

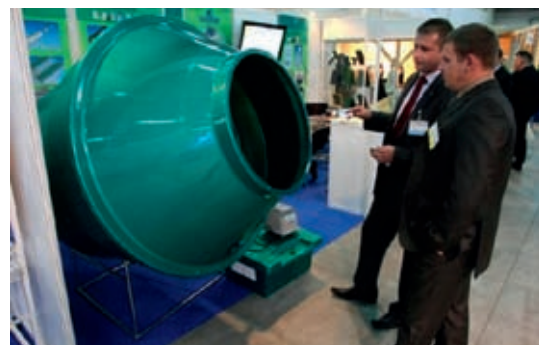
# Możliwości montażu i eksploatacji przydomowych oczyszczalni ścieków (cz. 1)

Tomasz Lotkowski

Utylizacja ścieków z pojedynczych gospodarstw domowych lub ich niewielkich zgrupowań, które nie są podłączone do zbiorczych systemów kanalizacyjnych, stanowi istotne zagrożenie gospodarki ściekowej.



tempie ustępują miejsca biologicznym z napowietrzaniem, które uzyskują wysokie parametry oczyszczonego ścieku i pozwalają odprowadzić ten ściek bezpośrednio do gruntu czy cieku wodnego.



## Wymagania techniczne

Brak właściwego rozwiązania gospodarki ściekowej stanowi zagrożenie pośrednio lub bezpośrednio, zarówno dla wód powierzchniowych jak i podziemnych. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego wyraźnie wymaga, aby stopień oczyszczenia ścieku z pojedynczych gospodarstw domowych był równie wysoki jak w przypadku jednostek osadniczych nie przekraczających 2000 RLM. Tradycyjne oczyszczalnie drenażowe, zgodnie z Dyrektywą Unijną 89/106/EEC oraz normą PN-EN 12566-3+A1:2009, w szybkim

## Wybór oczyszczalni

Decydując się na przydomową biologiczną oczyszczalnię ścieków konieczne jest przeprowadzenie wnikliwej analizy możliwości technicznych montażu i eksploatacji urządzenia. Przystępując do wyboru urządzenia należy kierować się następującymi czynnikami:

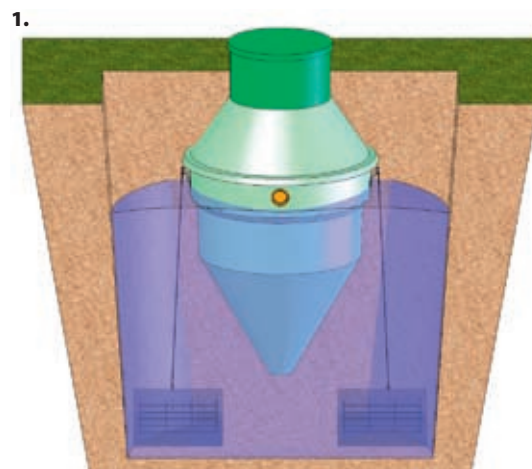
- ▶ **Równoważna liczba mieszkańców (RLM)** – parametr, który został wprowadzony w celu standaryzacji wyliczeń ze względu na dobową ilość ścieku lub dobową ilość zanieczyszczeń zawartych w ściekach. Podstawowym wskaźnikiem tego parametru jest BZT5 (biochemiczne zapotrzebowanie na tlen w cyklu pięciodniowym), który zakłada jednostkowy ładunek 60 g BZT5 na jednego miesz-

kańca w ciągu doby. Większość producentów oczyszczalni ścieków wykorzystuje ten wskaźnik do łatwego określenia przepustowości produkowanych urządzeń. Istnieją też inne jednostkowe ładunki zanieczyszczeń, takie jak: chemiczne zapotrzebowanie na tlen, zawiesiny ogólne, azot ogólny Kjeldahla czy fosfor ogólny, na podstawie których można określić zanieczyszczenie zawarte w ściekach. W przypadku przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków, które montowane są w obrębie gospodarstw, najprostszą metodą określenia wielkości zanieczyszczeń jest ich ilość w przeliczeniu na jednego mieszkańca w ciągu doby. Najczęściej przyjmowana wartość to 150 dm<sup>3</sup>/dobę, która odpowiada 1 RLM. Nie należy martwić się o dobór wielkości osadnika ponieważ producenci oczyszczalni biologicznych mają szeroką gamę urządzeń dostosowanych do odpowiedniej liczby mieszkańców. Warto pamiętać, że dodatkowe wyposażenie sanitarne (mini baseny SPA czy jacuzzi), może całkowicie zmienić wyżej przedstawioną wartość.

► **Charakter obiektu**, z którego dopływają ścieki, ma bardzo istotny wpływ na właściwy dobór przydomowej oczyszczalni ścieków. Urządzenia oferowane na rynku przeznaczone są do oczyszczania wyłącznie ścieków bytowo gospodarczych, czyli ścieków odprowadzanych z gospodarstw domowych (kuchnia, pralnia, łazienka, wc itp. urządzeń). Należy o tym pamiętać, gdyż ma to decydujący wpływ na prawidłową pracę całego systemu oczyszczania. Wykonując analizę sposobu eksploatacji oczyszczalni, trzeba brać pod uwagę standard wyposażenia gospodarstwa domowego, kulturę użytkowania oraz ilość odprowadzanych tłuszczów. Wszystkie te czynniki wpływają bezpośrednio na skład fizyko-chemiczny ścieków, ich ilość oraz nierównomierność dopływu, co powoduje często konieczność zastosowania dodatkowych układów podczyszczających. Jednym z nich jest separator tłuszczu, który stosowany jest między innymi w gospodarstwach agroturystycznych czy obiektach gastronomicznych grupowego żywienia. Duże ilości tłuszczu wpływają negatywnie na pracę oczyszczalni oraz osadzają się na ściankach rur kanalizacyjnych powodując z czasem zator. Separator tłuszczu stosowany jest tylko do podczyszczania ścieków kuchennych, co może wiązać się z wyprowadzeniem dodatkowego przyłącza z budynku w przypadku separatorów zewnętrznych. Często montowane są zbieracze tłuszczu w budynku (pod zlewem) aby uniknąć modernizacji kanalizacji. W zwykłych gospodarstwach domowych separator tłuszczu stosowany jest sporadycznie.

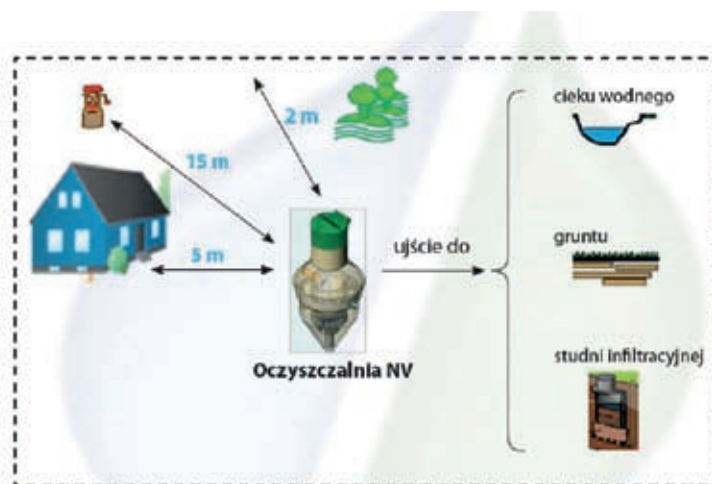
► **Poziom wód gruntowych** jest ważnym czynnikiem wpływającym na montaż oraz sposób odprowadzenia oczyszczonego ścieku do gruntu. Wiąże się to również

z dużymi nakładami finansowymi, związanymi z koniecznością wykonania płyty betonowej zbrojonej na dnie wykopu, do której będzie przytwierdzona oczyszczalnia. Odprowadzenie oczyszczonego ścieku w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych często ogranicza nas tylko do wykonania kopca piaskowego aby zapewnić bezpieczną odległość (wg Prawa Wodnego) między drenażem a lustrem wody gruntowej. Minimalna odległość powinna wynosić 1,50 m aby zapewnić swobodne rozsiąkanie w gruncie. Jeżeli oczyszczony ściek nie może wypłynąć grawitacyjnie do kopca, należy zastosować przepompownię pomiędzy oczyszczalnią a kopcem. Innowacyjnym rozwiązaniem jest zastosowanie oczyszczalni, której korpus ma kształt stożka. Dzięki temu siła wyporu wód gruntowych działa w sposób nieznaczny na możliwość wyparcia zbiornika z posadowionego miejsca oraz nie wymaga stosowania płyty w miejscu wykopu co znacznie zmniejsza koszty montażu.



1. Przykładowy montaż oczyszczalni

2.



► **Powierzchnia działki** przeznaczona pod budowę przydomowej oczyszczalni ścieków w myśl Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa (DzU Nr 75/02 r., poz. 690) powinna uwzględniać minimalne odległości od różnych obiektów i granic działki:

- 2 m od granicy działki lub drogi,
- 3 m odległości drenażu od drzew,
- 5 m od drenażu do budynku gospodarstwa domowego,

2. Podstawowe odległości od obiektów

- 30 m od studni z wodą pitną do poletka, na którym ułożone są dreny,
- 15 m od oczyszczalni do ujęcia wody pitnej (studni),
- 1,5 m od rurociągów gazowych i wodociągowych,
- 0,8 m od kabli energetycznych,
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych.

Przy niewielkiej powierzchni działki warto wybrać oczyszczalnię, która zintegrowana jest w jednym korpusie co znacznie zmniejsza jej gabaryty (np.: Traidenis-Pol, model NV). Poletko filtracyjne przeznaczone na rozsączenie oczyszczonego ścieku w przypadku biologicznych oczyszczalni ścieków zajmuje niewiele miejsca i przeciętnie waha się w granicach 8-10 m<sup>2</sup>. Średnio zakłada się 2 m<sup>2</sup> powierzchni chłonnej na jednego użytkownika. W przypadku optymalnych (piaszczystych) warunków gruntowych często stosuje się studnię chłonną, która zajmuje tylko 1-2 m<sup>2</sup> powierzchni. Warunkiem jest ilość ścieków nie przekraczająca 1 m<sup>3</sup>/dobę i poziom wody gruntowej znajdujący się, co najmniej 1 m poniżej dna studni. Studnię chłonną buduje się przeważnie z segmentów w postaci żelbetowych, rozszczelnionych kręgów.

- w dnie wykopu wykonać dołek o wymiarach 30 x 30 cm i głębokości 15 cm,
- wlać do dołka ok. 10 dm<sup>3</sup> (duże wiadro) wody w celu wstępnego nawilżenia,
- po upływie ok. 5 min. od wsiąknięcia wody dołek zalać ponownie 12,5 dm<sup>3</sup>,
- określić na podstawie tabeli 1 klasę przydatności gruntu.

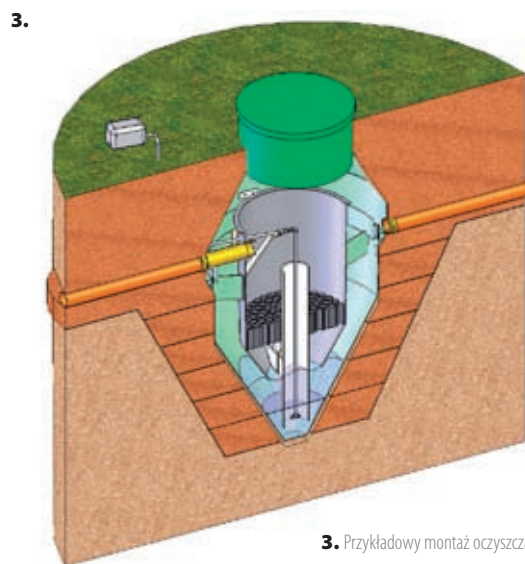
**3. Głębokość wyprowadzenia rury kanalizacyjnej z budynku** decyduje przede wszystkim o konieczności zagłębienia oczyszczalni oraz głębokości wykonania rozsączenia w gruncie. W nowo powstałych budynkach mieszkalnych zalecane jest zagłębienie rury kanalizacyjnej na głębokości 40-60 cm. Wiąże się to między innymi z bezpiecznym, grawitacyjnym podłączeniem do oczyszczalni ścieków. Również istotna jest bezpieczna strefa zamrażania gruntu. W przypadku istniejącego budynku, gdzie rura kanalizacyjna jest wyprowadzona poniżej 60 cm, często jesteśmy zmuszeni zastosować przepompownię ścieków. Na rynku istnieją jednak oczyszczalnie wykonane z materiału GRP (poliester), które dzięki swojej konstrukcji wytrzymują nacisk do 6 ton/m<sup>2</sup> powierzchni, dzięki czemu można je zagłębiać nawet do 1,3 m p.p.t. (np.: Traidenis-Pol, model NV).

**Warunkiem prawidłowej pracy przydomowej oczyszczalni ścieków jest jej właściwy dobór oraz montaż całej instalacji.**

- 3. Rodzaj gruntu** ma decydujący wpływ na sposób odprowadzenia oczyszczonego ścieku z biologicznego urządzenia. Warunkiem wykorzystania gruntu jako odbiornika oczyszczonego ścieku jest jego przepuszczalność. Najlepiej nadają się piaski (gruby i średni) oraz grunty mieszane z przewagą gleb piaszczystych. Tego typu grunty gwarantują odpowiednio długi przepływ oraz chłonność. Problem stanowią grunty słabo przepuszczalne lub nieprzepuszczalne. Wiąże się to z wymianą gruntu rodzimego w miejscu planowanego drenażu lub studni chłonnej. Badanie przepuszczalności gruntu można zlecić biurom geodezyjnym lub wykonać w prosty sposób test metodą R. Błażejewskiego, który polega na:
- wykonaniu wykopu do głębokości projektowanego drenażu (ok. 80 cm),

Tabela 1 Klasy przydatności gruntu

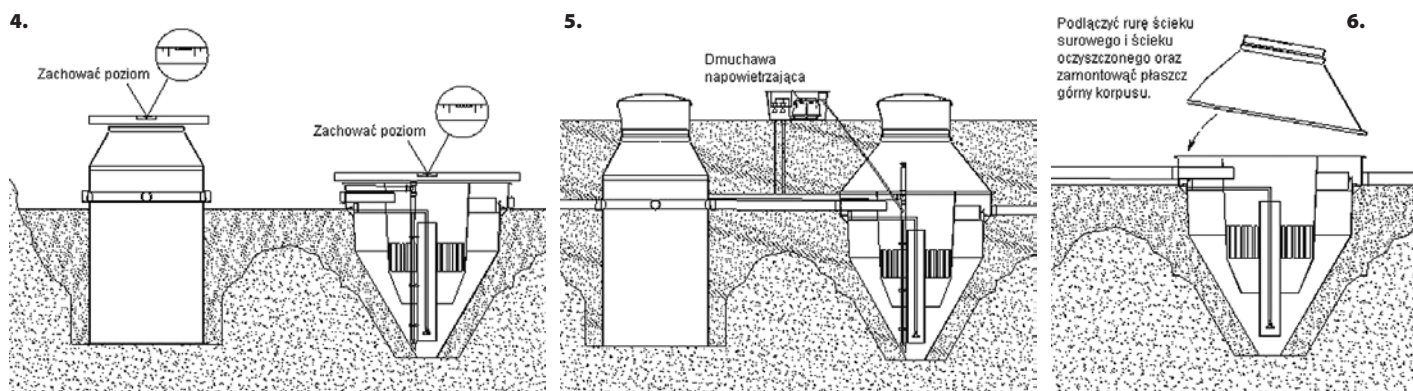
Klasa przepuszczalności	Wsiąkanie 139 mm wody w minutach	Czas obniżenia lustra wody o 1 cm	Rodzaj gruntu
B	od 3 do 90	od 13 do 80 sek.	piasek gruby, średni
C	od 91 do 180	od 181 sek. do 13 min.	piasek drobny
D	od 181 do 780	od 14 do 60 min.	piasek gliniasty
E	powyżej 780	ponad 60 min.	gлина, iły



3. Przykładowy montaż oczyszczalni

### Dobór przepompowni

Przy montażu instalacji do oczyszczania ścieków należy pamiętać o zalecanych ogólnie spadkach: od budynku do oczyszczalni ok. 2-5%, na drenach ok. 3%. Zastosowanie i dobór przepompowni często stanowi problem dla przyszłego użytkownika oczyszczalni, u którego nie ma możliwości zachowania grawitacji w całym układzie oczyszczającym. W przydomowych przepompowniach ścieków stosuje się najczęściej



pompy zasilane prądem jednofazowym (230 V) z wyłącznikiem pływakowym. Na rynku dostępna jest szeroka gama pomp różnych producentów. Zalecane są pompy z obudową żeliwną, dzięki czemu żywotność urządzenia jest o wiele dłuższa. Jeśli wybieramy pompę do ścieku surowego (między przyłączem kanalizacyjnym a oczyszczalnią), należy zwrócić uwagę na jej wydajność (150-300 l/min) oraz wysokość podnoszenia (6-8 m). W przypadku pompy do wody brudnej (między oczyszczalnią a rozsączeniem), warto określić jakość ścieków oczyszczonych aby urządzenie nie uległo zbyt szybkiej awarii.

## Zgłoszenie budowy

Budowa przydomowej oczyszczalni ścieków, na podstawie art. 29 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, nie wymaga pozwolenia na budowę. Ze zwolnienia korzystają indywidualne przydomowe oczyszczalnie ścieków o wydajności do 7,5 m<sup>3</sup> na dobę. Budowa, zgodnie z art. 30 ust. 1 pkt 1 ww. ustawy, wymaga jednak zgłoszenia. Zgłoszenie powinno określać: rodzaj, zakres i sposób wykonania robót budowlanych, jak również termin ich rozpoczęcia. Do zgłoszenia należy dołączyć:

- ▶ oświadczenie o posiadaniu prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane,
- ▶ opis przyjętego rozwiązania oczyszczalni ścieków wraz z parametrami technicznymi,
- ▶ w szczególnych wypadkach wymaga się mapki geodezyjnej z naniesionym rozwiązaniem lub pozwolenie wodnoprawne.

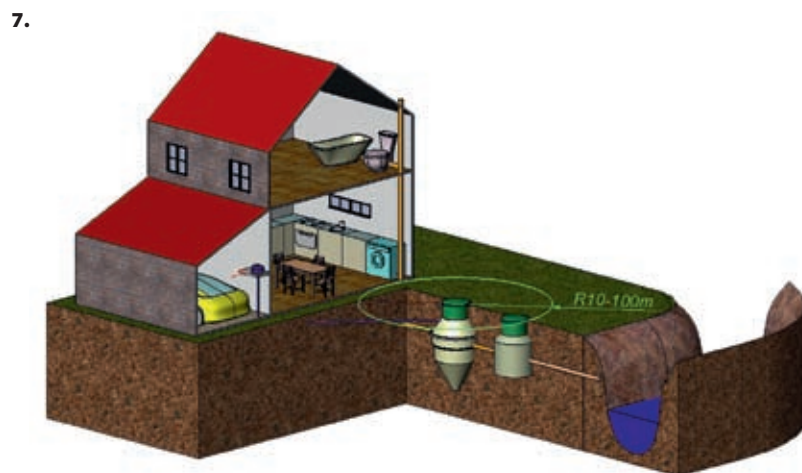
Do realizacji budowy przydomowej oczyszczalni ścieków można przystąpić, jeśli w terminie 30 dni od dnia zgłoszenia właściwy organ nie wniesie w drodze decyzji sprzeciwu i nie później niż po upływie dwóch lat od określonego w zgłoszeniu terminu ich rozpoczęcia.

## Montaż oczyszczalni

Przed przystąpieniem do montażu urządzenia i systemów zapewniających jego prawidłową funkcjonalność, należy

zapoznać się z warunkami terenowymi, które pozwolą spełnić wymagania prawne oraz zalecenia producentów oczyszczalni przydomowych.

Montaż oczyszczalni należy wykonać możliwie blisko domu, gdyż przy odległościach powyżej 10 m istnieje ryzyko wychładzania ścieku oraz odkładania się tłuszczu na ściankach rur kanalizacyjnych. Prace budowlane polegają na wykonaniu odpowiedniego wykopu zgodnego z gabarytami dobranej oczyszczalni, wypoziomowaniu zbiornika oraz wykonaniu obsypki piaskiem pozbawionym ostrych kamieni. Najczęściej stosowanymi średnicami rur dolutowych są: PVC DZ 110 mm i PVC DZ 160 mm.



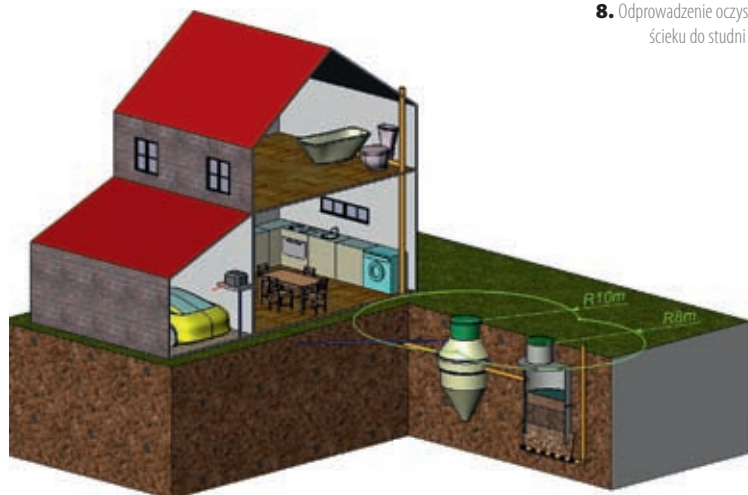
Wykonanie połączenia między oczyszczalnią a systemem rozsączenia oraz sposób odprowadzenia ścieków oczyszczonych wykonuje się zgodnie z uprzednio określonymi wytycznymi dopasowanymi do danych warunków grunto-terenowych. Warto pamiętać, aby na etapie odprowadzenia ścieku z oczyszczalni biologicznej, wykonać instalację studzienki umożliwiającej kontrolę oczyszczonych ścieków.

Ścieki oczyszczone wprowadzane do wód (rys. 7), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 24 lipca 2006 r.

- 4. Schemat właściwego posadowienia zbiornika w gruncie
- 5. Schemat właściwego podłączenia systemu napowietrzania
- 6. Schemat właściwego podłączenia rur kanalizacyjnych

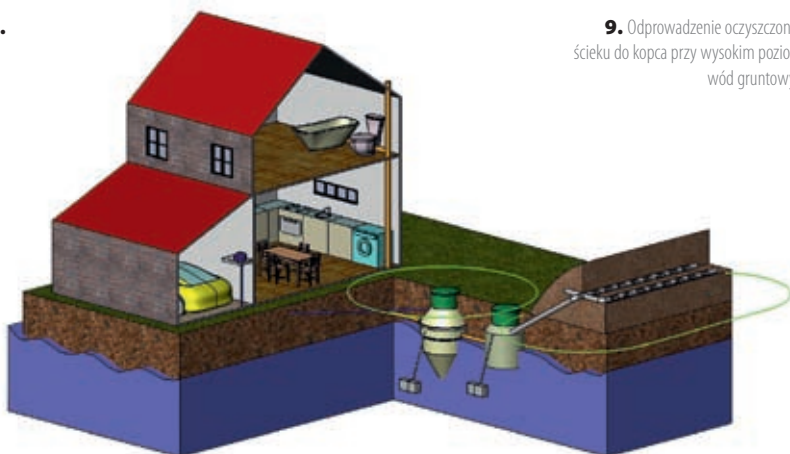
7. Odprowadzenie oczyszczonego ścieku do cieku wodnego.

8.



8. Odprowadzenie oczyszczonego ścieku do studni chłonnej.

9.



9. Odprowadzenie oczyszczonego ścieku do kopca przy wysokim poziomie wód gruntowych.

(Dz U Nr 137, poz. 984), nie powinny wywoływać zmian fizycznych, chemicznych i biologicznych, które uniemożliwiałyby prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów wodnych oraz wymagań jakościowych. Korzystanie z cieku wodnego, którego nie jest się właścicielem, ciągnie za sobą pewne unormowania. Podstawowym aktem prawnym, który ma tutaj zastosowanie jest Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (DzU 2001, Nr 115, poz. 1229 z późn. zm.). Studnie chłonne stosuje się do wprowadzania ścieków oczyszczonych do gruntu (rys. 8). Ma to swoje uzasadnienie w przypadku, kiedy nie mamy możliwości odprowadzenia ścieków oczyszczonych do wód powierzchniowych. Ścieki oczyszczone wsiąkają w grunt przez pozorne dno oraz przez otwory w ściankach umieszczone na wysokości filtracyjnej. Studnie chłonne można stosować tylko w gruntach piaszczystych, gdy ilość ścieków nie przekracza  $1 \text{ m}^3/\text{dobę}$ , a poziom wody znajduje się co najmniej 1 m poniżej dna studni.

Podstawowym kryterium budowy drenażu rozsączającego jest zachowanie minimalnej odległości 1,5 m między poziomem ułożenia drenów a zwierciadłem wody podziemnej (rys. 9). Poziom wody gruntowej powinno ustalać się z uwzględnieniem jej najwyższych stanów w ciągu roku. W miejscu usytuowania poletka, grunt rodzimy zastępujemy piaskiem i (lub) żwirem. Dobór wielkości poletka w przypadku oczyszczalni biologicznych z napowietrzaniem jest prosty. Przy optymalnych warunkach gruntowych producenci urządzeń stosują przelicznik:  $2\text{-}4 \text{ m}^2/\text{RLM}$ .

(fot. Traidenis-Pol)

## WARTO WIEDZIEĆ

### Program termomodernizacyjny dla samorządów i nie tylko

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej opracowując program finansowy wspierający termomodernizację w ramach Systemu Zielonych Inwestycji (GIS), proponuje finansowanie dotacyjne pochodzące z handlu emisjami  $\text{CO}_2$  oraz dodatkowe pożyczki preferencyjne, które łącznie stanowią pakiet finansowy pokrywający 90% wydatków kwalifikowanych. Dzięki takim inwestycjom burmistrzowie, starostowie, ZOZ-y czy straże o co najmniej 1/3 zwiększą oszczędności na rachunkach za ogrzewanie i prąd. W budynkach użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego oraz

stałego pobytu ludzi program pozwala na wymianę kotła, systemów grzewczych, okien i drzwi oraz docieplenie murów budynków. Przy okazji można również zainstalować nowoczesną wentylację, klimatyzację, systemy sterujące zużyciem energii, energooszczędne oświetlenie oraz zainstalować rekuperatory, kolektory słoneczne lub pompy ciepła. Wg danych szacunkowych takich obiektów w kraju jest jeszcze ok. 3 tys.

Na przełomie marca i kwietnia NFOŚiGW uruchomi kolejny nabór wniosków na dofinansowanie termomodernizacji w budynkach użyteczności publicznej.