



PAN
POLSKA AKADEMIA NAUK



POLITECHNIKA
BYDGOSKA

Wydział Rolnictwa i Biotechnologii

InHort
SKIERNIEWICE



XXVI Sympozjum Nawadniania Roślin
NAWADNIANIE ROŚLIN
W ŚWIECIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU
OBSZARÓW WIEJSKICH
ASPEKTY PRZYRODNICZO-PRODUKCYJNE
I TECHNICZNO-INFRASTRUKTURALNE
MATERIAŁY KONFERENCYJNE



XXVI International Symposium on
PLANT IRRIGATION FOR SUSTAINABLE
RURAL DEVELOPMENT
BOOK OF PROCEEDINGS

10-13 czerwca 2025 r.
Bydgoszcz – Fojutowo

XXVI Sympozjum Nawadniania Roślin

**NAWADNIANIE ROŚLIN
W ŚWIELE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU
OBSZARÓW WIEJSKICH**

**ASPEKTY PRZYRODNICZO-PRODUKCYJNE
I TECHNICZNO-INFRASTRUKTURALNE**

MATERIAŁY KONFERENCYJNE

(Stanisław Rolbiecki, Atilgan Atilgan red.)

XXVI International Symposium on Plant Irrigation

**PLANT IRRIGATION FOR SUSTAINABLE
RURAL DEVELOPMENT**

BOOK OF PROCEEDINGS

(Edited by Stanisław Rolbiecki and Atilgan Atilgan)

10-13 czerwca 2025 r.
Bydgoszcz – Fojutowo (Bory Tucholskie)

Opracowanie redakcyjne i techniczne
mgr Aleksandra Górską, mgr inż. Daniel Morzyński

Streszczenia prac wykonano na prawach rękopisu – bez redakcji merytorycznej.
Całkowitą odpowiedzialność za treść streszczeń ponoszą Autorzy

© Copyright
Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Bydgoskiej
Bydgoszcz 2025

ISBN 978-83-68285-30-7

Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Bydgoskiej
Redaktor Naczelny
dr hab. inż. Marcin Zastempowski, prof. PBŚ
ul. Sucha 9B, 85-796 Bydgoszcz, tel. 52 3749482, 52 3749426
e-mail: wydawucz@pbs.edu.pl <https://wydawnictwa.pbs.edu.pl>

Ark. aut. 4,8. Ark. druk. 5,5.
Zakład Małej Poligrafii PBŚ, ul. Sucha 9B

ORGANIZATORZY

**STOWARZYSZENIE
INFRASTRUKTURA I EKOLOGIA TERENÓW WIEJSKICH**



przy współudziale

**KATEDRY BIOGEOCHEMII, GLEBOZNAWSTWA
I MELIORACJI WODNYCH
WYDZIAŁU ROLNICTWA I BIOTECHNOLOGII
POLITECHNIKI BYDGOSKIEJ IM. J.J. ŚNIADECKICH**



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Rolnictwa i Biotechnologii

**KOMITETU NAUK
AGRONOMICZNYCH
POLSKIEJ AKADEMII NAUK**



**PRACOWNI NAWADNIANIA
ZAKŁADU AGROINŻYNIERII
INSTYTUTU OGRODNICTWA
W SKIERNIEWICACH**



BURMISTRZA BRUS



NIEPEWNOŚĆ POMIARU WILGOTNOŚCI GLEB MINERALNYCH

Marek Kościński¹, Lech Gałęzewski²

¹ Krajowa Grupa Spożywcza, marek.koscinski@polski-cukier.pl

² Politechnika Bydgoska, Katedra Agronomii i Technologii Żywności,
lech.galezewski@pbs.edu.pl

Słowa kluczowe: błąd pomiaru, zmienność glebowa, TDR, walidacja

Praktyka pomiarowa wskazuje, że niejednorodność gleby w warunkach produkcyjnych może być na tyle duża, że pomiary wilgotności w punktach oddalonych od siebie nawet o kilka cm mogą znacznie się różnić, brakuje jednak doniesień naukowych na ten temat. Przy dużej zmienności przestrzennej rozkładu wilgotności gleby losowy dobór miejsca pomiaru jako punktu referencyjnego dla szacowania wilgotności gleby dla większego arealu może zatem nieść poważne konsekwencje.

Celem podjętych badań było określenie zmienności przestrzennej wilgotności gleb w wybranych stanowiskach w skali 1 m², przy rozdzielczości punktów pomiarowych 22,6–400 cm²

Aby go zrealizować wybrano 19 stanowisk z glebą o różnym składzie granulometrycznym, porośniętych roślinnością lub nieporośniętych, świeżo spulchnionych, jak i niespulchnianych oraz o różnym poziomie uwilgotnienia. Na przedmiotowych stanowiskach wybrano miejsca pomiaru o powierzchni 1 m² i wyznaczono na nich siatkę o rozdzielczości podziałki 20 cm, wytyczając w ten sposób 36 punktów pomiarowych (rozdzielczość 400 cm²). Każdy z 36 punktów pomiarowych stanowił okrąg o średnicy 12 cm, na którym wykonano 5 pomiarów (rozdzielczość 22,6 cm²) sondą TDR e-test (jeden w środku i 4 po obwodzie), 5 pomiarów sondą TDR 350, 1 pomiar monopolową sondą TDR (sonda antenowa), i jeden pomiar sztyletową sondą TDR. Sonda antenowa i sztyletowa to rozwiązania prototypowe. Pobrano ponadto po 25 prób na pomiar wilgotności za pomocą metody grawimetrycznej z głębokości i 0–5 cm i 5–10 cm. W 25 punktach określano również skład granulometryczny i zawartość węgla organicznego.

Uzyskane wyniki wskazują na bardzo dużą zmienność wilgotności gleby. Na powierzchni 1 m² przy 180 pomiarach w zależności od stanowiska najmniejsza różnica między największym i najmniejszym oznaczeniem (rozsztęp) sięgała 5,7%V/V a największa aż 18,7%V/V. Na powierzchni 113 cm² analogiczny rozsztęp osiągał wartości nawet 15%V/V. Uzyskane wyniki zmienności przestrzennej wilgotności gleby nie były skorelowane ze zmiennością przestrzenną składu granulometrycznego i zawartością węgla organicznego. Zastosowanie sond o dużej strefie czułości (antenowej i sztyletowej) dawało podobne rezultaty jak uśrednienie pięciu pomiarów sondami o mniejszej strefie czułości (sonda e-test i sonda TDR 350) z powierzchni 113 cm².

Wybór punktu referencyjnego mającego odzwierciedlać wilgotność gleby dla większej powierzchni nie powinien być losowy, lecz powinien być efektem wcześniejszego opomiarowania wybranej powierzchni z dużą rozdzielczością (22,6 cm²). Zastosowanie sond o dużej strefie czułości umożliwia zmniejszenie tej rozdzielczości do 400 cm², jednak obecny rynek nie oferuje takich sond, stąd istnieje potrzeba komercjalizacji obecnie istniejących sond prototypowych.