

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 powierzchni 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

Drena e rurowe

Przy **drena ach** rurowych wod deszczowa doprowadzamy do ci gu perforowanych rur **ulewnych** w obsypec wirowej. red- nica rury to co najmniej 300 mm. Wielko ruj i rowów ogra- niczana jest najcz ciej polo eniem zwierciadła wody **grunto- wej**. Zdolno retencyjna drena u rurowego jest. wy sza ni w studniach chłonnych. Drena e mog . by stosowane w przy- padku wysokich wód **gruntowych**. Nie mamy liwo ci czysz- czenia, wi c w przypadku niesprawnego działania jedynym wyj ciem pozostaje odkopanie i przeło enie drena u.

Zbiorniki retencyjne

Podstawowym zadaniem zbiorników retencyjnych jest reduk- cja oraz wyrównywanie nat enia dopływu wód opadowych do odbiornika b d zmagazynowanie wód deszczowych. Skuteczno działania zbiornika retencyjnego zale y od traf- no ci jego lokalizacji, wyboru rodzaju oraz jego prawidło- wego wymiarowania i wykonania Hezwzgl du na rodzaj zbiornika, wymaga ondu ych powierzchni. Cz sto lokaliza- cja jest. niemo liwa ze wzgl du na brak terenu lub Zprzy- czyn ekonomicznych. Pozostaje jeszcze problem odparowa- nia wody ze zhiorników retencyjnych. W naszym klimacie to rozwi zanie mo e okaza si malo skuteczne.

W ostatnich latach pojawiły si napolskim rynku nowe rozwi zania techniczne, umo liwiaj ce miejscowe zagospo- darowywanie wód deszczowych. S nimi komory drena o- we oraz skrzynki rosz czaj ce. Nie s 10rozwi zania rewo- lucyjne w sposobie działania. S to metody bazuj ce na tra- dycyjnym podej ciu do odprowadzania wód deszczowych, eliminuj jednocze nie ich niedoskonalo ci.

Skrzynki rosz czaj jce

Skrzynki wykonane s z polipropylenu. To konstrukcje 0 kształcie prostopadło cianu o **a urowych** cianach. Pojem- no skrzynki wynosi 0,2m³.Skrzynki s jednostkami o nie- wielkiej zdolno ci intencyjnej, jednak poprzez zastosowanie ze- społu skrzynek (uktad **szeregowy**, blokowy, w jednej lub kilku warstwach) mo na powi kszyc zdolno retencyjn systemu.

Odpowiednie rozwi zania cian pozwalaj uzyska stosun- kowo du powierzchni kontaktu zgromadzonej wody z **podło em**. Minimalne przykrycie skrzynek to 40 cm na te- renach zielonych, a 80 cm na **terenach**, gdzie wyst puj ob- ci enia dynamiczne. Nie mamy liwo ci czyszczenia syste- mu. Konstrukcja skrzynkowa **just** rozwi zaniem interesuj - cym, jednak w warunkach du ych mas wód wskazane s efek- tywniejsze rozwi zania.

Komory drena owe

Komora drena owa jest urz dzeniem uniwersalnym wy- konanym Z polietylenu. Mo e zast pi tradycyjne metody odprowadzania wód opadowych, tj. studnie chłonne, dre- na e rosz czaj ce, zbiorniki retencyjne. Przy wysoko ci 41 cm ma pojemno 0.68 m³ zbl on do Studni chłonnej, 1z powodzeniem mo e by stosowana, gdy wody gruntowe s wysoko.

Koniora ma otwarte dnoi otwory w cianach bocznych, co umo liwia bardzo efektywn infiltracj wody do gruntu.

Dzi ki specjalnej konstrukcji (kształt odwróconej litery U), wygi cie górnej cz ci w luk oraz to, ewierzch i ciany bocz- ne s faliste, komora wytrzymuje bardzo du e obci enia - 14.5 t/o samochodu. Dlatego system komorowy mo e by

Fot. 2 *Komora drena owa*

Zpowodzeniem stosowany np. pod wickopowieizclmiowy- ini parkingami bez dodatkowych płyt odci aj cych. Komo- ry s latwo w monta u, mog by ł czone w lo yska lub rowy **ró nych** rozmiarów. Istnieje równie mo liwo demonta u i przeniesienia komór w inne miejsce - zale nie od potrzeb inwestora. Systemy komorowe mo na czy ci, zachowuj c ich stal sprawno infiltracyjn .

Podsumowanie

Zastosowanie alternatywnych metod odprowadzania wód deszczowych mo e przynie wymierne korzy ci nie tylko inwestorowi, aletak e, co wa ne, mo e mie pozytywny wpływ na rodowisko naturalne. Dokunuj c wyboru sposo- bu odprowadzenia wód deszczowych, warto wzi pod uwa- g mo liwo zestawienia ró nych kombinacji studni, ro- wów, ruchłonnych, komór drena owych itp. Aktualna oferta handlowa jest do szeroka i z powodzeniem pokrywa po- trzeby, aby efektywnie zagospodarowa wody deszczowe w najró niejszych warunkach.

Wydaje si konieczne, aby umiej tne i racjonalne gospoda- rowanie wodami deszczowymi Stało si wa nym elementem wspóczesnego planowania urhanistycznego. •

literatura

- 11) *Edel R.: Odwodnienia drogowe, wyd. II 2002, WKiL, Warszawa 2000.*
- 12) *Suiógowski Z.: Wprost do gruntu. ZagospodmmtO B wód opadowych. Magazyn Instalatora 12/2002.*
- 13) *Komory drena owe - Wytyc7.no do projektowania i instalowania systemów magazynowania i odprowadzania wód opadowych do gruntu z pomoc komór drena owych, Ekobudex 2005.*
- 14) *Geiger W.: Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych, Plojprzom-Eko 1999.*
- 15) *Pidala-Szope U.; Ochrona wód powierzchniowych przed zrzutami cieków opadowych z kanalizacji deszczowej i półro2d?eic7Bj, Instytut Ochrony rodowiska 1997.*
- 16) *Sawicka-Siaikiewicz H. Ograniczanie zanieczyszcze W spływach powierzchniowych z dróg. WNGB, Warszawa 2003.*
- 17) *Suiógowski Z, Gudelis-Taraszkiewicz K.: Zagro enia zwi zana z funkcjonowaniem odwodnie i kanalizacji wód opadowych. Seminarium 27-28 marca 2003.*