

Problemy zagospodarowania wód opadowych w Polsce. Kanalizacja ogólnospławna

prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski

dr hab. inż. Agnieszka Tuszyńska

Na podstawie podawanych wyrywkowych ocen można spodziewać się, iż w Polsce dominuje kanalizacja ogólnospławna. W rzeczywistości wprawdzie w znacznej części większych polskich miast można spotkać kanalizację ogólnospławną to jednak z reguły obsługuje ona tylko niektóre dzielnice. Praktycznie dominują systemy rozdzielone, do nielicznych wyjątków należy Kraków, gdzie przy łącznej długości sieci kanalizacyjnej (bez przyłączy) na poziomie 1284 km na kanalizację deszczową przypada tylko nieco ponad 293 km. Regionalnie (np. na Pomorzu Gdańskim) po 1960 r. praktycznie zlikwidowano kanalizację ogólnospławną. W innych rejonach pozostają e eksploatacji jej mniejsze lub większe fragmenty. Przebudowa była kosztowna, odbyła się kosztem oczyszczania ścieków. Obecnie powtórzenie takich nieracjonalnych działań byłoby raczej niemożliwe.

Problemem jest to, że w wielu analizach, projektach i realizacjach nie uwzględnia się ograniczeń przepustowości istniejących systemów i potrzeby zachowania bezpiecznego poziomu rozcieńczenia w przelewach w kanalizacji ogólnospławnej. Żądanie sprawdzenia tego w dokumentacji projektowej traktowane jest jako złośliwość. Wprawdzie wiele osób powołuje się na normę kanalizacyjną [2], ale nie myśli o jej konsekwencjach. Nie uwzględnia się też dostępnego w Polsce komentarza do ATV A118 [1]. Konsekwencje takiego postępowania są bardzo różne, przykładem może być Warszawa, gdzie wbrew wcześniejszym (i nadal niekiedy powtarzanym) ocenom kontynuacja dotychczasowej polityki stała się niemożliwa. Istniejące urządzenia nie mogą spełniać swoich zadań na odpowiednim poziomie.

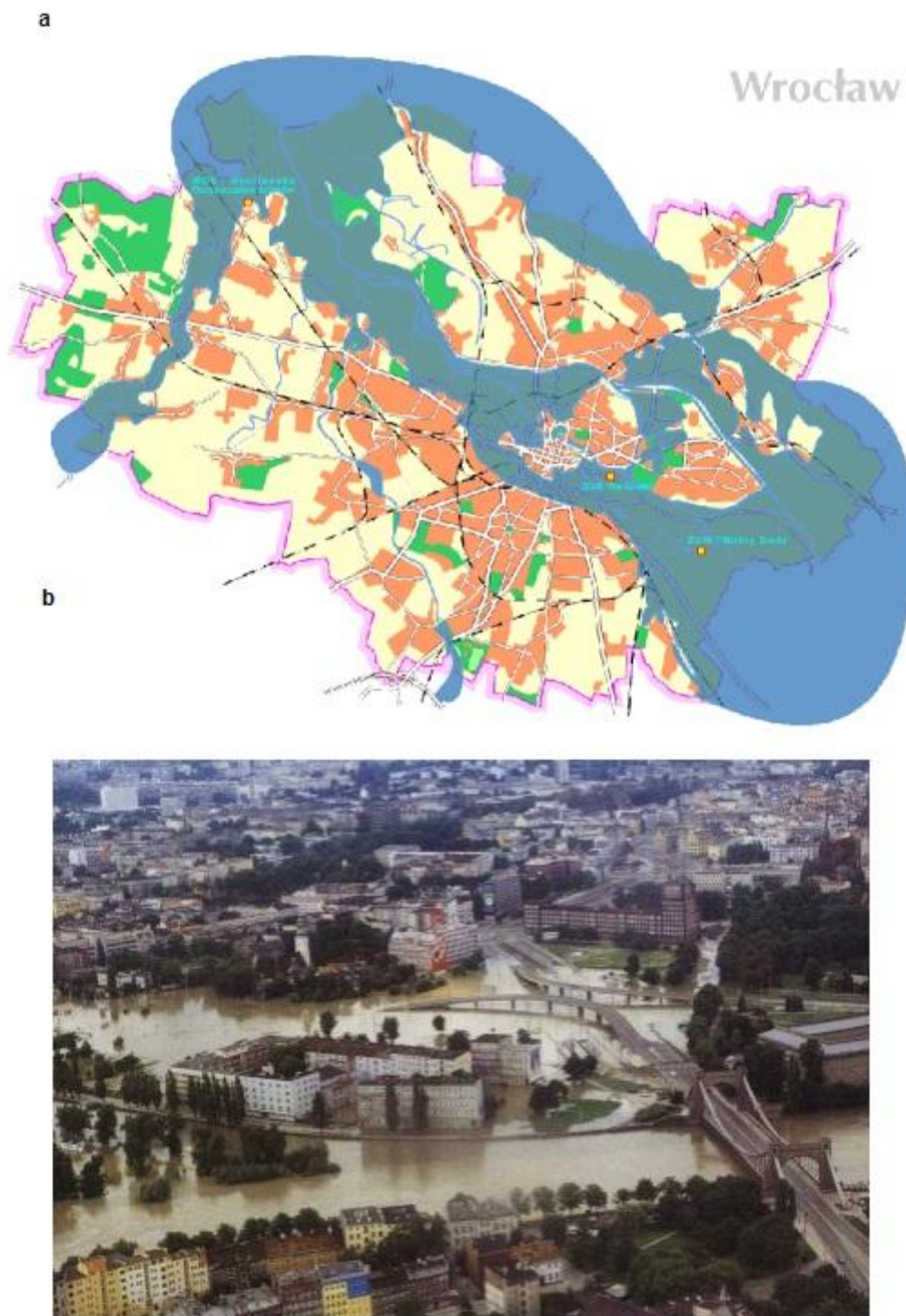
Forma eksploatacji

Kanalizacja ogólnospławna powoduje powstanie naturalnej wspólnoty eksploatacji części systemu zagospodarowania wód opadowych w ramach tradycyjnej polskiej struktury „wodociągów i kanalizacji”. Pozostaje otwartym zagadnieniem rozwiązanie problemu części kanalizacji deszczowej, która pracuje jako rozdzielona. Praktycznie na ogół traktowana jest ona jako własność gminy i zarządzana przez strukturę w ramach urzędu. Bezpośrednia eksploatacja powierzana jest często na podstawie kontraktu wybranej firmie. Dość często (ale nie zawsze) jest nią przedsiębiorstwo zajmujące się zaopatrzeniem w wodę oraz odprowadzaniem ścieków sanitarnych. Problemem staje się to, że w polskich przetargach kryterium rozstrzygającym z reguły pozostaje cena.

Wprawdzie rozwiązanie takie wydaje się być naturalne, jednak pojawia się problem nadzoru. W sytuacji gdy występuje jedynie eksploatator ktoś musi podejmować decyzje strategiczne, trudno jest tego wymagać od „rzemieślnika – eksploatatora za pieniądze”

i na poziomie gminy potrzebna jest odpowiednia struktura. Elementem niekorzystnym jest tradycja sprowadzania problemu wód opadowych i roztopowych do ich kanalizowania. Ponadto w typowych przedsiębiorstwach „wodociągów i kanalizacji” kanalizację wód opadowych traktuje się jako coś gorszego. Prawidłowa eksploatacja urządzeń zagospodarowania wymaga dysponowania odpowiednim sprzętem, są to np. samochody ciśnieniowe porównywalne z „dużym” Keiserem. Tradycyjnie jednak do takich prac kieruje się sprzęt tańszy, niższej jakości i często po prostu przestarzały.

Próbie rozwiązania problemów eksploatacji kanalizacji mieszanej podjęto we Wrocławiu. Bezpośrednią przyczyną wprowadzonych zmian były skutki katastrofalnej powodzi w 1997 r. (rys. 1). W rozwiązaniu wrocławskim przyjęto, że kolektory deszczowe kończące się wylotami do kanalizacji ogólnospławnej, względnie sanitarnej, pozostają w gestii przedsiębiorstwa „wodociągów i kanalizacji”. Kolektory kończące się wylotami do cieków, zbiorników wodnych i rowów melioracyjnych pozostają w gestii struktury typu „melioracje miejskie”. Odpowiedzialność za wszystkie elementy w jezdniach, w tym wpusty deszczowe wraz z przykanalikami pozostaje w gestii przedsiębiorstwa drogowego jako sprawcy większości szkód. To ostatnie wzbudza zainteresowanie w różnych większych miastach znajdujących się w podobnej sytuacji. Samo nałożenie na przedsiębiorstwo (miejskie) drogowe odpowiedzialności za elementy znajdujące się w ulicach jest bardzo interesujące również dla miast z całkowicie rozdzieloną kanalizacją. W ogóle polskie prawo nadmiernie faworyzuje drogowców w miastach.



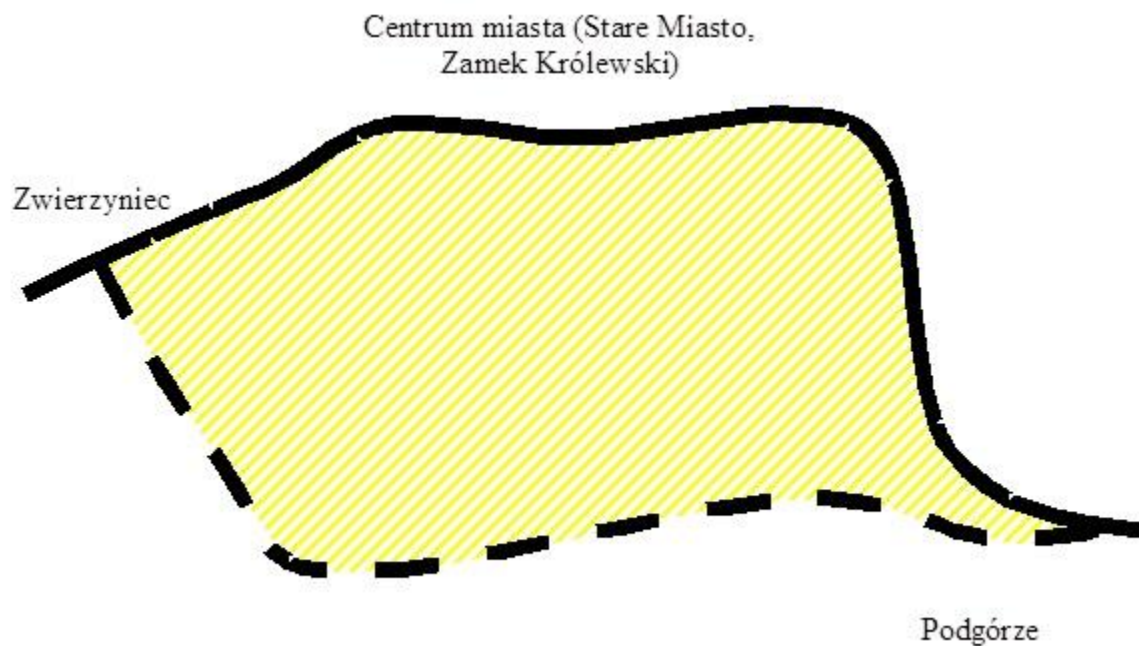
Rys. 1. Powódź we Wrocławiu (1997) opracowano np. [8]: a – zasięg powodzi, b – widok centrum miasta

Problem przepustowości odbiornika ścieków

Charakterystyczne problemy wynikają z ograniczonych zdolności odbiornika do przyjmowania spływów ścieków z kanalizacji ogólnospławnej ujawniają się m.in. w

dużych aglomeracjach położonych nad Wisłą. W warunkach wysokich opadów przepustowość w międzywałach jest niewystarczająca. Charakterystyczna sytuacja wystąpiła

w Krakowie, gdzie zagrożony został most w samym centrum miasta obok Zamku Królewskiego). Powstała koncepcja budowy kanału obwodowego (rys. 2) od strony południowej. Wzbudza ona wiele kontrowersji i emocji, może po prostu nie przygotowano dostatecznej wiarygodnej dokumentacji. Alternatywą dla kanału może być rozbudowa zbiorników retencyjnych. Jednak decyzje powinny być podejmowane dość szybko tak, aby nastąpiło to jeszcze przed zerwaniem mostu.



Rys. 2. Koncepcja kanału ulgi w Krakowie

Charakterystyczne zagrożenia ujawniły się w Warszawie, gdzie obszar aktywnego osadnictwa wykracza poza formalne granice administracyjne miasta. Nastąpiło szybkie powiększenie liczby mieszkańców sąsiadujących gmin, Warszawa należy do dużych miast w których ma miejsce tendencja do ograniczania ludności – coraz więcej osób przenosi się poza obszar administracyjny miasta. Wprawdzie wydawałoby się, że Wisła w środkowym biegu posiada w międzywałach bardzo duże rezerwy, jednak w praktyce są one wyczerpane. Do punktów krytycznych należą obszary związane ze zlewnią Potoku Służewieckiego, który należy do zlewni rzeki Wilanówka i jest zresztą częściowo zlikwidowany (rys. 3). Pewnym paradoksem jest, że relatywnie niewielka zlewnia drugorzędowego cieku odgrywa aż tak dużą rolę dla całej aglomeracji. Poza lokalnymi podtopieniami zwiększony spływ z całej zlewni powoduje problemy w korycie samej Wisły.

Ekstremalne zjawiska wystąpiły w sierpniu 2011 r., gdy m.in. doszło do krytycznej sytuacji na budowie mostu północnego, zalania tunelu wierconego pod Wisłą (w tym zniszczenia zasilania oraz elektroniki tarczy), zablokowania lotniska oraz wielu ulic. W

warunkach podwyższonych stanów wody w Wiśle na jej wschodnim brzegu często kanalizacja deszczowa pracuje w kierunku odwrotnym – nisko położone ważne arterie komunikacyjne (przede wszystkim łącząca miasto Otwock z centrum ul. Wał Miedzeszyński) są podtapiane. Praktycznie zablokowany jest wówczas ruch samochodowy wzdłuż wschodniego brzegu rzeki Wisły (rys. 3).

Na przełomie zimy i wiosny 2012 zabiegi przeprowadzono zabieg oczyszczania z roślinności obszarów zalewowych na prawym brzegu. Niezależnie od protestów środowisk ekologicznych jest to ważne działanie interwencyjne, jednak nie może być utożsamiane ze strategią. Przyspieszenie przepływu jest może ważne, jednak zasadnicze znaczenie mają działania podejmowane nie tylko w zlewni Potoku Służewieckiego, ale również w gminach podwarszawskich położonych powyżej miasta. Potrzebne są działania taktyczne polegające na ochronie przed cofką, jak też strategiczne – podporządkowane zwiększeniu zdolności retencyjnych lokalnych zlewni. Jednak w obecnym stanie prawnym trudno jest o optymizm, ewentualne działania mogą być podejmowane lokalnie przez poszczególne gminy, dodatkowy problem to bałagan w konsekwencji: zmiany przeznaczenia gruntów na „pod zabudowę”, zmiany własności, braki w ewidencji elementów melioracji i ogólnie bałagan kompetencyjny.

Wydaje się, że jedynym racjonalnym rozwiązaniem problemów warszawskich w istniejącej sytuacji byłoby:

- przyjęcie jednolitych zasad polityki w zakresie wód opadowych we wszystkich gminach warszawskich [4],
- wciągnięcie do współpracy sąsiednich gmin, które wprawdzie formalnie nie należą do „miasta stołecznego Warszawy”, ale stanowią istotne źródło obciążeń rzeki Wisły i równocześnie tereny mieszkalne dla osób pracujących w Warszawie,
- powołanie przedsiębiorstwa typu „melioracje miejskie”, które obok istniejącej rozdzielonej kanalizacji wód opadowych powinno przejąć dbanie o wszystkie zbiorniki naturalne i sztuczne, cieki naturalne i sztuczne, elementy melioracji rolnych itp.

Może w tej sytuacji dałoby się ograniczyć wypowiedzi typu „to nie ja, to kolega...”. Konieczna jest jednak świadomość problemu oraz dobra wola lokalnych władz i samorządów.

Problem koryta Wisły występuje również w Toruniu, gdzie okresowo zatapiajany jest bulwar biegnący wzdłuż murów Starego Miasta. Jaką ochronę stanowią położone naprzeciw dość obszerne tereny zalewowe, jednak tam zaczynają się pojawiać pierwsze elementy trwalszego zagospodarowania. Czy długo władz miasta będą opierać się różnego rodzaju naciskom? Oddzielnym problemem praktycznie wszystkich polskich gmin są braki w aktualnej dokumentacji planowania zagospodarowania przestrzennego.

Jeśli np. ktoś kupi tani grunt o niskiej jakości a miasto nie ma w dokumentacji odpowiednich zapisów blokujących to trudno odmówić inwestorowi wydania warunków zabudowy. Przykładowo we Wrocławiu powstaje osiedle mieszkaniowe na terenach zagrożonych, skąd wycofuje się przemysł.

Bardzo szczególna sytuacja odnosi się do miasta Łodzi, gdzie podobnie jak w Warszawie kanalizacja była budowana w oparciu o projekt Lindleya, którego realizacja rozciągnęła się na ok. 100 lat. Podobnie, jak inne projekty Lindleya rozwiązanie łódzkie cechował brak oceny realnych możliwości inwestora, skutecznego rozwiązania problemu oczyszczania ścieków przy równoczesnym kanalizowaniu wszystkich spływów wód opadowych w obrębie miasta.

Problemy pogłębia skanalizowanie wszystkich licznych rzek na terenie miasta, których jest 20, a całkowita liczba cieków oceniana jest na 56. W warunkach braku polskiego systemu prawnego [5] staje się to przyczyną konfliktów kompetencyjnych pomiędzy Miastem, a Urzędem Marszałkowskim kto odpowiada za inwestycje. Bez odważnej decyzji podjętej przez gminę trudno oczekiwać aby można było realizować program podobny do Gdańska i Sopotu. Interesujące, że względnie małe miasto Olsztyn (ponad 176 tys. mieszkańców) rozpoczęło prace nad kompleksowym rozwiązaniem problemu wód opadowych. Wydaje się, że w Łodzi o konkretne i racjonalne działania nadal będzie trudno.

Ostatecznie zorganizowano szereg zbiorników retencyjnych, z reguły wykorzystując odpowiednio rozbudowanych wcześniej istniejących stawów (stąd częste lokalizacje w parkach). Lokalizacja zbiorników łódzkich praktycznie na granicach miasta jest wprawdzie zgodna z możliwościami tradycyjnego rozwiązania, ale nie rozwiązuje problemu.

W porównaniu z pracami prowadzonymi na terenie Gdańska i Sopotu działania łódzkie wydają się istotnie opóźnione. Praktycznie nie ma możliwości konwencjonalnego zwiększenia możliwości retencji w obrębie dominującej gęstej zabudowy miejskiej (rys. 4). Podobna sytuacja ma miejsce w wielu dużych aglomeracjach, stąd potrzeba nowych rozwiązań zbiorników.



Rys. 4. Dość typowa sytuacja powtarzająca się w różnych miejscach miasta Łodzi [7], fot. Krzysztof Korzela

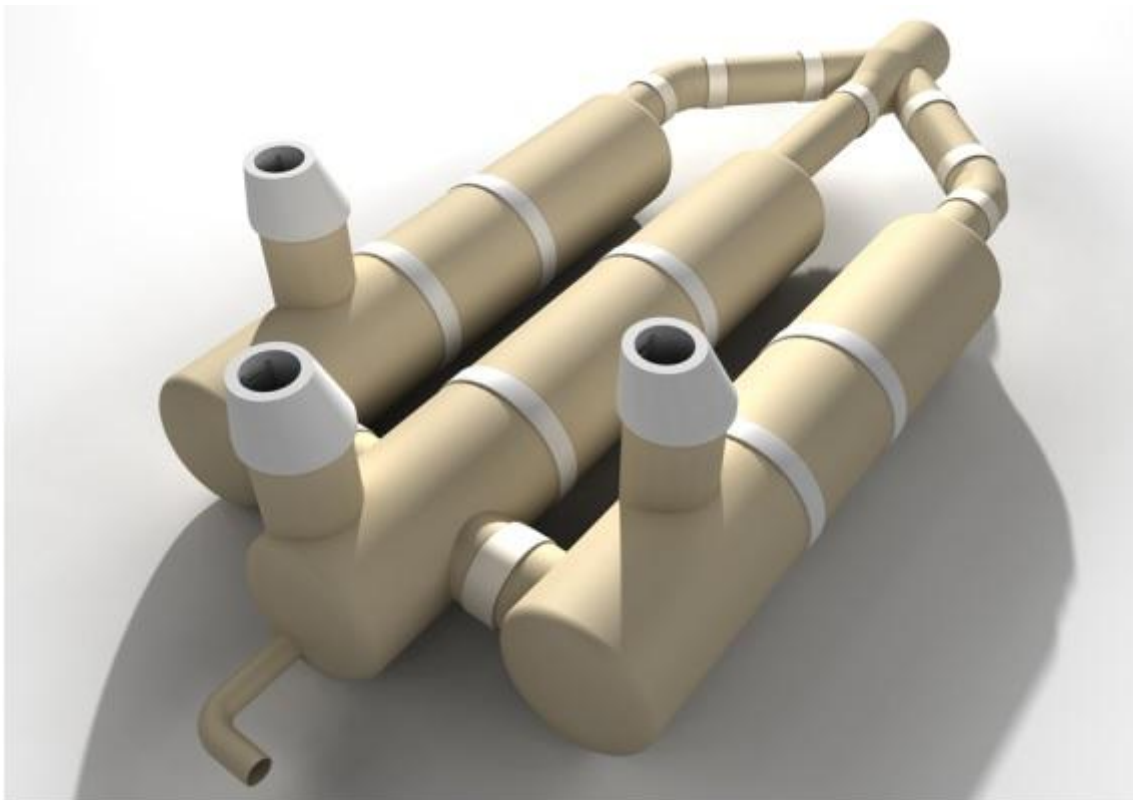
Oddzielnym problemem pozostaje zdolność techniczna systemu do przejęcia spływów wód opadowych. Typowość sytuacji, gdy w warunkach ekstremalnych kanały nie są wypełnione zmusza do innego podejścia do rozmieszczania wpustów deszczowych, których rzeczywista przepustowość może stanowić tylko 10– 20% teoretycznej [3]. Konsekwencją kierowania się standardami Lindleya jest przyjmowanie rzadko rozmieszczonych wpustów. Przykładowo w Warszawie średni rozstaw wynosi ok. 60 m, w Łodzi na kanalizacji deszczowej ok. 57 m, na ogólnospławnej nawet ok. 68 m. Ostatecznie takie rozmieszczanie może być akceptowalne w warunkach XIX-wiecznych wąskich ulic, mało intensywnego ruchu konnego oraz charakterystycznego bruku (Kopfsteinpflaster) i dobrze wyrobionych rynsztoków. W obecnych warunkach rozwiązanie to jest anachronizmem. Efektem tego jest niska sprawność wpustów – przykładowo w Łodzi ocenia się, że aż 80% wpustów nie posiada dostatecznej przepustowości. Z inżynierskiego punktu widzenia sprawny odbiór spływających wód byłby raczej cudem, a jednak tam na to liczą.

Zbiornik retencyjny

W warunkach gęstej zabudowy miejskiej często muszą być stosowane wielokondygnacyjne zbiorniki kryte, zajmujące w sposób trwały niewiele miejsca. Otwarte zbiorniki użyte w systemie Gdańska i Sopotu są tu wyjątkiem. Zresztą w związku z projektem modernizacji rejonu dworca kolejowego w Sopocie (w tym budowy podziemnego centrum handlowego i parkingu, do 4 kondygnacji nadziemnych i 2 podziemne) konieczne będzie działanie na intensywnie wykorzystywanym terenie i

w konsekwencji użycie głęboko posadowionego zbiornika retencyjnego. Powinna to być rura o odpowiednio dużej średnicy i wystarczającej sztywności obwodowej ze względu na występujące obciążenia dynamiczne (stąd predestynowane są rury GRP). Ponadto zbiornik stanowić będzie ochronę przed sptywami powodziowymi z dominującego obszaru, co narzuca konieczność specjalnego rozwiązania stacji pomp.

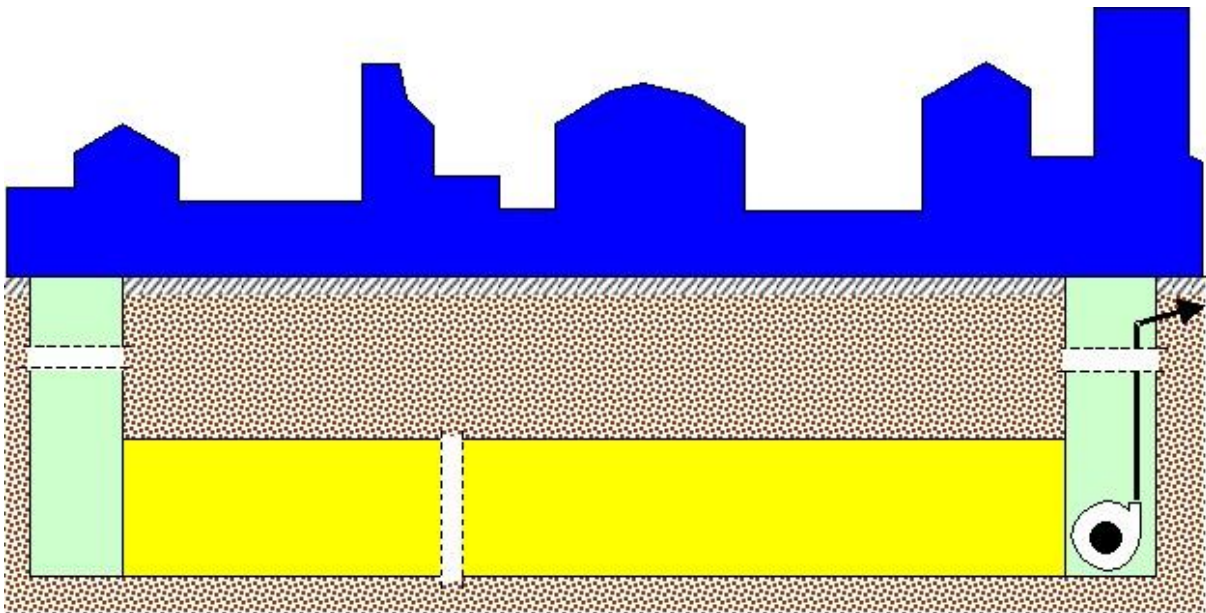
Warunki panujące na obszarach o dużej intensywności użytkowania w bardzo dużym stopniu ograniczają możliwości budowy zbiorników retencyjnych w technologii wykopu otwartego. Wprawdzie w ramach warszawskich inwestycji w latach 2009-2001 wykonano szereg zbiorników o objętości 82 - 3500 m³, ale są one zlokalizowane poza obszarem centralnym w znacznym stopniu w zlewni Potoku Służewieckiego i wiązały się głównie z przebudową układu komunikacyjnego. Zastosowano zbiorniki rurowe o konstrukcji opartej na rurach GRP (rys. 5) o średnicach DN 1800 - DN 3500 mm o łącznej długości przekraczającej 6 km. Zbiorniki zostały zrealizowane w technologii wykopu otwartego.



Rys. 5. Układ zbiornika rurowego przyjętego w warszawskich inwestycjach komunikacyjnych, np. materiałów firmy HOBAS

Doświadczenia nabyte efekcie realizacji programu warszawskiego [6] pozwalają zmienić sposób podejścia do budowy zbiorników retencyjnych (rys. 6). Została otwarta możliwość budowy dużych zbiorników retencyjnych pod zainwestowanym obszarem miejskim. Możliwe jest powstanie zbiorników z rur o jednostkowej objętości 615 m³

(DN3000mm) a nawet ponad 850 m³ (DN3600 mm) w przeliczeniu 1 hm. Przy zbiornikach o długości ponad 500 m są to naprawdę bardzo duże pojemności.



Rys. 6. Ogólna koncepcja zbiornika rurowego wykonanego w technologii mikrotunelowania z zastosowaniem rur GRP

Podsumowanie

W warunkach polskiej gospodarki komunalnej istnieje poważny problem rozwiązania eksploatacji sieci prowadzących wody opadowe tam, gdzie kanalizacja została nie do końca rozdzielona. Spore zainteresowanie wzbudza rozwiązanie wrocławskie, jednak często sprawa sprowadza się do lokalnych konfliktów. Przykładem ostatniej sytuacji jest miasto Łódź, gdzie trwają spory kompetencyjne kto odpowiada za ciek w mieście. W wielu innych miastach władze samorządowe starają się samodzielnie rozwiązać istniejące problemy. We Wrocławiu wykonano już wiele prac porządkujących, ale skala konsekwencji powodzi z 1997 roku stanowiła tu dostateczną naukę. Ostatecznie rozwiązanie wrocławskie traktowane jest w wielu polskich miastach jako modelowe.

Niezależnie od różnych możliwości wykonania zbiorników retencyjnych (w tym z wykorzystaniem małych elementów do rozsączania wody – skrzynek i komór) zwiększenie zdolności retencji terenów zurbanizowanych pozostaje jedynym sposobem rozwiązania problemu racjonalnego zagospodarowania wód opadowych. W przypadku miejscowości z kanalizacją ogólnospławną i mieszaną dodatkowym problemem stają się konsekwencje tradycji traktowania kanałów jako niewyczerpanych możliwości. W efekcie przeciążenia przeciążenia wody przelewowe mogą zawierać zbyt dużo domieszek, jest to widoczne w niektórych łódzkich otwartych zbiornikach retencyjnych.

Elementem pozytywnym jest na pewno zajęcie się problemem ograniczenia kanalizowania wód opadowych. jeśli nie jest to możliwe stara się ich opóźnić spływ. W efekcie mogą być niezbędne działania miast wykraczające poza ich formalne

kompetencje, w Warszawie podjęto niepopularne działania oczyszczające brzegi w mieście z dzikiej roślinności. Bez realizacji wspólnej polityki przez gminy warszawskie i nienależące do Warszawy gminy położone powyżej miasta tego rodzaju działania będą niezbędne. Tradycyjnie jednak wszelkie prace w międzywalu powodują różne protesty ze strony takich, czy innych środowisk ekologicznych.

Warto odnotować wzrost zainteresowania ze strony rad gmin alternatywnymi dla kanalizacji deszczowej. Przykładowo w takich miastach, jak Warszawa, Gdańsk i Sopot podjęto decyzję o współfinansowaniu niekonwencjonalnych rozwiązań zagospodarowania wód opadowych. Kwoty są względnie duże przykładowo w Gdańsku pokrywają koszt skrzynek podstawowych lub komór dla budynku jednorodzinnego, dla wspólnot przyznawane są analogiczne w przeliczeniu na 1 rurę spustową. Oczywiście popełniono wiele błędów, przede wszystkim wszędzie nie rozpowszechniono dostatecznie informacji. Dodatkowo warszawscy radni preferują wprowadzenie wód opadowych do domu, co przecież powoduje wiele dodatkowych problemów. Ostatecznie zainteresowanie jest obecnie minimalne. Jednak trzeba podkreślić wzrosty świadomości samorządów lokalnych i ich dobrą wolę. Nikt ich do takich działań nie nakłania, istniejące przepisy raczej preferują kanalizowanie.

Elementem negatywnym pozostaje brak odpowiednich kadr wyspecjalizowanych w melioracjach miejskich. Tradycyjni inżynierowie zbyt łatwo myślą w kategorii rynny dachowej, czy też sprowadzają wody deszczowe do problemów analogicznych ze ściekami sanitarnymi. Brak jest zrozumienia konsekwencji gwałtowności zjawisk meteorologicznych. W projektowaniu nadal posługuje się często danymi, które mogłyby być może 70 lat temu i to tylko dla niektórych lokalizacji. Czy jednak problemy dojdą do powszechnej świadomości, w tym polityków? Ponieważ lato 2012 roku było dość suche istnieje obawa utraty kolejnego roku – chyba, że np. zabraknie wody w warszawskich kranach...

Literatura

[1] ATV A118: Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystem. ATV Regelwerk Abwasser – Abfall. ATV GFA, Hennef 1999 (dostępna w wersji polskojęzycznej w Wydawnictwie Seidel – Przywecki)

[2] DIN EN 752: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden. Deutsche Fassung der Europäischen Normenreihe EN 752: Teil 1: Allgemeines und Definitionen; Teil 2: Anforderungen; Teil 3: Planung; Teil 4: Hydraulische Berechnung und Umweltschutzaspekte; Teil 5: Sanierung; Teil 6: Pumpanlagen; Teil 7: Betrieb und Unterhalt (in Polen wie: PN-EN 752: Zewnetrzne systemy kanalizacyjne).

[3] Gomez M., Gonzalez J., Malgrat M., Guerra W.: Experimental analysis of gutter inlets in high discharge conditions. Proceedings of the Novatech 98 Conference, Lyon May 1998

[4] Suligowski Z.: Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Polen.

Strukturprobleme. GWF Wasser/Abwasser 11/2000

[5] Suligowski Z.: Wasseversorgung und Abwasserbeseitigung in Polen. Korrespondenz Abwasser Abfall 4/2003

[6] Suligowski Z., Orłowska – Szostak M.: Umbau des Abwassersystems von Warschau. Korrespondenz Abwasser Abfall, 1/2012

[7] www.mmlodz.pl

[8] www.wroclawzwyboru.blox.pl