



Zabezpieczanie wód gruntowych

Naukowcy z Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW w laboratorium Centrum Wodne opracowują nowe metody, które jeszcze skuteczniej będą zabezpieczały wodę gruntową przed szkodliwymi substancjami, a przy tym będą tanie i możliwe do zastosowania na szeroką skalę.

Wody spływowe a gruntowe

W Polsce dużo uwagi poświęca się ilości wód gruntowych. Coraz częściej zwracamy uwagę także na ich jakość. Bardzo dobrze radzimy sobie z niwelowaniem wielu zanieczyszczeń, niestety nie wszystkich. Niektóre z nich nadal stanowią poważny problem zwłaszcza w tych miejscach, gdzie jest ich szczególnie dużo. Do wód spływowych powstających podczas deszczu przedostają się różne zanieczyszczenia, zarówno z powietrza, jak i z powierzchni gruntu. Duszący miasta smog, spływające z pól nawozy i środki ochrony roślin, zanieczyszczenia sanitarne (zawierające m.in. farmaceutyki) i substancje powstałe w wyniku eksploatacji dróg (wyciek olejów silnikowych i paliw, ścieranie się elementów konstrukcyjnych dróg i pojazdów, stosowanie soli drogowych) – wszystko to powoduje, że do wód gruntowych infiltruje bogata mieszanka bardzo szkodliwych substancji. Problem jest poważny, bo wody gruntowe zasilają rzeki, stanowią też źródło wody dla roślin, także uprawnych. Trzeba także mieć świadomość, że zwłaszcza na terenach wiejskich w dalszym ciągu są gospodarstwa domowe, które nie mają dostępu do sieci wodociągowej.

Na szczęście przyroda potrafi chronić się sama. Zanieczyszczone wody spływowe, które trafiają na przepuszczalny grunt, są przez poszczególne jego warstwy filtrowane. Jednak w miejscach, gdzie mamy do czynienia ze stałym dopływem mniejszych lub większych stężeń mikrozanieczyszczeń (np. tereny przydrożne, obszary mocno zurbanizowane), ten naturalny system staje się niewydolny. Z tego powodu od lat dziewięćdziesiątych XX wieku stosuje się różnego rodzaju pasywne metody oczyszczania, które nie wpływając znacząco na warunki hydrogeologiczne i przepływ wody gruntowej, stanowią barierę dla zanieczyszczeń. Doświadczenia zdobyte podczas zastosowania przepuszczalnych barier reaktywnych wykorzystywane są do modyfikacji systemów powszechnie stosowanych do odprowadzenia wód z terenów zurbanizowanych, do których zalicza się m.in. rowy i zbiorniki infiltracyjne oraz studnie chłonne. Odprowadzenie wód spływowych poprzez systemy zwiększające

ich infiltrację jest zalecane ze względu na zmniejszenie objętości wód, które bezpośrednio odprowadzane są do wód powierzchniowych. Natomiast uwzględnienie w budowie tych konstrukcji tak zwanych „materiałów reaktywnych” (np. węgiel aktywny, zeolit, wapienie, żelazo zero-wartościowe) pozwala dodatkowo kontrolować jakość infiltrujących wód. Materiały te za pomocą rozmaitych procesów fizycznych i chemicznych są zdolne zatrzymywać konkretne zanieczyszczenia bądź zmieniać je w substancje bezpieczne lub przynajmniej mniej szkodliwe dla środowiska. Nie ma jednak takiego materiału, który byłby skuteczny w przypadku całego koktajlu zanieczyszczeń generowanych podczas codziennego życia współczesnych ludzi. Nadal poszukujemy tanich i skutecznych metod, by jak najlepiej chronić środowisko naturalne przed niekorzystnym wpływem działalności człowieka.

Tanio, dużo i skutecznie

Dr inż. Joanna Fronczyk z Zakładu Geotechniki Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW od kilkunastu lat prowadzi badania nad możliwościami zwiększenia skuteczności przepuszczalnych barier reaktywnych:

Poszukuję materiałów, które mogą być stosowane do modyfikacji systemów odprowadzania wód spływowych, takich jak np. zbiorniki infiltracyjne czy studnie chłonne, w celu poprawy ich zdolności ochrony wód gruntowych przed zanieczyszczeniami. Moje badania skupiają się przede wszystkim wokół materiałów tanich i łatwo dostępnych. Bardzo istotnym elementem udoskonalonej technologii jest to, by mogła być ona stosowana na masową skalę. Biorę także pod uwagę fakt, że po pewnym czasie takie filtry zanieczyszczeń tracą swoje zdolności i muszą być wymienione na nowe. W tej sytuacji cena i dostępność surowców ma tym większe znaczenie.

Większość badań prowadzona jest w laboratorium Centrum Wodne. J. Fronczyk sprawdza tam zdolność zatrzymywania zanieczyszczeń przez różnego rodzaju minerały, które występują w Polsce – pasek wapienny, dolomit, diatomit, halozyt oraz ich różne kombinacje. W trakcie doświadczeń przez różne materiały przesączana jest woda zawierająca typową mieszankę zanieczyszczeń występujących na przykład przy autostradach lub w innych miejscach odprowadzania wód spływowych z obszarów silnie zurbanizowanych. Prowadzone są także badania w terenie, podczas których sprawdzana jest skuteczność oczyszczania przez poszczególne materiały w zmiennych warunkach atmosferycznych, takich jak temperatura i wielkość opadów.

Moim celem jest modyfikacja dotychczas stosowanych technologii, która umożliwi wyeliminowanie jak największej liczby zanieczyszczeń. Na mieszankę zanieczyszczeń trzeba opracować kombinację materiałów, która będzie maksymalnie skuteczna i możliwa do zastosowania pod względem technologicznym i ekonomicznym – mówi J. Fronczyk.

Pierwsze sukcesy już są. Joanna Fronczyk ma pomysł, jak nie dopuścić do przedostawania się do środowiska metali ciężkich, substancji ropopochodnych i niektórych związków azotu.

Anna Ziółkowska

Konsultacja merytoryczna: dr inż. Joanna Fronczyk, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska