



FINANSOWANIE :

WSPÓLNOTA EUROPEJSKA -
INSTRUMENT FINANSOWY LIFE+
KOMPONENT "POLITYKA I ZARZĄDZANIE W
ZAKRESIE ŚRODOWISKA"

oraz
NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ



EKOROB

EKOROB LIFE08 ENV/PL/000519

WYKORZYSTANIE ŚCIAN DENITRYFIKACYJNYCH JAKO NARZĘDZIA DLA REDUKCJI ZANIECZYSZCZEŃ ZWIĄZKAMI AZOTU

Działanie ściany denitryfikacyjnej

Zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia człowieka jak i środowiska naturalnego. Spożywanie wody o nadmiernej ilości azotanów prowadzi do poważnych chorób ludzi a także zwierząt, dlatego przedostawanie się związków azotu do wód podziemnych stwarza zagrożenie dla studni gospodarczych i ujęć komunalnych.

Badania naukowców (*Katedra Ekologii Stosowanej Uniwersytetu Łódzkiego*) nad efektywnością działania ściany denitryfikacyjnej w polskich warunkach klimatycznych prowadzone były w gospodarstwie rolnym, gdzie źródłem zanieczyszczeń było niezabezpieczone składowisko obornika, usytuowane bezpośrednio na powierzchni ziemi w gospodarstwie hodowlanym trzody chlewnej (200 sztuk).

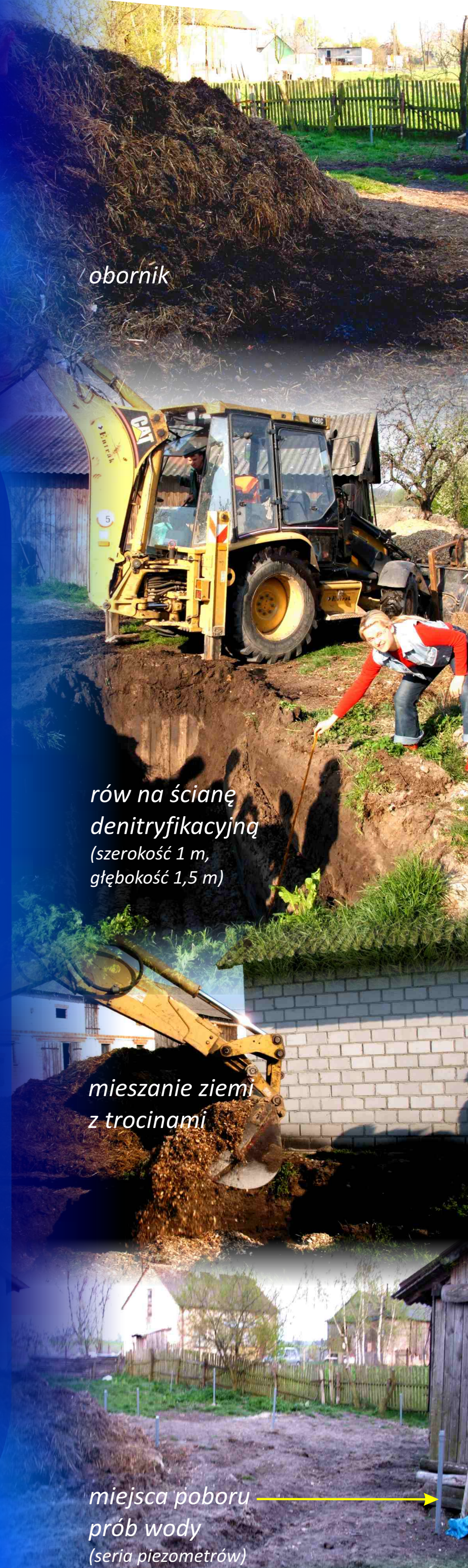
Stężenia poszczególnych form azotu w wodzie gruntowej w pobliżu tego źródła zanieczyszczeń wynosiły: $N_{\text{całk}} > 300 \text{ mg dm}^{-3}$, $\text{NO}_3^- - \text{N} > 200 \text{ mg dm}^{-3}$, $\text{NH}_4^+ - \text{N} > 150 \text{ mg dm}^{-3}$, oraz co jest istotne przy zastosowaniu ściany denitryfikacyjnej jako techniki bioremediacji wody gruntowej są na głębokości około 1 m.

Ściana denitryfikacyjna została przygotowywana poprzez przekopanie rowu w ziemi do głębokości 1-1,5 m, o szerokości ok. 1,5 m i długości 16 m, prostopadłe do kierunku przepływu wód gruntowych. Ziemię z rowu wymieszano z trocinami sosnowymi, które ulegając stopniowemu rozkładowi dostarczały bakteriom denitryfikacyjnym organicznego źródła węgla. Dzięki temu azotany zawarte w wodzie gruntowej przepływającej przez taką ścianę ulegały denitryfikacji do form gazowych.

Wysoka redukcja azotanów - NO_3^- (78%), jonów amonowych - NH_4^+ (80%) i azotu całkowitego - $N_{\text{całk}}$ (78%) w wodzie gruntowej przepływającej przez skonstruowaną ścianę denitryfikacyjną świadczy o jej wysokiej efektywności. Odnotowane zostało również wyraźne zmniejszenie stężenia podtlenu azotu (47%) po przejściu przez ścianę. Pozwala to przypuszczać, iż proces denitryfikacji prowadzony jest przez bakterie denitryfikacyjne do produktu końcowego - azotu gazowego a nie tlenków azotu, co z punktu widzenia ochrony środowiska jest bardzo korzystne.

Uzyskane wyniki wskazują, iż ścianę denitryfikacyjną przygotowaną z trocin sosnowych przemieszanych z glebą można zakwalifikować do tanich i efektywnych biotechnologii zapobiegających zanieczyszczeniu wód w obszarach rolniczych. Ze względu na niskie koszty konstrukcyjne, mały nakład pracy, wysoką efektywność działania oraz brak ingerencji w krajobraz, ściany denitryfikacyjne wydają się być dobrym rozwiązaniem do redukcji zanieczyszczeń azotowych, zwłaszcza w małych gospodarstwach gdzie płyty gnojowe nie są wymagane (źródła punktowe). W przypadku zanieczyszczeń obszarowych ściany denitryfikacyjne mogą być konstruowane w strefach przybrzeżnych, do których dochodzą pola uprawne, oraz w strefach intensywnej infiltracji zanieczyszczonych wód gruntowych do wód powierzchniowych.

(źródło: Bednarek A., Stolarska M., Ubraniak M., Zalewski M. 2010. Application of permeable reactive barrier for reduction of nitrogen load in the agricultural areas – preliminary results. *Ecology and Hydrobiology* No. 2-4:355-362; kontakt: Katedra Ekologii Stosowanej UŁ; tel. 42 635 44 38; agnik@biol.uni.lodz.pl)



Rolnicze źródła zanieczyszczeń

Treść i zdjęcia: EKOROB, A. Bednarek, M. Ciabaszewska-Ziulkiewicz, ERCE
Projekt: M. Łapińska

Zanieczyszczenia punktowe

Powstają w gospodarstwie na niewielkiej powierzchni. Powodowane są nieszczelnością szamb oraz zbiorników na nawozy naturalne, niewłaściwym przechowywaniem kiszonki czy składowaniem obornika bezpośrednio na gruncie, co powoduje, że powstałe z nich odcieki (źródła azotu) przedostają się do wód.

Zanieczyszczenia obszarowe

Pochodzą z użytków rolnych. Powstają, gdy wody opadowe wypłukują składniki nawozowe z pól do cieków wodnych i wód podziemnych, szczególnie przy niewłaściwym dawkowaniu nawozów i nieodpowiednim terminie ich stosowania.

(źródło: Program działań dla OSN w Regionie Wodnym Warty, RZGW w Poznaniu)