

## Ochrona gleb użytkowanych rolniczo



Dr Jacek Niedźwiecki

Dotacja Celowa 2022 finansowana przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi – zadanie 2.0

14 grudnia 2022 r.

## **Zakłady Naukowe realizujące cele w zadaniu 2.0**

1. Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów
  2. Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej
  3. Zakład Uprawy Roślin Pastewnych
  4. Zakład Uprawy Roślin Zbożowych
  5. Zakład Żywienia Roślin i Nawożenia
- 

## Cele zadania:

1. Wytworzenie na bazie informacji z mapy glebowo-rolniczej i danych monitoringowych, aktualnej warstwy numerycznej, dotyczącej zasobów węgla w glebach użytkowanych rolniczo ze szczególnym uwzględnieniem zasobów glebowej materii organicznej w glebach na potrzeby wsparcia wdrażania praktyk rolnictwa węglowego oraz szacowania wpływu użytkowania gruntów na zasoby węgla w glebach użytkowanych rolniczo. Określenie potencjału gleb mineralnych Polski dla możliwości wdrażania rolnictwa węglowego.
2. Opracowanie propozycji uszczegółowienia metod szacowania przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE), emisji/pochłaniania CO<sub>2</sub>, zakresie możliwości akumulacji węgla w glebach użytkowanych rolniczo.
3. Wypracowanie właściwych rozwiązań i rekomendacji w zakresie ochrony gleb oraz poprawy ich żyzności, zgodnie z założeniami Strategii glebowej i Europejskiego Zielonego Ładu (kontynuacja prac z roku 2021, realizowanych w ramach zad. 1.2).
4. Wsparcie w podejmowaniu decyzji w zakresie ochrony gleb użytkowanych rolniczo.

## Dane wejściowe

1. Mapa glebowo rolnicza w skali 1:25000 (wybrano obszary gruntów ornych i pastwisk wyłączając gleby pochodzenia organicznego: torfowe, murszowe i murszaste).
2. baza danych PROW dla lat 2020, 2019: zawartość SOC
3. baza danych monitoringu PROW 2017: zawartość SOC
4. baza danych gęstości objętościowej gleb dla obszaru Polski prowadzona przez IUNG-PIB- (prof. Czyż)

## Metodyka tworzenia cyfrowych map:

GWR – Geographically Weighted Regression (powszechnie używana w analizach przestrzennych (Kumar i in. 2012; Guo i in. 2018; Xu and Shang, 2021) bazująca na Modelach OLS (Fotheringham i in. 2002)

1. Wyznaczenie współczynników regresji ( $\beta$ ) dla zmiennych niezależnych (Fotheringham i in. 2002):

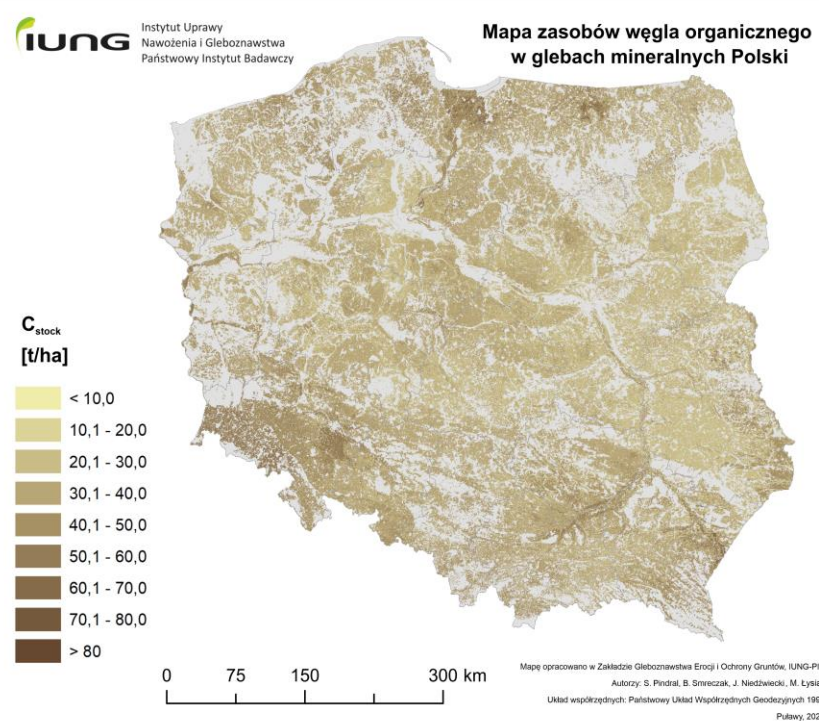
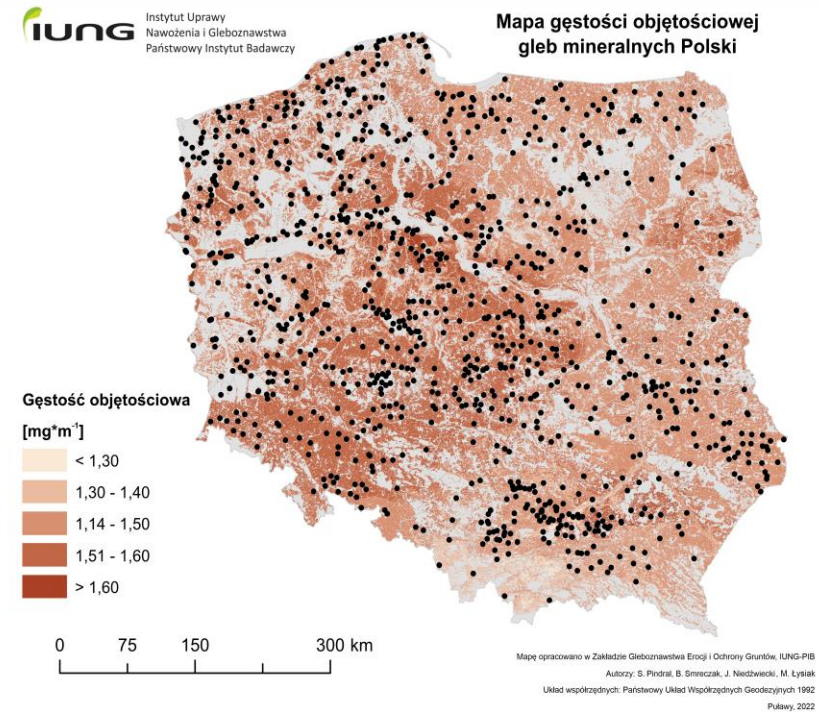
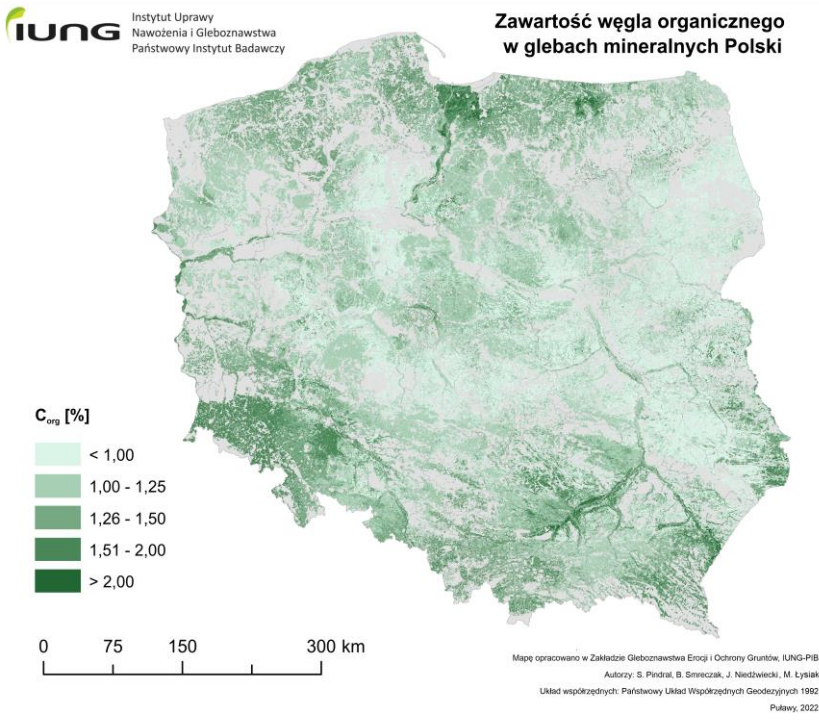
$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_n x_{ni} + \varepsilon_i$$

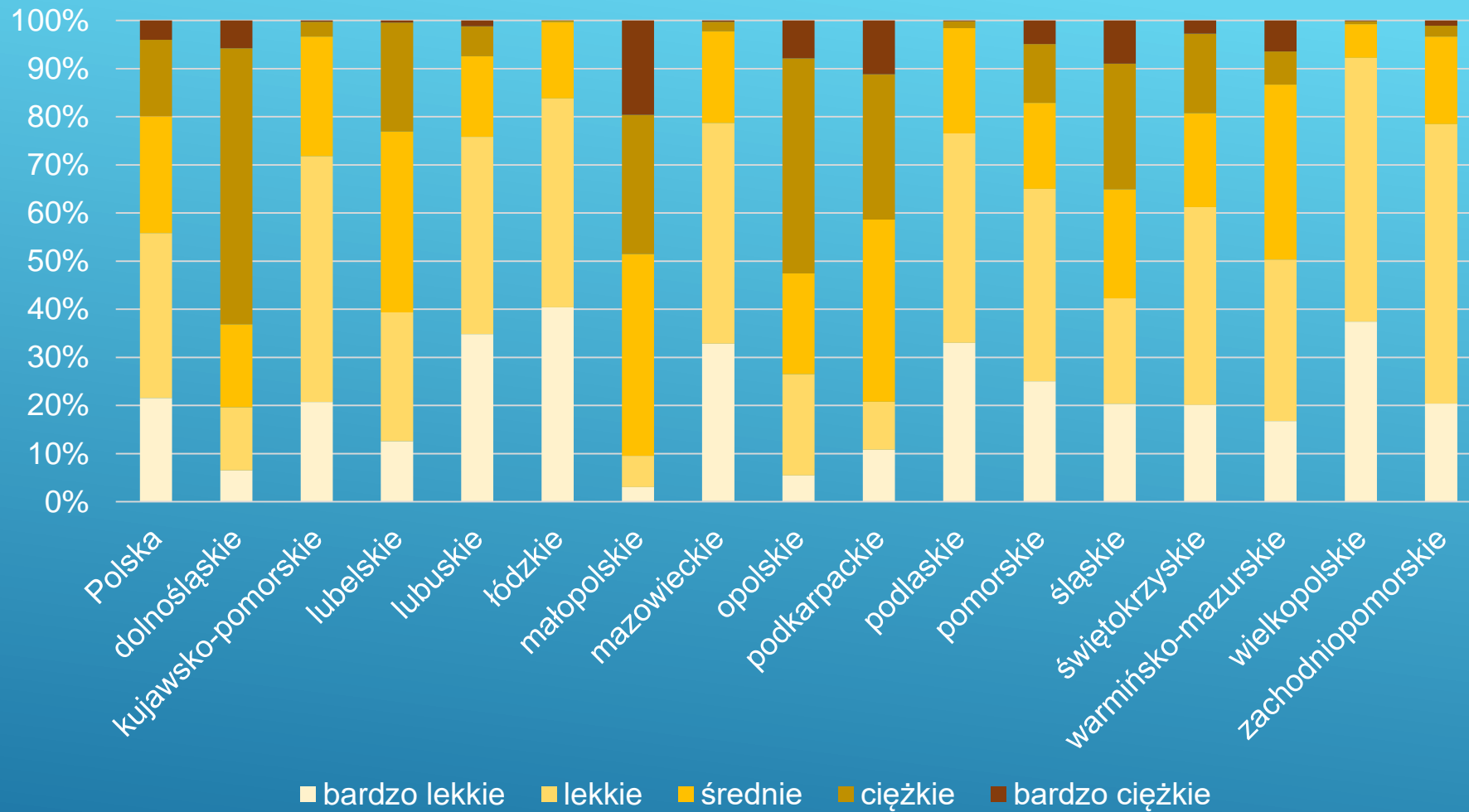
z estymatorem:  $\beta' = (X^T X)^{-1} X^T Y$

2. Wykonanie modelu GWR według następującego wzoru:  $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_n x_{ni} + \varepsilon_i$

Z estymatorem:  $\beta'(i) = (X^T W(i) X)^{-1} X^T W(i) Y$

Gdzie  $W(i)$  jest macierzą wag charakterystyczną dla lokalizacji  $i$ , tak że obserwacjom/pomiarom bliższym  $i$  przypisuje się większą wagę niż obserwacjom dalszym.





Ryc. 1. Udział zasobów węgla (C [t]) w poszczególnych kategoriach agronomicznych gleb w podziale na województwa

# Wykorzystane dane

- Bazy danych rozszerzonego monitoringu gleb w ramach PROW (2018, 2019, 2020, 2021)
- Baza danych gęstości objętościowej IUNG-PIB – prof. Czyż
- Mapa glebowo-rolnicza w skali 1:25000 (gleby mineralne terenów użytkowanych rolniczo)
- Dane klimatyczne na lata 2018, 2019, 2020, 2021 (roczna suma opadów, temperatura maksymalna, temperatura minimalna) (baza danych Terra Climate)
- Dane z pomiarów teledetekcyjnych: NDVI, Soil Water Index, Soil Surface Moisture Index, Gross Dry Matter Productivity (Copernicus Global Land Service)
- Wskaźniki różnicowania rzeźby terenu: Nachylenie, Topograficzny Indeks Wilgotności, Topograficzny Indeks Pozycji (cechy morfometryczne rzeźby terenu) – dane LIDAR

## Mapy potencjału do zwiększania zasobów węgla organicznego w glebach mineralnych użytkowanych rolniczo

**A. Wariant zrównoważony**

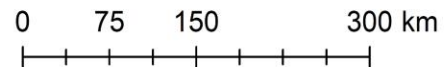


**B. Wariant maksymalnego potencjału**



Zasoby  $C_{org}$  w glebach  
[t/ha]

· niski potencjał do zwiększania zasobów C



## **Roczny Plan Działań dla Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej i Okręgowych Stacji Chemiczno-Rolniczych na 2023 r (rozszerzony monitoring gleb) oraz instrukcja prowadzenia prac terenowych i badań właściwości gleb przez Okręgowe Stacje Chemiczno-Rolnicze – tura 2022 r.**

Pozyskane dane dotyczące zawartości węgla organicznego posłużą m.in. do oceny potencjału sekwestracyjnego gleb użytkowanych rolniczo oraz do szacowania emisji/pochłaniania CO<sub>2</sub>.

Dane będą wykorzystywane do aktualizowania warstwy numerycznej dotyczącej zasobów węgla w glebach użytkowanych rolniczo.



## Cel 2

W ramach zad. 2.0 prowadzono działania nad doprecyzowaniem metodyki stosowanej aktualnie przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) do szacowania emisji/pochłaniania CO<sub>2</sub>, w zakresie możliwości akumulacji węgla w glebach użytkowanych rolniczo.

W tym celu odbyło się szereg roboczych spotkań z przedstawicielami KOBIZE, podczas których omówiono plan niezbędnych działań dla doprecyzowania metodyki stosowanej przez KOBIZE.

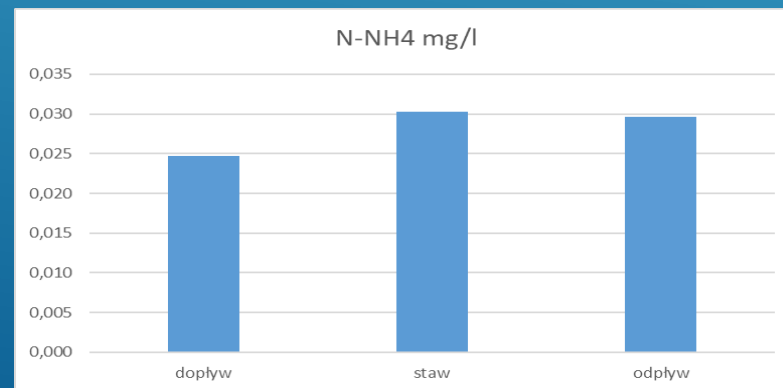
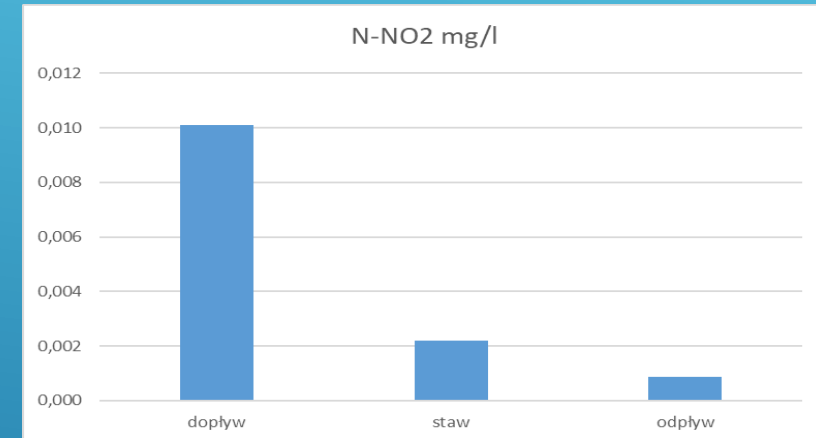
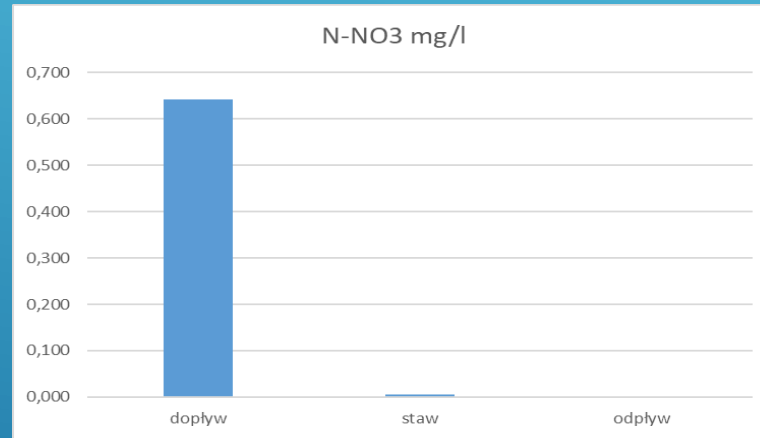
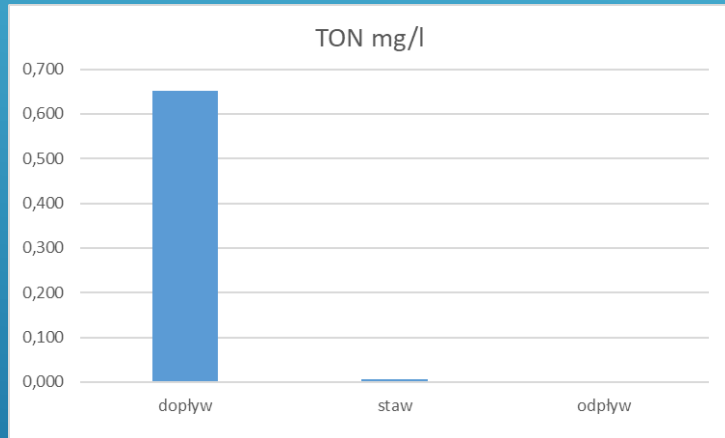
Główne wnioski wynikające ze spotkań roboczych.

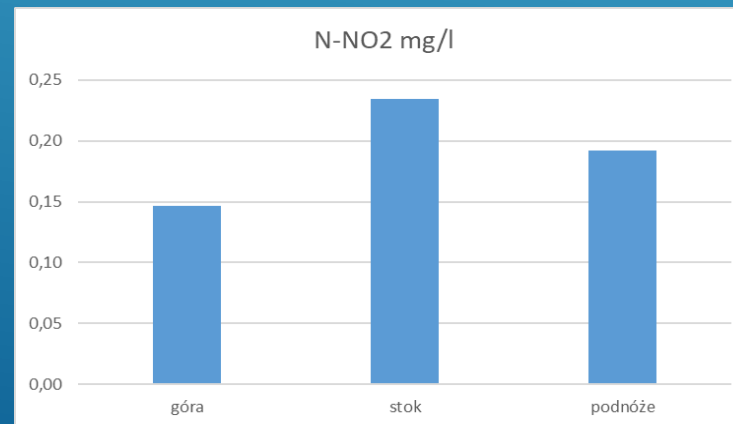
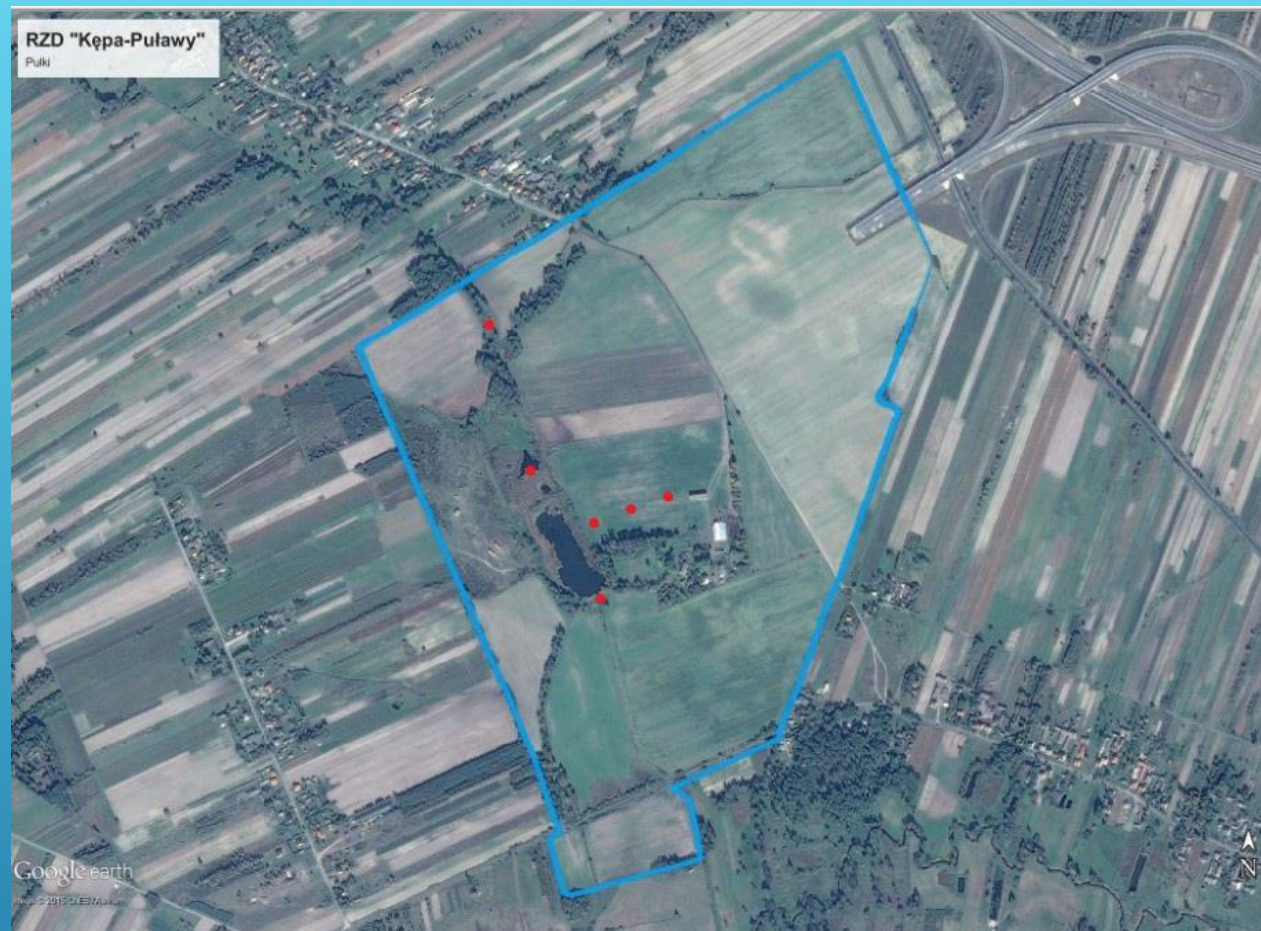
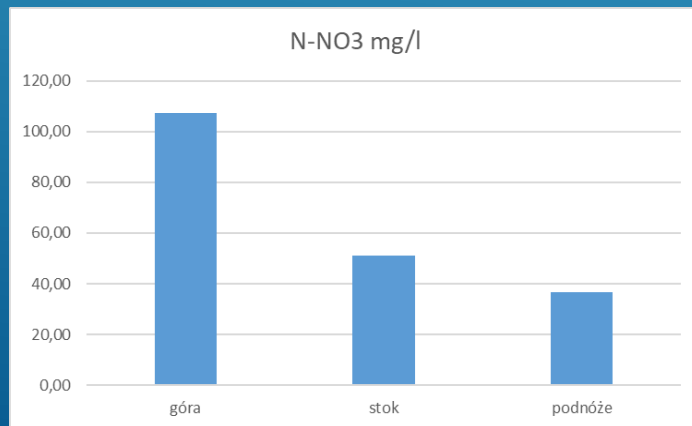
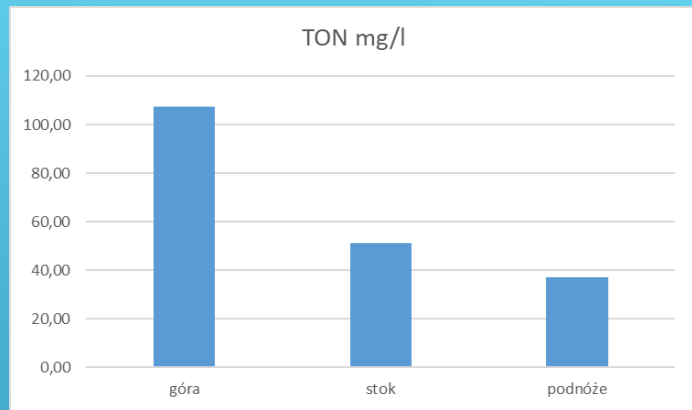
- konieczne wydaje się już opracowanie danych w zakresie użytkowania i zmian użytkowania gruntów w ujęciu przestrzennym, w kontekście zmian zawartości SOC (soil organic carbon),
- KOBIZE planuje korzystać z danych SOC dla gruntów ornych w postaci map dla całego kraju, w momencie ich udostępnienia,
- rozszerzenie monitoringu SOC o sady i TUZ i Lzr.

(prace będą kontynuowane)

### Cel 3.

Prowadzono ocenę wpływu warunków klimatycznych, uwilgotnienia gleb na gospodarkę składnikami nawozowymi oraz ich potencjalne przedostawanie się do wód powierzchniowych. Badania prowadzono w oparciu o dane zbierane ze stałych polowych punktów pomiarowych uruchomionych w roku 2021 na terenie RZD IUNG-PIB w Pulkach.





**Prowadzono ocenę wpływu stosowania przyorywania poplonów na możliwość zwiększenia zasobów SOC w zróżnicowanych uwarunkowaniach glebowych i wilgotnościowych.**



## Cel 4.

Wzięto udział w spotkaniach konsultacyjnych z przedstawicielami Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Spotkanie z KOBIZE/ Instytut Ochrony Środowiska/ w sprawie zwiększenia możliwości uwzględnienia w Krajowym Raporcie Inwentaryzacyjnym gazów cieplarnianych w Polsce w zakresie bilansu węgla glebowego i zmian użytkowania gruntów.

## Mierniki:

Zaplanowano 5

Wykonano 5



KONFERENCJA NAUKOWA

## ZWIĘKSZANIE ZAWARTOŚCI WĘGLA W POLSKICH GLEBACH - MOŻLIWOŚCI I OGRANICZENIA

29 WRZEŚNIA 2022 R.



Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa  
Państwowy Instytut Badawczy



Polskie Towarzystwo  
Gleboznawcze



Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego  
Instytut Rolnictwa

Konferencja naukowa „Zwiększanie zawartości węgla w polskich glebach - możliwości i ograniczenia”  
jest organizowana w ramach zad. 2.0 „Ochrona gleb użytkowanych rolniczo”  
finansowanego z dotacji Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Dziękuję za uwagę