



# Czy wody deszczowe muszą stanowić problem?

Katarzyna Godelis-Taraszkiewicz, Ekobudex

## Odwodnienia przyszłości

W ciągu ostatnich lat obserwujemy bardzo dynamiczny rozwój polskich miast, a także rozbudowę terenów przedmiejskich. Zmusza to projektantów do szukania nowych systemów do zagospodarowania wód deszczowych, gdyż tradycyjne rozwiązania bardzo często się nie sprawdzają.

### Summary

In this publication, the author endeavours to find an answer to the question: 'Must rainwater be a problem?' In the course of the last few years, a dynamic development of Polish cities and suburban areas has been observed. Such a situation forces designers to search for new systems of rainwater management, as traditional solutions do not pass the test. The next 4 or so years will be a very busy time for the Polish construction sector. It is planned that, prior to the Euro 2012 Championships, Poland will have 1000 km of highways and 2200 km of expressways in addition to the existing infrastructure, along with 12 improved domestic airports. The implementing of these investments also includes building many other sites, such as: access roads, parking spaces, petrol stations and hotels. They all need to be water-protected, which requires miles of new rain sewage systems and thousands of storage reservoirs to be built. The author gives a few examples, describing in detail how rainwater can be filtered, specifying such solutions as: dilution wells, pipe drainage, drainage chambers and dilution boxes.

Najbliższe kilka lat to niezwykle wyzwanie budowlane dla naszego kraju. Organizacja Euro 2012 to dla Polski ogromna szansa na rozwój. Planuje się budowę ok. 1000 km autostrad, ok. 2200 km dróg ekspresowych oraz unowocześnienie 12 krajowych lotnisk. W Warszawie ma powstać Stadion Narodowy, w Gdańsku Baltic Arena, a swoje stadiony zbudują lub zmodernizują również Poznań, Wrocław, Chorzów i Kraków. Każdy z takich obiektów wymaga zbudowania dróg dojazdowych, parkingów, stacji paliw oraz hoteli. Wszystkie te inwestycje będą musiały być odwodnione, co wymaga budowy tysięcy kilometrów nowych sieci kanalizacji deszczowej, setek zbiorników retencyjnych oraz modernizacji istniejących sieci kanalizacji deszczowych.

Jeszcze do niedawna wody deszczowe stanowiły uciążliwość, jednak kwestia ich odprowadzania traktowana była jako

mało istotna. Woda deszczowa najczęściej trafiała do kanalizacji burzowej, a stamtąd wprost do wód powierzchniowych rzek i jezior. W przypadku nadmiernych opadów postępowanie takie prowadziło do niekontrolowanego i niebezpiecznego podwyższenia poziomu wód w rzekach. Straty wynikające z tego tytułu były wielokrotnie widoczne podczas katastrofalnych powodzi.

Dopiero gdy zrozumiano, jak cennym dobrem jest woda deszczowa, zaczęto szerzej spoglądać na alternatywne metody zagospodarowywania wód deszczowych oraz możliwości ich wykorzystania. Obecnie zatrzymanie wód deszczowych u źródła, czyli ich infiltracja do gruntu, traktowana jest jako proces proekologiczny, który korzystnie wpływa na gospodarkę wodną w zlewni.

Możemy infiltrować wody deszczowe poprzez:

- studnie rozsączające,
- drenaże rurowe,
- komory drenażowe,
- skrzynki rozsączające.

### Studnie rozsączające

Studnię można wybudować z segmentów (np. kręgów betonowych) lub kupić gotową z tworzywa i doprowadzić do niej wodę opadową. Zasada funkcjonowania studni rozsączającej jest prosta i polega na infiltracji zebranej wody do gruntu przez dno i ściany. Wysokość studni to zazwyczaj 2-3 m, dlatego też studnie mogą być stosowane wyłącznie w przypadkach, gdy zwierciadło wody gruntowej jest na dużej głębokości. Infiltracja jest dość mała i odbywa się głównie przez dno o średnicy 1 m. W celu polepszenia sprawności infiltracji i retencji można kilka studni połączyć ze sobą w tzw. galerie chłonne. Praktyka pokazuje, że studnia rozsączająca sprawnie działa przez pierwsze 6 miesięcy, następnie z powodu kolmatacji jej efektywność spada, aż wreszcie studnia w ogóle przestaje działać.

Projektując studnie rozsączające, np. na parkingu, wskazane jest zastosowanie dodatkowych płyt odciążających, które zabezpieczą studnie przed nadmiernym obciążeniem.

### Drenaże rurowe

Przy drenażach rurowych wodę deszczową doprowadzamy do ciągu perforowanych rur ułożonych w obsypce żwirowej. Wielkość rur i rowów ograniczana jest najczęściej położeniem zwierciadła wody gruntowej. Zdolność retencyjna drenażu rurowego jest wyższa niż w studniach chłonnych. Drenaże mogą być stosowane w przypadku wysokich wód gruntowych. Ponieważ nie ma możliwości czyszczenia, w przypadku niesprawnego działania jedynym wyjściem pozostaje odkopanie i przełożenie drenażu.

### Zbiorniki retencyjne

Podstawowym zadaniem zbiorników retencyjnych jest redukcja oraz wyrównywanie natężenia dopływu wód opadowych do odbiornika lub zmagazynowanie wód deszczowych. Skuteczność działania zbiornika retencyjnego zależy od trafności jego lokalizacji, wyboru rodzaju oraz jego prawidłowego zwymiarowania i wykonania. Bez względu na rodzaj zbiornika wymaga on dużych powierzchni. Często lokalizacja nie jest możliwa ze względu na brak terenu lub z przyczyn ekonomicznych. Projektowanie

zbiorników retencyjno-odparowujących jest problematyczne, a w naszym klimacie to rozwiązanie może okazać się mało skuteczne.

W ostatnich latach pojawiły się na polskim rynku nowe rozwiązania techniczne, umożliwiające miejscowe zagospodarowywanie wód deszczowych. Są nimi komory drenażowe oraz skrzynki rozsączające. Choć nie są to rozwiązania rewolucyjne w sposobie działania, są to metody bazujące na tradycyjnym podejściu do odprowadzania wód deszczowych, eliminujące jednocześnie ich niedoskonałości.

### Skrzynki rozsączające

Skrzynki wykonane są z polipropylenu, są to konstrukcje o kształcie prostopadłościanu o ażurowych ścianach. Pojemność skrzynki wynosi od 0,2 m<sup>3</sup> do 0,4 m<sup>3</sup>. Skrzynki są jednostkami o niewielkiej zdolności retencyjnej, jednak poprzez zastosowanie zespołu skrzynek (układ szeregowy, blokowy w jednej lub kilku warstwach) możemy powiększyć zdolność retencyjną systemu.

Odpowiednie rozwiązania ścian pozwalają uzyskać stosunkowo dużą powierzchnię kontaktu zgromadzonej wody z podłożem. Minimalne przykrycie skrzynek to 40 cm na terenach zielonych, a 80 cm na terenach, na których występują obciążenia. Konstrukcja skrzynkowa jest rozwiązaniem interesującym, jednak w warunkach dużych mas wód i występowania dużych obciążeń dynamicznych wskazane są rozwiązania efektywniejsze.

### Komory drenażowe

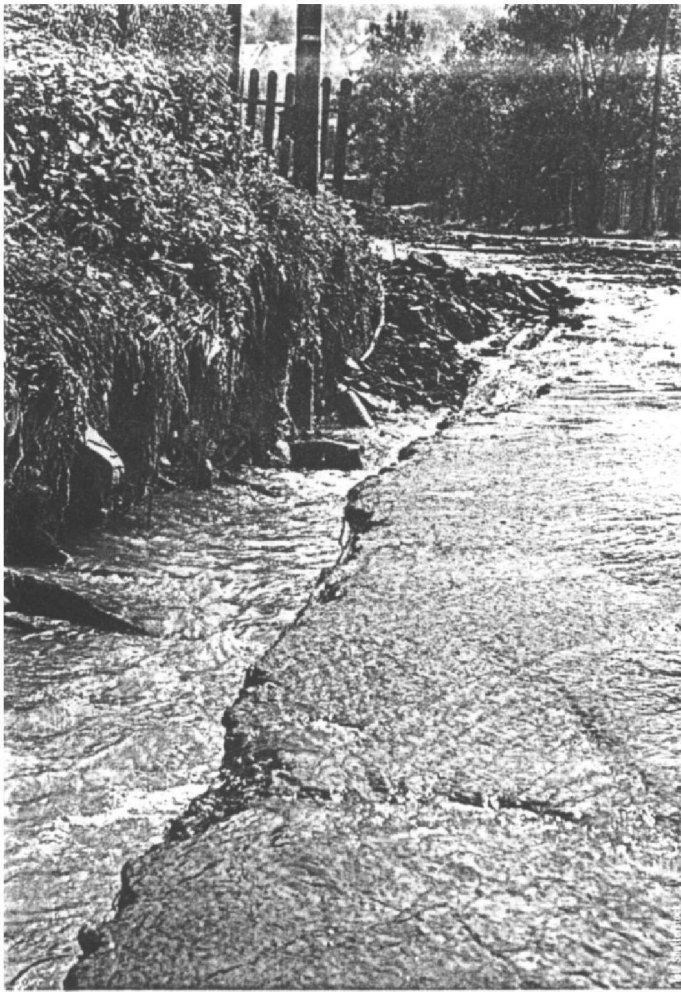
Komora drenażowa jest urządzeniem uniwersalnym i może zastąpić tradycyjne metody odprowadzania wód opadowych, tj. studnie chłonne, drenaże rozsączające czy zbiorniki retencyjne. Pojemność komór wynosi od 0,9 m<sup>3</sup> do 2,6 m<sup>3</sup> i z powodzeniem może być stosowana, gdy wody gruntowe są wysoko.

Komora ma otwarte dno i otwory w ścianach bocznych, co umożliwia bardzo efektywną infiltrację wody do gruntu.

Dzięki specjalnej konstrukcji (kształt odwróconej litery U), wygięciu górnej części w łuk oraz temu, że wierzch i ściany boczne są faliste, komora wytrzymuje bardzo duże obciążenia - 14,5 t/oś samochodu, dlatego system komorowy może być z powodzeniem stosowany np. pod wielkopowierzchniowymi parkingami bez dodatkowych płyt odciążających. Komory są łatwe w montażu, mogą być łączone w łożyska lub rowy różnych rozmiarów. Istnieje również możliwość demontażu i przeniesienia komór w inne miejsce, zależnie od potrzeb inwestora. Dzięki zastosowaniu jako podłoża dla komór grubego tłuczni wyeliminowano problem kolmatacji. Specjalne otwory rewizyjne pozwalają na inspekcję systemu oraz ewentualne czyszczenie.

### Podsumowanie

Zastosowanie alternatywnych metod odprowadzania wód deszczowych może przynieść wymierne korzyści nie tylko inwestorowi, ale także ma pozytywny wpływ na środowisko naturalne. Wodę deszczową można także powtórnie wykorzystać, np. do podlewania zieleni, splukiwania toalet itp. Dokonując wyboru sposobu odprowadzenia wód deszczowych, warto wziąć pod uwagę możliwość zestawienia różnych kombinacji studni, rowów, rur chłonnych czy komór drenażowych. Aktualna oferta handlowa ▶



► jest dość szeroka i z powodzeniem pokrywa potrzeby, aby efektywnie zagospodarować wody deszczowe w najróżniejszych warunkach. Współczesne planowanie urbanistyczne powinno więc umiejętnie i racjonalnie gospodarować wodami deszczowymi. ◻

#### Piśmiennictwo

1. Edel R.: *Odwodnienie dróg*. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000, wyd. III 2006.
2. Suligowski Z.: *Wprost do gruntu. Zagospodarowanie wód opadowych*. „Magazyn Instalatora” 12/2002.
3. Komory drenażowe – Wytyczne do projektowania i instalowania systemów magazynowania i odprowadzania wód opadowych do gruntu za pomocą komór drenażowych, Ekobudex 2005.
4. Geiger W.: *Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych*. „Proj-przem-Eko”, 1999.
5. Fidala-Szope M.: *Ochrona wód powierzchniowych przed zrzutami ścieków opadowych z kanalizacji deszczowej i półrozdzielczej*. Instytut Ochrony Środowiska, 1997.
6. Sawicka-Siarkiewicz H.: *Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg*. WNGB, Warszawa 2003.
7. Suligowski Z., Gudelis-Taraszkiewicz K.: *Zagrożenia związane z funkcjonowaniem odwodnień i kanalizacji wód opadowych*. Seminarium 27-28 marca 2003.
8. Licznar P.: *Podstawy obliczania i projektowania systemów odwodnienia*. „Wodociągi i Kanalizacja” 6/2007.
9. Suligowski Z., Gudelis-Taraszkiewicz K.: *Alternatywne zagospodarowanie wód opadowych. Vademecum dla przedsiębiorców*, Olsztyn 2008.