

ZAGOSPODAROWANIE WÓD OPADOWYCH

Nowoczesne rozwiązania

Ciągła urbanizacja naturalnych powierzchni ziemi powoduje zakłócenie procesu infiltracji wody deszczowej do gruntu. Woda deszczowa z terenów zurbanizowanych najczęściej trafia do kanalizacji burzowej, a stamtąd wprost do wód powierzchniowych – rzek i jezior.

Takie postępowanie w wypadku nadmiernych opadów prowadzi do niekontrolowanego i niebezpiecznego podwyższenia poziomu wód w rzekach. Straty wynikające z takiego postępowania były wielokrotnie widoczne podczas katastrofalnych powodzi. Wśród tych strat można wyróżnić: zniszczenie budynków i infrastruktury, zagrożenie dla zdrowia i życia mieszkańców, zniszczenie środowiska naturalnego oraz – w okresie późniejszym – ciągłe obniżanie poziomu wód gruntowych.

Problemem zagospodarowania wód deszczowych w sposób zgodny z naturą zajęli się specjaliści od gospodarki wodnej. W wyniku prowadzonych prac i obserwacji stało się oczywiste, że oczyszczanie, zatrzymanie, wsiąkanie oraz gromadzenie wód deszczowych jest najbardziej wskazane w obrębie działki, na którą pada deszcz. Obecnie zatrzymanie wód deszczowych u źródła – ich infiltracja do gruntu – traktowana jest jako proces proekologiczny, który korzystnie wpływa na gospodarkę wodną w zlewni.

Wprowadzanie wody do gruntu nie może zagrażać sąsiedniej zabudowie oraz wymaga zastosowania właściwych urządzeń, zapewniających odpowiednią pojemność i powierzchnię kontaktu z podłożem gruntowym.

Wody deszczowe możemy infiltrować poprzez:

- studnie chłonne,
- drenaże rurowe,
- komory drenażowe,
- skrzynki rozsączające,
- zbiorniki retencyjno-infiltrujące itp.

Wodę deszczową możemy również powierzchniowo retencjonować i odparowywać, a także wykorzystywać zretencjonowane wody deszczowe do podlewania zieleni, splukiwania ulic, itp. Jest to schemat zbliżony do schematu funkcjonującego w środowisku naturalnym, w którym

istnieje równowaga pomiędzy ilością opadu z jednej strony, a wsiąkaniem, spływem i parowaniem wody z drugiej.

Studnie chłonne

Studnię budujemy z segmentów (np. kręgi betonowe) lub kupujemy gotową z tworzywa i doprowadzamy do niej 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 mogą być stosowane wyłącznie w przypadkach, 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 pierwsze 6 miesięcy, następnie z powodu kolmatacji wynikającej z dużego spiętrzenia wody, jej efektywność spada, aż wreszcie studnia przestaje działać.

Przy projektowaniu studni chłonnych, np. na parking, wskazane jest zastosowanie dodatkowych płyt odciażających, które zabezpieczą studnię 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. 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 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. W naszym klimacie to rozwiązanie może okazać się mało skuteczne.

W ostatnich latach pojawiły się na polskim rynku nowe rozwiązania techniczne, umożliwiające miejscowe zagospodarowanie wód deszczowych. Są nimi komory drenażowe oraz skrzynki rozsączające. Nie są to rozwiązania rewolucyjne w sposobie działania, ale 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 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 rozwiąza-

niem interesuj cym, jednak w warunkach du ych mas wód i wyst powania du ych obci e dynamicznych wskazane s rozwi zania bardziej efektywne.

Komory drena owe

Ten typ urz dze do zagospodarowywania wód opadowych mo na stosowa zarówno do odwodnie dróg, jak te parkingów o du ej powierzchni. Komory drena owe wykonane s z polipropyle- nu. Dzi ki specjalnej konstrukcji (kształt odwróconej litery U), wygi cie górnej cz - ci w tuk oraz to, e wierzch i ciany boczne s faliste, komora wytrzymuje bardzo du e obci enia - 145 t/o samochodu (obci - ony TIR), dlatego system komorowy mo e by i powodzeniem stosowany, np. pod wielkopowierzchniowymi parkingami bez dodatkowych płyt odci aj cych.

Pojemno komór wynosi od 0.9 m³ do 2,6 m³. Wysoko 41 cm pozwala na stosowanie, gdy wody gruntowe s wysoko. Komory maj otwarte dno i otwory w cianach bocznych, co umo liwia bardzo efektywn infiltracj wody do gruntu. Komory s łatwe w monta u, mog by ł czone w ło yska lub rowy ró nych rozmiarów. Istnieje równie mo liwo demonta u i przeniesienia komór w inne miejsce, zale - nie od potrzeb inwestora. Dzi ki zastoso-

waniu grubego tłucznia jako podło a dla komór wyeliminowano problem kolmatacji. Specjalne otwory rewizyjne pozwalaj na inspekcj systemu oraz ewentualne czyszczenie. Z komór drena owych mo na projektowa i budowa systemy o nieograniczonych wielko ciach i kształtach.

Komory drena owe mo na stosowa tak e jako podziemne zbiorniki retencyjne szczelne lub retencyjno-infiltruj ce. Mo na tak e zast pi istniej cy rów przydro ny o du ej gł boko ci systemem muldy chłonnej o wysokim stopniu przepuszczalno ci z komorami drena owymi jako urz dzeniem chłonna-retencyjnym.

Podsumowanie

Rozwi zanie problemów odprowadzania wód opadowych, w tym równie pochodz cych z odwodnie drogowych, trzeba w polskich realiach gospodarczych i technicznych traktowa jako priorytet.

Korzy ci płyn ce z zastosowania komór drena owych czy skrzynek rozs czaj cych s bezsporne: chroni zasoby wodne, minimalizuj skutki nadmiernych opadów oraz pozwalaj na racjonalne wykorzystanie terenów, spełniaj c tym samym zało enia programów rowodiskowych zrównowa onego rozwoju.

WKIt Warszawa 2000, wyd III 2006

2. Suligowski Z: Wprost do gruntu. Zagospodarowanie wód opadowych. Magazyn instalatora 12/2002

3. Komory drena owe - Wytyczne do projektowania i instalowania systemów magazynowania i odprowadzania wód opadowych do gruntu za pomoc , komór drena owych Ekobudex 2005.

4. Podr cznik projektowania - Komory drena owe SC. Odwodnienia nowej generacji. Ekobudex 2008.

5. Geiger W: Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych. Projprzem-Eko 1999

6. Eldala-Szope W: Ochrona wód powierzchniowych przed zrzutami cieków opadowych z kanalizacji deszczowej i półrozdzielczej. Instytut Ochrony rowodiska 1997.

7. Strycharz B. Odwodnienie dróg - ctroblem na lata. I. Techniczne Dni Drogowe- Mi dzyzdroje 6 8:112007

8. Sawicka-Siarkiewicz K: Ograniczanie zanieczyszcze w sptywach powierzchniowych z dróg. WNOB, Warszawa 2001

9. Suligowski Z, Gudeis, Taraszkiewicz K: Zagro enia zwi zane z funkcjonowaniem odwodnie i kanalizacji wód opadowych Seminarium 27-28 marca 2003.

10. Liczna* P. Podstawy obliczania i projektowania systemów odwodnienia Wodoci gi i Kanalizacja 6/2007

11. Suligowski Z, Gudeis, Taraszkiewicz K: Alternatywne zagospodarowanie wód opadowych. Vademeum dla predsi biorców. Olsztyn 2008.