Przedmowa – kardynalna zmiana w podejściu do usuwania strat rzeczywistych wody w sieciach wodociągowych

Zanim przystąpię do omawiania strat wody w krajowych sieciach wodociągowych muszę wspomnieć o kilku dość powszechnych błędnych nawykach kultywowanych w obrębie metod oceny wielkości strat wody i sposobów ich ograniczania. W niektórych polskich sieciach, gdzie eksploatatorowi nie doskwierają zbytnio straty, z wyciekami nic specjalnego czy dodatkowego się nie robi. Naprawia się te z nich, które wyszły na powierzchnię. Z kolei w innych rejonach kraju zarządy przedsiębiorstw stawiają za główny cel obsłudze sieci właśnie ograniczenie strat wody. Jednak na ograniczanie strat wody nie patrzy się tam przez pryzmat konkretnego procesu, a raczej wzbogaca się obsługę sieci o kolejnej generacji urządzenia. Niestety, w świetle profesjonalnego podejścia do ograniczania strat rzeczywistych, nie są to przykłady dobrych praktyk.
Bezpośrednią przyczynę tego zjawiska można upatrywać w braku praktycznej wiedzy na temat organizacji procesów ograniczania strat wody, sposobu ich wdrażania i efektywnego wykorzystywania (Aktywnej Kontroli Wycieków, Szybkości Napraw, Kontroli i Regulacji Ciśnienia czy Rehabilitacji Przewodów).

Pierwszy i najważniejszy kontrowersyjny pogląd, któremu hołduje się zbyt często, dotyczy przydatności dobrze zorganizowanej gospodarki wodomierzowej do działań związanych z ograniczaniem strat rzeczywistych wody. Rozpatruje się w nim wielkość błędu pozornego czy ilość wody nie przynoszącej dochodu (w tym i kradzieży), sposób dokonywania odczytów wodomierzy i podkreśla potrzebę określenia dokładnej wielkości strat wody przed rozpoczęciem ich usuwania na podstawie standardowego bilansu wody.
Wspomniane tu podejście nie jest logicznie błędnym. Właściwa gospodarka wodomierzowa jest wręcz niezbędna w przedsiębiorstwie, lecz za to związana jest ze stratami pozornymi. I tutaj przypisujemy niepotrzebnie zbyt dużą rolę do sprawności wodomierzy u odbiorców jeśli uważamy je za jeden z istotnych aspektów walki ze stratami rzeczywistymi. Skupiamy swoją główną uwagę na leczeniu objawów (zajmujemy się wodomierzami), a nie przyczyn strat wody – wycieków, ukrytych zazwyczaj więcej niż 1 metr pod ziemią. Ulegając urokowi matematycznych równań, dokonując wysublimowanych obliczeń i porównań, grupując je w postaci nawet najlepszego bilansu standardowego czy czasami zbyt obsesyjnie poszukując złodziei wody często zapominamy o naszym prawdziwym problemie – potrzebie profesjonalnego zorganizowania pracy na sieci. A wszystko to wynika z niewłaściwego punktu spojrzenia na straty rzeczywiste, które w naszym przypadku dokonywane jest poprzez standardowy bilans wody wtłaczanej do sieci.
Aktualnie kilkukrotnie lepszym narzędziem od niego i umożliwiającym ocenę bieżącej wielkości strat wody jest bilans minimalnego nocnego przepływu. Natomiast zadanie bilansu standardowego skupia się głównie na „reprezentowaniu" osiągów sieci wodociągowej w sprawozdaniu rocznym zarządu przedsiębiorstwa wodociągowego lub raportowaniu danych do instytucji zewnętrznych.

Inny kontrowersyjny pogląd dotyczy samego procesu wyszukiwania wycieków na sieci. Niektórzy dostawcy wody wydają się mieć wręcz niepodważalne zaufanie do niczym nie uzasadnionej „wrodzonej" wiedzy swoich pracowników lub ich doświadczenia czy nabytych umiejętności bezpośrednio od dostawców różnego sprzętu. W sposób niekiedy skrajny uważają, że ich podwładni potrafią nauczyć się czegoś pożytecznego od samych urządzeń! W analogiczny sposób można uważać, że ktoś kto umie dobrze strzelać i chodzić z karabinem „tu i tam" jest dobrym żołnierzem, czy nawet stanowi wojsko. Podobnie wyszukiwanie wycieków, a proces wyszukiwania wycieków to dwa różne pojęcia i zagadnienia. Pierwsze jest zwykłą czynnością na sieci, a drugie złożonym z wielu elementów kontrolowanym procesem wyposażonym w obliczony ekonomicznie cel i optymalne inżynierskie osiągi.
W skrajnym przypadku - posiadając w przedsiębiorstwie wodociągowym nawet kilka ekip wyszukujących wycieki nie będziemy tym samym „skazani" na samorzutne sukcesy w dziedzinie ograniczania strat wody. Można tu przytoczyć niechlubne przykłady z krajowego podwórka.
W ten oto sposób, bez wspomagania prac inspektorów detekcji elementami procesowymi, obsługa sieci trzymana jest z daleka od meritum sprawy, a straty w sieci wodociągowej – jak rozpędzony pociąg – podążają w sobie tylko znanym kierunku. Prawdziwa wiedza wymagana do prowadzenia profesjonalnego procesu ograniczania strat wody sięga bowiem daleko dalej niż końcówka stetofonu inspektora poszukującego wycieki.

Porównania krajowych wodociągów z przedsiębiorstwami zachodnimi zwracają uwagę na nie przywiązywanie należytej uwagi do konserwacji sieci krajowych. Standardowa obsada sieci wodociągowej mająca zapewniać jej właściwe działanie to brygady naprawcze służące do usuwania awarii, płukań sieci, napraw uzbrojenia itp. W lepiej zorganizowanych i większych przedsiębiorstwach tworzy się działy pomiarowe, których pracownicy dokonują również wyszukiwania wycieków. Powszechnie jednak pracodawcy nie przewidują żadnych odrębnych etatów dla pracowników, którzy w sposób systematyczny dbaliby o stan skrzynek uzbrojenia, hydrantów i stan operacyjny zasuw. Zaznaczmy, że dzięki takiej dbałości o sieć, prowadzenie prac wyszukiwania wycieków staje się wielokrotnie efektywniejsze i łatwiejsze. Niech w końcu ciągła pogoń o zmniejszanie obsady obiektów i zwiększanie procentu ludzi z wyższym wykształceniem w przedsiębiorstwach nie przesłania nam naprawdę podstawowych potrzeb sieci.

W większości trudnych sytuacji związanych ze stratami wody obserwuje się także zbytnie pokładanie zaufania w efektywność możliwych do wykorzystania najnowocześniejszych technologii. Generalnie przecenia się wpływ przesyłu danych. Uważa, że GPRS jest daleko lepszy od SMS-ów czy od zwykłego przesyłu radiowego. W rzeczywistości nie ma po co przeceniać środka przesyłu danych. Sam w sobie nie stanowi on o sukcesie takiego czy innego procesu. Dajemy sobie również często wmówić, że powinniśmy permanentnie stosować logery akustyczne - jako pierwsze działanie na sieci - przed dokonywaniem dalszych prac wyszukiwania wycieków. Albo, że urządzenia cyfrowe są lepsze od analogowych. Podczas, gdy podstawowego i najwydajniejszego przesłuchiwania sieci laską nasłuchową czy stetofonem, ze odpowiednio określoną wydajnością/natężeniem dokonuje bardzo

niewielu dostawców wody. Czyżbyśmy wstydzili się najprostszych, najefektywniejszych i najtańszych sposobów postępowania z wyciekami?

W pewnych sytuacjach również nie przykładamy wagi do należytej dokładności pomiaru nocnego przepływu. Wydaje nam się, że jeżeli dokonujemy pomiaru przepływu całodobowego, a nocnego mniej dokładnie wówczas i tak osiągniemy efekt poznawczy w zakresie strat – jest to nieporozumienie.

Oceniając straty wody w takim gąszczu poglądów, staje się jasnym, że czym innym jest raportowanie strat w skali całego przedsiębiorstwa, a czym innym bieżące monitorowanie ich wielkości i działania operacyjne. Podsumowując: na zewnątrz przedsiębiorstwa wodociągowego pokazuje się bilans wody, raportuje infrastrukturalny indeks wycieków, techniczny indeks strat rzeczywistych itd. Z kolei wewnątrz tej struktury organizacyjnej obserwuje się minimalny nocny przepływ i w zależności od jego elastyczności względem interwencji – odpowiednio natęża prace ograniczające straty rzeczywiste.

W świetle nowoczesnego jeszcze w końcu ubiegłego wieku podejścia do strat rzeczywistych - rzetelne i profesjonalne ograniczanie strat rzeczywistych może być poczytywane za oparte na paradoksalnych założeniach!
Obecnie naprawdę drugorzędne lub trzeciorzędne są tu odpowiedzi na następujące pytania:

- jakie są dokładne roczne straty wody w sieci poddawanej procesowi ograniczania wycieków, czy jest to 20 czy 30%?

- czy przy ocenie strat rzeczywistych występują jakieś błędy pozorne i jaką posiadają wartość?

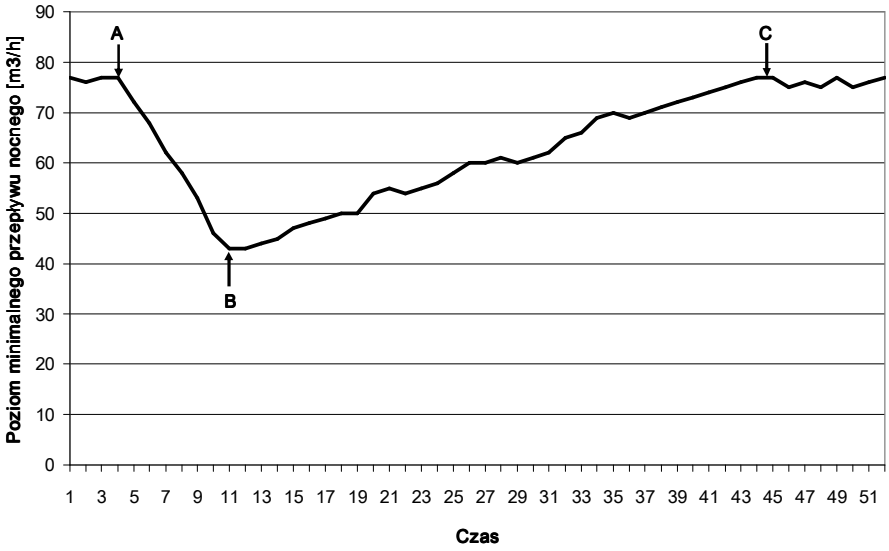
- czy ilość odbiorców wyposażonych w wodomierze jest na poziomie 10 czy 100%?

Podobnie uważane za najważniejsze przez nas dotąd pytanie: ”Czy potrafimy dokładnie zbilansować wodę wtłoczoną do sieci w stosunku do pobranej przez odbiorców?” – w świetle nowoczesnych metod ograniczania strat rzeczywistych również nie ma już tak magicznej czy hipnotyzującej właściwości. Niestety, w operacyjnym świetle nie ma wręcz żadnej wartości.

Dlaczego? W odpowiedzi podajmy tu przykład dwóch procesów służących do ograniczania strat rzeczywistych z wycieków – Aktywnej Kontroli Wycieków i Szybkości Napraw.

Podstawową zasadą prowadzenia tych procesów jest zasada ekonomiki podejmowanych działań. Nie będziemy tu omawiać zagadnienia ekonomicznego poziomu wycieków czy ekonomicznie opłacalnej interwencji na sieci. Wystarczy podkreślić, że wyszukiwania wycieków na sieci dokonuje się wówczas, jeśli koszt tych działań zostanie pokryty z określoną nawiązką przez zaoszczędzoną wodę.

Przedstawiono to na rysunku nr 1.



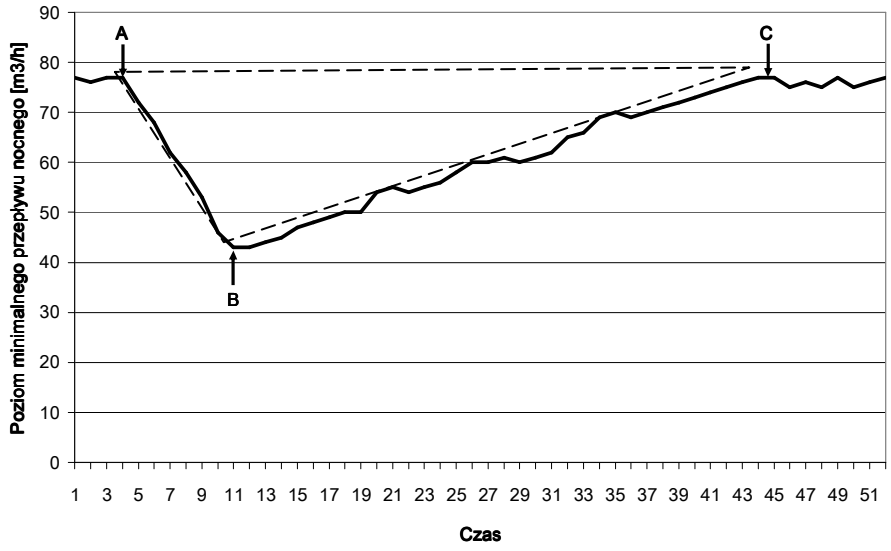
Rysunek 1

Pokazuje on poziom minimalnego przepływu w przedsiębiorstwie wodociągowym, które dokonało interwencji wyszukiwania i następnie rozpoczęło naprawę znalezionych wycieków od punktu „A" do punktu „B". Dzięki temu zmniejszył się przepływ związany ze stratami wody. Następnie w okresie od punktu „B" do „C" sieć pozostawiono samą sobie - nie wyszukiwano wycieków. W związku z tym minimalny nocny przepływ i tym samym straty z wycieków wzrosły z powrotem do takiego samego poziomu jak w punkcie „A" (to jest przed interwencją).

W bardzo prosty sposób w tej sytuacji możemy obliczyć nasze oszczędności. Obrazuje to następny rysunek nr 2. Pole trójkąta ABC w sposób bezpośredni umożliwia nam obliczenie wolumetrycznej wielkości zaoszczędzonej wody. Oczywiście aby uzyskać jej wymiar finansowy mnożymy ją przez krótkoterminowe koszty krańcowe.

Podstawą prowadzenia profesjonalnego procesu ograniczania strat wody z wycieków jest następujące założenie: wydatki poniesione na wyszukiwanie wycieków porównujemy z oszczędnościami, a próg opłacalności to oczywiście korzyści równe co najmniej kosztom.

Pytanie 1: czy odgrywają tu jakąś konkretną rolę straty pozorne? Nie. Występuje tylko rzeczywisty błąd pomiaru przepływomierza użytego do pomiaru minimalnego nocnego przepływu. Zauważmy, że obecnie najlepsze przepływomierze na świecie potrafią mierzyć taki przepływ z dokładnością do kilku dziesiątych procenta!



Rysunek 2

Pytanie nr 2: Jaka rolę odgrywają wodomierze u odbiorców? Czy wykorzystywane są bieżące odczyty wodomierzy mieszkaniowych? Nie. Odbiorcy pobierają zazwyczaj tyle samo wody każdej nocy. Ponieważ usunęliśmy wycieki, a przepływ nocny w ten sposób się zmniejszył – wyłącznie na przepływomierzu zasilającym sieć obserwujemy zwiększanie się lub zmniejszanie strat rzeczywistych wody. Również i tym pytaniem nie zawracamy sobie głowy.

Pytanie nr 3: Czy dla prowadzenia procesu ograniczania strat bardzo istotnym jest z ekonomicznego punktu widzenia czy ograniczamy straty wody w sieci, która ma ich 20 czy 30 %? Odpowiedź również wydaje się paradoksalna. Brzmi ona jednak – nie! Proces ograniczania strat kontrolowany jest bowiem z punktu widzenia możliwych do uzyskania oszczędności. Poziom startu jest obecnie rzeczą wtórną w świetle działań operacyjnych na sieci.
Ważna jest za to wynikowo uzyskiwana obniżka przepływu nocnego (pomiędzy punktem „A" i „B" oraz kształt trójkąta). Nie jest istotne czy obniżyliśmy przepływ na przykład o 50 m^3/h z poziomu 300 m^3/h czy też z poziomu 200 m^3/h. Zgodnie z zasadą ekonomiki prowadzimy prace na sieci dopóty, dopóki wielkość zaoszczędzonej wody pokrywa nam wydatki na wyszukiwanie wycieków. Z tego powodu nie istotne jest w wymiarze ekonomicznym czy prace te prowadzimy na sieci, która ma 20 czy 30% strat wody.

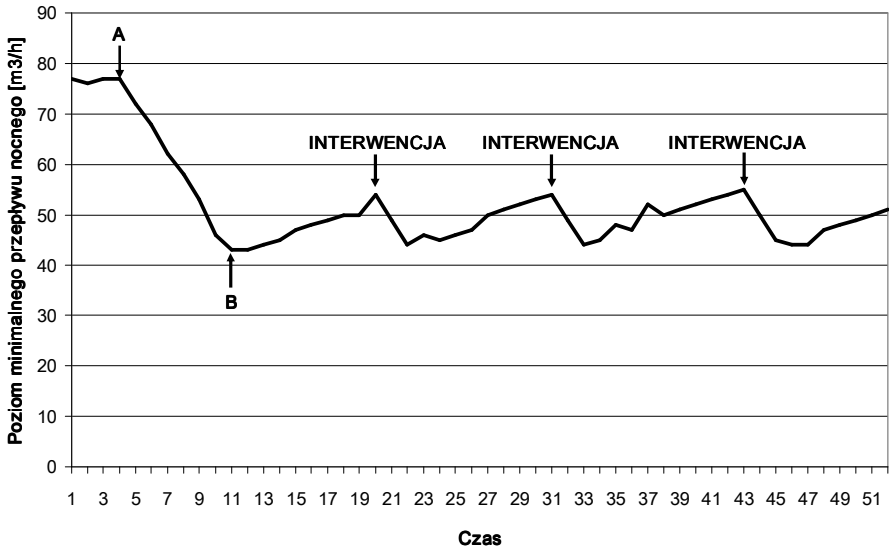
Przedstawione tu nowoczesne podejście do ograniczania strat zostało potwierdzone wieloma praktycznymi doświadczeniami w skali globalnej. Najbardziej profesjonalnie i efektywnie ogranicza się

straty w Wielkiej Brytanii, mimo, że procent opomiarowania odbiorców sięga tam najwyżej 30%.

Oczywiście podany tu przykład jest w pewnym sensie uproszczony w jednym konkretnym celu. Zaprezentowane argumenty mają uzmysłowić nam cechy zarówno dotychczasowego (mało skutecznego z dzisiejszego punktu widzenia) oraz nowocześniejszego sposobu myślenia o stratach wody w przedsiębiorstwie.

Obecnie, w zależności od efektów ekonomicznych i warunków pracy konkretnej sieci wodociągowej, w celu ograniczenia strat z wycieków wdraża się Aktywną Kontrolę Wycieków lub Szybkość Napraw.

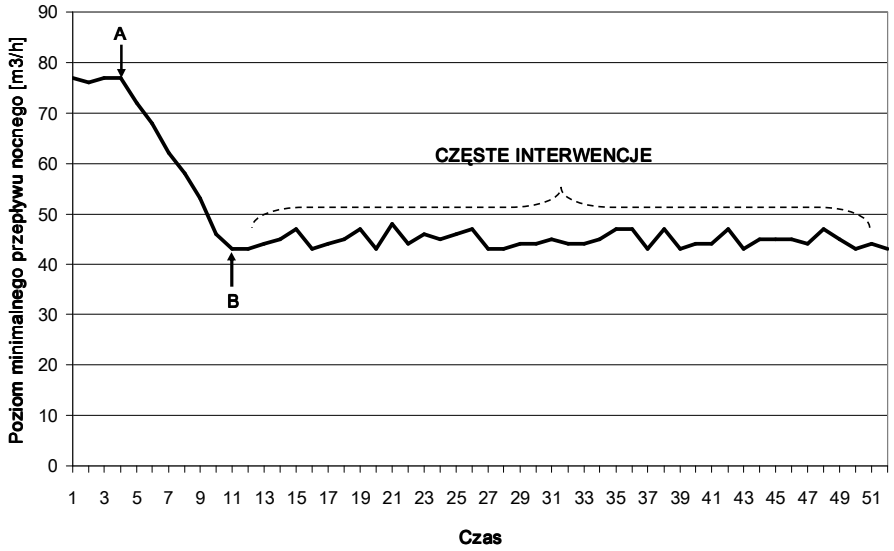
Aktywna Kontrola Wycieków polega na dokonywaniu wyszukiwania wycieków z określoną częstotliwością (obliczoną z góry na podstawie ekonomicznego poziomu wycieków). Pokazuje to następny rysunek.



Rysunek 3

Zauważmy, że również dla Aktywnej Kontroli Wycieków wręcz banalnie prostym jest określenie opłacalności procesu. Na marginesie – Aktywna Kontrola Wycieków jest opłacalna dla warunków przeważającej większości krajowych przedsiębiorstw. Za to w miejscach szkód górniczych i podobnych stosuje się Szybkość Napraw. Przejścia z Aktywnej Kontroli Wycieków do Szybkości Napraw dokonuje się zazwyczaj po kilku latach, kiedy przedsiębiorstwo opanuje w sposób efektywny proces Aktywnej Kontroli Wycieków. Możliwe do wypracowania oszczędności uzyskiwane w trakcie Szybkości Napraw przedstawia rysunek nr 4.

Z uwagi na odpowiednie przygotowanie sieci, monitoringu i wzrost kwalifikacji pracowników możliwe jest w Szybkości Napraw dokonywanie tańszych i częstszych przeglądów sieci w stosunku do Aktywnej Kontroli Wycieków i tym samym wypracowanie nie tylko lepszego efektu wolumetrycznego, ale i również finansowego.



Rysunek 4

W świetle przedstawionych tu podstaw procesów ograniczania strat należy spodziewać się w przyszłości wyraźnego przeobrażenia podejścia do ich ograniczania.

Podkreślmy: nowe technologie pracy na sieci, oparte są głównie na minimalnym nocnym przepływie i monitoringu wycieków na sieci, a nie na bilansie standardowym wody wtłaczanej do sieci.

Biorąc pod uwagę powyższe argumenty jasnym się staje, że ocena strat wody w krajowych przedsiębiorstwach wodociągowych będzie posiadać w obecnym świetle inną wymowę niż miało to miejsce w przeszłości. Straty rzeczywiste zaczynają posiadać relatywną wartość w przeciwieństwie do wcześniej postrzeganej - bezwzględnej.

Dotychczasowe nawykowe aprobowanie przez przedsiębiorstwa wodociągowe własnych strat w eksploatowanej sieci na średnim krajowym poziomie (18% czy 20%) nie będzie miało już żadnych znamion jakiegokolwiek podejścia. Nawet profesjonalnego, gdyż w przyszłości nie będzie chodzić

o jakieś niedokładnie zdefiniowane (wyłącznie porównawcze) podejście do strat, ale o posiadanie konkretnego procesowego parametru (w tym i ekonomicznego poziomu wycieków).

Za granicą za minimalne do uzyskania, czy też za ekonomiczne uważa się następujące straty:

- wycieki na poziomie 5 dm^3/przyłącze/godzinę (osiągalne minimum pod kątem technicznym),

- ekonomiczny poziom wycieków na poziomie od 5 do 8% całkowitej ilości wody wtłoczonej do sieci.

Jednak patrząc na te cyfry bądźmy świadomi dość dużego zróżnicowania krótkoterminowych i długoterminowych kosztów krańcowych wody dla sieci w naszym kraju. W niektórych przedsiębiorstwach wynoszą one kilka groszy na metr sześcienny, a w innych nie mniej niż 1,5 zł/m3. Koszty te w bezpośredni sposób wpływają na wielkość ekonomicznego poziomu wycieków i na natężenie prac potrzebnych na sieci. Zagadnienie to szerzej zostało omówione we wcześniejszych publikacjach autora.

W niniejszej książce przedstawimy przekrój raportowanych parametrów dotyczących krajowych miejskich sieci wodociągowych związanych głownie ze stratami rzeczywistymi wody. Wnikniemy w nie nieco głębiej niż do tej pory, co umożliwiają nam nowe narzędzia polecane do oceny sieci przez IWA.

Sławomir Speruda
waterkey.pl
2008-01-04