



Nagroda za straty wody

Autorzy niniejszego artykułu wspólnie oceniają, że nie ma tak zniekształconej błędnymi poglądami dziedziny w branży wod-kan jak straty wody. Dotyczy to zarówno nazewnictwa, technologii i urządzeń, jak i samego podejścia do rozwiązania problemu. Przródło nieporozumień tkwi zaś w porównaniach. To na ich podstawie wyciągane są dość pochopne wnioski co do tego, jakoby istniała jakaś konstruktywna metoda oceny strat oparta na analogiach. Jednak żadnej takiej metody do tej pory nie opisano w profesjonalnej literaturze.

Niestety, tej niefortunnej przesłance towarzyszą nawykowo udzielane zalecenia i wskazówki różnych instytucji, płynące z raportów, statystyk itd. W konsekwencji rozbudzone są oczekiwania co do redukcji strat wody – na podstawie oferowanych technologii i urządzeń. Ostatecznie kojarzyć się to może z targowiskiem, na którym ten, kto głośniej krzyczy i oferuje niższą cenę, zwycięża. Prowadzi to do miernych i chwiejnych rezultatów pozbawionych wartości finansowej, a także wartości w postaci stabilnych oszczędności, korzyści dla środowiska i zysków społecznych.

Prawdziwe pojęcia

Zagadnienia dotyczące strat wody należy prostować już w dziedzinie nazewnictwa i przedstawić je w profesjonalnym świetle. Przykładowo – prawdziwe znaczenie pojęć „ekonomiczny poziom wycieków” lub „optymalny poziom strat” to nic innego jak najniższe możliwe koszty dostawy i produkcji wody w kontekście wieloletnim. Taką rzetelną nazwę i jej rozumienie oferuje wszystkim standard Międzynarodowej Organizacji Wodnej (ang. International Water Association – IWA). Wynika ona z dbałości o najważniejszą część majątku, jaką są sieci wodociągowe (powyżej 80% w przeciętnych warunkach). Zgodnie ze standardem IWA, mówiąc o „redukcji wycieków” – po wejściu na ścieżkę kosztową strat zaoszczędza się złotówki na 1 m³ wody (od 25% do 30% przy pełnym standardzie i w przeciętnych warunkach). W przeciwieństwie do tego tradycyjne chwalenie się oszczędnościami uzyskiwanymi na podstawie przetargów, mniej kosztownych materiałów czy zwiększenia pracochłonności – pochodzą z oszczędzania groszy na metrach sześciennych wody. Różnica jest więc przeogromna! Kluczem do zrozumienia i ograniczania strat jest ścieżka ekonomiczna, czyli zapewnienie najmniejszych kosztów produkcji i dostawy wody. Przy czym nie chodzi o najmniejsze koszty samych wolumetrycznych strat, ale o koszty utrzymania i odtworzenia majątku rzeczowego. Tak traktuje to standard pn. Ekonomiczny Poziom Wycieku (ang. Economic Level of Leakage – ELL), opracowany przez IWA. Straty wolumetryczne w tym świetle rozpoznano już ćwierć wieku temu jako narzędzie, tudzież dźwignię finansową do zarabiania pieniędzy (jeżeli można użyć takiego kolokwializmu). Uwaga: na tym polu kadry zarządzającej wodociągami krajowymi otwierają się możliwości osiągnięcia bardzo poważnych potencjalnych zysków. A brak zrozumienia sedna oraz doniosłego znaczenia standardu IWA ma swoje poważne konsekwencje. Wskażemy je na przykładzie podejścia do pracy z wyciekami w dwóch polskich gminnych systemach wodociągowych: Wydmin (woj. warmińsko-mazurskie) i Żórawin (woj. dolnośląskie).

Krajowe przykłady

Rozpatrując tematykę dotyczącą strat wody, spotykamy się z wieloma niefortunnymi przekonaniem. Polegają one między innymi na wierze w to, że technologie i urządzenia najszybciej rozwiązują problemy. W efekcie zakłady wodociągowe wzbogacają się w nowinki techniczne, jednak w dalszym ciągu nie potrafią one wkroczyć na prawidłową ścieżkę ich ograniczenia (a precyzyjniej rzecz ujmując, na ścieżkę minimalnych kosztów utrzymania sieci). Ostatecznie problem pozostaje nierozwiązany. Jednakże, co ważne, korekta postępowania takich zakładów możliwa jest do szybkiego i bardzo taniego wdrożenia. Uważamy więc, że należy opisać i pokazać czytelnikowi, na czym polega poprawna praktyka związana z redukcją wycieków, a dokładniej – ze zmniejszaniem czasu trwania ukrytych wycieków (CTUW).

PUKiZ Wydminy

Sieć wodociągowa tego gminnego przedsiębiorstwa to ok. 200 km (wraz z przyłączami) i 1,4 tys. odbiorców/przyłączy (ok. 6 tys. ludności). Dostawa wody prowadzona jest w 4 odrębnych obszarach wodociągowych. Niektóre z nich mają 30%, a inne 50% strat wody. W jaki sposób, i to bez większych nakładów rzeczowych oraz pracy, ten mały gminny dostawca wody rozwiązał – i to w sposób ostateczny! – swoje problemy ze stratami wody? Objasnimy to pokrótce, przy czym całe postępowanie ze stratami wody opiszemy w pełnej zgodności ze standardem ekonomicznego poziomu strat (EPS IWA).

Pełnego zaznajomienia z różnymi aspektami standardu EPS IWA czytelnik może dokonać przez lekturę artykułów zawartych w poprzednich numerach tego czasopisma. To, na co należy zwrócić główną uwagę w celu zrozumienia ścieżki EPS IWA, to następujące zagadnienia:

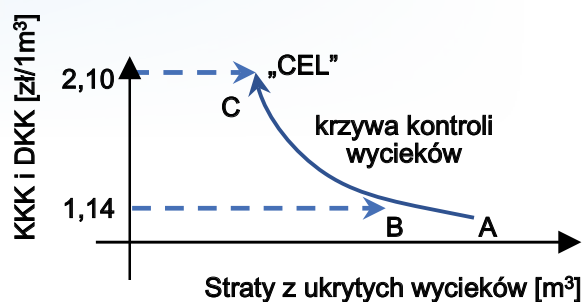
- ▶ w standardzie EPS IWA używa się kosztów krańcowych i różnicy strat z wycieków (na przykładzie CTUW i bilansu minimalnego przepływu – MNP), w przeciwieństwie do podejścia tradycyjnego, rozpatrującego koszty całkowite, dokładną wartość procentową strat wody itd. W skrócie – obowiązują w nim reguły przemysłu wydobywczego, w którym zarządza się różnicami efektów i kosztów, a nie ich laboratoryjną wartością bezwzględną;
- ▶ mimo że nazwa EPS oznacza ekonomiczny poziom strat, to podejście technologii z nim związanej skierowane jest za pomocą redukcji wycieków na osiągnięcie minimalnych wieloletnich kosztów związanych z kapitałem rzeczowym (głównie sieciami wodociągowymi), a działaniami kierując tu mierzalne efekty i powiązane z nimi koszty;

- ▶ koszty wycieków związane z czasem ich trwania na zasadzie dźwigni finansowej (bardzo dużego mnożnika) determinują poziom wieloletnich kosztów produkcji i dostawy wody.

Jak wyglądają parametry EPS IWA w PUKiZ Wydminy? Krótkoterminowe koszty krańcowe (KKK) wody wynoszą 1,14 zł/m³, krzywa eksponentalna kształtująca częstotliwość awarii ma współczynniki $N = 0,01855$ i $A = 0,05514$ (jest to ok. 2 razy mniejsza awaryjność sieci niż w przeciętnych warunkach krajowych), średni CTUW wynosi 100,4 doby, a na przeciętny wyciek przypada od 3 do 2 tys. m³ wody.

Na bazie powyższych danych określono długoterminowe koszty krańcowe (DKK) wody – wynoszą one 2,1 zł/m³ wody.

Wszystkie podane powyżej parametry stanowią krótko- i długoterminowe prowadnice dla standardu EPS IWA. Dodatkowo dla obszarów sieci określono priorytety opłacalności przeglądów sieci i poziomy ekonomicznie opłacalnych interwencji – EOI (na bazie awaryjności i MNP). Jeżeli poziom strat wody w danym obszarze przekroczy owe poziomy, wówczas dostawca wody dokonuje wyszukiwania wycieków, mającego za zadanie skrócić czas trwania ukrytych wycieków. Sposób postępowania operacyjnego dostawcy wody wodociągowej zobrazowano na rysunku 1.



Rys. 1. Prowadnice KKK i DKK dla potrzeb redukcji wycieków

Punkt „A” na rysunku obrazuje nieorientowanego w ścieżce standardu IWA dostawcę wody.

Aktualnie nasz dostawca wody znajduje się w punkcie „B” – jeżeli dokonuje wyszukiwania ukrytych wycieków (kiedy poziom nocnego przepływu przekroczy obliczone dla obszarów EOI), wówczas wszystkie koszty z tym związane pokrywają KKK (jest to jakby oscylowanie w pobliżu punktu „B”). Prawdziwie duże/pełne oszczędności (obliczone w tym przypadku na 2,9 mln zł oraz zmniejszenie o 16,7% przeciętnych kosztów rocznych) będą możliwe po dotarciu do punktu „C”, czyli punktu minimalnych wieloletnich kosztów.

Na razie nasz dostawca nie może jednak wyruszyć od „B” do „C”, gdyż do tego wymagana jest pozytywna zgoda PGW Wody Polskie (jako regulatora). Przejście z punktu „B” do „C” wymaga podniesienia o kilka groszy ceny wody (zainwestowania

w bardziej natężoną kontrolę wycieków), co z bardzo dużą nadwyżką odzyska się w trakcie wieloletniej ścieżki postępowania z wyciekami. Czy to oznacza, że PUKiZ Wydminy nie wdrożył standardu EPS IWA w swojej sieci? Wręcz przeciwnie!

W zakresie standardu EPS IWA PUKiZ Wydminy:

- ▶ określił długoterminowe prowadnice dla polityki minimalnych kosztów (KKK, DKK, CTUW, reaktywność kosztów kapitału rzeczowego w powiązaniu z CTUW),
- ▶ opracował procedury reagowania na zmienny poziom wycieków w swoich sieciach (EOI),
- ▶ poprzez bieżący nadzór nad poziomem wycieków spełnił bieżące wymogi operacyjne.

Przedsiębiorstwo to spełnia wszystkie warunki standardu EPS IWA, zauważmy – nie dokonując żadnych inwestycji i tym podobnych kosztownych działań (których nie wyklucza się oczywiście jako narzędzi na dalszej ścieżce). Na marginesie – są dostawcy wody w Polsce (około kilkuset zakładów wod-kan), dla których bardzo mały CTUW weryfikuje negatywnie użyteczność inwestycji nawet w najlepsze technologie; są one wówczas mało efektywne w świetle praktycznym, ale zawsze w jakimś procencie użyteczne, co zawsze należy sprawdzić. Nie zawsze więc zapatrzanie i wiara w urzędnika przynioszą oczekiwane efekty.

GZGK Żórawina

W analogiczny sposób standard EPS IWA i prawidłową opiekę nad stratami wody wdrożył zakład wodociągowy w Żórawinie (przedstawiany we wcześniejszych artykułach niniejszego czasopisma). Na bazie tych samych zasad co dla PUKiZ w Wydminach została wytyczona dla GZGK ścieżka wieloletnich kosztów oraz operacyjna opieka nad zmieniającymi się z dnia na dzień stratami wody z wycieków. W tabeli pokazano sposób reagowania za pomocą kierownic operacyjnych (EOI) na wielkość nocnego przepływu w sieci wodociągowej GZGK (MNP).

Tab. 1. Prowadnice kosztowe (EOI) dla standardu EPS IWA w GZGK Żórawina

Opis	MNP	PWY	EOI (KKK)	EOI (DKK)
Jednostka	[m ³ /h]			
SUW Żórawina	13,0	3,0	13,6	7,4
SUW Żerniki Wielkie	0,8	0,2	1,5	0,8
SUW Bratowice	3,0	1,7	24,0	13,1
SUW Jaksonów	1,6	1,0	3,2	1,8
SUW Węgry	2,5	0,7	9,4	5,2
SUW Stary Śleszów	3,3	0,8	14,1	7,7

Opis danych w tabeli:

MNP – poziom monitorowanego nocnego przepływu w danym obszarze sieci wodociągowej,

PWY – poziom przepływu nocnego dla sieci pozbawionej wycieków,

EOI (KKK) – poziom przepływu nocnego, przy którym dokonywane jest wyszukiwanie wycieków (opłacalne na bazie KKK),

EOI (DKK) – poziom nocnego przepływu optymalny z uwagi na wieloletnie koszty produkcji i dostawy wody – maksymalizacja oszczędności wieloletnich.

Cyfra „7,4” została wyróżniona w tabeli kolorem czerwonym, gdyż dostawca wody wobec aktualnego większego MNP (13,00) powinien rozpocząć wyszukiwanie wycieków i oszczędzać koszty z uwagi na DKK – jednak nie robi tego, gdyż nie odzyska pełnych kosztów kontroli wycieków z powodu aktualnego sposobu regulacji cen wody.

Z przedstawionej tabeli wynikają bardzo pouczające wnioski (występujące prawie we wszystkich sieciach wdrażających standard EPS IWA):



- ▶ we wszystkich sieciach obecne są pojedyncze wycieki (a w SUW Żórawina jest ich nawet kilka), jednak nie opłaca się ich wyszukiwać, gdyż prace poszukiwawcze nie zwrócą się finansowo dostawcy wody wodociągowej z KKK (tak postępuje się właśnie zgodnie ze standardem EPS IWA);
- ▶ z uwagi na koszty krótkoterminowe (KKK) we wszystkich SUW-ach utrzymywany jest poprawny poziom strat wody (tzw. optymalny poziom wycieków), gdyż dla wszystkich SUW-ów EOI (KKK) jest większe od aktualnie panującego poziomu nocnego przepływu; wynikowo GZGK oscyluje z nocnym przepływem pod i do wartości EOI (KKK);
- ▶ w sieci SUW Żórawina istnieje możliwość wypracowania większych oszczędności wieloletnich, w tym przypadku $MNP = 13 > EOI (DKK) = 7,4$; jednak będzie to wymagać zgody regulatora (PGW Wody Polskie), gdyż w przypadku rozpoczęcia takich prac ich koszty nie zostaną pokryte przy dotychczasowym poziomie opłat za usługi, zatwierdzanym przez regulatora.

W kontekście tego należy podkreślić: jeżeli PGW Wody Polskie odegra w przyszłości rolę hamulcowego w dziedzinie osiągnięcia pełnych minimalnych kosztów przez PUKiZ Wydminy (i innych postępowych dostawców wody) i nie pozwoli na uzyskanie pełnych zysków (oszczędności), wówczas może narazić się na przykrą krytykę społeczeństwa i uzyskać uzasadnioną negatywną opinię.

Podsumowując powyższe rozważania, należy zauważyć następującą i bardzo znaczącą zależność: we wszystkich przypadkach sieci (nie tylko SUW Żórawina) EOI (DKK) jest mniejszy od EOI (KKK). Innymi słowy – w każdej bez wyjątku sieci opłaci się bardziej natężone bieżące wyszukiwanie wycieków (z uwagi na długoterminowe oszczędności) niż wyszukiwanie ich „po jakimś czasie” ze względu na wyłącznie krótkoterminowe oszczędności. Jeszcze inaczej: określenie opłacalności wyszukiwania wycieków na podstawie KKK jest ograniczone co do zysków, nie potrafi wygenerować 2,9 mln zł oszczędności wieloletnich (takich jak w przypadku PUKiZ Wydminy); należy więc o wiele wcześniej rozpocząć ograniczanie strat wody, przy mniejszej liczbie ukrytych wycieków itd.

Uzasadnienie postępowania

Czytelnik może zastanawiać się: po co to robić? I tak kwestia ta wymaga rzetelnego komentarza:

- ▶ po pierwsze: chodzi o wieloletnie oszczędności kosztów, których nie można wypracować ani udokumentować

Prawdziwą nagrodą jest prestiż i uznanie dla dostawcy wody (na naszym przykładzie dla GZGK Żórawina i PUKiZ Wydminy) ze strony odbiorców. Coś, czego nie da się zanegować benchmarkingami ani zdobyć, pozorując (jeśli ma to miejsce) profesjonalne działania.

- ▶ w żaden inny sposób, tylko za pomocą standardu EPS IWA (są tu prowadnice, jasna ścieżka i proste procedury); od 25 lat nie ma na świecie żadnych innych podejść do problemu strat wody, jeśli chodzi o merytorykę postępowania;
- ▶ po drugie: nie wynaleziono jak dotąd innego/lepszego zarządzania stratami wody (a precyzyjniej i do rzeczy: kosztami produkcji i dostawy wody); jakiegokolwiek dotychczasowe technologie oraz urządzenia same w sobie nie potrafią zorganizować zarządzania, które jest niezbędne i tu zostało przedstawione; mówią o tym prawie wszystkie doświadczenia krajowych dostawców wody;
- ▶ po trzecie: w jaki inny sposób udowodnić odbiorcom wody, że sprzedaje się wodę po najniższych kosztach, kiedy inne sposoby nie istnieją?

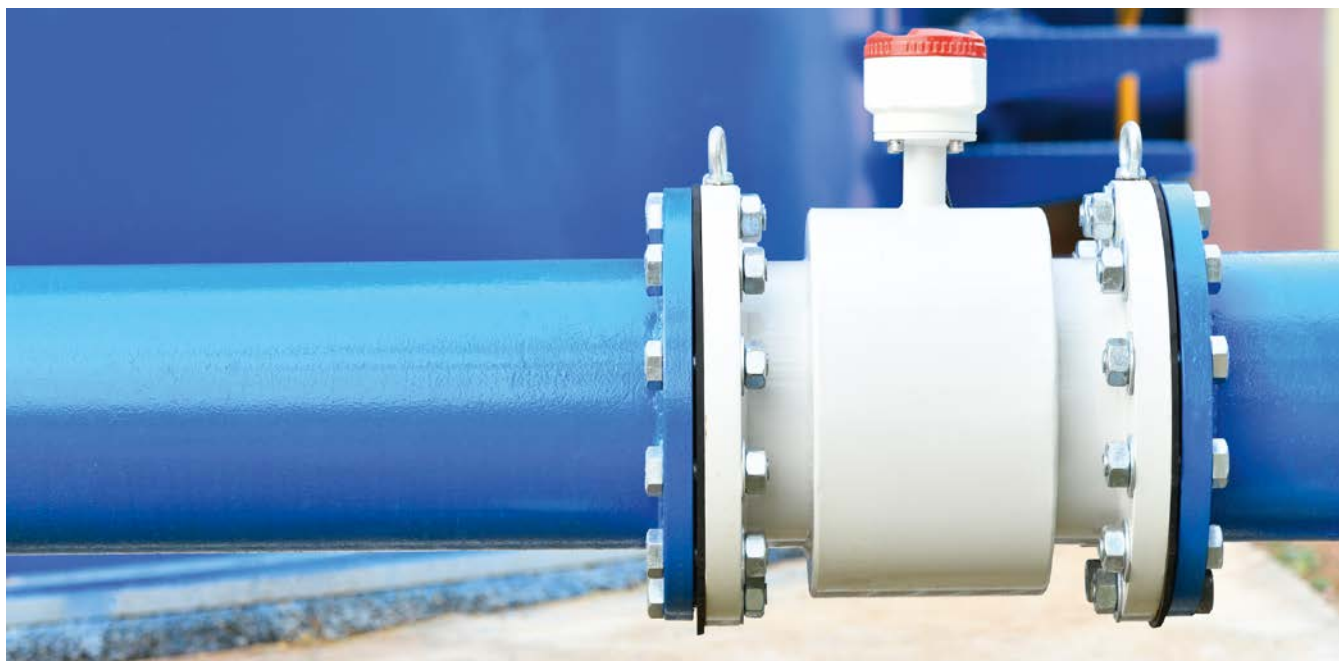
A dodatkowo, śmiało należy powiedzieć, że powyższe działania uzasadnione są tym, że potrzebuje ich cała gospodarka wodociągowa. Na marginesie: benchmarkingi i porównania w tej dziedzinie są kompletnie chybioną „metodą”, a jeśli już – archaicznym i skandalicznym pomysłem na minimalizację kosztów na podstawie redukcji wycieków.

Nagroda

A jaką nagrodę otrzymają zakłady wodociągowe wdrażające podejście ekonomicznego poziomu strat International Water Association? Z treści niniejszego artykułu wynikają proste implikacje. Zakład wodociągowy, wdrażając standard EPS IWA (a przy obecnym sposobie dostępu do usług, można tego dokonać „maksymalnie” w ciągu tygodnia czasu):

- ▶ zmniejsza koszty i optymalizuje ekonomię, która przekłada się na dobro odbiorców wody oraz efektywność majątku;
- ▶ stabilnie ogranicza swój negatywny wpływ na środowisko;
- ▶ zmniejsza koszty społeczne itd.





Innymi słowy – wkracza na ścieżkę społecznie odpowiedzialnego biznesu (CSR). Dokonuje więc dwóch wielkich kroków rozwojowych:

- ▶ technicznego i kosztowego – związanego ze standardem IWA;
- ▶ społecznego (związanego ze standardem CSR).

Ograniczanie strat wody wskaźnikiem procentowym nie przynosi i nigdy nie będzie przynosić znaczących i poważnych efektów. Jest przestarzałą metodą, o ile można użyć tego pojęcia.

Prawdziwą nagrodą za wyszczególnione tu osiągnięcia jest więc niepodważalny prestiż i uznanie dla dostawcy wody (na naszym przykładzie dla GZGK Żórawina i PUKiZ Wydmyny) ze strony odbiorców wody. Coś, czego nie da się zanegować benchmarkingami ani zdobyć, pozorując (jeśli ma to miejsce) profesjonalne działania.

Wnioski

Paradygmat: wobec kompletnego niezrozumienia prawdziwego znaczenia paradygmatu strat wody należy przypomnieć i podkreślić najważniejsze cechy standardu IWA. Ograniczanie strat wody ma na celu minimalizację kosztów działania przedsiębiorstwa (wręcz na poziomie wykorzystania rezerw prostych), o wiele większych w ostatecznym rozrachunku niż same wolumetryczne straty wody. Dodatkowymi zyskami na tej ścieżce są korzyści zarówno dla środowiska, jak i społeczne. Przy tym należy dokonać bardzo ważnego spostrzeżenia: zanim jakaś technologia stanie się standardem (tak jak było to w przypadku standardu EPS IWA), przechodzi szereg wdrożeń, usprawnień i w efekcie tysiące zakładów wodociągowych wspólnie (wręcz powszechnie) uznają jej bardzo wysoką jakość i przydatność. Tym jest właśnie standard EPS IWA. Najlepszą, najbardziej przydatną i oszczędzającą koszty technologią udostępnioną na zasadach bezpłatnych dla wszystkich zakładów wodociągowych na świecie! Wydaje się, że ta kluczowa informacja ma bardzo duże trudności z przedostaniem się do świadomości gremiów, które powinny być nią żywotnie zainteresowane.

Kierunki inwestowania: nie jest źle inwestować w ścieżkę wodomierzy czy ujęć wody, jednak z punktu widzenia kosztów wieloletnich ścieżka sieci/przewodów i związanych z nimi strat jest co najmniej kilkukrotnie tańsza, bardziej elastyczna i przynosząca rzeczywiste milionowe zyski. Dźwignia finansowa samej sieci potrafi być w przeciętnych warunkach nawet od kilkunastu do kilkudziesięciu razy większa niż dla innych kierunków inwestowania!

Skutki nieporozumień: niezrozumienie sedna standardu IWA owocuje nieefektywnymi i niemierzalnymi przykładami ograniczania strat wody, czasami „realizowanymi” przez wiele lat (nawet z najwyższej jakości urządzeniami czy technologiami, gdyż nie ma to znaczenia).

Rozwiązanie problemu: nie dokonuje się rozwiązania problemu straty poprzez żadne nowinki, technologie, monitoringi czy urządzenia. Jak wskazują przykłady opisanych w tym artykule dwóch wiejskich sieci wodociągowych, najpierw określa się w ciągu kilku godzin prowadnice procesu redukcji wycieków (KKK, DKK, CTUW) oraz tworzy proste sposoby postępowania – procedury. Pozostała część, sama redukcja i nadzór nad redukcją wycieków w terenie – jest w świetle prowadnic operacyjnych (EOI) bardzo prostym zagadnieniem. Pomijalnym – jeśli chodzi o skomplikowanie. Nie musimy mieć nawet swoich zespołów wyszukujących wycieki, wszystko jest do wynajęcia od firm świadczących usługi.

Potężne efekty: zakład wdrażający standard IWA może pochwalić się milionowymi oszczędnościami oraz racjonalnym sposobem postępowania, niższymi kosztami na bazie DKK (tak jak podano w przypadku PUKiZ Wydmyny – 16,7%), korzyściami środowiskowymi i społecznymi – uzyskując pełny prestiż i uznanie. Jakie wynikają z tego wnioski?

SŁAWOMIR SPERUDA, ecoreg.pl

RAFAŁ OSINKA, prezes PUKiZ Wydmyny

BARTŁOMIEJ DYTWIŃSKI, dyrektor GZGK Żórawina

BŁAŻEJ MUSIOLIK, **IWONA JARNECKA-KLAPA**