

**Kilka refleksji na temat współpracy nauki z praktyką
w dziedzinie kanalizacji terenów niezurbanizowanych**

prof. Ryszard Błażejowski, UP w Poznaniu

Podsumowując moją ponad 25-letnią współpracę z małymi firmami w zakresie odprowadzania i oczyszczania małych ilości ścieków bytowych, chciałbym podzielić się kilkoma wynikającymi z niej refleksjami. Na początku lat dziewięćdziesiątych XX w. stan skanalizowania terenów niezurbanizowanych i wyposażenia w oczyszczalnie przydomowe w Polsce był kompromitująco niski. Wsie wyposażone w wodociąg były nazywane „higienizowanymi”, chociaż to właśnie wodociągi wygenerowały znaczące ilości ścieków bytowych, które trafiały głównie do nieszczelnych, bezodpływowych zbiorników przydomowych, zwanych szambami, stanowiąc zagrożenie dla zdrowia użytkowników i ich sąsiadów. Dopiero zmiany ustrojowe znacznie przyspieszyły kanalizowanie wsi polskiej. Pojawiły się wtedy firmy zachodnioeuropejskie, oferujące gotowe rozwiązania przydomowych oczyszczalni ścieków (POŚ), nie zawsze spełniające dość restrykcyjne wymagania środowiskowe w Polsce. Pojawiło się też sporo małych firm krajowych, oferujących podobne lub nieco udoskonalone wyroby własnej produkcji. Kontrolę na nimi przejął Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie, który wydawał aprobaty techniczne na podstawie wniosków zainteresowanych firm i opinii ekspertów, do grona których i mnie zaliczono. Problem polegał na tym, że aprobatę można było uzyskać bez długotrwałych badań efektywności oczyszczania ścieków, często na podstawie wyników kilku analiz chemicznych jakości oczyszczonych ścieków, dostarczonych do nieakredytowanego laboratorium przez ... samego producenta. Skutkowało to i skutkuje do dziś licznymi skargami użytkowników na niewłaściwe działania indywidualnych, przydomowych oczyszczalni. Inna rzecz, że użytkownicy często zapominali o swoich obowiązkach eksploatatorów tych oczyszczalni, co jeszcze bardziej pogłębiało problemy.

Co świątlejsi producenci uczestniczyli w licznych sympozjach i konferencjach szkoleniowych na temat projektowania, budowy i eksploatacji POŚ i usiłowali doskonalić swoje wyroby, angażując do tego także specjalistyczne ośrodki naukowe. Ze względu na złożoność zjawisk i procesów oczyszczania ścieków i ich oddziaływanie na środowisko, wiedza na ich temat była początkowo dość ograniczona, gdyż bazowała na doświadczeniu kanalizowania miast i oczyszczania ścieków miejskich. Projektanci nie doceniali roli dobrego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu budowy oczyszczalni i

urządzeń wprowadzających oczyszczone ścieki do ziemi. W wielu przypadkach drenaże rozsączające oczyszczone ścieki były i są projektowane jako zbyt krótkie, bez zachowania odpowiedniej odległości pionowej od maksymalnego poziomu wód gruntowych itp. Aby uczynić swoje wyroby bardziej konkurencyjnymi cenowo, niektórzy producenci oferowali oczyszczalnie z materiałów o niskiej jakości lub zbyt małej grubości ścianek zbiorników z tworzyw sztucznych. Takie i im podobne „oszczędności” dawały krótkotrwałe efekty w postaci zwiększonej sprzedaży, ale długoterminowo prowadziły do upadku nieuczciwych firm, zasypywanych lawiną reklamacji i omijanych z uwagi na złą opinię u klientów. Niektórzy klienci, widząc plastikowy zbiornik i kilka perforowanych rur w supermarkecie, nazwany „ekologiczną oczyszczalnią ścieków”, kupowali ten wyrób i montowali go samodzielnie, licząc, że załatwi im to problem ścieków na lata. Tymczasem już po paru miesiącach zaczynały się kłopoty.

W Stanach Zjednoczonych AP, gdzie funkcjonuje ponad stukrotnie więcej POŚ niż w Polsce, w wielu stanach zarówno projektanci, jak i wykonawcy POŚ muszą mieć odpowiednie uprawnienia budowlane, odnawiane co 5 lat. Są to specjalistyczne uprawnienia odnoszące się tylko do POŚ, co świadczy o odpowiedzialności służb ochrony środowiska i władz stanowych wobec obywateli. Eksploatację powierza się zazwyczaj specjalistycznej firmie serwisowej za około 100 \$ miesięcznie, albo samemu użytkownikowi pod warunkiem, że uzyska on uprawnienia eksploatacyjne na specjalnym kursie, zakończonym zdany testem egzaminacyjnym. Kurs taki kosztuje także ok. 100 \$, ale uprawnienia eksploatacyjne należy odnawiać co 5 lat, uczestnicząc aktywnie w kolejnych kursach szkoleniowych.

Wejście Polski do UE w 2004 r. uporządkowało niektóre kwestie: wprowadzono normy europejskie, np. normę PN-EN 12566, pojawił się system certyfikacji POŚ w notyfikowanych laboratoriach. Niestety, sam certyfikat europejski nie gwarantuje w 100% poprawnej pracy oczyszczalni przydomowej, gdyż badania w laboratoriach notyfikowanych są prowadzone zazwyczaj z wykorzystaniem ścieków miejskich, o zmienności składu znacznie mniejszej niż skład ścieków surowych z domów jednorodzinnych. W wielu przypadkach POŚ z osadem czynnym są badane na ściekach miejskich wg PN-EN 12566-3, zaś w rzeczywistości współpracują później z poprzedzającymi je osadnikami gnilnymi, które znacznie zmieniają i pogarszają skład ścieków docierających do bioreaktora tlenowego. W tym drugim przypadku powinny być badane nie wg PN-EN 12566-3, a wg PN-EN 12566-6.

Firmy współpracujące z ośrodkami naukowymi rzadko podporządkowują się w pełni zaleceniom naukowców. Z mojej praktyki wynika, że wprowadzają często swoje, niby-drobne zmiany, które negatywnie odbijają się na pracy oczyszczalni. Niekiedy takie zmiany są korzystną innowacją, ale moim zdaniem, wszystkie one powinny być konsultowane z naukowcami-pomysłodawcami, a

ewentualne korekty mogłyby być wprowadzane dopiero po stwierdzeniu niewłaściwej pracy urządzeń. Naukowcy też nie mają patentu na idealną POŚ. Mamy coraz większą wiedzę, ale wiele obszarów jest jeszcze niepoznanych. Przykładowo, osadnik gnilny jest nie tylko urządzeniem do mechanicznego oczyszczania ścieków, ale i beztlenowym bioreaktorem, odprowadzającym ścieki zagnite, niekiedy z dużą ilością toksycznego dla biomasy siarkowodoru (szczególnie groźnego w formie gazowej H_2S , przy niskim pH), niskim stosunkiem C/N, mykotoksynami wydzielanymi przez pleśnie rozwijające się na kożuchu, bakteriofagami itd.. Przy takim zasilaniu bardzo trudno jest utrzymać osad czynny w dobrej kondycji i stąd też wynika labilność tej technologii w POŚ. Co więcej, do średnich i dużych oczyszczalni dopływają w większości ścieki świeże, mamy tam dobre opomiarowanie procesów i fachową obsługę, a mimo to zdarzają się przekroczenia dopuszczalnych wartości stężeń zanieczyszczeń w odpływie.

Niektóre rozwiązania sprawdzały się w przeszłości, a obecnie już nie. Dlaczego? Wymagania środowiskowe ulegają z czasem zaostrzeniu, ale też pojawiają się w ściekach nowe substancje, np. żele pod prysznic, które w postaci emulsji przechodzą przez osadnik gnilny i zatykają pory gruntu pod drenażem rozsączającym. Małe firmy nie mają zwykle własnego zaplecza badawczego i dlatego ważna jest ich współpraca z ośrodkami badawczymi, w tym – z uczelniami, którym powinny sygnalizować pojawiające się problemy i wspólnie je rozwiązywać. Dużą rolę wspierającą w tym względzie odegrała w ostatnich kilkunastu latach i odgrywa nadal Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, fundując granty badawcze. Doświadczenia amerykańskie, zachodnioeuropejskie i krajowe pokazują, że największą żywotność i dynamikę wzrostu wykazują małe firmy, których szefowie bądź szefowe są kompetentnymi fachowcami, otwartymi na innowacje, a nawet prowadzącymi własne badania. Do takich firm zaliczają się w kraju m.in. Haba RL, MPI System czy też Eko-Technika. Tak buduje się „know-how” firmy i jej markę.

Aby za kilka lub kilkanaście lat doczekać się tak niezawodnych POŚ jak pralka czy zmywarka, niezbędny jest dalszy wysiłek naukowców i inżynierów konstruktorów, automatyków i in., wspierany przez kompetentnych producentów, projektantów, instalatorów i użytkowników.

Inną istotną kwestią jest odpowiedź na pytanie: gdzie i kiedy warto budować indywidualne POŚ, a kiedy lepiej jest podłączyć się do zbiorczego systemu kanalizacyjnego. Jest to niekiedy trudny do rozwiązania problem optymalizacji wielokryterialnej. Podstawowym kryterium są tutaj koszty, ale nie tylko nakłady inwestycyjne, lecz także koszty eksploatacji, koszty środowiskowe, społeczne itd. Koszty te nie zawsze jest łatwo oszacować, stąd decyzje podejmuje się w warunkach niepewności. Uczciwy projektant czy inwestor gminny powinien jednak poinformować przyszłych użytkowników o konsekwencjach takiego, czy innego wariantu kanalizacji dla ich jakości życia, dla środowiska i cen za odprowadzane ścieki. Wiadomo, że największe oszczędności można poczynić na etapie

opracowywania koncepcji inwestycji. Szybkie wydawanie pieniędzy, w tym publicznych i unijnych, nie sprzyja dobremu rozpracowaniu kilku wariantów kanalizacji, np. w postaci programu funkcjonalno-użytkowego. We wspomnianych już wyżej Stanach Zjednoczonych prace koncepcyjne, projektowe i rozruchowe są wyceniane na poziomie 20-25% całkowitych nakładów inwestycyjnych, podczas gdy w naszym kraju odsetek ten jest często kilkakrotnie niższy. Dochodzi do tego racjonalne planowanie przestrzenne, przestrzeganie prawa zamówień publicznych itd. Rozproszona zabudowa w Polsce nie sprzyja budowie tanich zbiorczych systemów kanalizacyjnych, dlatego też zapotrzebowanie na dobre POŚ będzie rosło. Obyśmy sprostali tym rosnącym potrzebom i wymaganiom; leży to w naszym zasięgu i w naszym wspólnym interesie.