

Zmiany klimatyczne a uwarunkowania pozyskiwania surowców zielarskich

Jadwiga Andrzejewska, Katarzyna Sadowska*

* Politechnika Bydgoska



**Konferencja naukowa
Polskiego Komitetu
Zielarskiego
19. Sejmik Zielarski**

14-15.06.2024

Zmiany klimatu
to szanse czy
zagrożenia dla
surowców
zielarskich?





Zmiany klimatu wiązane są:

- ze wzrostem stężenia w atmosferze tzw. gazów cieplarnianych, w tym m.in. para wodna, CO_2 , CH_4 , N_2O ;
- efektem jest postępujący wzrost temperatury powietrza.
- Jest to zjawisko o zasięgu globalnym i wg prognoz przynajmniej do końca XXI wieku nieodwracalne



W skali globalnej wzrost temperatury jest szczególnie groźny dla roślin zielarskich rosnących:

- na obszarach tropikalnych i subtropikalnych, szczególnie ubogich w opady,
- na obszarach górskich i wysokogórskich,
- na stanowiskach wilgotnych.

W skali globalnej wzrost temperatury powoduje m.in. braki:



ŻYWNOŚCI, W
TYM OLIWY



KAKAO



KAWY,
SZCZEGÓLNIE
ARABIKI



HERBATY

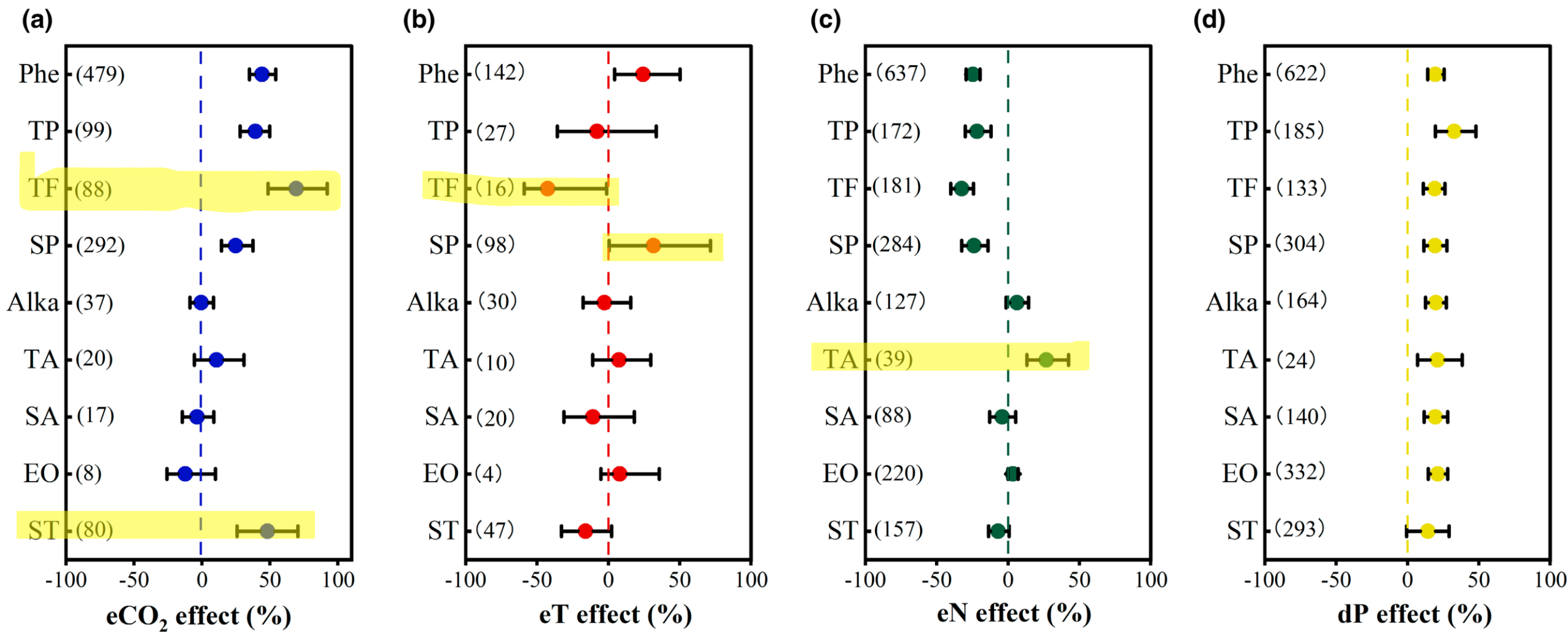


ROŚLIN
LECZNICZYCH,
SZCZEGÓLNIE W
AFRYCE I AZJI

*Jesteśmy importerami przypraw, używek i wielu gatunków
roślin leczniczych!*

Wpływ zmian klimatycznych na kumulację metabolitów wtórnych

Sun Y., Alseekh S., Fernie A.R. 2023. Plant secondary metabolic responses to global climate change: A meta-analysis in medicinal and aromatic plants. *Glob Change Biol.*;29:477–504.



Wpływ podwyższonej zawartości CO₂, temperatury, NO₂ i obniżonych opadów na zawartość metabolitów wtórnych
 TF –flawonoidy; SP – związki fenolowe; ST – specyficzne terpenoidy; TA - alkaloidy

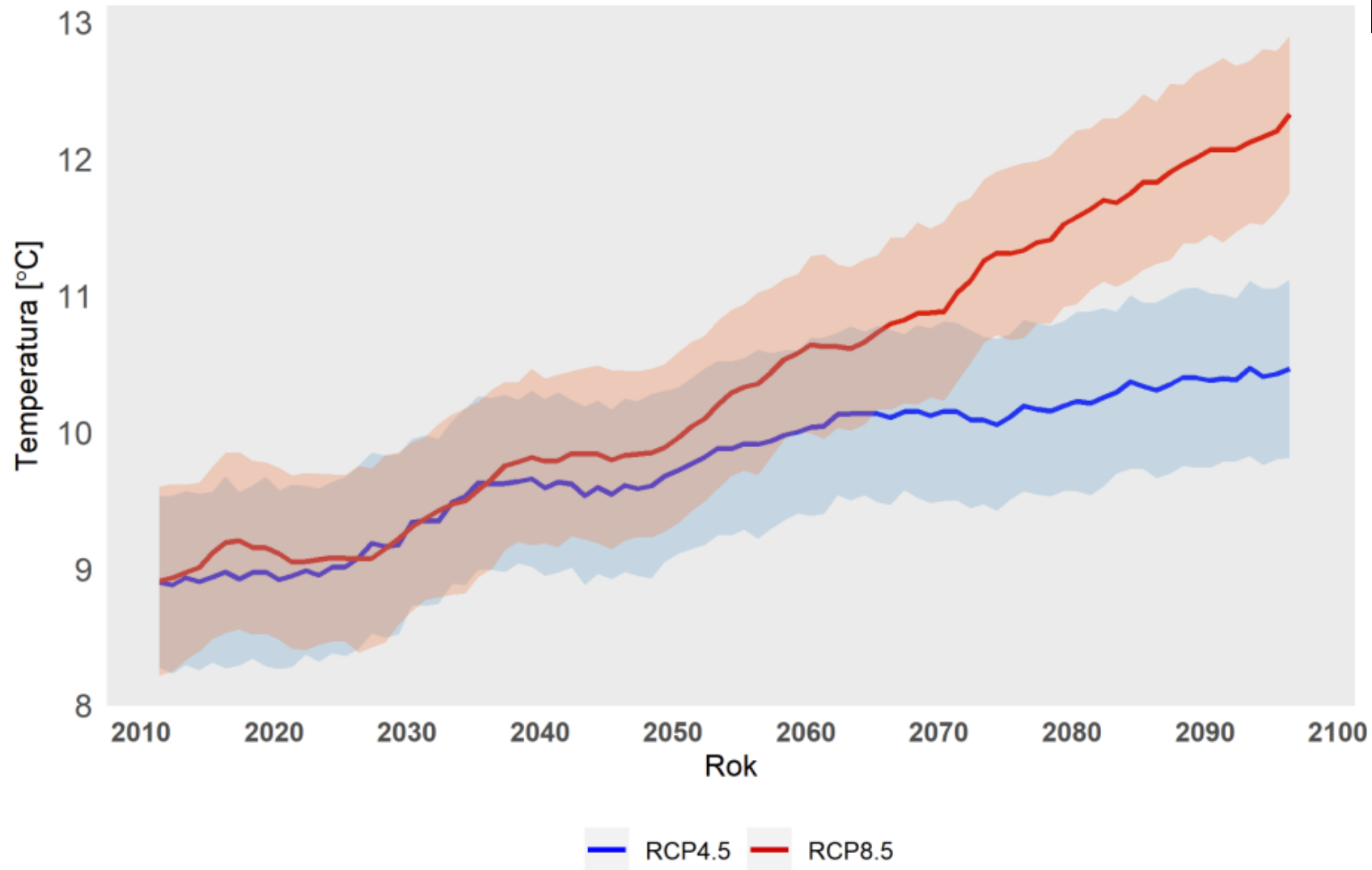
W Polsce zmiany klimatu dotyczą głównie:

1. wzrostu temperatury w okresie zimy i lata,
2. nagłego przejścia od zimy do lata z temperaturami w kwietniu i maju często typowymi dla okresu letniego,
3. wydłużenia okresu wegetacji (temp. $>5^{\circ}\text{C}$) i mniejszej liczby dni z przymrozkami,
4. występowania długich okresów suszy,*
5. występowania gwałtownych zjawisk pogodowych.



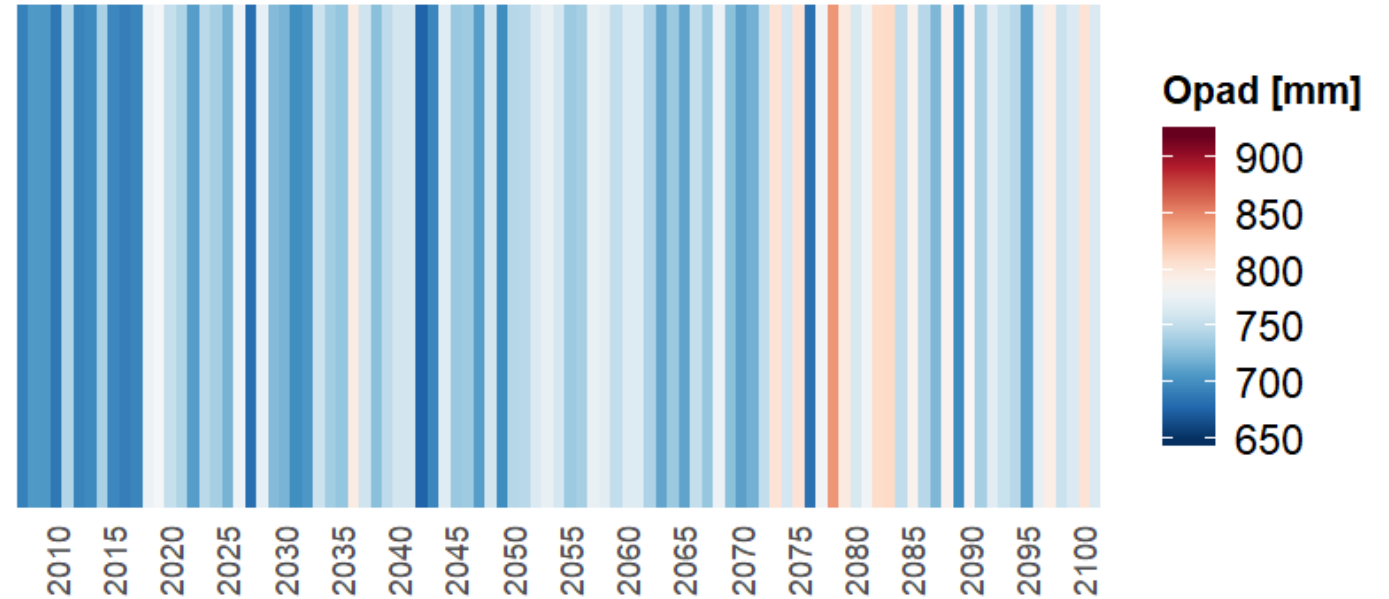
IOŚ-PIB
Instytut Ochrony Środowiska
Państwowy Instytut Badawczy

Temperatura dobowa - średnioroczna

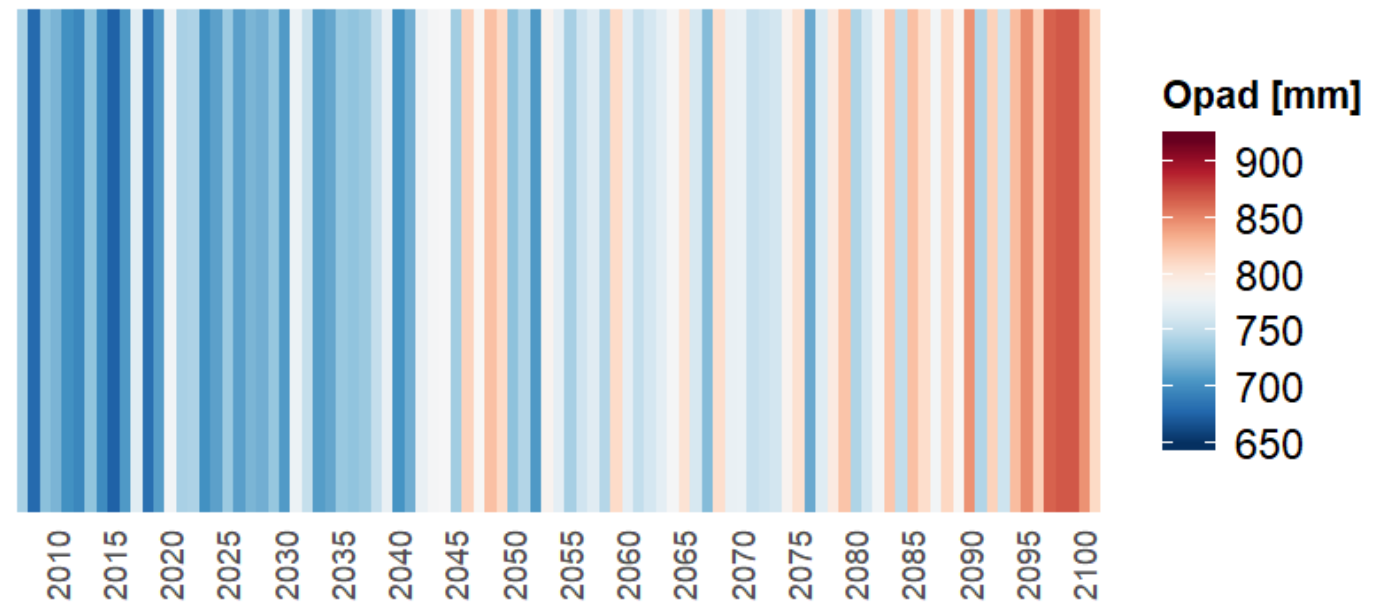


Suma roczna
opadu dla
obszaru
Polski,

Suma roczna opadu RCP4.5



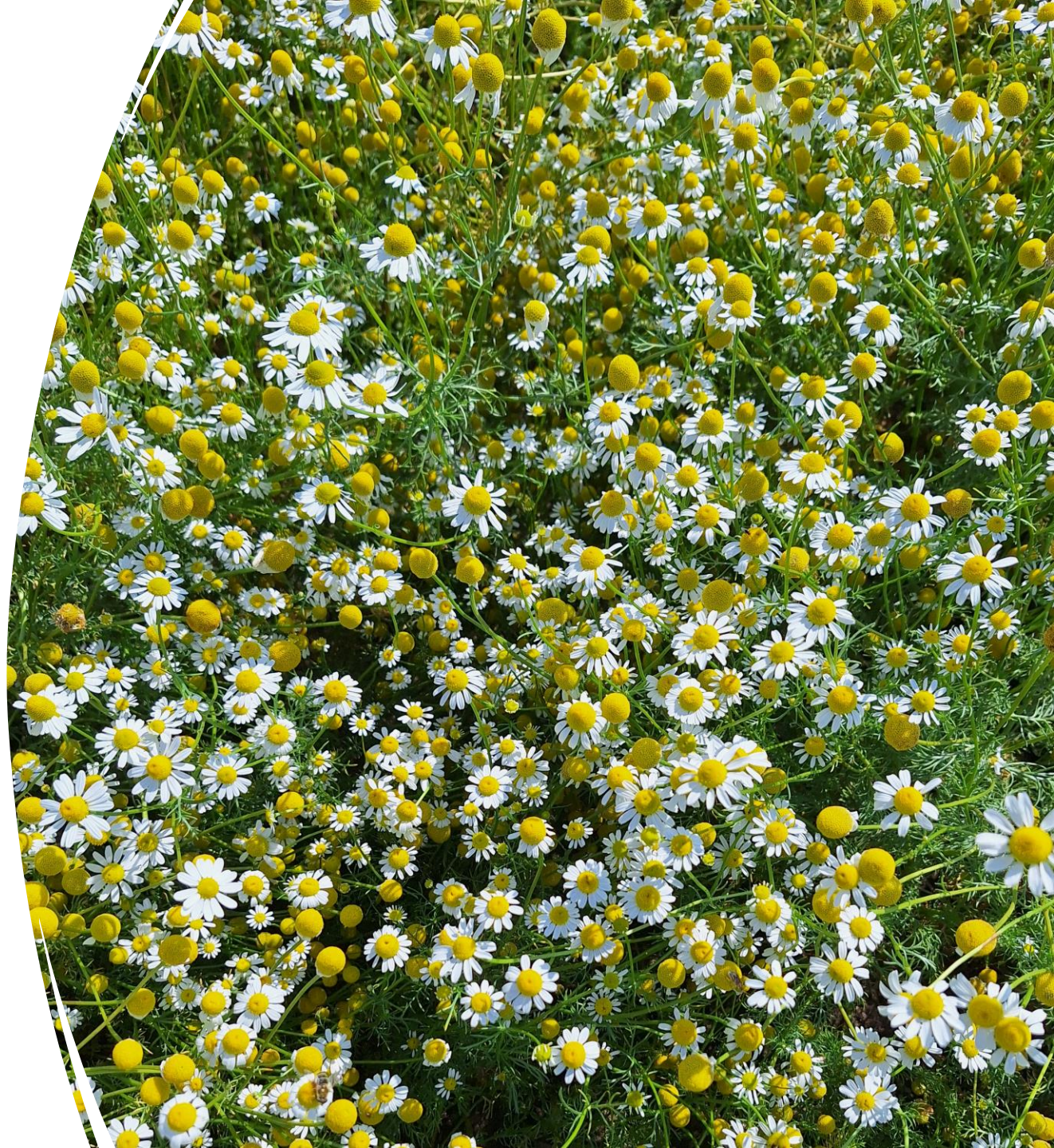
Suma roczna opadu RCP8.5



Wcześniejsze rozpoczęcie wegetacji i kwitnienia roślin

Przykłady:

- Kasztanowiec pospolity – koniec kwietnia,
- Rumianek pospolity – połowa maja,
- Dziurawiec zwyczajny – początek czerwca,
- Lipa drobnolistna – czerwiec.



Główne zagrożenia dla upraw roślin zielarskich w Polsce



Pojawianie się inwazyjnych gatunków roślin.



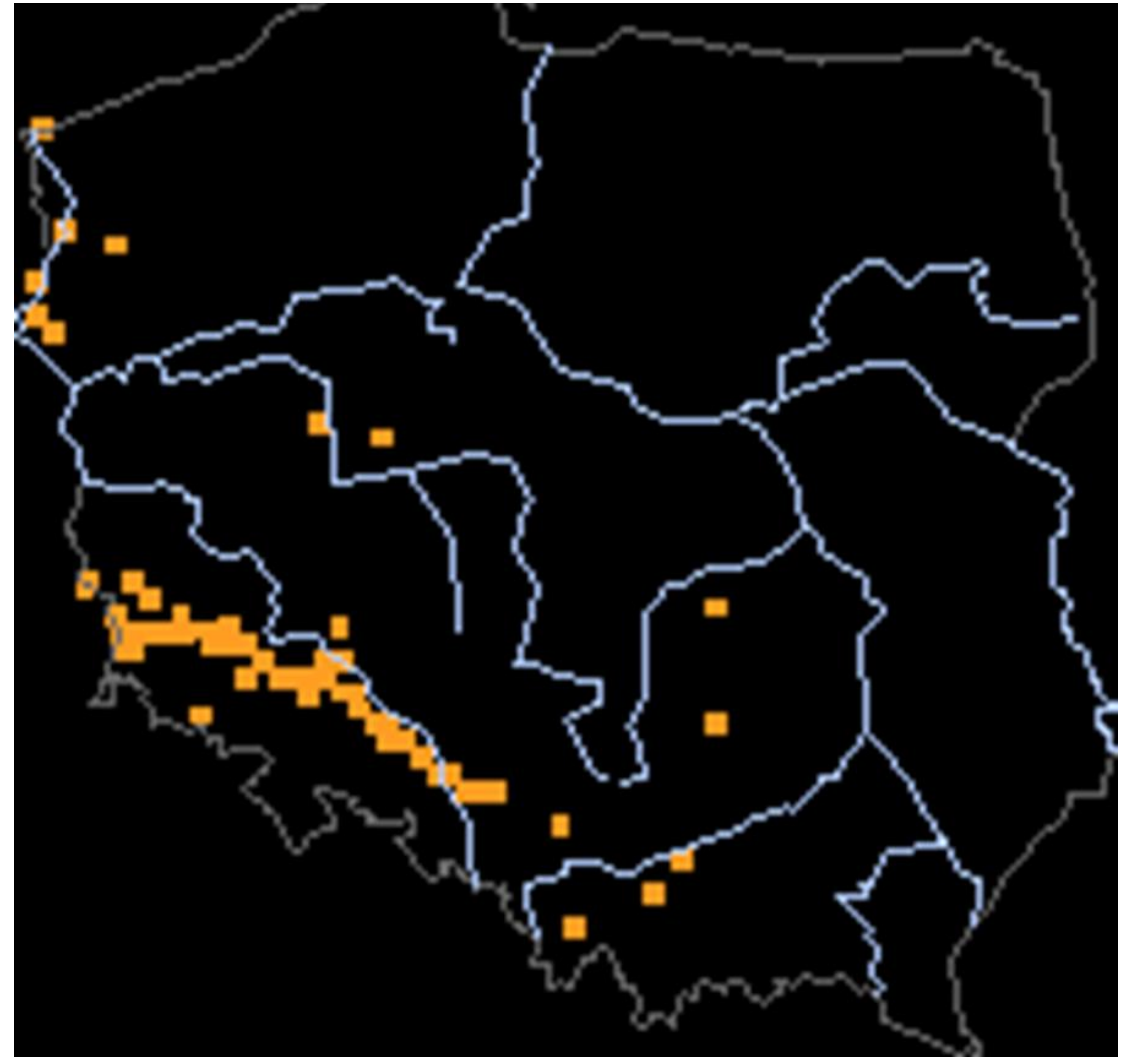
Nasilenie występowania rodzimych szkodników i pojawienie się nowych. Nasilenie występowania niektórych chorób.



Okresowe braki wody.

Pojawianie się inwazyjnych gatunków roślin

Następuje migracja gatunków w kierunku północnym i na tereny położone coraz wyżej n.p.m. w tempie od 6 do 100 km na dekadę



Starzec nierównozębny (wąskolistny; *Senecio inaequidens*)

- Pochodzi z południowej Afryki.
- Od lat 70. i 80. XX wieku rozpoczął migrację w Niemczech, Szwajcarii, Austrii, Czechach i Słowacji, ostatnio w Polsce (od południa i zachodu).
- Gatunek silnie inwazyjny, kumuluje alkaloidy pirolizydynowe.



Starzec nierównozębny



Starzec zwyczajny



Szkodniki

Pojawiają się nowe szkodniki, a dotychczasowe rozszerzają swój zasięg.

Wraz ze wzrostem temperatury szkodniki stają się bardziej żarłoczne

Ciepłe wiosny oraz przedwiośnia wydłużają okres żerowania szkodników, których śmiertelność w czasie cieplej zimy jest niższa.

W przypadku szkodników wielopokoleniowych (mszyce*, przędziorki, owocówki, mączliki) dłuższy okres wegetacji i wyższa średnia temperatura przyczyniają się do zwiększenia liczby ich generacji.

Szarek ostowiec



Pchełka rdestowa



Szanse dla pozyskiwania surowca zielarskiego w Polsce

- Możliwość uprawy ciepłolubnych gatunków roślin zielarskich
- Mniejsze zimowe straty roślin wieloletnich
- Wyższe plony surowca (przy dostatku wody)
- Wyższa zawartość niektórych metabolitów wtórnych*



Witania ospała – uprawa w woj. podkarpackim



Uprawiana jako 1-roczna, a plantacje produkcyjne powinny być prowadzone z rozsady. Plon korzeni był wyższy o 25% niż na plantacjach, gdzie naturalnie występuje.

(Pisulewska E., Krochmal-Marczak B., Jaworska A., 2024)



Rozmaryn lekarski

Początek kwietnia 2024



Minikowo,
jeden ranek z
przymrozkiem -5°C

Koniec kwietnia 2024





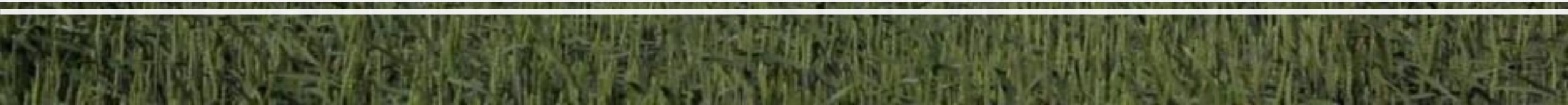
Jak wykorzystać intensywne nasłonecznienie?



Deszczownia mostowa Irtec Hippodrom ma rozpiętość aż 212 m i może nawodnić około 66 ha upraw (RZD Minikowo, PBŚ)



Jak rozwiązać problem okresowych susz?

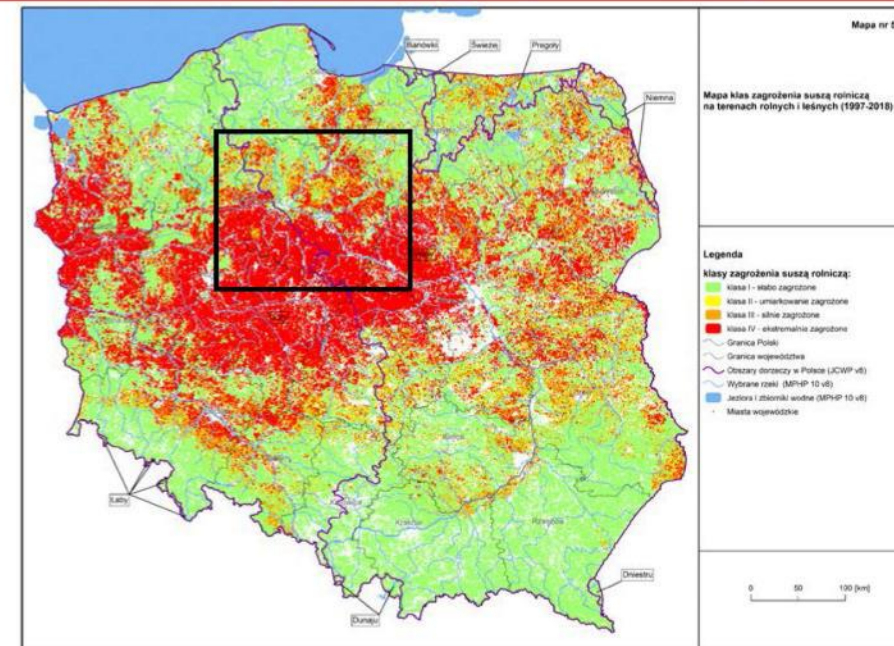
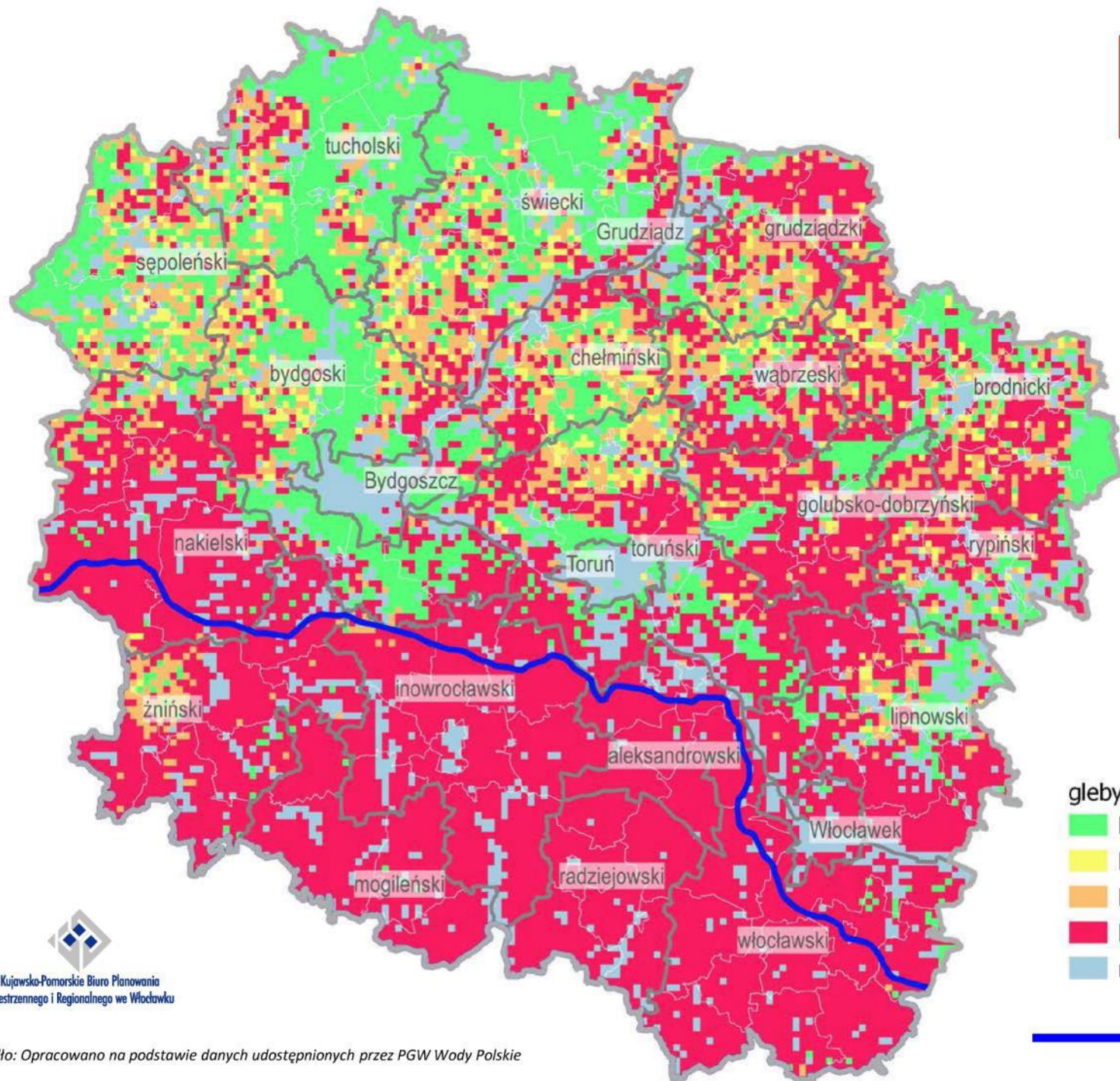


Projekt

WODA DLA KUJAW



Mapa klas zagrożenia suszą rolniczą na terenach rolnych i leśnych (1997-2018)



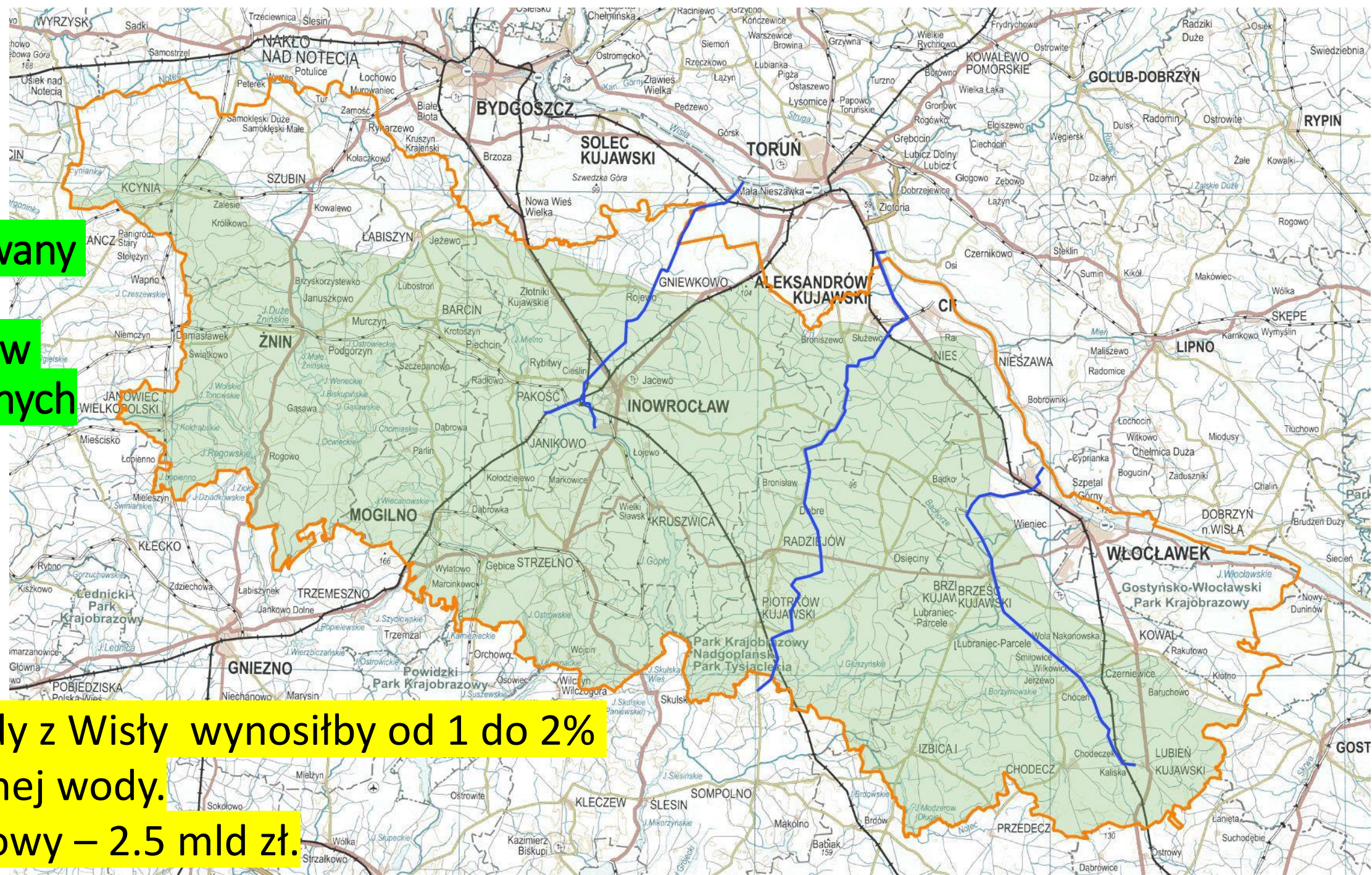
Źródło: Załącznik do projektu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie przyjęcia Planu przeciwdziałania skutkom suszy, www.rcl.gov.pl

gleby wg klas zagrożenia suszą

- klasa I - słabo zagrożone
- klasa II - umiarkowanie zagrożone
- klasa III - silnie zagrożone
- klasa IV - ekstremalnie zagrożone
- nieklasyfikowane

zasięg obszaru wskazywanego do podjęcia działań w zakresie rozwiązania problemu suszy

Proponowany
przebieg
rurociągów
magistralnych



Pobór wody z Wisły wynosiłby od 1 do 2%
prowadzonej wody.
Koszt budowy – 2.5 mld zł.

Podsumowanie

- Zmiany klimatyczne obecnie są dla upraw zielarskich w klimacie umiarkowanym mniej groźne niż dla roślin w klimacie ciepłym i gorącym.
- Główne zagrożenia upraw zielarskich w naszym klimacie dotyczą okresowych niedoborów wody, nasilenia liczebności i żerowania szkodników, pojawiania się inwazyjnych gatunków chwastów.

Podsumowanie – c.d.

- Postępujące zmiany klimatyczne dają nam możliwość uprawy ciepłolubnych gatunków roślin zielarskich, uzyskiwania wyższych plonów surowca o większej zawartości niektórych metabolitów wtórnych jednak pod warunkiem zaopatrzenia roślin w wodę
-
- Prognozy zmian klimatu pozwalają nam przygotować się technologicznie do nowych warunków wegetacji roślin. Do ich realizacji potrzebne są nowe projekty naukowo-wdrożeniowe.

Literatura

- Andrzejewska J., Lamparski R., Skinder Z. 2006. Journal of Plant Protection Research 46 (1): 49-59.
- Domaradzki K., Bortniak M. 2023. Progress in Plant Protection 63 (4): 191–204,
- Pant P., Pandey S., Dall’Acqua S. 2021. Chemistry & Biodiversity 18, e2100345
- Pisulewska E., Krochmal-Marczak B., Jaworska A., 2023. Mat. Międzynar. Konf. Nauk. "Rośliny lecznicze w nauce i kulturze", 19-23 maja 2023r., W-wa, Ciechanowiec IHN PAN.
- Sun Y., Alseekh S., Fernie A.R. 2023. Global Change Biology 29:477–504.
- Projekt „Woda dla Kujaw”. Opracowanie zbiorowe, 2021.
- Raport skrócony: Zmiany temperatury i opadu na obszarze Polski w warunkach przyszłego klimatu do roku 2100. IOŚ-PIB. Opracowanie zbiorowe, 2020.

Autorzy zdjęć

- Andrzejewska J. – slajd nr 2, 17, 18a,18c, 21b, 22
- Bejger A. – slajd 21a
- Pisulewska E. – slajd nr 20
- Rubach A. – slajd nr 18b
- Sadowska K. – slajd nr 1, 4, 11

Źródła internetowe wg nr slajdu:

- 13. <https://atlas-roslin.pl/htm/wystepowanie-7681.htm>
- 14. <https://pflanzenbestimmung.info/senecio-inaequidens/>
- 15. <https://lizzieharper.co.uk/image/narrow-leaved-ragwort-senecio-inaequidens/>
- 15. <https://www.google.com/search?q=senecio+vulgaris&client>
- 23. <https://www.farmer.pl/technika-rolnicza/maszyny-rolnicze/inteligentna-deszczownia-mostowa-na-polach-rzd-w-minikowie,96555.html>