

Wmurowanie aktów erekcyjnych pod dwa nowe obiekty

# To jeszcze nie koniec rozbudowy krakowskiej oczyszczalni

Anna Biedrzycka



Podpisanie aktów erekcyjnych, od lewej prezydent Krakowa Jacek Majchrowski i Ryszard Langer, prezes zarządu MPWiK SA w Krakowie

Jesteśmy świadkami zakończenia największej w Polsce inwestycji infrastrukturalnej z zakresu gospodarki wodno-ściekowej, jaką jest rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków Płaszów II oraz rozpoczęcia inwestycji dodatkowych. Do tych kolejnych przedsięwzięć mogliśmy przystąpić dzięki bezprecedensowej decyzji Komisji Europejskiej o przekazaniu niewykorzystanych na rozbudowę oczyszczalni Płaszów II środków na trzy inne inwestycje. Dwa zadania właśnie rozpoczynamy, budowa kolektora Dolnej Terasy Wisły rozpocznie się później, choć również w 2007 r. Dopiero zrealizowanie całego projektu pozwoli na stu procentowe rozwiązanie kwestii związanej ze ściekami w Krakowie i zapewni miastu bezpieczeństwo ekologiczne. Oczyszczalnia nie powstała z dnia na dzień – sama budowa zajęła cztery lata, a wraz z przygotowaniem inwestycji trwało to jeszcze dłużej. W pracach uczestniczyło kilka różnych rządów i kilku prezydentów Krakowa. W trakcie budowy pojawiały się zagrożenia, były momenty, gdy wydawało się, że przedsięwzięcie skończy się fiaskiem. Wykazaliśmy się jednak ogromną determinacją. Dziękuję wszystkim, którzy przyczynili się do powstania i kontynuowania projektu: pracownikom ministerstw, Komisji Europejskiej i instytucji finansowych oraz wykonawcom i Wodociągom w Krakowie. Pokolenia krakowian będą mogły szczerzyć się tą inwestycją.

Jacek Majchrowski, prezydent Krakowa

Projekt inwestycyjny *Oczyszczalnia Ścieków Płaszów II w Krakowie* był jednym z pierwszych w Polsce. Branża wodociągowa dopiero się uczyła, jak pozyskiwać pieniądze i zarządzać takim projektem. Tego typu ogromne przedsięwzięcia wymagają wielkiej siły finansowej od wykonawcy, ponieważ powrót pieniądza po zainwestowaniu trwa nawet pół roku. Wykazaliśmy się twardością w boju, a generalny wykonawca niezwykłą rzetelnością i obie strony dotrzymały umowy handlowej. Mimo to nie obyło się bez pozostających w pamięci sytuacji kryzysowych, a zauważmy, że rozstrzygaliśmy przetarg w okresie, kiedy ceny rynkowe były jeszcze znośne. Obecnie wchodzimy w sferę kwot astronomicznych, czego przykładem jest rozbudowa warszawskiej oczyszczalni. Na projekty uzupełniające szczęśliwie również uzyskaliśmy dobre ceny.

Oczyszczalnia Płaszów II należy do najnowocześniejszych zakładów. To zrozumiałe – każdy aktualnie oddawany do eksploatacji obiekt z natury rzeczy taki jest. O poziomie zaawansowania technologicznego decydują dziś nie tyle procesy przetwarzania ścieków, gdyż te w zasadzie pozostają bez zmian, ale urządzenia techniczne, systemy napędu i automatyki, a także wykorzystanie energii odnawialnej. W oczyszczalni Kujawy w Nowej Hucie już od dwóch lat 40–50% energii wykorzystywanej na własne potrzeby pochodzi z biogazu. Energię elektryczną uzyskiwaną z biogazu w Płaszowie II będziemy sprzedawać do krajowego systemu elektroenergetycznego, a ponadto uczestniczyć w handlu emisjami CO<sub>2</sub>.

Ryszard Langer, prezes zarządu, dyrektor naczelny MPWiK SA w Krakowie



Ścieki z płaszowskiej oczyszczalni, po i przed oczyszczeniem

Zakończyła się modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków Płaszów II w Krakowie. Jest to obecnie najnowocześniejszy tego typu zakład w Polsce. Pozwala na oczyszczenie 97% wytwarzanych w Krakowie ścieków, podczas gdy wcześniej było to zaledwie 40%. Osiągane parametry redukcji zanieczyszczeń są tak wysokie, że oczyszczone ścieki wypływające do Wisły są od niej czystsze.

Formalne rozpoczęcie robót przy oczyszczalni Płaszów II nastąpiło 5 maja 2003 r., a oddanie obiektu do użytku – 4 października 2007 r. Z tej okazji na terenie oczyszczalni odbyła się uroczystość z udziałem m.in. przedstawicieli ministerstwa środowiska i finansów, Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, władz samorządowych oraz firm realizujących kontrakty.

Zakończenie inwestycji połączono z podpisaniem przez prezydenta Krakowa Jacka Majchrowskiego i prezesa zarządu Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji SA w Krakowie Ryszarda Langerę aktów erekcyjnych pod budowę Stacji Termicznej Utylizacji Osadów (STUO) oraz rekultywację lagun osadowych, jako kolejnych elementów projektu *Oczyszczalnia ścieków Płaszów II w Krakowie*. Wmurowania aktów erekcyjnych dokonali – wspólnie z prezydentem Jackiem Majchrowskim i prezesem Ryszardem Langerem – Paweł Rewicki, dyrektor zarządzający i członek zarządu Veolia Water Systems sp. z o.o., przedstawiciel wykonawcy kontraktu na projekt i realizację Stacji Termicznej Utylizacji Osadów oraz Mieczysław Tarapata, wiceprezes zarządu i dyrektor techniczny ABM SOLID SA, przedstawiciel wykonawcy kontraktu na rekultywację lagun osadowych.

Oczyszczalnia oraz plac budowy zostały poświęcone przez ks. infułata Jerzego Bryłę, duszpasterza Wodociągów krakowskich.

# Krakowskie Wodociągi - od lat w służbie krakowianom



Miejskie Przedsiębiorstwo  
Wodociągów i Kanalizacji  
Spółka Akcyjna w Krakowie

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka Akcyjna w Krakowie już od 105 lat nieprzerwanie świadczy usługi dla mieszkańców Krakowa w zakresie dostawy wody i oczyszczania ścieków. 14 lutego 1901 roku, realizując myśl Prezydenta Miasta Krakowa Józefa Dietla „Nie zrażajcie się Panowie wielkimi kosztami, jakie pociągnie za sobą urządzenie wodociągów, bo koszty przemijają, korzyści będą wieczne”, otwarto wodociąg bielański. Od tej daty przyjmuje się powstanie pierwszego nowoczesnego wodociągu Krakowa. Na przestrzeni lat spółka podlegała wielu zmianom, tak jak zmieniło się otoczenie i oczekiwania mieszkańców. Obecnie MPWiK S.A. to firma nowoczesna, jej produkt spełnia wszystkie obowiązujące normy, a dzięki podejmowaniu nowych wyzwań Krakowskie Wodociągi stały się synonimem jakości i bezpieczeństwa zaopatrzenia w wodę.

## Europejska jakość w Krakowie



Nadrzędnym celem MPWiK S.A. jest zapewnienie mieszkańcom Krakowa usług najwyższej jakości, dlatego Spółka nieustannie podejmuje działania, które temu służą. Firma posiada Certyfikat ISO 9001 – 2000. Wdrożenie Systemu Zarządzania Jakością umożliwia utrzymanie wysokiego stopnia stabilności procesów produkcyjnych i usługowych, a tym samym dostarczanie wysokiej jakości produktu i usług. Przyznany certyfikat jest gwarantem dla Krakowian, że woda produkowana przez MPWiK S.A. odpowiada światowym normom, a świadczone usługi są najwyższej jakości.

## Fair play wobec Klientów i wobec środowiska



Od 2002 r. Krakowskie Wodociągi uczestniczą w Programie Promocji Kultury Przedsiębiorczości „Przedsiębiorstwo Fair Play” i w każdej edycji, rocznie otrzymują tytuł i certyfikat „Przedsiębiorstwo Fair Play”. Ponadto w 2006 r. Kapituła IX edycji Programu, oprócz certyfikatu przyznała MPWiK S.A. Złotą Statuetkę. Z pewnością wpływa to na lepsze postrzeganie Firmy, poprawia wizerunek i podnosi prestiż Spółki. Otrzymane nagrody są z pewnością zaszczytnym wyróżnieniem, ale przede wszystkim dodatkowym potwierdzeniem najwyższej jakości oferowanych usług, wzorowego stosowania zasad etyki biznesowej, innowacji w działaniu i podejmowania nowych inicjatyw przez Firmę.



Zakład Uzdatniania Wody - Bielański

## Akredytacja Laboratorium



Laboratorium Centralne MPWiK S.A. Kraków cechuje bezstronność oraz wysoka jakość usług, poparta wysokimi kwalifikacjami personelu, dobrym sprzętem analitycznym i bardzo dobrymi warunkami środowiskowymi.

Jednostka akredytująca, Polskie Centrum Akredytacji potwierdziła, że Laboratorium Centralne MPWiK S.A. Kraków spełnia wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących” udzielając akredytacji nr AB 776.

Oczyszczalnia Ścieków Płaszów II w Krakowie – inwestycja współfinansowana w 65% z Funduszu Spójności poprzez Miasto Kraków, w pozostałej części ze środków własnych MPWiK S.A.



[www.wodociagi.krakow.pl](http://www.wodociagi.krakow.pl)

Następnie dla gości zorganizowano wycieczkę po zmodernizowanym zakładzie, pozwalającą na poznanie rzeczywistego rozmiaru i znaczenia inwestycji. Ostatnim etapem uroczystości było zwiedzanie wystawy na krakowskim Małym Rynku, prezentującej projekty i inwestycje MPWiK SA w Krakowie.

„Jesteśmy dumni, że oczyszczalnia już działa i będzie bardzo długo służyła mieszkańcom aglomeracji krakowskiej. Po niedawnej modernizacji oczyszczalni Kujawy w Nowej Hucie i dzisiejszym oddaniu do eksploatacji oczyszczalni Płaszów II zjawisko pogarszania wód Wisły przez Kraków przestało istnieć” – powiedział podczas uroczystości prezes Ryszard Langer. – „Wodociągi krakowskie realizują pakiet inwestycyjny, którego wartość sięga 750 mln zł i który w dużej części jest finansowany przez UE. Dzięki unijnej pomocy duże projekty ekologiczne mogą być realizowane. Trzeba pamiętać, że nie ma bezkarnego korzystania ze środowiska. Dlatego bardzo dobrze się stało, że mogliśmy wygenerować sumę projektów, które składają się na wieloletowy program *Gospodarka wodno-ściekowa w Krakowie*.”

Grażyna Hadjiraftis z Ministerstwa Środowiska przypomniała, że zasoby wodne Polski należą do najskąpszych w Europie. Kraków wykazał się poszanowaniem tych zasobów, szczególnie Wisły. „Dziękuję za sprawną i pełną zaangażowania realizację projektu, który jeszcze trwa. Mam nadzieję, że w przewidywanym terminie zakończą się trzy pozostałe zaplanowane zadania. Będziemy mogli wówczas powiedzieć, że został zrealizowany zintegrowany proces oczyszczania ścieków, który zagospodarowuje również pozostałość, czyli osady pościekowe” – powiedziała Grażyna Hadjiraftis. – „Jednym z nadrzędnych celów resortu środowiska jest całkowite zagospodarowanie funduszy unijnych, za sprawą MPWiK SA w Krakowie ta absorpcja przebiega w sposób prawidłowy. Realizacja tej inwestycji pozwala też ocenić ogrom wysiłku włożonego w poprawę standardów ochrony środowiska w Polsce. Resort środowiska będzie wspierał spółkę we wszystkich dalszych działaniach”.

Z kolei Alicja Bożek z Ministerstwa Finansów podkreśliła, że reguły przyznawania unijnych dotacji są bardzo ostre i zarazem trudne do pogodzenia z polskimi przepisami. „W Krakowie to się udało. Ani jedno euro nie zostało zmarnowane” – oceniła.

Stanisław Drzewiecki w imieniu firm zrzeszonych w Izbie Gospodarczej „Wodociągi Polskie” pogratulował MPWiK SA w Krakowie sukcesu inwestycyjnego i życzył udanej eksploatacji oczyszczalni. „Krakowski projekt znalazł się w pierwszej dziesiątce projektów zatwierdzonych w 2000 r. przez KE, był popierany przez ministra środowiska, obecnego tu dzisiaj Antoniego Tokarczuka” – przypomniał prezes Drzewiecki. – „Projekt miał kilka faz: radości z przyznanego grantu, ciężkiej pracy oraz nagłych kryzysów i znów radości z dzisiejszego dnia. Nie zostałby zrealizowany gdyby nie zaufanie i poparcie prezydenta miasta, gdyby nie odważna decyzja i wejście w dramatycznym momencie w kontrakt koncernu PBG SA, ale przede wszystkim gdyby nie fachowość, pracowitość i determinacja pracowników MPWiK SA w Krakowie. Korzyści z tego obiektu będą czerpały następne pokolenia. Kosztowało to ogromne sumy i będzie kosztowało dalej. Dyskusja nad kwestią czy to dużo, czy mało powinna zostać poprzedzona pytaniem: czy chcemy pić czystą wodę, żyć w czystym środowisku? Odpowiedź musi być twierdząca, a zatem wszystkie inne kwestie schodzą na dalszy plan”.

Szacunkowy koszt budowy wynosił 75,8 mln euro, z czego 51,8 mln tj. 68,4% pochodziło z funduszu ISPA, a 24 mln euro, tj. 31,6% stanowiła pożyczka z EBOR i środki własne MPWiK SA w Krakowie. Przetarg na realizację inwestycji wygrał konsorcjum firm MAXER SA i Hydrobudowa Śląska SA. Wartość robót według oferty z przetargu wyniosła niemal 43 mln euro. Ponieważ z pierwotnie przyznanej kwoty po przetargu zostało prawie 33 mln euro, MPWiK SA rozpoczęło starania o wykorzystanie tych środków na uzupełniające inwestycje. Decyzją Komisji Europejskiej z 19 grudnia 2005 r. rozszerzono pierwotny zakres przedsięwzięcia o trzy dodatkowe zadania: budowę STUO, rekultywację lagun osadowych, budowę kolektora Dolnej Terasy Wisły. Jednocześnie koszty kwalifikowane projektu wzrosły do 87,78 mln euro, a podział tej sumy wygląda następująco: modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków Płaszów II – 35,2 mln euro, STUO – 21,8 mln euro,



Krakowska inwestycja ma bardzo duże znaczenie w skali całego kraju, gdyż większość dużych polskich miast boryka się z problemem oczyszczania ścieków i albo nie posiada oczyszczalni zdolnej do oczyszczania ścieków w sposób zgodny z normami UE, albo ją dopiero buduje. W Polsce obowiązują okresy przejściowe dla osiągnięcia standardów unijnych w tej dziedzinie. Kraków już dzisiaj te normy spełnia, co przekłada się na konkretne efekty ekonomiczne, m.in. umorzenie podwyższonych opłat w kwocie 200 mln zł, odroczone w związku z rozpoczęciem realizacji tej inwestycji. W 2010 r. – częściowo i w 2013 r. – w pełni zaczną obowiązywać

ostrzejsze normy jakościowe dla ścieków. Kary za ich nieprzebranie będą ogromne, liczone w milionach, gdyż z zasady mają być bardzo dotkliwe. Kraków tego uniknął.

Oceniając oczyszczalnię w kategoriach technologicznych należy powiedzieć, że wdrożono tu najnowocześniejsze z dostępnych technologii. Dotyczy to m.in. wielkości obiektu, parametrów instalacji, jakości oczyszczania ścieków. Segment biologiczny prezentuje najwyższy światowy poziom, gdyż zastosowane technologie pozwalają w drodze procesów biologicznych osiągnąć najwyższy procent redukcji zanieczyszczeń. Poza tym w Krakowie przyjęto bardzo wysokie standardy materiałowe. Oczyszczalnia pracują w niezwykle trudnych warunkach, bo w środowisku agresywnym, stąd bardzo surowe wymagania dla betonu, dla instalacji i rozmaitych innych materiałów. Nie tylko reszta linia ściekowa została rozwiązana w sposób profesjonalny, uprano się także z problemem osadów, które powstają w procesie oczyszczania ścieków i muszą być utylizowane. Termiczna obróbka jest dziś najnowocześniejszym procesem przetwarzania osadów, w wyniku którego uzyskuje się energię elektryczną i ciepło, wykorzystywane do procesów technologicznych oczyszczalni.

Godny naśladowania jest również sposób skonstruowania procesu inwestycyjnego. Budowa oczyszczalni nie jest jedynym zadaniem spółki, konkretne potrzeby wiąże się z renowacją sieci, budową kolektorów, modernizacją stacji uzdatniania wody itp. Wodociągi rozpięły te zadania na wiele lat i było to mądre posunięcie, gdyż nie sposób realizować równocześnie kilku dużych kontraktów. Co więcej, miasto w ten sam sposób modernizuje pozostałe elementy infrastruktury ciepłowniczej, komunikacyjnej, mieszkaniowej. Również korzysta ze środków UE i również stosuje różne sposoby finansowania inwestycji w odniesieniu do wkładu własnego. Kraków w sposób kompleksowy rozwiązuje problemy infrastrukturalne, np. jako jedyny stworzył projekt dla systemu ciepłowniczego miasta. Kiedy zakończy te programy, tj. w perspektywie dwóch, trzech lat, będzie posiadał bardzo nowoczesną infrastrukturę, jak żadne inne miasto w Polsce.

Czego natomiast spółki wodociągowe mogłyby się uczyć od Krakowa w sensie montażu finansowego? Grant to część finansowania, Wodociągi krakowskie nie obawiały się skorzystać z kredytu EBOR, przyznanego zresztą na bardzo korzystnych warunkach, jako że wówczas ten bank nie wymagał innych, poza taryfą, zabezpieczeń tak dużego, udzielonego w złotych kredytu. Pozwoliło to zapewnić właściwe finansowanie tego projektu.

Ponieważ EBOR już zakończył swoją misję, obecnie można korzystać z innych źródeł, np. pożyczki NFOŚ, emisji obligacji przychodowych, kredytów. Ostrzeżenia w zakresie zabezpieczenia kredytów są jednak na tyle duże, że firmy wodociągowe często nie są w stanie sięgnąć po to dofinansowanie. Takich problemów nie ma przy obligacjach przychodowych. Jest to mało znany, ale bardzo korzystny i przyszłościowy sposób finansowania inwestycji, zwłaszcza wodociągowych.

Kraków „wygrał” dobry czas, gdyż na pierwsze projekty w ramach Funduszu Spójności i ISPA przyznawano duże granty. Dawniej środki na ochronę środowiska i rozbudowę infrastruktury drogowej dzielono równo. Obecnie na transport przeznaczają się 70% środków z UE, zaś na ekologię – 30%, co oznacza, że dziś tworzone projekty uzyskują mniejsze dofinansowanie, udział własny inwestora musi być większy. Poza tym koszty inwestycji poszły w górę. Kraków zdążył w odpowiednim czasie przygotować i realizować projekty, właściwie już kończy inwestycje. Warszawa jest na początku tej drogi, budżet projektu nowej oczyszczalni wzrósł czterokrotnie, co może spowodować kłopoty realizacyjne. Dodatkowe koszty, zwłaszcza związane z finansowaniem własnym przy mniejszym grantie, w perspektywie czasu pokryją mieszkańcy w cenie ścieków. Potrzebne są działania wspierające ze strony samorządów i rządu, redukujące obciążenia dla mieszkańców. Pełne koszty zaczniemy ponosić ok. 2015 r. Alternatywy jednak nie ma: jeśli nie wyrzeczemy i koszty, to pozostają kary, które mogą sięgnąć równowartości rocznego przychodu firmy wodociągowej. A inwestycje i tak trzeba będzie realizować, i to nawet wtedy, kiedy nie będzie ani jednego euro z grantu. Dlatego Kraków to wzór dla zwlekających, by przystąpili do działania.

Stanisław Drzewiecki, prezes Izby Gospodarczej „Wodociągi Polskie”

rekultywacja lagun – 5,6 mln euro, kolektor DTW – 19,0 mln euro, konsultanci i inżynierowie kontraktu – 6,1 mln euro.

### Urządzenia techniczne oczyszczalni

Jak szczegółowo objaśnił Jan Szlachta, zastępca dyrektora ds. kanalizacji i oczyszczalni ścieków MPWiK SA w Krakowie, do oczyszczalni Płaszów II ścieki dopływają dwoma kolektorami – płaszowskim i biechanowskim. Ścieki te pochodzą z trzech dzielnic Krakowa: Starego Miasta, Podgórze, Krowodrzy, a także z Wieliczki oraz, w małych ilościach, Zabierzowa i Zielonek. Ponieważ kanalizacja krakowska w dużej części jest ogólnospławna, ilość dopływających ścieków waha się od ok. 150 tys. m<sup>3</sup> do 700–800 tys. m<sup>3</sup> i więcej w okresie intensywnych, długotrwałych opadów i roztopów.

Po rozbudowie i modernizacji ścieki przepływają przez oczyszczalnię dwiema nitkami: poprzez starą, ale zmodernizowaną część mechaniczną w ilości do 1,9 m<sup>3</sup>/s, oraz nowo wybudowaną część mechaniczną w ilości do 5,7 m<sup>3</sup>/s.

Stara część mechaniczna obejmuje następujące obiekty: kanał doprowadzający ścieki, budynek krat gęstych o prześwicie 6 mm, koryto pomiarowe, pompownię ścieków z czterema pompami, rurociągi łączące ją z nowo wybudowanym piaskownikiem.

Na nowo powstałą część oczyszczalni składają się: węzeł mechaniczny, biologiczny, osadowy i obiekty towarzyszące. Węzeł mechaniczny tworzą: kanał doprowadzający ścieki, kraty rzadkie o prześwicie 60 mm, pompownia ścieków z sześcioma pompami, kraty gęste o prześwicie 6 mm, piaskowniki przedmuchiwane sześciokomorowe (tu też trafiają ścieki ze starej części mechanicznej), komora rozdzielcza ścieków, osadniki wstępne (cztery, każdy o średnicy 49 m), kanał dopływowy do pompowni II stopnia oraz komora przelewowa.

Przez część mechaniczną może przepłynąć do 656 tys. m<sup>3</sup>/d, a do części biologicznej tylko połowa tej ilości ścieków, tj. 328 tys. m<sup>3</sup>/d. Dlatego też w przypadku nawałnych deszczy nadmiar ścieków (ale oczyszczonych mechanicznie) poprzez komorę przelewową trafia bezpośrednio do odbiornika.

W węźle biologicznym następuje wysokoefektywne usuwanie związków węgla, azotu i fosforu. Znajduje się tam pompownia ścieków II stopnia z czterema pompami, komora rozdzielcza, pięć reaktorów biologicznych o długości 100 m, szerokości 40 m i głębokości 8 m – każdy ma więc wymiar boiska piłkarskiego! – a także stacja dmuchaw do natleniania ścieków w reaktorach biologicznych (sześć dmuchaw o wydajności 16 tys. Nm<sup>3</sup>/h o mocy 400 kW) i 10 osadników wtórnych, po dwa na każdy reaktor biologiczny (średnica 42 m).

Węzeł osadowy to: pompownia osadu wstępnego, zagęszczacz grawitacyjny osadu wstępnego, dwa fermentery osadu wstępnego, trzy zagęszczacze mechaniczne osadu nadmiernego, cztery wydzielone komory fermentacji, dwa zbiorniki osadu przefermentowanego, cztery prasy taśmowe do odwadniania osadu przefermentowanego, zespół obiektów do usuwania fosforu z odcieków.

Obiektami towarzyszącymi są: budynek energetyczny z kotłami opalonymi biogazem wytworzonym w Wydzielonych Komorach Fermentacji, laboratorium, warsztat mechaniczny, budynek administracji oraz centralna dyspozytornia.

### Proces technologiczny

W początkowej fazie ścieki trafiają na kraty rzadkie, zatrzymujące duże skratki powyżej 60 mm, następnie do pompowni I stopnia i dalej na kraty gęste, zatrzymujące skratki o prześwicie powyżej 6 mm. Stąd kierowane są na tzw. piaskowniki przedmuchiwane, gdzie zatrzymywany jest osad mineralny (piasek, żwir itp.). Następnie komora rozdzielcza kieruje je na osadniki wstępne, gdzie zatrzymywana jest drobna zawiesina organiczna. Na tym etapie kończy się mechaniczne oczyszczanie ścieków.

Częściowo oczyszczone ścieki poprzez pompownię II stopnia oraz komorę rozdzielczą trafiają do reaktorów biologicznych, gdzie przy pomocy mikroorganizmów zawartych w osadzie czynnym zachodzi skomplikowany proces usuwania ze ścieków związków węgla, fosforu i azotu.

Po przepłynięciu ścieków przez te reaktory i sklarowaniu ich w osadnikach wtórnych jakość ścieków w pełnym zakresie mieści

się w parametrach wymaganych przez UE i polskie przepisy. Od 25 września 2007 r. MPWiK SA w Krakowie posiada pozwolenie wodno-prawne na odprowadzanie ścieków oczyszczonych, gdzie wymagane podstawowe parametry na odpływie wynoszą: BZT5 – 15 mg/l, ChZT – 125 mg/l, zawiesina ogólna – 35 mg/l, azot ogólny – 10 mg/l, fosfor ogólny – 1 mg/l.

Osad powstający w oczyszczalni podlega dalszej przeróbce poprzez jego zagęszczanie, fermentację w Wydzielonych Komorach Fermentacji, gdzie jest wytwarzany biogaz służący m.in. do produkcji własnej energii elektrycznej i ciepła, odwadnianie na prasach taśmowych, a docelowo będzie stabilizowany termicznie w Stacji Termicznej Utylizacji Osadów.

### Spalarnia osadów i lagun

Ścieki wpływające do Wisły są pozbawione wszelkich zanieczyszczeń, ale w trakcie oczyszczania powstaje ogromna ilość osadów. W praktyce nie ma innej metody ich zagospodarowania niż termiczna utylizacja. Spopielając osad można produkować energię do ogrzewania obiektów oczyszczalni, a nawet generować energię elektryczną. Osady powstające w oczyszczalni po przetworzeniu będą wykorzystywane w budownictwie.

„STUO w 90% zredukuje masę odpadu, który musi być wywożony z oczyszczalni” – poinformował Paweł Rewicki. – „Wytworzony osad w ilości 80 tys. t/r zredukujemy do 8 tys. t/r, z czego ok. 70% to odpad całkowicie bezpieczny, zaś pozostała, niebezpieczna część, tj. ok. 300 kg dziennie, będzie cementowana i składowana”.

Instalacja o przepustowości 64 t suchej masy na dobę będzie pracować w oparciu o francuską technologię Pyrofluid, bazującą na technologii pieca fluidalnego. Pyrofluid jest bezpiecznym procesem spalania odwodnionego osadu z oczyszczalni, spełniającym najbardziej rygorystyczne europejskie normy wymagane dla procesów spalania osadów. Spaliny poddawane są oczyszczaniu metodą moką lub suchą, w wyniku których są odpylane oraz poddawane usuwaniu związków kwaśnych. Otrzymany po spalaniu popiół może być wykorzystany m.in. do produkcji cementu i mieszanek do budowy nawierzchni dróg. Na świecie działa ponad 50 instalacji wykorzystujących technologię Pyrofluid. W Polsce w budowie są dwie pierwsze – w rafinerii płockiej oraz w oczyszczalni ścieków w Łodzi. Obie buduje Veolia Water Systems sp. z o.o.

Uzupełnieniem zrealizowanych robót w ramach kontraktu *Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni Płaszów II w Krakowie* jest rekultywacja lagun osadowych, eksploatowanych do 2002 r. Dalsze składowanie nieodwodnionego osadu wykluczyło zmienne ustawodawstwo dotyczące ochrony środowiska.

Laguny rozciągają się na obszarze 18,5 ha. Ich rekultywacja będzie polegać na odwodnieniu i zabezpieczeniu, co wymaga szeregu robót hydrotechnicznych i melioracyjnych. „Przewiezienia wymaga ok. 750 tys. m<sup>3</sup> ziemi, którą trzeba uformować, zagęścić i odwodnić. Składowisko liczy ponad 30 lat, dlatego konieczne też będzie wykonanie 25-kilometrowego drenażu odgazowującego biogaz, który powstaje w wyniku procesu fermentacji metanowej osadów ściekowych i dziś uchodzi do atmosfery przez nieuszczelnioną powierzchnię lagun” – powiedział Mieczysław Tarapata.

Jak dodał wiceprezes Tarapata, w projekcie budowlanym przyjęto rozwiązanie polegające na ujęciu biogazu za pomocą drenażu warstwowego i rurowego, oczyszczeniu biogazu na biofiltrze (dezodoryzacja) i odprowadzeniu go z lagun do atmosfery poprzez wyrzutnię kominową, z wylotem umieszczonym ok. 2,5 m nad najwyższym punktem powierzchni lagun po rekultywacji.

Po pół roku zostaną przeprowadzone badania składu gazu i oszacowanie jego wydajności. W przypadku potwierdzenia dopuszczalnej emisji składników zanieczyszczających powietrze będzie można pozostać przy obecnym systemie odprowadzania biogazu bezpośrednio do atmosfery przez wyrzutnię kominową, natomiast w przypadku zwiększonej emisji składników zanieczyszczających zostanie zastosowana pełna utylizacja usuwanego biogazu, przez np. spalanie w pochodni.

W ramach kontraktu zostaną również m.in. wzmocnione obwałowania lagun na odcinku ok. 2,5 km, a całość będzie zabezpieczona geomembraną.



**Insituform®**

*Clean water for the world.*

Insituform Sp. z o.o. | ul. Na Błonie 32 | 30-147 Kraków  
tel.: +48 12 622 73 80 | fax: +48 12 383 23 23  
| [www.insituform.com](http://www.insituform.com) | [biuro@insituform.com](mailto:biuro@insituform.com) |

# B

## NEZWYKOPOWE RENOWACJE RUROCIĄGÓW



### AARSLEFF

PER AARSLEFF POLSKA Sp z o.o.

ul. Wiertnicza 131

02-952 Warszawa

tel.: (22) 651-69-72, fax: (22) 642-13-44

email: [biuro@arsleff.pl](mailto:biuro@arsleff.pl), [www.arsleff.pl](http://www.arsleff.pl)



NIE DOTYCZY  
AARSLEFF