalnych, materiałów, energii, wody czy odpadów. Polega ona na tworzeniu powiązań między firmami, które pozwalają jednej organizacji efektywnie wykorzystywać odpady lub produkty uboczne innej. Nadrzędnym celem symbiozy przemysłowej jest ograniczanie wpływu działalności gospodarczej na środowisko poprzez minimalizowanie emisji zanieczyszczeń i zużycia



zasobów naturalnych. Ponadto symbiozy mają ograniczać ilości wytwarzanych odpadów głównie poprzez ich ponowne wykorzystanie lub odzysk z nich cennych substancji. Kolejnym celem jest poprawa efektywności materiałowej i energetycznej w procesach przemysłowych. Działanie symbioz ma także wpływ na koszty funkcjonowania przemysłu dzięki współdzieleniu zasobów lub zmniejszenie wydatków na składowanie odpadów.

Funkcjonowanie symbiozy przemysłowej rozpoczyna się od identyfikacji zasobów, które mogą być ponownie użyte przez inne firmy. Przedsiębiorstwa analizują swoje procesy produkcyjne w celu znalezienia potencjalnych materiałów, jakie można wykorzystać w innych miejscach. Na przykład elektrownia produkująca nadmiar pary wodnej może dostarczać ją do pobliskiej fabryki jako źródło energii cieplnej. Podobnie, odpady organiczne z przemysłu spożywczego mogą być przetwarzane na biogaz w zakładach przetwórczych. Kluczowym elementem symbiozy przemysłowej jest więc tworzenie stałych powiązań między firmami. Współpraca ta często wymaga zaangażowania lokalnych władz lub organizacji zajmujących się koordynacją takich działań. Powiązania te mogą obejmować nie tylko wymianę materiałów, ale także korzystanie ze wspólnej infrastruktury, jak systemy oczyszczania, rurociągi czy sieci energetyczne. Proces symbiozy przemysłowej wymaga również efektywnego przetwarzania odpadów, co pozwala na ich ponowne użycie. Odpady, takie jak osady ściekowe, mogą być przekształcane na nawozy lub wykorzystywane jako paliwo w cementowniach. Innym przykładem jest stosowanie popiołów z elektrowni do produkcji cementu, co pozwala ograniczyć potrzebę wydobycia surowców naturalnych.

Symbioza przemysłowa rozwija się również dzięki zaawansowanym badaniom i monitoringowi. Współpraca między przedsiębiorstwami umożliwia testowanie nowych technologii i metod przetwarzania, które mogą poprawić efektywność procesów np. poprzez usuwanie mikroplastiku z wody technologicznej lub odzyskiwanie cennych pierwiastków chemicznych ze ścieków przemysłowych.

Wdrażanie symbiozy przemysłowej składa się z kilku etapów. Na początku przeprowadzana jest analiza regionalnych zasobów w celu zidentyfikowania możliwości współpracy. Następnie opracowuje się infrastrukturę wspierającą wymianę zasobów, a przedsiębiorstwa negocjują zasady kooperacji. Ważnym elementem jest również monitorowanie i optymalizacja całego systemu, aby maksymalnie wykorzystać dostępne zasoby.

Symbioza przemysłowa przynosi liczne korzyści ekonomiczne, ekologiczne i społeczne. Przedsiębiorstwa mogą znacząco zmniejszyć koszty surowców i gospodarki odpadami, jednocześnie przyczyniając się do ochrony środowiska poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń i zmniejszenie eksploatacji zasobów

naturalnych. Współpraca tego typu wspiera także rozwój innowacyjnych technologii przetwarzania i recyklingu oraz buduje bardziej zrównoważone środowisko biznesowe.

### Wzorcowy Kalundborg

Jednym z najbardziej spektakularnych przykładów symbiozy przemysłowej jest wciąż rozwijany system w duńskim mieście Kalundborg, które rozrasta się i staje centrum przemysłowym Danii (<https://www.symbiosis.dk/en/>). Jest to miasto portowe, stolica gminy o tej samej nazwie. Znajduje się w fiordzie Kalundborg, na północny zachód od Zelandii i na północ od Wielkiego Bełtu.

”

Wdrażanie symbiozy przemysłowej przyczynia się do oszczędności zasobów, redukcji odpadów, korzyści ekonomicznych oraz ochrony środowiska

Symbioza obejmuje tu partnerstwo szesnastu publicznych i prywatnych firm. Od 1972 roku współpracują nad rozwijaniem pierwszej na świecie symbiozy przemysłowej skoncentrowanej na gospodarce o obiegu zamkniętym. Na początku lokalne przedsiębiorstwa zaczęły wymieniać się zasobami, aby obniżyć koszty i zwiększyć efektywność swojej działalności. Z czasem stały się zorganizowaną siecią, która dziś funkcjonuje jako wzorcowy przykład gospodarki o obiegu zamkniętym. Strumień odpadów w jednej firmie staje się zasobem w innej, co przynosi korzyści zarówno środowisku, jak i gospodarce. W lokalnym partnerstwie następuje dzielenie się zasobami i ponowne ich wykorzystywanie, oszczędzając pieniądze i minimalizując ilość odpadów. Ponieważ przedsiębiorstwa są fizycznie połączone, nadwyżka zasobów jednej firmy dodaje wartości innej. Obecnie ponad 30 różnych strumieni nadwyżek zasobów przepływa między firmami. Elektrownia, rafineria, fabryki chemiczne i gmina współdzielą zasoby. Na przykład para wodna wytwarzana przez elektrownię jest używana do ogrzewania miasta i w procesach przemysłowych. Popioły z tego zakładu wykorzystuje się w produkcji cementu. Woda i ścieki także są używane przez różne zakłady.

Symbioza w Kalundborg, według jej twórców, rozwija i wzmacnia lokalną społeczność oraz wspiera zieloną transformację. Warto wspomnieć, że istotny wpływ na omawiany proces miała decyzja (z 2021 r.) operatora transportu kontenerowego, firmy Maersk, o przeniesieniu działalności z portu w Kopenhadze do portu w Kalundborgu.

Omawiana symbioza staje się także ważnym centrum badawczym i rozwojowym, dzięki możliwości eksperymentowania i sprawdzania innowacyjnych rozwiązań. Twórcy podkreślają korzyści symbiozy przemysłowej, czyli ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zmniejszenie eksploatacji surowców naturalnych.

”

W symbiozie przemysłowej różne przedsiębiorstwa i organizacje współpracują w celu optymalnego wykorzystania zasobów naturalnych, materiałów, energii, wody czy odpadów

Na przykładzie rozwiązań w Kalundborg, w ramach projektu Interreg dla Regionu Morza Bałtyckiego oraz Horyzontu 2020, opracowano wytyczne do oceny gotowości danego regionu do tworzenia symbiozy przemysłowej.

Kluczowych interesariuszy symbiozy przemysłowej w Kalundborg przedstawiono w ramce.

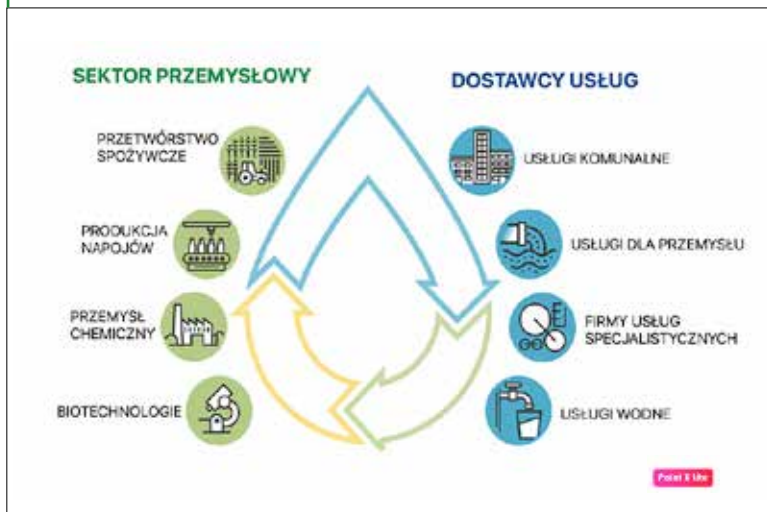
#### Symbioza na świecie

Interesujące rozwiązania na świecie prezentuje tabela 1.

#### Polskie symbiozy

W Polsce symbiozy wciąż nie są zbyt popularne, jednak ich przykłady już istnieją. To mniejsze lub większe rozwiązania mające na celu dzielenie się zasobami

**RYS. 1**  
Idea organizacji symbiozy przemysłowej według projektu Ultimate Horyzont 2020  
Opracowanie własne na podstawie <https://ultimatewater.eu/the-project/>



## KLUCZOWI INTERESARIUSZE SYMBIOZY W KALUNDBORG



Fot. 123rf

- Elektrownia Asnæs. Wytwarza parę wodną, którą dostarcza do lokalnych zakładów przemysłowych, rafinerii ropy naftowej i miasta Kalundborg. Popioły powstające w procesie spalania są wykorzystywane jako surowiec do produkcji cementu.
- Rafineria Statoil. Dostarcza gazy procesowe do elektrowni Asnæs, które są używane jako paliwo. Wody procesowej i ciepła odpadowego z rafinerii używa się w innych zakładach.
- Producent płyt gipsowo-kartonowych Gyproc. Do wytwarzania płyt gipsowo-kartonowych zakład wykorzystuje odpady gipsowe powstające w procesach odsiarczania gazów spalinowych z elektrowni Asnæs.
- Biosolutions Denmark. Zakłady biotechnologiczne produkujące enzymy i insulinę dostarczają odpady organiczne używane jako nawóz w rolnictwie. Zakład również korzysta z pary wodnej powstającej w elektrowni.
- Oczyszczalnia ścieków. Woda odzyskana ze ścieków jest wykorzystywana przez przemysł w procesach technologicznych.
- Gmina Kalundborg – odgrywa kluczową rolę, integrując działania różnych podmiotów oraz zapewniając infrastrukturę do wymiany zasobów. Miasto korzysta z ciepła odpadowego i pary do ogrzewania budynków mieszkalnych.

Nazwa	Państwo	Obszar działania	Współdzielone zasoby	Wskazywany efekt
Symbioza Kalundborg [1]	Dania	Usługi komunalne, przemysł chemiczny, transport morski	Woda, ścieki, para wodna, materiały	Zmniejszenie zużycia wody, redukcja emisji
Port i kompleks przemysłowy Rotterdam [2]	Holandia	Port, budownictwo, ogrzewnictwo	Woda, ścieki, energia, dwutlenek węgla	Ograniczenie zużycia wody i poprawa jej jakości w regionie, redukcja emisji
Wspólnota przemysłowa Gujarat (GIDC) [3]	Indie	Kompleksowa obsługa zakładów przemysłowych (gaz, telekom, wodociągi, kanalizacja, energetyka, drogi)	Woda i ścieki, infrastruktura	Zmniejszenie zapotrzebowania na wodę, efekt skali poprzez koncentrację przemysłu
Obszar Rozwoju Ekonomiczno-Technologicznego Tianjin [4]	Chiny	800 małych i średnich przedsiębiorstw	Energia, materiały, woda i ścieki oraz wiedza i kompetencje	Oszczędności w zużyciu wody, zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska, rozwój kompetencji
Park przemysłowy Map Ta Phut Industrial Estate [5]	Tajlandia	Port, terminal, petrochemia	Woda, ścieki	Oszczędność wody w regionie podatnym na niedobór wody
Kompleks przemysłowy Ulsan [6]	Korea Południowa	Usługi komunalne, energetyka	Odpady, energia, woda, infrastruktura, administracja, dane	Zwiększona wydajność gospodarowania wodą w gęsto uprzemysłowionym obszarze, odzysk energii z odpadów
Tuas Nexus [7]	Singapur	Wodociągi i kanalizacja	Recykling wody i odzyskiwanie energii	Wsparcie dla celu Singapuru, jakim jest samowystarczalność wodna
Alberta Industrial Heartland [8]	Kanada	Przemysł energetyczny i petrochemiczny	Urządzenia do uzdatniania wody, woda, ścieki	Zmniejszenie zużycia wody

TAB. 1

Rozwiązania w zakresie symbiozy przemysłowej na świecie

(źródło: [1] <https://www.symbiosis.dk/en/>, [2] <https://hollandcircularhotspot.nl/case/port-of-rotterdam-cooperation-on-a-local-level/>, [3] <https://gdc.gujarat.gov.in>, [4] <https://www.switch-asia.eu/project/industrial-symbiosis-in-tianjin-binhai-new-area/>, [5] <https://www.ieat.go.th/en/about-the-industrial-port>, [6] [https://www.unido.org/sites/default/files/files/2018-09/Kim%20Jung-hoon\\_presentation\\_Plenary%201\\_GIC%202016.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/files/2018-09/Kim%20Jung-hoon_presentation_Plenary%201_GIC%202016.pdf), [7] <https://www.nea.gov.sg/media/news/news/index/tuas-nexus-singapore-s-first-integrated-water-and-solid-waste-treatment-facility-begins-construction>, [8] <https://industrialheartland.com>)

między przemysłem a przedsiębiorstwami wodociągo-wo-kanalizacyjnymi. Najciekawszą symbiozą wydaje się Słupski Klaster Bioenergetyczny, skoncentrowany na współdzieleniu energii, ciepła i paliw. Wiąże podmioty energetyki rozproszonej, których celem jest powołanie społeczności energetycznej tworzącej wspólny rynek usług energetycznych i wykorzystującej lokalne źródła energii odnawialnej. W budowę klastra bardzo aktywnie angażują się Wodociągi Słupsk widząc potencjał w produkcji energii i ciepła ze ścieków oraz odpadów generowanych w oczyszczalni.

Innym inspirującym przykładem może być symbioza w Tychach. Oczyszczalnia ścieków Tychy Urbanowice produkuje tak duże ilości biogazu, że zabezpieczają nie tylko potrzeby własne obiektu, ale także kompleksu basenów miejskich.

Poza sektorem wodociągów i kanalizacji symbioza przemysłowa w Polsce zyskuje na znaczeniu jako strategia promująca efektywne wykorzystanie zasobów poprzez współpracę między przedsiębiorstwami. Na przykład województwo małopolskie uczestniczyło

w projekcie wspierania polityki publicznych w dążeniu do gospodarki o obiegu zamkniętym przez promowanie symbiozy przemysłowej. W ramach projektu opracowano metodykę gromadzenia danych. Z kolei w Parku Przemysłowym Boruta w Zgierzu pracuje się nad przekształceniem tradycyjnego parku przemysłowego w ekoprzemysłowy (wdrażając zasady symbiozy przemysłowej).

\*\*\*

Wdrażanie symbiozy przemysłowej przyczynia się do oszczędności zasobów, redukcji odpadów, korzyści ekonomicznych oraz ochrony środowiska, wspierając tym samym rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym. Integracja wymiarów ekonomicznych, środowiskowych i społecznych w działalności przemysłowej jest coraz częściej postrzegana jako warunek konieczny dla zrównoważonego społeczeństwa. Dlatego warto rozwijać takie inicjatywy. ■

# LIDER POD PRESJĄ

## Jak budować odporność psychiczną w świecie BANI?

Adam Jeske

konsultant, trener biznesu, właściciel firmy doradczo-szkoleniowej RdB.Expert

Współczesne organizacje funkcjonują w warunkach permanentnej zmiany, niepewności i chaosu. W takich okolicznościach odporność psychiczna lidera – oraz jego zespołu – nabiera fundamentalnego znaczenia.

Podczas gdy dobrze znany model VUCA (Volatility – zmienność, Uncertainty – niepewność, Complexity – złożoność, Ambiguity – niejednoznaczność) przez lata trafnie opisywał rzeczywistość biznesową, obecnie coraz częściej mówi się o świecie BANI. Ten nowy model jeszcze lepiej oddaje charakter współczesnych wyzwań, z którymi mierzą się organi-

zacje. BANI podkreśla nie tylko nieprzewidywalność (jak w VUCA), ale także fundamentalną kruchość systemów (Brittle), wszechobecny niepokój (Anxious), nieliniowość zmian (Non-linear) oraz głęboką niezrozumiałość zachodzących procesów (Incomprehensible). To właśnie w takim środowisku współcześni liderzy muszą budować odporność własną i swoich zespołów.

Współczesne organizacje funkcjonują w warunkach permanentnej zmiany, niepewności i chaosu. W takich okolicznościach odporność psychiczna lidera (oraz jego zespołu) nabiera fundamentalnego znaczenia. Warunkuje ona nie tylko jego osobistą efektywność, ale przede wszystkim determinuje zdolność całego zespołu do adaptacji i rozwoju w trudnych warunkach. Tradycyjne podejście do zarządzania, bazujące głównie na kompetencjach twardych, ustępuje miejsca holistycznemu spojrzeniu na rolę lidera, w którym równie ważne jak realizacja wyników stają się umiejętności zarządzania własną energią, odpornością psychiczną oraz budowania tych zasobów w zespole.

### Gdy lider jest termostatem emocji zespołu

Presja to nieodłączna część życia zawodowego, tym bardziej na stanowiskach kierowniczych. Jednak nie sam stres stanowi problem – istotne jest to, jak sobie z nim radzimy i jak nasza reakcja na stres wpływa na ludzi, którymi zarządzamy. W świecie biznesu często mówimy o zarządzaniu zasobami, procesami czy projektami. Rzadziej poruszamy temat, który może mieć największy wpływ na sukces organizacji – zarządzanie własną odpornością psychiczną oraz odpornością zespołu.

Według raportu Gallup State of the Global Workplace [1] niemal połowa pracowników doświadcza znaczącego stresu każdego dnia w pracy, a poziom stresu liderów jest średnio o 20% wyższy niż ich podwładnych. Jako menedżerowie nie tylko musimy radzić sobie z własnym stresem, ale także mamy świadomość, że nasz sposób reagowania na trudne sytuacje bezpośrednio wpływa na cały zespół.

Wyobraź sobie czytelniku, że przychodzisz do swojego zespołu po trudnej rozmowie z zarządem. Jesteś spięty, zdenerwowany, ale starasz się to ukryć. Mimo to, już po godzinie zauważasz, że twój zespół pracuje inaczej niż zwykle

– ludzie są bardziej wycofani, mniej kreatywni, częściej sprawdzają swoją pracę w obawie przed błędem. To nie przypadek. Według badań neurobiologów, nasz mózg jest wyposażony w tak zwane neurony lustrzane, które sprawiają, że nieświadomie „zarażamy się” emocjami innych, szczególnie osób postrzeganych jako autorytet.

”

Nie sam stres stanowi problem – istotne jest to, jak sobie z nim radzimy i jak nasza reakcja na stres wpływa na ludzi, którymi zarządzamy

„Lider jest jak termostat emocjonalny zespołu – ustawia temperaturę, w której pracują wszyscy inni” – to spostrzeżenie słynnego badacza i popularyzatora inteligencji emocjonalnej Daniela Golemana [2] idealnie obrazuje mechanizm nazwany „kaskadą stresu organizacyjnego”. Nie ma chyba nic gorszego niż stres otrzymywany od szefa, który jest zestresowany (zdenerwowany, sfrustrowany) przez sytuację w pracy lub przez swojego przełożonego. „Każdy gest, każda emocja, którą lider wnosi, ma moc odbijania się echem wewnątrz innych osób. Lider staje się więc nie tylko przewodnikiem, ale też kimś, kto buduje przestrzeń pełną zaufania i odwagi – nawet w najbardziej burzliwych czasach. Stresem trzeba się zaopiekować! Oswoić z nim!” [3].

Badania pokazują, że zespoły kierowane przez zestresowanych liderów wykazują o 50% wyższy poziom błędów w pracy i o 35% niższą kreatywność w rozwiązywaniu problemów. Wyniki badań Golemana potwierdzają bardzo duży wpływ nastroju lidera i towarzyszących mu zachowań na wydajność i efektywność

kierowanych przez nich zespołów, a w konsekwencji na wyniki finansowe firm. Oczywiście zasadnicze znaczenie dla funkcjonowania firmy mają działania związane z realizacją celów i zadań oraz „dowożeniem” wyników, ale nastroje muszą z nimi i z rzeczywistością każdego dnia pracy harmonizować.

Stąd przesłanie: liderzy powinni osiąść umiejętność rozpoznawania, jak ich nastroje i emocje przenoszone są na członków zespołu oraz nauczyć się zarządzać tym zjawiskiem, kontrolować i regulować swoje emocje oraz radzić sobie ze stresem.

### Stres pod lupą – przyjaciel czy wróg?

Stres to naturalna reakcja organizmu na wyzwania i zagrożenia. W sytuacji przeciążenia psychicznego, pod presją, nasz mózg aktywuje układ współczulny, co prowadzi do wydzielania hormonów stresu: adrenaliny i kortyzolu. Przygotowują one organizm do reakcji „walcz lub uciekaj”. W krótkim okresie taka reakcja może być adaptacyjna i zwiększać naszą wydajność. Problem pojawia się wówczas, gdy stres staje się chroniczny, a nasz organizm pozostaje w ciągłym stanie mobilizacji. Długotrwały, niekontrolowany stres może prowadzić do szeregu negatywnych konsekwencji zdrowotnych, takich jak problemy z układem krążenia, osłabienie układu odpornościowego czy zaburzenia snu. Dodatkowo, przewlekły stres może wpływać na nasze funkcje poznawcze, utrudniając koncentrację, podejmowanie decyzji i kreatywne myślenie – umiejętności istotne dla każdego menedżera.

Tradycyjne podejście do zarządzania stresem często koncentruje się na redukcji stresorów i technikach relaksacyjnych. Zarządzanie stresem w takim rozumieniu tego pojęcia nie jest najlepszym sposobem radzenia sobie z nim – ktoś może spędzić całe życie próbując walczyć ze stresem i nadal czuć się zestresowany czy ogólnie niezadowolony z życia. Najnowsze badania sugerują, że bardziej efektywne jest skupienie się na budowaniu zasobów energetycznych i odporno-

ści psychicznej. Warto w tym miejscu obalić kilka powszechnych mitów dotyczących stresu – patrz ramka.

Wiara w szkodliwość stresu dla zdrowia może być zabójcza. Badania pokazują, że nie występuje prosta korelacja, że im więcej stresu, tym gorzej z naszym zdrowiem. Dla odporności na pewne choroby stres jest korzystny, a na inne nie; dla jeszcze innych chorób – jest całkowicie obojętny. Stres nie ma żadnego związku z wrzodami żołądka, chorobami układu krążenia, jak również z przeważającą większością chorób nowotworowych. Udowodniono także, że osoby, które doświadczają większej ilości stresu, rzadziej zapadają na raka [4].

Jeśli 85% społeczeństwa większość zdarzeń, jakie doświadczają w swoim życiu, utożsamia ze stresem, a na dodatek wierzy w jego negatywne działanie na zdrowie (media przepełnione są słowem „stres”), to trudno spodziewać się innych rezultatów badań – każdą chorobę można przypisać stresowi jako reakcji na wszystko co dzieje się w życiu. Wypowiada się na ten temat wybitny naukowiec, antropolog i neurolog z Uniwersytetu Stanforda, Robert Sapolsky [5] „Wszystko zło w obszarze naszego zdrowia nie jest spowodowane stresem i nie jesteśmy też w stanie wyleczyć się ze wszystkich nękających nas medycznych koszmarów jedynie dzięki zredukowaniu stresu i zdrowym myślom, pełnym odwagi, ducha i miłości. Życzyłbym sobie, żeby tak było. Ale niech wstydzą się wszyscy, którzy czerpią profity ze sprzedawania takiej wiary”.

Robert M. Sapolsky zwraca również uwagę na unikalną cechę ludzkiego umysłu: „My, ludzie, jesteśmy wyjątkowi, ponieważ należymy do wąskiej grupy stworzeń zdolnych do zestresowania się pod wpływem własnych myśli. Niezależnie od przyczyny stresu w naszym organizmie zachodzi taka sama reakcja stresowa jak na przykład u zebry próbującej wyrwać się z pazurów lwa” [4]. Nasze ciało nie odróżnia rzeczywistości od wspomnień i od wyobrażeń (projekcja). Gdy wspominamy lub wyobrażamy sobie sytuację stresową, reagujemy takimi samymi emocjami jak w rzeczywistym zdarzeniu. Oznacza to, że możemy stresować się nie tylko rzeczywistymi sytuacjami czy wydarzeniami z życia, ale i myśleniem o tych wydarzeniach, jak również myśleniem o sytuacjach, które jeszcze się nie wydarzyły. Ta obserwacja Sapolsky’ego podkreśla, jak ważne jest zarządzanie nie tylko zewnętrznymi stresorami, ale także naszymi własnymi myślami i uwagą.

Niezwykłe badanie przeprowadzili amerykańscy psychologowie pod kierunkiem dr Abioli Keller [6]. 30 tys. dorosłych Amerykanów badano przez 8 lat, zadając im wcześniej dwa pytania: „Ile stresu doświadczyłeś w ciągu ostatniego roku?”, „Czy uważasz, że stres szkodzi twojemu zdrowiu?”. Następnie przeanalizowano dane o zgonach, żeby sprawdzić, kto z badanych zmarł. Wyniki okazały się sensacyjne: u osób, które doświadczają wiele stresu i jednocześnie wierzyły, że

## MITY DOTYCZĄCE STRESU

- **Mit 1:** Stres zawsze szkodzi zdrowiu. Fakt: badania pokazują, że to nasza percepcja stresu, a nie sam stres, może być szkodliwa. Osoby, które postrzegają stres jako mobilizujący, radzą sobie lepiej i są zdrowsze.
- **Mit 2:** Stres to wyłącznie negatywne zjawisko. Fakt: umiarkowany poziom stresu może zwiększać naszą wydajność i motywację. Kluczem jest umiejętność zarządzania nim.
- **Mit 3:** Najlepszym sposobem na stres jest relaks i unikanie sytuacji stresowych. Fakt: trudno jest unikać stresujących sytuacji. Skuteczne zarządzanie stresem polega na budowaniu zasobów energetycznych, odporności psychicznej i umiejętności radzenia sobie z wyzwaniami, a nie na ich unikaniu.

stres im szkodzi, prawdopodobieństwo śmierci było wyższe aż o 43% niż u tych, które zaznały wiele stresu, ale nie uważały go za szkodliwy. Ryzyko zgonu u niewierzących w szkodliwy wpływ stresu na zdrowie było najniższe ze wszystkich badanych – mniejsze nawet niż u osób, które niewiele się stresowały. Zatem setki tysięcy Amerykanów umarło przedwcześnie – nie ze stresu, ale z powodu przekonania, że jest on szkodliwy. Głęboka wiara w zabójcze działanie stresu powoduje więc jego śmiertelne działanie.

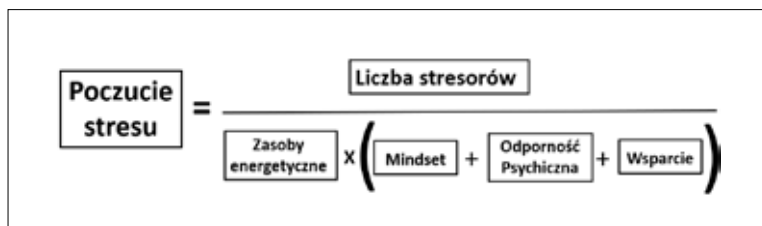
Naukowcy, szukając wyjaśnienia wyników omawianego eksperymentu, doszli do wniosku, że ludzie, którzy mają przekonanie, że stres im szkodzi, cechuje niskie poczucie kontroli – mają mniejsze przekonanie o osobistym wpływie na otaczającą ich rzeczywistość, stąd nie podejmują działań prozdrowotnych (badania profilaktyczne), nie przejawiają aktywności fizycznej oraz nie dbają o sen i dietę wierząc, że sytuacje im się wydarzają. Z tego badania płynie dla każdego z nas ważna rekomendacja: „zaprzyjżnij się ze stresem”.

Serge Doublet, australijski psycholog i badacz stresu, przedstawia interesującą perspektywę: „Stres nie jest kluczowym elementem naszego doświadczenia. Kluczowe są nasze reakcje emocjonalne związane z interakcjami, w jakie wchodzimy z osobami lub sytuacjami” [7]. Ta myśl Doubleta sugeruje, że zamiast koncentrować się na samym stresie powinniśmy skupić się na zrozumieniu i zarządzaniu naszymi emocjonalnymi reakcjami na różne sytuacje. Ta strategia, znana jako „zarządzanie energią”, koncentruje się na czterech obszarach funkcjonowania człowieka: fizycznym, emocjonalnym, mentalnym i duchowym (związanym z wartościami i sensem).

### Matematyka stresu

Stres jest zjawiskiem głęboko indywidualnym i subiektywnym. To, co dla jednej osoby stanowi ekscytujące wyzwanie, dla innej może być źródłem paraliżującego lęku. Nasze poczucie stresu nie zależy wyłącznie od obiektywnych okoliczności czy natężenia bodźców stresowych, ale przede wszystkim od tego, jak je interpretujemy i jakie znaczenie im nadajemy. Ta sama sytuacja – na przykład wystąpienie publiczne czy deadline projektowy – może wywoływać skrajnie różne reakcje u różnych osób.

Kluczowe jest zrozumienie, że nasze indywidualne poczucie stresu to wypadkowa wielu czynników: naszych wcześniejszych doświadczeń, przekonań, aktualnego stanu fizycznego i psychicznego, dostępnych zasobów oraz wsparcia, jakim dysponujemy. To właśnie ta złożona zależność między stresorami a naszymi zasobami została ujęta w równaniu stresu (rys. 1), które wypracowałem podczas lat prowadzenia szkoleń dla menedżerów. W prosty sposób pozwala ono zrozumieć mechanizm powstawania subiektywnego poczucia stresu i wskazuje obszary, na które mamy realny wpływ.



RYS. 1  
Równanie stresu

Równanie pokazuje, że poziom odczuwanego stresu nie zależy wyłącznie od liczby i intensywności stresorów (na jakie przeważnie nie mamy wpływu; nie udaje nam się unikać sytuacji wywołujących stres, one po prostu w środowisku pracy występują), ale przede wszystkim od naszych zasobów energetycznych, odporności psychicznej, nastawienia (mindsetu) oraz wsparcia społecznego. To te elementy decydują głównie o naszych kompetencjach radzenia sobie ze stresem. Co więcej, są to obszary, na które mamy realny wpływ: możemy zarządzać naszymi zasobami energetycznymi, rozwijać odporność psychiczną i mindset oraz budować sieci wsparcia społecznego. Możemy (i powinniśmy) jako liderzy dawać wsparcie naszym pracownikom.

Poczucie stresu (po lewej stronie równania) to subiektywne odczucie jakie mamy jako jednostki. Liczba stresorów jest w liczniku; stresory to czynniki, które generują stres. Mogą być zarówno zewnętrzne (np. trudności zawodowe, problemy finansowe, mail od szefa, korki na drodze), jak i wewnętrzne (np. niepewność co do własnych umiejętności, ruminacje na temat przeszłych i przyszłych zdarzeń). Im więcej tych stresorów, tym większa presja, jaką odczuwamy. Stresory mogą się różnić dla każdego zarówno co do rodzaju, jak i nasilenia.

Liderze, nie za bardzo masz wpływ na licznik w równaniu stresu, ale na mianownik tego równania wpływ masz znaczący. Postaraj się, aby był jak największy.

### Energia lidera – fundament efektywnego przywództwa

Zasoby energetyczne (w mianowniku) to podstawa naszej siły. O naszym funkcjonowaniu (efektywności i utrzymania stabilności psycho-emocjonalno-fizycznej, radzenia sobie ze stresem) decyduje ilość dostępnej nam energii. Dotyczy to każdego człowieka.

Energia definiowana jest jako „zdolność do działania”. Istnieją cztery obszary, w których możemy wzmocnić nasze zasoby energetyczne: fizyczny, emocjonalny, umysłowy i duchowy. Każdy z nich oferuje nam wsparcie i szczególny rodzaj energii. Każdy wymaga innego rodzaju treningu. Ideałem jest rozwijać wszystkie cztery obszary. Nasze zasoby energetyczne opierają się bowiem na czterech filarach: ciało (kondukcja fizyczna, sen, odżywianie), emocje (kontrola emocjonalna, stabilność), umysł (jasność myślenia,

otwartość poznawcza, koncentracja) oraz duch (wartości, poczucie sensu).

To właśnie zasoby energetyczne umożliwiają efektywne funkcjonowanie pod presją, w warunkach wyzwań i zagrożeń. Jak mówi Jim Loehr, światowej klasy ekspert w dziedzinie zarządzania energią: „... chodzi o energię. To ona jest wymierną walutą wysokiej wydajności” [8]. Zasoby te pozwalają na długotrwałe działanie nawet w sytuacjach przeciążenia. Im więcej ich mamy, tym większa nasza zdolność do radzenia sobie ze stresem, czyli mniejsze poczucie stresu. Umieszczenie zasobów energetycznych jako czynnika, który mnoży sumę odporności psychicznej, mindsetu i wsparcia, wyraźnie podkreśla ich znaczącą rolę. Chodzi o to, że nawet najlepsze wsparcie społeczne i silna odporność psychiczna nie będą wystarczające, jeśli jednostka nie ma odpowiednich zasobów energetycznych do radzenia sobie z wyzwaniami. To znaczy, że zasoby energetyczne są fundamentem, na którym opierają się inne elementy w radzeniu sobie ze stresem. Kiedy są niskie nie tylko spada nasza fizyczna zdolność do działania, ale także odporność psychiczna i korzystanie ze wsparcia stają się mniej skuteczne. W takim przypadku wszelkie inne zasoby są trudniejsze do wykorzystania – nawet osoba o silnej odporności psychicznej może nie być w stanie efektywnie radzić sobie ze stresorami, jeśli jest wyczerpana fizycznie lub emocjonalnie. Zasoby energetyczne mają zasadnicze znaczenie w działaniu pod presją – jeśli są wyczerpane, cała zdolność do zarządzania stresem ulega znacznemu pogorszeniu, niezależnie od innych zasobów. To podejście dobrze

wpisuje się w holistyczny pogląd na człowieka, gdzie fizyczne zdrowie i energia stanowią podstawę do efektywnego działania w innych sferach życia – zarówno emocjonalnej, mentalnej, jak i społecznej. Reasumując, wysoki poziom energii przekłada się m.in. na: spokój, siłę, odwagę, empatię, dystans, kreatywność, pogodę ducha i wspaniałomyślność, a to buduje w nas odporność pozwalającą na przeciężenie kryzysów, przeciążenia pracą, trudnego losu, wrogiego otoczenia, nadmiernych emocji, ale również mikrobów, toksyn, wirusów, bakterii i wielu chorób oraz radzenia sobie z uzależnieniem i niezdrowymi nawykami.

W dynamicznie zmieniającym się otoczeniu podstawowym zadaniem menedżera jest zarządzanie swoimi zasobami energetycznymi w czterech sferach (ciało, emocje, umysł, duch), polegające na gospodarowaniu własną energią tak, aby osiąść umiejętność mobilizowania jej na żądanie.

### Mindset – potęga nastawienia w roli lidera: jesteś tym, jak myślisz

Mindset znajduje się w mianowniku równania stresu. Jego włączenie do równania wskazuje na to, że nasza postawa i przekonania odgrywają istotną rolę w radzeniu sobie z trudnościami, przeszkodami, problemami i zmianami. Mindset to zestaw przekonań, postaw i sposobów myślenia. Kształtują one nasze postrzeganie świata i reakcje na różne sytuacje. Te głęboko zakorzenione wzorce często podświadomie wpływają na nasze zachowania. To sposób myślenia na temat własnych zdolności oraz możliwości osią-

#### EMOCJE LIDERA A ZESPÓŁ

Liderzy muszą osiąść umiejętność rozpoznawania, jak ich nastroje i emocje przenoszone są na członków zespołu oraz nauczyć się zarządzać tym zjawiskiem, kontrolować i regulować swoje emocje oraz radzić sobie ze stresem



Fot. 123rf



# T Business

# TECHNOLOGIA I INNOWACJE W JEDNYM MIEJSCU



- Mobile
- 
- Next Generation Connectivity
- 
- Cybersecurity
- 
- Modern Workplace
- 
- ERP
- 
- Smart City IoT
- 
- Data Center & Cloud

[biznes.t-mobile.pl](https://biznes.t-mobile.pl)

Jesteśmy częścią zmian, definiujących obraz biznesu przyszłości oraz siłą napędową cyfrowej transformacji. Dostarczamy nowoczesne rozwiązania i zaawansowane technologie, budując kompleksowe ekosystemy IT od jednego dostawcy.



gnięcia sukcesu w uczeniu się i wykonywaniu zadań zawodowych. To rodzaj filtru, przez który patrzymy na rzeczywistość, w tym przede wszystkim na siebie, swoją pracę, konkretne czynności, ludzi wokoło. To zbiór przekonań i nastawień pomagających (pozytywny mindset) lub utrudniających (negatywny mindset) ludziom realizację ich postanowień. Mindset stanowi najważniejszy kapitał psychologiczny osoby.

Ważna uwaga: mindset to nie zdolności, kompetencje czy cechy osobowości, lecz jedynie nasz sposób myślenia na ich temat.

Nasze przekonania na temat stresu mają ogromny wpływ na to, jak na niego reagujemy. Badania Kelly McGonigal [9] pokazują, że osoby postrzegające stres jako pozytywne wyzwanie, a nie zagrożenie, nie tylko lepiej radzą sobie w trudnych sytuacjach, ale także wykazują korzystniejsze wzorce reakcji fizjologicznych (tzw. podpisy hormonalne). W tym kontekście warto przytoczyć słowa pioniera psychologii, amerykańskiego profesora Uniwersytetu Harvarda Williama Jamesa: „Największą bronią przeciwko stresowi jest nasza zdolność do wybierania jednej myśli zamiast innej”. To głębokie stwierdzenie Jamesa podkreśla znaczenie naszego sposobu myślenia (mindsetu) w postrzeganiu i radzeniu sobie ze stresem. Sugeruje, że mamy kontrolę nad naszymi myślami i możemy świadomie wybierać, na czym się skupiamy. Możemy aktywnie wybierać bardziej pozytywne lub konstruktywne myśli zamiast tych, które zwiększają nasz stres. Przykład: stresująca myśl – „Nigdy nie skończę tego projektu na czas. Jestem beznadziejny”; alternatywna myśl: „To wyzwanie, ale jeśli się skupię i zrobię plan, mam szansę ukończyć projekt na czas”. Ta umiejętność refleksji i wyboru to potężne narzędzie w radzeniu sobie ze stresem.

Dobra wiadomość jest taka, że mindset każdego człowieka może się zmieniać poprzez uczenie się patrzenia na siebie i otoczenie w inny sposób. Ważne jest rozwijanie tzw. nastawienia na rozwój (ang. „growth mindset”), które pozwala postrzegać trudności jako okazje do nauki i rozwoju, a nie jako zagrożenia. Autorka tego pojęcia, profesor psychologii w Stanford Harvard, Columbia i Illinois, Carol Dweck [10], udowodniła, że osoby z nastawieniem na rozwój (w przeciwieństwie do nastawionych na trwałość, ang. *fixed mindset*) są skoncentrowane na wysiłku, wytrwałości pomimo niepowodzeń, wybierają trudne zadania (lubią i potrafią wyjść ze swojej strefy komfortu), koncentrują się na strategiach rozwiązywania problemów oraz na tych aspektach sytuacji, które mogą kontrolować. Wreszcie: są skupione na uczeniu się i doskonaleniu, otwarci poznawczo i akceptujący zmiany.

Pozytywny mindset, nastawienie na rozwój, optymistyczne, ale realne widzenie świata, wiara we własne siły i gotowość do traktowania problemów jako wyzwań zamiast zagrożeń, może zdecydowanie zwiększać odporność na stres.

## Pomiędzy wrażliwością a odpornością

Szczególnego omówienia wymaga pojęcie Odporności Psychiczej (w mianowniku równania), rozumianej jako „cecha (zdolność, kompetencja) w znaczący sposób określająca, jaką wydajność potrafią osiągnąć poszczególne osoby w obliczu stresu, presji i wyzwań... niezależnie od sytuacji” [11]. Odporność Psychiczna to indywidualne nastawienie psychiczne i podejście do wszystkiego co robimy; definiuje charakter człowieka w działaniu, jest najbardziej podstawową cechą umożliwiającą poruszanie się w chaosie. Łączy się ona z takimi cechami jak: odwaga, wytrzymałość, wytrwałość, kontrola emocji, wydajność, zaangażowanie i samodyscyplina. Odporność psychiczna jest kluczem do sukcesu w świecie BANI.

Peter Clough i Doug Strycharczyk [11] opracowali model odporności psychicznej 4 C, gdzie kolejne C oznaczają: Challenge (Wyzwanie), Commitment (Zaangażowanie), Control (Kontrola) i Confidence (Pewność siebie). Ich kwestionariusz diagnozy Odporności Psychicznej MTQPlus zdobył uznanie na całym świecie i jest z powodzeniem wykorzystywany również w Polsce do badania Odporności Psychicznej nie tylko menedżerów.

Poniżej przedstawiam w dużym skrócie elementy odporności psychicznej w Modelu 4C.

**Wyzwanie** dotyczy chęci poszukiwania wyzwań, wyjścia poza swoją strefę komfortu, podejmowania ryzyka, stawiania czoła nieznanemu itp. Niektórzy ludzie postrzegają wyzwania, różnorodność, problemy i zmiany jako szanse, inni widzą je jako zagrożenia. „Wyzwanie przypomina o magii odkrywania nowego – o tym, że dopiero wychodząc poza bezpieczny świat, zaczynamy żyć pełnią. Ludzie, którzy widzą wyzwania jako szanse gotowi są stawić czoła nieznanemu. Inspirują nas, by nie bać się zmian, ale traktować je jak drogowskazy ku rozwojowi” [3].

**Zaangażowanie** dotyczy osiągania podjętych wyzwań, zmiany strategii, przyjmowania różnych podejść, stosowania różnych taktyk itp. Niektórzy ludzie lubią pracować nad jasnymi, mierzalnymi celami, inni łatwiej się rozpraszają lub nudzą. „Zaangażowanie to absolutne serce podróży. Jest jak kompas, który pomaga nam trzymać kurs mimo przeszkód. Tylko ci, którzy potrafią się zaangażować – sercem, umysłem i działaniem – są w stanie dotrzeć tam, gdzie inni widzą jedynie mgłę” [3].

**Kontrola** dotyczy poczucia kontroli nad własnym życiem – poczucia wpływu, trzymania niepokoju pod kontrolą, podejmowania świadomych decyzji itp. Niektórzy ludzie czują, że mają kontrolę i wpływ na swoje życie, inni – że rzeczy im się przytrafiają i mają niewielką kontrolę. „Kontrola to siła wewnętrznej harmonii. Lider, który ma kontrolę nad sobą, wie dokąd zmierza i jest świadomy, że każda fala, choćby największa, jest tylko chwilowym wyzwaniem. To nie świat go prowadzi – to on świadomie decyduje, jaki kurs obrać” [3].

**Pewność siebie** dotyczy wiary w siebie, bycia asertywnym, otwartości na innych, wiary we własne możliwości itp. Niektórzy ludzie mają wiarę, że dobrze wykonają każde, nawet te bardzo trudne zadania. Inni będą zaniepokojeni niepowodzeniami i poddadzą się. „Pewność siebie jest światłem, które przyciąga innych. To wiara w siebie, która inspiruje do wiary w innych. Lider z pewnością siebie nie tylko przekracza własne granice, ale pomaga także innym zobaczyć ich ukryty potencjał” [3].

Model 4C zapewnia zarówno wymierny opis odporności psychicznej, jak i jasne obszary do pracy nad tym, aby stać się psychicznie silniejszym. Pokazuje, że odporność nie jest cechą stałą, a dynamiczną. Oznacza to, że możemy ją rozwijać (budować).

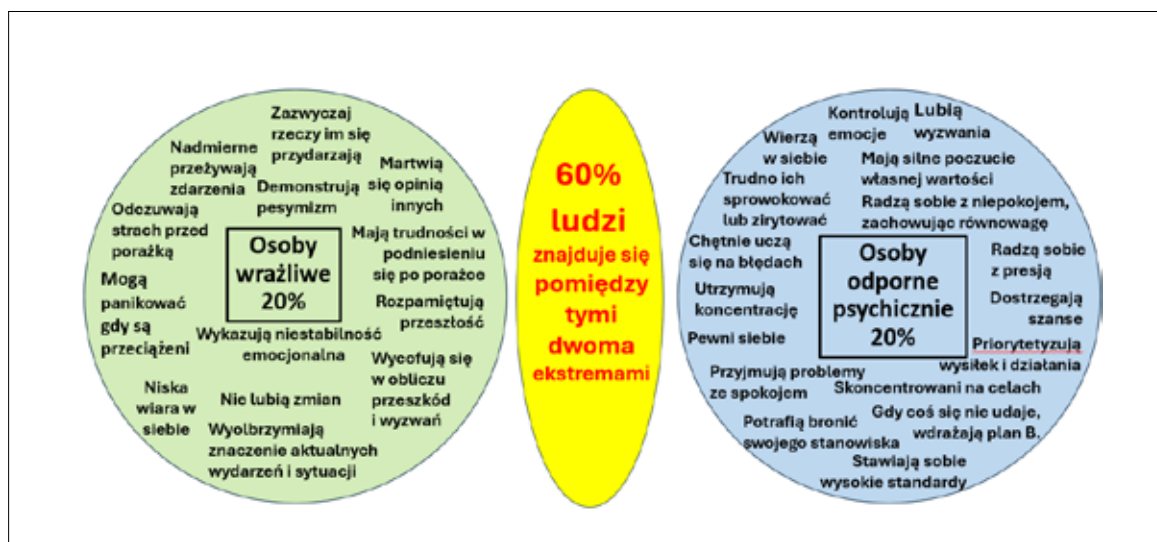
4C są istotne dla przywództwa. Jeśli nie ma wyzwania, nie ma potrzeby przywództwa; przywództwo polega na zabieraniu ludzi w podróż do miejsca, które znacząco różni się od dzisiejszego. Przywództwo to nie tylko podejmowanie wyzwań, ale także ich osiąganie, bycie prawdziwie zaangażowanym w wizję. Liderzy mający kontrolę nad sobą (będący świadomi swoich silnych i słabych stron i wiedzący, dokąd zmierzają) nie idą gdzieś przypadkiem, podejmują świadome decyzje. Posiadanie pewności siebie w stosunku do innych, jak i do siebie jest niezbędne w rozwijaniu umiejętności radzenia sobie z trudnymi ludźmi. Model 4C pozwala znaleźć równowagę między działaniem a refleksją, między siłą a wrażliwością. To zaproszenie, by każdego dnia uczyć się od życia i od innych, rozwijając swoją odporność na wzór liderów, którzy swoją obecnością zmieniają świat na lepszy.

Według badań Clougha wszyscy posiadają „pewną ilość” odporności psychicznej; niektórzy z nas mają dużo, niektórzy mało (mówimy wówczas o wrażliwości, nie o słabości psychicznej), a wielu ma „średnią” odporność psychiczną. W rzeczywistości powyższe badania dowodzą, że „rozkład” odporności psychicznej w populacji następuje według krzywej rozkładu normalnego.

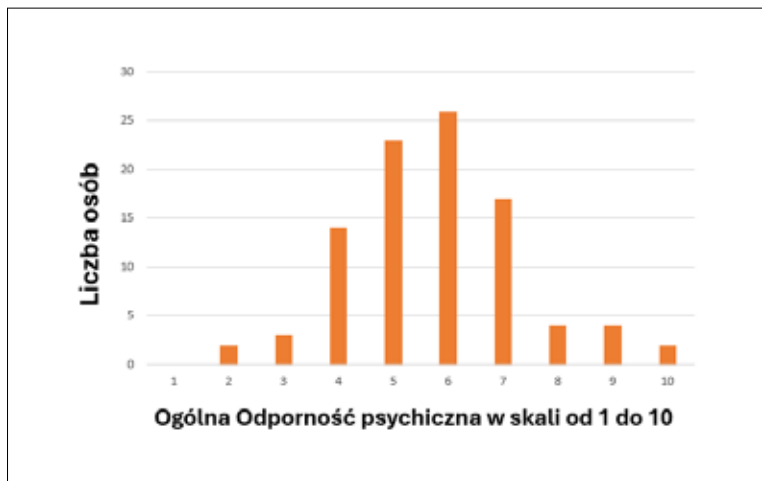
Na grafice (rys. 2) przedstawiam zachowania ludzi w stresujących sytuacjach życiowych, gdy funkcjonują pod presją, w obliczu trudności i wyzwań oraz w obliczu niepewności i zmian. Przeciwnościem odporności psychicznej jest wrażliwość psychiczna – to nie słabość psychiczna, a wzmożona percepcja i świadomość danej sprawy. Pomimo potencjalnych trudności, których osoba wrażliwa psychicznie może doświadczać, badania wskazują, że posiada ona również cechy, jakie można opisać jako mocne strony. Osoby wrażliwe z pewnymi rzeczami radzą sobie gorzej, ich reakcje mogą być bardziej intensywne, mogą intensywniej przeżywać emocje i doświadczenia, co prowadzi do szybszego zmęczenia. Mają „krótszy lont” – łatwiej osiągają punkt, w którym liczba bodźców staje się przytłaczająca, szybko wyczerpująca ich zasoby energetyczne.

Badania pokazują, że osoby odporne psychicznie mają pewną przewagę. Zwykle osiągają więcej, cieszą się lepszym samopoczuciem, są bardziej pozytywne, a nawet zarabiają więcej. Dla ludzi wrażliwych psychicznie sytuacja przedstawia się inaczej. Droga przez życie i praca stanowią dla nich większe wyzwanie. Silniej odczuwają wszelkie trudności, wraz z ich konsekwencjami. Dodatkowo mogą być bardziej podatni na wykorzystywanie przez innych. Wrażliwi psychicznie też odnoszą sukcesy i osiągają wielkie rzeczy – nie są „gorsi”. Równocześnie niektórzy osoby odporne psychicznie zawodzą i doświadczają frustracji.

Większość z nas posiada cechy zarówno odporności, jak i wrażliwości psychicznej. Można być odpornym w jednych obszarach, a wrażliwym w innych. Każdy ma pewien poziom odporności psychicznej – jedni większy, inni mniejszy. Najważniejsze jednak jest to, czy mamy ją na wystarczającym (odpowiednim) poziomie. Nie każdy musi być superpsychicznie odporny. Są takie zawody, role czy sytuacje życiowe, kiedy wymagana jest duża odporność, ale zazwyczaj potrzebujemy po prostu jej odpowiedniego poziomu.



**RYS. 2**  
Różne sposoby reagowania na sytuacje życiowe: od wrażliwości do odporności psychicznej



**RYS. 3**  
Histogram  
odporności  
psychicznej  
menedżerów  
branży wod-kan

Odpowiedni poziom odporności to taki, który sprawi, że nie będziemy się ogólnie za bardzo przejmować, w miarę łatwo poradzimy sobie z kolejnymi wyzwaniami, jakie przed nami stawia życie i nie będziemy odchorowywać trudnych sytuacji.

Moje badania potwierdzają wyniki badań Clougha i Strycharczyka. Na rysunku 3 pokazują rozkład wyników badania odporności psychicznej wśród 95 menedżerów (różnego poziomu w hierarchii firmy: mistrzów, kierowników, dyrektorów i prezesów) przedsiębiorstw wod-kan. 20% badanych menedżerów znajduje się w grupie osób wrażliwych psychicznie, 10,5% to osoby o dużej odporności psychicznej, a 69,5% menedżerów znajduje się pośrodku skali.

Średnia Odporność Psychiczna omawianej grupy wynosi 5,7 – to wynik minimalnie powyżej średniej statystycznej 5,5. Można stwierdzić, że ogólna odporność psychiczna menedżerów wod-kan jest umiarkowana; wydaje się, że w obliczu wymagającego oraz wywierającego nieustanną presję środowiska pracy oporność ta powinna być większa, przynajmniej w okolicach 7 (w dziesięciostopniowej skali).

Interesujący jest wynik w obszarze pewności siebie (Confidence), gdzie badana grupa uzyskała rezultat znacząco poniżej średniej – 4,9 w dziesięciostopniowej skali. Ten niski wynik może być związany ze specyfiką organizacyjną przedsiębiorstw wod-kan. Moje badania kultury organizacyjnej firm z branży, które z definicji charakteryzuje hierarchiczna struktura, wskazują na transakcyjny model przywództwa, przejawiający się w autokratycznych stylach zarządzania (nakazowym, normatywnym, nadającym tempo). Jak podkreśla Goleman [2], takie style kierowania, choć czasem niezbędne w sytuacjach kryzysowych, długofalowo ograniczają rozwój pewności siebie u pracowników. Dodatkowo autokratyczna kultura firmy mocno wpływa na internalizację hierarchii (wdrukowywanie przekonań typu: „nie wychylać się”, „szef wie lepiej”, „nie podważaj decyzji szefa, jeśli chcesz zachować pracę” – to wzmacnia obawę i lęk przed wyrażaniem własnego zdania oraz

osłabia poczucie wartości jednostki). Powstaje więc swoiste błędne koło – hierarchiczna struktura i dominujący styl zarządzania nie sprzyjają budowaniu pewności siebie, co z kolei może utrudniać wprowadzanie bardziej partycypacyjnych, konstruktywnych, zachęcających do rozwoju i angażujących modeli przywództwa.

Na marginesie – ciekawa obserwacja z moich badań: nie występuje korelacja pomiędzy zajmowanym stanowiskiem a odpornością psychiczną. Znaczy to, że nie ma bezpośredniego związku między pozycją w hierarchii organizacyjnej a poziomem odporności psychicznej. Innymi słowy, menedżerowie najwyższego szczebla nie wykazują automatycznie wyższej odporności psychicznej niż menedżerowie szczebli niższych, ani odwrotnie. Sugeruje to, że odporność psychiczna jest raczej cechą indywidualną, kształtowaną przez osobiste doświadczenia, predyspozycje i świadomy rozwój, niż atrybutem związanym z rolą zawodową czy pozycją w organizacji. To ważna wskazówka dla firm, że programy rozwojowe w zakresie budowania odporności psychicznej powinny być kierowane do wszystkich pracowników, niezależnie od ich pozycji w hierarchii.

Istotna jest samoświadomość. Nieważne, czy jesteś odporny psychicznie, czy wrażliwy psychicznie – kluczem do wykorzystania swoich zasobów jest świadomość tego, kim jesteś i dlaczego myślisz o rzeczach w określony sposób. Świadomość odporności psychicznej to wiedza: o reakcjach na coś trudnego (przeszkody, problemy), o konkretnych sytuacjach, w których nasze reakcje są sabotujące, nieadekwatne, o osobach w różnych relacjach, z którymi jest nam trudno sobie poradzić, o wszystkich tych sytuacjach, w jakich radzimy sobie co najmniej dobrze, z którymi nie mamy problemu, nie kosztują nas dużo, nie przeżywamy ich – kiedy nasze reakcje są adekwatne i wspierające.

### Czy jesteś wystarczająco odporny psychicznie?

Pomyśl, czytelniku, o tym, jak odporny/a psychicznie się czujesz? Wystarczająco, by podejmować życiowe wyzwania? By prowadzić zespół w trudnych, chaotycznych i niepewnych czasach? Ile odporności psychicznej potrzebujesz? Jeśli chodzi o przywództwo to wydaje się, że im więcej jej mamy, tym bardziej prawdopodobne jest, że poradzimy sobie z problemami i trudnościami dnia codziennego oraz odniesiemy sukces w naszych wyzwaniach przywódczych.

Już szczerą odpowiedź na poniższe pytania pozwoli ocenić poziom odporności psychicznej:

1. Jak zazwyczaj reagujesz na niepowodzenia lub porażki?

To pytanie ma na celu ocenę twojej odporności i zdolności do odradzania się po przeciwnościach losu. Osoby odporne psychicznie mają tendencję do postrzegania niepowodzeń jako okazji do rozwoju, a nie przeszkód nie do pokonania.

# Bezpieczeństwo Twojego IT

Logic  
SYNERGY



Cybersecurity

- ✓ *Od 38 lat Zaufany Partner w branży WOD.-KAN.*
- ✓ *Nowoczesny System ZSI – eMedia w technologii WWW (Billing, ERP, GIS, Elektroniczny Obieg Dokumentów, Transport, Laboratorium)*
- ✓ *Blisko 150 Klientów na terenie całej Polski*
- ✓ *Wieloletnie doświadczenie w usługach Data Center dla sektora WOD.-KAN. i komunalnego*
- ✓ *Szeroki zakres usług cyberbezpieczeństwa: Audyty IT, Testy penetracyjne, Security Operation Center – stałe monitorowanie infrastruktury IT*
- ✓ *Własna serwerownia w ramach Grupy WASKO*

- *Minimalizujemy ryzyko cyberataków*
- *Wspieramy wdrożenie Dyrektywy NIS2 w Twoim Przedsiębiorstwie*
- *Przenosimy dane w bezpieczny wymiar IT – Data Center*
- *Optymalizujemy zarządzanie procesami branżowymi*



2. Jak radzisz sobie z presją w sytuacjach o wysokiej stawce?  
Ta cecha bada zdolność do osiągania dobrych wyników pod wpływem stresu. Osoby odporne psychicznie często wyróżniają się pod presją, zachowując koncentrację i opanowanie.
3. Jakich strategii używasz, aby pozostać zmotywowanym i zdyscyplinowanym w dążeniu do swoich celów?  
To pytanie dotyczy motywacji i zdolności do utrzymania długoterminowej koncentracji. Osoby odporne psychicznie mają zazwyczaj silną motywację wewnętrzną i zdyscyplinowane nawyki.
4. Jak radzisz sobie z negatywnymi emocjami lub zwątpieniem w siebie?  
To pytanie sprawdza poziom regulacji emocjonalnej. Osoby odporne psychicznie są zazwyczaj biegłe w rozpoznawaniu i zarządzaniu swoimi emocjami, głównie tymi negatywnymi.
5. Czy możesz opisać moment, w którym wytrzymałeś/aś w obliczu poważnego wyzwania? Jak to zrobiłeś/aś?  
Odpowiedź na to pytanie zapewnia wgląd w rzeczywiste zastosowanie odporności psychicznej. Pozwala zademonstrować swoją odporność, umiejętność rozwiązywania problemów i determinację w działaniu.



Badania pokazują, że zespoły kierowane przez zestresowanych liderów wykazują o 50% wyższy poziom błędów w pracy

Każde z powyższych pytań obejmuje kluczowe aspekty odporności psychicznej, takie jak: odporność, działanie pod presją, motywacja, zarządzanie emocjami i wytrwałość.

Pamiętaj: twoja odporność na stres nie jest stała. Możesz ją świadomie rozwijać i wzmacniać. Jako lider masz podwójną motywację – dbając o własną odporność modelujesz też zachowania swojego zespołu.

#### Lider w podwójnej roli – między własną odpornością a wspieraniem zespołu

Ostatni element w mianowniku równania stresu: Wsparcie. Może przybierać różne formy i obejmuje zarówno wymiar społeczny (ze strony rodziny, przyjaciół i współpracowników), jak i emocjonalny (możliwość otwartej rozmowy o uczuciach i problemach, atmosfera psychologicznego bezpieczeństwa). Badania sugerują, że jednym z powodów, dla których

wsparcie społeczne wiąże się z korzystnymi wynikami zdrowotnymi, jest fakt, że daje ono kilka korzystnych efektów fizjologicznych w sytuacjach stresowych. Wysoki poziom wsparcia społecznego wiąże się z lepszym funkcjonowaniem układu odpornościowego. W porównaniu z osobami o niskim poziomie wsparcia społecznego, te o wysokim mają tendencję do lepszego znoszenia stresu.

Kolejne raporty z miejsc pracy donoszą, że coraz więcej osób doświadcza takich problemów jak niepokój, lęk i depresja. Menedżer powinien znać podstawy udzielenia pierwszej pomocy w zakresie zdrowia psychicznego. Gdy zgłosi się do niego pracownik z objawami niepokoju emocjonalnego czy chronicznego stresu najważniejsze jest potwierdzenie i uznanie jego stanu. Sama akceptacja tego, jak się czuje pracownik, przynosi mu ulgę i zwiększa świadomość własnych emocji. Kolejnym krokiem jest zachęcenie go do refleksji nad swoim funkcjonowaniem w różnych sferach życia zawodowego, z zastrzeżeniem, że może zachować te przemyślenia dla siebie. W rozmowach z osobą doświadczającą trudności emocjonalnych kluczowa jest empatia, nie zaś szukanie natychmiastowych rozwiązań czy udzielanie prostych rad typu „weź się w garść” (to najgorsza z możliwych porad). Dzisiaj menedżer nie może powiedzieć pracownikowi, że „jesteś w pracy, emocje zostaw za drzwiami”, bo sam przychodzi do pracy z emocjami. Empatyczna postawa menedżera pozwala pracownikowi poczuć się zrozumianym i mniej osamotnionym w swoich zmaganiach. Warto zaproponować mu techniki, które mogą pomóc w zmianie perspektywy, na przykład przeformułowanie poznawcze pomagające spojrzeć na sytuację bardziej realistycznie, czy metody aktywizujące, zwiększające doświadczanie pozytywnych emocji.

Należy jednak pamiętać, że rolą menedżera nie jest zastępowanie specjalisty. Pierwsza pomoc w zakresie zdrowia psychicznego stanowi często tylko pierwszy krok na drodze pracownika do poprawy jego dobrostanu. W poważniejszych przypadkach najlepszym wsparciem będzie delikatne zasugerowanie kontaktu ze specjalistą zdrowia psychicznego. W sytuacjach ekstremalnych istotne jest profesjonalne wsparcie. Psychologowie, coachowie czy mentorzy pomagają wypracować optymalne strategie radzenia sobie z trudnościami. Wysokiej jakości wsparcie działa jak bufor chroniący przed negatywnymi skutkami stresu, wzmacnia naszą odporność psychiczną i pomaga zachować równowagę emocjonalną nawet w najbardziej wymagających okolicznościach. Wsparcie odgrywa ogromną rolę w łagodzeniu odczuwanego stresu, ponieważ pozwala jednostce czuć się mniej osamotnioną w zmaganiach z trudnościami. Dodanie go do mianownika oznacza, że jego wzrost ma bezpośredni pozytywny wpływ na zmniejszenie poczucia stresu.

Liderzy znajdują się w szczególnej sytuacji – muszą jednocześnie zarządzać własnym stresem i dbać o dobrostan swojego zespołu. To jak bycie kapitanem



Fot. 123rf

## ZARZĄDZANIE ENERGIĄ MENEDŻERA

W dynamicznie zmieniającym się otoczeniu podstawowym zadaniem menedżera jest zarządzanie swoimi zasobami energetycznymi w czterech sferach (ciało, emocje, umysł, duch), polegające na gospodarowaniu własną energią tak, aby osiągnąć umiejętność mobilizowania jej na żądanie

samolotu podczas turbulencji: pasażerowie (zespół) patrzą na lidera szukając oznak, czy powinni się martwić, czy nie muszą się przejmować. Jeśli on zachowuje spokój w obliczu stresujących sytuacji, oni również pozostają spokojniejsi.

Microsoft Work Trend Index 2023 pokazuje [12], że 84% menedżerów czuje presję udowadniania produktywności swoich zespołów, jednocześnie 53% z nich zgłasza symptomy wypalenia zawodowego. Ten paradoks podwójnej odpowiedzialności wymaga świadomego podejścia do budowania własnej odporności psychicznej, ale również do budowania odporności zespołu. Owa podwójna presja może prowadzić do przeciążenia menedżerów, dlatego ważne jest systemowe podejście do zarządzania energią – zarówno własną, jak i zespołu. Skuteczny lider musi znaleźć równowagę między dbaniem o siebie a wspieraniem innych, pamiętając o zasadzie „najpierw załóż maskę tlenową sobie, potem pomóż innym”.

Świadomy menedżer powinien zadbać o poziom energii swoich pracowników, o ich szeroko rozumiany dobrostan. Wymaga to stworzenia środowiska pracy wspierającego odporność psychiczną w wymienionych wcześniej czterech obszarach energii człowieka. W sferze fizycznej – poprzez dbanie o ergonomię i odpowiednie warunki pracy. W obszarze emocjonalnym – przez budowanie atmosfery psychologicznego bezpieczeństwa. Na poziomie umysłowym – poprzez jasną komunikację i adekwatne obciążenie pracą. W wymiarze duchowym – zapewniając poczucie sensu i zgodności działań z wartościami. Jest to bardzo istotne w dzisiejszym świecie BANI, gdzie umiejętne

zarządzanie energią zespołu staje się nie tyle wyborem, co koniecznością warunkującą długoterminową efektywność i zaangażowanie pracowników. Świadome budowanie kultury organizacyjnej wspierającej work-life balance, promowanie zdrowych nawyków i dbałość o regenerację pracowników przekłada się nie tylko na ich lepsze samopoczucie, ale także na wyższą produktywność i innowacyjność całej organizacji.

Badania pokazują, że podobnie jak w przypadku nastroju czy mindsetu, również odporność lidera ma duży wpływ na funkcjonowanie jego zespołu. Prawie zawsze odporność psychiczna członków zespołu zostaje silnie skorelowana z odpornością przywódcy. To jego zadaniem jest budowanie odporności zespołu. Wówczas współtworzy zespół, który potrafi pracować pod wpływem presji i radzi sobie z niespodziewanymi problemami bez przeżywania zbędnego stresu. Pojawiające się problemy postrzega jako wyzwanie, osiąga zamierzone cele. W bardzo trudnych sytuacjach, gdy w jego szeregach może wkraść się zdenerwowanie i poczucie zagrożenia, ludzie dają sobie nawzajem wsparcie, w zespole panuje wiara w kontrolę nad własnym życiem i poczucie odpowiedzialności za swój los oraz wpływ na otoczenie. Jego członkowie są pewni swoich umiejętności i podejmują się trudnych zadań wierząc, że doprowadzą je do końca.

## Sztuka zarządzania stresem w procesie transformacji

W dzisiejszym dynamicznym środowisku biznesowym zmiany są nieuchronne. Jednak poziom stresu, który im towarzyszy, w dużej mierze zależy od sposobu,

w jaki są one zarządzane. Jak trafnie zauważa Sylwia Pawłowska, kierownik Działu Techniczno-Dokumentacyjnego w Wodociągach Chrzanowskich, w branży wodno-kanalizacyjnej zmiany i związany z nimi stres są nieuchronnym elementem codzienności. „Codzienne wyzwania technologiczne, rosnące potrzeby klientów oraz zmieniające się regulacje prawne wymagają nie tylko reakcji, ale również aktywnego kształtowania rzeczywistości. W tym kontekście właściwe jest spojrzenie na problemy nie jako na przeszkody, lecz jako na drogowskazy wskazujące potencjał do rozwoju i doskonalenia” [12].

”

Budowanie odporności psychicznej to proces długofalowy, wymagający konsekwentnego trzymania się ustalonych rytuałów i praktyk rozwojowych

Kompetentni liderzy rozumieją, że opór wobec zmian często wynika z poczucia przytłoczenia i stresu wśród pracowników. Kluczem do sukcesu jest zrozumienie i odpowiednie adresowanie potrzeb emocjonalnych zespołu na każdym etapie procesu zmian.

Choć zmiany i towarzyszący im niepokój są nieuniknione, poziom stresu z nimi związany można kontrolować poprzez odpowiednie przywództwo i zrozumienie potrzeb pracowników na każdym etapie procesu zmiany. Pamela Coburn-Litvak [13] proponuje czterofazowy model zarządzania zmianą, który pozwala minimalizować poziom stresu w organizacji. Autorka podkreśla, że kluczem do skutecznego przeprowadzenia zmiany jest zrozumienie, że pracownicy w każdej fazie procesu mają inne potrzeby związane z „nadawaniem sensu” (sense-making) zachodzącym zmianom. Zadaniem lidera jest odpowiednie „sense-giving”, czyli pomoc w zrozumieniu i zaakceptowaniu zmiany poprzez dostosowane do każdej fazy działania wspierające. Szczególnie ważne są dwa czynniki: przewidywalność (możliwość zobaczenia, co nadchodzi) oraz poczucie kontroli (nawet niewielki wpływ na zachodzące zmiany). Omawiany model składa się z czterech faz, w których lider powinien koncentrować się na różnych (odmiennych) aspektach wsparcia zespołu:

**Faza 1:** Myślenie o potencjalnej zmianie – na tym etapie pracownicy przede wszystkim potrzebują zapewnienia i wsparcia. Mogą być zdezorientowani i zaniepokojeni plotkami, a niepewna przyszłość wywołuje u nich obawy. Podstawową rolą lidera jest: aktywne i konsekwentne prostowanie pojawiających się pogłosek, neutralizowanie plotek, wątpliwości

i rodzących się teorii spiskowych, pozostawianie dostępnym i otwartym na pytania oraz zapewnienie jasnej, przejrzystej komunikacji.

**Faza 2:** Przygotowanie do zmiany – w tej fazie pracownicy koncentrują się przede wszystkim na konsekwencjach zmian dla ich własnej sytuacji w organizacji, obawiając się naruszenia ich dotychczasowego *status quo*. Olbrzymią rolę odgrywa przy tym psychologiczna awersja do straty, która sprawia, że bardziej boją się potencjalnych negatywnych konsekwencji niż dostrzegają możliwe korzyści. Stąd często doświadczają skrajnych emocji: od nadziei, po strach. Liderzy powinni inicjować rozmowy o potencjalnym wpływie zmian, tworzyć przestrzeń dla wyrażania emocji, a także pomagać zespołowi w zrozumieniu szerszego kontekstu wprowadzanych zmian.

**Faza 3:** Wdrażanie zmian – na etapie implementacji pracownicy potrzebują równowagi. Mogą odczuwać zniecierpliwienie i frustrację, koncentrując się głównie na negatywnych aspektach. W tej fazie zadaniem lidera jest uważne słuchanie pytań i obaw zespołu, przekazywanie wyważonego obrazu sytuacji uwzględniającego zarówno pozytywne, jak i negatywne aspekty oraz regularne dostarczanie informacji zwrotnej i wsparcia.

**Faza 4:** Ewaluacja zmian – w końcowej fazie kluczowe jest uznanie i docenienie roli pracowników w procesie zmian. Pomaga to budować pewność siebie i gotowość na przyszłe zmiany. W tym momencie liderzy powinni przede wszystkim wyrażać zaufanie w możliwości zespołu, udzielać konstruktywnej informacji zwrotnej oraz być szczerymi w ocenie sukcesów i porażek, co buduje grunt w kontekście przyszłych inicjatyw zmian.

Sprawne i skuteczne przeprowadzenie zespołu przez proces zmian wymaga od lidera szczególnej świadomości. Choć stres jest naturalnym elementem zmiany, można go przekształcić w pozytywną siłę napędową. Kluczem jest zrozumienie i reakcja na potrzeby emocjonalne pracowników na każdym etapie. Taka praktyka pozwala znacząco zredukować opór wobec zmian i przekuć napięcie w konstruktywną energię. Ta metoda nie tylko ułatwia implementację zmian, ale również buduje odporność organizacji na przyszłe wyzwania. Jak podkreśla S. Pawłowska, w dynamicznie zmieniającym się środowisku fundamentalne jest przyjęcie strategii systemowego rozwiązywania problemów i zarządzania zmianą, które stanowią podstawę sprawnego i efektywnego działania organizacji.

### Odporny lider, silny zespół – przepis na sukces wobec wyzwań BANI

W rzeczywistości świata BANI umiejętnie zarządzanie stresem i własną energią staje się kluczową kompetencją przywódczą. Skuteczny lider musi działać dwutorowo: rozwijać własną odporność psychiczną i wspierać jej budowanie w zespole. Proces ten warto rozpocząć od podstawowej zasady: „zaprzyjżnij się ze



stresiem, zarządzaj swoją energią”. Droga do osiągnięcia tej kompetencji prowadzi przez kilka zasadniczych etapów. Pierwszym jest samoświadomość – rozpoznanie własnych symptomów stresu i stosowanych strategii radzenia sobie z nim. Kolejny krok to świadome zarządzanie energią w czterech obszarach: fizycznym, emocjonalnym, umysłowym i duchowym. Wymaga to odejścia od linearnego stylu życia na rzecz świadomej oscylacji między wysiłkiem a regeneracją.

Skuteczny menedżer powinien nie tylko rozumieć i kontrolować własny stres, ale także aktywnie wspierać członków swojego zespołu w zmaganiach z nadmiernym stresem. Wsparcie to powinno przejawiać się w empatycznym podejściu: poprzez okazywanie troski, stopniowanie trudności zadań, promowanie równowagi między pracą a życiem prywatnym, tworzenie otwartej kultury komunikacyjnej oraz pomocy w radzeniu sobie z negatywnymi emocjami i frustracją. Istotną umiejętnością menadżera jest przekazywanie presji i sytuacji wywołujących stres w konstruktywną aktywność, traktując go jako wyzwanie i okazję do rozwoju.

Warto pamiętać, że budowanie odporności psychicznej to proces długofalowy, wymagający konsekwentnego trzymania się ustalonych rytuałów i praktyk rozwojowych. Jednak inwestycja w tę kompetencję przynosi wymierne korzyści zarówno dla lidera, jak i całego zespołu, przekładając się na większą efektywność, zaangażowanie, współodpowiedzialność i zdolność do adaptacji w zmiennym środowisku biznesowym.

\*\*\*

W nawiązaniu do wody, jako metafory nowoczesnego przywództwa [15], można podkreślić jej dwoistą naturę. Podobnie jak woda, która może być zarówno potężną siłą kształtującą skały, jak i delikatną kroplą przesiąkającą przez najmniejsze szczeliny, tak odporny psychicznie lider potrafi elastycznie reagować na zmieniające się warunki, zachowując przy tym swoją integralność. Ta zdolność do adaptacji połączona

z wewnętrzną siłą stanowi fundament skutecznego przywództwa w świecie BANI.

#### Literatura

- [1] Gallup State of the Global Workplace 2023, źródło: <https://www.gallup.com/workplace/349484/state-of-the-global-workplace.aspx>
- [2] Daniel Goleman, Richard E. Boyatzis, Annie McKee, Primal Leadership: The Hidden Driver of Great Performance, HBR December 2001, źródło: <https://hbr.org/2001/12/primal-leadership-the-hidden-driver-of-great-performance>
- [3] Wypowiedzi uczestników szkoleń autora z Zarządzania stresem i odporności psychicznej.
- [4] Tomasz Witkowski, 5 mitów na temat stresu. Po pierwsze: wcale nam nie szkodzi, źródło: <http://www.focus.pl/czlowiek/5-mitow-na-temat-stresu-12709>
- [5] Robert M. Sapolsky, Dlaczego zebry nie mają wrzodów. Psychofizjologia stresu. Warszawa, PWN, 2011.
- [6] Dr Abiola Keller..., Does the perception that stress affects health matter? The association with health and mortality. Źródło: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3374921/>
- [7] Serge Doublet, The Stress Myth. Chesterfield MO: Science and Humanities, 1999.
- [8] Jim Loehr, Tony Schwartz, The Making of a Corporate Athlete, HBR January 2001, źródło: <https://hbr.org/2001/01/the-making-of-a-corporate-athlete>
- [9] Kelly McGonigal, Siła stresu. Jak stresować się mądrze i z pożytkiem dla siebie, Wydawnictwo: Sensus 2016.
- [10] Carol Dweck, Nowa psychologia sukcesu Wydawnictwo: Muza 2013.
- [11] Doug Strycharczyk, Peter Clough, Odporność psychiczna. Strategie i narzędzia rozwoju, Wydawnictwo: GWP 2017.
- [12] Work Trend Index: Microsoft's latest research on the ways we work. Źródło: <https://www.microsoft.com/en-us/worklab/work-trend-index?mssockid=3e0bac7cfa-3660c610ebb920fb9f6137>
- [13] Sylwia Pawłowska, Zarządzanie zmianą i rozwiązywanie problemów w przedsiębiorstwie wod-kan, Kierunek Wod-Kan 1/25.
- [14] Pamela Coburn-Litvak, How to Lead Change Without Stressing Everyone Out, źródło: <https://pam-coburn-litvak.medium.com/how-to-lead-change-without-stressing-everyone-out-9bce9e49b978>
- [15] Sylwia Pawłowska, Adam Jeske, Przywództwo nie ma płci. Mądre zarządzanie receptą na wyzwania świata zmienności, Kierunek Wod-Kan 1/2024. ■

Reklama



**PRZYŁĄCZ SIĘ DO SIECI**

stworzonej dla profesjonalistów  
z branży wod-kan

**kierunek-wod-kan**



# SYNERGIA W ZARZĄDZANIU STRATEGICZNYM

na przykładzie ZWiK Sława Sp. z o.o.

dr Jarosław Hermaszewski

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Głogowie

Synergia w zarządzaniu strategicznym stanowi istotny element tworzący wartość dodaną dla przedsiębiorstwa realizującego zadania użyteczności publicznej. Dzięki wnikliwej obserwacji otoczenia, przy wykorzystaniu własnych zasobów, nowoczesne organizacje dywersyfikują swoją działalność wprowadzając mechanizmy zarządzania oparte o strategię dywersyfikacji pokrewnej.

Funkcjonowanie współczesnych przedsiębiorstw jest zdeterminowane przyjętym modelem zarządzania. W szerokim ujęciu definicji można wskazać, że „zarządzanie” to wydawanie komuś poleceń wykonania określonego zadania, za które zarządca ponosi odpowiedzialność<sup>1</sup>. Przyjmując jednak za B.W. Gryffinem<sup>2</sup> bardziej precyzyjną definicję, określa się je jako „zestaw działań skierowanych na zasoby organizacji (ludzkie, rzeczowe, finansowe i informacyjne) i wykonywanych z zamiarem osiągnięcia celów organizacji w sposób sprawny i skuteczny”.

Można zatem wskazać, że te

organizacje, które lepiej wykorzystują swoje zasoby, mają większe szanse osiągnięcia sukcesu – zrealizowania zamierzonych celów poprzez podejmowanie właściwych decyzji i bez zbędnego marnotrawstwa.

Literatura przedmiotu szeroko rozpisuje się na temat efektywnych metod zarządzania jednoznacznie wskazując, że postawą funkcjonowania skutecznej organizacji jest posiadanie przemyślanej strategii. Strategia doczekała się wielu definicji – od tych, które traktowały ją jedynie jako plan ukierunkowanego działania (szkoła planistyczna zarządzania strategicznego), poprzez te, gdzie strategia była punktem odniesienia (szkoła ewolucyjna zarządzania strategicznego) i te, kiedy stała się odpowiedzią na szanse i zagrożenia bę-

dące w otoczeniu organizacji w oparciu o wewnętrzny potencjał przedsiębiorstwa (pozycyjna szkoła zarządzania strategicznego). Nowoczesna szkoła zarządzania strategicznego definiuje strategię w oparciu o jej zasoby i sposoby ich wykorzystania (zasobowa szkoła zarządzania strategicznego)<sup>3</sup>. Jak dodaje P.E. Drucker, celem strategii jest dostarczanie organizacji możliwości osiągnięcia zakładanych wyników w wysoce nieprzewidywalnym środowisku<sup>4</sup>. Taki też punkt widzenia przyjęto dla strategii realizowanej w przedsiębiorstwie ZWiK Sława Sp. z o.o. (dalej: ZWiK Sława).

Przedmiotem zainteresowania niniejszej pracy jest analiza przyjętego modelu zarządzania strategicznego, a w szczególności strategii dywersyfikacji pokrewnej. W ramach przyjętej strategii główną uwagę zwrócono na analizę i ocenę efektu synergii pomiędzy poszczególnymi działalnościami ZWiK Sława Sp. z o.o. (przedsiębiorstwo to zostało wybrane na obiekt badawczy z racji pełnienia w nim przez autora funkcji zarządczych). W ostatnim czasie spółka ta przeszła wiele zmian jakościowych czy ilościowych i w efekcie stała się zdywersyfikowanym podmiotem oraz ciekawym obiektem badawczym.

Celem podstawowym artykułu jest analiza i ocena efektów synergii w zdywersyfikowanej działalności przedsiębiorstwa. Celem cząstkowym natomiast – opis zmian, jakie zaszły w spółce w ostatnim czasie, jak również opis przyjętego modelu strategii. Przy tak sformułowanym celu badawczym, na potrzeby niniejszego artykułu postawiono sobie pytanie: „Czy zastosowany model dywersyfikacji przedsiębiorstwa może stać się modelem długookresowym?” Aby na nie odpowiedzieć przygotowano odpowiednią konstrukcję niniejszego opracowania, które skupia się w głównej mierze na szczegółowej analizie modelu zarządzania, a w efekcie – daje odpowiedź na postawione pytanie badawcze.

W części pierwszej artykułu przeprowadzono analizę sektorów funkcjonujących w wybranym przedsiębiorstwie, tj. ZWiK Sława, następnie dokonano opisu przyjętego modelu strategii. Przedsiębiorstwo jest zdywersyfikowane, a poszczególne sektory działalności mają na siebie znaczny wpływ, co tworzy efekt synergii. W końcowej części opracowania zbadano ten efekt występujący pomiędzy sektorami oraz przeprowadzono ocenę przyjętego portfela działalności pod kątem synergii między konkretnymi sektorami w ZWiK Sława.

W zakończeniu udzielono odpowiedzi na postawione pytanie badawcze oraz wyznaczono kierunek rozwoju jako wytyczną do stosowania dla innych naśladowców przyjętego modelu strategii.

## Zarządzanie strategiczne z perspektywy przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjnego

Zarządzanie strategiczne w literaturze jest dość dobrze opisane. Wielu autorów zwraca uwagę na procesy formułowania strategii, wyznaczania celów strategicznych czy analizę strategiczną. Jednak sam proces myślenia strategicznego jest tym, co odróżnia wielu strategów od siebie. Na ten aspekt zwrócili uwagę autorzy artykułu „Strategiczni myśliciele w świetle przeglądu literatury i studiów biograficznych”<sup>5</sup>. Zauważyli oni, że osoby osiągające sukces różnią się od siebie pod względem wielu cech osobowościowych, myślenia strategicznego czy sposobów działania. Poszukiwanie okazji rynkowych, kreowanie nowych pomysłów czy

”

Kierunek rozwoju przy wykorzystaniu mechanizmów dywersyfikacji pokrewnej staje się przyszłościowy w rozwoju każdego przedsiębiorstwa

wykorzystywanie efektów synergii z pewnością wyróżnia tych liderów, których cechuje zorientowanie na niepewność, zmianę i eksplorację, dokonywanie szczegółowych analiz, racjonalne, analityczne i metodyczne myślenie wolne od emocji oraz indywidualne i jednostkowe podejście do strategii. Jak zauważają Avinash K. Dixit i Barry J. Nalebuff, każdy z nas jest strategiem, niezależnie od tego, czy nam się to podoba, czy nie. Tak więc jeśli nie mamy wyboru, lepiej stać się strategiem dobrym niż złym<sup>6</sup>. Jednakże w dobie zbyt wielu zmiennych i czynników wpływających na skuteczność działania procesy myślenia strategicznego poddane są ogromnej presji. Z jednej strony zmienność otoczenia, a z drugiej występowanie wielu sprzeczności i paradoksów zmusza menedżerów do ciągłego modyfikowania swojego podejścia w procesach decyzyjnych. Autorzy artykułu „Perspektywa paradoksów w zarządzaniu strategicznym”<sup>7</sup> zwracają uwagę na brak modelowego opracowania teorii paradoksów w zarządzaniu strategicznym, która identyfikowałaby je, pokazywała powiązania między nimi oraz sposoby radzenia sobie przez strategów w różnych warunkach otoczenia. Nie należy mieć złudzeń, że idealna organizacja istnieje. Jak zauważa A. Barabasz<sup>8</sup> uporczywie

poszukiwanie i precyzowanie idei doskonałości przez menedżerów ma podłoże psychologiczne. W rzeczywistości nie ma organizacji doskonałej, nie pozwalają na to bowiem niedoskonałości i ograniczenia ludzi, którzy ją tworzą. Takie podejście potwierdza M. Romanowska, która podsumowuje, że nie jest możliwe znalezienie uniwersalnej definicji organizacji doskonałej ani skonstruowanie narzędzia pomiaru doskonałości uwzględniającego wszystkie jej atrybuty. Dodaje ona, że warto jednak rozwijać koncepcje doskonałości, gdyż jest to pożyteczne dla rozwoju teorii zarządzania i dla doskonalenia praktyki zarządzania<sup>9</sup>.

”

## Strategia dywersyfikacji polega na wchodzeniu na nowe rynki z nowymi produktami

### Błękitny czy czerwony ocean?

W dużych organizacjach proces adaptowania się do zmiennych warunków i radzenia sobie z konfliktami jest inny niż w małych. Jeszcze inne podejście do zarządzania strategicznego w tych warunkach należy zauważyć w nowo tworzonych przedsiębiorstwach i start-upach. Na tą kwestię zwrócił uwagę A. Tomaszewski<sup>10</sup>, który w sposób metodyczny zaprezentował powiązania między koncepcjami zarządzania w startupie a nowymi i klasycznymi ujęciami zarządzania strategicznego. Jak zauważył autor to, co z punktu widzenia niniejszego opracowania jest ważne, lean startup silnie nawiązuje do podejścia zasobowego (rozwój startupu odbywa się poprzez proces uczenia się), a zmiany w otoczeniu technologicznym są stanem naturalnym, antycypowanym i bardzo często pożądanym. Rozwój przedsiębiorstw poprzez ciągłe doskonalenie i poszukiwanie nowych rozwiązań (czy to technologicznych, organizacyjnych czy synergicznych) wpisuje się w strategię błękitnego oceanu, która odchodzi od „krwawej rywalizacji” na rzecz poszukiwania swojego miejsca. Autorzy pozycji „Strategia błękitnego oceanu”<sup>11</sup> przekonują, że zaciekle konkurencja prowadzi wyłącznie do powstania krwawego czerwonego oceanu, w którym rywale walczą o stale kurczącą się pulę zysków. Opierając się na przykładach ponad 150 posunięć strategicznych (obejmujących ponad 100 lat i 30 branż), autorzy twierdzą, że trwały sukces nie bierze się ze zwycięskich walk z konkurencją, ale ze stworzenia „błękitnego oceanu” – niewykorzystanej dotąd przez nikogo nowej przestrzeni rynkowej, w której możliwy jest wzrost. Taki kierunek rozwoju przypisuje się nowoczesnym organizacjom, skupionym na kreatywnym podejściu do zarządzania.

Poszukiwanie nowych możliwości jest związane z dywersyfikacją działalności. W przedsiębiorstwach

wodno-kanalizacyjnych zdywersyfikowana działalność staje się standardem. Elementów zdywersyfikowanych można poszukiwać tu zarówno w systemach dostaw wody, jak i odbioru ścieków. Ryzyka związane z bezpieczeństwem dostaw wody, której jakość decyduje o standardzie życia wszystkich organizmów żywych, są w literaturze rozpoznane. Szczególnie dotyczy to krytycznej infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. Jak zauważa J. R. Rak dywersyfikacja w wykonaniu zastosowań inżynierskich oznacza wzrost potencjału bezpieczeństwa poprzez bardziej równomierne rozłożenie ryzyka na poszczególne podsystemy systemu wodociągowego<sup>12</sup>.

Przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjne są specyficznymi podmiotami, od których wymaga się podejścia rynkowego, a z drugiej strony traktuje się je jak instytucję publiczną. To wiąże się z charakterem wykonywanych zadań, które bez wątpienia należą do zakresu użyteczności publicznej. Nie zwalnia to jednak tych spółek od zachowań rynkowych, polegających na świadczeniu usług na najwyższym poziomie, dbałość o rachunek ekonomiczny oraz przemyślaną strategię. Jak zauważa W. Szumowski zarządzanie strategiczne w organizacjach publicznych cechuje się nieco odmiennym podejściem i bywa bardziej złożone niż w przedsiębiorstwach, m.in. ze względu na wielość interesariuszy czy też konieczność postępowania zgodnie z przyjętymi w zarządzaniu publicznym zasadami. Dodaje on, że niezależnie od wspomnianych ograniczeń w instytucjach publicznych, podobnie jak w biznesie, formułowane powinny być misja i wizja organizacji oraz cele i działania strategiczne<sup>13</sup>.

Podsumowując poruszane zagadnienia związane z istotą zarządzania strategicznego z perspektywy przedsiębiorstwa branży wod-kan należy zauważyć, że przyjęty model zarządzania powinien być oparty o kreowanie nowych wartości i poszukiwanie rozwiązań zdywersyfikowanych. Wymaga to od menedżerów wyjątkowego podejścia, które uwzględni stałą kalkulację i analizę czynników wpływających na pojawiające się ryzyka w działalności. Jednym z bezpiecznych obszarów jest wskazany „błękitny ocean”, który nie powoduje zakłóceń w stabilnym funkcjonowaniu przedsiębiorstwa, a tworzy dla niego nowe obszary działania. Trzeba przy tym mieć ciągle na uwadze perspektywę strategicznego podejścia do zarządzania, opierającego się o misję, wizję i cele strategiczne, a przede wszystkim ciągłe doskonalenie. P. E. Drucker uważa, że jeżeli ktoś ma zarządzać poprzez koncepcje, modele i zasady, jeżeli ma zastosować system i metody, to może i przygotować się do takiego zadania<sup>14</sup>.

### Analiza sektorów działalności

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sława Sp. z o.o. należy do spółek jednobranżowych. W ramach branży wod-kan realizuje szereg zadań, które w dalszej części analizy nazywane będą sektorami. Poniżej zostaną opisane poszczególne sektory działalności spółki.

Struktura kosztów wg sektorów	2017	2018	2019	2020	2021
Woda	33,0%	32,5%	32,0%	32,3%	27,8%
Ścieki	62,6%	58,4%	55,4%	55,1%	62,1%
Asenizacja	4,0%	4,8%	4,3%	3,8%	2,8%
Pozostałe usługi	0,4%	0,6%	1,4%	0,9%	1,5%
Zarządzanie podczyszczalnią	0,0%	3,7%	6,9%	7,8%	5,8%
Razem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

**TAB. 1**  
Struktura kosztów według sektorów (źródło: opracowanie własne na podstawie danych spółki)

#### I. Sektor ścieków obejmuje następujące zadania:

- odbiór ścieków od mieszkańców,
- odbiór ścieków od przemysłu,
- oczyszczanie biologiczne ścieków,
- zagospodarowanie ścieku oczyszczonego,
- gospodarkę osadową,
- utrzymanie infrastruktury kanalizacyjnej (sieci kanalizacyjne, przepompownie, obiekty oczyszczalni ścieków).

Do wykonywania powyższych zadań spółka wykorzystuje pojazdy specjalistyczne (asenizacyjne, „WUKO”, pojazdy techniczne, ciągnik z przyczepą), sprzęt specjalistyczny, pracowników technicznych, środki chemiczne, materiały specjalistyczne.

#### II. Sektor wody obejmuje następujące zadania:

- pobór wody gruntowej;
- uzdatnianie wody przeznaczonej do spożycia;
- dostarczanie wody dla mieszkańców,
- zabezpieczenie wody na cele spożywcze, przemysłowe i p.poż.

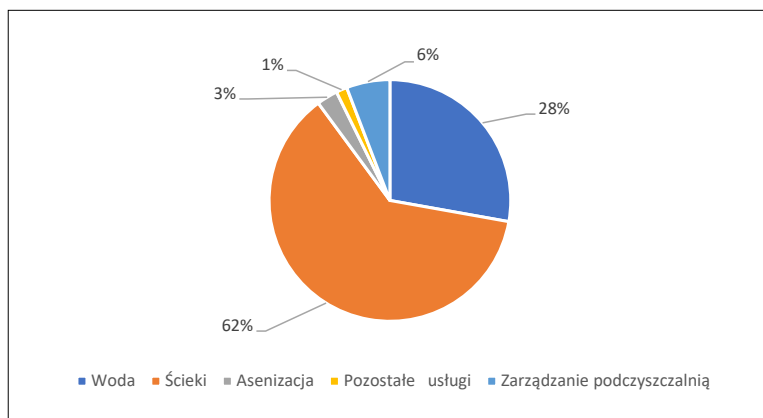
Do wykonywania powyższych zadań spółka wykorzystuje pojazdy specjalistyczne (pojazdy techniczne, pojazdy do zdalnego odczytu), sprzęt specjalistyczny (koparki, ładowarki, ubijarki), pracowników technicznych, środki chemiczne, materiały specjalistyczne.

**III. Sektor asenizacji** wykonuje zadania wywozu nieczystości ze zbiorników bezodpływowych od mieszkańców i przemysłu. Do tego celu są wykorzystywane pojazdy asenizacyjne (powszechnie zwane beczkowitzami), kierowcy i obsługa administracyjna tego zadania.

#### IV. Sektor usług pozostałych obejmuje następujące zadania:

- usługi wykonania przyłączy,
- usługi koparko-ładowarki,
- usługi wymiany i legalizacji urządzeń pomiarowych,
- usługi budowy sieci wod-kan wewnętrznych.

Do wykonywania powyższych zadań spółka wykorzystuje pojazdy specjalistyczne (pojazdy techniczne), sprzęt specjalistyczny (koparka, koparko-ładowarka, ubijarka, urządzenia przewiertów), pracowników technicznych, materiały specjalistyczne.



**RYS. 1**  
Struktura kosztów wg sektorów w 2021 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych spółki)

**V. Sektor zarządzania podczyszczalnią** jest stosunkowo nowy. Realizowane są tu zadanie utrzymania i sprawnego funkcjonowania podczyszczalni ścieków jednego z zakładów mięsnych. Do wykonywania powyższego zadania spółka wykorzystuje pojazdy specjalistyczne (asenizacyjne, „WUKO”, pojazdy techniczne, ciągnik z przyczepą), sprzęt specjalistyczny, pracowników technicznych, środki chemiczne, materiały specjalistyczne.

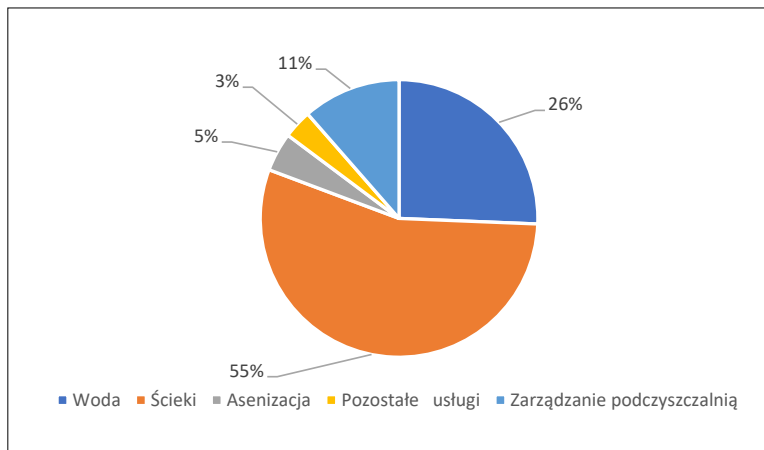
Analizując strukturę kosztów przedsiębiorstwa według sektorów jednoznacznie należy wskazać, że sektory wody i ścieków mają największy wpływ na końcowy koszt przedsiębiorstwa.

Szczegółowo analizując strukturę kosztów zauważymy, że najwięcej z nich powstaje w sektorze ścieków (62%). Jest on dominujący w całym analizowanym okresie; sektor wody generuje ponad 28% łącznych kosztów. Łącząc oba sektory, stanowiące zbiorowe zapotrzebowanie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków, można stwierdzić, że spółka w podstawowym profilu działalności generuje 90% kosztów. Pozostałe sektory mają nieznaczny udział w końcowych kosztach przedsiębiorstwa.

Analizując strukturę przychodów według sektorów widać, że sektor ścieków jest również dominujący. W 2021 r. udział przychodów wyniósł tu ponad 55%. Należy zaznaczyć, że na przestrzeni ostatnich lat udział tego sektora w przychodach sukcesywnie spada.

**TAB. 2**  
Struktura przychodów według sektorów (źródło: opracowanie własne na podstawie danych spółki)

Struktura przychodów wg sektorów	2017	2018	2019	2020	2021
Woda	29,9%	27,3%	28,4%	27,8%	25,6%
Ścieki	65,6%	61,2%	54,8%	55,1%	55,1%
Asenizacja	4,0%	4,1%	3,4%	4,2%	4,5%
Pozostałe usługi	0,5%	1,4%	1,7%	1,6%	3,3%
Zarządzanie podczyszczalnią	0,0%	6,0%	11,7%	11,4%	11,4%
Razem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



**RYS. 2**  
Struktura przychodów wg sektorów w 2021 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych spółki)

Sektor dostaw wody stanowi niespełna 26% przychodów ogółem. Łącznie oba sektory stanowią prawie 81% całości przychodów. Zmiana tego udziału na przestrzeni lat oznaczać może, że inne sektory mają tendencje wzrostowe. Szczególnie zauważalny jest wysoki udział zarządzania podczyszczalnią przemysłową, który wynosi ponad 11%. Wstrzymanie podwyżek cen wody i ścieków (zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków) przez regulatora spowodowało znaczne pogorszenie wyniku finansowego przedsiębiorstwa. Gdyby nie pozostała działalność, spółka miałaby realne problemy z płynnością.

### Model strategii rozwoju przyjęty w ZWiK Sława Sp. z o.o.

Występujące w przedsiębiorstwie sektory wzajemnie się przenikają i uzupełniają. Spółka, prowadząc wąską działalność wod-kan, wykorzystuje efekt synergii do optymalizowania kosztów i zwiększania sprzedaży. Tu należałoby odnieść się do modelu H.I. Ansoffa, który na swojej macierzy określił cztery możliwe kierunki rozwoju każdego przedsiębiorstwa.

W przypadku specyfiki branży wod-kan wybrane strategię mają zasadnicze znaczenie. Należy zwrócić uwagę na charakter przedsiębiorstwa, które działa na określonym geograficznie rynku, posiada status

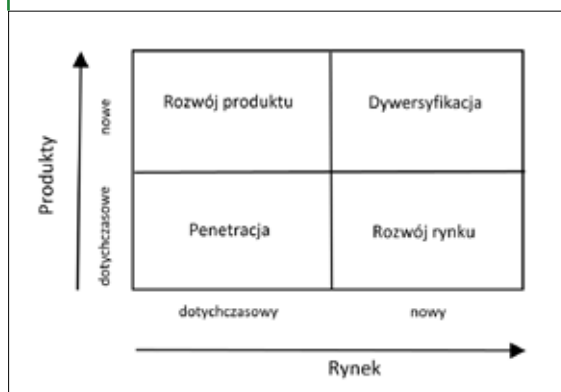
monopolisty w zakresie zbiorowej dostawy wody i zbiorowego odprowadzania ścieków, ma wiedzę specjalistyczną w obszarze oczyszczania ścieków, wykonywania przyłączy, dysponuje wyspecjalizowanym sprzętem. Te z jednej strony ograniczenia, a z drugiej przewagi wskazują na możliwe wybory wśród następujących strategii: rozwoju produktu oraz dywersyfikacji.

Strategia rozwoju produktu w przypadku ZWiK Sława przejawia się w rozbudowie infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. Realizowany projekt inwestycyjny pn.: „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie aglomeracji Sława” dostarczy spółce ponad 2 000 nowych użytkowników sieci kanalizacyjnej i ponad 1 500 – sieci wodociągowej. Klienci podłączani do sieci wodociągowej to nowi odbiorcy usług spółki, natomiast nowi użytkownicy sieci kanalizacyjnej to głównie przesunięcie odbiorców usług firmy z sektora „asenizacja” na rzecz sektora „ścieki”.

Należy zauważyć, że realizując strategię rozwoju produktu zwiększamy liczbę zleceń w sektorze „pozostałe usługi”. Nowe przyłącza do granic nieruchomości są silnie powiązane z usługami wykonania przyłącza do samej nieruchomości w ramach usług, które wykonuje przedsiębiorstwo.

Strategia dywersyfikacji polega na wchodzeniu na nowe rynki z nowymi produktami. W przypadku ZWiK Sława polega ona na poszukiwaniu nowych źródeł dochodów w obszarach powiązanych z działalnością

**RYS. 3**  
Model strategii rozwoju H.I. Ansoffa (źródło: M. Romanowska, „Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie”, PWE, Warszawa 2017, s. 64.)



# vCISO

Zdalny ekspert ds. cyberbezpieczeństwa  
bez kosztów pełnoetatowego zatrudnienia

Skorzystaj z wiedzy i doświadczenia specjalistów ds. Cybersecurity, aby:

- ✓ Zapewnić zgodność z regulacjami (m.in. NIS2, UKSC)
- ✓ Opracować i wdrożyć strategię cyberbezpieczeństwa
- ✓ Skutecznie chronić infrastrukturę krytyczną
- ✓ Szybko reagować na incydenty



Dowiedz się więcej o usłudze **vCISO**:  
[LGruszczuk@future-processing.com](mailto:LGruszczuk@future-processing.com)  
+48 737 468 27

Minimalne zasoby, maksymalne bezpieczeństwo!

Sektor	Udział procentowy w przychodach ze sprzedaży	Atrakcyjność sektora*
Woda	26%	wysoka
Ścieki	55%	wysoka
Asenizacja	5%	średnia
Usługi pozostałe	3%	niska
Zarządzanie	11%	wysoka

\*atrakcyjność sektorów jest określona na podstawie oceny eksperckiej autora

**TAB. 3**

Sektory działalności spółki i ich atrakcyjność (źródło: opracowanie własne na podstawie danych spółki)

podstawową, tj. zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. Takie nowe obszary to usługi przyłączy i asenizacji, które spółka wykonuje na otwartym i konkurencyjnym rynku. Jest to związane z potencjałem firmy (posiadanie specjalistycznego sprzętu, specjalistycznych pojazdów oraz specjalistycznej wiedzy) – dywersyfikacja produktowa – ale również z pozycją na rynku (monopolistyczna pozycja odbioru nieczystości do własnej zlewni, monopolistyczna pozycja wydawanych warunków technicznych do wykonania przyłącza) – dywersyfikacja branżowa.

Poszukiwanie nowych źródeł dochodów odbywa się też w obszarach pokrewnych działalności podstawowej. Jeden z nich to zarządzanie podczyszczalnią ścieków dużego przedsiębiorstwa przetwórstwa mięsnego. Obszar ten jest silnie powiązany z know-how działalności podstawowej oraz zasobami ludzkimi. Procesy technologiczne podczyszczania ścieków przemysłowych są podobne do oczyszczania ścieków komunalnych. Pracownicy oczyszczalni, mając wiedzę o procesach technologicznych występujących na tym obiekcie, wykonują podobne funkcje w podczyszczalni u przedsiębiorcy zewnętrznego.

Drugim obszarem dywersyfikacji pokrewnej jest hurtowy odbiór ścieków od gminy sąsiedniej, możliwy z racji posiadania odpowiednich zasobów technologicznych i infrastruktury. Poczynione nakłady finansowe na rozbudowę infrastruktury kanalizacyjnej stworzyły możliwość włączenia do własnej sieci kanalizacyjnej ścieków dotychczas oczyszczanych w oczyszczalni w sąsiedniej gminie. Podjęte rozmowy i negocjacje doprowadziły do podpisania porozumienia międzygminnego, na mocy którego ścieki komunalne z gminy Kolsko będą odprowadzane do kanalizacji zbiorczej w gminie Sława. Przy niezbędnych nakładach finansowych wybudowano dodatkową infrastrukturę łączącą dwa systemy kanalizacyjne. Dzięki takiemu powiązaniu gmina Kolsko nie oczyszcza swoich ścieków, a jedynie tłoczy je do gminy Sława, gdzie systemem kanalizacji sanitarnej trafiają one do oczyszczalni w Sławie celem spełnienia obowiązków ochrony środowiska i oczyszczania do odpowiednich parametrów. Zadanie to jest realizowane od października 2022 roku, stąd przychody osiągnięte z tego tytułu nie są ujęte w zestawieniu sektorów.

## Badanie synergii między sektorami w ZWiK Sława Sp. z o.o.

Jak można zauważyć, działalność podstawowa ZWiK Sława dotyczy zbiorowego zaopatrzenia w wodę oraz zbiorowego odprowadzania ścieków. Te dwa podstawowe zadania są ze sobą mocno skorelowane. Każdy mieszkaniec gminy Sława, który jest podłączony do sieci wodociągowej, powinien generować ścieki w ilości nie mniejszej niż ilość pobranej wody. Ta relacja nie występuje, jeżeli mieszkaniec używa wody dla celów gospodarczych i ogrodniczych. Wymaga się wtedy montażu drugiego licznika, tzw. ogrodowego. System rozliczania jest zunifikowany, tzn. ilości pobranej wody towarzyszy taka sama ilość odprowadzonych ścieków. Zarówno sektor „wody”, jak i sektor „ścieki” są atrakcyjne z racji występowania monopolu na te usługi.

Gmina Sława nie jest w całości skanalizowana i zwodociągowana. Dopiero ostatnia, największa inwestycja w historii gminy (ponad 130 mln zł) powoduje, że 100% mieszkańców będzie miało dostęp do sieci wodociągowej. Na dzień 30.06.2023 r. już wszystkie miejscowości miały możliwość podłączania się do zbiorowego systemu wodociągowego, jednakże to proces wydłużony w czasie. Podłączanie się mieszkańców do sieci wodociągowej nie jest obowiązkiem, stąd wiele problemów z nakłanianiem do podjęcia tego kroku. W przypadku sieci kanalizacyjnej ten obowiązek się pojawia, jednak pomimo tak dużej inwestycji w gminie Sława pozostają miejscowości, w których system kanalizacji zbiorczej nie występuje; stąd dobrze rozwinęła się usługa wywozów asenizacyjnych. Pomimo że spółka jest monopolistą na zrzut ścieków do oczyszczalni w Sławie, to jednak w gminie występuje pięciu przewoźników, którzy usługi odbioru i transportu ścieków ze zbiorników bezodpływowych świadczą na własny rachunek. Powiązanie wywozów asenizacyjnych jest silnie skorelowane z usługą dostawy wody – stanowi to uzupełnienie zbiorowego odprowadzania ścieków. Sposób rozliczania wywozów asenizacyjnych nie wiąże się jednak z ilością zużywanej wody. Stąd też duże różnice pomiędzy dostawą wody do gospodarstw domowych a ilością ścieków odebranych.

Sektor „asenizacji” należy do średnio atrakcyjnych. Konkurencja występująca na rynku tych usług nie pozwala prowadzić swobodnej polityki ustalania cen, dodatkowo koszty ogólne przedsiębiorstwa wykonywania tych usług nie są konkurencyjne. Zatem aby realizować omawiane usługi należy stosować bardzo niskie marże zysku.

Jak wcześniej wspomniano, gmina Sława to dobrze rozwinięty przemysł przetwórstwa mięsnego. Na jej terenie występuje pięć dużych zakładów przemysłowych, które posiadają własne ujęcia wody, lecz odprowadzają znaczne ilości ścieków do zbiorowego systemu kanalizacyjnego. Aby zakład mógł to czynić, musi posiadać własną podczyszczalnię, w której następuje wstępne podczyszczanie ścieków do parametrów dopuszczalnych do wprowadzenia ich do zbiorowego systemu



kanalizacyjnego. Doświadczenia spółki wskazują jednak, że zakłady przemysłowe nie przestrzegają dopuszczalnych norm podczyszczania ścieków, co rodzi wiele problemów na oczyszczalni, by system biologicznego podczyszczania mógł doprowadzić do odpowiedniego oczyszczenia ścieków zmieszanych. Z tego tytułu zakłady płacą kary i ponoszą opłaty dodatkowe. Warto tu wskazać na silną korelację pomiędzy podczyszczalniami a oczyszczalnią ścieków. Zwiększonemu zrutowi ścieków przemysłowych towarzyszą zwiększone koszty ich podczyszczania. Sektor ten ma średnią atrakcyjność, co wynika z mocnego powiązania wiedzy i zasobów ludzkich z charakterem zarządzania podczyszczalnią. Dodatkowo, dzięki takiej umowie spółka staje się właścicielem osadu (tj. flotatu), który stanowi doskonały substrat w procesie przetwarzania osadów ściekowych w biogaz.

Ostatnią relację można opisać jako powiązanie usług pozostałych z budową sieci kanalizacyjnej i wodociągowej. Rozwój tej infrastruktury jest perspektywą dla świadczenia usług przyłączeniowych. Rozbudowana sieć kanalizacyjna (ponad 90 km) oraz wodociągowa (ponad 50 km) w ostatnich 3 latach stworzyły warunki do rozkwitu usług przyłączeniowych. Są one prowadzone na otwartym rynku, jednakże to spółka wodociągowa wydaje warunki przyłączeniowe, co u większości klientów buduje większą wiarygodność wykonawstwa. ZWiK wykonuje te usługi jednak w ograniczonym stopniu. Zakres zadań własnych (naprawy, awarie, serwisy, konserwacje) ograniczają możliwości realizacji zadań komercyjnych, jednakże silne powiązanie usług przyłączeniowych ze zbiorowym zaopatrzeniem w wodę i odbiór ścieków skłania spółkę do realizacji tych zadań. Każdy mieszkaniec podłączony staje się klientem, podpisując umowę na dostawę wody i odbiór ścieków.

Aby zmierzyć stopień synergii pomiędzy poszczególnymi sektorami należy wcześniej określić rodzaj dywersyfikacji działalności oraz dokonać jej pomiaru. Pomiar ten jest konieczny jeżeli chcemy ocenić, jak zmiany w poszczególnych sektorach wpływają na sytuację strategiczną przedsiębiorstwa. Wśród metod pomiaru dywersyfikacji powszechnie stosowane są te

wskaznikowe, które pozwalają ocenić zarówno stopień dywersyfikacji, jak i jej jakość.

Działalność przedsiębiorstwa w pięciu sektorach o dominującej pozycji jednego z nich (ścieki – 55%) można określić jako zdywersyfikowaną, o dominującym udziale w jednym sektorze. Pomimo że udział sektora „ścieki” ma wskaźnik 55%, to jednak zakres zadań przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjnego należy rozpatrywać jako silną korelację i mocno ze sobą powiązane dwa sektory, których analiza nie powinna być oddzielona. Sektor „ścieków” nie miałby racji bytu bez sektora „wody”. Wyłącznie specyfika gminy, w której ulokował się przemysł mięsny powoduje, że udział sektora „ścieki” jest dominujący. Jednakże rozpatrując to razem, udział zadań podstawowych przedsiębiorstwa wynosi 81%, co potwierdza wcześniejsze spostrzeżenia, że jest ono zdywersyfikowane z dominującym udziałem jednej działalności podstawowej.

Badając stopień pokrewieństwa pomiędzy poszczególnymi sektorami, mierząc stosunek sumy przychodów z grup pokrewnych do całości przychodów przedsiębiorstwa, biorąc tylko pod uwagę „mocne” pokrewieństwo można stwierdzić, że ZWiK Sława jest przedsiębiorstwem zdywersyfikowanym pokrewnie o dominującym udziale działalności podstawowej (sektor „ścieki” i „woda” razem ponad 81%).

Analizując i mierząc efekt synergii między sektorami pokrewnymi należy wskazać, jakie obszary działalności wzmacniają ten efekt. Dla potrzeb takiego pomiaru wskazano: zasoby ludzkie (ZL), procesy technologiczne (PT), wiedza rozumiana jako know-how (KH) oraz organizacja i zarządzanie (OZ). Zasoby ludzkie jako potencjał wzmacniający efekt synergii to pracownicy organizacji, którzy wykonując podstawowe obowiązki mogą jednocześnie wspierać wykonywanie dodatkowych zadań. Sytuacja taka występuje pomiędzy sektorami „ścieki” i „zarządzanie”. Operatorzy urządzeń technologicznych w porze nocnej wykonują dodatkowe obowiązki serwisu, konserwacji i utrzymania w podczyszczalni ścieków zakładu mięsnego. Pracownicy działu wodociągów – monterzy, sektor „woda” – pomiędzy swoimi podstawowymi obowiązkami (konserwacji, utrzymania w gotowości sieci wodociągowych, wymiany wodomierzy) realizują również zadania przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych, sektor „usługi pozostałe”. Procesy technologiczne wzmacniające efekt synergii są wykorzystywane na łączu sektora „ścieki” i „zarządzanie”. Sprawność tych procesów i ich unifikacja, czyli wystandaryzowane procedury, powoduje, że pewne operacje obsługi urządzeń własnych i zarządzanych są wykonywane za pomocą jednych urządzeń.

Powiązania technologiczne występują również pomiędzy sektorem „woda” i „usługi pozostałe”. Każde nowo wykonywane przyłącze wiąże się z montażem wodomierza z nakładką zdalnego odczytu. Instalowanie wodomierza, jego wymiana związana z okresem legalizacji, to takie same procesy wymia-

**TAB. 4**

Stopień dywersyfikacji pokrewnej

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych spółki)

Sektor	Udział procentowy w przychodach ze sprzedaży	Pokrewieństwo
Ścieki	55%	
Woda	26%	wysokie
Zarządzanie	11%	wysokie
Asenizacja	5%	wysokie
Usługi pozostałe	3%	średnie

ny, rejestracji, oplombowania itp. Podobnie sektor „asenizacja” i „ścieki”. Oba są powiązane pojazdami specjalistycznymi, jedną zlewnią ścieków dowożonych i tych z systemu kanalizacyjnego.

Wiedza rozumiana jako know-how wzmacnia procesy synergii w sektorach „woda” i „usługi pozostałe”, ale również w sektorach „ścieki” i „usługi pozostałe”. Wykonywanie przyłączy to te same czynności co budowa sieci. Wiedza w zakresie wykonywanych czynności przy budowie nowych odcinków sieci wodno-kanalizacyjnej jest powielana przy przyłączach. Sektor „asenizacji” i zadania związane z opróżnianiem zbiorników bezodpływowych i transport ich do stacji zlewnej na oczyszczalni ścieków to wiedza ta sama co usługi sektora „ścieki” i ich odprowadzanie w związku z remontami czy konserwacją przepompowni ścieków.

Ostatnim obszarem wzmacniającym efekty synergii pomiędzy sektorami jest organizacja i zarządzanie. Ma ona szczególne znaczenie w tych sektorach, które – pomimo że niezależne – funkcjonują bez ponoszenia dodatkowych kosztów. Sektor „zarządzanie” jest takim elementem, powiązany z sektorem „ścieki”.

Zarządzanie podczyszczalnią ścieków to szereg obowiązków, które wykonuje się bez względu na to, czy kontrakt byłby zawarty, czy nie. Przebywanie pracowników na podczyszczalni także występowało bez zawartego kontraktu, jako usługa asenizacji i wywozu osadu z podczyszczalni. Zakupy niezbędnej chemii do podczyszczania ścieków przemysłowych są realizowane również na potrzeby własne spółki. Organizacja i zarządzanie to połączenie sektora „woda” i „usługi pozostałe”. Koordynacja usług własnych i komercyjnych pozwala optymalizować koszty ich wykonywania.

Zestawienie sektorów z pomiarem synergii pomiędzy nimi przedstawia tabela 5.

W kolejnym etapie badania synergii między sektorami dokonano oceny punktowej (od 1 do 5). Polega ona na wyliczeniu efektu synergicznego za pomocą punktów przydzielonych dla poszczególnych par badanych sektorów. Ocena 5 oznacza bardzo duży efekt

Sektor	Woda	Ścieki	Asenizacja	Usługi pozostałe	Zarządzanie
Woda		5	3	3	1
Ścieki	5		4	3	4
Asenizacja	3	4		1	2
Usługi pozostałe	3	3	1		1
Zarządzanie	1	4	2	1	

TAB. 6

Ocena poziomu synergii pomiędzy poszczególnymi sektorami (źródło: opracowanie własne na podstawie danych spółki)

synergii pomiędzy sektorami, ocena 1 – brak synergii. Powyższe to subiektywna opinia oceniającego, który nie analizuje efektu synergii za pomocą oceny poszczególnych korzyści wynikających z fazy łańcucha wartości, lecz z wykorzystaniem korzyści związanych z zaangażowaniem różnych zasobów organizacji i ich znaczeniem dla optymalizacji kosztów całej działalności oraz generowaniem dodatkowych przychodów. Tabela 6 przedstawia ocenę poziomu synergii pomiędzy poszczególnymi sektorami.

Jak wynika z tabeli 6, sektor „ścieki” wywiera największy wpływ na inne sektory i efekt synergii jest tu największy. Sektor „woda” daje najmniejszy efekt synergii dla sektora „zarządzania”. Sektor „usług pozostałych” to z kolei niewielki efekt synergii z sektorami „asenizacja” i „zarządzanie”.

### Ocena obecnego portfela działalności z punktu widzenia synergii między sektorami w ZWIK Sława Sp. z o.o.

Na podstawie przeprowadzonych analiz i opisów efektów synergicznych można wykreślić macierz synergii, w której wielkość koła odzwierciedla udział w przychodach całej działalności; położenie na osi X pokazuje poziom synergii oceniony jako średnia oddziaływania pomiędzy sobą poszczególnych sektorów, natomiast oś Y wyznacza nam atrakcyjność sektora. Wrysowana w wykres krzywa dzieli obszary na te, które należy rozwijać (powyżej krzywej) i na te podlegające rozważeniu co do dalszego ich utrzymywania. Jak można zauważyć, sektor „ścieki” jest najbardziej atrakcyjny, a jego wpływ na pozostałe działalności – największy.

Sektor „ścieki”, ze względu na wysoką atrakcyjność i duży udział w przychodach ze sprzedaży, wyznacza kierunek rozwoju dla przedsiębiorstwa. Dzięki temu sektorowi pojawił się sektor zarządzania podczyszczalnią ścieków, który jest stosunkowo atrakcyjny, pomimo że jego wpływ na inne sektory pozostaje nieznaczny.

Sektor „woda” utrzymuje swoją stabilną pozycję. Jego rola w organizacji jest kluczowa z racji powszechnego występowania i dużego znaczenia dla każdego mieszkańca. Chęć posiadania „czystej wody” jest

TAB. 5

Synergia pomiędzy poszczególnymi sektorami  
ZL – zasoby ludzkie, TP – technologia i procesy, KH – know-how, OZ – organizacja i zarządzanie (źródło: opracowanie własne na podstawie danych spółki)

Sektor	Obszary synergii			
	ZL	TP	KH	OZ
Ścieki/woda	+	+	+	+
Ścieki/zarządzanie	+	+	+	-
Ścieki/asenizacja	+	+	-	-
Ścieki/usługi pozostałe	-	-	+	-
Woda/usługi pozostałe	+	+	-	+
Zarządzanie/asenizacja	+	+	-	-

Prawdopodobnie

# Najlepszy system HR dla branży WOD-KAN



**Dla pracowników**



**Dla menadżerów**



**Dla zespołów HR**



Bez analiz przedwdrożeniowych



Bez zakupu licencji



Bez kosztów infrastruktury



Bez kosztów administrowania

- Wysokie standardy bezpieczeństwa RODO i NIS2
- Zgodność z przepisami polskiego i unijnego prawa
- Korzystny model opłat subskrypcyjnych
- Opieka serwisowa jakiej nigdzie nie znajdziesz

**Niski koszt i krótki czas uruchomienia nowego systemu HR!**



powszechna, stąd wszystkie inne sektory są po części mocno powiązane z sektorem „woda”.

Sektory „zarządzanie”, „asenizacja” i „usługi pozostałe” to działalności o zróżnicowanym charakterze. Jak wspomniano, sektor „zarządzanie” staje się bardzo komercyjny, jego utrzymywanie ma istotny wpływ na wynik finansowy przedsiębiorstwa. Jednakże jest też sektorem kontraktowym, tzn. jego utrzymywanie wiąże się z zawartym kontraktem (5 lat) i możliwością jego przedłużania na kolejne okresy. Brak stałego, bezterminowego funkcjonowania tego sektora kładzie mały cień na jego atrakcyjność. Niemniej należy uznać, że ten kierunek dywersyfikowania działalności podstawowej wydaje się być bardzo przyszłościowy.

Sektor „asenizacja” budzi duże kontrowersje. Opróżnianie zbiorników bezodpływowych należy do obowiązków każdego właściciela nieruchomości, lecz to na gminie (jej wyspecjalizowanej spółce) ciąży obowiązek zabezpieczenia tej usługi. Choć mogłaby się ona wydawać komercyjna, to jednak rozwinięty rynek prywatnych przewoźników tę atrakcyjność zakłóca. Przewoźnicy realizujący powyższą usługę, znając swoich potencjalnych klientów dokonują swobodnych wyborów, których mieszkańców będą obsługiwać. Oznacza to, że na spółce ciąży obowiązek zabezpieczenia usługi dla klientów „trudnych” i „mało komercyjnych”. Dotyczy to zwłaszcza tych mieszkań-

ców, którzy są najbardziej oddaleni od zlewni w Sławie oraz tych, do których dojazd jest znacznie utrudniony. Stąd usługi świadczone przez ZWiK Sława w swoim ostatecznym rozrachunku nie dostarczają takich przychodów, które pokrywałyby w pełni ponoszone koszty. Dodatkowo należy zauważyć, że spółka nie może swobodnie kształtować ceny dla tych „trudnych” klientów. To rada gminy w akcie prawa miejscowego ustala górną granicę ceny dla tej usługi. Dlatego też sektor „asenizacji” należy wskazać jako „obowiązkowy”, z którego spółka nie może zrezygnować.

Sektor „usług pozostałych” jest najmniej atrakcyjny. Jego utrzymywanie wiąże się ze specjalizacją spółki w tym zakresie. Wykonywanie przyłączeń jest w pełni komercyjne i wielu wykonawców tych usług działa na rynku, gdyż wydaje się być on atrakcyjny z racji nowych sieci kanalizacyjnych i wodociągowych. Jednakże po zaspokojeniu potrzeb wszystkich mieszkańców chcących się podłączyć do istniejących sieci wod-kan rynek ulegnie gwałtownemu skurczeniu. Stąd też nie podejmuje się działań rozwojowych tego sektora, a jedynie wykonuje te zlecenia, które w danych warunkach można zrealizować. Przypomnieć należy, że pracownicy świadczący te usługi stanowią zespół serwisowy spółki, którego podstawowym obowiązkiem jest zabezpieczanie ciągłości dostaw wody dla mieszkańców i realizacja wszystkich usług serwisowych, legalizacji wodomierzy i usuwania awarii.

Na rys. 4 przedstawiono portfel działalności spółki ze względu na dwa wymiary: atrakcyjność sektora i siła synergii sektorów w stosunku do kluczowej działalności, czyli sektora „ścieki”.

Reasumując należy stwierdzić, że wyznaczony przepisami prawa podstawowy zakres zadań przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjnego daje mu pewien monopol na danym obszarze. Zadania te spółka wykonuje kierując się głównie interesem publicznym. Komercyjny charakter prowadzenia działalności przejawia się wykonywaniem usług dodatkowych, które zderzają się z konkurencją na rynku. Pomimo przewagi technologicznej, organizacyjnej i wiedzy to nie zawsze zadania komercyjne stanowią wysokorentowe działania. Wyjątkiem staje się wchodzenie w obszary dotąd nieprzejęte przez rynek komercyjny – przykładem jest zarządzanie podczyszczalnią ścieków zakładu przemysłowego. Synergia pomiędzy działaniami podstawowymi i zadaniem komercyjnym jest duża i wykorzystuje się tu potencjał własny do zwiększenia rentowności całego przedsiębiorstwa. Kierunek ten jest przyszłościowy i godny powszechnego stosowania.

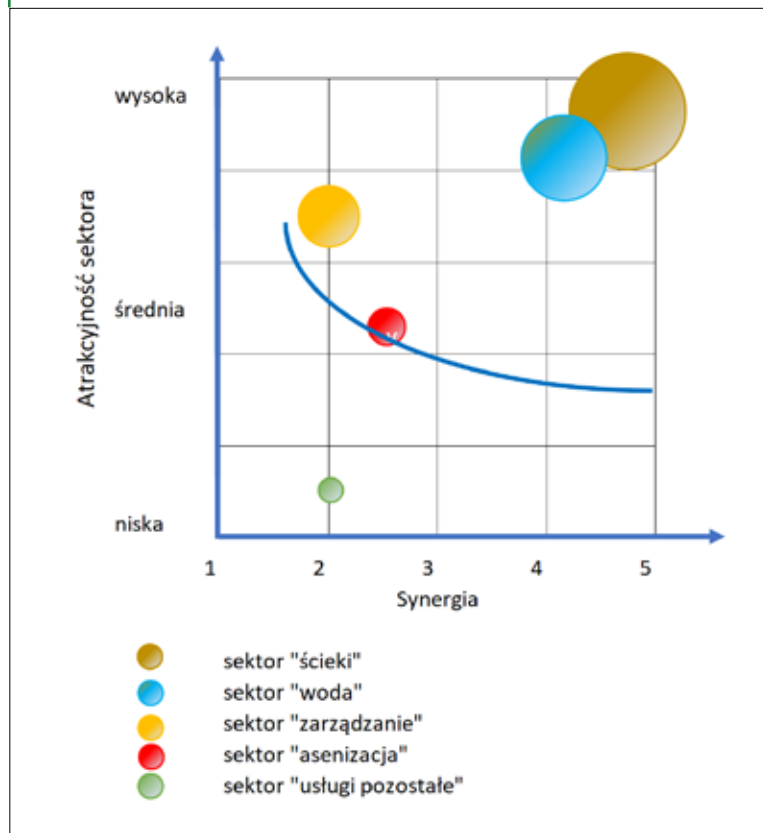
### Warto zapamiętać

Model zarządzania strategicznego przyjęty w ZWiK Sława Sp. z o.o. preferuje tendencję rozwojową w dwóch kierunkach: rozwoju produktu, czyli budowy infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, co rodzi szanse na rozwój innych usług, oraz dywersyfikacji pokrewnej. Ten drugi kierunek staje się dominujący. Poszu-

RYS. 4

Macierz synergii ZWiK Sława Sp. z o.o.

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych spółki)



kiwanie szans w rozwoju zadań wykraczających poza zadania podstawowe związane ze zbiorową dostawą wody i zbiorowym odprowadzaniem ścieków stanowi alternatywę dla zadań o charakterze użyteczności publicznej. Stwarza to dodatkowe szanse na zwiększenie rentowności przedsiębiorstwa, które ze swojej natury nie jest nastawione na generowanie zysków. Poszukiwanie nowych zadań o charakterze komercyjnym to rzecz niełatwa, lecz pojawiają się w tym obszarze nowe szanse. Zarządzanie podczyszczalnią ścieków zakładu przemysłowego stanowi przykład różnorodnych korzyści, które w całości tworzą nową warstwę zadań komercyjnych. W zakresie zarządzania podczyszczalnią nie wspomniano o dodatkowych korzyściach z posiadania osadu ściekowego z procesu podczyszczania ścieków przemysłu mięsnego. Osad zwany flotatem to substrat w procesie fermentacji beztlenowej, stanowiący podstawowy składnik produkcji biogazu. Bez niego wytwarzanie biogazu w tak małej oczyszczalni ścieków byłaby nieopłacalna. Dzięki „darmowemu” pozyskaniu flotatu ta produkcja jest na wysokim, opłacalnym poziomie. Z biogazu spółka pozyskuje energię elektryczną i ciepłą. Energia ciepła jest w całości wykorzystywana w produkcji biogazu, natomiast elektryczna w dużej części używana w całym obiekcie oczyszczalni ścieków, co znacznie obniża koszty pozyskiwania energii. Należy również zauważyć, że osad przefermentowany (połączony własny osad nadmierny z flotatem) stanowi bazę do produkcji mineralno-organicznego produktu zwanego polepszaczem glebowym. Aktualnie spółka certyfikuje go celem sprzedaży na rynku.

Kolejną korzyścią w zarządzaniu podczyszczalnią jest kontrola przepływu ścieków oczyszczonych do zbiorowego systemu odprowadzania ścieków. Dzięki stałej kontroli procesów podczyszczania ścieków przemysłowych ładunek zanieczyszczeń dostający się do oczyszczalni pozostaje pod stałym nadzorem. To eliminuje czasowe skoki stężenia zanieczyszczeń w ściekach, co przejawia się stabilną pracą urządzeń i procesów podczyszczania. Z pewnością eliminuje to niepotrzebne straty energii i chemii w procesach podczyszczania.

Rozwijając wątek zarządzania podczyszczalnią ścieków zakładu przemysłowego należy zauważyć, że na terenie gminy Sława są jeszcze cztery zakłady przemysłowe, których podczyszczalnie mogłyby być przejęte w zarządzanie. Nad takim kierunkiem zarząd spółki wciąż pracuje.

Rozwój infrastruktury kanalizacyjnej stwarza również inne możliwości realizacji komercyjnych i wysokorentownych zadań. Od października 2022 roku spółka jest hurtowym odbiorcą ścieków komunalnych z gminy sąsiedniej. Łączenie zlewni ścieków to kierunek optymalizacji kosztów dla mniejszych gmin lub mniejszych przedsiębiorstw wodno-kanalizacyjnych. Takie warunki, po położeniu sieci kanalizacyjnej, pojawiły się i w Sławie. Wybudowanie infrastruktury



Fot. 123rf

#### DODATKOWE SZANSE NA RENTOWNOŚĆ

Poszukiwanie szans w rozwoju zadań wykraczających poza te podstawowe, związane ze zbiorową dostawą wody i zbiorowym odprowadzaniem ścieków, stanowi alternatywę dla zadań o charakterze użyteczności publicznej. Stwarza to dodatkowe szanse na zwiększenie rentowności przedsiębiorstwa, które ze swojej natury nie jest nastawione na generowanie zysków

kanalizacyjnej (sieci i przepompowni ścieków) w niedalekiej odległości od oczyszczalni ścieków małej, wiejskiej gminy stworzyło szansę na zawarcie porozumienia międzygminnego na hurtowy przesył ścieków z jednej gminy do drugiej. Korzyści są wymierne dla obu stron. Gmina przesyłająca ścieki do innej gminy ma korzyść z „pozbycia się” obowiązku podczyszczania ścieków do parametrów wymaganych przepisami prawa. Oczyszczalnie, żeby zrealizować kryteria stawiane w gospodarce ściekowej potrzebują dużych inwestycji i zasobów, aby ten proces monitorować. Nierzadko, w dobie wysokich wymogów środowiskowych oraz znacznych kosztów zakupu niezbędnej chemii, procesy te nie są wykonywane należycie. To naraża wóldarza gminy lub zarząd spółki na konsekwencje prawne. Aby problem zniknął, gminy zawierają takie porozumienia, w których to gmina przejmująca ścieki bierze na siebie obowiązek ich podczyszczania do wymaganych parametrów.

Spółka ZWiK Sława jest przedsiębiorstwem zmodernizowanym, z nowoczesnymi procesami gospodarki osadowej, z pełnym monitoringiem i sterowaniem. Przyjęcie dodatkowych ilości ścieków nie stanowi problemu, ponieważ przedsiębiorstwo posiada dokumentację budowlaną na dodatkową rozbudowę istniejącego procesu oczyszczania ścieków. Gmina sąsiednia jest małą gminą wiejską, w której oczyszczalnia ścieków nie została odpowiednio zmodernizowana. Dodatkowo w niewielkich gminach brakuje specjalistów z zakresu technologii oczyszczania ścieków i przygotowanych operatorów. Spółka w Sławie dysponuje wszystkimi niezbędnymi zasobami, aby te procesy prowadzić. Stąd już w 2020 roku zawarto porozumienie o połączeniu dwóch gmin siecią kanalizacji tłocznej, dzięki której ścieki ze zlewni w gminie sąsiedniej są tłoczone do sieci

kanalizacyjnej w gminie Sława, a następnie przekazywane do oczyszczalni ścieków w Sławie. Ze strony ZWiK Sława zadanie to ma charakter komercyjny (przychody znacznie przewyższają koszty), a ze strony gminy sąsiedniej – optymalizujący koszty (koszty hurtowej dostawy ścieków do ZWiK Sława są porównywalne z łącznymi kosztami samodzielnego oczyszczania). Dodatkowo znikły obowiązki związane z przestrzeganiem przepisów prawa, monitorowania i raportowania do odpowiednich instytucji. Wyeliminowany został również wymóg posiadania wykwalifikowanej kadry pracowniczej.

”

Przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjne są specyficznymi podmiotami, od których wymaga się podejścia rynkowego, a z drugiej strony traktuje się je jak instytucję publiczną

Jak można zauważyć, kierunek rozwoju przy wykorzystaniu mechanizmów dywersyfikacji pokrewnej staje się przyszłościowy w rozwoju każdego przedsiębiorstwa. Na wstępie artykułu postawiono pytanie badawcze: „Czy zastosowany model dywersyfikacji przedsiębiorstwa może stać się modelem długookresowym”? Odpowiedź jest twierdząca w przypadku prezentowanej spółki. Pomimo że kontrakty zawierane w koncepcji zarządzania podczyszczalnią i hurtowym odbiorem ścieków są czasowe, to jednak korzyści dla dwóch stron tych umów skłaniają je do utrzymywania długookresowej i stałej, partnerskiej współpracy.

#### Przypisy

- <sup>1</sup> E. Michalski, Zarządzanie przedsiębiorstwem, wyd. PWN, Warszawa 2022, s. 13.
- <sup>2</sup> R.W. Gryffin, Podstawy zarządzania organizacjami, wyd. PWN, Warszawa 2021, s. 7.
- <sup>3</sup> G. Gierszewska, M. Romanowska, Analiza strategiczna przedsiębiorstwa, wyd. PWE, Warszawa 2017, s. 13-15.
- <sup>4</sup> P.E. Drucker, Zarządzanie XXI wieku – wyzwania, wyd. MT Biznes, 1999, s. 53
- <sup>5</sup> A. Witek-Crabb, K. Piórkowska, J.M. Lichtarski, M.A. Wilczyński, Strategiczni myśliciele w świetle przeglądu literatury i studiów biograficznych, [w:] Zarządzanie strategiczne w dobie cyfrowej gospodarki sieciowej, red. S. Gregorczyk, G. Urbanek, wyd. Uniwersytet Łódzki, Łódź 2020, s. 65-84
- <sup>6</sup> Avinash K. Dixit, Barry J. Nalebuff, Sztuka strategii. Teoria gier w biznesie i życiu prywatnym, wyd. MT Biznes 2009, s. 15
- <sup>7</sup> A. Kaleta, A. Witek-Crabb, J.M. Lichtarski, J. Ignacy, M. Rojek-Nowosielska, L. Sołoducho-Pelc, Perspektywa paradoksów w zarządzaniu strategicznym, Przegląd Organizacji, nr 2 (985) 2022, s. 11-20

- <sup>8</sup> A. Barabasz, Między ideałem a realnością, czyli w poszukiwaniu doskonałości, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2013, nr 322, s. 15.
- <sup>9</sup> M. Romanowska, Atrybuty doskonałości organizacji, [w:] Zarządzanie strategiczne w dobie cyfrowej gospodarki sieciowej, red. S. Gregorczyk, G. Urbanek, wyd. Uniwersytet Łódzki, Łódź 2020, s. 499-512
- <sup>10</sup> A. Tomaszewski, Startupy jako wybór strategiczny przedsiębiorstw, „Zeszyty Naukowe Kolegium Zarządzania i Finansów SGH”, nr 175, Warszawa 2019, s.201-212
- <sup>11</sup> W. Chan Kim, R. Mauborgne, Strategia błękitnego oceanu, wyd. MT Biznes, Warszawa 2018
- <sup>12</sup> J. R. Rak, Strategie dywersyfikacji w wodociągach, „Gaz, Woda i Technika sanitarna” nr 2/2019, wyd. Sigma NOT 2019, s. 53-56
- <sup>13</sup> W. Szumowski, Zarządzanie strategiczne w organizacjach publicznych, [w:] Zarządzanie publiczne. Perspektywa teorii i praktyki, red. naukowa A. Frączkiewicz-Wronka, M. Ćwiklicki, wyd. Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katowice 2023, s. 159
- <sup>14</sup> P. E. Drucker, Praktyka zarządzania, wyd. MT Biznes 2005, s. 646

#### Literatura

1. Avinash K.Dixit, Barry J.Nalebuff, Sztuka strategii. Teoria gier w biznesie i życiu prywatnym, wyd. MT Biznes 2009.
2. Barabasz A., Między ideałem a realnością, czyli w poszukiwaniu doskonałości, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2013, nr 322.
3. Chan Kim W., Mauborgne R., Strategia błękitnego oceanu, wyd. MT Biznes, Warszawa 2018
4. Drucker P.E., Praktyka zarządzania, wyd. MT Biznes 2005. Drucker P.E., Zarządzanie XXI wieku – wyzwania, wyd. MT Biznes, 1999.
5. Gierszewska G., Romanowska M., Analiza strategiczna przedsiębiorstwa, PWE, Warszawa 2017.
6. Gryffin R.W., Podstawy zarządzania organizacjami, WN PWN, Warszawa 2021, s. 7.
7. Kaleta A., Witek-Crabb A., Lichtarski J.M., Ignacy J., Rojek-Nowosielska M., Sołoducho-Pelc L., Perspektywa paradoksów w zarządzaniu strategicznym, Przegląd Organizacji, nr 2 (985) 2022.
8. Michalski E., Zarządzanie przedsiębiorstwem, WN PWN, Warszawa 2022.
9. Rak J.R., Strategie dywersyfikacji w wodociągach, „Gaz, Woda i Technika sanitarna” nr 2/2019, wyd. Sigma NOT 2019.
10. Romanowska M., Atrybuty doskonałości organizacji, [w:] Zarządzanie strategiczne w dobie cyfrowej gospodarki sieciowej, red. S.Gregorczyk, G.Urbaneck, wyd. Uniwersytet Łódzki, Łódź 2020.
11. Romanowska M., Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie, PWE, Warszawa 2017.
12. Szumowski W., Zarządzanie strategiczne w organizacjach publicznych, [w:] Zarządzanie publiczne. Perspektywa teorii i praktyki, red. naukowa A.Frączkiewicz-Wronka, M.Ćwiklicki, wyd. Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katowice 2023.
13. Tomaszewski A., Startupy jako wybór strategiczny przedsiębiorstw, „Zeszyty Naukowe Kolegium Zarządzania i Finansów SGH”, nr 175, Warszawa 2019.
14. Witek-Crabb A., Piórkowska K., Lichtarski J.M., Wilczyński M.A., Strategiczni myśliciele w świetle przeglądu literatury i studiów biograficznych, [w:] Zarządzanie strategiczne w dobie cyfrowej gospodarki sieciowej, red. S.Gregorczyk, G.Urbaneck, wyd. Uniwersytet Łódzki, Łódź 2020. ■

Cyfrowa transformacja  
przedsiębiorstw  
wodno-kanalizacyjnych  
i ciepłowniczych



Zarządzanie majątkiem sieciowym  
GIS dla przedsiębiorstw sieciowych

Kompleksowe zarządzanie  
infrastrukturą wodociągową,  
kanalizacyjną i ciepłowniczą.

Zarządzanie Pracą Brygad

Wsparcie pracowników w terenie  
za pomocą mobilnych rozwiązań  
i urządzeń. Optymalizacja czasu  
i kosztów pracy.

Elektroniczne Repozytorium  
Dokumentów

Przetwarzanie, wprowadzanie  
i digitalizacja danych, cyfryzacja  
dokumentów.

Inteligentne sieci wodociągowe  
kanalizacyjne i ciepłownicze

Budowanie kompleksowych  
zintegrowanych rozwiązań GIS, SCADA,  
Model hydrauliczny wraz z dostawą  
i montażem urządzeń pomiarowych.

Centralna baza pomiarowa

Integracja danych czasu rzeczywistego  
z wielu źródeł (SCADA, odczyty  
liczników, inne) – hurtownia i analityka  
danych.

Platforma komunikacji  
z Klientem

Bezpieczna komunikacja z klientem:  
eBOK, eSerwisy dla mieszkańców  
z wykorzystaniem GIS.

Zapraszamy do kontaktu:

Zbigniew Jodelka / +48 693 439 621 / [zjodelka@sygnity.pl](mailto:zjodelka@sygnity.pl)

Janusz Kozok / +48 607 632 872 / [jkozok@sygnity.pl](mailto:jkozok@sygnity.pl)

[www.sygnity.pl/oferta-utilities](http://www.sygnity.pl/oferta-utilities)



# EMPATIA POD PRESJĄ LIDERA

## czy lider pod presją empatii?

dr Krzysztof Buczkowski

wiceprezes Wodociągi Płockie, Politechnika Warszawska

Granice między pracą a życiem osobistym stają się dziś coraz bardziej niewyraźne. Empatyczni liderzy rozumieją, że współpracownicy to dynamiczne jednostki, które dźwigają na swoich barkach różne problemy osobiste, jednocześnie wykonując profesjonalnie obowiązki zawodowe. Naturalnym jest więc ich wspieranie, gdy najbardziej tego potrzebują.

Któż z nas nie marzył, by mieć cudowną moc czytania myśli innych ludzi? Oczywiście motywacje i pobudki mogą być różne – samolubne lub altruistyczne, ponadto mogą dotyczyć życia prywatnego lub miejsca pracy. Jedną z pomysłowych i jednocześnie zabawnych interpretacji takiego przypadku możemy obejrzeć w filmie „Czego pragną kobiety” (tytuł oryginalny, ang.: „What Women Want”) z 2000 r. w reżyserii Nancy Meyers. W rolach głównych wystąpili Mel Gibson i Helen Hunt<sup>1</sup>.



Główny bohater Nick Marshall jest pewnym siebie specjalistą od reklamy w jednej z chicagowskich agencji. Poznajemy go jako typowego narcyza i szowinistę, którego życie zmienia się, gdy nowa pracownica Darcy McGuire dostaje jego wymarzone stanowisko, a on w wyniku przypadkowego porażenia prądem zaczyna słyszeć kobiece myśli. Swojego nowego daru używa między innymi by zyskać przewagę w pracy – podkrada pomysły na kampanię reklamową swojej nowej przełożonej. Jednak im bardziej zaczyna zagłębiać się w myśli kobiet, tym bardziej rozumie ich uczucia, marzenia i lęki. Ponieważ jest to amerykańska komedia romantyczna, to musi skończyć się happyendem. Tak jest również w tym przypadku, gdy obserwujemy wewnętrzną przemianę głównego bohatera, która prowadzi go do lepszego zrozumienia siebie oraz nawiązania bliskiej relacji z Darcy.

Poza wyśmienitą rozrywką wspomniany film może stanowić doskonały punkt startowy do rozważań o tym, jak bycie uważnym na drugiego człowieka i powiązane z tym emocje wpływają i kształtują nasze relacje międzyludzkie, także te zawodowe. Czy też uleglibyśmy pokusie wykorzystania „takiego daru” w niecnym celu, tylko dla własnych korzyści, a może to właśnie dzisiejszy postęp naukowy i powszechnie dostępna wiedza o roli emocji w życiu każdego człowieka daje liderom prawo bezwzględnej jej wykorzystywania w codziennym zarządzaniu zasobami ludzkimi? Warto chociaż przez chwilę poszukać wskazówek i możliwych odpowiedzi.

### Emocje i inteligencja

Nieustanny rozwój technologii i postępująca cyfrowa wirtualizacja życia (także tego zawodowego) sprawia, że psychologowie wskazują na potrzebę wzrostu znaczenia uważności na drugiego człowieka i walki o zachowanie tzw. człowieczeństwa. Na popularności zyskują teorie wprowadzające do praktyki zarządzania zasobami ludzkimi pojęcia takie jak: inteligencja emocjonalna, empatia czy mindfulness (z pol. uważność).

W latach dziewięćdziesiątych dwudziestego wieku w obszarze psychologii zjawisko inteligencji emocjonalnej próbowali definiować np. Peter Salovey i John Mayer<sup>2</sup>, określając je jako indywidualne, osobiste kompetencje danego człowieka pozwalające dostrzegać emocje u siebie i innych ludzi, a także zarządzać nimi, czyli dostosowywać swoje myślenie i działania do danej sytuacji i konkretnych (zmieniających się przecież) okoliczności.

Pisząc o inteligencji emocjonalnej należy wspomnieć Daniela Golemana<sup>3</sup>, który w swojej publikacji „Inteligencja emocjonalna w praktyce” rozwija wspomniane zagadnienie i przekonuje, że właśnie ta cecha ma większy wpływ na mierzalne sukcesy ludzi niż słynny wskaźnik IQ (iloraz inteligencji). Przywołana teza jest podwójnie optymistyczna i dobrze rokująca, ponieważ daje nadzieję tym wszystkim osobom (czyli zdecydowanej większości), które muszą zadowolić się

## ELEMENTY INTELIGENCJI EMOCJONALNEJ



Fot. 123rf

- Samoświadomość, czyli umiejętność zauważania własnych emocji i prawidłowego ich wartościowania pod kątem siły i znaczenia, co jest szczególnie przydatne w momentach kryzysowych, kiedy zrozumienie (zwłaszcza silnych) emocji wspiera zachowanie spokoju i dobór adekwatnych reakcji w ramach samoregulacji.
- Samoregulacja to umiejętność właściwej kontroli emocji, wyjątkowo ważna w opanowaniu przesadnie nerwowych reakcji i przenoszenia np. swoich frustracji na współpracowników czy podwładnych.
- Empatia jest zdolnością rozpoznawania emocji innych ludzi, czyli wiąże się bezpośrednio z uważnością, skoncentrowaniu na drugim człowieku. Odczytywanie emocji innych osób odbywa się bowiem nie tylko na podstawie uważnego słuchania, obserwowania ich zachowania, wykonywanych gestów, ale także kontekstu i okoliczności, czyli *de facto* znajomości sytuacji, umiejętności wczucia się w ich rolę, a nawet współodczuwania.
- Umiejętności społeczne, czyli chęć i zdolność nawiązywania relacji interpersonalnych, następnie podtrzymywania stworzonych więzi, działania i pracy w grupach mniejszych czy większych, a także pełnienia różnych ról społecznych.
- Motywacja i zdolności do ekspresji emocji, czyli adekwatne do sytuacji i okoliczności wyrażanie własnych uczuć i możliwe precyzyjne określanie potrzeb emocjonalnych.

przeciętnym IQ, a ponadto pokazuje konkretny zestaw wskazówek, jakich przyswojenie pomoże usprawnić relacje międzyludzkie, a tym samym zwiększyć szanse na nasz własny, indywidualny sukces. Wszak satysfakcjonujące relacje międzyludzkie to przecież również wyjątkowa nagroda<sup>3</sup>.

Wspomniany Goleman wyróżnia pięć elementów składowych inteligencji emocjonalnej – patrz ramka.

## Modna empatia

Szanując czas każdego zabieganego lidera, w artykule skoncentruję się na niezwykle popularnej ostatnio „empatii”, która ma być lekiem na uzdrowienie relacji w każdej organizacji – od rodziny zaczynając, poprzez przedsiębiorstwa i korporacje, by na społeczeństwie skończyć. Zdefiniowaliśmy rzeczoną empatię kilka wierszy wcześniej. Etymologicznie wywodzi się ona z greckiego *empátheia*, co oznacza „cierpienie”, zatem pierwotnie najważniejsza wydaje się być zdolność prawidłowego odczuwania stanów smutku i przygnębienia innych osób w taki sposób, by umiejętnie przyjąć ich aktualny stan psychiczny, czyli także sposób myślenia oraz spojrzenia z ich perspektywy na rzeczywistość. Takie podejście pozwoli nam stworzyć i przekazać adekwatny komunikat zwrotny, zawierający np. słowa wsparcia, pokrzepienia lub zrozumienia stanu danej osoby. Zrozumienie i akceptacja stanu psychicznego pracownika winno również pozwolić świadomemu liderowi dobrać adekwatne do sytuacji obciążenie obowiązkami zawodowymi.

Gdy zastanowimy się chwilę, to z pewnością przyznamy rację stwierdzeniu, że w dzisiejszych czasach (także ze względu na powszechną w mediach społecznościowych presję sukcesu i szczęśliwego życia) ludzie mają generalnie tendencję do ukrywania swojego smutku i niedzielenia się z nim z otoczeniem, głównie dlatego, by nie przyznawać się do swoich słabości i nie dawać innym (szczególnie tym mniej życzliwym) kolejnej okazji do zranienia (patrz internetowy hejt). Dlatego bycie empatycznym wobec osób przeżywających określone trudności i ciężkie chwile winno zakładać wyjątkową delikatność i szacunek do przyjętej przez kogoś własnej strategii ochrony własnych emocji i uczuć. Dużo łatwiej jest się dzielić radością i dobrą nowiną, zatem w tym obszarze możemy mieć więcej

swobody, jednak warto pamiętać o umiarze i zdrowym rozsądku, ponieważ żartami też można przekroczyć cienką czerwoną linię dobrego smaku we wspólnym celebrowaniu sukcesu i radości.

## Empatyczny lider w stanie równowagi

Współczesne organizacje, mniej lub bardziej wiarygodnie, ale na pewno efektywnie starają się wpisać w trendy budowania kultury organizacyjnej wspierającej swoich pracowników w utrzymaniu równowagi wewnętrznej i przeciwdziałaniu negatywnym zjawiskom takim jak wypalenie zawodowe czy „pracowanie” zarówno w obszarach jasno zdefiniowanych przepisami prawa (np. praca hybrydowa, urlopy macierzyńskie i tacierzyńskie itp.), jak i rodzącymi się na naszych oczach nowymi standardami „zrównoważonej” organizacji pracy (pokoje wyciszeń lub strefy relaksu, elastyczny czas pracy, pokoje okazjonalnej opieki nad dziećmi itd.). By powyższe mogłyby być w równej mierze także efektywne musi być inicjowane, koordynowane i wspierane przez świadomych liderów, którzy chcą wykazywać się bardziej empatycznym przywództwem. Pomimo tych modnych tendencji nadal ponad 80% pracowników skarży się na brak empatii w miejscu pracy<sup>4</sup>.

Okazywanie „zrównoważonego i dopasowanego” empatycznego przywództwa może przybierać różne kształty i formy, zależne od profilu organizacji i tworzących ją grup zawodowych. Świadomy lider, pragnący okazywać empatię w miejscu pracy wobec swoich współpracowników i bezpośrednich podwładnych, może rozważyć działania w dwóch kluczowych, poniżej wskazanych obszarach:

### 1. Bieżąca sytuacja zawodowa

Dla większości ludzi praca jest warunkiem koniecznym do zapewnienia środków do życia (dla siebie

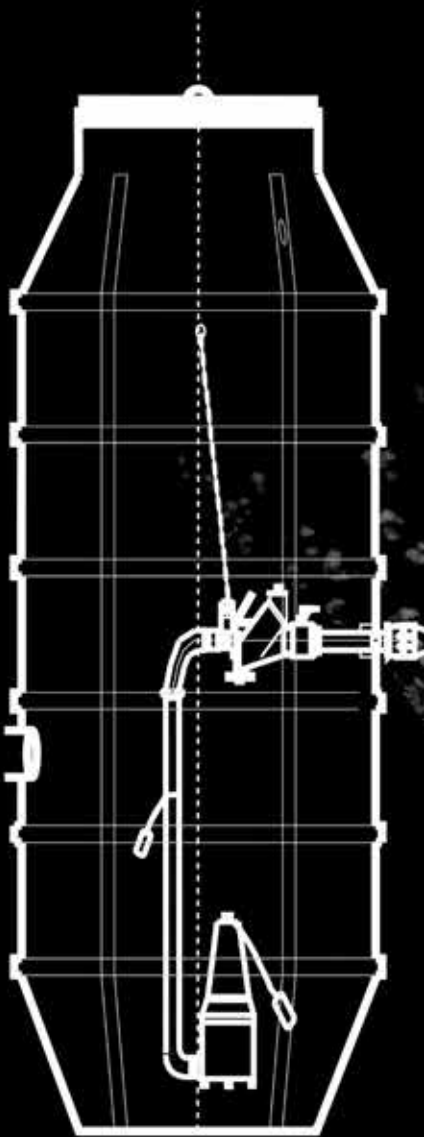
## NOWY EMOCJONALNY ELEMENTARZ

Jesteśmy świadkami tworzenia się tzw. nowego elementarza emocjonalnego, czyli podstawowych umiejętności wykorzystania empatii, nauki wzbudzania w sobie współczucia i okazywania prawdziwie empatycznego zainteresowania drugiemu człowiekowi – przypomnienia sobie i ponownego uznania, że głowa i serce potrzebują siebie nawzajem



Fot. 123rf

# Kompletne przydomowe pompownie ścieków



Kompletna przydomowa pompownia ścieków składająca się ze zbiornika, pompy ściekowej jedno- lub trójfazowej z rozdrabniaczem lub wolnym przełotem 50 mm i lokalnego układu sterowania. Dostarczana pompownia jest gotowa do montażu i uruchomienia pompy. Zbiornik wyposażony jest w króćce przyłączeniowe do podłączenia dopływu i tłoczenia ścieków. Pompa może być w łatwy sposób zamontowana / zdemontowana ze zbiornika wraz z orurowaniem dzięki systemowemu żeliwnemu zaczepowi.

## Niezawodne i trwałe pompy ściekowe

i/lub rodziny), dlatego niejednokrotnie akceptują oni drobne lub większe niedogodności by utrzymać miejsce pracy – źródło dochodów. Jednakże powtarzający się dyskomfort, w zależności od jego intensywności i faktycznej uciążliwości, będzie negatywnie wpływał na dobrostan psychiczny poświęcającej się jednostki. W konsekwencji może dojść do wypalenia zawodowego lub przesadnego zaangażowania w pracę, co niewątpliwie zacznie dodatkowo negatywnie wpływać na sytuację osobistą i życie domowe pracownika, a w dalszej perspektywie – także na jakość świadczonej pracy. Dzięki określonej i adekwatnej do okoliczności systematyczności w zwracaniu uwagi na swoich współpracowników i podwładnych, menedżerowie, którzy doskonalą się w empatycznym przywództwie, potrafią rozpoznać oznaki przeciążenia, zanim zjawisko stanie się problemem skutkującym wycofaniem się lub wymuszoną rotacją. W praktyce oznacza to na przykład poświęcenie kilku dodatkowych minut w tygodniu na sprawdzenie, jak podwładni radzą sobie z bieżącym obciążeniem pracą, a także pomoc w odzyskaniu sił po kryzysie. Przydatne będzie tutaj odpowiednio szybkie reagowanie na zauważone dysfunkcje i wdrażanie tymczasowych zmian np. w postaci okresowego odciążenia, przesunięcia części obowiązków czy innego rozłożenia pracy.

## 2. Życie pozazawodowe

Dotykanie kwestii prywatnych bywa dyskusyjne, jednak w sugerowanym zaangażowaniu obejmuje tylko tematy, które poruszał sam pracownik, np. hobby lub sukcesy sportowe/edukacyjne jego dzieci, lub takie, o których wiedza jest powszechna, np. śmierć bliskiego członka rodziny, ewentualnie problemy zdrowotne pracownika, których potwierdzeniem są liczne zwolnienia lekarskie. W takich przypadkach okazanie naturalnego i szczerego zainteresowania potrzebami, nadziejami i marzeniami innych ludzi będzie wpływało pozytywnie na atmosferę pracy. Dzięki temu lider (menedżer) wykorzystujący empatię dopasowaną do okoliczności, w ramach swoich codziennych obowiązków zarządzania zespołem wykaże się zrozumieniem unikalnych potrzeb i celów każdego pracownika, co z kolei pozwoli jak najlepiej dopasować zadania, aby przyczynić się zarówno do wydajności, jak i zadowolenia pracowników. Członkowie zespołu, którzy widzą, że menedżer docenia ich w ten sposób, są bardziej zaangażowani i chętni do zrobienia czegoś więcej. Okazywanie życzliwości w miejscu pracy może pozytywnie wpływać na wydajność i kulturę organizacyjną.

W dzisiejszym świecie granice między pracą a życiem osobistym stają się coraz bardziej niewyraźne. Empatyczni liderzy rozumieją, że współpracownicy i podwładni to dynamiczne jednostki, które dźwigają na swoich barkach różne problemy osobiste, jednocześnie wykonując pro-

fesjonalnie obowiązki zawodowe (czyli najlepiej jak potrafią w danej sytuacji osobistej), dlatego naturalnym jest ich wspieranie, gdy najbardziej tego potrzebują.

Empatia dotykająca spraw osobistych wymaga przejrzystej i czytelnej komunikacji, ponieważ jednoznaczność to dobry sposób na budowanie bezpieczeństwa psychologicznego w grupie i pomaganie jej członkom w swobodnym dzieleniu się swoimi przemyśleniami, gdy jest to konieczne. Osoby mające zaufanie do współpracowników i przełożonych będą skłonne do klarownego komunikowania o swojej sytuacji i problemach, które mogą wpłynąć na efektywność ich pracy. Tym samym dobrze odczytany sygnał będzie podstawą do podjęcia działań wspierających i pozwalających w możliwie szybki i optymalny sposób przejść przez czas osobistego kryzysu.



Technologie, które miały wspomóc w nawiązywaniu kontaktów, zaczynają jawić się jako te wyrządzające coraz więcej szkód w naszej psychice

Podsumowując, w obszarze życia pozazawodowego należy być uważnym słuchaczem i w sytuacji, gdy sami współpracownicy komunikują o osobistej stracie lub problemie trzeba okazywać adekwatne do wagi kryzysu współczucie, co niewątpliwie przyczyni się do wzmacniania więzi w zespole pracowniczym. Nasze życie i doświadczenie udowadniają, że sympatie i przyjaźnie zbudowane na gruncie zawodowym mają duże znaczenie i przełożenie na życie prywatne.

### Czy empatia zawsze działa?

Zalety szczerzej i prawdziwej empatii są zazwyczaj bezdyskusyjne. Niestety współczesny świat, podążający za duchem poprawności i tolerancji, ma skłonności do chwilowego zagubienia i trafiania w ślepej uliczki. Zatem także ta wydawałoby się, że ze wszech miar pożądana empatia, może w pewnych przypadkach skutkować negatywnymi konsekwencjami i nieść ze sobą potencjał wyrządzenia krzywdy. Mam tutaj na myśli te wyjątkowe okoliczności, w których empatia źle ukierunkowana, z nieprawidłowo dobraną intensywnością może wyrządzić szkody zarówno osobom, jak i relacjom.

W związku z tym warto zwrócić uwagę na kilka kluczowych elementów, np. siłę emocji, z którą związane jest dane empatyczne zachowanie. Silne emocje mają

# Budujemy trwałe rozwiązania na przyszłość\*

\* Jutrzejsza rzeczywistość jest konsekwencją dzisiejszych wyborów



## Trwałość

**Żeliwo sferoidalne** charakteryzuje się wyjątkowymi właściwościami mechanicznymi, m.in. wysoką udarnością, wytrzymałością na rozciąganie czy owalizację. Dzięki tym cechom nadaje się do wszystkich rodzajów terenu i może wytrzymać wysokie naprężenia bez uszkodzeń.

## Ekologia

Rurociągi z żeliwa sferoidalnego, których większość jest produkowana z materiałów wtórnych, podlegają w **100% ponownemu przetworzeniu** bez zmiany ich właściwości mechanicznych, co daje nieograniczone możliwości recyklingu.

## BioZinalium®

Wszystkie rury Saint-Gobain PAM pokryte są aktywną powłoką **BioZinalium®**, która posiada zdolność przywracania ciągłości warstwy ochronnej w przypadku powstania uszkodzeń oraz stanowi trwałą ochronę przed biokorozją.



Dowiedz się więcej:  
[www.sgpam.pl](http://www.sgpam.pl)

tendencję do stosunkowo szybkiego wygasania. Kiedy dociera do nas problem konkretnego pracownika, to wywołane nim poruszenie emocjonalne, bezpośrednio po wyrażeniu np. współczucia, może zaniknąć wśród natłoku innych spraw i zadań pozostających do realizacji.

Sama kurtuazyjna empatia, choć oczywiście w warstwie intencjonalnej – miła, to jednak bez konstruktywnych rozwiązań i dyscypliny w ich wdrażaniu, skoncentrowana tylko na sprawdzaniu, co słychać u pracowników, w długim okresie nie rozwiąże żadnych problemów i nie przyczyni się do rozwoju relacji międzyludzkich. W skrajnych przypadkach może nawet pogorszyć sytuację, sprawiając, że ludzie poczują się, jakby ktoś składał deklaracje, aby ich chwilowo zadowolić, nie podejmując żadnych konkretnych działań w dłuższym okresie. Innymi słowy, ulotny przejaw empatii sam w sobie nie wystarczy; menedżerowie powinni dążyć do poszukiwania rozwiązań i kontynuować działania, aby upewnić się, że problem został rozwiązany.

”

Gdy poświęcamy czas innemu człowiekowi, tym samym poświęcamy go sobie

Ponadto na fali nagłego przyływu silnych konkretnych emocji, np. współczucia, możemy podjąć decyzję, która przyniesie korzyści jednej osobie lub grupie, podczas gdy nieumyślnie zlekceważymy, lub nawet zaszkodzimy innej. Zwolennikiem takiej postawy jest psycholog Paul Bloom, który w swojej książce „Przeciw empatii. Argumenty za racjonalnym współczuciem”<sup>5</sup> twierdzi, że empatia może być kiepskim przewodnikiem w podejmowaniu decyzji, ponieważ wywołuje reakcję emocjonalną, często kosztem racjonalnych rozwiązań.

Możliwe jest również, że próbując wczuć się w daną sytuację, lider dokona błędnej interpretacji problemu, a starając się być emocjonalnie otwartym i zaangażowanym nie weźmie pod uwagę faktu, że doświadczenia i oczekiwania każdej osoby są i mogą być inne. Niezależnie od tego, jak dobre są nasze intencje, brak świadomości możliwych pułapek empatycznego podejmowania decyzji może prowadzić do nawarstwiania się problemów. Aby tego uniknąć bądźmy świadomi własnych uprzedzeń i ograniczeń poznawczych. Jedną z dróg unikania błędów w okazywaniu adekwatnej empatii jest wskazówka zaproponowana przez wspomnianego powyżej Bloom'a, czyli wybór empatii poznawczej zamiast emocjonalnej, a to oznacza dominację rozumu nad emocjami.

## Empatyczny umiar i zdrowy rozsądek

Kontynuując nasze „empatyczne” rozważania dochodzimy do wniosku, że bycie „odpowiednio i stosownie” empatycznym w miejscu pracy to kolejne wyzwanie na liście wyzwań sprawnego i świadomego lidera. Zarządzanie emocjami w miejscu pracy oraz w życiu prywatnym wymaga ciągłego doskonalenia, dlatego należy to robić umiejętnie i w taki sposób, by podjęte aktywności przynosiły nam tylko pozytywne efekty.

Bycie empatycznym, czyli prawidłowe rozpoznawanie emocji innych ludzi poprzez aktywne słuchanie i stosowne reagowanie, wymaga czasu, a czas to ten element, którego nam dzisiaj bardzo brakuje w zabieganym świecie. W związku z tym najważniejszymi barierami, które utrudniają kształtowanie relacji w miejscu pracy, to czas i przestrzeń, a także podział na „my” i „oni” – menadżerowie i podwładni. Jeśli zatem uda nam się wyeliminować bądź zmniejszyć negatywne oddziaływanie wymienionych barier to nasze relacje interpersonalne będą coraz lepsze i coraz bardziej pozytywnie będą oddziaływały na nasze codzienne funkcjonowanie.

Nawiązywanie kontaktów i relacji ma kluczowe znaczenie dla naszego dobrostanu, a jak dowodzą badania Arlie Russell Hochschild<sup>6</sup> – poprawiają wyniki w pracy, a także zapewniają przyjemniejsze i bardziej satysfakcjonujące interakcje. Życie w pośpiechu i stresie nie sprzyja byciu wnikliwie empatycznym. Ponadto praca zdalna czy też relacje cyfrowe (w ramach mediów społecznościowych typu Facebook, Instagram czy LinkedIn, ale i zdalne spotkania czy konferencje na platformach np. Zoom czy Teams) w rzeczywistości wirtualnej nie ułatwiają okazywania empatii. Technologie, które miały wspomóc w nawiązywaniu kontaktów zaczynają jawić się jako te wyrządzające coraz więcej szkód w naszej psychice. Po Chinach, które kilka lat temu wprowadziły dzieciom i młodzieży racjonowanie czasu przeznaczonego na gry w internecie, pod koniec 2024 świat obiegła wiadomość, że i Australia planuje zakazać osobom poniżej 16. roku życia korzystania z mediów społecznościowych (m.in. Facebooka, serwisu X, Instagrama i TikToka). Twórcy nowych regulacji przedstawiają kolejne raporty z badań i przekonują, że media społecznościowe stanowią zagrożenie dla zdrowia fizycznego i psychicznego dzieci<sup>7</sup> oraz dorosłych.

Warto zatem przypomnieć sobie zasadę, która mówi o tym, że gdy poświęcamy czas innemu człowiekowi, tym samym poświęcamy go sobie. Tworząc indywidualną strategię bycia empatycznym i uważnym na drugiego możemy posłużyć się pewnymi wzorcami przetestowanymi w obszarze opieki medycznej, a dokładnie w sytuacjach, gdy lekarze poświęcali odpowiednio więcej czasu na przekazywanie określonych informacji o stanie zdrowia danego pacjenta, co przekładało się pozytywnie na ogólne samopoczucie tego pacjenta, nawet gdy otrzymywał niepokojące informacje o swojej sytuacji i perspektywach leczenia. Zgodnie z wnioska-

mi powyżej przywołanych badań, naukę „adekwatnej i dopasowanej” empatii możemy zacząć od poświęcenia choćby chwili na zainteresowanie się sytuacją pracownika i systematycznym rozwijaniem relacji, gdy okaże się, że potrzebuje on wsparcia. Najważniejsze to nie czynić tego z przymusu i tym samym nie przyciskać kogoś do „empatycznej ściany”, gdyż osoba ta może sobie tego nie życzyć<sup>8</sup>.

\*\*\*

Współczesne społeczeństwo, w którym coraz wyraźniej zaznacza się dominacja relacji wirtualnych oraz gdy technologia pozornie zwiększa autonomię jednostki, zmagą się z rosnącą rywalizacją już nie tylko o uwagę i ilość obserwujących na portalach społecznościowych, ale także o pozycję w miejscu pracy, czego konsekwencją jest zanikająca solidarność prowadząca *de facto* do izolacji i zaniku szczyrych więzi społecznych.

Niestety tzw. „twardymi” dowodami są ciągle rosnące statystyki stwierdzonych problemów ze zdrowiem psychicznym. Zgodnie z danymi Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) do 2030 r. depresja będzie najczęściej występującą chorobą na świecie, a obecnie dotyka już 5% osób dorosłych. W Polsce w ostatnich latach o blisko 60% wzrosła sprzedaż leków przeciwdepresyjnych, a z powodu tej choroby odnotowuje się ponad 7 mln dni absencji pracowniczych<sup>9</sup>. Przywołane dane potwierdzają, że kwestie te w najbliższym czasie będą absorbowały uwagę liderów, a „odpowiednio dopasowana” empatia może pomóc złagodzić część negatywnych efektów wspomnianych procesów cywilizacyjnych.

Dokonująca się powolna dezintegracja społeczeństwa oraz wzrost egoizmu i reakcyjnej bezwzględności (w tym także zjawiska hejtu i dezinformacji) spowoduje, że nasze relacje będą wymagały określonych uspra-

nień. Ta swoista wtórna socjalizacja (zawodowa) będzie potrzebowała podążania za tendencjami społecznymi i wytworzenia emocjonalnego mechanizmu bieżącej analizy i prawidłowego interpretowania sygnałów wysyłanych przez podwładnych i współpracowników: czy jest potrzeba empatycznych zachowań i w jakim natężeniu. Przewiduję, że jesteśmy świadkami tworzenia się tzw. nowego elementarza emocjonalnego, czyli podstawowych umiejętności wykorzystania empatii, nauki wzbudzania w sobie współczucia i okazywania prawdziwie empatycznego zainteresowania drugiemu człowiekowi – przypomnienia sobie i ponownego uznania, że głowa (umysł) i serce (emocje) potrzebują siebie nawzajem. Dbajmy zatem o siebie (współpracowników) i przyjazne miejsca pracy.

### Przypisy

- <sup>1</sup> www.filmweb.pl
- <sup>2</sup> Mayer J.D., Salovey P., Czym jest inteligencja emocjonalna [w:] Salovey, Sluyter D.J., Rozwój emocjonalny a inteligencja emocjonalna., Wydawnictwo: Rebis, Poznań 1999, s.34n.
- <sup>3</sup> Por. Goleman D., Inteligencja emocjonalna. Media Rodzina, Poznań 1997.
- <sup>4</sup> Badania Businessolver (Raport: Workplace Empathy Monitor - <https://info.businessolver.com/hubfs/businessolver-2017-empathy-monitor.pdf?hsCtaTracking=a-422840e-9143-493d-a7f5-e5a17a72530b%7Cc1d6b8d-36f2-49dd-bdfe-70d40917902a>).
- <sup>5</sup> Bloom P., Przeciw empatii. Argumenty za racjonalnym współczuciem, Wyd. Charaktery 2017.
- <sup>6</sup> Hochschild A. R. Zarządzanie Emocjami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
- <sup>7</sup> Zakaz social mediów poniżej 16. roku życia. Ten kraj wprowadza nowe prawo, (Business Insider, 28.11.2024), <https://businessinsider.com.pl/wiadomosci/zakaz-social-mediow-ponizej-16-roku-zycia-ten-kraj-wprowadza-nowe-prawo/svfzgp>, dostęp 10.01.2025 r.
- <sup>8</sup> Por. Kellerman G.R., Seligman M., Umysł jutra, MT biznes, Warszawa 2023, s. 156 i n.
- <sup>9</sup> Raport: Zdrowie psychiczne Polaków. Depresja jest wśród nas..., epsycholodzy.pl (dostęp 10.01.2025 r.) ■

REKLAMA

**TEDOM**  
YANMAR GROUP



## Kogeneracja

Skojarzona produkcja energii elektrycznej i ciepła

- Produujemy oraz serwisujemy jednostki kogeneracyjne TEDOM - przyjazne dla środowiska oszczędne energetycznie urządzenia obniżające wydatki na energię, bazując również na własnych siłnikach TEDOM.
- Jesteśmy światowym liderem w produkcji agregatów kogeneracyjnych zasilanych biogazem, gazem ziemnym i LPG.
- Nowością w ofercie firmy jest możliwość dzierżawy jednostek kogeneracyjnych oraz dostawy energii w modelu ESCO. Klient czerpie wszelkie korzyści wynikające z eksploatacji jednostki kogeneracyjnej, a finansowanie urządzenia w całości zapewniane jest przez TEDOM.

**55+**

krajów eksportowych

**60+**

typów jednostek kogeneracyjnych

**2300+**

MW zainstal. mocy el.

**10500+**

szt. wyprodukowanych jednostek kogeneracyjnych

**190+**

jednostek kogeneracyjnych sprzedanych w Polsce

# ZARZĄDZANIE ZMIANĄ I ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW w przedsiębiorstwie wod-kan

**Sylwia Pawłowska**

kierownik Działu Techniczno-Dokumentacyjnego w Wodociągach Chrzanowskich

W dynamicznie zmieniającym się środowisku, szczególnie w branży wod-kan, zarządzanie zmianą i systemowe podejście do rozwiązywania problemów to fundamenty skutecznego działania organizacji.

”

„Najbardziej interesujące rzeczy w życiu stają się zaraz po drugiej stronie Twojego komfortu”

Michael Hyatt

Fot. 123rf



Każdy z nas staje czasem przed wyzwaniami, które wymagają zastanowienia, dialogu i odwagi, by zrobić krok naprzód. Zarządzanie, niezależnie od tego, czy dotyczy ludzi, projektów czy zmian, to w istocie sztuka troski – o ludzi, o relacje, o wspólny cel. Rozwiązywanie problemów jest nie tylko znajdowaniem odpowiedzi, ale także umiejętnością słuchania, dostrzegania szerszej perspektywy i budowania porozumienia. Zmiana zaś – choć czasem budzi lęk – może stać się okazją do odkrywania nowych możliwości i wzmacniania zespołowych więzi. W tym wszystkim najważniejsza jest bliskość lidera z ludźmi, jego empatia i otwartość na rozmowę.

Pisząc ten tekst pragnę podzielić się przemyśleniami i narzędziami, które mogą pomóc w lepszym zrozumieniu siebie i swojego zespołu. Chciałabym zainspirować nim menedżerów wszystkich szczebli branży wod-kan do technicznego działania z sercem – w sposób, który nie tylko prowadzi do nadrzędnego celu zespołu, wydziału czy całej firmy, ale także buduje poczucie wspólnoty i wzajemnego wsparcia.

### Inspiracja w LEANIE

Inspiracją do przyjęcia tej perspektywy była dla mnie filozofia zarządzania LEAN bazująca na japońskiej kulturze ciągłego doskonalenia (Kaizen), której głównym celem jest identyfikacja i eliminacja marnotrawstwa oraz maksymalizacja wartości dla klienta przy optymalnym wykorzystaniu zasobów. LEAN to przede wszystkim zdrowy rozsądek w planowaniu działań, zarządzaniu zasobami i upraszczaniu procesów oraz zaangażowanie wszystkich pracowników w realizację kontekstu biznesowego firmy. Ale to również otwartość na zmiany, na otaczający nas świat i zjawiska oraz zachodzące w nim transformacje. I wreszcie LEAN to zrozumienie, że prawdziwa efektywność tkwi w umiejętności wykorzystania przez liderów potencjału ludzi w pracy zespołowej. To właśnie oni są sercem każdej organizacji i to ich zaangażowanie oraz współodpowiedzialność decydują o sukcesie.

W dynamicznie zmieniającym się środowisku, szczególnie w branży wod-kan, zarządzanie zmianą i systemowe podejście do rozwiązywania problemów to fundamenty skutecznego działania organizacji. Codzienne wyzwania technologiczne, rosnące potrzeby klientów oraz zmieniające się regulacje prawne wymagają nie tylko reakcji, ale również aktywnego kształtowania rzeczywistości. Kluczowym krokiem

w tym procesie jest spojrzenie na problemy nie jako na przeszkody, lecz na wyzwania i na drogowskazy wskazujące potencjał do rozwoju i doskonalenia.

Zarządzanie zmianą w powyższym środowisku oznacza nieustanne poszukiwanie nowych sposobów działania, wprowadzanie innowacji i budowanie efektywności operacyjnej. Każda zmiana powinna być starannie zaplanowana, skutecznie zakomunikowana i wdrażana z pełnym zaangażowaniem zespołu. Proces ten wspierają sprawdzone metodologie, takie jak ADKAR, które pomagają organizacji przejść przez wszystkie etapy transformacji – od budowania świadomości potrzeby zmiany, przez jej realizację, aż po trwałe zakorzenienie nowych rozwiązań w codziennej praktyce.

”

Szczególnej uwagi wymagają dziś kwestie zarządzania zespołami międzypokoleniowymi w kontekście cyfrowej transformacji

Jednocześnie, aby organizacja mogła sprostać wyzwaniom, musi być przygotowana na systematyczne i trwałe rozwiązywanie problemów (ang. *problem solving*). Problem solving to coś więcej niż doraźne gaszenie pożarów – to podejście wymagające głębszej analizy różnic między stanem obecnym a pożądanym oraz dążenia do wyeliminowania źródłowych przyczyn trudności i problemów. Dzięki metodologiom takim jak PDCA (Plan-Do-Check-Act) możliwe jest ciągłe doskonalenie procesów, zapobieganie powtarzaniu się tych samych problemów oraz budowanie kultury uczenia się w organizacji.

Oba wymienione filary – zarządzanie zmianą i systemowe rozwiązywanie problemów – wzajemnie się uzupełniają. Razem stanowią solidną podstawę do budowy organizacji odpornej na zmiany, innowacyjnej i zaangażowanej w stałe podnoszenie jakości świadczonych usług. Dążenie do tej harmonii pozwala nie tylko efektywnie reagować na bieżące wyzwania, ale również aktywnie kształtować przyszłość, w której organizacja pozostaje liderem w swojej branży.

## Cykl PDCA – droga od problemu do doskonałości

Jednym z podstawowych narzędzi LEAN, wspierających proces problem solving, jest cykl PDCA (Plan-Do-Check-Act), zwany także kołem Deminga. William Edwards Deming, amerykański statystyk i konsultant, zrewolucjonizował podejście do zarządzania jakością, szczególnie w powojennej Japonii. Jego filozofia opierała się na przekonaniu, że jakość nie jest kwestią kontroli końcowej, ale wynika z ciągłego doskonalenia całego systemu zarządzania. Deming twierdził, że aż 94% problemów z jakością wynika z systemu zarządzania, a nie z błędów pracowników. To właśnie w Japonii jego koncepcje znalazły najbardziej podatny grunt, przyczyniając się do japońskiego cudu gospodarczego lat 60. i 70. XX wieku. Deming podkreślał znaczenie systematycznego podejścia do rozwiązywania problemów, co znalazło odzwierciedlenie w cyklu PDCA – narzędziu, które do dziś stanowi fundament zarówno Total Quality Management (TQM), jak i Lean Management. Według jego filozofii prawdziwa jakość powstaje poprzez ciągłe, małe usprawnienia, systematyczną analizę procesów i zaangażowanie wszystkich pracowników w proces doskonalenia. W swoich słynnych „14 punktach zarządzania” [1] Deming szczególnie podkreślał kluczową rolę zaangażowania całej organizacji w proces transformacji. Uważał, że zmiany nie mogą być narzucane z góry – muszą angażować wszystkich: od najwyższego kierownictwa po pracowników pierwszej linii. Twierdził, że każdy w organizacji powinien uczestniczyć w procesie ciągłego doskonalenia, ponieważ to właśnie pracownicy najlepiej znają swoje procesy i mogą wnieść najbardziej wartościowe usprawnienia. Ta filozofia „zaangażowania wszystkich” stała się później jednym z fundamentów kultury Kaizen i Lean Management.

PDCA to prosta, a jednocześnie niezwykle skuteczna metoda, która nie tylko pozwala na stawienie czoła trudnościom, ale przede wszystkim umożliwia ciągłe

doskonalenie procesów w sposób uporządkowany. Dzięki niej organizacje mogą rozwiązywać problemy, ale także budować kulturę zaangażowania i rozwoju.

Jak to odnieść do Wydziału Sieci Wodociągowej i Kanalizacyjnej? Poniżej przykład.

Problem: Zmniejszone ciśnienie wody w części miasta

1. Plan (Zaplanuj):
  - Identyfikacja problemu: mieszkańcy osiedla zgłaszają zmniejszone ciśnienie wody w godzinach porannych i wieczornych.
  - Zbieranie danych: zespół analizuje zgłoszenia mieszkańców, dane z systemu SCADA oraz przepływy monitorowane w SmartFlow.
  - Hipoteza: problem może wynikać z wycieku w sieci lub niewystarczającej przepustowości w głównym odcinku sieci.
  - Plan działań:
    - » zweryfikować dane na temat sieci w oparciu o dostępne systemy informatyczne,
    - » wykonać diagnostykę sieci w potencjalnych punktach newralgicznych (pomiar ciśnienia),
    - » przeprowadzić akustyczną analizę potencjalnie uszkodzonego odcinka sieci.
2. Do (Wykonaj):
  - Korzystając z systemu GIS oraz SCADA identyfikuje odcinki o niskim ciśnieniu (wstępne zbieranie danych).
  - Zespół przeprowadza pomiary w wyznaczonych punktach sieci.
  - Wykonuje testy szczelności i odnajduje mały wyciek na jednym z odcinków sieci.
3. Check (Sprawdź):
  - Po naprawie wycieku przeprowadza się ponowne pomiary ciśnienia w sieci.
  - Dane z SCADA pokazują, że ciśnienie wróciło do normy w godzinach szczytu.
  - Mieszkańcy zgłaszają poprawę dostaw wody.
4. Act (Działaj):
  - Wprowadzono harmonogram okresowych kontroli sieci w obszarach potencjalnie narażonych na uszkodzenia.
  - Podjęto decyzję o wymianie uszkodzonego odcinka sieci wodociągowej.
  - Dane z GIS i SCADA zostały zaktualizowane, a usprawnienia zapisano jako standardowe procedury działań w podobnych sytuacjach.

Efekt? Problem zmniejszonego ciśnienia został rozwiązany, a organizacja wprowadziła działania zapobiegawcze, by uniknąć podobnych sytuacji w przyszłości. Co istotne, przykład ten pokazuje, że cykl PDCA nie kończy się na rozwiązaniu jednego konkretnego problemu, a prowadzi do systemowych usprawnień i budowania organizacyjnej wiedzy. Dzięki takiemu podejściu każdy napotkany problem staje się okazją do doskonalenia procesów i wzmacniania kompetencji

## CYKL PDCA

Cykl PDCA to uniwersalna metoda doskonalenia procesów, która wprowadza strukturę do rozwiązywania problemów:

1. Plan (Zaplanuj): zidentyfikuj problem, przeanalizuj jego przyczyny i zaplanuj działania naprawcze, które mogą przynieść oczekiwane rezultaty.
2. Do (Wykonaj): wprowadź zaplanowane działania na małą skalę, aby przetestować ich skuteczność.
3. Check (Sprawdź): oceń wyniki działań i porównaj je z oczekiwaniami. Zastanów się, czy rozwiązanie przyniosło oczekiwany efekt i czy problem został skutecznie rozwiązany.
4. Act (Działaj): jeśli rozwiązanie okazało się skuteczne, wdroż je na większą skalę i ugruntuj jako nowy standard działania. W przeciwnym razie powróć do fazy planowania, by wypracować lepsze podejście.

zespołu, co w dłuższej perspektywie przekłada się na wyższą jakość świadczonych usług wodociągowo-kanalizacyjnych.

### Metoda 5W+1H

Inną [2], ale pokrewną metodą rozwiązywania codziennych problemów jest 5W+1H (Who, What, Where, When, Why + How). To proste narzędzie analityczne, które pomaga dokładnie zrozumieć problem, zanim podejmie się działania. Polega na zadawaniu sześciu podstawowych pytań pozwalających zebrać wszystkie kluczowe informacje na temat sytuacji.

Przykład zastosowania metody 5W+1H podczas codziennej pracy przy eksploatacji sieci wodociągowej:

Problem: Mieszkańcy jednego z osiedli zgłaszają, że woda ma niestandardowy (rdzawy) kolor.

1. **Who (Kto?):**
  - Mieszkańcy osiedla X.
  - Pracownicy Oddziału Eksploatacji Sieci Wodociągowej odpowiedzialni za ten rejon.
  - Pracownicy Laboratorium przedsiębiorstwa.
2. **What (Co?):**
  - Woda dostarczana do mieszkań ma rdzawy kolor, co utrudnia jej normalne użytkowanie.
3. **Where (Gdzie?):**
  - Problem występuje w rejonie osiedla X.
4. **When (Kiedy?):**
  - Pierwsze zgłoszenia pojawiły się w poniedziałek rano. Problem utrzymuje się od kilku dni.
5. **Why (Dlaczego?):**
  - Możliwe przyczyny:
    1. Zanieczyszczenie sieci podczas prac remontowych.
    2. Wysokie ciśnienie wody w rurociągu stalowym bądź żeliwnym.
6. **How (Jak?):**
  - Przeprowadzić analizę wody z odcinka, na którym występuje problem.
  - Zidentyfikować, czy w ostatnich dniach prowadzono prace remontowe, które mogły wpłynąć na jakość wody.
  - Po określeniu przyczyny wdrożyć odpowiednie działania – wykonać płukania sieci.
  - Dokonać regulacji hydraulicznych na sieci wodociągowej.

### Metoda Ishikawa – analiza, która wymaga czasu i obecności całego zespołu

Wśród narzędzi do rozwiązywania problemów warto wspomnieć o metodzie Ishikawy, znanej także jako diagram rybiej ości (diagram szkieletu ryby). W skrócie polega ono na identyfikacji szerokiego spektrum potencjalnych przyczyn problemu w różnych kategoriach (Maszyna, Człowiek, Materiał, Otoczenie); wizualizuje problem (graficzna forma diagramu ułatwia zrozumienie i prezentację złożonych zależności, wspomaga

## ZNACZENIE PYTAŃ W 5W+1H

1. **Who (Kto?):** Kto jest zaangażowany w problem? Kogo dotyczy sytuacja?
2. **What (Co?):** Co dokładnie jest problemem? Co się dzieje?
3. **Where (Gdzie?):** Gdzie występuje problem? W jakim miejscu?
4. **When (Kiedy?):** Kiedy problem się pojawił? Jak długo trwa?
5. **Why (Dlaczego?):** Dlaczego problem wystąpił? Jakie są potencjalne przyczyny?
6. **How (Jak?):** Jak można rozwiązać problem? Jakie działania są potrzebne?

pracę zespołową), zachęca do burzy mózgów i współpracy między członkami zespołu w celu identyfikacji wszystkich możliwych przyczyn) i dodatkowo pozwala na identyfikację ukrytych przyczyn (pomaga odkryć mniej oczywiste czynniki wpływające na problem). To potężne narzędzie umożliwia szczegółowe zidentyfikowanie przyczyn problemu, a analiza zespołowa może odkryć głębsze źródła trudności, które łatwiej eliminować w przyszłości. Uważam, że doskonale sprawdzi się ono na najwyższym poziomie organizacji, przy rozwiązywaniu problemów o strategicznym znaczeniu.

Jednak w kontekście sieci wodociągowo-kanalizacyjnej, gdzie tempo działania ma ogromne znaczenie, zbieranie całej grupy problemsolvingowej i przeprowadzanie rozbudowanej analizy może być czasochłonne (tworzenie szczegółowego diagramu może wymagać dużo czasu i zasobów), ale również złożone (przy skomplikowanych problemach diagram może stać się przeładowany informacjami, co utrudnia analizę). Ponadto metoda nie wskazuje, które przyczyny są najważniejsze lub mają największy wpływ na problem, co wymaga dodatkowej analizy. W takich sytuacjach warto sięgnąć po bardziej bezpośrednie i szybkie metody, które umożliwią rozwiązanie problemu tu i teraz, minimalizując zakłócenia w codziennej pracy. Często to właśnie szybkie (a przy tym analityczne), ale skuteczne działania przynoszą najlepsze efekty.

### Zaczynaj od Dlaczego

To tytuł słynnej książki Simona Sinka [3], w której autor podkreśla i udowadnia, że najbardziej inspirującym słowem w organizacji jest pytanie: dlaczego? (dlaczego istniejemy, dlaczego coś robimy, dlaczego robimy to w ten sposób, a nie inaczej, dlaczego coś się zepsuło, dlaczego powstał problem). Dopiero po odpowiedzi na „dlaczego” (why) można zadawać pytania: jak (how)? i co (what)?

„Dlaczego” ma w organizacji ogromną moc sprawczą. Kiedy ludzie zaczynają je sobie zadawać uruchamia się naturalny proces dociekania i poszukiwania głębszego sensu. To pytanie działa jak katalizator zmian – nie tylko pomaga zrozumieć problemy, ale też inspiruje do szukania nowych rozwiązań. Pracownicy,

którzy rozumieją „dlaczego” coś robią są bardziej zaangażowani i zmotywowani niż ci, którzy po prostu wykonują polecenia. Co więcej, pytanie „dlaczego” tworzy w organizacji kulturę ciągłego doskonalenia. Zachęca pracowników do kwestionowania status quo i proponowania ulepszeń. Kiedy zespół wspólnie szuka odpowiedzi na pytanie „dlaczego”, buduje się również poczucie wspólnego celu i odpowiedzialności za sukces firmy.

To pytanie ma też moc jednoczącą – gdy ludzie rozumieją „dlaczego” firma działa w określony sposób lub „dlaczego” wprowadzane są zmiany, łatwiej im się z tym utożsamiać i aktywnie włączyć w realizację celów. Stają się nie tylko wykonawcami, ale prawdziwymi współtwórcami sukcesu organizacji.

”

Rozwiązywanie problemów to nie tylko narzędzie, ale również sposób na identyfikację i wykorzystanie ukrytych szans w trudnych sytuacjach

Siłę pytania „dlaczego?” odkrył (znacznie wcześniej niż Simon Sinek) Taiichi Ohno, pionier zarządzania jakością uznawany za architekta Toyota Production System (TPS). W swojej książce „Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production” [4] opisał metodę 5Why (5 razy dlaczego) jako fundamentalne narzędzie analizy przyczynowo-skutkowej. Metoda polega na zadawaniu pytania „dlaczego?” pięć razy, aby dotrzeć do podstawowej przyczyny problemu. Toyota uznała, że zwykle pięte „dlaczego” pozwala odkryć prawdziwą przyczynę źródłową problemu.

Klasyczny przykład z Toyoty:

1. Dlaczego samochód nie odpala? Bo akumulator jest rozładowany.
2. Dlaczego akumulator jest rozładowany? Bo alternator nie działa.
3. Dlaczego alternator nie działa? Bo pasek alternatora jest zerwany.
4. Dlaczego pasek jest zerwany? Bo nie został wymieniony według harmonogramu.
5. Dlaczego nie został wymieniony? Bo nie było właściwego systemu przypominania o przeglądach.

Dzięki tej analizie, zamiast po prostu wymienić akumulator (co byłoby reakcją na pierwszy poziom „dlaczego”), można zidentyfikować i naprawić prawdziwą przyczynę problemu – brak systemu przypominania o przeglądach.

Przykład z mojej praktyki:

Problem: Brak możliwości realizacji miesięcznego harmonogramu monitoringu sieci kanalizacyjnej metodą inspekcji kamerą TV.

1. Dlaczego nie można zrealizować miesięcznego harmonogramu monitoringu? Ponieważ inspekcje kamerą TV są opóźnione lub niekompletne.
  2. Dlaczego inspekcje kamerą TV są opóźnione lub niekompletne? Odpowiedź: ponieważ kamera inspekcyjna jest często niesprawna lub niedostępna.
  3. Dlaczego kamera inspekcyjna jest często niesprawna lub niedostępna? Ponieważ sprzęt ulega częstym awariom, a brakuje zapasowego urządzenia.
  4. Dlaczego sprzęt ulega częstym awariom? Ponieważ nie przeprowadza się regularnej konserwacji.
  5. Dlaczego nie przeprowadza się regularnej konserwacji? Ponieważ w planowaniu finansowym nie uwzględniono potrzeb dotyczących utrzymania i modernizacji sprzętu oraz nie ma procedur dotyczących prewencyjnej konserwacji.
- +1. Jak możemy rozwiązać ten problem?

Odpowiedź na „Jak”: należy opracować i wdrożyć plan prewencyjnej konserwacji sprzętu, uwzględnić w kolejnym budżecie środki na utrzymanie i ewentualną modernizację lub zakup dodatkowego sprzętu. Warto ponadto przeszkolić personel w zakresie obsługi i podstawowej naprawy kamer inspekcyjnych, aby zminimalizować przestoje.

Jak widać, to bardzo szybkie narzędzie i menedżer (mistrz), aby błyskawicznie znaleźć przyczynę problemu, może je zastosować w miejscu pracy swojego zespołu (nawet w garażu przed rozpoczęciem pracy czy przy wykopie podczas naprawy awarii sieci). Łatwo też zauważyć, że jedna sytuacja problemowa może mieć różne przyczyny źródłowe, w zależności od ścieżki analizy. Jest to szczególnie widoczne, gdy na drugim poziomie pytania „dlaczego” pojawiają się różne odpowiedzi. Każda z nich prowadzi nas inną drogą do odmiennej przyczyny źródłowej, wymagającej specyficznego rozwiązania.

Systematyczne zadawanie pytania „dlaczego” pomaga uniknąć powierzchownych rozwiązań i dotrzeć do prawdziwego źródła problemu. Dzięki temu można wprowadzić skuteczne, długoterminowe rozwiązania, zamiast ciągłego zwalczania objawów.

I jeszcze jedna istotna uwaga do pytania „dlaczego?”. Stephen R. Covey, autor kultowej książki „7 nawyków skutecznego działania” [5], trafnie zauważył: „Większość ludzi nie słucha z zamiarem zrozumienia, lecz z zamiarem odpowiedzi.” A słuchanie to kluczowa kompetencja w przywództwie. Często menedżerom wydaje się, że znają odpowiedzi na wszystkie pytania, że wiedzą, jak rozwiązać każdy problem. A to oczywiście nieprawda. I w rzeczywistości taki menedżer działa i podejmuje decyzje bazując na niepełnych

informacjach, a rezultatem jego działań jest chaos zamiast efektywnego i skutecznego zarządzania (jego zespół to widzi i za jego plecami szepce: „on/ona nas nie słucha”). Pytanie „dlaczego” zmusza lidera do wysłuchania swojego zespołu z zamiarem zrozumienia i wspólnego rozwiązania problemu.

Każda z metod problem solving jest wartościowym narzędziem rozwiązywania problemów i każda może prowadzić do analizy trudności, znajdowania ich przyczyn oraz sformułowania ważnych wniosków (również podobnych, jak w tym przypadku kamery). Każda różni się podejściem, złożonością oraz zakresem analizy. Wybór odpowiedniej metody zależy od charakteru problemu oraz dostępnego czasu i zasobów. Niemniej, wracając do pytania „dlaczego?”, zdecydowanie uważam, że warto je często zadawać w środowisku pracy.

### Krok po kroku ku doskonałości

Rozwiązywanie problemów to nie tylko kwestia narzędzi, ale również podejścia do codziennych wyzwań. Każdy problem, który napotykamy, daje nam szansę na naukę i rozwój, a jego rozwiązanie przyczynia się do wzmocnienia organizacji. Kluczowe jest, abyśmy w wydziale sieci wodociągowo-kanalizacyjnej stawiali na podejście, które łączy efektywność z elastycznością, pozwalając jednocześnie na szybkie reagowanie i podejmowanie działań w momentach, które tego wymagają.

Dążenie do ciągłego doskonalenia jest jak niekończąca się podróż – w każdej sytuacji możemy znaleźć coś, co nas wzmocni, co sprawi, że staniemy się lepszym zespołem, gotowym na wyzwania, jakie przynosi każda kolejna chwila w pracy. Dzięki temu, krok po kroku budujemy organizację, która jest nie tylko odporniejsza, ale i bardziej świadoma swojej roli w zapewnianiu jakości usług.

Rozwiązywanie problemów to jeden z fundamentów, który pozwala na nieustanny rozwój i adaptację. Jednak aby wyciągnąć pełną wartość z podejmowanych działań kluczowe jest umiejętne zarządzanie zmianą. Każde rozwiązanie, które wprowadzamy, to przecież krok ku lepszemu – ale zmiany, nawet te pozytywne, niosą ze sobą wyzwania. Zmiana, niezależnie od tego, czy dotyczy wprowadzenia nowych technologii w systemach SCADA, modernizacji sieci czy optymalizacji procesów, wymaga odpowiedniego zarządzania, aby przyniosła trwały efekt i była dobrze przyjęta przez zespół.

Jedną z najbardziej sprawdzonych metod w zarządzaniu zmianą jest model ADKAR, który pomaga skutecznie wprowadzać zmiany na każdym etapie ich realizacji. Składa się on z pięciu kluczowych kroków: Awareness (świadomość), Desire (chęć), Knowledge (wiedza), Ability (zdolność) oraz Reinforcement (wzmocnienie). Zastosowanie tego podejścia w kontekście wydziału sieci wodociągowej i kanalizacyjnej może wyglądać następująco:



#### 1. Awareness (Świadomość)

Zaczynamy od zrozumienia, dlaczego zmiana jest konieczna. W przypadku sieci wodociągowej i kanalizacyjnej może to być potrzeba poprawy jakości dostarczanej wody, wdrożenia nowych systemów monitoringu, które poprawią efektywność i bezpieczeństwo. Na tym etapie kluczowe jest komunikowanie zespołowi, dlaczego zmiana jest istotna i jakie korzyści przyniesie całej organizacji oraz jej interesariuszom.

#### 2. Desire (Chęć)

Pracownicy muszą poczuć chęć do wprowadzenia zmiany, zrozumieć jej znaczenie, tak aby zaangażowali się w proces. W kontekście sieci wodociągowej, na przykład podczas wdrażania nowych procedur eksploatacyjnych, niezbędne jest pokazanie zespołowi, jak zmiana przyczyni się do poprawy warunków pracy, zwiększenia efektywności operacyjnej oraz pozytywnego wpływu na społeczeństwo.

Włączenie i zaangażowanie ludzi buduje w ten sposób ich motywację do działania.

#### 3. Knowledge (Wiedza)

Kolejny etap to dostarczenie wiedzy na temat tego, jak zmiana zostanie wprowadzona. W wydziale sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, gdy wprowadza się nowe technologie, jak np. automatyzacja monitoringu stanu sieci, ważne jest, by zespół wiedział, jak obsługiwać nowe systemy, jak reagować na alerty, czy i jak wdrażać nowe procedury operacyjne. Edukacja i szkolenie są kluczowe, by zminimalizować opór i zbudować kompetencje w zespole.

#### 4. Ability (Zdolność)

Nawet jeśli pracownicy posiadają wiedzę, muszą mieć możliwość praktycznego zastosowania jej w codziennej pracy. W wydziale sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oznacza to, że np. podczas wdrażania nowego systemu zarządzania siecią pracownicy powinni przejść przez rzeczywiste symulacje, testy i scenariusze, które pozwolą im nabyć umiejętności w działaniu. Ważne jest, by zmiany były wprowadzane stopniowo i żeby zespół miał czas na adaptację.

#### DOSTOSOWANIE DO TRUDNEGO OTOCZENIA

W dynamicznym świecie VUCA zdolność do efektywnego zarządzania zmianą i rozwiązywania problemów nie jest już tylko atutem – to konieczność warunkująca sukces naszych organizacji i jakość świadczonych przez nas usług

## 5. Reinforcement (Wzmocnienie)

Ostatni etap to utrwalenie zmiany, tak aby stała się częścią codziennego działania organizacji. W przypadku wydziału sieci wodociągowej i kanalizacyjnej może to oznaczać wprowadzenie regularnych ocen efektywności nowego systemu, uznawanie sukcesów zespołu w adaptacji do zmian czy systematyczne monitorowanie, jak nowe technologie i procedury wpływają na poprawę jakości usług. Wzmocnienie tej zmiany pomaga utrzymać zaangażowanie i motywację zespołu.

”

Zdolność do efektywnego zarządzania zmianą i rozwiązywania problemów nie jest już tylko atutem. To konieczność warunkująca sukces organizacji

Zarządzanie zmianą to nie tylko wdrażanie nowych rozwiązań, ale przede wszystkim troska o zespół i płynne przeprowadzenie go przez proces adaptacji. W sektorze wodociągowo-kanalizacyjnym, gdzie zmiany mogą mieć znaczący wpływ na efektywność i bezpieczeństwo usług, odpowiednie zarządzanie zmianą jest kluczowe, aby każda transformacja była trwała i pozytywnie odbierana przez pracowników oraz lokalną społeczność.

### Od doskonałości do zdolności adaptacyjnej

Każdy krok w procesie zarządzania zmianą buduje fundamenty do przyszłego sukcesu – w końcu to zrozumienie, zaangażowanie, wiedza, umiejętności i wsparcie pozwalają na skuteczne wprowadzanie nowych rozwiązań, które sprawiają, że organizacja staje się silniejsza i bardziej odporna na wyzwania. To nie są puste hasła i frazesy: „Zmiany to rozwój! Zmieniamy się! Walczmy o zlikwidowanie statusu quo! Zróbmy to razem, w bliskości i wzajemnym szacunku”. W dzisiejszych czasach pracownicy wszystkich pokoleń chcą mieć interesującą pracę, chcą pracować w przyjaznym środowisku i dobrej atmosferze (a właściwie komunikowana zmiana temu sprzyja) i przede wszystkim pragną poczucia sensu wykonywanej pracy, poczucia, że mają wpływ, że wnoszą do firmy swój wkład i tworzą wartość. A wspólne rozwiązywanie problemów i przechodzenie przez zmiany prowadzące do lepszego jest właśnie wkładem i tworzeniem wartości. To kształtuje w organizacji kulturę zaangażowania i odpowiedzialności.

Każdy problem, z jakim się spotykamy, to element procesu, który pozwala nam doskonalić organizację i nasze działania.

Rozwiązywanie problemów to nie tylko narzędzie, ale również sposób na identyfikację i wykorzystanie ukrytych szans w trudnych sytuacjach. Podejście to umożliwia efektywne podejmowanie decyzji i wprowadzanie ulepszeń, które przynoszą korzyści zarówno organizacji, jak i jej pracownikom. Podobnie zarządzanie zmianą jest procesem ciągłego doskonalenia. Każda zmiana, choć czasem trudna, wnosi wartość, przyczyniając się do rozwoju organizacji i budowania jej zdolności adaptacyjnych. Kluczowym elementem tego procesu jest przemyślane wdrażanie i utrwalanie zmian, które zwiększają efektywność oraz stabilność działania zespołów.

Dzięki systematycznemu podejściu do problemów i zmian organizacja staje się proaktywna – nie tylko odpowiada na wyzwania, ale również je przewiduje i kształtuje przyszłość, budując swoją zdolność do adaptacji, będącej największym wyzwaniem w świecie VUCA. W każdej trudności, napotykanym problemie dostrzegamy potencjał do wzrostu, poprawy jakości oraz budowania lepszego środowiska pracy. Takie podejście wspiera rozwój zespołu i tworzy fundament wspólnego sukcesu.

\*\*\*

Przedstawione w artykule metody i narzędzia zarządzania zmianą oraz rozwiązywania problemów to podstawa efektywnego zarządzania w przedsiębiorstwach wod-kan. Jednak dynamika zmian w naszej branży, rosnące oczekiwania społeczne oraz wyzwania technologiczne sprawiają, że temat ten jest znacznie szerszy niż możliwości jednego artykułu. Warto byłoby pochylić się nad specyficznymi wyzwaniami, przed którymi stają liderzy w naszej branży. Szczególnej uwagi wymagają kwestie zarządzania zespołami międzypokoleniowymi w kontekście cyfrowej transformacji, metody mierzenia efektywności wdrażanych zmian oraz skuteczna komunikacja w sytuacjach kryzysowych. Cenną lekcją byłaby również analiza przypadków nieudanych wdrożeń, które dostarczają najbardziej wartościowych doświadczeń – często uczą nas więcej niż historie sukcesów.

Pamiętajmy, że w świecie VUCA zdolność do efektywnego zarządzania zmianą i rozwiązywania problemów nie jest już tylko atutem – to konieczność warunkująca sukces naszych organizacji i jakość świadczonych przez nas usług.

### Literatura

- [1] Edward W. Deming, *Out of the Crisis* (wyd. pol.: „Wyjście z kryzysu”, OpExBooks.pl, 2012).
- [2] *Powerful Leadership Guidebook: Praktyczny przewodnik skutecznego lidera*, Youiversity, 2024.
- [3] Sinek Simon, *Zaczynaj od dlaczego. Jak wielcy liderzy inspirować innych do działania*, Onepress, 2013.
- [4] Taiichi Ohno, *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*, wyd. 1. Productivity Press, 1988.
- [5] Stephen R. Covey, *7 nawyków skutecznego działania*, Rebis, 2023. ■



# Systemy dla przedsiębiorstw wodno – kanalizacyjnych i ciepłowniczych

## **PSIscada**

### **Nadzór procesów technologicznych**

Nowoczesna i elastyczna platforma SCADA do zarządzania, sterowania i monitorowania procesów technologicznych, w tym nadzoru operacyjnego nad rozproszoną infrastrukturą sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłowniczych.



## **PSIcommand**

### **Zarządzanie zespołami utrzymania sieci**

Workforce Management System integrujący działanie wszystkich procesów zarządzania personelem i wsparcie przy usuwaniu awarii, zapobiegawczych pracach utrzymaniowych oraz zarządzaniu kryzysowym.

PSI 

# O CZYM MILCZY DYREKTYWA W SPRAWIE JAKOŚCI WODY?

**Paweł Cieślak**

Dział Produkcji Wody, Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o.o.

Uważam, że jako branża na tyle mocno skupiamy się na zmianach wynikających z nowej dyrektywy w sprawie jakości wody, że umyka nam refleksja nad tym, co nie jest tam jednoznacznie wyartykułowane.



Fot. 123rf

W listopadzie ubiegłego roku miałem zaszczyt i przyjemność brać czynny udział w XXVII Kongresie WOD-KAN-EKO w Łodzi, gdzie wygłosiłem referat pt. „Co czeka branżę po wdrożeniu dyrektywy w sprawie jakości wody i czego ta dyrektywa nie wprowadza”. Dzisiejszy tekst jest zarówno podsumowaniem tamtego wystąpienia, jak również pewnym – koniecznym w moim mniemaniu – uzupełnieniem. Koniecznym co najmniej z dwóch powodów. Po pierwsze – w czasie wystąpienia nie zdążyłem w pełni rozwinąć drugiej części referatu poświęconej temu, czego dyrektywa nie wprowadza. Po drugie – osobiście uważam, że jako branża na tyle mocno skupiamy się (wyczekujemy/obawiamy się/liczymy koszty/planujemy – niepotrzebne skreślić) na zmianach wynikających z nowej dyrektywy, że po prostu umyka nam refleksja nad tym, co nie jest jednoznacznie wyartykułowane.

Z kronikarskiego obowiązku zaznaczam, że wszędzie gdzie używam skrótu myślowego w postaci: „dyrektywa” bądź „nowa dyrektywa”, mam oczywiście na myśli: Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/2184 z dnia 16 grudnia 2020 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

## Co czeka branżę?

W telegraficznym skrócie przypomnę główne punkty wygłoszonego referatu, z zastrzeżeniem, że temat zawęziłem tylko do kwestii związanych z para-



metrami jakości wody. W myśl nowej dyrektywy parametry te możemy podzielić na siedem podgrup: mikrobiologiczne, chemiczne, wskaźnikowe, radiologiczne, wynikające z oceny ryzyka w systemie zaopatrzenia w wodę (monitoring operacyjny), istotne dla oceny ryzyka w wewnętrznych systemach wodociągowych i objęte listą obserwacyjną. Istotnymi do omówienia z perspektywy branży wodociągowej są trzy segmenty: parametry chemiczne, monitoring operacyjny i lista obserwacyjna.

### Parametry chemiczne

W aktualnie obowiązującym rozporządzeniu ministra zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, w tabeli B załącznika nr 1 widnieje 26 parametrów (bądź grup parametrów). W myśl treści dyrektywy, żaden z nich nie zostanie z listy usunięty. Trzy spośród tych parametrów zostały, używając kolokwializmu – „poluzowane”. Chodzi o: bor (1/1,5mg/l), antymon (5/10 µg/l) i selen (10/20 µg/l). W nawiasach podano wartości parametryczne aktualnie obowiązujące oraz nowe, określone w dyrektywie. Ponadto w pewnych okolicznościach dyrektywa dopuszcza jeszcze wyższe progi wartości parametrycznych dla stężenia boru i selenu w wodzie.

Śledząc dalsze zapisy nowej dyrektywy można użyć kolejnego uproszczenia językowego i stwierdzić, że niektóre parametry uległy „zaostrzeniu”. Chodzi głównie o chrom i ołów, które w dalekiej perspektywie czasowej (rok 2036) będą posiadały wartości parametryczne obniżone o pięćdziesiąt procent w stosunku do aktualnych. Ciekawym i niejasnym pozostaje jeden zapis dotyczący azotynów, gdzie do znanego nam obecnie poziomu 0,50 mg/l NO<sub>2</sub> dopisano enigmatyczne stwierdzenie: „a po uzdatnieniu wody zachowano wartość parametryczną wynoszącą 0,10 mg/l dla azotynów”. Na tym etapie nie jestem w stanie skomentować tej informacji, która wydaje się sprzeczna z całością wymagań stawianych azotynom.

Przywołana już wcześniej tabela w rozporządzeniu (załącznik nr 1, tabela B) rozrasta się natomiast w treści nowej dyrektywy do 34 pozycji, co jasno wskazuje, że w tak zwanym PGB (parametry grupy B) pojawia się osiem nowych parametrów. Ściśle rzecz biorąc – pięć nowych: jeden, który już był kiedyś „na tapecie”, a dwa znane w pewnym wąskim kontekście. Wyjaśniając: to, co już kiedyś było, to mikrocystyna, która pojawiła się w rozporządzeniu z 2002 roku. Badanie wody pod kątem obecności tej toksyny sinicowej będzie dotyczyło jedynie pewnej grupy wód powierzchniowych, mających potencjał zakwitów w źródle wody (zbiorniki wód powierzchniowych). Dwa parametry z „innego kontekstu” to chlorany i chloryny, które do tej pory były uwzględniane w badaniach wód dezynfekowanych dwutlenkiem chloru. Jak wynika z analizy treści dyrektywy – po jej implementacji obowiązek badania tych parametrów będzie dotyczył wszystkich wód dezynfekowanych związkami chloru. Pięć nowych parametrów

to: związki per- i polifluoroalkilowe (parametry PFAS ogółem i suma PFAS), uboczne produkty dezynfekacji zaliczające się do tak zwanych kwasów halogenoocetowych (HAA), bisfenol A i uran. Istotnym zagadnieniem związanym z tymi parametrami jest znaczny wzrost kosztów badań wody, jak również niesamowicie złożona problematyka analityki parametru (przeogromnej grupy związków) PFAS ogółem.

### Monitoring operacyjny

Idea prowadzenia monitoringu operacyjnego wydaje się jak najbardziej słusznym podejściem. Daje to szybki wgląd w aktualne problemy eksploatacyjne i inne bieżące zagadnienia związane z jakością wody. Innymi słowy – monitoring zgodności rozkłada się w czasie i w sposób systemowy potwierdza spełnienie wymagań jakościowych, natomiast monitoring operacyjny jest tu i teraz i ma wyłapywać bieżące anomalie, problemy czy zakłócenia pracy SUW-ów czy sieci. Patrząc na swoje podwórko stwierdzam, że Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej prowadzą bardzo rozbudowany monitoring operacyjny jakości wody, nie nazywając tego monitoringiem operacyjnym. Specyfika naszego zaopatrzenia w wodę (wielość źródeł zasilania i bardzo złożona sieć dystrybucji) obliguje nas do prowadzenia monitoringu wody wielokrotnie przewyższającego minimum wymagań rozporządzenia.

”

Poprzednia dyrektywa ukazała się ćwierć wieku temu. Truizmem jest zatem stwierdzenie, że od tamtego czasu wiele się zmieniło

Dyrektywa wskazuje na to, że podstawowym i zalecanym narzędziem do prowadzenia monitoringu operacyjnego będzie baczne przyglądanie się mętności wody wychodzącej z SUW-ów oraz badanie wód pod kątem stopnia usuwania colifagów somatycznych z wody. Niestety przysłowiowy diabeł znów ukrywa się w szczegółach. Dopóki nie ukaże się nowelizacja rozporządzenia w sprawie jakości wody do picia (a nastąpi to dopiero po implementacji dyrektywy w postaci nowej ustawy zaopatrzeniowej, która to implementacja – mówiąc delikatnie – nie przebiega zbyt szybko) dopóty nie będziemy jako branża wiedzieli kilku bardzo istotnych kwestii. Po pierwsze: jaka będzie ranga wymagań monitoringu operacyjnego – w sensie, czy niespełnienie wymagań będzie wiązało się z zaleceniami czy nakazami. Nie ulega wątpliwości, że poziom mętności o wartości 0,3 NTU stanie się dla niektórych (szczególnie mniejszych) stacji uzdatniania nieosiągalny, bez konieczności poniesienia istotnych

nakładów finansowych. Z kolei częstotliwość monitorowania colifagów somatycznych na wszystkich etapach uzdatniania również będzie miała istotne znaczenie, ze względu na koszty badań. Na obecnym etapie nie wiemy tego, jaka będzie wymagana częstotliwość prowadzenia tych badań (znów oczekiwanie na nowelizację rozporządzenia).

”

Rok 2025 pobiegnie już wcześniej wytyczonymi koleinami, ale z pewnością w 2026 branża będzie musiała zapinać pasy i ruszać z kopyta. Możliwe też, że będzie to jazda bez trzymanki

### Lista obserwacyjna

Poprzednia dyrektywa ukazała się ćwierć wieku temu. Truizmem jest zatem stwierdzenie, że od tamtego czasu wiele się zmieniło. Mamy niebotycznie lepsze możliwości analityczne, szerszą wiedzę o zanieczyszczeniach środowiskowych i ich wpływie na zdrowie ludzi oraz innych organizmów żywych. Z drugiej strony wydaje się, że bardzo ostrożnie dodaje się kolejne parametry do wymaganych zakresów badań monitoringowych. Lista obserwacyjna wydaje się mechanizmem bardzo korzystnym, aby przyjrzeć się pewnym „podejrzany” substancjom, bez dodawania ich „na sztywno” do kanonów badań, które jak widzimy mogą być ustalane na następne dziesiątki lat. Pierwsza lista obserwacyjna została określona w decyzji wykonawczej Komisji UE z dnia 19.01.2022 r. Znalazły się na niej dwie substancje: 17-β-estradiol i nonylofenol. Ciekawym wydaje się fakt, że wartość wytyczna dla tego pierwszego parametru wynosi: 1 ng/l (jeden nanogram w litrze!). Lista ma być aktualizowana, a badania substancji, które się na niej znajdują, w myśl projektowanej legislacji mają być wykonywane w wodzie surowej przez podmioty, które te wodę pobierają w celu zaopatrywania ludzi. Z kontekstu wywnioskować można, że pewnie w niedalekim horyzoncie czasowym na listę obserwacyjną zostanie wciągnięty mikroplastik, jednak póki co w tym temacie istotniejsze wydaje się wypracowanie metodyki jego badania.

### O czym milczy dyrektywa?

Po skrótowym opisanie tego, o czym mówi dyrektywa w kontekście jakości wody i parametrów tę jakość określających, przychodzi czas na zadanie pytania: czy są jakieś konkretne obszary, w których dyrektywa się nie wypowiada? W moim odczuciu – tak, albo przynajmniej parę aspektów wymagałoby pewnych dodatkowych wyjaśnień. Na przykład kwestia parametrów wskaźnikowych.

### Parametry wskaźnikowe

Można powiedzieć, że kwestia podejścia do zagadnień związanych z tak zwanymi parametrami wskaźnikowymi pozostała w niezmiennym kształcie w stosunku do poprzedniej dyrektywy. To, że wymagania dla tych parametrów są stabilne świadczy o tym, że stały się już pewnego rodzaju kanonem określającym jakość. Kanonem, którego nie nauczyliśmy się obsługiwać. Przykład pierwszy z brzegu – grupa coli w liczbie 6 kolonii w 100 ml próbki wody. Zamykać wodociąg? A może dopuścić wodę do użytku, pod warunkiem przegotowania? A może używać tylko do spłukiwania toalet? Kuriozum polega na tym, że podobne sytuacje są aktualnie różnorako interpretowane – na przykład spotkałem się z wykładnią, że taka woda nie może być używana do spożycia nawet po przegotowaniu, ale można ją używać do mycia i kąpieli. Innym razem, w podobnej sytuacji, woda była dopuszczona do używania po przegotowaniu, a zakazana do mycia. Jak wiadomo, prawie każdorazowo takie sytuacje są wykorzystywane przez spragnione sensacji media, które epatują nagłówkami typu: „skażona woda!”, „sanepid ostrzega!”, „absolutnie nie...”, „wyłącznie do...”, „niebezpieczeństwo”.

Proszę nie zrozumieć mnie w sposób niewłaściwy. Jestem branżowcem i praktykiem z wystarczająco długim stażem, w tym także bezpośrednio w pobieraniu próbek i badaniach wody. Jestem świadomy tego, co działo się w Milwaukee w 1993 roku. Pamiętam o wnioskach płynących z wydarzeń mających miejsce w Walkerton w 2000 roku. „Rzeszów 2023” pamiętam też dobrze. Wiem, że zanieczyszczona woda potrafi być bardzo niebezpieczna, ale z drugiej strony wiem o wielu sytuacjach, w których największym zagrożeniem była niepotrzebnie wywołana panika. Właśnie dlatego chciałbym, aby legislacja dawała narzędzia do jasnego oddzielenia sytuacji realnie bardzo niebezpiecznych od tych, które niebezpieczne nie są, a stają się niebezpiecznymi wyłącznie z powodu swego rodzaju towarzyszącej im psychozy. Są również szkodliwe, bo w sposób nieuzasadniony obniżają poziom zaufania do branży. W myśl artykułu 13 nowelizowanej ustawy: „Minister właściwy do spraw zdrowia, w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw gospodarki wodnej, określi, w drodze rozporządzenia: [...] sposób postępowania dostawcy wody oraz właściwego państwowego powiatowego lub państwowego granicznego lub państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego w przypadku przekroczenia parametrów wskaźnikowych w ramach prowadzonego monitoringu zgodności”. Brzmi bardzo obiecująco, natomiast śmiem wątpić, czy nowe rozporządzenie rozprawi się z dotychczasowym chaosem. Stanowisko branży i samorządowców w tej kwestii wydaje się jednoznaczne, natomiast istnieje obawa, czy Ministerstwo Zdrowia będzie gotowe pójść na kompromis z Ministerstwem Infrastruktury w kwestiach „ustalenia sposobów postępowania”. Praktycy

wiedzą, że czasem wystarczy powtórzyć pobieranie próbek wody, bo już na tym etapie zdarzają się fałszywe alarmy. Doświadczenie uczy również, że konsument, idąc z wiaderkiem do podstawianej cysterny, dostarcza sobie w ten sposób większy ładunek zanieczyszczeń niż ten, który spowodował zamknięcie rurociągu i bynajmniej nie jest to kwestia zanieczyszczonej cysterny. Nie pozostaje nic innego, jak jeszcze raz zaapelować do właściwych gremiów, aby nie przyczyniały się do tworzenia dodatkowych zagrożeń i negatywnego PR-u, traktując epizodyczne przekroczenia parametrów wskaźnikowych jako istotne niebezpieczeństwo dla życia i zdrowia konsumentów.

### Pestycydy

Poruszałem ten temat na łamach numeru 3/2024 Kierunku Wod-Kan w artykule pod tytułem: „Woda i pestycydy”. Oczywiście podtrzymuję wszystko, o czym tam napisałem. Dla osób, które nie czytały, podsumuję w paru zdaniach. Nie badamy wody adekwatnie do skali zagadnienia. Jest to problem natury systemowej i wadliwie skonstruowanego prawa. Ilość danych określających zagrożenia związane z powszechnym stosowaniem pestycydów nie jest pełna, natomiast na podstawie powszechnie dostępnych informacji można wnioskować, że sprawa ewentualnej obecności pestycydów w wodach gruntowych – a co za tym idzie – w niektórych systemach wodociągowych, może być niedoszacowana. Dyrektywa nie zmienia nic w tym zakresie, co nie znaczy, że nie wiadomo, co z fantem zrobić. Wiadomo, ale to nic nie zmienia.

### Farmaceutyki

Kolejną grupą substancji powszechnie i potężnie używanych są tak zwane farmaceutyki, a mówiąc precyzyjniej – substancje aktywne leków i preparatów mających zastosowanie zarówno w medycynie, jak i w weterynarii. Fakt, że  $\beta$ -estradiol znalazł się na liście obserwacyjnej dla niektórych jest zapewne obrazem, że temat farmaceutyków zaczyna być coraz istotniejszy. Powiem przewrotnie: to, że ta substancja się tam znalazła, jest obrazem faktu, że nowa dyrektywa, wprowadzona ćwierć wieku po poprzedniej, wydaje się zupełnie ignorować ten problem. Jakie są źródła tej ignorancji? Pamiętając o poprzednim akapicie, czyli o kwestii pestycydów, moje konkluzje zaczynają niebezpiecznie dryfować w kierunku teorii spiskowej lub przynajmniej zaczynam podejrzewać niewidzialną, acz mocną rękę jakichś lobbingsów. A jeśli nie to, to może logicznym wytłumaczeniem takiej sytuacji jest po prostu ignorancja. Jeśli tak – to czyja?

\*\*\*

Dyrektywa jest aktem kierującym dla unijnych państw członkowskich. Dokumentem wskazującym, co należy zrobić, ale niekoniecznie: jak to coś zrobić. Kwestia przedłużającej się implementacji postano-



Fot. 123rf

#### JAK TO ZROBIĆ?

Dyrektywa w sprawie jakości wody jest aktem kierującym dla unijnych państw członkowskich. Dokumentem wskazującym, co należy zrobić, ale niekoniecznie: jak to coś zrobić. Kwestia przedłużającej się implementacji postanowień dyrektywy do polskiego systemu prawnego rodzi pewien niepokój branży

wień dyrektywy do polskiego systemu prawnego rodzi pewien niepokój branży. Pisząc ten artykuł właśnie uświadomiłem sobie, że minęły już dwa lata od ostatecznej daty jej wdrożenia. „Na tapecie” jest już czwarta wersja projektu ustawy zaopatrzeniowej i na ten moment nic nie wskazuje na to, aby prace miały znacząco przyspieszać. Być może na etapie dystrybucji tego numeru kwartalnika już coś się zmieni. Taki obraz wyraźnie wskazuje na pewne problemy aparatu legislacyjnego. Istotne w tym momencie wydaje się pytanie, czy jest to objaw swego rodzaju urzędowej prokrastynacji, czy też raczej bezradności gremiów odpowiedzialnych za „popchnięcie tematu do przodu”? Na ten temat dyrektywa milczy, bo to wynika z jej istoty, jednak w niektórych kwestiach merytorycznych również się nie wypowiada, albo wypowiada się zbyt ogólnikowo, co w moim odczuciu jest już jej istotnym mankamentem. Oczywiście tematami, które dyrektywa podejmuje, będziemy jako branża już niebawem się zajmować. Rok 2025 pobiegnie już wcześniej wytyczonymi koleinami, ale z pewnością w 2026 branża będzie musiała zapinać pasy i ruszać z kopyta. Możliwe też, że będzie to jazda bez trzymanki. ■

# MAŁE NIE ZAWSZE JEST PIĘKNE

## Jak rozwiązać globalny problem mikroplastików w wodzie?

dr inż. Roksana Markiewicz

Centrum NanoBioMedyczne, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu



foto. zasoby autorki

Mikroplastiki określa się mianem zanieczyszczeń budzących niepokój, łatwo dostających się do łańcucha pokarmowego. Występują one w wielu formach i co ważne, przenoszą się każdą możliwą drogą transportu: powietrzem, glebą i oczywiście wodą. W przypadku tworzyw sztucznych, wytwarzane są głównie z dużych, wszechobecnych materiałów, a ich wykrywanie, analiza i usuwanie jest niezwykle istotnym problemem środowiskowym.

Jednym z największych wyzwań współczesnego świata jest oczyszczanie wody w celach konsumpcyjnych. Woda zanieczyszczona cząstkami stałymi, mikroorganizmami, toksynami, rozpuszczonymi pierwiastkami i związkami nieorganicznymi (np. metale ciężkie, tj. ołów, kadm, rtęć, żelazo i inne), arsenem, chlorem, fluorem, rozpuszczonymi substancjami organicznymi (herbicydy i pestycydy, resztki roślin i zwierząt oraz ich fragmenty) i wszelkimi innymi naturalnymi lub wytworzonymi przez człowieka chemikaliami, każdego roku zbiera śmiertelne żniwo w postaci setek istnień ludzkich. Ostatnie dziesięciolecie przyniosło wiele dyskusji na temat niedostatku zasobów wodnych i zagrożeń z tym związanych. Ostatecznie w końcu woda nie ma zamiennika, nie istnieje dla niej żadna alternatywa, nie można jej zastąpić [1].

Niezwykle ważnym problemem jest w tym momencie zanieczyszczenie wody tworzywami sztucznymi, w szczególności tymi, których rozmiary określa

się jako mikro-, submikro- i nano-. Materiały te (*micro-/nanoplastics*) powstają najczęściej z większych odpadów, ale mogą pochodzić również ze środków czystości, kosmetyków, leków czy tkanin. Zgodnie z definicją, mikroplastikami określa się cząstki tworzyw sztucznych o wielkości poniżej 5 milimetrów, z kolei mianem nanoplastików – cząstki mniejsze niż 1 mikrometr. Najczęściej występującymi zanieczyszczeniami są te zbudowane z poli(tereftalanu etylenu) (PET), polietylenu o różnych gęstościach (PE: LDPE, LLDPE, HDPE), polipropylenu (PP), polistyrenu (PS), poli(chlorku winylu) (PVC), ABS (kopolimeru złożonego z akrylonitrylu, butadienu i styrenu), polilaktydów (PLA), poliamidów (PA), poliwęglanów (PC) i poliuretanów (PU). Za główne źródła nano- i mikrocząstek polimerowych uważa się kolejno: włókna syntetyczne (35%), cząstki opon samochodowych (29%), kurz miejski (24), cząstki powstałe z degradacji oznaczeń dróg (7%) i inne (6%), w tym produkty do higieny osobistej

(20%), powłoki morskie (3,7%) i granulki z tworzyw sztucznych (0,3%) [2].

### Wszechobecne mikroplastiki

Zanieczyszczenia tego typu materiałami są niebezpieczne nie tylko ze względu na skalę ich występowania i trudności w usunięciu, ale również wspomaganie przenoszenia się toksycznych substancji. Ostatnie badania wykazują, że mikroplastiki są wszechobecne: występują we wszelkich akwenach wodnych i wodach podziemnych, w glebie, w powietrzu, ale przede wszystkim znajdują się zarówno w organizmach ludzkich, jak i zwierzęcych.

Problem zanieczyszczeń roztworów wodnych przez tworzywa sztuczne o rozmiarach mniejszych niż mikrometry jest coraz częściej poruszany przez organizacje rządowe, pozarządowe oraz jednostki naukowe. Prowadzone kampanie informacyjne (WHO, UNICEF, ONZ, Komisja Europejska), badania naukowe dotyczące zanieczyszczenia zasobów wodnych, ich wykrywania, analizy i skutków środowiskowych nimi wywołanych, ustawodawstwo (m.in. zakaz wykorzystywania mikro- i nanocząstek w produktach kosmetycznych) oraz kampanie medialne sprawiają, że problem jest coraz bardziej widoczny i istnieje szansa, że zwróci on na siebie uwagę wielu ośrodków naukowo-badawczych. Ważne jest również, że pomimo postępującego od wielu lat wzrostu świadomości w zrozumieniu potrzeby recyklingu, zwiększania świadomości konsumentów w kontekście wyrobów z tworzyw sztucznych czy wprowadzenia filozofii „zero waste”, rynek tworzyw sztucznych rokrocznie rośnie. Do pogłębienia problemu mikro(tworzyw sztucznych) przyczyniły się również czasy pandemii COVID-19, podczas której, ze względu na bezpieczeństwo, używano większej ilości materiałów jednorazowych, w tym jednorazowych maseczek wykonanych głównie z poliestrów i polipropylenu. Pandemia i kryzys ekonomiczny zatrzymały na kilka lat rozwój kwestii środowiskowych jeśli chodzi o wykorzystanie tworzyw sztucznych, ale również produktów ekologicznych, np. z zakresu chemii gospodarczej. Zgodnie z szacunkami obecnie produkuje się około 3 miliardów ton tworzyw sztucznych rocznie, a rynek ten będzie nadal wzrastał i przy utrzymaniu dotychczasowej tendencji w roku 2050 osiągnie niebywałą wartość 33 miliardów ton rocznie. Kluczowym elementem jest również fakt, że w skali globalnej recyklingowi poddaje się zaledwie około 7% powstałych tworzyw sztucznych, około 12% rocznie jest spalanych, pozostałe 79% trafia do użytku, a dalej składowane jest na wysypiskach czy trafia bezpośrednio do naszego otoczenia [3-5].

### Regulacje na ratunek

Problem tworzyw sztucznych nie jest wyzwaniem nowym, ale coraz częściej podejmuje się działania mające na celu nie tylko podniesienie kwestii potencjalnych zagrożeń powodowanych przez tego typu zanieczyszczenia, ale również stosuje się nowe regulacje dotyczące

stosowania mikrocząstek polimerów syntetycznych w celu ograniczenia ich emisji do środowiska. 17 października 2023 wydano rozporządzenie UE 2023/2055 wprowadzające okresy katerycznego zaprzestania używania mikrocząstek polimerowych wraz z okresami przejściowymi w przypadku odpowiednich towarów. M.in. od 17 października 2027 zabronione będzie stosowanie ich w produktach splukiwanych do zastosowań kosmetycznych, od 17 października 2028 r. – w produktach nawozowych, detergentach, pastach czy woskach, od 17 października 2029 r. – w wyrobach medycznych czy produktach stosowanych do kapsulacji substancji zapachowych, od 17 października 2031 r. – w środkach ochrony roślin, a od 17 października 2035 r. – w produktach do makijażu. Istotne, że to samo rozporządzenie nakłada na producentów i dalszych użytkowników mikroplastików konieczność raportowania od roku 2026 nie tylko zastosowania i ogólnych danych wykorzystanych tworzyw polimerowych, ale również szacowania ilości mikrocząstek uwalnianych do środowiska podczas transportu. Trwają ponadto prace Komisji nad nowym rozporządzeniem regulującym cały rynek opakowań, w celu ograniczenia stosowania substancji szkodliwych i potencjalnie niebezpiecznych. Co istotne, 11 marca 2024 w życie weszła w życie decyzja 2024/1441 uzupełniająca dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/2184 poprzez ustanowienie metodyki pomiaru zawartości mikroplastiku w wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

”

Recyklingowi poddaje się zaledwie około 7% powstałych tworzyw sztucznych, około 12% rocznie jest spalanych, pozostałe 79% trafia do użytku

### Mikrocząstki a oczyszczanie wody

Oszacowano, że ilość tworzyw sztucznych wchodzących do oceanów rocznie tylko w 2017 r. wynosiła ponad 33 razy więcej niż całkowita ilość tworzyw sztucznych zgromadzonych w oceanach do 2015 r. (szacuje się w tym czasie ilości 93-236 tysięcy ton), co stanowi niepokojący wskaźnik pogorszenia sytuacji obecności cząstek tworzyw sztucznych. Badania dotyczące wpływu tworzyw sztucznych mniejszych niż 5 mm na organizmy (rośliny, zwierzęta i ludzi) wykazały, że mogą one być spożywane i gromadzone przez różne organy i tkanki. Nie dość, że same w sobie mikrocząstki polimerowe są szkodliwe, to mogą one dodatkowo działać jako nośniki różnych toksyn, metali ciężkich, herbicydów, antybiotyków itp. [6-9].

Problem mikrocząstek tworzyw sztucznych jest ważny przede wszystkim z punktu widzenia oczyszczania wody. Nadmienić należy, że ogólna wartość usuwania tego typu cząstek w klasycznym procesie oczyszczania wody jest bardzo wysoka, przekracza przeważnie 99%. Po procesie oczyszczania dość duża ilość nadal trafia jednak do oczyszczonej wody (do 447 cząstek na liter) oraz pozostaje w osadach w ilościach do  $1,69 \times 10^5$  cząstek na gram osadu, które wchodzą dalej do środowiska poprzez praktyki zrzutu i/lub ponownego wykorzystania szlamu i odzyskanej wody. Szacuje się, że to właśnie oczyszczalnie ścieków są odpowiedzialne za wejście do środowiska około 90% cząstek – do nich trafiają ogromne ilości mikro- i nanocząstek przede wszystkim z działalności człowieka i przemysłu. To oczyszczalnie ścieków są dziś „gorącymi punktami” i to tam przede wszystkim powinno się wprowadzać technologie usuwające również te zanieczyszczenia. Co ważne, mikrocząstki tworzyw sztucznych pozostające w wodzie oczyszczonej mogą – podobnie jak w każdym innym środowisku – oddziaływać z innymi znajdującymi się tam zanieczyszczeniami, w tym organicznymi, nieorganicznymi czy patogenami. Zbadano wpływ mikrocząstek w wielu oczyszczalniach ścieków na całym świecie – wyniki tych badań zależą m.in. od technologii wykorzystywanej w danym obiekcie (np. oczyszczalnie stosujące ultrafiltrację mają dużo wyższy poziom zatrzymania cząstek polimerowych), poziomu zurbanizowania czy uprzemysłowienia danego obszaru. Wszystkie analizy zgodnie potwierdzają ogromne ilości mikroplastików wydostających się z oczyszczalni bezpośrednio do środowiska.

Miejskie oczyszczalnie ścieków zazwyczaj posiadają etapy wstępne, pierwotne, wtórne, a czasem trzecio- i czwartorzędowe, zakładające szereg różnych procesów oczyszczania wody metodami fizycznymi, chemicznymi

i biologicznymi. Procesy wstępne to przede wszystkim usuwanie dużych elementów pływających. Podczas etapów pierwotnych następuje usunięcie zawieszonych ciał stałych, w tym stałych cząstek organicznych, co osiąga się poprzez sedymentację grawitacyjną, czasem wspieraną przez koagulanty. Oczyszczanie wtórne zazwyczaj opiera się na procesach biologicznych; kolejne etapy to m.in. filtracja (oraz ultrafiltracja) czy różnorodne procesy dezynfekcji.

Zakresy wydajności usuwania mikrocząstek tworzyw sztucznych są zróżnicowane, przy czym zaznaczyć należy, że to dwa pierwsze etapy eliminacji dużych i zawieszonych zanieczyszczeń stałych powodują usunięcie największych ich ilości: od 30-35% we wstępnym oczyszczaniu do aż 98% podczas etapów sedymentacyjnych. Te etapy są najbardziej skuteczne dla stosunkowo dużych cząstek tworzyw sztucznych, których wielkość sięga od 0,3 do 5 mm. Tylko zaawansowane technologiczne oczyszczanie ścieków pozwala w kolejnych etapach usunąć co prawda mniejsze ilości, ale też i mniejsze cząstki.

Występowanie mikrocząstek polimerowych w ściekach może pogorszyć skuteczność procesów oczyszczania. Na przykład obecność mikroplastików na wstępnych etapach oczyszczania może blokować drobne kratki, powodować potrzebę częstszego czyszczenia osadników lub dodawania innych lub bardziej efektywnych koagulantów czy flokulantów. Na kolejnych etapach oczyszczania, cząstki te hamować mogą aktywność mikroorganizmów, promować sorpcję zanieczyszczeń organicznych lub nieorganicznych na swojej powierzchni, zanieczyszczać (blokować pory) membrany dużo szybciej niż inne zanieczyszczenia, powodując zwiększenie się kosztów operacyjnych i zmniejszenie żywotności tychże elementów. Dodatkowo mogą działać osłonowo przy procesach dezynfekcyjnych czy rozpraszać światło UV, nie po-

**ROcznie 33  
MILIARDY TON**  
Obecnie produkuje się około 3 miliardów ton tworzyw sztucznych rocznie, a rynek ten będzie nadal wzrastał. Przy utrzymaniu dotychczasowej tendencji, w roku 2050 osiągnie niebywałą wartość 33 miliardów ton rocznie



Fot. 123rf

zwalając na odpowiednie oczyszczenie pozostałych zanieczyszczeń.

Ciężko jest określić całkowity wpływ nanocząstek na procesy oczyszczania wody, szczególnie biorąc pod uwagę niewielką liczbę dostępnych badań w samych oczyszczalniach ścieków. Co istotne, nawet w dostępnych w literaturze światowej opracowaniach dotyczących poszczególnych etapów brano pod uwagę często nierealistyczne warunki laboratoryjne. Ważne jest, aby dowiedzieć się, w jaki sposób nano- i mikrocząstki polimerowe przeszkadzają w warunkach rzeczywistych. Należy również uświadomić sobie, że same stanowią zagrożenie, same są zanieczyszczeniem, które należy usunąć.

Pomimo świadomości niekorzystnych skutków wywołanych przez mikroplastiki, skuteczne usunięcie ich z wody pozostaje wyzwaniem. Konwencjonalne metody są nie całkiem efektywne. Różne sposoby oczyszczania charakteryzują się różnym skutkiem, jednak generalnie poziom usuwania tych cząstek jest daleki od zadowolenia. Całkowite wyeliminowanie mikro- i nanocząstek polimerowych wymaga zarówno nowych metod, jak i przemyslenia stosowanych obecnie procesów.

\*\*\*

Jest wiele aspektów, które należy brać pod uwagę w przypadku mikroplastików. Są one zanieczyszczeniami złożonymi o różnych właściwościach, które stawiają nam duże wyzwania w zakresie oceny nie tylko ryzyka, ale przede wszystkim monitorowania ich ilości, wykrywania i usuwania. Pomimo szeregu technik analitycznych, brak znormalizowanych metod analizy dostępnych dla wszystkich wpływa na niewiedzę o poziomie zagrożenia „pływającym” w naszym otoczeniu. Efekty toksykologiczne zależą zarówno od właściwości cząstek, jak i poziomu narażenia na nie. Dodatkowo, podczas gdy wiele rozwiązań wykazuje potencjał do usuwania mikroplastików ze ścieków, wiele testów odbywa się wyłącznie w laboratoriach, na nierzeczywistych układach. Brak im oceny ekonomicznej, a często techniki te, z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju, mogą być bardziej szkodliwe niż ich niestosowanie. Należy się problemem zająć systematycznie, integrując wysiłki w wielu sektorach i dyscyplinach, biorąc pod uwagę poprawę gospodarki odpadami, wdrażanie zakazu używania niektórych produktów, postępy w technologiach wykrywania zanieczyszczeń oraz metod ich usuwania, całkowite zrozumienie wpływu ekologicznego i zdrowotnego, ale także edukację i kampanie informacyjne.

*Autorka dziękuje Narodowemu Centrum Nauki, finansującemu projekt nr. 2022/47/D/ST8/02389, zatytułowany: „Nowe biosorbenty na bazie celulozy w technologiach uzdatniania wody: rola oddziaływań powierzchniowych i międzycząsteczkowych”.*

## NANOSTRUKTURY CELULOZOWE

– Jednym z rozwiązań opisywanych w moich badaniach jest wykorzystanie sfunkcjonalizowanych nanostruktur celulozowych. Prowadzone prace dotyczą wykorzystania potencjału zmiany powinowactwa powierzchni nanostruktur celulozowych w celu wyodrębniania, usunięcia czy zmniejszenia zanieczyszczenia mikroplastikami – tłumaczy **dr inż. Roksana Markiewicz** z Centrum NanoBioMedycznego Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. – Pod tym względem flokulanty bazujące na biopolimerach mogą w przyszłości stanowić wiarygodną alternatywę, aby pomóc w rozwiązaniu potencjalnych zagrożeń. Kluczowe jest to, że projekt przyniesie podstawową wiedzę o roli oddziaływań powierzchniowych i międzycząsteczkowych między zanieczyszczeniem a materiałem, co pozwoli dalej opracować proces technologiczny usuwania nano- i mikro(tworzyw sztucznych) – zaznacza autorka.

fot. zasoby autorki



### Literatura

1. Markiewicz R. Eco-Friendly alternative for water treatment from nanotechnology. *Journal of Nanoscience and Technology*. 2016;4:28-34.
2. Kaushik A, Singh A, Kumar Gupta V, Mishra YK. Nano/micro-plastic, an invisible threat getting into the brain. *Chemosphere*. 2024;361:142380. doi:10.1016/J.CHEMOSPHERE.2024.142380.
3. Adeel M, Mina T, Rizzo L, Fatta-Kassinos D. The impact of microplastics on the efficacy of urban wastewater treatment processes. *J Environ Chem Eng*. 2024;12(5):113625. doi:10.1016/J.JECE.2024.113625.
4. Mousazadehgavan M, Khademi S, Naeini AM, et al. Fate of micro- and nanoplastics in water bodies: A critical review of current challenges, the next generation of advanced treatment techniques and removal mechanisms with a special focus on stormwater. *Journal of Water Process Engineering*. 2024;67:106159. doi:10.1016/J.JWPE.2024.106159.
5. Matavos-Aramyan S. Addressing the microplastic crisis: A multifaceted approach to removal and regulation. *Environmental Advances*. 2024;17:100579. doi:10.1016/J.ENVADV.2024.100579.
6. Qian N, Gao X, Lang X, et al. Rapid single-particle chemical imaging of nanoplastics by SRS microscopy. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2024;121(3):e2300582121. doi:10.1073/PNAS.2300582121/.
7. Marfella R, Prattichizzo F, Sardu C, et al. Microplastics and Nanoplastics in Atheromas and Cardiovascular Events. *New England Journal of Medicine*. 2024;390(10):900-910. doi:10.1056/NEJM0A2309822/.
8. Dong S, Gao P, Li B, et al. Occurrence and migration of microplastics and plasticizers in different wastewater and sludge treatment units in municipal wastewater treatment plant. *Frontiers of Environmental Science & Engineering* 2022 16:11. 2022;16(11):1-10. doi:10.1007/S11783-022-1577-9
9. Shen M, Zhang Y, Zhu Y, et al. Recent advances in toxicological research of nanoplastics in the environment: A review. *Environmental Pollution*. 2019;252:511-521. doi:10.1016/J.ENVPOL.2019.05.102. ■



Fot. 123rf

# KONSEKWENCJE WPROWADZENIA TARYFY PROGRESYWNEJ

dla odbiorców usług przedsiębiorstw wod-kan

**Marcin Błędzki**

DoradcaTaryfowy.pl

Na początku tego roku pojawił się wreszcie długo oczekiwany projekt zmieniający ustawę o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków, który przenosi kompetencje zatwierdzania taryf z powrotem do gmin. Jednym z aspektów budzących duże kontrowersje jest tu taryfa progresywna, co do której w ostatnich kilku miesiącach wypowiedzieli się przedstawiciele Ministerstwa Infrastruktury. Ma ona umożliwić różnicowanie ceny wody w zależności od ilości jej zużycia.

Latem poprzedniego roku światek wodociągowo-kanalizacyjny obiegła wiadomość, że w najnowszym projekcie ustawy zaopatrzeniowej przewiduje się rozwiązanie polegające na zagwarantowaniu pierwszego metra sześciennego wody miesięcznie za darmo. Nie wiadomo było jeszcze wtedy, czy chodzi o gospodarstwo domowe, czy każdego mieszkańca oraz czy będzie to obligatoryjne, ale wiadomość ta

rozgrzała do czerwoności fora zrzeszające przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne. Kolejną odsłoną tego pomysłu było zagwarantowanie, oprócz jednego metra sześciennego za darmo, także dwóch następnych metrów w obniżonej cenie.

W najnowszym projekcie pojawiają się już pewne konkrety, które mogą się jeszcze oczywiście zmienić w ciągu całego procesu legislacyjnego. Rada gminy



właściwa w sprawie zatwierdzenia taryfy może wprowadzić, w drodze uchwały, obowiązek zróżnicowania przez przedsiębiorstwo wod-kan cen i stawek opłat określonych w taryfie. Będzie się to odbywało w ramach progów ilości dostarczanej wody w zależności od liczby osób zamieszkałych w poszczególnych nieruchomościach mieszkalnych. Jak się więc okazuje, taryfa progresywna nie będzie obligatoryjnie stosowana w taryfach za wodę i ścieki. Wszystko zależy od rady gminy, tzn. jeżeli pojawi się uchwała o wprowadzeniu taryfy progresywnej to przedsiębiorstwo wod-kan będzie musiało taką taryfę stworzyć.

### Podstawowe zależności

Ogólny zamysł tego pomysłu jest taki, że ma zachęcić mieszkańców gminy do racjonalnego korzystania z wody lub zapewnić ją po niższych cenach dla gospodarstw domowych na poziomie niezbędnym do zaspokojenia podstawowych potrzeb egzystencjalnych ich członków. Oceniając pobieżnie rozwiązania zawarte w projekcie ustawy, wydaje mi się, że sposób zaprezentowany przez legislatora jest na tyle skomplikowany oraz czasochłonny, że nie będzie zbyt często wykorzystywany w praktyce. W artykule chciałbym skupić się na konsekwencjach wprowadzenia taryfy progresywnej w odniesieniu do zapewnienia wody po niższych cenach w celu zaspokojenia potrzeb egzystencjalnych członków gospodarstw domowych właśnie. Tego też aspektu dotyczą informacje, które pojawiły się już kilka miesięcy temu

Na samym początku warto wyjaśnić, że w procesie konstruowania wniosków taryfowych przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne, ustalając jednostkową cenę za m<sup>3</sup> wody dzielą zaplanowane koszty przez zaplanowaną ilość dostarczonej wody. Jeżeli pewna pula metrów sześciennych nie wykorzysta pełnej wartości kosztów wynikających z prostego dzielenia łącznej sumy kosztów przez ilość wody, to w konsekwencji pozostałe metry sześciennie będą musiały to zrównoważyć. Innymi słowy, jeżeli pewna pula metrów sześciennych wody będzie obligatoryjnie tańsza niż wynika to z kosztów jednostkowych, pozostała woda będzie musiała to zrównoważyć i będzie proporcjonalnie droższa.

Wszystko oczywiście zależy od tego, w jakiej proporcji woda wykorzystana „do zaspokojenia potrzeb egzystencjalnych” będzie niższa w stosunku do pozostałych metrów sześciennych. Jeżeli jakaś gmina będzie chciała wprowadzić rozwiązanie, o którym wspominał minister infrastruktury Dariusz Klimczak, tj. pierwszy metr sześcienny wody za darmo, to koszt będzie naprawdę spory. Mowa oczywiście o koszcie, który poniosą odbiorcy zużywający kolejne metry sześciennie. Może być to nawet 20-30% więcej w odniesieniu do tego, co wynika z „normalnej” kalkulacji. Przesunięcia kosztów z jednego ilościowego progu do drugiego są czymś oczywistym i nieuniknionym. Każde przedsiębiorstwo wod-kan

jest zobligowane do pokrycia wszystkich swoich kosztów w kalkulowanej taryfie, więc musi wziąć to pod uwagę. Niestety, taka prosta zależność nie jest jedyna do uwzględnienia.

### Niższa ilość to wyższa cena

Podstawowym założeniem nowego projektu jest także zachęcanie mieszkańców gminy do racjonalnego korzystania z wody. Tutaj również wszystko zależy od wykorzystanych proporcji. Jeżeli przykładowo pierwsze trzy metry sześciennie wody byłyby 5% tańsze w stosunku do kolejnych metrów, najprawdopodobniej nie wywoła to znaczących zmian w zachowaniu odbiorców usług racjonalizujących zużycie wody. Jeżeli natomiast mowa byłaby o 20%, z całą pewnością znaczny odsetek odbiorców usług zacząłby dużo oszczędniej korzystać z wody, aby zmieścić się w limicie dotyczącym tańszej wody.

Takie ograniczenie ilości zużytej wody wpłynie na wzrost ceny wszystkich metrów sześciennych. Koszty działalności przedsiębiorstwa wod-kan będą się rozkładały na niższą liczbę metrów sześciennych i cena jednostkowa będzie po prostu wyższa. Konia z rzędem temu, kto potrafi oszacować, jak duży spadek ilości zużytej wody spowodowany będzie zastosowaniem różnych progów ilościowych dla różnych cen w taryfie progresywnej. Wiedzę taką wszystkie te przedsiębiorstwa wod-kan, które zastosują taryfę progresywną, będą zdobywać przez długi okres i odpowiednio korygować w kolejnych stosowanych taryfach.

”

Propozycja Ministerstwa Infrastruktury wydaje się nie mieć pozytywnych stron, bądź są one świetnie zamaskowane

Maksyma „niższa ilość równa się wyższej cenie” nie odnosi się jedynie do zużycia wody, jak wynikałoby to z założeń ustawodawcy. Zgodnie bowiem z aktualnie obowiązującą treścią artykułu 27 ust. 4 i 5 ustawy o opatrzeniowej ilości odprowadzonych ścieków ustala się na podstawie wskazań urządzeń pomiarowych, a w razie ich braku ilość odprowadzonych ścieków ustala się na podstawie umowy, jako równą ilości wody pobranej lub określonej w umowie. Przepis ten ma zastosowanie w przypadku co najmniej 99,99% gospodarstw domowych w Polsce (jeżeli nie do 100%) i co oczywiste – jego treść nie jest w żaden sposób zmieniana w omawianym projekcie.

Efekt końcowy dla odbiorców usług nie jest zbyt optymistyczny. Ewentualne zachowania racjionali-



Fot. 123rf

#### NIEZBYT OPTYMISTYCZNY EFEKT KOŃCOWY

Według projektu, ewentualne zachowania racjonalizujące zużycie wody spowodowane chęcią opłacania niższych rachunków za wodę spowodują wyższe rachunki za ścieki. I to również w odniesieniu do tych odbiorców usług, którzy w wyniku pewnych wyrzeczeń i dyscypliny zmniejszą się w całości w najniższym progu ilościowym dla wody

zujące zużycie wody spowodowane chęcią opłacania niższych rachunków za wodę spowodują wyższe rachunki za ścieki. I to również w odniesieniu do tych odbiorców usług, którzy w wyniku pewnych wyrzeczeń i dyscypliny zmniejszą się w całości w najniższym progu ilościowym dla wody. Ich także będzie dotyczyć wyższa cena za odprowadzanie ścieków. Biorąc pod uwagę fakt, że w większości obowiązujących taryf w Polsce cena ścieków jest wyższa od wody (czasami nawet dwukrotnie), to owe działania racjonalizujące zużycie wody mogą nie odnieść oczekiwanych efektów finansowych z punktu widzenia odbiorców usług.

#### Opłata abonamentowa

Kwestią najbardziej problematyczną dla przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych przy konstruowaniu taryfy progresywnej jest ogromna niepewność tego, o ile zmniejszy się popyt na oferowane przez nie usługi i w jaki sposób wpłynie to na ich przychody. Racjonalnym postępowaniem będzie zatem dążenie do zagwarantowania sobie jak największej przewidywalności w osiąganiu przychodów. Najlepszym rozwiązaniem w celu zabezpieczenia ich ilości będzie „przesunięcie” większej ilości niezbęd-

nych przychodów w taryfie na opłatę abonamentową. Z doświadczenia mogą powiedzieć, że średni udział przychodów pozyskiwanych przez przedsiębiorstwa wod-kan w ogólnej wartości przychodów związanych ze zbiorowym zaopatrzeniem w wodę i zbiorowym odprowadzaniem ścieków to około 5-8%. Wartość ta jest wyższa (nawet dwukrotnie) w odniesieniu do przedsiębiorstw wodociągowych działających w gminach typowo turystycznych. Wiąże się to z tym, że poza sezonem przedsiębiorstwa te muszą znaleźć fundusze na bieżącą działalność. A więc mechanizm gwarantujący pewność finansowania w tym przypadku już zadziałał.

Obecnie jedynym przepisem, który może ograniczyć wartość opłaty abonamentowej, jest definicja kosztów gotowości do świadczenia usług, znajdująca się w §2 pkt 3 rozporządzenia taryfowego. Zgodnie z nią stanowią je koszty eksploatacji i utrzymania urządzeń wodociągowych lub urządzeń kanalizacyjnych (nie więcej niż 15% całości tych kosztów), podzielone zgodnie z przyjętym współczynnikiem alokacji na taryfowe grupy odbiorców usług oraz liczbę odbiorców usług w danej grupie. Praktyka pokazuje jednak, że owo ograniczanie wartości opłaty abonamentowej jest w większości przypadków czysto teoretyczne. Po pierwsze odnosi się tylko do jednego z trzech elementów opłaty abonamentowej, tzn. koszty związane z odczytem i rozliczeniem nie są w żaden sposób ograniczane. Po drugie limit procentowy co do kosztów eksploatacji zawierających w sobie amortyzację jest naprawdę wysoki. Tak naprawdę realnie ograniczone stawki opłat abonamentowych występują jedynie w następujących przypadkach: 1) brak ujmowania amortyzacji środków trwałych w niezbędnych przychodach, 2) zamortyzowane w większości środki trwałe, 3) korzystanie w dużym stopniu z tzw. usług hurtowych polegających na zakupie usługi dostarczenia wody lub oczyszczenia ścieków od innego przedsiębiorstwa wod-kan bądź gminy. W każdym innym przypadku wartość stawek opłaty abonamentowej ograniczana jest akceptacją społeczną ich wysokości. Z racji tego, że wskazany w definicji limit kosztów eksploatacji i utrzymania wykorzystany jest najczęściej w granicy 15-20% stawki te mogłyby być kilkukrotnie wyższe. I będzie to zgodne z obowiązującym prawem. Aktualnie nie wiadomo nic, czy przepisy rozporządzenia taryfowego, które muszą także być przecież znowelizowane, będą zmieniały coś w tej kwestii – jest jeszcze zdecydowanie za wcześnie. Jeżeli nic się drastycznie nie zmieni to kilkukrotna podwyżka stawek opłaty abonamentowej nie musi być czymś wyjątkowo rzadko spotykanym. Nietrudno domyśleć się, jaką reakcją wywoła to wśród odbiorców usług, którzy w wyniku wyrzeczeń i zachowania dyscypliny w zużywaniu mniejszej ilości wody mogliby zaoszczędzić kilkadziesiąt złotych, a wzrost opłaty abonamentowej znacząco obniżył te oszczędności bądź je wyzerował. Niezadowolone może być zdecydowanie zbyt łagodnym określeniem.

## Złe i dobre strony

Powyższe aspekty nie są jedynymi, które w negatywny sposób mogą odbić się na odbiorcach usług. Z pozostałych można wymienić choćby duży wzrost kosztów związanych z zużyciem wody na tzw. cele ogrodowe. Jeżeli ustalone progi zużycia byłyby w jakiś sposób powiązane ze średnim zużyciem przez mieszkańca wynoszącym około 3 m<sup>3</sup> wody miesięcznie, to całość (bądź ogromna większość) wody bezpowrotnie zużytej dotyczyłaby wyższej ceny. Kolejną kwestią jest chociażby rozliczenie należności w przypadku awarii. Tutaj w grę wchodzić może nawet najwyższa cena z ostatniego progu ilościowego. Zgodnie z projektem ustawy takich progów może być maksymalnie pięć. W takim przypadku negatywny skutek dla odbiorców usług wiązałby się z ogromnym wydatkiem.

Starając się być obiektywnym w kwestii wprowadzenia taryfy progresywnej, próbuję znaleźć jakieś korzyści płynące z tego tytułu dla którejkolwiek ze stron. Jedynym, co przychodzi mi do głowy, to pewne plusy w przypadku tych przedsiębiorstw wod-kan i gmin, które borykają się permanentnie z kwestią niedoborów wody. Ograniczenia nakładane drogą uchwał przez rady gmin w kwestii zakazu podlewania ogródków, trawników czy napełniania basenów nie są do końca respektowane z racji ułomności przepisów kodeksu wykroczeń. Ale po pierwsze uchwały takie podejmowane są incydentalnie w reakcji na długotrwałe braki opadów, które dotyczyć mogą wielu różnych obszarów i w różnym czasie. A po drugie możliwość stosowania taryf progresywnych istnieje w przepisach wykonawczych do ustawy zaopatrze-

niowej od 2006 roku. Przedsiębiorstwa wod-kan nie muszą być do tego zmuszane w drodze uchwały rady gminy.

”

Kwestią najbardziej problematyczną dla przedsiębiorstw wod-kan przy taryfie progresywnej jest ogromna niepewność tego, o ile zmniejszy się popyt na oferowane przez nie usługi

Ogromna czasochłonność i olbrzymi nakład pracy związany z wprowadzeniem taryf progresywnych oraz duża niepewność w uzyskaniu odpowiedniego poziomu przychodów przez przedsiębiorstwa wod-kan działają zdecydowanie na niekorzyść tych przepisów po stronie decydentów. Cały ogrom niekorzystnych skutków, który poniosą odbiorcy usług, też nie może pozostać niezauważony. Tym samym propozycja Ministerstwa Infrastruktury wydaje się nie mieć pozytywnych stron, bądź są one świetnie zamaskowane. Czas pokaże, czy propozycja ta zostanie odpowiednio dopracowana, czy też będzie stanowiła kolejny przykład tzw. martwego prawa. Wkrótce się o tym wszyscy przekonamy. ■

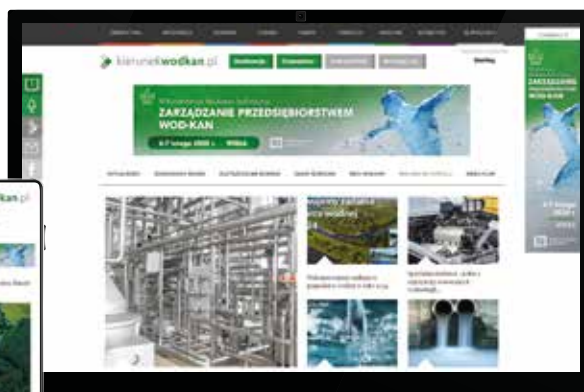
REKLAMA

# NIE LEJEMY WODY



budujemy możliwości porozumienia

kierunekwodkan.pl



# TARYFY W GMINACH, czyli co planuje prawodawca

dr Jędrzej Bujny

radca prawny, BUJNY prawo dla ekosystemu

Zaprezentowany niedawno projekt ustawy nowelizującej tzw. ustawę branżową wywołał wśród przedsiębiorstw wod-kan sporo emocji. Ramy niniejszego opracowania nie pozwalają na szczegółową prezentację wszystkich zaproponowanych zmian i rozwiązań, ale postaram się w syntetyczny sposób omówić najważniejsze propozycje zawarte w tym dokumencie.

10 stycznia na stronie Rządowego Centrum Legislacji (<https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12393351>) ukazał się projekt ustawy nowelizującej tzw. ustawę branżową (UD 48; dalej: nowela lub projekt) mający na celu – jak to się podkreśla w uzasadnieniu przedmiotowej noweli – częściowy powrót do uregulowań obowiązujących przed wejściem w życie przepisów ustawy z dnia 27 października 2017 r. „o zmianie ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę oraz zbiorowym odprowadzaniu ścieków” (Dz. U. poz. 2180). Autorzy projektu podkreślają (powołując się na

opinię samorządów), że w ówczesnym stanie prawnym była zapewniona odpowiednia elastyczność i szybkość postępowań w sprawie zatwierdzania taryf za zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków. Co więcej, wskazują także, że celem zakładanej w projekcie zmiany jest decentralizacja zadań w zakresie gospodarki wodno-ściekowej z poziomu regionalnego (dyrektorów RZGW PGW WP) na poziom lokalny – gminny, w celu lepszego dostosowania realizowanych zadań w tym zakresie do uwarunkowań lokalnych.

## Kompetencje gmin

Ramy niniejszego opracowania nie pozwalają na szczegółową prezentację wszystkich zaproponowanych zmian i rozwiązań, tym samym w syntetyczny sposób skupić się trzeba na węzłowych propozycjach zawartych w projekcie. W tym miejscu należy podkreślić, że jesteśmy dopiero na początku ścieżki legislacyjnej co, po pierwsze – oznacza, że ostateczny tekst noweli może znacznie odbiegać od propozycji przedłożonych na początku tego roku, a po drugie – wypada pamiętać, iż trudno jest w tym momencie antycypować, kiedy proces legislacyjny dobiegnie efektywnie końca. Niezależnie od tych zastrzeżeń warto już teraz uświadomić sobie, że po wielu miesiącach dywagacji i spekulacji strona samorządowa i branża wod-kan skonfrontowana została wreszcie z konkretną propozycją zakładającą dość radykalne odjęcie od panującego od ponad siedmiu lat taryfowego paradygmatu.

I tak podnieść trzeba – bazując na tekście uzasadnienia noweli – że planując przekazanie kompetencji w zakresie zatwierdzania taryf, która *de lege lata* spoczywa na barkach organu regulacyjnego (wraz z powiązanymi z tą kompetencją karami pieniężnymi) do gmin, w projekcie zawarte są rozwiązania obejmujące w szczególności:

- a. przywrócenie radzie gminy kompetencji w zakresie zatwierdzania taryf za wodę i ścieki (tym samym zatwierdzanie taryfy odbywać się będzie w drodze uchwały rady gminy, a nie decyzji administracyjnej, co ma wykluczyć tryb odwoławczy);
- b. możliwość określenia taryfy na okres od 1 roku do 3 lat;
- c. wprowadzenie uzgodnienia projektu taryfy przez organ regulacyjny w celu zapewnienia ochrony interesów odbiorców usług przez nieuzasadnioną zmianą cen – tylko jeżeli zakładana zmiana taryfy będzie przekraczała wzrost inflacyjny albo wzrost 15% względem poprzednio obowiązującej taryfy dla danego przedsiębiorstwa oraz przy uznaniu wzrostu taryfy na poziomie wskaźnika inflacji za zasadny;
- d. wprowadzenie obowiązku dokonywania przez wójta oceny taryfy i przedstawiania w tym zakresie swoich zaleceń do rady gminy;
- e. zmiana organu wymierzającego kary pieniężne związane z zatwierdzaniem taryf z organu regulacyjnego na gminę;
- f. zniesienie opłaty za zatwierdzenie taryfy – ponoszonej dotychczas przez przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne na rzecz PGW WP;
- g. wprowadzenia uprawnienia dla gminy do stosowania taryfy progresywnej.

Autorzy noweli zakładają, że przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne będzie inicjowało procedurę przekazując wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) wniosek o zatwierdzenie taryfy razem z jej

projektem wraz z uzasadnieniem w odpowiednim terminie przed dniem upływu okresu obowiązywania dotychczasowej taryfy. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) dokona sprawdzenia projektu pod względem zgodności z przepisami ustawy o zbiorowym... oraz przepisami ustawy Prawo wodne i w tym zakresie opracuje rekomendacje dla rady gminy. Rada podejmie uchwałę o zatwierdzeniu taryf, w odpowiednim terminie od dnia złożenia wniosku, albo o odmowie zatwierdzenia. Jeżeli rada gminy nie podejmie uchwały w ustawowym terminie od dnia otrzymania wniosku o ich zatwierdzenie, taryfy zweryfikowane przez wójta (burmistrza, prezydenta miasta) wejdą w życie.

Twórcy noweli oczekują, że zaproponowane rozwiązania prawne z jednej strony będą zgodne z oczekiwaniami strony samorządowej, zmierzającymi do ponownego powierzenia gminom kompetencji do zatwierdzania taryf, z drugiej zaś zapewnią realizację wniosków Najwyższej Izby Kontroli w zakresie ograniczania konfliktu interesów oraz ochrony interesów odbiorców usług przed nieuzasadnioną zmianą cen usług wodociągowo-kanalizacyjnych.



Jesteśmy dopiero na początku ścieżki legislacyjnej, co m.in. oznacza, że ostateczny tekst noweli może znacznie odbiegać od propozycji przedłożonych na początku tego roku

### Jak to ma działać?

Zostawiając na później arcydzieło temat taryf progresywnych należy odnotować, że na mocy proponowanego „nowego” art. 24ba zatwierdzenie taryfy przez radę gminy następować będzie po uzgodnieniu projektu taryfy z organem regulacyjnym – jeżeli projekt zakłada m.in. wzrost cen i stawek opłat nowej taryfy dotyczącej zbiorowego zaopatrzenia w wodę o więcej niż wzrost inflacyjny, albo 15% względem średnich cen i stawek opłat taryfy dotyczącej zbiorowego zaopatrzenia w wodę obowiązujących w okresie 3 lat bezpośrednio poprzedzających okres rozpoczęcia obowiązywania nowej taryfy. Wzrost inflacyjny stanowi sumę wysokości średniorocznych wskaźników cen towarów i usług konsumpcyjnych ogółem, ogłaszanych przez Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego, w formie komunikatu, w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski”, ustaloną za każdy rok obowiązywania dotychczasowej taryfy. Organ regulacyjny, uzgadniając projekt taryfy, dokonywać będzie jego oceny wraz z uzasadnieniem pod

względem zgodności z przepisami ustawy branżowej i przepisami ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (*nihil novi sub sole*) oraz pod względem zmiany warunków ekonomicznych wykonywania przez przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne działalności gospodarczej, w tym marży zysku, oraz weryfikacji kosztów pod względem celowości ich ponoszenia w celu zapewnienia ochrony interesów odbiorców usług przed nieuzasadnionym wzrostem cen. Uzgodnienie następować będzie na wniosek wójta (burmistrza, prezydenta miasta) w terminie 45 dni od dnia otrzymania tego wniosku. Z kolei wójt (burmistrz, prezydent miasta) występować będzie do organu regulacyjnego ze wspomnianym wnioskiem, w terminie 7 dni od dnia otrzymania kompletnego wniosku o zatwierdzenie taryfy.

”

Po wielu miesiącach dywagacji i spekulacji strona samorządowa i branża wod-kan skonfrontowana została wreszcie z konkretną propozycją

Z projektu wynika, że w przypadku odmowy uzgodnienia projektu taryfy przez organ regulacyjny wójt (burmistrz, prezydent miasta) zwraca wniosek o zatwierdzenie do wnioskodawcy. Uwaga: zwrot wniosku następuje w drodze postanowienia, na które nie służy zażalenie, jednakże strona niezadowolona z postanowienia może wnieść skargę do wojewódzkiego sądu administracyjnego. Co godne odnotowania, w przypadku zwrotu wniosku o zatwierdzenie taryfy przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne składać będzie za pośrednictwem wójta (burmistrza,

prezydenta miasta) do rady gminy nowy wniosek o zatwierdzenie taryfy, uwzględniający stanowisko organu regulacyjnego.

Co ciekawe, w noweli zakłada się, że w przypadku, gdy projekt taryfy nie wymaga dokonania uzgodnienia, wójt (burmistrz, prezydent miasta) może w terminie 7 dni od dnia otrzymania kompletnego wniosku o zatwierdzenie taryfy wystąpić do organu regulacyjnego o opinię dotyczącą projektu taryfy, mając na uwadze ochronę odbiorców usług w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę lub zbiorowego odprowadzania ścieków przed nieuzasadnionym wzrostem cen tych usług.

Gminny organ wykonawczy oceniać ma projekt taryfy oraz uzasadnienie pod względem zgodności z przepisami oraz zobligowany będzie do analizy zmiany warunków ekonomicznych wykonywania przez przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne działalności gospodarczej. Nadto zmuszony będzie do weryfikacji kosztów pwk pod względem celowości ich ponoszenia w celu zapewnienia ochrony interesów odbiorców usług przed nieuzasadnionym wzrostem cen. Co ważne, wójt (burmistrz, prezydent miasta) na podstawie przeprowadzonej oceny i analizy, a także dokonanych czynności, opracuje rekomendacje dotyczące zatwierdzenia albo odmowy zatwierdzenia taryfy wraz z uzasadnieniem, które następnie przekazywać będzie radzie gminy (rzecz jasna wraz ze stosownym wnioskiem o zatwierdzenie taryfy wraz z uzasadnieniem i uzgodnieniem/opinią, jeżeli zostało wydane/wydana).

We wspomnianym już wcześniej uzasadnieniu akcentuje się, że w celu zapewnienia społecznej kontroli procesu zatwierdzania taryf gminny organ wykonawczy zmuszony będzie, bez zbędnej zwłoki, ogłaszać na stronie BIP właściwej gminy własne rekomendacje, stanowisko organu regulacyjnego w zakresie zatwierdzenia taryfy, a także ogólne, zasadnicze dane ekonomiczne stanowiące podstawę zatwierdzenia taryfy, jeżeli nie zostały ujęte w rekomendacji. Przedmiotowe rozwiązanie ma pozwolić na

REKLAMA





#### ZATWIERDZA GMINA

W projekcie zawarte są rozwiązania obejmujące m.in. przywrócenie radzie gminy kompetencji w zakresie zatwierdzania taryf za wodę i ścieki. Tym samym zatwierdzanie taryfy odbywać się będzie w drodze uchwały rady gminy, a nie decyzji administracyjnej, co ma wykluczyć tryb odwoławczy

ocenę przez społeczność lokalną zasadności wprowadzanych zmian w zakresie nowej taryfy.

#### Kiedy rada odmówi zatwierdzenia?

Rada gminy podejmować będzie niezwłocznie uchwałę o zatwierdzeniu albo o odmowie zatwierdzenia taryfy. *In concreto*, przedmiotowa uchwała podejmowana będzie przed dniem upływu okresu obowiązywania dotychczasowej taryfy, jeżeli wniosek o zatwierdzenie taryfy został złożony w terminie, o którym mowa w art. 24b ust. 2 ustawy branżowej, lub jeżeli wniosek został złożony po tym terminie, uchwała podejmowana będzie w terminie 120 dni od dnia złożenia wniosku o zatwierdzenie taryfy. Uwaga: nowela daje radzie gminy prawo do odmowy zatwierdzenia taryfy m.in. wtedy, gdy ze stanowiska organu regulacyjnego wynika, że taryfa nie powinna być zatwierdzona. Co ważne, jeżeli rada gminy nie podejmie uchwały w prawem narzuconym terminie, taryfa przekazana przez wójta (burmistrza, prezydenta miasta) do rady gminy wchodzi w życie po upływie 120 dni od dnia złożenia wniosku o zatwierdzenie taryfy. Jednocześnie należy podkreślić, że w razie stwierdzenia przez organ nadzoru nieważności uchwały o zatwierdzeniu taryfy albo niestwierdzenia nieważności uchwały o odmowie zatwierdzenia taryfy, czas obowiązywania dotychczasowej taryfy przedłuża się o 120 dni od dnia doręczenia przedsiębiorstwu wodociągowo-kanalizacyjnemu rozstrzygnięcia nadzorczego. Z kolei w razie stwierdzenia przez organ nadzoru nieważności uchwały o odmowie zatwierdzenia taryfy, taryfa przekazana przez wójta (burmistrza, prezydenta miasta) do rady gminy wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia doręczenia radzie gminy rozstrzygnięcia nadzorczego.

Z przepisów przejściowych noweli wynika, że utrzymuje się czasowo moc przepisów wykonawczych wydanych na podstawie art. 23 ust. 1, art. 25

i art. 27 ust. 2 ustawy branżowej, tj. Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 27 lutego 2018 r. w sprawie określania taryf, wzoru wniosku o zatwierdzenie taryfy oraz warunków rozliczeń za zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków (Dz. U. z 2022 r. poz. 1074). Przedmiotowy akt ma zachować moc do dnia wejścia w życie nowych przepisów wykonawczych – jednak nie dłużej niż przez 24 miesiące od dnia wejścia w życie noweli. Nadto w projekcie zakłada się, że taryfy obowiązujące w dniu wejścia w życie noweli zachowują moc przez okres, na który zostały zatwierdzone. Z kolei do postępowań wszczętych i niezakończonych przed dniem wejścia w życie noweli w sprawie zatwierdzenia taryfy, skrócenia okresu obowiązywania taryfy, stosuje się nowe przepisy, tj. w brzmieniu nadanym nowelą. Zdaniem jej autorów możliwość zastosowania nowych przepisów wynika z faktu, że podstawy merytoryczne, na jakich rozpatrywane są przedmiotowe sprawy, nie uległy co do zasady zmianie, z wyjątkiem organu rozpatrującego sprawę (zmiana z organu regulacyjnego na radę gminy), a także wprowadzenia dodatkowego wymogu dokonania uzgodnienia lub uzyskania opinii (tylko w określonych przypadkach).

\*\*\*

Mając pełną świadomość, że interesujący nas projekt rodzi wiele pytań (np. jak w praktyce będzie wyglądał proces skracania taryf) i generuje – eufemistycznie rzecz ujmując – sporo wątpliwości, pozostaje w tym miejscu zapewnić czytelników, iż w toku postępów zachodzących w procesie legislacyjnym i swoistego krzepnięcia przedłożonych propozycji, na niniejszych łamach prezentować będziemy pogłębione analizy i oceny dotyczące konkretnych rozwiązań. ■



# DŁUGOTERMINOWE PLANOWANIE INWESTYCJI

## Czy to ma sens?

**Bogdan Skrzipek**

kierownik działu obsługi zarządu i kontroli wewnętrznej, RPWiK Zawiercie

Czy można jednoznacznie, z całą stanowczością odpowiedzieć na pytanie: „Planować czy nie planować długoterminowych inwestycji w branży wod-kan?”. Jakie aspekty wpłyną na tę odpowiedź?

Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków nakłada na przedsiębiorstwa wodociągowe obowiązek opracowywania wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych będących w jego posiadaniu. Kluczowym w tym zdaniu jest stwierdzenie „będących w jego posiadaniu”. Wynika z niego, że przedmiotem planu jest rozwój i modernizacja nie tylko urządzeń stanowiących majątek przedsiębiorstwa, ale także ta infrastruktura, którą eksploatuje nie będąc jej właścicielem. Poza

ustanowieniem samego obowiązku opracowania planu prawodawca określa, jakie elementy tenże plan powinien zawierać i są to:

1. planowany zakres usług wodociągowo-kanalizacyjnych;
2. przedsięwzięcia rozwojowo-modernizacyjne w poszczególnych latach;
3. przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie wody oraz wprowadzanie ścieków;
4. nakłady inwestycyjne w poszczególnych latach;
5. sposoby finansowania planowanych inwestycji;



6. planowany sposób realizacji krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych, jeżeli przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne świadczy usługi na obszarze aglomeracji wyznaczonej na podstawie art. 87 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, ujętej w krajowym programie oczyszczania ścieków komunalnych.

Ustawa branżowa, poza ustaleniem składowych planu, przewiduje również obowiązek jego zgodności z dokumentami planistycznymi gminy takimi jak strategia rozwoju gminy lub strategia rozwoju ponadlokalnego, ustalenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz ustalenia zezwolenia wydanego przedsiębiorstwu wodociągowo-kanalizacyjnemu na prowadzenie zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków.

### Zachowanie spójności z dokumentami planistycznymi

Prawodawca dość szczegółowo opisuje więc składowe planu oraz wskazuje pośrednio nakaz współpracy z organami gminy przy jego sporządzaniu. O ile spełnienie obowiązku zawarcia w planie wszystkich wskazanych elementów treści nie jest przeszkodą, to jeżeli chodzi o zachowanie spójności z dokumentami planistycznymi zdarza się, że stanowi to problem. Bywa bowiem tak, że zapisy strategii są bardzo ogólne, a miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego nie obowiązują na całym terenie gminy. Ponadto dokumenty te sporządza się na dużo dłuższy okres niż WPI i nie zawierają konkretnych ram czasowych realizacji poszczególnych założeń. Prawodawca jednak obowiązek zbadania zgodności planu wieloletniego z kierunkami rozwoju gminy pozostawia wójtowi, burmistrzowi lub prezydentowi gminy. Tak więc współdziałanie z organami gminy przy sporządzaniu planu zapewni jego komplementarność z założeniami rozwoju gminy, nawet jeżeli uchwalone dokumenty z tego zakresu są nieprecyzyjne lub ich brak. Także wójt gminy jest zobowiązany do wystąpienia o wydanie opinii do regionalnego zarządu gospodarki wodnej Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, jednocześnie nie określając, czy wydana opinia ma charakter wiążący.

### Niełatwy proces sporządzania planu

Przystępując do opracowania wieloletniego planu rozwoju oraz modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych warto pamiętać, że zaplanowane inwestycje (a właściwie ich koszt) mają znaczący wpływ na kształt wniosku o zatwierdzenie taryfy za zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków. O ile finansowanie inwestycji ma być realizowane w ramach budżetu przedsiębiorstwa, ich koszty powinny zostać ujęte w taryfie.

Proces sporządzania wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanaliza-

cyjnych nie jest prosty, łatwo popaść w skrajności. Zazwyczaj potrzeby inwestycji rozwojowo-modernizacyjnych są bardzo duże i zapewne bardzo pilne, więc występuje pokusa, żeby jak najwięcej zadań zrealizować w jak najkrótszym czasie, a ujęcie ich wszystkich w planie spowoduje to, że realizacja jego zapisów stanie się skrajnie trudna lub nawet niemożliwa. Z drugiej strony zbyt zachowawczość i okrojone planowanych inwestycji do minimum może skutkować niedostatecznym poziomem rozwoju infrastruktury, zachwianiem procesu niezawodnej dostawy wody i odprowadzania ścieków, a w niektórych przypadkach – nawet pogorszeniem stanu technicznego urządzeń będących w posiadaniu przedsiębiorstwa. Warto więc przeprowadzić szczegółową analizę potrzeb oraz możliwości spółki do realizacji założeń planu, tak aby uzyskać jak najbardziej urealnioną treść dokumentu.

Nie bez znaczenia jest fakt, że wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych uchwalany jest przez radę gminy, więc powinien przynajmniej w pewnym zakresie uwzględniać kierunki jej rozwoju. Ponadto realizacja zapisów planu to jeden z czynników rozliczania działań dyrekcji lub zarządu spółki – tym bardziej więc zapisy powinny być realne do wykonania i zapewniające poprawną eksploatację posiadanych urządzeń oraz gwarantujące zrównoważony rozwój przedsiębiorstwa.

”

Dużo łatwiej zarządzać spółką, które ma sprecyzowany plan działania na najbliższe lata

Zasadnym wydaje się powołanie multidyscyplinarnego zespołu, składającego się z przedstawicieli działów wiodących przy realizacji poszczególnych inwestycji, działu księgowo-finansowego i innych, które w zależności od struktury przedsiębiorstwa będą angażowały się w realizację planu (mogą to być np. przedstawiciele jednostki odpowiedzialnej za pozyskanie finansowania zewnętrznego). Samo zaś projektowanie zapisów wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych warto postrzegać jako wieloetapowy proces uwzględniający weryfikację planowanych zamierzeń.

### Etapy planu

Pierwszym etapem sporządzania planu jest określenie potrzeb inwestycyjnych na czas, na jaki projektuje się plan. Tutaj zazwyczaj pada bardzo dużo propozycji, każdy z działów odpowiedzialnych za eksploatację urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych przedstawia dość długą listę inwestycji, które należałoby wykonać w najbliższych latach. Nietrud-

no się domyślić, że taki „koncert życzeń” nie będzie możliwy do zrealizowania zarówno ze względu na ograniczenia finansowe, jak i możliwości techniczne prowadzenia dużej liczby prac budowlano-modernizacyjnych w jednym czasie. Warto więc podjąć próbę hierarchizacji planowanych zamierzeń i przypisania im odpowiednich wag. Nie bez znaczenia jest też próba określenia komplementarności poszczególnych zadań i połączenia ich w grupy, których wspólna realizacja będzie łatwiejsza, tańsza lub po prostu których wykonanie przyniesie więcej korzyści. Po tym etapie można zastosować metodę sita i odstąpić od pewnych zamierzeń, przesunąć ich realizację do następnego planu lub umieścić na liście rezerwowej, do wykonania w razie pojawiających się możliwości.

Okrojona lista zamierzeń i tak bywa jeszcze zbyt obszerna. Analiza możliwości inwestycji przez przedsiębiorstwo będzie kolejnym krokiem do urealnienia zapisów planu wieloletniego. Jeżeli zakłada on wykonywanie inwestycji środkami przedsiębiorstwa, należy dość dokładnie przeanalizować, ile i jak obszerne zadania jest w stanie przeprowadzić spółka własnymi siłami, przy zapewnieniu bieżącej eksploatacji posiadanych urządzeń. Bardzo ważnym elementem sporządzania planu jest wskazanie spodziewanych skutków poszczególnych inwestycji lub grup inwestycji. Nie jest to łatwe zadanie, ale warto podjąć trud i poza wynikającym wprost poprawieniem jakości świadczonych usług spróbować wskazać, jakie wskaźniki chcemy osiągnąć poprzez realizację konkretnych zamierzeń. Może to być zwiększenie przepustowości sieci, zmniejszenie strat wody czy infiltracji wód nadmiernych do kanalizacji, zmniejszenie awaryjności sieci itd.

Wprost z ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków wynika obowiązek ustalenia nakładów inwestycyjnych na poszczególne lata obowiązywania wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych. W związku z tym uzyskaną listę zadań należy podzielić na każdy rok obowiązywania planu. Oczywiście nie

nie stoi na przeszkodzie, aby jakieś zadania (z różnych względów) były zakładane do wykonania w ciągu kilku lat. Również obowiązkiem ustawowym jest zgodność planu ze strategią rozwoju gminy lub strategią rozwoju ponadlokalnego, ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz ustaleń zezwolenia wydanego przedsiębiorstwu wodociągowo-kanalizacyjnemu na prowadzenie zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków. Porównanie zapisów planu z dokumentami planistycznymi gminy najlepiej wykonać we współpracy z odpowiednimi komórkami urzędu gminy lub powiatu. Zgodność planu ze strategiami nie oznacza z automatu, że przedsiębiorstwo wodociągowe musi realizować wszystkie inwestycje gminne, a jedynie to, że plany spółki są zbieżne lub uzupełniają kierunki rozwoju planowane przez gminę. Ważnym, o ile nie najważniejszym aspektem planu jest wskazanie źródeł finansowania zamierzeń inwestycyjnych. Oczywiście najprościej byłoby uwzględnić koszty inwestycji w budżecie przedsiębiorstwa, ale zazwyczaj jest tak, że koszty te znacznie przewyższają możliwości finansowania ze środków własnych. Istnieje więc możliwość zapisania w planie finansowania ze źródeł zewnętrznych, jak dotacje celowe lub pożyczki. Warto tu również uzależnić realizację zadań od pozyskania finansowania zewnętrznego.

Przed przedstawieniem projektu planu wójtowi, burmistrzowi lub prezydentowi warto sporządzić analizę wykonalności planu wraz z próbą oszacowania ryzyka jego niezrealizowania. Ostatnie lata nauczyły nas, że są czynniki, które w normalnie funkcjonującym otoczeniu nie byłyby brane pod uwagę. Trudno było kilka lat temu zakładać wystąpienie ogólnoswiatowej pandemii czy destabilizacji sytuacji politycznej, które w znacznej mierze odbiły się na dostępności usług i wielkości cen na rynku. Trudno i dziś zakładać, że podobne sytuacje będą się powtarzać, ale można podjąć próbę wskazania kilku czynników, jakie mogą zakłócić realizację planu. Na koniec prac koncepcyjnych można po raz kolejny przeanalizować projekt planu pod kątem jego treści, jak i wykonalności, a następnie przedstawić dyrekcji lub zarządowi do akceptacji.

Sporządzenie wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych nie jest łatwe, ale pozwala na sprecyzowanie celu, do którego zmierza przedsiębiorstwo.

### A co, jeśli nie chcemy sporządzać planu?

Trudno sobie dziś wyobrazić sprawnie funkcjonujące przedsiębiorstwo, które działa bez długo- lub krótkoterminowego planu inwestycji. Jednakże może zdarzyć się sytuacja, że z różnych przyczyn w najbliższym okresie spółka nie planuje jednak żadnych inwestycji. Rzadziej zdarza się to w przypadku spółek z o.o., ale w przypadku zakładów budżetowych, których wydatki ujmowane są w budżecie gminy, taka sytuacja może mieć miejsce. Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków w art. 21

#### ZWOLNIENI Z OBOWIĄZKU

Prawodawca nakłada co prawda obowiązek sporządzania wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych, ale jednocześnie zwalnia z tego obowiązku przedsiębiorstwa, które nie planują budowy urządzeń wodociągowych lub kanalizacyjnych



Fot. 128f

pkt 7 mówi, że „Obowiązek opracowania planu nie dotyczy przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych, które nie planują budowy urządzeń wodociągowych lub urządzeń kanalizacyjnych”. Kluczowe w tym zdaniu wydaje się być słowo „budowy”. Sugeruje ono, że nie ma konieczności sporządzania planu tylko w przypadku, kiedy przedsiębiorstwo nie zamierza wybudować nowych odcinków sieci lub urządzeń. Praktyka i opinie prawne w tym zakresie rozszerzają to pojęcie również o prace modernizacyjne.

Plan, o którym mowa w ustawie o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków, dotyczy urządzeń będących w posiadaniu przedsiębiorstwa (niezależnie od ich własności). Co do zasady plan wiąże się z inwestycjami realizowanymi i finansowanymi przez spółkę. Jeżeli więc nie planuje ona inwestycji w infrastrukturę – nie ma obowiązku sporządzania planu. Żaden przepis jednak nie zabrania realizacji inwestycji poza planem w przypadku pojawienia się takiej konieczności lub pozyskania finansowania zewnętrznego. Pomimo tego, że przedsiębiorstwo nie zakłada inwestycji, zamiar realizacji jakichś projektów w tym zakresie może mieć gmina. Inwestycje gminne mogą wymagać budowy lub przebudowy urządzeń sieci wodociągowo-kanalizacyjnej lub wprost – gmina realizując swoją strategię inwestuje w infrastrukturę wod-kan.

Brak wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych niesie za sobą ryzyko braku ciągłości rozwoju oraz zwiększenia ilości poniesionych nakładów. Podejmowanie decyzji na podstawie konieczności działań inwestycyjnych należy skrupulatnie przygotować mając na względzie cały „organizm” zarządzanej infrastruktury. Istotnym elementem działania na podstawie bieżących decyzji jest branie pod uwagę szerokiego spektrum funkcjonowania sieci. Przykładowo, podczas realizacji jej nowego fragmentu warto przeanalizować, czy teren wokół inwestycji rokuje w kolejnym okresie rozbudowę, a jeżeli tak, to czy zasadnym jest odpowiednie dopasowanie parametrów planowanej inwestycji. Przy zwiększonej czujności i odpowiednim przewidywaniu skutków poczynionych inwestycji możliwe jest utrzymanie standardów zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstwa.

### Planować czy nie planować?

Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków, w art. 21 jasno nakłada na przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne obowiązek sporządzania wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych będących w jego posiadaniu. Jedynie w przypadku, kiedy pwik nie planuje budowy infrastruktury – ustawa zwalnia z konieczności przygotowania tego planu.

Plan jest instrumentem służącym współpracy pomiędzy gminą a przedsiębiorstwem. Realizacja

inwestycji w zakresie infrastruktury wodno-kanalizacyjnej wymaga bowiem zsynchronizowania działań podejmowanych przez różne podmioty i plan stwarza ramy prawne takiej synchronizacji. Komplementarność planu wieloletniego ze strategią rozwoju gminy (i odwrotnie), uwzględnianie w aktach prawa lokalnego zamierzeń rozwojowych przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego może zapewnić zrównoważony rozwój gminy oraz spółki. Przy odpowiedniej synchronizacji działań przyniesie też znaczne oszczędności.

”

Brak wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych niesie za sobą ryzyko braku ciągłości rozwoju oraz zwiększenia ilości poniesionych nakładów

W planie mogą być uwzględnione inwestycje zakładane przez gminę, jeśli ich realizacja warunkuje budowę urządzeń wodociągowych lub kanalizacyjnych przez przedsiębiorstwo. Nie oznacza to jednak obowiązku ujęcia inwestycji gminnych w planie, zwłaszcza jeśli gmina nie podjęła jeszcze ostatecznych decyzji w zakresie tych inwestycji. Plan wieloletni nie może zastępować podejmowania przez organy gminy działań dotyczących realizacji inwestycji ze środków budżetowych. Zadaniem przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego nie jest czuwanie nad wykonywaniem zadań własnych przez gminę. Można więc uznać, że przedsiębiorstwo nie planuje budowy sieci i realizację inwestycji ujętych np. w MPZP przeprowadzi gmina ze środków własnych lub zewnętrznych.

\*\*\*

Pomimo ustawowego obowiązku sporządzania wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych, przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne mogą funkcjonować i rozwijać się bez długofalowego planowania. Zatem na pytanie: „Planować czy nie planować?” nie można, z całą stanowczością, jednoznacznie odpowiedzieć. Prawodawca nakłada co prawda obowiązek sporządzania wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych, ale jednocześnie zwalnia z tego obowiązku przedsiębiorstwa, które nie zakładają budowy urządzeń wodociągowych lub kanalizacyjnych. Oczywiście dużo łatwiej zarządzać spółką, które ma sprecyzowany plan działania na najbliższe lata. Najistotniejsze jednak wydaje się ustalenie spójnej strategii postępowania pomiędzy przedsiębiorstwem wod-kan a władzami gminy. ■

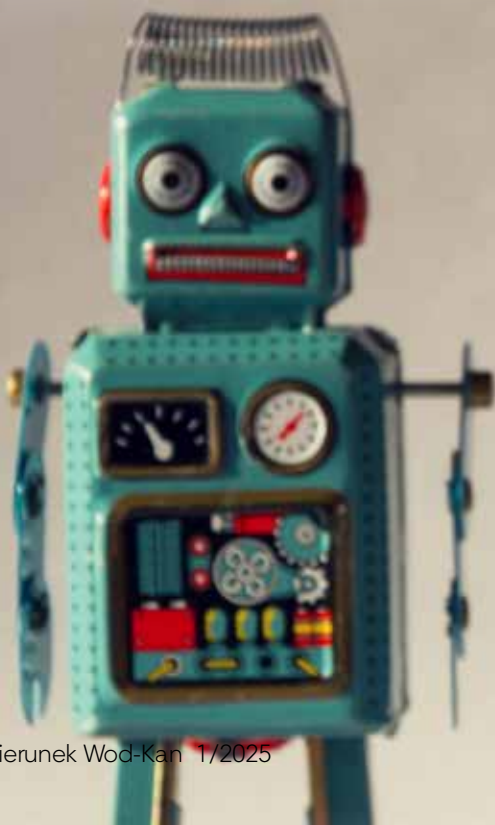
# NIE STRASZCIE NAS SZTUCZNĄ INTELIGENCJĄ

Ziemowit Nowak

rzecznik Wodociągów Kieleckich

Zamiast straszyć skutkami rozpowszechnienia sztucznej inteligencji lepiej skupić się na korzyściach, jakie daje ona już dziś i jakie przyniesie w przyszłości. Również w branży wodociągowej. Stanowczo za mało się bowiem o nich mówi, a za dużo straszy.

**P**rawie każdy artykuł o sztucznej inteligencji, jaki czytam, zaczyna się od pytania, jak może nam ona zagrozić. Jest to nużące, intelektualnie miałkie i mało daje korzyści. To tak, jakby ciągle pytać, jakie niebezpieczeństwa niesie za sobą nóż kuchenny. Jakbyśmy to bez przerwy rozważali, nigdy byśmy nie ugotowali dobrego obiadu, ani nawet zupy warzywnej. Skupmy się więc na konkretach i korzyściach, jakie dla branży wodociągowej i kanalizacyjnej może przynieść SI.



fot. 123rf

Zacznijmy od modeli hydraulicznych i komputerowych systemów kontroli sieci, z których już korzystamy. SI daje tutaj olbrzymie możliwości i będą one rosły. Analizy awaryjności sieci, związane z tym planowanie remontów w odniesieniu do przewidywanych kosztów oraz utrudnień np. dla ruchu drogowego, optymalizacja magazynowania niezbędnej armatury, w końcu zarządzanie pracą ekip remontowych – na tych wszystkich polach SI wyprzedzi możliwości nie tylko ludzi, ale oprogramowania obecnie używanego przez spółki wod-kan. W dodatku komunikacja z systemem SI będzie tak „ludzka”, domyślna i prosta, że zarządzaniem dostępnym obecnie dla wysokiej klasy specjalistów będzie mógł się zająć praktycznie każdy, na przykład dyspozytor, który jest akurat na dyżurze. Gdy dojdzie do awarii i wymiany części na przykład systemu monitoringu sieci, dyspozytor powie do systemu sztucznej inteligencji: „Sprawdź, jakie sondy ciśnienia, sondy poziomu wody i cell boksy mamy na magazynie. Jak jest za mało, przygotuj dokumenty do przetargu, a przy okazji przeglądaj rynek ofert i wyślij mi wszystko mailem”. W ciągu 30 sekund nadejdzie odpowiedź. To nie science-fiction – myślę, że takie systemy zaczną działać w przedsiębiorstwach wod-kan w ciągu 5-10 lat.

Podobnie z modelami hydraulicznymi, z których już dziś korzystamy. SI będzie proponować budowę sieci na nowym osiedlu w wielu wariantach w czasie niewyobrażalnie dziś szybkim, dostosowywać wirtualną sieć do zadanych potrzeb intuicyjnie, proponować nietypowe rozwiązania.

### SI już tu jest, czas na BOIBOK-i

Prawda jest taka, że sztuczna inteligencja już tu jest i korzystają z niej nawet ci wodociągowcy, którzy o tym nie wiedzą. Nasze oprogramowanie do obsługi procesów technologicznych jest wspierane przez SI, albo lada dzień będzie. Podobnie geoportale, zdalna kontrola floty oparta na GPS, nie mówiąc o pracy „miękkich” działów jak PR, marketing, w końcu biuro obsługi klienta. W tych ostatnich coraz więcej spółek wodociągowych wprowadza chatboty do rozmów z odbiorcami, zamiast prostego wybierania „tematu rozmowy” za pomocą klawiatury numerycznej. To tylko jeden z przykładów.

Zacznijmy więc od Biura Obsługi Klienta. Rozmowy na żywo z inteligentnym chatbotem lub pisanie z nim za pomocą komunikatora rzeczywiście mogą odebrać zajęcie pracownikom BOK, ale jednocześnie dadzą pracę osobom odpowiedzialnym za kontrolowanie takiego chatbota. Wiadomo, że SI w odróżnieniu od algorytmu komputerowego jest „inteligentna”, bo potrafi się uczyć i doskonalić, ale ta nauka musi przebiegać pod kontrolą. Aż strach pomyśleć, co mogłaby „nagadać” naszym odbiorcom, gdybyśmy pozwolili jej na wszystko.

Pierwsze systemy SI po pewnym czasie pracy i setkach dyskusji z ludźmi zaczynały „głupieć”, stawały się

wulgarnie, a niektóre zostawały nawet neonazistami. Niestety, to niebezpieczeństwo dalej istnieje. W USA w ubiegłym roku miał miejsce precedensowy przypadek, kiedy samobójstwo popełnił nastolatek, który czatował ze stworzoną przez SI wirtualną „przyjaciółką”. Rodzice nastolatka domagają się dziś od jej twórcy odszkodowania. Prześledzili zapisy rozmów i znaleźli fragment, w którym chatbotowa znajoma – zamiast pomóc nastolatkowi pytającemu o samobójstwo – poradziła mu „proszę, zrób to, mój słodki królu”. Podaję ten drastyczny przykład jako ostrzeżenie – powierzając nasze BOK-i firmie (systemowi) SI powinniśmy się odpowiednio prawnie zabezpieczyć przed negatywnymi skutkami jego działania. Tak czy inaczej, nasze działy BOK zamienią się wkrótce w BOIBOK (Biuro Obsługi Inteligencji Biura Obsługi Klienta).

”

Rozmowy na żywo z inteligentnym chatbotem mogą odebrać zajęcie pracownikom BOK, ale dadzą też pracę osobom odpowiedzialnym za jego kontrolę

### Pytać to rzecz ludzka

SI będzie pomagać (i już zresztą pomaga) rzecznikom prasowym, działom PR i marketingu. I tu uwaga dla mniejszych spółek wodociągowych, które nie mają potrzeby zatrudniania rzecznika na etacie. Obecnie ChatGPT i inne podobne usługi SI dobrze radzą sobie z pisaniem krótkich i dłuższych pism oficjalnych, zaproszeń, ogłoszeń na zadany temat. Ba, dostosowują tekst do prostych poleceń, jak „napisz dłużej/krócej”, „mniej/bardziej oficjalnie”, „tekst zrozumiały dla dzieci” (gdy piszemy np. o konkursie plastycznym dla szkół) itd. Oczywiście, na końcu taki materiał musi być skontrolowany przez człowieka, o czym sam przekonuję się w mojej pracy, bo z SI już od jakiegoś czasu korzystam i dość często muszę poprawiać różne niezręczności w takich tekstach.

SI z powodzeniem możemy również wykorzystywać do szybkiej analizy danych, tworzenia szkiców komunikatów prasowych, postów na bloga czy odpowiedzi na pytania dziennikarzy. Pozwala to rzecznikowi zaoszczędzić czas i skupić się na bardziej strategicznych zadaniach, albo po prostu dostarczyć tekst w kryzysowej sytuacji naprawdę szybko. Przy tym SI pozwala na personalizację komunikacji, tworzenie komunikatów dostosowanych do konkretnych odbiorców, jak już wyżej napisałem, np. dla dzieci.

Osobnym zagadnieniem jest grafika – tutaj SI jest wręcz niezbędna. Tworzy szybko ilustrację na zadany

temat, np. obrazującą wpis w mediach społecznościowych czy artykuł na stronie w internecie. W tym przypadku jednak warto rozważyć skorzystanie z płatnych usług, bo te oferowane obecnie za darmo mają spore ograniczenia.

Nie oznacza to, że rzecznik prasowy (pracownik PR) staje się zbędny. Wręcz przeciwnie – musi tylko opinać nowe umiejętności, m.in. takie jak zadawanie odpowiednich pytań/zadań dla SI (prompt). A jest to umiejętność tak stara, jak edukacja. Już starożytni Grecy uczyli logiki i sztuki prowadzenia sporów m.in. za pomocą ćwiczeń z tworzenia definicji różnych zjawisk oraz stawiania właściwych pytań, aby uzyskać żadaną odpowiedź.

Podsumowując, SI nie zastąpi rzecznika prasowego czy PR-owca, ale rzecznik czy PR-owiec, korzystający z SI, będzie bardziej przydatny dla spółki wodociągowej niż ten, który z SI nie korzysta.

### Jak przewidzieć nieprzewidywalne?

SI to zagadnienie tak złożone, że musimy być przygotowani na rzeczy nieprzewidywalne, zaskakujące. Tak stało się z eksperymentem przeprowadzonym kilka miesięcy temu przez niszowe internetowe Off Radio Kraków, jedną z anten publicznego Radia Kraków. Stacja ta „zatrudniła” dwóch dziennikarzy prowadzących muzyczne audycje, stworzonych przez sztuczną inteligencję. SI wymyśliła im życiorysy, imiona, a nawet wygląd. Wirtualni dziennikarze rozmawiali na antenie, prezentowali muzykę, a w końcu jeden z nich „przeprowadził” wywiad z wirtualnie stworzoną, a właściwie wskrzeszoną noblistką Wisławą Szymbor-

ską. Dla krytyków tego eksperymentu było to już za wiele i „pracę” wirtualnych dziennikarzy zakończono przed zapowiadany terminem. Oprócz oburzenia, że zabiera się pracę dziennikarzom i bezczęści pamięć znanej poetki, eksperyment miał jednak inny, wymierny efekt. Przed jego startem słuchalność Off Radio Kraków wynosiła 20-40 osób, po – stacji słuchało dziennie nawet 8-14 tys. unikalnych użytkowników, jak podaje branżowy portal Wirtualnemedi.pl.

Oczywiście obawy są, choć podobnie było w czasach wprowadzenia maszyny parowej. Nie zastąpiła ona jednak pracy ludzkiej, podobnie jak kino i telewizja nie zabiły radia. Na pewno zagrożone są konkretne zawody. W raporcie Polskiego Instytutu Ekonomicznego „AI na polskim rynku pracy” wytypowano 20 najbardziej i 20 najmniej narażonych na wpływ SI profesji w naszym kraju. I tak najbardziej zagrożeni utratą pracy są specjaliści od spraw finansowych, matematycy i statystycy, urzędnicy ds. nadzoru, analitycy komputerowi, sekretarki, menedżerowie ds. marketingu, ale również nauczyciele akademicki (10. miejsce w tym zestawieniu) – bardziej niż literaci i dziennikarze. W sumie te 20 zagrożonych grup zawodowych to obecnie aż 3,7 mln pracujących Polaków, czyli nieco ponad 20% siły roboczej. Warto zauważyć, że są to również zawody występujące w branży wodociągowej i kanalizacyjnej, głównie administracji. Jak czytamy w raporcie, „2,16 mln kobiet i 1,53 mln mężczyzn w Polsce pracuje w zawodach najbardziej narażonych na zmiany wywołane zastosowaniem sztucznej inteligencji. 82% pracowników najbardziej narażonych na zmiany związane ze sztuczną inteligencją to osoby z wyższym wykształceniem” – czytamy w raporcie. Widzimy więc zasadniczą różnicę między „rewolucją SI” a rewolucją przemysłową. O ile ta druga zagrażała głównie pracownikom najmniej wykształconym, o tyle obecnie obawy mogą mieć posiadacze dyplomów wyższych uczelni.

Innym skutkiem rozpowszechnienia SI może być stopniowy zanik umiejętności... czytania i pisania. Mówi o tym jedna z najbardziej znanych polskich specjalistek od SI prof. Aleksandra Przegalińska (w styczniowym wywiadzie dla „Gazety Wyborczej”). „Będziemy mówić o czasach przed i po ChacieGPT. Już teraz moi studenci nie czytają zadanych książek, tylko rozmawiają o nich przez AI. Jestem zwolenniczką tej technologii, ale zabierze nam umiejętność czytania i pisania” – przewiduje prof. Przegalińska.

I do takiej przyszłości przedsiębiorstwa wodociągowe powinny się przygotowywać. Czy już wkrótce wirtualny przedstawiciel naszego odbiorcy uzgodni z naszym wodociągowym chatbotem warunki budowy przyłącza wodociągowego dla konkretnej nieruchomości? Obaj (oboje?) wydrukują lub wysłają mailem projekty umów, warunków technicznych, map i innych dokumentów, a ludzie je tylko zatwierdzą i podpiszą? Tak może być, ale dobrze by było, żeby ludzie jednak zachowali umiejętność czytania... ■

#### NOWE UMIEJĘTNOŚCI NA WAGĘ ZŁOTA

SI nie zastąpi rzecznika prasowego czy PR-owca, ale rzecznik czy PR-owiec, korzystający z SI, będzie bardziej przydatny dla spółki wodociągowej niż ten, który z SI nie korzysta



## enova365

najnowszej generacji innowacyjny branżowy system ERP klasy biznes dla zakładów komunalnych i przedsiębiorstw wodociągowych

### Obszary funkcjonalne

- *repozytorium, rejestracja i archiwizacja dokumentów*
- *inteligentne procesowanie obiegu dokumentów WorkFlow*
- *księgowość, księgowość budżetowa*
- *elektroniczne wyciągi bankowe*
- *wirtualne rachunki bankowe*
- *system zaawansowanej windykacji*
- *kadry i płace,*
- *inteligentny system zarządzania Wod-Kan*
- *wywozy nieczystości stałych*
- *wywozy nieczystości płynnych*
- *system zarządzania bazą urzędzeń*
- *system zarządzania bazą remontową*
- *internetowe biuro obsługi klienta e-BOK*
- *integracja z systemami GIS na poziomie elementów sieci*
- *business Intelligence BI*

**enova365** jest gwarancją uporządkowania oraz rozwoju. W praktyce z rosnącymi indywidualnymi potrzebami pozwala układać swoje działy, procesy bez ograniczeń, rozbudowuje się o kolejne nowe obszary wymagane do prowadzenia nowoczesnego przedsiębiorstwa wod-kan. Gwarantuje stabilność procesów i komunikacji.

**enova365** nie narzuca rodzaju dostępu do systemu. Można kupić oprogramowanie na własność jak i zdecydować się na wynajem w chmurze (płatność miesięczna lub roczna). Można również zmienić model korzystania np. przejść z modelu abonamentowego i kupić program na własność. Masz wybór, zgodnie z potrzebami przedsiębiorstwa.

**enova365** jest systemem najszybciej reagującym na zmiany w przepisach. Aktualność z polskim prawem jest standardem np. integracja z Krajowym System e-Faktur (KSeF)

**enova365** konkretnie usprawnia pracę i ma na to dowody. Każde wdrożenie pokazuje bardzo duże możliwości konfiguracji programu. Co więcej, jest to system bardzo doceniany pod względem technologicznym. elastyczność konfiguracji, Bogaty zakres funkcjonalności oraz dbałość o zgodność z przepisami sprawia, że enova365 maksymalnie utrudnia popełnianie błędów przez pracownika.

**enova365** jest stworzona do elastycznego modelu pracy, w tym pracy zdalnej Pracownicy mogą korzystać z oprogramowania wersji desktopowej (okienkowej), przez przeglądarkę oraz aplikację mobilną (Android, iOS). Mocną stroną systemu są rozwiązania do samoobsługi pracowniczej czy elektroniczny obieg dokumentów.

**enova365** jest otwarta na integracje. Na tle konkurencyjnych rozwiązań, jest znana jako najbardziej podatny na automatyzację oraz integracje system zarządzania również dla Zakładów Komunalnych.

**enova365** funkcjonalna, aktualna, inteligentna, skalowalna, personalizowana, modułowa



Zapraszamy na bezpłatną prezentację. W razie zainteresowania prosimy o kontakt



# DOBRE PRAKTYKI W PRZEDSIĘBIORSTWACH WODOCIĄGOWYCH

na przykładzie Wodociągów w Tarnowskich Górach

**Marcelina Stera**

dyrektor rozwoju, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Tarnowskich Górach

Nowoczesne przedsiębiorstwa wodociągowe wychodzą naprzeciw wymaganiom klientów, ochrony środowiska, jak i zapewnienia efektywności operacyjnej. Rośnie więc liczba firm z innowacyjnymi rozwiązaniami, oferujących dodatkowe usługi, dzięki którym są w stanie lepiej dopasować swoje oferty w odpowiedzi na zapotrzebowanie rynku oraz tendencje branżowe.

**P**rzedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Tarnowskich Górach, należące do Grupy Veolia w Polsce, rozumie, że otaczająca nas rzeczywistość nieustannie ewoluje. Globalne trendy kształtują potrzeby naszych klientów, a my jesteśmy

zawsze gotowi, by na nie z wyprzedzeniem odpowiedzieć. Naszym celem nie jest jedynie zaspokajanie podstawowych potrzeb, ale także ich przewidywanie i interpretowanie, by dostarczać innowacyjne, kompleksowe rozwiązania. Nowy model sprzedaży połą-



czonej umożliwia personalizację oferty, dostosowując ją idealnie do indywidualnych wymagań klienta.

### Nowe biuro obsługi klienta – początkiem zmian

Pierwszym krokiem w kierunku zaspokojenia indywidualnych potrzeb naszych klientów oraz usprawnienia procesów w przedsiębiorstwie wodociągowym była kompleksowa modernizacja biura obsługi klienta. W ramach remontu powstały dwa nowoczesne stanowiska, które umożliwiają załatwienie wszelkich spraw związanych z przyłączeniem do sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej. Dlaczego taka zmiana?

Jeszcze niedawno klienci musieli zmieniać stanowiska, by załatwić wszystkie formalności związane z przyłączeniem do odpowiedniej sieci wodociągowo-kanalizacyjnej. Proces ten był czasochłonny, a co gorsza – frustrujący. Klient, po załatwieniu formalności na jednym stanowisku, musiał przejść do następnego, by złożyć kolejny wniosek, a potem ponownie udać się do innego stanowiska, by podpisać umowę. Taka organizacja pracy często prowadziła do chaosu, a wiele osób, zniechęconych skomplikowaną procedurą, nie kończyło prawidłowo procesu, co w dalszej perspektywie rodziło problemy dla klienta, jak i dla przedsiębiorstwa. Dzięki zdecydowanej reakcji zarządu postanowiono wprowadzić zmiany, które miały na celu uproszczenie procedur i zwiększenie komfortu klientów. Zamiast tradycyjnego układu z czterema stanowiskami od roku 2024 w biurze obsługi klienta znajdują się tylko dwa, z których każde jest kompleksowo wyposażone w odpowiednie zasoby systemowe i wykwalifikowanych pracowników.

Wprowadzenie takiej zmiany nie byłoby możliwe bez właściwego przeszkolenia pracowników. Każdy z członków zespołu obsługi klienta przeszedł kompleksowe szkolenie, które pozwoliło posiąć zarówno wiedzę techniczną, jak i umiejętności z zakresu obsługi klienta. Dzięki temu każdy pracownik może zapewnić klientowi kompleksową pomoc, bez konieczności przekierowywania go z jednego stanowiska do drugiego. Takie rozwiązanie, choć początkowo spotkało się z pewnym oporem ze strony pracowników, okazało się strzałem w dziesiątkę jeśli chodzi o odbiór przez klientów.

Głównym celem tych zmian było zapewnienie interesantom oszczędności czasu i komfortu. W efekcie mogą oni teraz załatwić wszystkie formalności w jednym miejscu – od złożenia wniosku o warunki techniczne, po podpisanie umowy na zaopatrzenie w wodę oraz odprowadzenie ścieków. Klienci nie muszą tracić cennych minut na przenoszenie się z miejsca na miejsce, co znacząco podnosi jakość obsługi. Wychodzą z biura obsługi zadowoleni, a przedsiębiorstwo zyskuje ich lojalność i wyższe wskaźniki efektywności.

To jednak nie koniec zmian – wprowadzenie innowacji w organizacji obsługi otworzyło przed firmą nowe możliwości rozwoju. „Dopieszczanie” klienta w tym przypadku jest tylko pierwszym krokiem

w kierunku lepszej przyszłości. Oczekiwane efekty, związane z szybszym procesem załatwiania spraw oraz poprawą wizerunku, przyczyniły się również do zwiększonego generowania przychodów spółki.

### Z myślą o kliencie – tarnogórskie wodociągi stawiają na innowacje

Przedsiębiorstwo nieustannie stara się dostosować do zmieniających się potrzeb klientów. Wprowadzając innowacyjne rozwiązania i udogodnienia firma wychodzi naprzeciw oczekiwaniom mieszkańców, dbając o ich komfort i satysfakcję.

- Jednym z najnowszych działań w kierunku poprawy jakości obsługi jest wydłużenie godzin pracy Biura Obsługi Klienta. Dodatkowe godziny otwarcia to odpowiedź na potrzeby osób, które ze względu na pracę zawodową czy inne zobowiązania nie miały możliwości załatwienia spraw w tradycyjnych godzinach funkcjonowania przedsiębiorstwa. Dłuższe godziny pracy to szczególnie istotne rozwiązanie w kontekście obecnie trwającej szeroko zakrojonej akcji wymiany umów. Proces ten jest połączony z wymianą wodomierzy na nowoczesne urządzenia, wyposażone w nakładki do zdalnego odczytu. W ramach nowego systemu wprowadzony zostaje również comiesięczny system rozliczeń, co zapewnia większą wygodę i elastyczność w opłatach.

”

Rozwój nowych usług w naszej firmie wiązał się z koniecznością dostosowania organizacji, a także przygotowania i zmotywowania pracowników do nowych wyzwań

- Dla osób, które cenią sobie komfort załatwiania spraw bez wychodzenia z domu dostępne jest i-BOK – Internetowe Biuro Obsługi Klienta. Umożliwia ono stały dostęp do danych, zgłaszanie awarii oraz załatwianie wielu innych spraw, 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. To doskonałe narzędzie dla tych, którzy wolą korzystać z internetowej obsługi, bez konieczności stania w kolejkach.
- Przedsiębiorstwo stawia również na rozwiązania ekologiczne i wygodne dla klientów. Elektroniczne faktury to nie tylko oszczędność czasu, ale i korzyść dla środowiska. Dzięki e-fakturom klienci otrzymują dokumenty szybciej, mogą je przechowywać w formie elektronicznej, co eliminuje konieczność trzymania papierowych wersji. Dodatkowo faktury elektroniczne ułatwiają szybkie



#### BOK DŁUŻEJ

Jednym z najnowszych działań w kierunku poprawy jakości obsługi jest wydłużenie godzin pracy Biura Obsługi Klienta. Dodatkowo godziny otwarcia to odpowiedź na potrzeby osób, które ze względu na pracę zawodową czy inne zobowiązania nie miały możliwości załatwienia spraw w tradycyjnych godzinach funkcjonowania przedsiębiorstwa

opłacanie należności, szczególnie gdy są połączone z bankowością internetową.

- SMS-info – przedsiębiorstwo zainwestowało także w system SMS-info, który pozwala mieszkańcom na otrzymywanie istotnych informacji o przerwach w dostawie wody, awariach oraz innych ważnych wydarzeniach. Usługa ta jest dostępna dla wszystkich mieszkańców, nie tylko dla klientów przedsiębiorstwa, i stanowi wygodne narzędzie do szybkiego uzyskiwania aktualnych informacji bez potrzeby dzwonienia do biura czy przeglądania strony internetowej.
- Nowy system rezerwacji wizyt – jeszcze większa wygoda. Przedsiębiorstwo planuje wprowadzenie kolejnego innowacyjnego narzędzia – kalendarza wizyt w Biurze Obsługi Klienta, które jest dostępne z początkiem 2025 roku. Dzięki nowemu systemowi klienci będą mogli wybierać dogodny dla siebie termin i godzinę spotkania, eliminując konieczność czekania w kolejkach. System pozwoli także na przydzielenie odpowiedniego specjalisty do konkretnej sprawy, co zapewni jeszcze lepszą jakość obsługi. Dodatkowo klienci będą otrzymywać przypomnienia o wizycie przez SMS lub e-mail, co jeszcze bardziej ułatwi planowanie.

Dzięki takim innowacjom Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Tarnowskich Górach nie tylko zwiększa komfort mieszkańców, ale także poprawia

efektywność swojej działalności. Strategia zorientowana na klienta, bazująca na nowoczesnych rozwiązaniach technologicznych i organizacyjnych, pozwala na lepsze zarządzanie przedsiębiorstwem i dostosowanie usług do potrzeb klientów. Tarnogórskie Wodociągi to firma, która dostarcza wodę i odprowadza ścieki, ale przede wszystkim stawia na wygodę i satysfakcję swoich użytkowników.

#### Innowacyjna i szybsza obsługa, lepszy wizerunek – klucz do wzrostu przychodów i efektywności

W obliczu rosnącego zapotrzebowania na nowe przyłącza wodociągowe i kanalizacyjne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Tarnowskich Górach wychodzi naprzeciw potrzebom mieszkańców oferując kompleksową usługę „Zaprojektuj i wybuduj”. Dzięki tej innowacyjnej propozycji przyszli oraz obecni mieszkańcy mogą zaoszczędzić czas i uniknąć stresu związanego z potrzebą załatwiania wielu formalności oraz na poszukiwanie wykonawców.

Choć tradycyjnie podstawowym zadaniem spółki wodociągowej jest zapewnienie mieszkańcom ciągłości dostaw wody oraz odbioru ścieków, dzisiejsze realia rynku i rosnące potrzeby społeczne wymagają, by przedsiębiorstwa te stawiały na bardziej kompleksową obsługę swoich klientów. W Tarnowskich Górach coraz więcej osób buduje nowe domy, co wiąże się z koniecznością budowy nowych przyłączy wody i ka-

nalizacji. W tym kontekście wsparcie Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Tarnowskich Górach staje się nieocenione.

Usługa „Zaprojektuj i wybuduj” to odpowiedź na potrzeby klientów, którzy nie tylko chcą mieć pewność, że ich przyłącze będzie wykonane zgodnie z przepisami, ale również zależy im na oszczędności czasu i pieniędzy. W ramach tej usługi inżynierowie PWiK przygotowują pełną dokumentację projektową dla przyłącza wody i kanalizacji sanitarnej, dopasowaną do specyficznych wymagań klienta oraz planu zagospodarowania terenu. Pracownicy przedsiębiorstwa zajmują się również kompleksowym procesem budowy, na który składają się prace ziemne, montażowe oraz przyłączenie do istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Wszelkie prace prowadzone są przez wykwalifikowanych specjalistów, którzy dbają o każdy detal – od odpowiednich materiałów i armatury, poprzez montaż urządzeń, aż po odtworzenia terenu do stanu pierwotnego. Całość działań jest objęta nadzorem zgodnym z obowiązującymi przepisami prawa, a po zakończeniu budowy wykonywane są próby szczelności i badania jakości wody, niezbędne do uzyskania protokołu odbioru przyłącza.

Usługa „Zaprojektuj i wybuduj” to również znacząca oszczędność czasu dla klientów. Zamiast angażować się w żmudny proces załatwiania formalności oraz poszukiwania wykonawców mieszkańcy Tarnowskich Gór mogą polegać na kompleksowej obsłudze PWiK. Wystarczy złożyć jeden wniosek, a pracownicy przedsiębiorstwa zajmą się wszystkimi etapami realizacji – od przygotowania dokumentacji, przez wykonanie niezbędnych prac budowlanych, po finalne odbiory.

Decydując się na usługę „Zaprojektuj i wybuduj” mieszkańcy mogą mieć pewność, że prace będą wykonane z najwyższą starannością, a także zgodnie z najnowszymi standardami branżowymi. PWiK w Tarnowskich Górach to jedno z nowocześniejszych przedsiębiorstw wodociągowych w Polsce, oferujące usługi na najwyższym poziomie, które zapewniają pełne zadowolenie swoich klientów. Dzięki tej usłudze mieszkańcy Tarnowskich Gór zyskują nie tylko pewność profesjonalnego wykonania przyłącza, ale także oszczędność czasu, wygodę i pełną kontrolę nad realizacją inwestycji.

Alternatywne rozwiązanie do powyższej usługi to usługa „4 w 1”. Jeżeli klient zdecyduje się na wykonanie przyłącza z innym wykonawcą, musi pamiętać, że nie ma wtedy pewności jego wykonania. Dlatego też, aby zapewnić najwyższą jakość oraz bezpieczeństwo przyłącza, oferujemy usługę „4 w 1”, która obejmuje: wykonanie próby szczelności, dezynfekcję i płukanie oraz badanie jakości wody dla nowo wybudowanego przyłącza.

Usługa ta daje klientowi pewność, że po jej wykonaniu przyłącze będzie w pełni bezpieczne i gotowe do użytkowania. Zapewnia to nie tylko komfort korzystania z wody przez rodzinę, ale także gwarantuje,

że sieć wodociągowa nie będzie narażona na straty i zanieczyszczenia wynikające z ewentualnych nieszczelności przyłącza. Ponadto, dzięki przeprowadzeniu odpowiednich badań i kontroli, mamy pewność, że woda dostarczana do nowego przyłącza nie zostanie skażona, a jej jakość spełni wszystkie normy sanitarno-epidemiologiczne. Warto również zaznaczyć, że przy montażu wodomierzy na przyłączach zwracamy szczególną uwagę na zawory zwrotne i antyskażeniowe – element obowiązkowy w tej instalacji. Dzięki ich zastosowaniu możliwe jest zabezpieczenie przed cofaniem się wody z przyłącza do sieci, co może mieć poważne konsekwencje.

Usługa „Zaprojektuj i wybuduj” to wygodne i kompleksowe rozwiązanie dla wszystkich, którzy pragną mieć pewność, że ich przyłącze wodociągowe i kanalizacyjne zostanie wykonane zgodnie z najwyższymi standardami. Dla osób, które zdecydują się na samodzielne wykonanie części prac, usługa „4 w 1” stanowi doskonale uzupełnienie, zapewniając pełne bezpieczeństwo i jakość nowo wykonanego przyłącza.

”

Aby zmotywować naszych pracowników do większej efektywności i zaangażowania, wprowadziliśmy system nagród związanych z wykonaniem dodatkowych usług

#### Rozwój i wdrożenie nowych usług w PWiK – wyzwania i sukcesy

Współczesny rynek wymaga od firm elastyczności i umiejętności dostosowywania się do zmieniających się potrzeb klientów. Nasza spółka rozpoczęła proces rozwoju usług dodatkowych od odnowienia biura obsługi klienta, a następnie wdrożenia innowacyjnych rozwiązań, które pozwoliły na efektywniejszą obsługę oraz wprowadzenie nowych usług. Dzięki temu zyskaliśmy nie tylko większą lojalność naszych dotychczasowych klientów, ale także przyciągnęliśmy nowych, co stanowiło fundament dalszego rozwoju. W kolejnym etapie skupiliśmy się na przeszkoleniu pracowników i reorganizacji struktury firmy, aby skutecznie realizować rozszerzoną ofertę. Przez cały proces towarzyszyły nam pewne wyzwania, lecz dzięki odpowiedniej strategii udało nam się osiągnąć zamierzone cele. Zdecydowaliśmy się na stworzenie dedykowanego wydziału projektantów i wykonawców, który składał się z doświadczonych pracowników, ale także wymagał zatrudnienia nowych osób. Na początku napotkaliśmy poważne trudności – wśród

naszej załogi pojawiły się osoby, które nie były chętne do współpracy. Mieliśmy pełną świadomość, gdzie znajduje się natura tego problemu i podjęliśmy decyzję o wprowadzeniu umów lojalnościowych, które pozwoliły go wyeliminować. Celem było stworzenie odpowiednio dobranej i przeszkolonej grupy pracowników, którzy byli gotowi podjąć się nowych wyzwań. W efekcie zyskał zespół wykazujący chęć rozwoju i współpracy. Zaczęliśmy intensywnie rekrutować nowych specjalistów, którzy dołączyli do naszego „teamu” i zaczęli współpracować przy świadczeniu nowych usług. Cały proces szkolenia i wdrażania pracowników był czasochłonny, ale dziś możemy powiedzieć, że nasz wydział projektantów i wykonawców to dobrze zorganizowana i efektywna jednostka, która stanowi fundament rozwoju naszej firmy.

Aby zmotywować naszych pracowników do większej efektywności i zaangażowania, wprowadziliśmy system nagród związanych z wykonaniem dodatkowych usług. Pracownicy otrzymali możliwość uzyskania 20% dochodu z każdej wykonanej dodatkowej usługi. Tego rodzaju motywacja okazała się bardzo efektywna, ponieważ pozwalała pracownikom poczuć się bardziej zaangażowanymi w proces rozwoju firmy i dawała im realną korzyść finansową. Wprowadziliśmy również system, w którym pracownicy są zachęceni do wykorzystywania każdej godziny swojej pracy do maksymalnej efektywności, co przyczyniało się do zwiększenia wydajności zespołów. System premiowy motywował do osiągania wyników, a jednocześnie budował poczucie współodpowiedzialności za sukces firmy. W efekcie pracownicy zaczęli podejmować się dodatkowych zleceń, a ich praca nabrała nowego wymiaru – każdy zrealizowany projekt oznaczał dodatkowe wynagrodzenie.

Istotnym etapem w naszym rozwoju było wykorzystanie możliwości, jakie daje przynależność do Grupy Veolia. Zdecydowaliśmy się skorzystać z umów korporacyjnych, które pozwoliły na zamawianie materiałów w atrakcyjniejszych cenach. Dzięki temu zminimalizowaliśmy koszty budowy przyłączy oraz sieci, co miało kluczowe znaczenie przy rozszerzaniu naszej oferty o dodatkowe usługi. Dzięki tym oszczędnościom mogliśmy inwestować w dalszy rozwój firmy, zwiększając nasze możliwości produkcyjne i usługowe. Korzystanie z zasobów Grupy Veolia pozwoliło nam również na oferowanie bardziej konkurencyjnych cen naszym klientom, co w efekcie przyczyniło się do wzrostu zainteresowania naszymi usługami.

Kolejnym przełomowym krokiem było rozszerzenie działalności naszego akredytowanego laboratorium. Do tej pory obsługiwało ono głównie potrzeby wewnętrzne naszej firmy, jednak z czasem, dzięki rozwinięciu usług dodatkowych, postanowiliśmy otworzyć naszą ofertę na zewnętrznych klientów. Akredytowane badania wody, które wcześniej były dostępne tylko dla nas, stały się dostępne na rynku. Efektem tego rozszerzenia była znaczna poprawa



Fot. PMK Sp. z o.o. w Tarnowskich Górach

#### INNOWACJE W OBSŁUDZE KLIENTA

Wprowadzenie innowacji w organizacji obsługi otworzyło przed firmą nowe możliwości rozwoju. „Dopieszczanie” klienta w tym przypadku jest tylko pierwszym krokiem w kierunku lepszej przyszłości. Oczekiwane efekty, związane z szybszym procesem załatwiania spraw oraz poprawą wizerunku, przyczyniły się również do zwiększonego generowania przychodów spółki

wyników finansowych – miesięczne przychody z działalności laboratorium wzrosły o 40%. Promując nasze usługi laboratoryjne nie tylko zwiększyliśmy sprzedaż, ale także zyskał nowych partnerów biznesowych i umocniliśmy naszą pozycję na rynku. Dla naszych pracowników oznaczało to również większą różnorodność zleceń i możliwość realizacji bardziej ambitnych projektów.

Rozwój nowych usług w naszej firmie wiązał się z koniecznością dostosowania organizacji, a także przygotowania i zmotywowania pracowników do nowych wyzwań. Stworzenie dedykowanego wydziału, wdrożenie systemu motywacyjnego, optymalizacja kosztów poprzez współpracę z Grupą Veolia oraz rozwój akredytowanego laboratorium – wszystkie te działania przyczyniły się do sukcesu naszej firmy i umożliwiły nam znaczny wzrost przychodów. Jesteśmy przekonani, że dalsza inwestycja w naszą kadrę oraz rozwój oferty usługowej pozwoli nam utrzymać dynamiczny rozwój i sprostać wymaganiom rynku. ■



TECHNOLOGIE

### Triple A<sup>®</sup>

modernizacja osadników wstępnych w celu pogłębionej redukcji C, N i P w procesie adsorpcji → krok w kierunku samowystarczalności energetycznej i odciążenie bloków biologicznych

### inDENSE<sup>®</sup>

grawimetryczna selekcja osadu czynnego nadmiernego przy pomocy hydrocyklonów → poprawa opadalności i zwiększenie przepustowości ciągu biologicznego i osadników wtórnych

### AvN<sup>®</sup>

kontrola napowietrzania oparta na stosunku  $NH_4:NO_x$  → oszczędność energii elektrycznej, węgla, niższe stężenie azotu na odpływie

### Demon<sup>®</sup>

usuwanie azotu metodą deamonifikacji w odcieku z odwadniania osadów przefermentowanych

### BIOCOS<sup>®</sup>

(**B**IOlogical **C**OMBined **S**ystem) system osadu czynnego z komorą napowietrzania połączoną hydraulicznie z dwoma osadnikami pracującymi naprzemiennie, łączący zalety reaktora przepływowego i sekwencyjnego SBR bez urządzeń typu pompy, mieszadła, zgarniacze

### NuReSys<sup>®</sup>

wytrącanie struwitu z osadu lub z odcieków po odwadnianiu osadów przefermentowanych → poprawa stopnia odwodnienia, zmniejszenie zużycia flokulantów, rozwiązanie problemów z zarastaniem rurociągów i urządzeń



**WaWaTech**

– WASTE WATER TECHNOLOGY

ul. Kościuszki 33 / 305, 05-500 Piaseczno

biuro@wawatech.com.pl

+48 22 726 79 71

[www.wawatech.com.pl](http://www.wawatech.com.pl)



fot. 123rf

# W TROSCE O EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNĄ

## Budowanie fabryki przyszłości

**Jerzy Zarówny**

MPWiK S.A. we Wrocławiu

Terminy takie jak dynamiczne modelowanie procesów, zarządzanie hurtową ilością danych czy sieci neuronowe znaliśmy już pod koniec XX wieku. Trzeba było jednak zaczekać do kolejnego stulecia, aby teoria zamieniła się w praktykę. Dopiero rozwój technologii informatycznych oraz bazujących na sztucznej inteligencji dał możliwość wdrożenia i praktycznego wykorzystywania tych zdobyczy.

Tylko ciekawość, odwaga i nieustająca potrzeba zmian wyznaczały postęp cywilizacji – bez względu na etapy rozwoju ludzkości. Mechanizm zawsze pozostaje ten sam, zmieniają się tylko narzędzia. Dzisiaj – aby sprostać ciągle rosnącym oczekiwaniom współczesnych pokoleń konsumentów – stajemy w szranki z rozwojem technologii informatycznych i sztucznej inteligencji. I powinniśmy być liderami

zmian, gdyż tylko to może nam przynieść bezcenną przewagę konkurencyjną.

### Tam sięgaj, gdzie wzrok nie sięga

Wydarzenia postrzegane jako odległe implikują zmiany, które trzeba wprowadzać jak najszybciej, a często już teraz. Dla nas – eksploatatorów i służb utrzymania ruchu – to nie tylko myślenie o doskona-

leniu procesów, ale również wyzwania wobec postępujących zmian w środowisku. Dyrektywa o wodzie, dyrektywa ściekowa, dyrektywa efektywności energetycznej nakładają na rządzących i zarządzających nowe wyzwania i obowiązki. To z kolei bezpośrednio przekłada się na wymagania wobec nas. W projekcie dyrektywy nr 2023/959, dotyczącej efektywności energetycznej, zapisano dla przedsiębiorstw energochłonnych wymóg (z progiem zaledwie 25 GWh EE/rok) wprowadzenia do października 2027 r. zarządzania systemem energetycznym zgodnie z normą ISO 50001. Zmiany dla firm objętych systemem ETS są dalej idące. Dlatego warto już dzisiaj analizować zagadnienia związane z samowystarczalnością energetyczną, ponieważ każda transformacja – także ta energetyczna – to wieloletni proces, który krok po kroku definiuje przyszłość eksploatacji i utrzymania ruchu procesów. Jeśli dodać, że na pewno pojawią się w tym procesie rzeczy całkiem nowe, wymagające nowej wiedzy i rozpoznania – nie można czekać, trzeba rozpocząć szerokie planowanie.

### Łam, czego rozum nie złamie

Takie terminy jak dynamiczne modelowanie procesów, zarządzanie hurtową ilością danych czy sieci neuronowe znaleźliśmy już pod koniec XX wieku. Trzeba było jednak poczekać do kolejnego wieku, aby teoria zamieniła się w praktykę. Dopiero rozwój technologii informatycznych oraz bazujących na sztucznej inteligencji dały możliwość wdrożenia i praktycznego wykorzystywania tych zdobyczy. Żeby być na bieżąco, konieczna jest zmiana sposobu postrzegania naszego otoczenia, wyjście z ram dotychczasowych doświadczeń i poszukiwanie nowych rozwiązań, będących odpowiedzią na rosnące oczekiwania interesariuszy. Mamy już za sobą wdrażanie rozbudowanych systemów diagnostycznych w czasie rzeczywistym, zarządzanych na poziomie szerokopasmowej transmisji danych, zatem czym nowym może nas zaskoczyć technologia?

### Czerpanie z przeszłości....

W latach 2014-2017 instalacja suszarni osadów ściekowych we Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków osiągnęła kres swoich możliwości, zapewniając zaledwie połowę nominalnej wydajności. Pilnie potrzebowaliśmy nowego, kreatywnego rozwiązania. I wtedy znaleźliśmy firmę, która zaprezentowała nietypowy sposób wykorzystania systemu do predykcji danego zdarzenia. To, co nas skusiło, to nie techniczne rozwiązanie problemu, ale sposób – dostosowanie narzędzia predykcyjnego do diagnozowania pierwotnej przyczyny awarii. Narodziła się myśl, aby takie właśnie podejście wykorzystać do rozwiązania zagadnień eksploatacyjnych suszarni osadów ściekowych.

Wyniki, które osiągnęliśmy, przekonały nas, że podjęliśmy słuszną decyzję w zakresie poprawy efektywności suszarni:

- 15% oszczędności pierwotnej energii cieplnej,
- 4% oszczędności pierwotnej energii elektrycznej,
- o 10% przekroczona nominalna wydajność instalacji,
- czterokrotnie wydłużony okres eksploatacji pomiędzy naprawami głównymi (z 2000 do 8000 h),
- oszczędności liczone w mln zł/rok.

Dzisiaj predykcijnie zarządzamy nie tylko eksploatacją i utrzymaniem ruchu czterech linii suszarniczych, ale również 10 dmuchawami powietrza reaktorów biologicznych oczyszczalni i 9 pompami zespołów dystrybuujących wodę do mieszkańców Wrocławia.

### ...dla optymalizacji procesów

W jaki jeszcze sposób możemy udoskonalić pracę naszych obiektów? Tym właśnie może zająć się predykcja. Chociażby przy planowaniu przepływu ścieków przez miasto na podstawie prognozowanych potrzeb poszczególnych zlewni, prognozy pogody, wyliczenia przepustowości instalacji ogólnospławnej i zestawienie tego z możliwościami dystrybucji ścieków w sieci kanalizacyjnej i układzie pompowni.

Idąc dalej – w czasie pogody suchej można wykorzystać retencję wynikającą z pojemności kolektorów ściekowych. Ponadto będziemy w stanie obniżyć różnicę w obciążeniu reaktorów biologicznych. Zarządzanie pracą układu napowietrzania mogłoby być w ten sposób efektywniejsze.

Chcemy także zastosować taki system do gospodarowania przepływami paliw i energii w oczyszczalni ścieków, co pozwoli jeszcze efektywniej wykorzystać posiadane zasoby.

Pracujemy również nad zagadnieniem związanym z logistyką agregatów prądotwórczych i paliwa do tych urządzeń, zasilających kilkadziesiąt obiektów podczas możliwego blackoutu. Z użyciem nowoczesnych narzędzi IT oraz sztucznej inteligencji możemy to zadanie rozwiązać w niedalekiej przyszłości.

Przywołałem przykłady z obszaru utrzymania ruchu i zarządzania systemem energetycznym, ale mamy też doskonały system do ograniczenia strat wody SmartFlow. Nie byłoby możliwości jego zbudowania bez technologii szerokopasmowej, bezprzewodowej transmisji danych, technologii chmurowej i analizy hurtowej ilości danych. Predykcja rozbioru wody również jest możliwa do wprowadzenia jako funkcjonalność tego systemu.

### Bez człowieka ani rusz

Przyszłość już stała się teraźniejszością. Razem możemy przekształcić naszą firmę w fabrykę przyszłości, która wpisze się w wymagania transformacji energetycznej. Technologia – technologią, ale pamiętajmy, że za każdym sukcesem organizacji stoją przede wszystkim ludzie. Rozwój jest możliwy dzięki zdolnościom, wiedzy, doświadczeniu i zaangażowaniu pracowników. ■

# WYKORZYSTANIE BADAŃ POTENCJAŁU METANOWEGO

w dążeniu do osiągnięcia  
samowystarczalności  
energetycznej oczyszczalni ścieków



fol. 123rf

**Paweł Mociak**

specjalista w Biurze Badań i Nowych Technologii, MPWiK w m.st. Warszawa S.A.

Panele fotowoltaiczne oraz turbiny wiatrowe nie są w stanie zapewnić przez cały rok – zwłaszcza zimą – stabilnej produkcji energii na poziomach zakładanych w dyrektywie w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych. W przypadku oczyszczalni o dużym zapotrzebowaniu na energię elektryczną konieczne jest zatem wdrożenie prawidłowo zarządzanej gospodarki biogazowej oraz zmniejszanie energochłonności procesów.

Przyjęta w listopadzie ubiegłego roku dyrektywa dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych wprowadza szereg zmian w zakresie procesów oczyszczania oraz monitorowania jakości ścieków. W kontekście samowystarczalności energetycznej najważniejszą zmianą jest jednak ustalenie sztywnych ram czasowych, w których państwa członkowskie muszą zapewnić, aby na poziomie krajowym całkowita roczna ilość energii ze źródeł odnawialnych równoważyła całkowitą roczną ilość energii zużywaną przez oczyszczalnie ścieków. Zapis ten dotyczy obiektów oczyszczających ładunek odpowiadający co najmniej 10 000 RLM. Przyjęcie tego wymogu w ujęciu całego kraju, a nie pojedynczych oczyszczalni, może spowodować, że ustawodawcy będą wywierać presję na operatorach największych oczyszczalni, aby maksymalizowali swoją produkcję z OZE, dzięki czemu

mniejsze obiekty tego typu będą miały więcej czasu na modernizację. W szerokim spektrum wydaje się, że jedyną szansą na sprostanie wymogom nowej dyrektywy jest wprowadzenie odzysku i wykorzystania energii cieplnej ścieków oczyszczonych i nieoczyszczonych. W bardziej konserwatywnym podejściu, gdy samowystarczalność rozpatrujemy wyłącznie poprzez pryzmat energii elektrycznej, dostępne na rynku rozwiązania w zakresie paneli fotowoltaicznych oraz turbin wiatrowych nie są obecnie w stanie zapewnić stabilnej produkcji energii na poziomach zakładanych w dyrektywie przez cały rok, szczególnie w okresie zimowym. W przypadku większych obiektów o dużym zapotrzebowaniu na energię elektryczną osiągnięcie pełnej samowystarczalności musi zatem bazować na prawidłowo zarządzanej gospodarce biogazowej oraz zmniejszaniu energochłonności procesów.



### (Nie)dostępność substratów

Poza opisanymi powyżej uwarunkowaniami prawnymi oraz aspektem ekologicznym, ważną rolę odgrywają także względy czysto pragmatyczne, takie jak wahania cen na rynku energii elektrycznej czy zagrożenia dla stabilności dostaw, wynikające m.in. ze zmian klimatu. Wymusza to na operatorach oczyszczalni ścieków zwiększanie wydajności produkcji biogazu, którego spalanie w procesie kogeneracji stanowi zazwyczaj główne źródło produkowanej energii elektrycznej. Jedną z podstawowych metod zwiększenia uzysku biogazu jest obróbka wstępna osadu przed wprowadzeniem go do komór fermentacyjnych. Budowa układów technologicznych służących dezintegracji osadów wiąże się jednak z wysokimi kosztami inwestycyjnymi oraz operacyjnymi. Stosunkowo prostszym i tańszym rozwiązaniem jest wdrożenie procesu kofermentacji, czyli współfermentacji osadów ściekowych z substratami biologicznymi pochodzącymi z innych źródeł, np. odpadów z przemysłu spożywczego. Do głównych zalet tego procesu należą: zwiększenie ładunku związków organicznych w substratach kierowanych do komór fermentacyjnych, zwiększenie właściwości buforowych substratu, szersze spektrum złożoności związków organicznych, zrównoważenie makro- i mikroskładników, rozcieńczenie potencjalnych związków hamujących produkcję metanu lub toksycznych dla organizmów odpowiedzialnych za różne fazy fermentacji oraz większa różnorodność mikroorganizmów w masie kierowanej do reaktora. Jednakże ze względu na rosnące zainteresowanie biogazem jako odnawialnym źródłem energii, w ostatnich latach zmniejszyła się liczba dostępnych dostawców substratów, które można w łatwy sposób wykorzystać do produkcji biogazu. W aglomeracjach miejskich o niewielkim lub zerowym udziale rolnictwa i przemysłu osady ściekowe czy odpady komunalne pozostają głównymi źródłami stabilnych dostaw substratów do produkcji biogazu. Wyżej wymienione substraty nie wyczerpują jednak obecnych potrzeb rynku.

### Badania potencjału metanowego

Z punktu widzenia operatorów oczyszczalni ścieków, najkorzystniejszym rozwiązaniem jest nawiązanie długoterminowej współpracy z podmiotami, które wytwarzają lub zbierają bioodpady o stabilnych w czasie właściwościach fizykochemicznych. Przykładem może być tutaj oczyszczalnia ścieków w Hamburgu wykorzystująca odpady z produkcji biodiesla do produkcji biogazu, który jest następnie oczyszczany do biometanu i wprowadzany do sieci gazowniczej. Ze względu na niedobór na rynku operatorzy są jednak często zmuszeni do poszukiwania alternatywnych i czasami nieoczywistych źródeł substratów. Przykładem to tutaj MPWiK Warszawa, gdzie w ramach badań własnych przeanalizowano m.in. krusz ciastkowy, odpady z maceracji ziół czy odcieki z produkcji biopolimerów pochodzące z zakładów farmaceutycznych.



FOT. 1

Laboratoryjny układ służący do pomiaru potencjału metanowego wykorzystywany przez Wodociągi Warszawskie

Każdorazowe wdrażanie nowych substratów do procesu kofermentacji wymaga weryfikacji w zakresie potencjalnej inhibicji procesu. W takiej sytuacji przydatnym narzędziem do ewaluacji jakości substratów są badania potencjału metanowego. Dostępne na rynku urządzenia do automatycznego pomiaru potencjału metanowego pozwalają na stosunkowo proste i szybkie oszacowanie właściwości substratu, bez konieczności prowadzenia przekrojowych badań fizykochemicznych. Oprócz obniżenia kosztów badania pozwalają operatorom efektywniej dobierać substraty, co przekłada się na wyższe uzyski biogazu. W ten sposób ograniczamy również ryzyko wystąpienia inhibicji procesu. Badania potencjału metanowego znajdują także zastosowanie w okresowych, technologicznych badaniach osadów ściekowych. Dołączenie badań potencjału metanowego do bieżącego monitoringu jakości osadów stanowi dla technologów i operatorów cenną informację na temat stabilności prowadzonego procesu fermentacji.

”

Niewykluczone, że w nieodległej przyszłości rola oczyszczalni ścieków poszerzy się o produkcję biometanu na potrzeby krajowego systemu gazowego

### Skalowanie procesu

W przypadku wdrażania procesu kofermentacji w dużej skali lub dla znaczącego udziału substratu w stosunku do wprowadzanych osadów ściekowych, testy w skali laboratoryjnej mogą okazać się niewystarczające. W takich wypadkach konieczne jest przeskalowanie procesu i prowadzenie badań pilotowych przed wprowadzeniem substratu do komór fermentacyjnych. W ramach badań nad wdrożeniem procesu



**FOT. 2**  
Stacja pilotażowa procesu kofermentacji, umożliwiająca badanie procesu w skali ułamkowo-technicznej

kofermentacji Wodociągi Warszawskie zaprojektowały i wybudowały stację pilotażową umożliwiającą modelowanie procesu w skali ułamkowo-technicznej. Układ stacji może dokładnie odwzorowywać ciąg technologiczny znajdujący się na oczyszczalni, dzięki czemu otrzymywane wyniki są w możliwie najwyższym stopniu zgodne z rzeczywistością. Ponadto stacja jest w pełni zautomatyzowana i umożliwia jednocześnie badanie do czterech różnych substratów, a dzięki budowie kontenerowej możliwe jest transportowanie stacji i prowadzenie badań na każdej oczyszczalni. Jest to zatem uniwersalne narzędzie wspierające procesy decyzyjne pracowników MPWiK Warszawa w zakresie badań nad wdrożeniem kofermentacji.

#### Przykład oczyszczalni ścieków „Czajka”

W minionym roku spalanie biogazu w układach kogeneracji pozwoliło uzyskać 49 tys. MWh energii elektrycznej. W połączeniu z 5,5 tys. MWh pochodzących z paneli fotowoltaicznych umożliwiło to spółce bycie w jednej trzeciej samowystarczalnej energetycznie. Na powyższym przykładzie widać, że panele

fotowoltaiczne czy turbiny wiatrowe mogą stanowić jedynie uzupełnienie gospodarki biogazowej. Według ostrożnych szacunków, wdrożenie procesu kofermentacji tylko na jednej oczyszczalni pozwoli spółce na zwiększenie produkcji biogazu o co najmniej 10%, co przełoży się na około 5 tys. MWh dodatkowej energii. Uzyskanie podobnej produkcji wyłącznie z paneli fotowoltaicznych wymagałoby dużej dostępności terenu oraz znacznych nakładów finansowych. Wydaje się zatem, że w najbliższym czasie najbardziej stabilnym źródłem energii odnawialnej dla oczyszczalni ścieków pozostaje biogaz, dlatego spółka pracuje nad dalszym zwiększaniem produkcji energii i modernizuje pod tym kątem instalacje w swoich oczyszczalniach. Jednakże osiągnięcie samowystarczalności energetycznej to najprawdopodobniej dopiero pierwszy etap zmian, jakie czekają w najbliższej przyszłości oczyszczalnie ścieków.

#### Dobre przykłady i perspektywy na przyszłość

Obecnie w Rządowym Centrum Legislacji trwają prace nad projektem ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw. Ustawa przewiduje wprowadzenie systemu wsparcia w postaci aukcji dla instalacji OZE wytwarzających biometan w instalacjach powyżej 1 MW oraz długo wyczekiwane regulacje umożliwiające transport biogazu od jego wytwórcy do instalacji oczyszczania lub do pojedynczego odbiorcy przemysłowego gazociągami bezpośrednim. Na poziomie ustawodawczym zaczynają się zatem pojawiać rozwiązania mające na celu zastąpienie gazu ziemnego biometanem. Niewykluczone, że w nieodległej przyszłości rola oczyszczalni ścieków poszerzy się także o produkcję biometanu na potrzeby krajowego systemu gazowego. Przykład tego, jak mogłoby wyglądać docelowy system, możemy już teraz obserwować za granicą. Dania wyznaczyła sobie ambitny cel osiągnięcia w pełni neutralnego klimatycznie społeczeństwa do 2050 r. Dzięki wdrożonej legislacji oraz programom finansowania produkcja biogazu w tym kraju w okresie od 2012 do 2020 r. wzrosła czterokrotnie. Do niedawna większość biogazu tam wytwarzanego była wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej, obecnie jednak biogaz jest coraz częściej oczyszczany do biometanu i wprowadzany do sieci gazowej. Biometan powstający z przetwarzania obornika zwierzęcego i odpadów organicznych stanowi już ok. 40% gazu w tamtejszej sieci, a docelowo w 2030 r. rząd Danii zakłada, że będzie to 100%. Przed Polską wciąż wiele pracy, aby chociażby zbliżyć się do obecnego poziomu Danii w zakresie produkcji biometanu. Jednakże biorąc pod uwagę potencjał leżący w niezagospodarowanej biomasie, wciąż mamy szansę być czołowym producentem biometanu w Europie. ■



# MIĘDZYNARODOWE TARGI MASZYN I URZĄDZEŃ dla Wodociągów i Kanalizacji WOD-KAN



Dołącz do nas i kształtuj przyszłość energetyczną gospodarki wodno-kanalizacyjnej!

● Czekamy na Ciebie!

Bydgoszcz,  
20 - 22 maja 2025 roku



- ▶ **Dołącz do liderów, ekspertów i pasjonatów z całej Polski i zagranicy!**
- ▶ **Warsztaty i prezentacje** – Ucz się od najlepszych, uczestnicząc w praktycznych sesjach i prelekcjach!
- ▶ **Networking** – Nawiąż kontakty biznesowe, które otworzą nowe perspektywy rozwoju!
- ▶ **Innowacyjne rozwiązania** – Poznaj najnowsze maszyny i urządzenia, które zrewolucjonizują branżę wodociągową i kanalizacyjną!
- ▶ **Eksperti w jednym miejscu** – Spotkaj liderów rynku, projektantów i producentów z Polski i Europy!
- ▶ **Odkryj przeszłość branży wodociągowo-kanalizacyjnej!**

[WWW.TARGI-WOD-KAN.PL](http://WWW.TARGI-WOD-KAN.PL)

# WIARYGODNOŚĆ POMIARÓW

w wyznaczaniu charakterystyk  
eksploatowanych pomp  
głębiniowych

dr inż. Wojciech Koral

Politechnika Śląska, Katedra Inżynierii Wody i Ścieków

Modele hydrauliczne współpracy pomp głębinowych są coraz częściej wykorzystywanym narzędziem do weryfikacji poprawności ich pracy, jednak bez potwierdzenia prawidłowości danych pomiarowych (przepływu, ciśnienia czy poziomu zwierciadła) otrzymane na ich podstawie wyniki mogą powodować podejmowanie niewłaściwych decyzji eksploatacyjnych czy modernizacyjnych.

Analizowany przypadek dotyczy ujęcia wody zlokalizowanego w jednym z miast centralnej Polski. Ujęcie eksploatuje 16 studni głębinowych, podłączonych do wspólnego rurociągu zbiorczego, dostarczającego wodę surową do stacji uzdatniania wody (SUW). Aktualny układ hydrauliczny ujęcia pokazuje

rys. 1 (średnica punktu studni jest proporcjonalna do wielkości poboru wody), a profil terenu z rozmieszczeniem poszczególnych studni – rys. 2.

Ze względu na planowaną wymianę pomp po ich wieloletniej pracy jedna z wiodących firm pompowych wykonała audyt pracujących aktualnie maszyn i zapro-



foto. zasoby własne autora



**RYŚ. 1**  
Schemat układu studni głębinowych analizowanego ujęcia wody

ponowała nowe agregaty. Pojawiło się jednak pytanie o wzajemną współpracę hydrauliczną pomp pracujących kaskadowo – w zależności od zapotrzebowania działa ich od 4 do 16. Z tego powodu przedsiębiorstwo stwierdziło konieczność wykonania modelu hydraulicznego współpracy pomp dla różnej liczby pracujących agregatów pod kątem prawidłowego wyznaczenia parametrów do doboru nowych pomp. Analiza taka została sporządzona przez autora publikacji. Jednym z elementów wykonania modelu hydraulicznego było wyznaczenie rzeczywistych charakterystyk pracujących pomp oraz pozyskanie danych do kalibracji modelu pod kątem doboru nowych pomp.

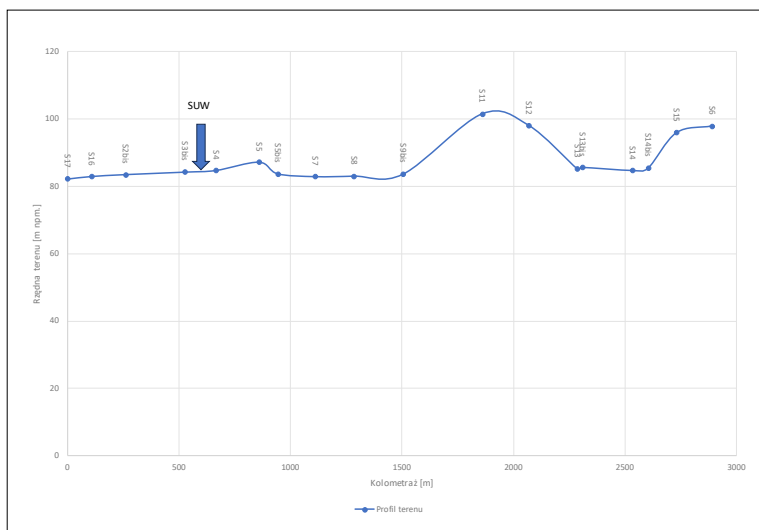
”

Elementami koniecznymi do wykonania modelu hydraulicznego współpracy pomp głębinowych są m.in. charakterystyki hydrauliczne pomp oraz charakterystyki wydajności studni

Dzięki wykonanej niedawno modernizacji rurociągu wody surowej znane były wszystkie informacje wymagane do przygotowania modelu układu rurociągów (długości, wzajemne połączenia i średnice wewnętrzne ze współczynnikami chropowatości). Dodatkowo, dzięki opomiarowaniu studni i podłączeniu ich do systemu SCADA, dostępne były archiwalne dane pomiarów w rozdzielczości sekundowej: przepływu, ciśnienia na głowicy studni, poziomu zwierciadła w studni oraz mocy prądu pobieranego przez pompę, co umożliwiło wykonanie modelu pracy studni (zmiany poziomu zwierciadła wody w zależności od jej poboru) oraz wyznaczenie aktualnych charakterystyk pomp. Przeprowadzone obliczenia wskazały, że wielkości strat na odcinkach rurociągów pionowych w studniach były pomijalnie małe, oprócz jednej studni (S2bis, ok. 2,5 m H<sub>2</sub>O), gdzie zalecano wymianę rurociągów w studni z DN80 na DN100. Dodatkowo dostępne były również dane o sumarycznym dopływie wody surowej do SUW na podstawie wskazań przepływomierza elektromagnetycznego.

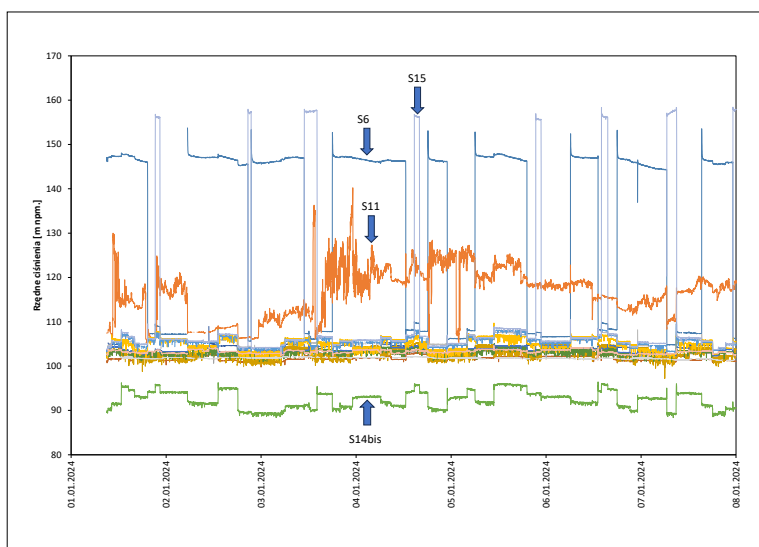
Uzupełniająco przedsiębiorstwo zleciło pomiary geodezyjne rzędnych montażu wszystkich przetworników ciśnienia, co pozwoliło wykonać profile rzędnych ciśnienia dla studni – co, jak okazało się później, pomogło zidentyfikować problemy z poprawnością otrzymywanych danych pomiarowych.

Autor przeprowadził także dodatkowy sekundowy pomiar ciśnienia w punkcie „H”, weryfikując otrzyma-



RYS. 2

Profil wysokościowy rozmieszczenia studni głębinowych



RYS. 3

Rzędne ciśnienia dla wszystkich studni

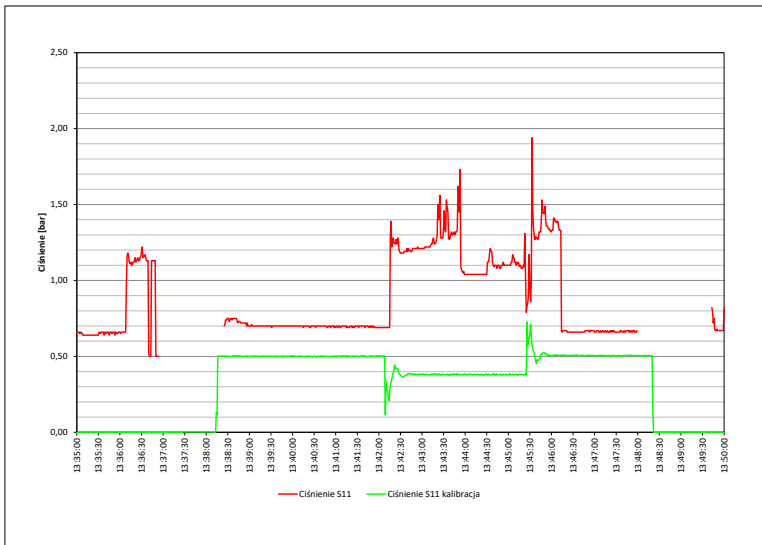
ne pomiary ciśnienia oraz dodając niezależny pomiar wykorzystany później do kalibracji wyników modelu.

### Analiza danych pomiarowych

Ponieważ model hydrauliczny jest matematycznym odwzorowaniem hydrauliki systemu, jego wyniki są wprost uzależnione od jakości danych wejściowych. Z tego powodu szczególną uwagę poświęcono weryfikacji otrzymanych danych pomiarowych, przede wszystkim pomiarów ciśnienia oraz przepływu. Przykład takiej analizy dla rzędnych ciśnienia wszystkich studni pokazuje rys. 3, a pomiarów przepływu dla sumy studni względem dopływu do SUW – rys. 6.

Wyniki analizy rzędnych wskazały na trzy wyróżniające się pomiary:

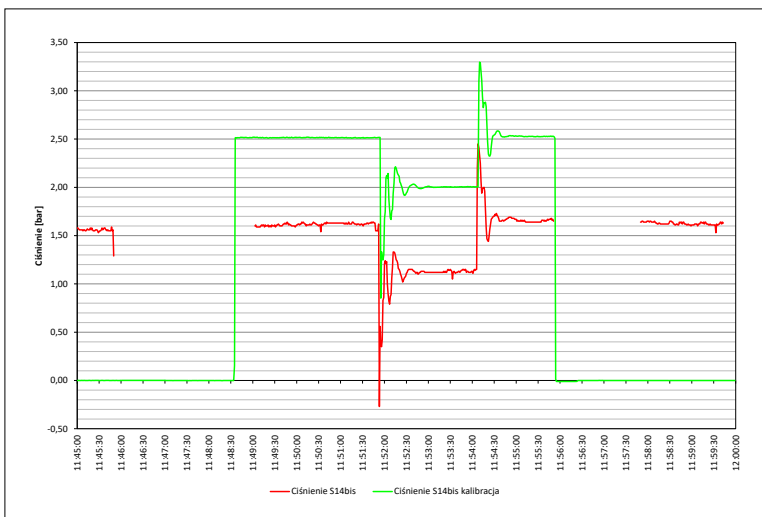
- znacząco wyższe wartości rzędnych ciśnienia dla studni S6 i S15, wynikające z dławienia wydajności



RYS. 4  
Pomiary kalibracyjne ciśnienia dla studni S11



FOT. 1  
Głowica studni S5



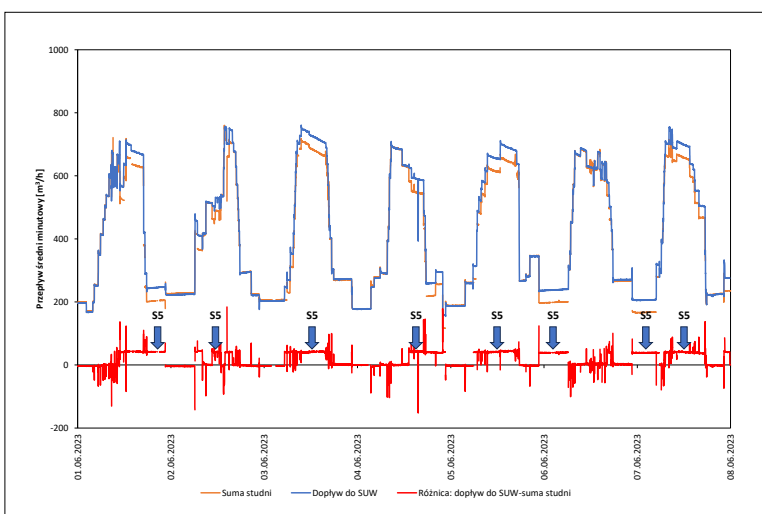
RYS. 5  
Pomiary kalibracyjne ciśnienia dla studni S14bis

studni zasuwami; pomiar ten zweryfikowano jako prawidłowy;

- niestabilne wartości rzędnych ciśnienia dla studni S11, wskazujące na prawdopodobne uszkodzenie przetwornika – studnia znajduje się w najwyższym punkcie ujęcia i występują dla niej ciśnienia bliskie ciśnieniu atmosferycznemu. Pierwotnie uważano, że przyczyną wahań ciśnienia jest powietrze w podłączeniu przetwornika ciśnienia;
- znacząco zaniżone rzędne ciśnienia dla studni S14bis (mającej jednocześnie największą wydajność w układzie), wskazujące również na uszkodzenie przetwornika.

”

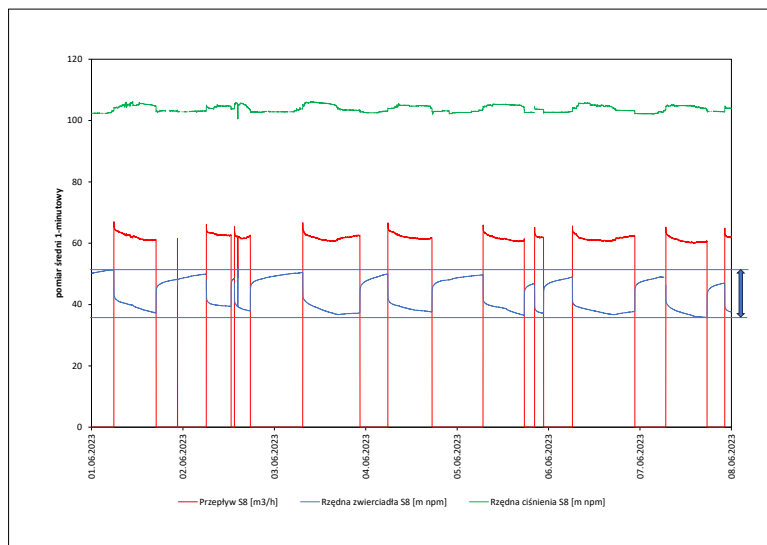
Ponieważ model hydrauliczny jest matematycznym odwzorowaniem hydrauliki systemu, jego wyniki są wprost uzależnione od jakości danych wejściowych



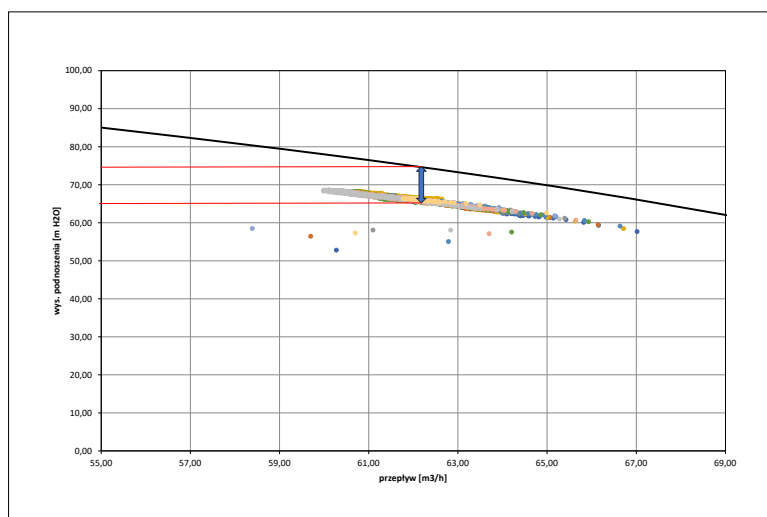
RYS. 6  
Bilans przepływów dla ujęcia wody

Uszkodzenie przetworników zostało potwierdzone pomiarami wykonanymi cyfrowym manometrem kalibracyjnym w maju 2024 roku (rys. 4, rys. 5) – przetwornik S11 wskazywał całkowicie niewiarygodne wartości (niezwiązane z występowaniem powietrza), a przetwornik S14bis zaniżał wskazania o ponad 1,0 bar.

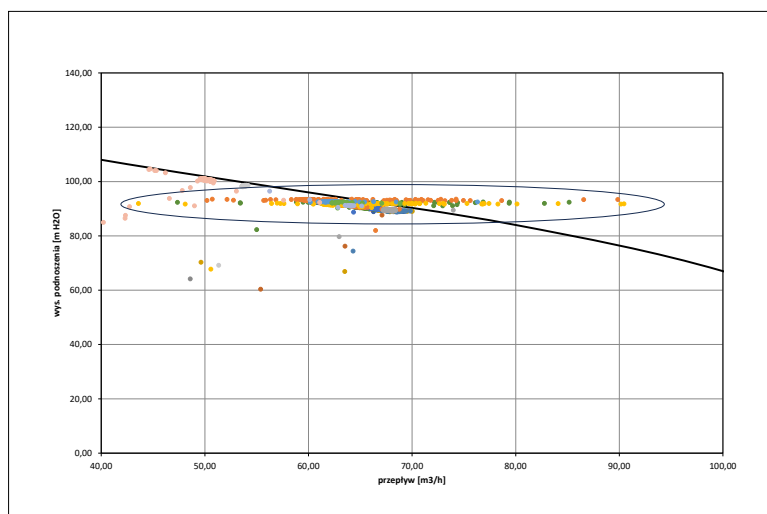
Pomiary przepływu wykazały wysoką zgodność bilansu wody dla ujęcia (rzędu 1-2 m<sup>3</sup>/h) oprócz okresów pracy studni S5. Skorygowany bilans wykazał, że wodomierz studni S5 zawyżał wskazania (50 m<sup>3</sup>/h za-



**RYS. 7**  
Profile przepływu oraz rzędnych: ciśnienia i zwierciadła wody w studni



**RYS. 8**  
Charakterystyka hydrauliczna pompy w studni S8



**RYS. 9**  
Charakterystyka hydrauliczna pompy w studni S15

miast rzeczywistych  $40 \text{ m}^3/\text{h}$ ). Przyczyną rozbieżności był montaż wodomierza bezpośrednio przed zaworem zwrotnym (fot. 1), a wskazania wodomierza zostały skorygowane w dalszych obliczeniach.

### Wyznaczanie rzeczywistych charakterystyk pomp i studni

Elementami koniecznymi do wykonania modelu hydraulicznego współpracy pomp głębinowych są m.in. charakterystyki hydrauliczne pomp oraz charakterystyki wydajności studni. Krzywe takie zostały wyznaczone dla każdej studni i pompy, a przykłady pokazują rys. 7 i rys. 8.

W większości wypadków charakterystyki pomp były obniżone względem charakterystyk fabrycznych, wskazując na zużycie eksploatacyjne pomp. Niestety, dla części wyniki były całkowicie niewiarygodne, co np. w wypadku studni S15 wiązało się z problemami z uziemieniem przepływomierza.

Dla jednej ze studni uzyskano charakterystykę wyższą niż fabryczna, wskazując na inny model pompy zastosowany w studni względem raportowanego przez przedsiębiorstwo. W tym wypadku przyczyną nie były błędne pomiary.

Niewiarygodne charakterystyki powodowały konieczność wykorzystania w modelu charakterystyk fabrycznych i późniejszego ich korygowania w czasie kalibracji modelu. Jednak znajomość rzeczywistych charakterystyk dla większości studni i pomp pozwoliła skalibrować tworzony model z wysokim dopasowaniem (błąd wartości ciśnienia mierzonego i obliczonego nie przekraczał  $2 \text{ m H}_2\text{O}$ ). Jak wykazała późniejsza kalibracja wszystkich przetworników ciśnienia, odpowiadał on błędowi pomiaru ciśnienia względem manometru kalibracyjnego.

Dzięki wykonanemu modelowi możliwa była weryfikacja i korekta doboru proponowanych pomp (część wymagała zmniejszenia liczby stopni dla utrzymania zadanej wydajności studni). Dobre pompy zostały zainstalowane, potwierdzając pomiarami wartości wyznaczone w modelu hydraulicznym ich współpracy.

Podsumowując, przedstawione przypadki wskazują, jak ważna jest szczegółowa analiza wszystkich zależności zachodzących w układach wodociągowych, a szczególnie wiarygodności danych wykorzystywanych do oceny pracy pomp i tworzenia modeli hydraulicznych.

### Literatura

1. M. Strączyński: „Eksploatacja układów pompowych pomp głębinowych cz. I opomiarowanie układów, interpretacja wyników pomiarów”, „Kierunek Pompy”, nr 1/2024.
2. J. Zarówny, M. Święch, R. Polak: „Wykorzystanie algorytmów predykcyjnych i zarządzania hurtową ilością danych do optymalizacji pracy pompowni pod kątem obniżenia energochłonności”, „Kierunek Pompy”, nr 1/2024.

Wykresy i zdjęcia pochodzą z archiwum autora ■



Michał Rżanek

prezes zarządu, Piotrkowskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.

## Bezprawie i niesprawiedliwość

Pracował człowiek normalnie przez lata na różnych stanowiskach. Miał zakres obowiązków i podlegał ważnym rozstrzygnięciom zawartym w takim dokumencie jak Kodeks pracy. Regulacje te były powszechnie znane i przestrzeganie ich nie było trudne, jeśli tylko się chciało.

Przyszedł rok 2016 i ukazem miłościwie nam wówczas panujących nakazano członkom zarządów przejść na tzw. kontrakty. Obowiązkowo właściciele spółek komunalnych, występujący jako zgromadzenia wspólników, uchwalili zasady wynagrodzeń i w oparciu o nie rady nadzorcze zawarły kontrakty z zarządzającymi. Początki są zawsze ryzykowne: czy aby na pewno zapisy są precyzyjne i zgodne z zasadami wcześniej określonymi.

Kontrakty to umowy cywilnoprawne, nieopierające się na Kodeksie pracy i określające wynagrodzenie za obowiązki i odpowiedzialność osobistą prezesów spółek. Wynagrodzenia są corocznie rewaloryzowane, w zależności od średniej za czwarty kwartał poprzedniego roku. Takich przeliczeń dokonywano w służbach płacowych w licznych spółkach. Nieświadomie trwało to jakiś czas, różnie w różnych przypadkach. Osobiście, czytając w internecie opublikowany raport NIK z kontroli spółek na Lubelszczyźnie, dowiedziałem

się, że szef formacji rządzącej postanowił ukrócić rozpasanie płacowe – tak widział to subiektywnie – i doprowadził do zamrożenia podstawy kwartalnej na poziomie roku 2016. Zrobiono to zapisem ustawy o budżetowej i trwa do dzisiaj – zabieg corocznie jest powtarzany.

Tak szczegółowy opis może nie kwalifikuje się na felietonowy tekst, uznałem jednak, że zagadnienie jest ważne; szczególnie dotyczy zarządzających, ale również członków rad nadzorczych.

Okazało się, że na podobnej zasadzie wypłacane są wynagrodzenia we wszystkich spółkach w moim mieście i w wielu innych miejscach w kraju. Z indywidualnych kontaktów przy różnych okazjach, choćby konferencji, dowiedziałem się o przypadkach zwrotu nadpłaconych wynagrodzeń. Jednorazowo czy w ratach. Znam przypadki, gdy do dziś nie dostosowano się do zgodności z ustawą. Przyszedł moment i na prezesów w moim mieście, gdzie kontrola RIO wykazała nieprawidłowości w początkowych latach kontraktowych, gdyż od pewnego czasu dostosowano do zamrożonej podstawy z 2016 roku. Nie analizowano zapisów w kontraktach, czyli umowach cywilnych, tylko przeprowadzono rachunki. W zaleceniach dla właściciela nakazano wyegzekwować zwroty. Takie nastąpiły.



W tle jest dodatkowo walka polityczna, ponieważ zmieniła się władza i nowi radni gardłują na poprzedników, a tych, co to bezpośrednio dotyczy, najchętniej widzieliby w więzieniu.

Po zapoznaniu się z różnymi opiniami prawnymi, opracowaniami i wyrokami doszedłem do wniosku, że może niech sąd rozstrzygnie, czy zapisy w kontrakcie, czyli umowie, dawały podstawę służbom księgowym do odpowiedniego interpretowania.

” Wsparcie dla działań Izby Gospodarczej Komunikacji Miejskiej powinny dać inne branżowe organizacje, w tym nasza Izba Wodociągowa

Opisuję to zagadnienie, bo pojawiły się nowe okoliczności dotyczące zarządzających nie tylko w branży wodno-kanalizacyjnej. W innych izbach też myślą o swoich członkach.

Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej wystąpiła do Rzecznika Praw Obywatelskich o podjęcie działań w stosunku do Rządu oraz Sejmu RP, powodujących skreślenie art.1 w ustawie „o szczególnych rozwiązaniach służących realizacji ustawy budżetowej na rok 2025”. Do tego wystąpienia załączono

obszerną opinię zleconą przez Biuro Ekspertyz i Oceny Skutków Regulacji Kancelarii Sejmu. Wynika z niej, że art.1 w/w ustawy jest niezgodny z prawem.

Stosowanie od ponad 8 lat niezgodnych z prawem zapisów wspomnianego artykułu spowodowało zamrożenie wynagrodzeń zarządów oraz rad nadzorczych w całym szeregu spółek, szczególnie komunalnych.

Nie ma co drobiazgowo przytaczać wzrostu przez te lata wynagrodzenia minimalnego – o 252%, średniej płacy brutto – o 177%. Choćby tylko z tych dwóch powodów należy w jak najszybszym czasie doprowadzić nie tylko do zgodności z prawem, ale również naprawić krzywdę w grupie zawodowej, która ponosi dużą odpowiedzialność przed właścicielami (między innymi swoim osobistym majątkiem). Wsparcie dla działań Izby Gospodarczej Komunikacji Miejskiej powinny dać inne branżowe organizacje, w tym nasza Izba Wodociągowa. Mamy wielu znakomitych prawników i kancelarie, które na co dzień pomagają nam rozstrzygać np., gdzie kończy się przyłącze a zaczyna sieć. W tak istotnej sprawie dla wszystkich zarządzających chyba powinniśmy liczyć również na zaangażowanie się IG „Wodociągi Polskie”, aby naprawić prawną i społeczną niesprawiedliwość.

W tekście cytowałem fragmenty wystąpienia Izby Gospodarczej Komunikacji Miejskiej.

Fot. Paweł Chudziński



**Paweł Chudziński**  
prezes zarządu Aquanet S.A.

## Nowy rok – nowe wyzwania

Każdy rok ma swoje cele do zrealizowania, nieznane na jego początku. Jednak możemy przynajmniej częściowo przewidzieć niektóre z nich. A przynajmniej w naszej branży. O tych celach chcę dzisiaj skreślić kilka słów.

Najpierw te, które dotyczyć będą stosunkowo niewielkiej liczby przedsiębiorstw wodociągowych, a mam tutaj na myśli raportowanie ESG. Największe spółki wod-kan będą musiały sporządzić sprawozdanie roczne za obecny rok nie tylko w oparciu o dane finansowe, ale również te dotyczące ich wpływu na środowisko naturalne i na społeczność lokalną, w tym na pracowników. Tu pojawia się kilka problemów. Pierwszym z nich jest określenie, jakie cele chcemy osiągnąć w każdym z tych obszarów i w jakiej perspektywie. Aby to jednak wskazać, należy wiedzieć, w jakim miejscu jesteśmy obecnie.

Drugim problemem jest określenie danych, jakie należy zbierać przez cały rok, aby móc sprostać wymaganiom audytorów, a dodać należy, że póki co to nie wiemy zbyt dokładnie, jakie te wymogi będą. Gromadzenie danych należy rozpocząć od samego początku roku, ponieważ później mogą być już one nie do pozyskania, lub też będą wymagały dużego nakładu pracy.

Trzecim problemem, który może się pojawić, jest brak odpowiednich systemów informatycznych dla automatyzacji zbierania odpowiednich danych, a także brak gromadzenia ich we właściwy sposób. Dobrym przykładem może być tutaj wskaźnik liczby godzin szkoleń odbytych przez pracowników w podziale na płeć, grupy wiekowe i staż pracy. Do tej pory

prawdopodobnie rzadko które przedsiębiorstwo pozyskiwało informacje w takim układzie.

Jednakże nie tylko gromadzenie odpowiednich danych jest trudnością. Jak wspomniałem już wcześniej – należy określić, jakie cele zamierzamy osiągnąć w oznaczonym czasie w każdym z trzech obszarów. Otóż, znowu po pierwsze, cele te będą podlegały audytowaniu przez biegłego (a właściwie nie tyle cele, ile ich realizacja). Z drugiej strony nie wszystkie cele są w zasięgu naszych zainteresowań i możliwości. Konieczne będzie wówczas uzasadnienie, dlaczego niektórych nie chcemy realizować i co zamierzamy zrobić z tymi obszarami.

Problemem, jaki z pewnością pojawi się w przyszłości, będzie dostępność i jakość audytorów. Trudno sobie bowiem wyobrazić, że wszyscy audytorzy finansowi zdobędą kompetencje również do audytowania sfery ESG przedsiębiorstw. Alternatywą może być zatrudnienie dodatkowych audytorów specjalizujących się w obszarze ESG. Ważne więc będzie rozsądne wybieranie tych specjalistów, aby z jednej strony raport audytu był zgodny z oczekiwaniami, ale również spełniał wymogi stawiane audytorom. Nie do pominięcia jest również kwestia kosztów przeprowadzenia takiego audytu, które będą z oczywistych powodów zauważalnie wyższe.

Piszę ten tekst z myślą o trochę mniejszych przedsiębiorstwach, jakie będą zobligowane do raportowania ESG za 2026 rok. Już dzisiaj należy zacząć przygotowania, ponieważ wnioski z lekcji odrobionej przez duże spółki przyjdą niestety zbyt późno.

KartGIS dostarcza zaawansowane systemy informatyczne wspierające Planowanie Zasobów Przedsiębiorstwa (ERP) oraz Systemy Informacji Geograficznej (GIS).

Ponad 15 lat ścisłej współpracy ze specjalistami z branży utility w całym kraju zaowocowało rozwiązaniami dostosowanymi do potrzeb przedsiębiorstw każdej wielkości.



- » **NOWOCZESNE TECHNOLOGIE**
- » **AUTOMATYZACJA PROCESÓW**
- » **REDUKCJA KOSZTÓW OPERACYJNYCH**

- » **ROZBUDOWANE ANALIZY DANYCH**
- » **OPTIMALIZACJA PRACY SIECI**
- » **REDUKCJA STRAT WODY**

**PONAD 150 WDROŻEŃ W BRANŻY WOD-KAN.**



## OPROGRAMOWANIE DLA BRANŻY WOD-KAN

### Sięgnij po narzędzie IT, którego potrzebujesz

#### ZARZĄDZANIE RYZYKIEM | Odpowiedź na wymagania Dyrektywy DWD

Zaawansowane zarządzanie ryzykiem ujętym w Planach Ciągłości Działania

- zgodne z wymaganiami Dyrektywy 2020/2184 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

#### KOKPITY MENEDŻERSKIE WWW | Analizy Business Intelligence

Skuteczne wsparcie procesu podejmowania kluczowych decyzji oraz wieloprzekrojowej, graficznej analizy danych

#### OCENA PRACOWNICZA | Wsparcie zarządzania zasobami ludzkimi

Prowadzenie okresowej oceny pracowników bezpośrednio z poziomu zintegrowanego systemu informatycznego

#### ROZLICZENIE DELEGACJI | Szybsze i sprawniejsze

Wystawianie i cyfrowa obsługa delegacji  
bepośrednio z poziomu aplikacji e-Pracownik

Dowiedz się więcej na: [www.unisoft.com.pl/it-dla-wod-kan](http://www.unisoft.com.pl/it-dla-wod-kan)



**UNISOFT Sp. z o.o.**  
ul. Kazimierza Pułaskiego 8  
81-368 Gdynia  
tel. 58 782 61 11  
tel. 58 623 48 08

Zarejestrowana w Sądzie Rejonowym Gdańsk-Północ w Gdańsku  
VIII Wydział Gospodarczy  
KRS: 0000140627, NIP 586 010 35 41  
Kapitał zakładowy: 50 000 PLN  
Prezes Zarządu: Mariusz Fiłonowicz

**Oddziały:**  
Białystok, Bydgoszcz, Elbląg,  
Katowice, Koszalin, Kraków, Lubin,  
Łódź, Olsztyn, Poznań,  
Szczecin, Warszawa, Wrocław

[www.unisoft.com.pl](http://www.unisoft.com.pl)  
[info@unisoft.com.pl](mailto:info@unisoft.com.pl)

