

Odrowadzanie wód deszczowych – tradycyjne i nowe rozwiązania

Katarzyna Gudelis-Taraszkiewicz

Trudno dziś wyobrazić sobie miasta bez systemu odrowadzania wód deszczowych. Przez całe dziesięciolecie za szczyt postępu w tej dziedzinie uważano budowanie wielkich systemów podziemnej kanalizacji, których zadaniem było jak najszybsze odrowadzenie jak największych ilości wody deszczowej do naturalnych odbiorników, przy równoczesnym ograniczeniu zjawiska infiltracji. Rozwiązanie to niewątpliwie jest najbardziej wygodną formą dla eksploatatora sieci i właściciela parceli, nie jest natomiast korzystne dla środowiska naturalnego. Ostatnie lata, gdy występowały szczególnie silne i gwałtowne opady oraz powodzie, pokazały, jak ważnym elementem miasta jest sprawny i bezpiecznie działający system zagospodarowania wody deszczowej.

Właśnie dlatego coraz większą uwagę zwraca się na racjonalne i bezpieczne odrowadzanie wód deszczowych z uszczelnionych zlewni, tak by możliwe było zatrzymanie maksymalnej ilości wód deszczowych w miejscu ich powstawania. Może to być realizowane dzięki wprowadzaniu wód deszczowych do gruntu oraz ich powierzchniowemu retencjonowaniu i odparowywaniu, a także wykorzystywaniu zretencjonowanych wód deszczowych do podlewania zieleni, spłukiwania ulic itp. Jest to schemat zbliżony do funkcjonującego w środowisku naturalnym, w którym istnieje równowaga między ilością opadu z jednej strony a wsiąkaniem, spływem i parowaniem wody z drugiej.

Lokalne zagospodarowanie wód opadowych ma wiele zalet:

- wspomaga tworzenie się nowych wód gruntowych oraz podwyższa odpływ wód w małych ciekach,
- obniża odpływ wysokiej wody oraz obniża szkodliwy wpływ zarówno hydrauliczny, jak i wpływ substancji szkodliwych na ekosystem w wodach powierzchniowych,
- odciąża sieć kanalizacyjną w czasie ulewnych deszczów,
- umożliwia budowę kanałów z mniejszymi średnicami na nowych osiedlach,
- umożliwia wykorzystanie rezerwy w kanałach na istniejących osiedlach.

Możliwość lokalnego rozwiązania problemu odrowadzenia wód deszczowych oraz podjęcie decyzji, jaki rodzaj rozwiązania przyjąć w pierwszej kolejności, zależą od miejscowych warunków gruntowych.

Najbardziej skuteczne są metody wprowadzające wody deszczowe do gruntów piaszczystych i przy głębokim zaleganiu wód gruntowych. Natomiast przy płytkich wodach gruntowych i gruntach słabo przepuszczalnych wprowadzanie spływów powierzchniowych jest niewskazane.

Spływy powierzchniowe z opadów atmosferycznych można wprowadzić do gruntu w dwojaki sposób:

- systemem infiltracji powierzchniowej,
- systemem infiltracji podziemnej.

Szczególnie zaleca się stosowanie infiltracji powierzchniowej, do której służą:

- trawniki, kwietniki, tereny zielone z krzewami i drzewami,
- rowy trawiaste,
- chodniki ułożone z kratki chodnikowej,
- drogi parkowe,
- parkingi i place wykonane z płyt lub kostek profilowanych,
- drogi, place i parkingi wykonane z przesiąkliwego asfaltobetonu.

Natomiast infiltracja podziemna powinna być stosowana wówczas, gdy nie wystarcza powierzchnia na infiltrację powierzchniową. Może odbywać się poprzez:

- studnie chłonne,
- rowy chłonne,
- drenáže rurowe,
- komory drenażowe,
- skrzynki rozsączające.

System infiltracji podziemnej jest na ogół połączony z systemem infiltracji powierzchniowej. Urządzenia podziemne powinny być wykonane tak, by zapewniały maksymalną efektywność rozsączania wody w gruncie.

Studnie chłonne

Betonowa studnia chłonna

Studnię buduje się z segmentów (np. kręgi betonowe) lub kupuje gotową z tworzywa i doprowadza wodę opadową. Zasada funkcjonowania studni chłonnej jest prosta. Zebrana woda infiltruje do gruntu przez dno i ściany. Wysokość studni to zazwyczaj 2-3 m, dlatego też studnie chłonne mogą być stosowane wyłącznie wtedy, gdy zwierciadło wody gruntowej jest na dużej głębokości. Infiltracja odbywa się głównie przez dno (średnica 1 m), czyli jest dość mała. W celu polepszenia sprawności infiltracji i retencji można kilka studni połączyć ze sobą w tzw. galerie chłonne. Praktyka pokazuje, że studnia chłonna sprawnie działa przez pierwszych 6 miesięcy, następnie z powodu kolmatacji jej efektywność spada, aż wreszcie studnia chłonna przestaje działać.

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



Fot. 1 Betonowa studnia chłonna

Drenaże rurowe

Przy drenażach rurowych wodę deszczową doprowadzamy do ciągu perforowanych rur ułożonych w obsypce żwirowej. Średnica rury to co najmniej 300 mm. 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. Nie ma możliwości czyszczenia, więc 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 bądź zmagazynowanie wód deszczowych. Skuteczność działania zbiornika retencyjnego zależy od trafności jego lokalizacji, wyboru rodzaju oraz jego prawidłowego wymiarowania i wykonania. Bez względu na rodzaj zbiornika, wymaga on dużych powierzchni. Często lokalizacja jest niemożliwa ze względu na brak terenu lub z przyczyn ekonomicznych. Pozostaje jeszcze problem odparowania wody ze zbiorników retencyjnych. 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. Nie są to rozwiązania rewolucyjne w sposobie działania. Są to metody bazujące na tradycyjnym podejściu do odprowadzania wód deszczowych, eliminują jednocześnie ich niedoskonałości.

Skrzynki rozsączające

Skrzynki wykonane są z polipropylenu. To konstrukcje o kształcie prostopadłościanu o ażurowych ścianach. Pojemność skrzynki wynosi 0,2 m³. Skrzynki są jednostkami o niewielkiej zdolności retencyjnej, jednak poprzez zastosowanie zespołu skrzynek (układ szeregowy, blokowy, w jednej lub kilku warstwach) można powiększyć zdolność retencyjną systemu.

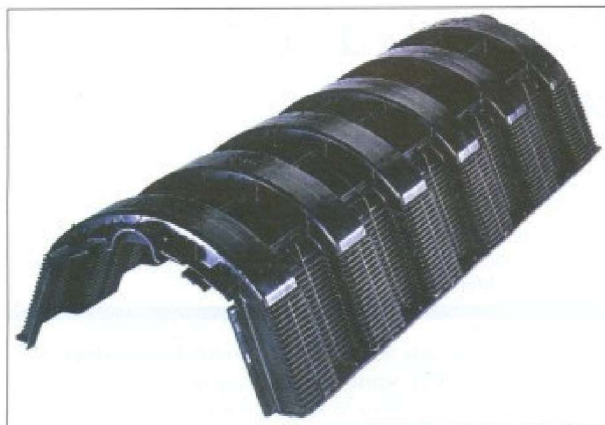
Odpowiednie rozwiązania ścian pozwalają uzyskać stosunkowo dużą powierzchnię kontaktu zgromadzonej wody z podłożem. Minimalne przykrycie skrzynek to 40 cm na terenach zielonych, a 80 cm na terenach, gdzie występują obciążenia dynamiczne. Nie ma możliwości czyszczenia systemu. Konstrukcja skrzynkowa jest rozwiązaniem interesującym, jednak w warunkach dużych mas wód wskazane są efektywniejsze rozwiązania.

Komory drenażowe

Komora drenażowa jest urządzeniem uniwersalnym wykonanym z polietylenu. Może zastąpić tradycyjne metody odprowadzania wód opadowych, tj. studnie chłonne, drenaże rozsączające, zbiorniki retencyjne. Przy wysokości 41 cm ma pojemność 0,68 m³, zbliżoną do studni chłonnej, 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), wygięcie górnej części w łuk oraz to, że wierzch i ściany boczne są faliste, komora wytrzymuje bardzo duże obciążenia – 14,5 t/ós samochodu. Dlatego system komorowy może być



Fot. 2 Komora drenażowa

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. Systemy komorowe można czyścić, zachowując ich stałą sprawność infiltracyjną.

Podsumowanie

Zastosowanie alternatywnych metod odprowadzania wód deszczowych może przynieść wymierne korzyści nie tylko inwestorowi, ale także, co ważne, może mieć pozytywny wpływ na środowisko naturalne. Dokonując wyboru sposobu odprowadzenia wód deszczowych, warto wziąć pod uwagę możliwość zestawienia różnych kombinacji studni, rowów, rur chłonnych, komór drenażowych itp. Aktualna oferta handlowa jest dość szeroka i z powodzeniem pokrywa potrzeby, aby efektywnie zagospodarować wody deszczowe w najróżniejszych warunkach.

Wydaje się konieczne, aby umiejętne i racjonalne gospodarowanie wodami deszczowymi stało się ważnym elementem wspólnego planowania urbanistycznego. □

Literatura

- [1] Edel R.: *Odwodnienia drogowe*, wyd. II 2002, WKiŁ, Warszawa 2000.
- [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*, *Projprzem-Eko* 1999.
- [5] Fidala-Szoje 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*.