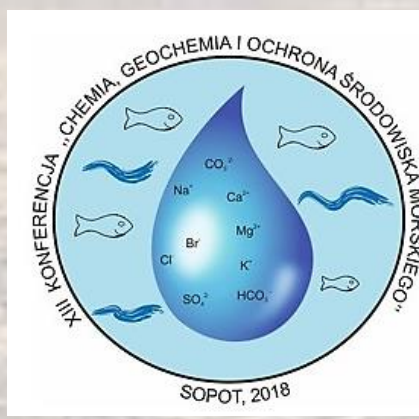


Przestrzenna zmienność transportu związków azotu i fosforu z wybranych gospodarstw rolnych do wód Zatoki Puckiej

Joanna Chmielewska¹, Karolina Nowogrodzka^{1*}, Jadwiga Kargol¹, Paweł Jasiński¹, Agnieszka Flasińska¹, Grażyna Dembska¹, Katarzyna Galer-Tatarowicz¹, Grażyna Pazikowska-Sapota¹, Lidia Dzierzbicka-Głowacka²



¹ Zakład Ochrony Środowiska, Instytut Morski w Gdańsku
² Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk
*knowogrodzka@im.gda.pl



Do niedawna nie zwracano uwagi, jak wielkim zagrożeniem dla środowiska są nawozy rolnicze oraz jak ważne jest ich umiarkowane stosowanie. Powstały projekt WaterPuck ma na celu oszacowanie wpływu gospodarstw rolnych gminy Puck na wody powierzchniowe i morskiej strefy przybrzeżnej Bałtyku. Liderem projektu jest Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk w Sopocie. Dodatkowo, partnerami w projekcie są: Politechnika Gdańska, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Instytut Morski w Gdańsku i Gmina Puck. Zgodnie z polityką państwa, projekt WaterPuck jest ukierunkowany na ochronę jakości wód, związaną z transferem zanieczyszczeń z użytków rolnych. Związki azotu i fosforu, które wykorzystywane są w nawozach, odgrywają główną rolę w produkcji roślinnej oraz zwierzęcej. Przedostawanie się tych substancji z pól do wód powierzchniowych, skutkuje pogorszeniem się stanu i jakości zasobów wodnych.

Obszar badań: Gmina Puck

- Próbki wody powierzchniowej pobrano z rowów melioracyjnych z 31 sąsiadujących obszarów rolnych, uwzględniając topografię i zagospodarowanie terenu
- Okres pobierania próbek wody: styczeń – lipiec 2018 r.
- Częstotliwość: co 2 miesiące, zgodnie z normą PN-EN ISO 5667-6



Rys. 1. Obszar badań oraz row melioracyjny w gminie Puckiej

Analiza w laboratorium:

- Metodą spektrofotometryczną oznaczono:
- azot ogólny (PN-EN ISO 11905-1; PB-27)
 - fosfor ogólny (PB-20; PB-31)
 - fosfor fosforanowy (PB-07; PB-32)
 - azot azotanowy (PB-28)



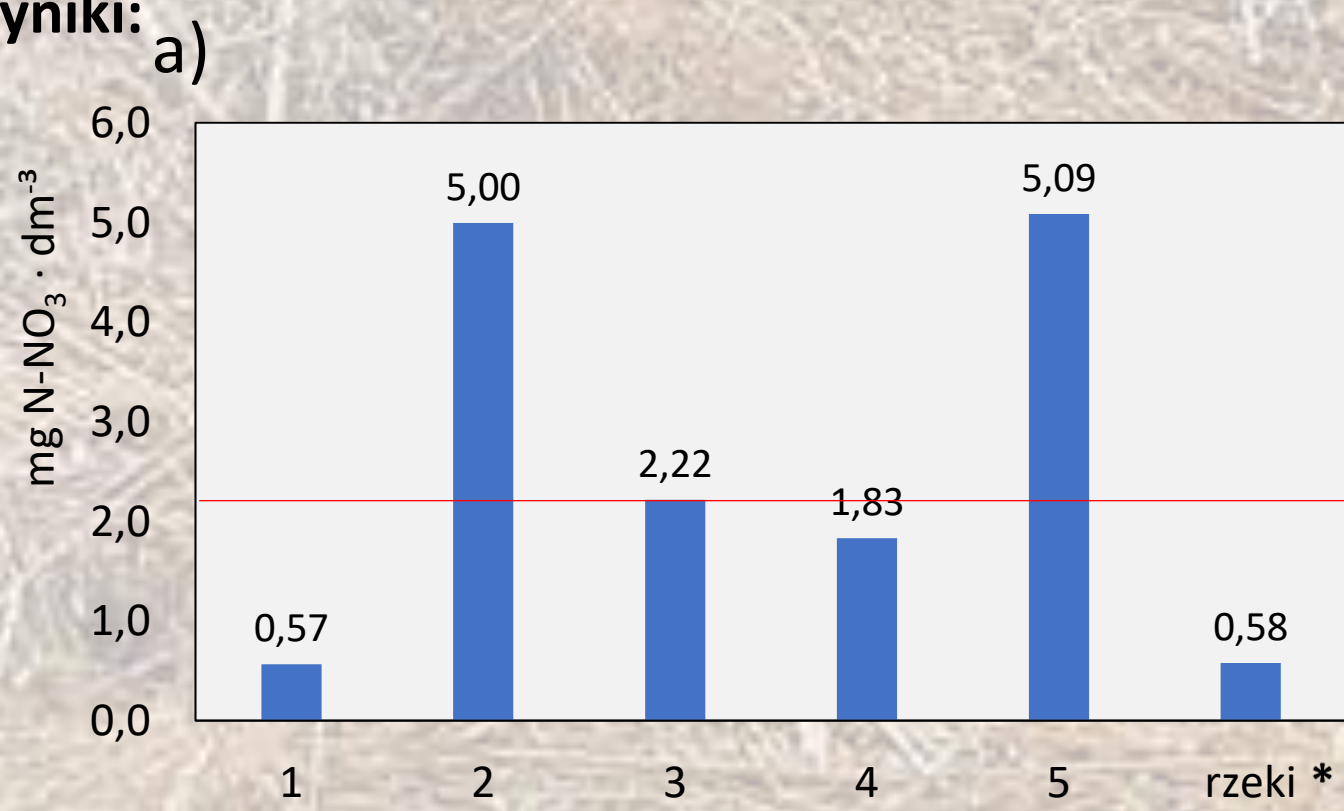
Rys. 2. Analizator spektrofotometryczny Pharo 100

- Metodą chromatografii jonowej oznaczono:
- azot azotanowy (PN-EN ISO 10304-1:2009/AC:2012)

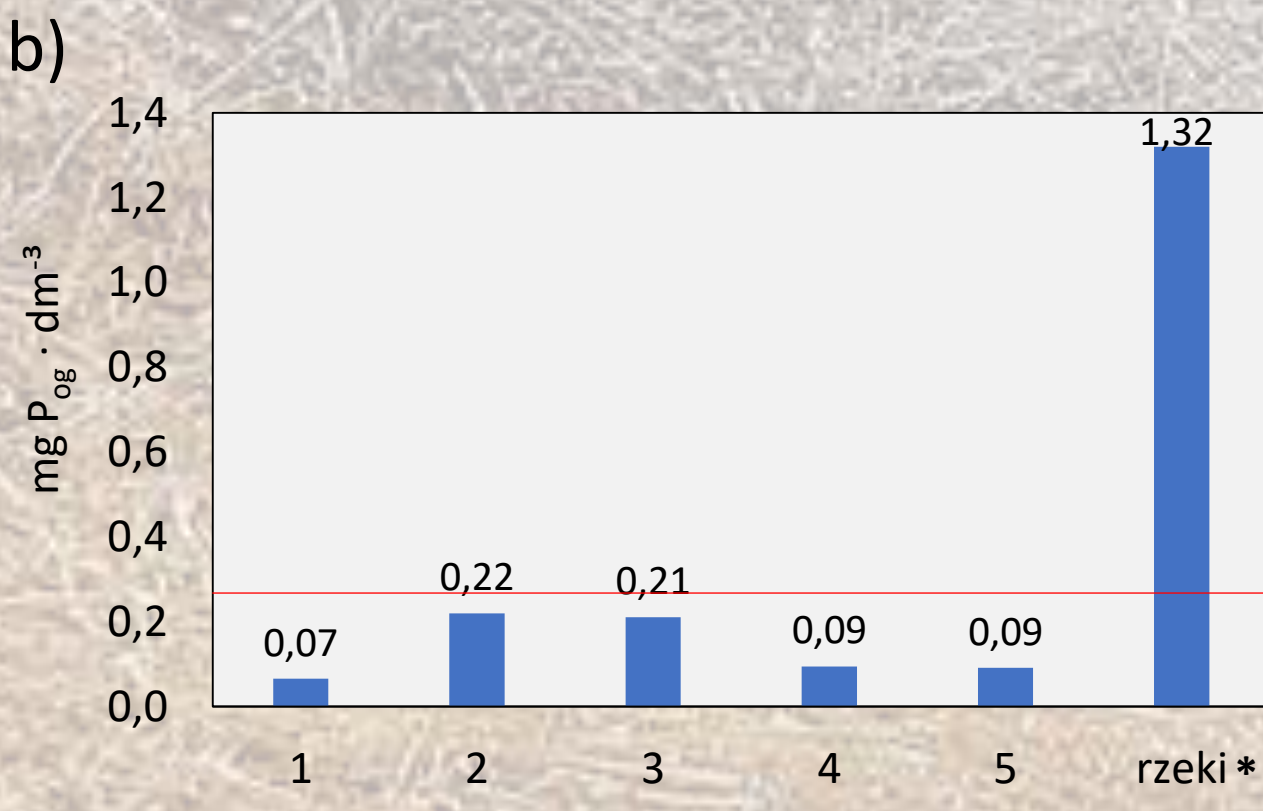


Rys. 3. Chromatograf jonowy Dionex ICS-1100

Wyniki:



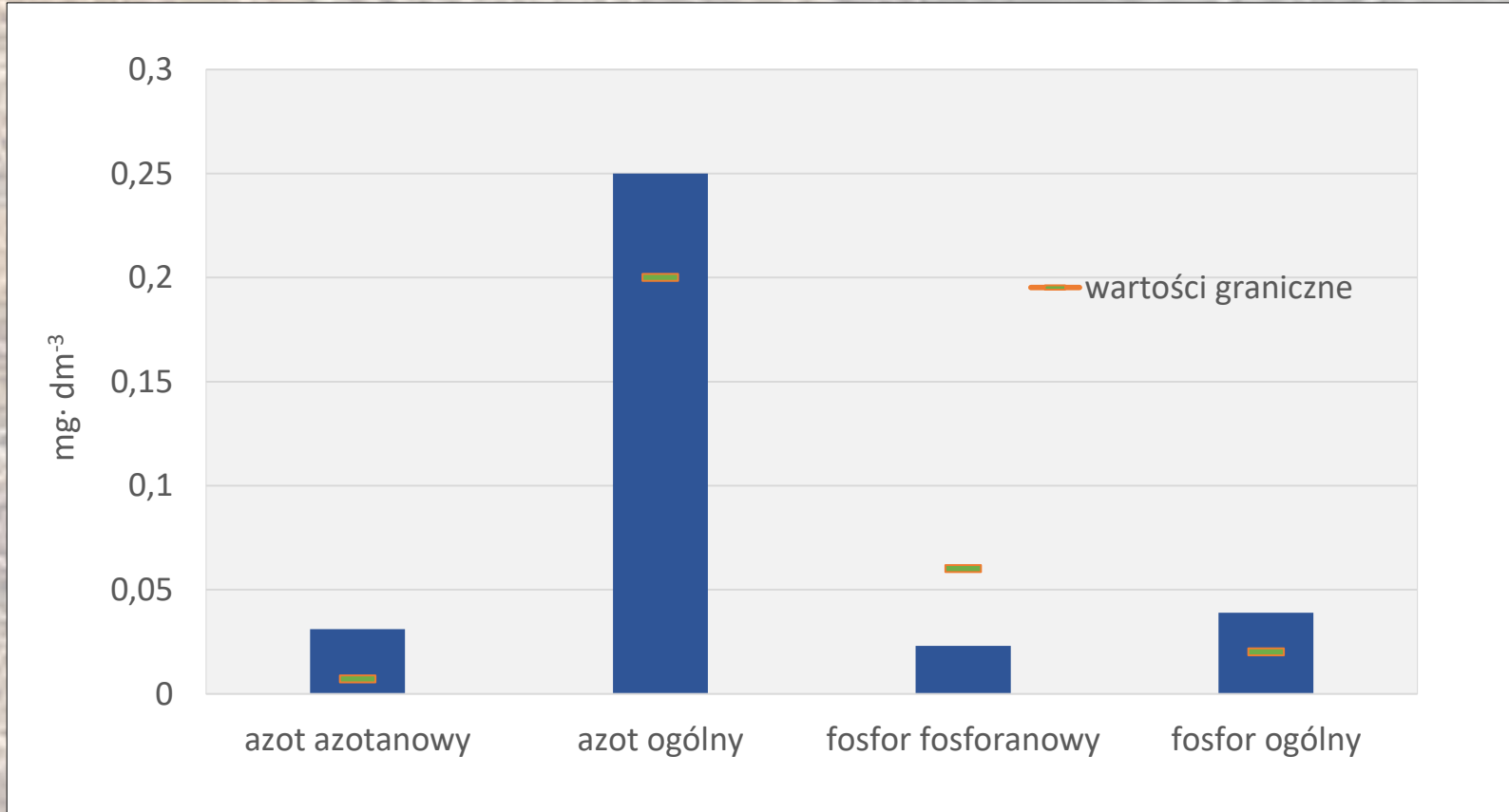
Rys. 4. Średnie stężenia: a) azotu azotanowego i b) fosforu ogólnego w rowach melioracyjnych w wyznaczonych obszarach gminy Puck; *próbki wody z rzek zostały pobrane od kwietnia do lipca



Tab. 1. Zestawienie wyników monitoringowych próbek wody z rowów melioracyjnych pobranych od stycznia do lipca 2018 r.

Wskaźnik	Wartość graniczna* [mg·dm ⁻³]	Punkty monitoringowe z przekroczeniem wskaźnika eutrofizacji [%]
N-NO ₃	>2,2	63
P _{og}	>0,25	39

* Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz. U. z 2018 r. poz. 1339); 01.01.2018 r. uchylono [1]



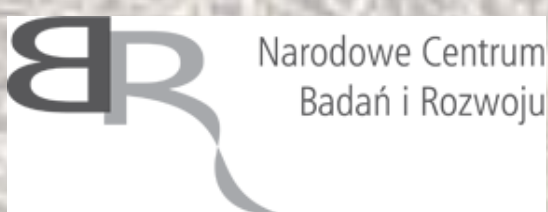
Rys. 6. Średnie stężenia substancji biogennej w wodach pobranych z mola w Pucku z zaznaczonymi wartościami granicznymi: dla form azotu od czerwca do września i dla form fosforu od stycznia do marca zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 1187) [2]

Wnioski:

- Wzbogacanie obszarów rolnych w nawozy zawierające związki azotu (głównie formy amonowe: mocznik, saletra azotowa, siarczan amonowy) oraz w związki fosforu (sole potasowe i amonowe) powoduje wzrost stężeń substancji biogennej w wodach powierzchniowych.
- W ponad połowie pobranych próbek wód z rowów melioracyjnych stwierdzono przekroczenie wartości granicznych dla co najmniej jednego wskaźnika eutrofizacji [2].
- Stwierdzono, że azotany łatwo wypłukują się z gleb, w związku z czym częściej dochodzi do przekroczenia wskaźnika eutrofizacji.
- Fosforany są w niewielkim stopniu wymywane z użytków rolnych i częściej tworzą stabilne kompleksy sorpcyjne.
- Na podstawie wykonanych badań stwierdzono, że maksymalne stężenia obu parametrów przypadły w regionach 2 i 3 gminy Puck.
- Produktem końcowym projektu WaterPuck jest powstający kalkulator gospodarstwa, który ma na celu pomoc rolnikom w racjonalnym stosowaniu nawozów rolniczych zgodnie z polityką zrównoważonego rozwoju.
- Analiza zawartości substancji biogennej posłuży do oceny zmienności transportu związków azotu i fosforu do Zlewni Puckiej. Uzyskane wyniki wskazują na potencjał projektu WaterPuck w dążeniu do optymalnego nawożenia gleb ornych.

Literatura:

- [1] Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 czerwca 2018 r. w sprawie przyjęcia „Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu”
- [2] Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych
- [3] Igras J., Analiza przyczyn i konsekwencje eutrofizacji dna Morza Bałtyckiego oraz kierunku działania na rzecz zmniejszenia odpływu substancji biogenicznych do wód Bałtyku, Ochrona ekosystemu Morza Bałtyckiego



Projekt finansowany przez NCBiR w ramach Programów Strategicznych – BIOSTRATEG III ("WaterPUCK" Projekt Nr. BIOSTRATEG3/343927/3/NCBR/2017).