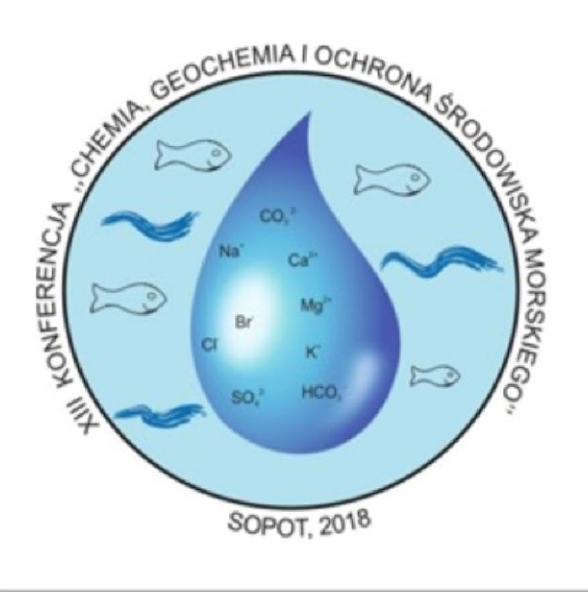




Zawartość przyswajalnych form potasu i magnezu w glebach gminy Puck



Agnieszka Cichowska^{1*}, Dominika Ostrowska¹, Katarzyna Szczepańska¹, Grażyna Dembska¹, Grażyna Pazikowska-Sapota¹, Katarzyna Galer-Tatarowicz¹, Joanna Chmielewska¹, Lidia Dzierzbicka-Głowacka²

¹ Zakład Ochrony Środowiska, Instytut Morski w Gdańsku

² Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk

*Agnieszka.Cichowska@im.gda.pl

WPROWADZENIE

Do najważniejszych wskaźników urodzajności gleby zalicza się między innymi przyswajalny potas i magnez. Potas jest jednym z najistotniejszych pierwiastków wykorzystywanych przez rośliny jako pokarm. Jego zawartość w glebach ma duży wpływ na wiele procesów zachodzących w roślinach, m.in. zapobiega spadkom plonu przy niesprzyjających warunkach atmosferycznych oraz zwiększa odporność roślin na susze i choroby. Magnez natomiast jest niezbędnym składnikiem budulcowym roślin. Występuje w chlorofilu, który jest istotnym elementem w procesie fotosyntezy. Kationy magnezu mogą neutralizować kwaśne produkty rozkładu materii organicznej i przez to wpływać na odczyn gleby. Istotną kwestią jest stosunek zawartości potasu do magnezu w glebie. Pobieranie magnezu przez rośliny i jego dostępność jest ograniczona przy wysokich stężeniach potasu w nawozach (potas jest antagonistą magnezu).

W ramach projektu „Modelowanie wpływu gospodarstw rolnych i struktur użytkowania terenu zlewni na jakość wód lądowych i morskich zlokalizowanych w strefie przybrzeżnej Morza Bałtyckiego - Zintegrowany Serwis informacyjno-predykcji WaterPUCK”^{***} przeprowadzono badania nad zawartością przyswajalnych form potasu i magnezu w wybranych próbkach gleb rolniczych.

Dane uzyskane w wyniku analiz próbek gleb pobranych z gospodarstw rolnych są wykorzystywane w pracach teoretycznych nad wpływem gospodarstw rolnych i struktury użytkowania powierzchni badanych zlewni na transport i rozprzestrzenianie się zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych gminy Puck, oraz służą do walidacji i zasilania modeli komputerowych.

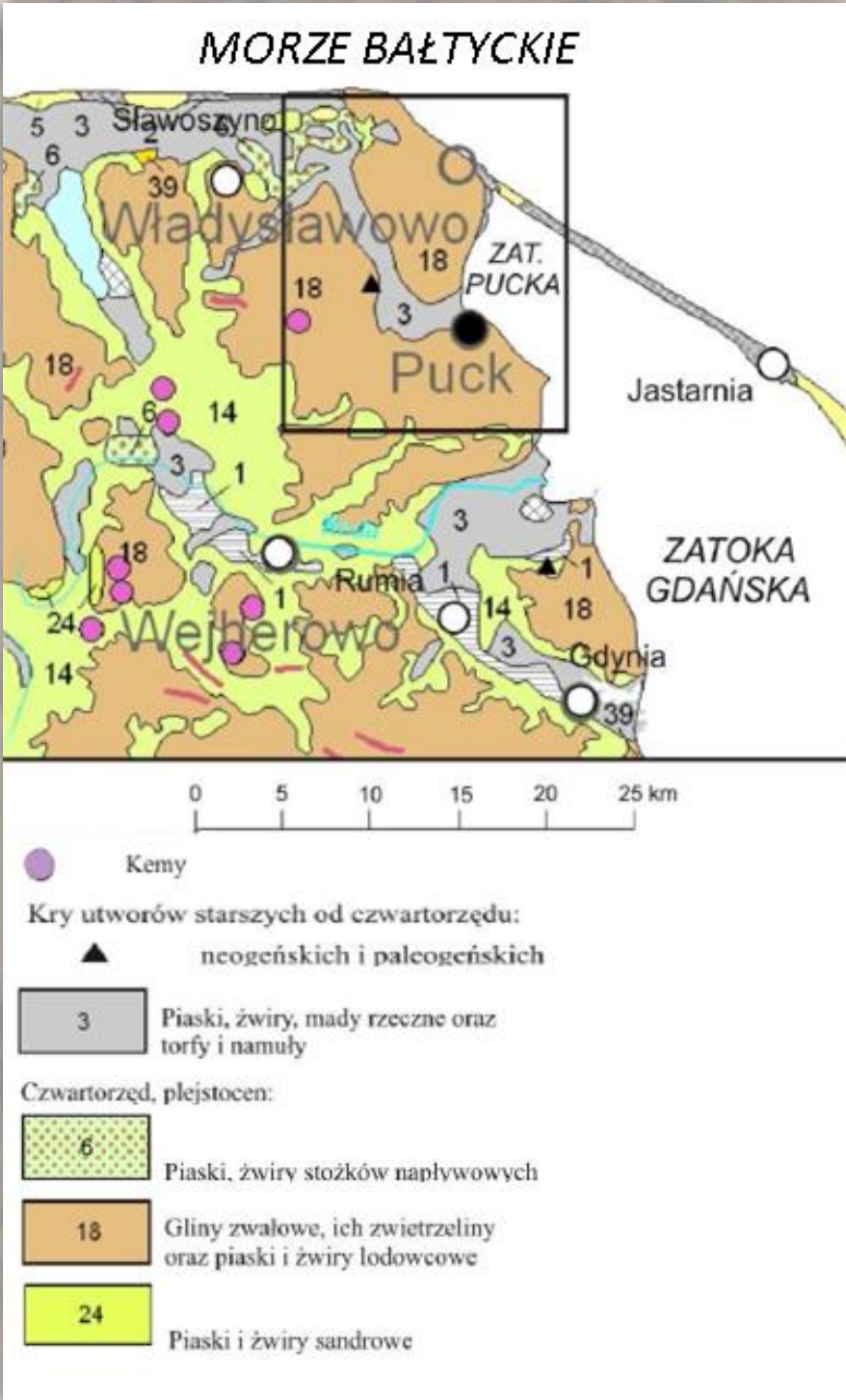
Serwis informacyjno-predykcji WaterPUCK pozwoli z kolei na kompleksowe spojrzenie na całość procesów, ich prognozowanie oraz ocenę wpływu na statut środowiskowy Zatoki Puckiej.

Celem badań była ocena zawartości wybranych makroskładników (potasu i magnezu) w formie przyswajalnej w glebach gminy Puck oraz określenie zawartości tych pierwiastków do oszacowania urodzajności gleby w danym rejonie.

REJON BADAŃ



Rys. 1 Obszar badań z zaznaczonymi punktami pobierania próbek (Mapy Google; <https://waterpuck.pl/pl/galeria.html>)

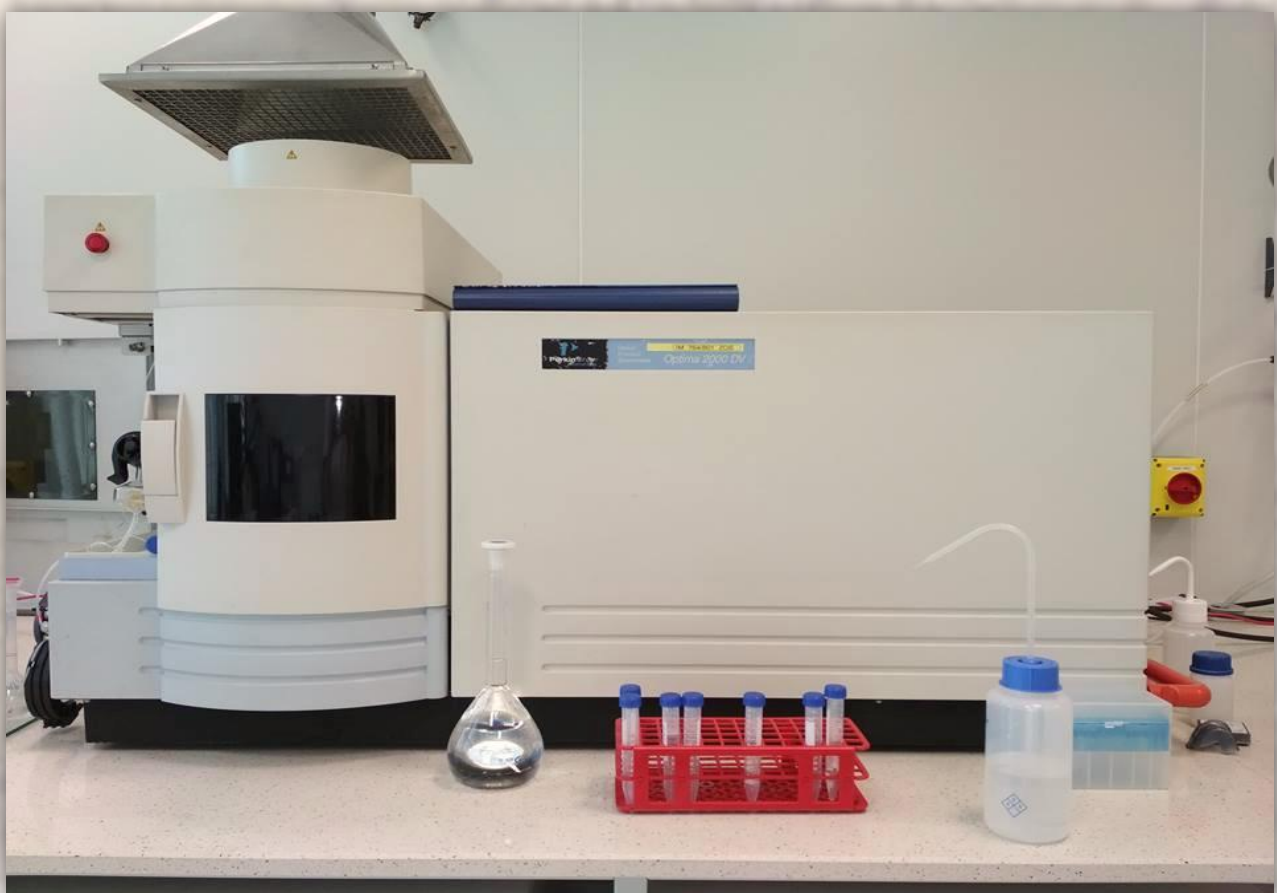


Rys. 2 Mapa geologiczna rejonu badań (Gawlikowska E., 2009)

Próbki zostały pobrane z obszaru 31 gospodarstw zlokalizowanych w obrębie Gminy Puck (Rys. 1) w okresie od marca do kwietnia 2018 r. Podłoże pobieranych próbek to w większości gliny żwałowe, ich zwierzeliny oraz piaski i żwiry (Rys. 2).

MATERIAŁY I METODY

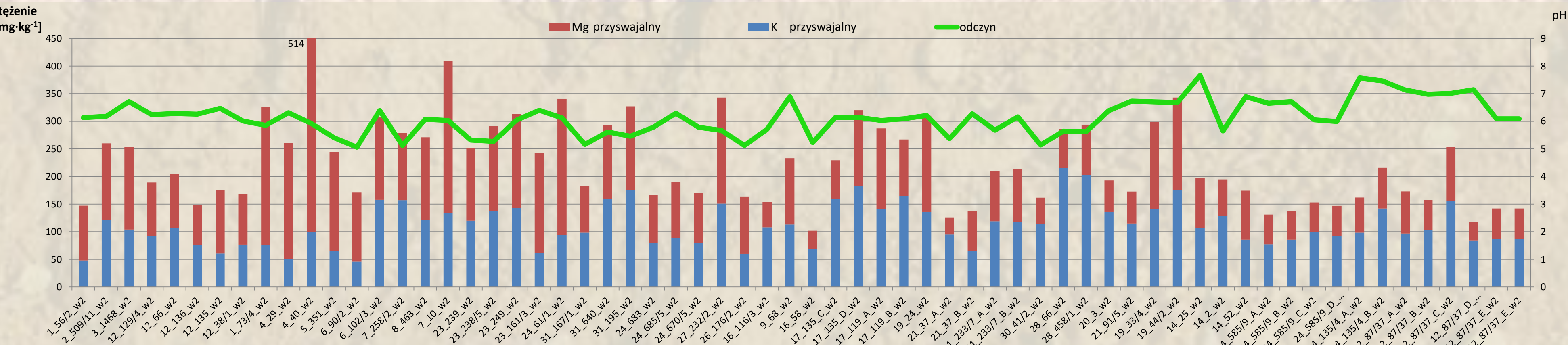
Próbki gleb zostały przygotowane wg normy PN-R-04020:1994 w roztworze CaCl₂ (0,01M). Stężenie przyswajalnego magnezu i potasu oznaczono metodą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-OES Perkin Elmer Optima 2000 DV) (Rys.3). W celu zapewnienia odpowiedniej jakości wykonywanych badań przeprowadzono analizę próbek równoległych (co 10-ta próbka), próbek ślepych oraz materiału odniesienia na zawartość wybranych pierwiastków. Zastosowano certyfikowany materiał odniesienia ISE 938 LGC Standards (gleba niewzbogacona). Wartości przyswajalnego potasu i magnezu mieściły się w zakresie oznaczalności certyfikowanego materiału odniesienia. Przygotowanie i analizy próbek przeprowadzano w akredytowanym Laboratorium Zakładu Ochrony Środowiska Instytutu Morskiego w Gdańsku



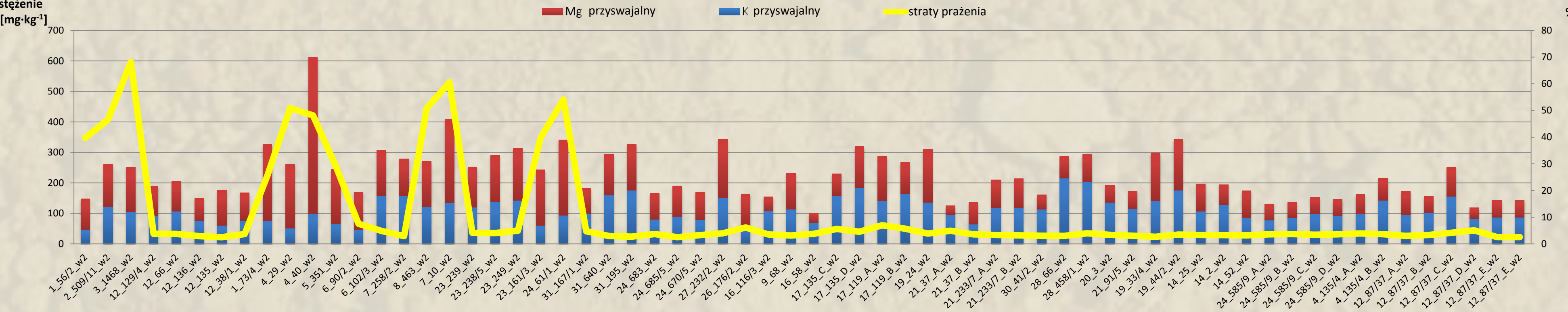
Rys. 3 Spektrometr emisji optycznej ICP-OES

WYNIKI

- Badania wykazały, że zawartość przyswajalnego potasu w glebie mieści się w przedziale od 45,8 do 215 mg·kg⁻¹, a przyswajalnego magnezu od 30,5 do 514 mg·kg⁻¹,
- Najniższe wartości przyswajalnego potasu stwierdzono w próbkach pobranych z punktów 6_90/2_w2; 1_56/2_w2; 4_29_w2 (kolejno 45,8; 47,8 i 50,9 mg·kg⁻¹) zlokalizowanych w pobliżu rzeki Redy (ok.3 km od ujścia),
- Najwyższe stężenia przyswajalnego potasu zaobserwowano w próbkach pobranych z działek rolniczych z okolic miejscowości Radoszewo (28_458/1_w2 i 28_66_w2), wynoszące odpowiednio 203 i 215 mg·kg⁻¹,
- Najniższe stężenia przyswajalnego magnezu stwierdzono w próbkach pobranych z okolic miejscowości Bładzikowo i Brudzewo (21_37_A_w2, 16_58_w2, 12_87/37_D_w2), gdzie wartości były następujące: 30,5; 32,5; 34,7 mg·kg⁻¹,
- Największe wartości dla przyswajalnego magnezu odnotowano w próbkach pobranych z okolic pradoliny rzeki Redy, zlokalizowane pomiędzy kanałem Mrzeżino a rzeką Reda w odległości ok 3 km od Zatoki Puckiej (4_40_w2),
- Odczyn gleb mieścił się w zakresie od 5,06 do 7,66 pH,
- Najniższą wartość pH stwierdzono w próbce 6_90/2_w2 pobranej niecały kilometr od Zatoki Puckiej, a najwyższą w próbce 14_25_w2 pobranej na zachód od Żelistrzewa,
- Udział materii organicznej wynosił od 2,53 do 68,2 %.



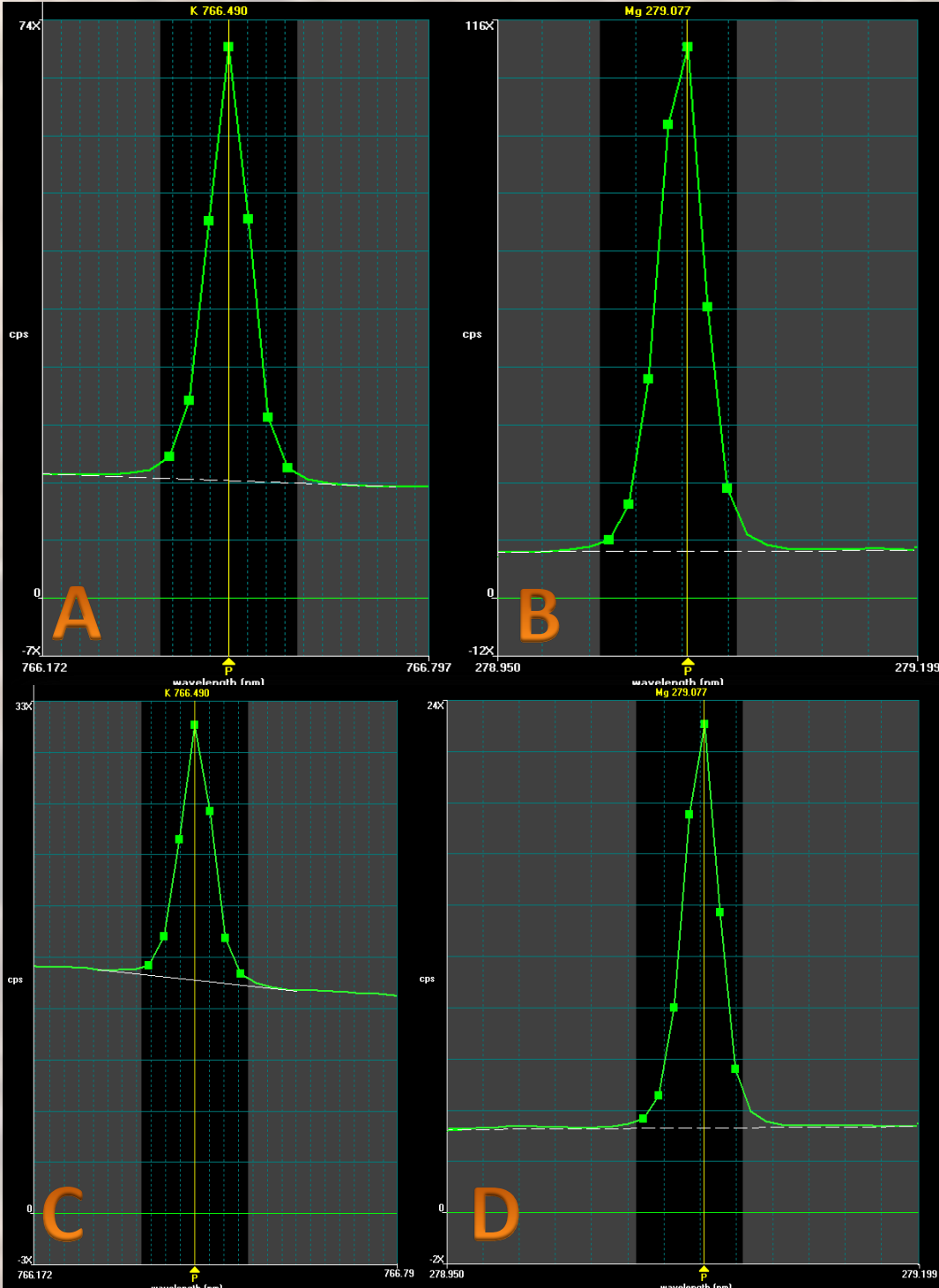
Wyk. 1 Stosunek zawartości magnezu do potasu względem pH



Wyk. 2 Stosunek zawartości magnezu do potasu względem udziału procentowego materii organicznej

WNIOSKI

- Stwierdzono zależność stosunku przyswajalnego magnezu do przyswajalnego potasu w glebach od zawartości materii organicznej (Wyk. 2) – im większa zawartość materii organicznej w glebie tym większa przewaga ilościowa przyswajalnego magnezu do przyswajalnego potasu,
- Wykazano antagonistyczny stosunek stężeń przyswajalnego magnezu do przyswajalnego potasu w badanych glebach (wysokie stężenia przyswajalnego magnezu przy niskich stężeniach potasu) (Wyk. 1, Wyk. 2),
- Szczególnie antagonistyczny stosunek stężeń przyswajalnego magnezu do przyswajalnego potasu zaobserwowano w rejonie rzeki Redy (Wyk. 1, Wyk. 2),
- Wraz ze wzrostem stężenia przyswajalnego magnezu, w glebie odnotowuje się niskie wartości pH (Wyk. 1),
- Zawartość w glebie przyswajalnych form potasu i magnezu jest ważnym wskaźnikiem pozwalającym ustalić poziom racjonalnego nawożenia. Określenie zasobności gleb w makroelementy jest podstawą do ustalenia optymalnych dawek nawozów sztucznych. W ramach projektu powstał „Kalkulator gospodarstwa” dostępny na stronie internetowej waterpuck.pl.



Rys. 4 Wybrane widma emisyjne dla przyswajalnego potasu i magnezu: we wzorcach A- potas 50mg/dm³; B- magnez 50mg/dm³; C, D- próbka gleby – odpowiednio dla przyswajalnego potasu i magnezu