

# BRYTYJSKIE WODOCIĄGI wykorzystują technologię PE-HD Weholite



Opuszczenie sekcji rur PE-HD Weholite do wody za pomocą trzech żurawi samojezdnych pracujących w systemie tandemowym

tekst: **MONIKA TARNAWSKA**, Uponor Infra Sp. z o.o., zdjęcia: **UPONOR INFRA SP. Z O.O.**

Wiktoriańscy inżynierowie 150 lat temu podjęli się wykonania niebywałego dzieła, tak spektakularnego, że stało się ono przedmiotem zazdrości całego świata. Ogromna londyńska sieć kanalizacyjna nie miała sobie równych zarówno pod względem długości, jak i skali przedsięwzięcia. Jednak potrzeby szybko rosnącej populacji dzisiejszego Londynu znacznie przekraczają możliwości tej przestarzałej już sieci. Aby zmierzyć się z problemami, z jakimi boryka się to jedno z najbardziej zaludnionych miast świata, przedsiębiorstwo wodociągowe Thames Water zdecydowało się wykorzystać technologię PE-HD Weholite do budowy systemów, które mają zapobiec zrzutom ścieków i przyczynić się do poprawy jakości wody w Tamizie.

Sprywatyzowana w 1989 r. Thames Water jest największą brytyjską firmą zajmującą się zaopatrzeniem w wodę i oczyszczaniem ścieków w Londynie, w dolinie Tamizy, a także w hrabstwach Surrey, Gloucestershire, Wiltshire, Kent i innych obszarach Zjednoczonego Królestwa. Codziennie dostarcza 2,6 mld l wody pitnej i oczyszcza 4,4 mld l ścieków. W Wielkiej Brytanii firma ta ma 15 mln klientów (27% populacji), zaś w stolicy obsługuje aż 76% jej mieszkańców.

W ramach zarządzania wodociągową infrastrukturą Londynu Thames Water odpowiada za rozbudowę i modernizację takich obiektów, jak Beckton Sewage Treatment Works, Thames Tideway Tunnel czy Lee Tunnel. Beckton Sewage Treatment Works, największe w Europie zakłady oczyszczania ścieków, zostały w 2013 r. istotnie zmodernizowane. Do rozbudowy systemu odprowadzenia ścieków deszczowych wykorzystano ponad 5 km rur PE-HD Weholite w zakresie średnic od 400 do 3000 mm. Lee Tunnel, o długości 6,9 km, którego rozbudowa kosztowała 635 mln £, funkcjonuje od 2016 r. Służy do transportu ścieków ze stacji pomp Abbey Mills w Stratford, która odbiera 40% wszystkich ścieków, do oczyszczalni ścieków Beckton Sewage Treatment Works. Lee Tunnel wraz z nieukończonym rurociągiem Thames Tideway Tunnel odbierać będą średnio 39 mln t ścieków rocznie z 35 przelewów kanalizacji ogólnospławnej. Przy tym projekcie ponownie wykorzystano technologię Weholite, której trwałość szacowana jest na ponad 100 lat. Martin Baggs, dyrektor generalny Thames Water, opisał inwestycję następująco: „Chociaż wiktoriański system nadal funkcjonuje, to jednak by sprostać wyzwaniom, jakie niesie ze sobą Londyn XXI w., wymaga dodatkowych mocy. Lee Tunnel, a po zakończeniu budowy i podłączeniu również Thames Tideway Tunnel, będą łącznie przyjmować dziesiątki milionów ton ścieków, które każdego roku nieoczyszczone zrzucane są do Tamizy. Dzięki temu rzekę-symbol uda się ocalić dla przyszłych generacji”.

### Partner zapewniający najlepszą technologię

Projekt Lee Tunnel okazał się niezwykle skomplikowany ze względu na położenie na znacznej głębokości oraz z uwagi na fakt, że londyńska sieć wodociągowo-kanalizacyjna jest jedną z najbardziej złożonych sieci podziemnych na świecie. Tak trudne zadanie wymagało wybrania doświadczonego partnera i niezawodnej technologii. Dlatego główny wykonawca, MVB (joint venture Morgan-Sindall, Vinci Construction Grands Projects i Bachy-Soletanche), powierzył wykonanie projektu konsorcjum firm Asset International Limited<sup>1</sup> i Uponor Infra.

Wybór technologii PE-HD Weholite też nie był przypadkowy. Inwestor postawił na nowoczesny polietylenowy system z uwagi na jego trwałość, niezawodność oraz możliwość dalszej rozbudowy. Rurociągi wykonane z polietylenu w porównaniu do innych dostępnych technologii wykazują największą odporność na ścieranie. Co istotne w warunkach miejskich, są one odporne na obciążenia dynamiczne, a ich sztywność wzrasta nawet do 20% już w drugim roku eksploatacji. Dodatkowo są odporne na działanie związków chemicznych i nie korodują, co jest kluczowym czynnikiem przy stosowaniu ich do transportu ścieków.

<sup>1</sup> Asset International Limited jest licencjobiorcą firmy Uponor w zakresie technologii PE-HD Weholite na Wielką Brytanię.



Połączenie sekcji lądowej i podwodnej

Wykorzystując doświadczenie w projektowaniu lądowych i wodnych inwestycji, konsorcjum Asset i Uponor przystąpiło do przeprojektowania koncepcji, tworząc swój szandarowy projekt – największy przepust z tworzywa sztucznego zainstalowany w całej historii Wielkiej Brytanii i jeden



Montaż komór z użyciem rur i paneli PE-HD Weholite



Holowanie sekcji rur PE-HD Weholite w górę rzeki Tamizy

z największych pod względem średnicy na świecie. Propozycja zmierzenia się z tym ogromnym wyzwaniem, na które składała się również dostawa 880 m rur Weholite o średnicy 3000 mm, zaowocowała projektem podwójnego przepustu z 12 ogromnymi komorami modułowymi PE-HD Weholite. Firma Uponor była odpowiedzialna za nadzór, usługi serwisowe na miejscu oraz zarządzanie bezpieczeństwem robót.

Inwestycja podzielona została na część lądową, składającą się z podwójnego przepustu o długości 105 m, położonego na głębokości 10 m. Ta część projektu, zrealizowana przez MVB, była dodatkowo utrudniona ze względu na konieczność przebiccia się przez ścianę przeciwpowodziową, zatrzymującą przelewanie się ścieków z Tamizy do oczyszczalni ścieków w Beckton. Problem udało się rozwiązać i ukończyć instalację dzięki wykorzystaniu gigantycznej, 7 x 11 x 5 m, komory wykonanej z paneli PE-HD Weholite, w której umieszczono rury Weholite o średnicy 3000 mm.

Zadanie zainstalowania pozostałych 335 m podwójnego przepustu w Tamizie (część wodną) powierzono firmie Commercial Marine & Piling Ltd (CMP) we współpracy z konsorcjum Asset i Uponor. Ten niezwykle skomplikowany projekt wodny dodatkowo utrudniał fakt, że rury należało zatopić pod istniejącym mołem, a dostęp do niektórych części budowli często uniemożliwiał pływy, które w przypadku Tamizy osiągają wysokość do 7 m.

Rury Weholite i komory modułowe zostały wyprodukowane w fabryce Asset na południu Walii. Rury dostarczono do historycznych londyńskich doków w odcinkach o długości 18 m, gdzie zostały połączone metodą spawania ekstruzyjnego, zapewniającego przenoszenie sił osiowych, w sekcje o długości do 90 m. Następnie zostały opuszczone do wody za pomocą trzech żurawi samojezdnych pracujących w systemie tandemowym i przygotowane do przeciągnięcia na miejsce instalacji ok. 3 km w górę rzeki.

Część przygotowań obejmowała również wypełnianie profilu Weholite nietwardniejącą masą iniekcyjną. Ta opatentowana przez Uponor metoda powoduje dociążenie rury i ustabilizowanie jej w odpowiedniej pozycji, co eliminuje potrzebę używania drogich i ciężkich betonowych obciążników. Ponadto wypełnianie profilu Weholite jest dużo bezpieczniejsze,

mniej czasochłonne, a sama operacja zatapiania jest łatwiejsza do kontrolowania.

Kiedy sekcje rur były już gotowe, zostały kolejno przeciągnięte w górę rzeki za pomocą holowników, a następnie zatopione. Wspecjalizowani nurkowie wykonali połączenia kołnierzowe pomiędzy sekcjami.

Projekt obejmował również montaż ponad 11 000 m<sup>2</sup> ścianek szczelnych służących do pogłębienia koryta rzeki, dzięki czemu ułożenie rur odbyło się bez przeszkód. Z koryta rzeki wydobyto ponad 28 000 m<sup>3</sup> urobku, którego większość została wykorzystana do zasypiania zainstalowanych rur.

### Rezultaty mówią same za siebie

Skala i zakres inwestycji sprawiły, że jest to nie tylko największy w Wielkiej Brytanii przepust wykonany z tworzywa sztucznego, ale również pierwsza w historii tego kraju podwodna instalacja montowanej sekcjami wielokierunkowego kolektora kanalizacyjnego.

Emmanuel Costes, kierownik budowy w MVB, powiedział: „Byliśmy bardzo zadowoleni z użycia technologii Weholite przy budowie rurociągu Lee Tunnel. Wymogi projektu były wyjątkowe, a rozwiązania zastosowane przez Asset International i Uponor naprawdę imponujące i spełniły wszystkie wymagania, jakie narzucał ten niezwykle złożony i pod wieloma względami unikatowy projekt”.

Christian Vestman z Uponor Project Services stwierdził: „Konsorcjum Uponor i Asset potwierdziło dogłębną wiedzę oraz wszechstronność cechujące obie firmy. Ten unikatowy projekt pozwolił nam zaprezentować ogromne możliwości, jakie daje zastosowanie elementów systemu Weholite, a rezultaty mówią same za siebie”.

Dr Vasilios Samaras, dyrektor techniczny Asset International, podsumował realizację projektu słowami: „Modernizacja londyńskiego Lee Tunnel to jeden z najbardziej imponujących i ambitnych projektów konstrukcyjnych zrealizowanych w Wielkiej Brytanii przez nasze pokolenie, być może nawet od czasu kiedy sami Wiktorianie zbudowali pierwsze kanały ściekowe, które obecnie są modernizowane przez Thames Water. To wspaniały przykład wiodącej na świecie brytyjskiej inżynierii w najlepszym wydaniu, projekt, z uczestnictwem w którym jesteśmy dumni”.



uponor

# We Can Do It

Rozwiązania projektowe Uponor Infra 360°

Zapraszamy na Targi  
**WOD-KAN**  
(stoisko 33)

i Akademię Uponor  
(sala Lato)

Bydgoszcz, 16-18 maja 2017 r.

Rzeczy niemożliwe stanowią dla nas wyzwanie. Rozwiązania projektowe Uponor Infra 360° to nasza odpowiedź na najpoważniejsze problemy związane z infrastrukturą wodociągową i telekomunikacyjną oraz sieciami przesyłu powietrza i danych. W takich przypadkach standardowe produkty i rozwiązania nie wystarczają. Jako dostawca kompleksowych rozwiązań odpowiadamy za każdy etap procesu, od projektowania po montaż.

Wszystkie te zadania są realizowane przez doświadczonych pracowników posiadających specjalistyczną wiedzę. Projekty realizujemy we wszystkich miejscach na Ziemi: na lądzie, pod ziemią i na dnie oceanu. Jesteśmy tam, gdzie czekają na nas wyzwania.

**Zapraszamy na Targi WOD-KAN i Seminarium Akademii Uponor!**



Więcej informacji na stronie  
[www.uponor.pl/infra](http://www.uponor.pl/infra)