

www.pg.gda.pl/pismo/

„Pismo PG” wydaje Politechnika Gdańska za zgodą Rektora i na zasadzie pracy społecznej Zespołu Redakcyjnego. Autorzy publikacji nie otrzymują honorariów oraz akceptują jednoczesne ukazanie się artykułów na łamach „Pisma” i w Internecie.

Wszelkie prawa zastrzeżone

Adres Redakcji

Politechnika Gdańska
Dział Organizacyjno-Prawny
Redakcja „Pisma PG”
ul. G. Narutowicza 11/12,
80-952 Gdańsk, pok. 205, Gmach B,
tel. (48 58) 347 17 09, fax 341 58 21

Zespół Redakcyjny

Waldemar Affelt (redaktor naczelny),
Adam Barylski, Roman Beger,
Bartosz Julkowski,
Ewa Jurkiewicz-Sękiewicz,
Joanna Szlarczyńska,
Stefan Zabieglik, Katarzyna Żelazek

Skład i opracowanie okładki

– Ewa Niziołkiewicz
Redakcja „Pisma PG”,
e-mail: pismopg@pg.gda.pl

Fot. na 1., 2. i 4. str. okładki

– Krzysztof Krzempek

Fot. na 3. str. okładki

– Jacek Szabela, Krzysztof Krzempek

Stala współpraca

Zespół Technik Multimedialnych

Korekta

Joanna Szlarczyńska

Numer zamknięto 18 listopada 2008 r.

Zespół Redakcyjny nie odpowiada za treść ogłoszeń i nie zwraca materiałów niezamówionych. Zastrzegamy sobie prawo zmiany, skracania i adiacji tekstów. Wyrażone opinie są sprawą autorów i nie odzwierciedlają stanowiska Zespołu Redakcyjnego lub Kierownictwa Uczelni.

Spis treści

O nowoczesną strategię rozwoju PG	
<i>Henryk Krawczyk</i>	4
Profesor Eugeniusz Dembicki doktorem honoris causa Politechniki Łódzkiej	
<i>Ewa Kuczowska</i>	6
Nauczanie matematyki w uczelniach technicznych w kontekście standardów kształcenia	
<i>Anita Dąbrowicz-Tłalka, Mariusz Kaszubowski, Barbara Wikeł</i>	9
Konkurs prac dyplomowych o doroczną Nagrodę im. Profesora Romualda Szczęsnego	
<i>Andrzej J. Grono</i>	11
Politechnika Gdańska na Targach „Technicon-Innowacje 2008”	
<i>Czesław Popławski</i>	13
MBA na Politechnice Gdańskiej	
<i>Katarzyna Żelazek</i>	15
Relacja z Hanseboot Hamburg 2008	
<i>Dawid Haloń, Wojciech Heise</i>	16
Z teki poezji. Patrząc w sufit	
<i>Marek Koralun</i>	18
O doktorancie, który zrekonstruował termometr Fahrenheita	
<i>Zuzanna Marcińczyk, Katarzyna Żelazek</i>	19
Berlin i koncepcja odpowiedzialnego biznesu	
<i>Hanna Rembowska</i>	20
Najstarszy polski statek obchodzi 60. urodziny	
<i>Zuzanna Marcińczyk</i>	21
Akademia ETI dla młodzieży	
<i>Zuzanna Marcińczyk</i>	23
Honory dla prof. Andrzeja Januszajtisa	
<i>Katarzyna Żelazek</i>	24
Szczęśliwa Łódź	
<i>Natalia Wnuk</i>	25
Fizyka po wsi bryka, czyli II edycja programu „Za rękę z Einsteinem”	
<i>Zuzanna Marcińczyk, Katarzyna Żelazek</i>	26
Niby gimnazjaliści, a już potrafią budować roboty	
<i>Zuzanna Marcińczyk</i>	28
Antybiotyk może być trucizną	
<i>Zuzanna Marcińczyk</i>	29
Piotr Dalka nagrodzony w konkursie dla wybitnie uzdolnionych młodych naukowców	
<i>Zuzanna Marcińczyk</i>	30
Złoty jubileusz IAESTE	
<i>Dawid Mechliński</i>	31
Nowoczesne laboratorium systemów alarmowych na Politechnice Gdańskiej	
<i>Zuzanna Marcińczyk</i>	32
Chińczycy studiują zarządzanie po angielsku	
<i>Ewa Kuczowska</i>	33
„Z katedrą w tle”	
<i>Romana Cielątkowska</i>	34
„Leksykon Szkocji”	
<i>Monika Szuba</i>	36
Kijów dawniej i dziś	
<i>Zbigniew Cywiński</i>	37
Średniowieczny system odwodnienia miasta Reszel	
<i>Filip Borejko</i>	40
Z teki poezji. Jeden kierunek ruchu	
<i>Marek Koralun</i>	42
Kącik matematyczny. Zabawy z matematyką	
<i>Krystyna Nowicka</i>	43
Śladami geniuszy. Natchniony geniusz	
<i>Ewa Dyk-Majewska</i>	46
Z teki poezji. Wiener Filharmoniker	
<i>Marek Koralun</i>	49
Dbajmy o język! Często spotykane błędy językowe (cz. II)	
<i>Stefan Zabieglik</i>	50
Wpływ dróg oraz ruchu drogowego na grzyby (cd.)	
<i>Marcin S. Wilga</i>	51
Z teki poezji. Nagroda	
<i>Marek Koralun</i>	54

Średniowieczny system odwodnienia miasta Reszel

Poniższy artykuł powstał na kanwie pracy semestralnej autora, przygotowanej w ramach przedmiotu „Kulturotwórcze aspekty budownictwa”, realizowanego od dziesięciu już lat na Wydziale Inżynierii Lądowej i Środowiska przez dr. inż. Waldemara Affelta

XIV-wieczne odwodnienie, które działa w Reszlu do dnia dzisiejszego składa się z systemu kanałów drewniano-kamiennych, biegnących pod posadzkami piwnic kamienic w Ryнку oraz kamiennego kanału odprowadzającego wodę poza obręb murów miejskich.

Tak brzmi tekst, jaki zaproponowałem umieścić na tablicy informacyjnej znajdującej się w pobliżu studzienki kanalizacyjnej mieszczącej się w obrębie wspomnianego wyżej kamiennego kanału odwadniającego. Znaczący temat mogliby zarzucić mi, że tekst jest za długi i pewnie miałby rację, ale trudno opisać unikatowe rozwiązanie odwodnienia budynków w Reszlu w sposób krótszy, czy bardziej przystępny.

Lokacja miasta Reszel odbyła się 12 lipca 1337 roku. Na miejsce budowy nowego miasta biskupiego wybrano obszar u podnóża drewnianej strażnicy pierwotnie krzyżackiej, a od 1300 roku biskupiej. Teren ten z dwóch stron (od południa i wschodu) otacza głęboki jar rzeczny, więc ze względów bezpieczeństwa najlepiej nadawał się na założenie nowej osady.

Problemem, jaki napotkali ówczesni mistrzowie budowlani w Reszlu, była mała ilość gruntów nośnych na terenie



Wylotowy kanał kamienny Fot. F. Borejko

wybranych do wybudowania kamienic. Aby budynki bezpiecznie posadzić, postanowiono postawić ich fundamenty na poziomym drewnianym ruszcie. W miejscach, gdzie poziom gruntów nośnych był jeszcze głębiej, zastosowano drewniane palowanie i ruszt.

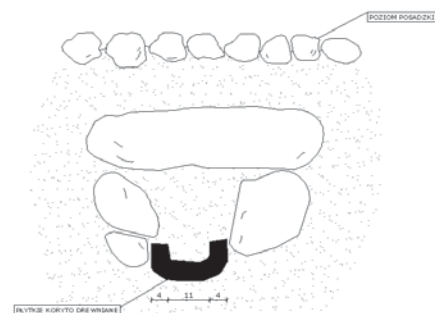
Kolejną kwestią było rozwiązanie sprawy wód gruntowych, które na tym terenie zalegają dość wysoko. Aby zapobiec zawilgoceniu ścian domów oraz ustabilizować zwierciadło wody gruntowej na poziomie zalania drewnianych konstrukcji pod fundamentem (tak, by te w środowisku wilgotnym nie butwiały), zaprojektowano i wybudowano system kanalizacji odwadniającej (drenażu), który funkcje te miał spełniać.

Pewnie dla wielu już sama nazwa Reszel zabrzmiała nieco enigmatycznie. Rzeczywiście jest to trochę zapomniane, sennie miasteczko położone z dala od głównych szlaków komunikacyjnych, 60 km na północny-wschód od Olsztyna, dosłownie na samej granicy Warmii i Mazur.

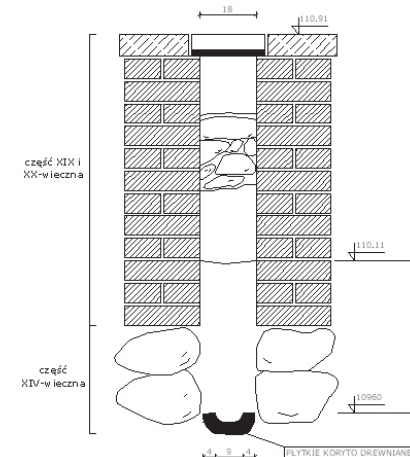
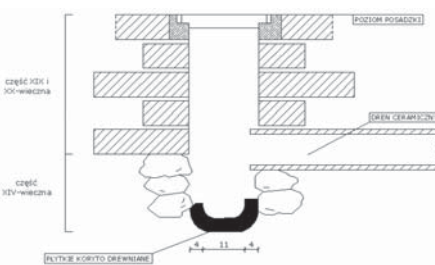
Miasteczko małe i zapomniane, za to z bogatą historią, a przede wszystkim z dobrze zachowanymi zabytkami i średniowiecznym układem urbanistycznym.

Pomimo istnienia w Reszlu zamku, gotyckiego kościoła farnego i mniejszej barokowej cerkwi greko-katolickiej, średniowiecznych mostów (unikatowych w skali kraju), ratusza czy spichlerzy miejskich, które odwiedzającym miasto pierwsze rzucają się w oczy, Reszel posiada coś, czego przeciętny turysta niestety nie zobaczy. Pod posadzkami piwnic większości reszelskich kamienic biegną XIV-wieczne drewniano-kamienne kanały drenażowe, odprowadzające nadmiar wód gruntowych poza miasto.

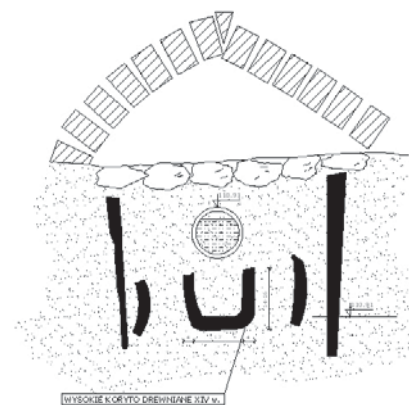
A jeżeli sam Reszel jest zapomniany, to w przypadku tej instalacji odwadniającej problem jest jeszcze większy. Źródła na ten temat są znikome, sprawa nie jest znana władzom miejskim, konserwator już parę razy obiecywał wpisać odwodnienie do rejestru zabytków, ale do dnia dzisiejszego nic w tej sprawie nie zrobił. Również właściciele ka-



Przekrój przez najlepiej zachowany odcinek kanału z autentycznym XIV-wiecznym założeniem. Ulica Rynek 13



Przekroje z częścią XIV-wieczną, nadbudowaną w XIX wieku ceglami



Przekrój kanału z zastosowaniem dodatkowych drewnianych elementów
Rysunki wykonał Filip Borejko na podstawie rysunków do Projektu konserwacji i udroźnienia systemu historycznej kanalizacji odwadniającej piwnice budynków w zespole staromiejskim Reszla (autorzy: arch. M. Ciborowski, S. Gołaszewski; rysunki: S. Gołaszewski)



Fragment drenażu obecnie Fot. F. Borejko



Studzienka kanalizacyjna w obrębie kamiennego kanału wylotowego Fot. F. Borejko



Wylotowy kanał kamienny Fot. F. Borejko

mienic nie bardzo orientują się, co mają pod swoimi budynkami.

A temat jest dość poważny, budynek bez odpowiedniego odwodnienia po prostu jest niebezpieczny. W przypadku „reszelskim” sytuacja jest jeszcze bardziej skomplikowana.

Tak jak napisałem na wstępie, drenaż w reszelskim rynku spełnia dwojaką funkcję. Po pierwsze obniża zwierciadło wód gruntowych tak, aby te nie zawilgacały ścian piwnic, oraz stabilizuje wody gruntowe tak, aby utrzymać stały poziom zalania drewnianych konstrukcji fundamentowych w formie poziomego rusztu, względnie drewnianych pali o wysokości do ok. 5 metrów tak, aby w środowisku wilgotnym zabezpieczyć je przed korozją.

Generalnie niesprawne funkcjonowanie instalacji może w skrajnym przypadku doprowadzić nawet do katastrofy budowlanej.

Kanały składają się z wielu odcinków należących do różnych właścicieli, ale żeby sprawnie funkcjonować, muszą tworzyć jedną całość. Jedynym odgórnym działaniem, jakie miało miejsce w Reszlu w sprawie opisywanej przeze mnie instalacji, było udrożnienie i konserwacja jednego odcinka drenażu znajdującego się po wschodniej i południowej stronie Rynku. Prace wykonano na podstawie projektu opracowanego na zlecenie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Olsztynie w latach 1987–88. Autorami projektu są ówczesny architekt miejski Maciej Ciborowski i Stanisław Gołaszewski. Niestety, są to jedni z nielicznych mieszkańców Reszla, którzy znają ten problem.

Funkcjonowanie kanalizacji przez ponad 650 lat nie odbiło się na jego stanie. Najprawdopodobniej tylko jeden budynek (obecnie przy ulicy Rynek 16) posiada oryginalne XIV-wieczne rozwiązanie inżynierskie. Najważniejszym ele-

mentem jest niskie bądź wysokie drewniane koryto (fragmenty takich koryt można zobaczyć na wieży reszelskiego zamku). Koryta obłożone są kamieniami i przykryte kamiennymi pokrywami. Woda, filtrując pomiędzy kamieniami, trafia do koryt, a dalej do rzeki.

Praktycznie w każdej piwnicy można zobaczyć inny przekrój drenażu. Najczęściej spotykany jest już opisana XIV-wieczna część nadbudowana ceglami i przykryta drewnianymi deskami. Te odcinki powstały najprawdopodobniej po roku 1806, kiedy to miał miejsce pożar miasta, który strawił większą część zabudowy i z jakis względów podczas odbudowy kamienic nadbudowano istniejące średniowieczne rozwiązanie o 5 do 12 warstw cegieł.

Współczesnym rozwiązaniem, jakie zaproponowali autorzy wyżej wspomnianego projektu, było ułożenie w miejscach, gdzie drewniane koryta nie nadawały się do użytku, kamionkowych rur kielichowych (układanych perforacją od góry). Dzięki temu uzyskano

by szczelny kanał od spodu, umożliwiający przesączanie się do wewnątrz wody z poziomu zbliżonego do wierzchu oryginalnych kanałów drewnianych. Aby zabezpieczyć rury przed zasypaniem, owinięto je siatką i zasypano gruboziarnistym keramzytem.

Dzisiaj świadomość właścicieli kamienic na ten temat jest różna. Uczciwie należy powiedzieć, że tylko integralna i spójna praca wszystkich odcinków instalacji może przynieść pożądany efekt. Wystarczy, że jeden z właścicieli nie zadbą o swój kanał w odpowiedni sposób, a ucierpią na tym wszyscy.

Z tych powodów właściciele budynków posiadających średniowieczny drenaż próbują różnych sposobów, aby przede wszystkim pozbyć się problemu wilgoci ze swoich piwnic. Dlatego w wielu miejscach widzimy takie elementy, jak ceramiczne lub wykonane z tworzyw sztucznych rury drenażowe podłączone do średniowiecznego systemu, a zdarzało się nawet podłączenie kanalizacji sanitarnej.



Widok na miasto z wieży kościelnej (fot. V. Cotanda)



Przekrój średniowiecznej rury wodociągowej
Fot. F. Borejko

I tu pojawia się problem merytoryczny. Wielu mieszkańców miasta, a nawet historyków i autorów przewodników turystycznych, zupełnie myli w Reszlu pojęcia kanalizacji sanitarnej i kanalizacji odwadniającej. W Reszlu w XIV i na początku XV wieku powstały trzy niezależnie działające systemy, nazwijmy je: wodno-kanalizacyjne. Były to:

- najstarszy system drenażu, czyli kanalizacji odwadniającej, który został wykonany przed budową kamienic, a więc najprawdopodobniej zaraz po podpisaniu aktu lokacyjnego w 1337 roku;



Fragmety koryt drenażowych, rur wodociągowych, znajdujące się na zamku w Reszlu
Fot. F. Borejko

- drugi w kolejności powstał średniowieczny drewniany wodociąg, chyba najbardziej skomplikowany, ale i najlepiej w literaturze opisany;
- trzeci to kanalizacja sanitarna, funkcję tę pełniły rynsztoki na brzegach drewnianych wtedy ulic.

Podkreślam jeszcze raz, że wszystkie trzy powstały niezależnie i niezależnie od siebie pełniły swoje funkcje.

Chciałbym zwrócić uwagę na jeszcze jedną rzecz. Oprócz wyżej przedstawionych funkcji, odwodnienie, a w zasadzie jego fragment, mogło służyć jeszcze w jednym celu. Oczywiście założenie jest czysto hipotetyczne, ale istnieje prawdopodobieństwo, że taką właśnie ideę chcieli wcielić w życie XIV-wieczni budowniczowie Reszla. Chodzi mianowicie o kamienny kanał łączący dziś opisany już południowo-wschodni fragment odwodnienia i studzienkę betonową, znajdującą się poza murem miejskim, z której woda trafia bezpośrednio do rzeki. Otóż kanał ten już w początkowym odcinku, czyli od kamienicy przy ulicy Rynek 13 do przejścia między kamienicami łączącego ulice Rynek i Spichrzową, wydaje się zbyt wysoki. Trudno sobie wyobrazić, aby poziom odprowadzanych wód gruntowych osiągał wysokość 110 cm, przy szerokości kanału do ok. 50 cm. Co ciekawsze, dalej kanał staje się jeszcze wyższy i osiąga do 160 cm. Czemu mogło służyć takie rozwiązanie? Mnie nasuwa się tylko jeden pomysł – ewakuacja. Kanał prowadzi poza mur miejski, jest do niego dostęp z ulicy, tak więc mogła to być droga ucieczki z atakowanego czy płonącego miasta.

Ostatnią rzeczą, wartą uwagi, jest wykorzystanie instalacji jako atrakcji turystycznej. Trudno przypuszczać, aby zabytkowy element myśli inżynierskiej stał się bardziej atrakcyjny dla przeciętnego turysty niż gotycki zamek, kościół czy most, a już na pewno nie może konkurować z pobliskim Sanktuarium Maryjnym w Świętej Lipce. Natomiast pewne jest, że możliwość zobaczenia takiego elementu i dowiedzenia się czegoś na ten temat uatrakcyjniłaby pobyt w mieście.

Pomysłów na pokazanie, w jaki sposób średniowieczni „budowlańcy” radzili sobie z problemami geotechnicznymi, może być kilka. Pierwszym, jaki przychodzi mi do głowy, jest udostępnienie jednej, bądź kilku piwnic i pokazanie części kanału drenażowego. Dzięki zastosowaniu przezroczystych

płyt (np. poliwęglanowych) można pokazać kamienny kanał „ewakuacyjny” z poziomu ulicy. Oczywiście wszystko to poparte powinno być odpowiednio opracowanymi tablicami informacyjnymi z odpowiednimi rycinami, zdjęciami i opisem.

Ideą, jaka sama nasuwa się, kiedy mowa o Reszlu, jest takie zorganizowanie szlaku turystycznego, aby pokazać i jak najlepiej przedstawić elementy wszystkich trzech średniowiecznych systemów, ale takie działania wymagają przemyślenia, dokładnej analizy tematu i współpracy fachowców branżowych z władzami miasta.

Niestety, na dzień dzisiejszy temat ten w lokalnym środowisku praktycznie nie istnieje, i o ile dość dużo mówi się o innych zabytkach (w tym o systemie wodociągów), to o pozostałych dwóch systemach zapomina się zupełnie.

Filip Borejko

Student Wydziału Inżynierii Łądowej
i Środowiska

P.S. Serdecznie dziękuję Panu Stanisławowi Gołaszewskiemu za okazaną pomoc przy przygotowaniu tego artykułu.

Źródła:

- Projekt konserwacji i udrożnienia systemu historycznej kanalizacji odwadniającej piwnice budynków w zespole staromiejskim Reszla, zespół autorski: arch. Maciej Ciborowski, Stanisław Gołaszewski, Towarzystwo Przyjaciół Muzeum Warmii i Mazur w Olsztynie, Olsztyn 1987/88