



Odwodnienie dróg – dlaczego szukamy alternatywnych rozwiązań?

Z cyklem obiegu wody w przyrodzie związane są naturalne zjawiska opadów deszczu i śniegu.

W warunkach nienaruszonych działalności człowieka wody opadowe wsiąkają w grunt lub spływają po powierzchni tworząc ciekły wodne. Przyroda w naturalny sposób zorganizowała sobie „gospodarkę wodami opadowymi”. Jednak intensywny rozwój urbanizacji, budowa „betonowych” miast, ulic, parkingów itp., zakłóciły naturalne wsiąkanie wód opadowych do gruntu.

Woda deszczowa z utwardzonych powierzchni najczęściej trafia do kanalizacji burzowej, a stamtąd wprost do wód powierzchniowych – rzek i jezior. W przypadku nadmiernych opadów drogi najczęściej są zalane, a rzeki wylewają. Potrzebne są więc rozwiązania, które pozwolą z jednej strony zapewnić wystarczającą sprawność techniczną zastosowanego odwodnienia, z drugiej zaś ograniczą do minimum negatywne zmiany w środowisku oraz zarządcom dróg pozwolą zachować rozsądny poziom kosztów związanych z odprowadzaniem wód. Dlatego projektanci szukają nowych, racjonalnych systemów do zagospodarowywania wód deszczowych, szczególnie, że tradycyjne rozwiązania często okazują się zawodne.

Infiltracja i retencja

Jednym ze sposobów rozwiązania problemów technicznych i ekonomicznych zagospodarowania wód opadowych jest zatrzymanie ich u źródła i infiltracja do gruntu. Obecnie infiltracja uznawana jest jako proces proekologiczny, który korzystnie wpływa na gospodarkę wodną w zlewni. Wody deszczowe możemy infiltrować poprzez: studnie chłonne, дренаże rurowe, komory drenazowe, skrzynki rozsączające, zbiorniki retencyjno-infiltrujące itp.

Wodę deszczową możemy także powierzchniowo retencjonować i odparowywać, a także wykorzystywać zretencjonowane wody deszczowe do podlewania zieleni, spłukiwania ulic



Rys. 1. System komór drenazowych SC (parking)

itp. Jest to układ zbliżony do tego funkcjonującego w środowisku naturalnym, który zapewnia równowagę pomiędzy ilością opadu z jednej strony, a wsiąkaniem, spływem i parowaniem wody z drugiej.

Lokalne zagospodarowywanie wód opadowych ma wiele zalet:

- wspomaga tworzenie się nowych wód gruntowych, jak również naturalnie podwyższa odpływ wód w małych ciekach,
- obniża odpływ wysokiej wody oraz obniża szkodliwy wpływ na ekosystem w wodach powierzchniowych,
- odciąża sieć kanalizacyjną w czasie ulewnych deszczów,
- umożliwia budowę kanałów z mniejszymi średnicami na nowych osiedlach,
- umożliwia tworzenie i wykorzystanie rezerwy w kanałach na istniejących osiedlach, a więc podwyższa stopień przyłączenia do kanalizacji oraz obniża koszty renowacji kanałów.

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 urządzenia 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 od 0,2 m³ do 0,4 m³. 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,

gdzie występują obciążenia. Konstrukcja skrzynkowa jest rozwiązaniem interesującym, jednak w warunkach dużych mas wód i występowania dużych obciążeń dynamicznych wskazane są rozwiązania efektywniejsze.

Komory drenażowe

Ten typ urządzeń do zagospodarowywania wód opadowych można stosować zarówno do odwodnień dróg, jak też parkingów o dużej powierzchni.

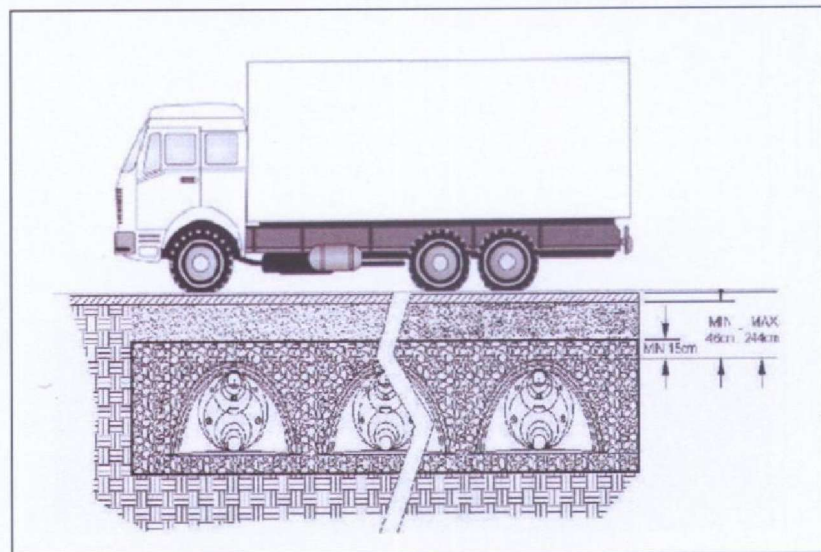
Komory drenażowe SC (rys. 1) wykonane są z polipropylenu. Komory występują w dwóch typach SC-310 i SC-740. Dzięki specjalnej konstrukcji (kształt odwróconej litery U), wygięcie górnej części w luk oraz to, że wierzch i ściany boczne są faliste, komora wytrzymuje bardzo duże obciążenia – 14,5 t/oś samochodu (obciążony TIR), dlatego system komorowy może być z powodzeniem stosowany np. pod wielkopowierzchniowymi parkingami bez dodatkowych płyt odciążających.

Pojemność komór wynosi od 0,9 m³ do 2,6 m³. Wysokość 41 cm pozwala na stosowanie, gdy wody gruntowe są wysoko. Komory mają otwarte dno i otwory w ścianach bocznych, co umożliwia bardzo efektywną infiltrację wody do gruntu. Komory są łatwe w montażu, mogą być łączone w łożyska lub rowy różnych rozmiarów. Ist-

nieje również możliwość demontażu i przeniesienia komór w inne miejsce, zależnie od potrzeb inwestora. Dzięki zastosowaniu jako podłoża dla komór grubego tłucznia wyeliminowano problem kolmatacji. Specjalne otwory rewizyjne pozwalają na inspekcję systemu oraz ewentualne czyszczenie. Wody opadowe wprowadzane do systemu muszą być podczyszczane, aby mogły być wprowadzane do gruntu (piaskowniki, separatory, osadniki). Podłoże pod komorami musi być odpowiednio przygotowane – po jego odpowiednim zagęszczeniu układa się materiał filtracyjny i warstwę tłucznia. Po odpowiednim zestawieniu komór, przestrzeń między komorami wypełniamy tłuczniem, który przykrywamy materiałem filtracyjnym (rys. 2).

Inną możliwością zastosowania komór drenażowych SC jest ich umieszczenie w odwodnieniach liniowych jako podziemnych zbiorników retencyjnych szczelnych lub retencyjno-infiltrujących. Można w ten sposób zastąpić istniejący rów przydrożny o dużej głębokości systemem muldy chłonnej o wysokim stopniu przepuszczalności z komorami drenażowymi jako urządzeniem chłonno-retencyjnym.

Podobnym rozwiązaniem jest wykorzystanie pasa rozdzielającego między jezdniami lub pasa między jezdnią a chodnikiem i zamontowanie



Rys. 2. Przekrój poprzeczny – komora drenażowa SC-740

tam komór drenazowych jako systemu odwadniającego. Zaletą tego systemu jest oszczędność terenu potrzebnego do zatrzymania opadu do czasu całkowitej infiltracji wody oraz zwiększenie bezpieczeństwa na drodze (na której głęboki rów zastąpi się muldą o niewielkiej głębokości) lub oszczędność na skutek uniknięcia ewentualnej budowy innych urządzeń odwadniających, np. kanalizacji deszczowej, zbiorników retencyjnych itp.

Zbiorniki retencyjne powierzchniowe i retencyjno-odparowujące

można zastąpić zbiornikami z komór drenazowych szczelnymi lub infiltracyjnymi, a teren nad nimi wykorzystać do różnych celów (np. MOP-ów).

Po zastąpieniu istniejących rowów przydrożnych systemem muld z komór drenazowych, w większości przypadków możliwe jest poszerzenie jezdni przy przebudowie lub modernizacji drogi.

* * *

Podsumowując, trzeba podkreślić, że przedstawione rozwiązanie zagospodarowania wód opadowych nie

może być traktowane jako panaceum na wszystkie problemy odwodnienia, ale jest rozsądną alternatywą dla tradycyjnych rozwiązań.

Dobrze zaprojektowane odwodnienie z zastosowaniem rozwiązań nowej generacji to wiele korzyści, począwszy od technicznych, finansowych, a na bezpieczeństwie każdego użytkownika drogi kończąc.

KATARZYNA
GUDELIS-TARASZKIEWICZ
Ekobudex Sp. z o.o.

Literatura:

1. Edel R.: Odwodnienie dróg. WKiŁ, Warszawa 2000, wyd. III 2006.
2. Suligowski Z.: Wprost do gruntu. Zagospodarowanie wód opadowych. Magazyn Instalatora 12/2002.
3. Komory drenazowe – Wytyczne do projektowania i instalowania systemów magazynowania i odprowadzania wód opadowych do gruntu za pomocą komór drenazowych. Ekobudex 2005.
4. Podręcznik projektowania – Komory drenazowe SC. Odwodnienia nowej generacji. Ekobudex 2008.
5. Geiger W.: Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych. Projprzem-Eko 1999.
6. Fidała-Szope M.: Ochrona wód powierzchniowych przed zrzutami ścieków opadowych z kanalizacji deszczowej i półtrozdzielek. Instytut Ochrony Środowiska 1997.
7. Strycharz B.: Odwodnienie dróg – problem na lata. L Techniczne Dni Drogowe, Międzyzdroje 6-8.11.2007.
8. Sawicka-Siarkiewicz H.: Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. WNGB, Warszawa 2003.
9. Suligowski Z., Gudelis-Taraszkiewicz K.: Zagrożenia związane z funkcjonowaniem odwodnień i kanalizacji wód opadowych. Seminarium 27-28 marca 2003.
10. Licznar P.: Podstawy obliczania i projektowania systemów odwodnienia. Wodociągi i Kanalizacja 6/2007.
11. Suligowski Z., Gudelis-Taraszkiewicz K.: Alternatywne zagospodarowanie wód opadowych. Vademecum dla przedsiębiorców, Olsztyn 2008.