

## Gospodarowanie wodą na terenach rolniczych w teraźniejszym i przyszłym klimacie

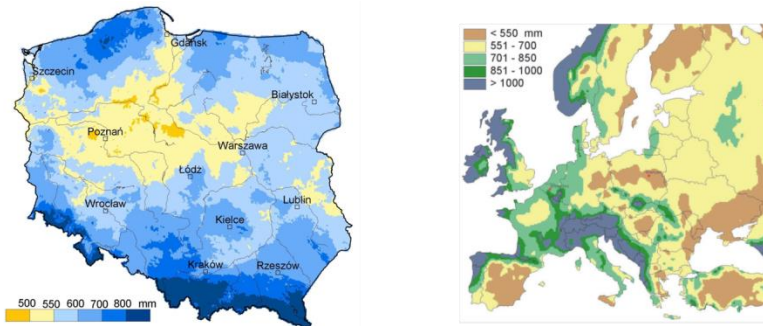
**Dr hab. inż. Rafał Wawer**

Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy

Ul. Czarторыskich 8, 24-100 Puławy

Obszar Polski położony jest w klimacie umiarkowanym, stanowiącym przejście między klimatem kontynentalnym na wschodzie i morskim na zachodzie. Roczna suma opadów jest jedną z najniższych w północnej Europie, dorównując miejscami minimum z południowej Europy (Rysunek 1)



Rysunek 1. Średnia (z wielolecia) roczna suma opadu dla Polski i Europy (IUNG-PIB, 2015)

Generalnie w okresie wegetacyjnym na obszarze Polski występuje ujemny bilans wodny, tj. parowanie przeważa nad opadem atmosferycznym (tabela 1), więc uprawy muszą bazować na zasobach wody zgromadzonych w glebie podczas chłodnego, dżdżystego okresu kilku miesięcy między jesienią a wiosną.

Wobec obserwowanych w pierwszej dekadzie XXI wieku okresów posusznych w sezonie letnim, rolnicy coraz częściej uciekają się do nawadniania upraw. Coraz częściej na obszarach dotykanych notorycznie suszami, rolnicy zmieniają profil produkcji, przechodząc ze zbóż do upraw, które opłaca się nawadniać: warzyw, krzewów jagodowych, sadów.

Tabela 1. Średni z wielolecia klimatyczny bilans wodny dla Polski dla okresu kwiecień-wrzesień (Kozyra, 2005)

m-c	IV	V	VI	VII	VIII	IX	suma
Opad	42	58	72	88	76	52	388
Parowanie	69	98	105	118	107	64	562
Bilans	-27	-40	-33	-30	-31	-12	-174

Niestety większość z instalowanych systemów nawodnieniowych nie jest wyposażona w narzędzia wspomagania decyzji służące do optymalizacji zużycia. Niezrównoważone nawadnianie może doprowadzić do powstawania braków wody oraz jest związane z ryzykiem zwiększonego wymywania azotu do wód gruntowych w wyniku wzmożonego przepływu wody w głąb profilu glebowego. Łatworozpuszczalne formy azotu wymyte poniżej strefy korzeniowej są stracone dla roślin i mogą się przyczyniać do zanieczyszczenia wód gruntowych. Ponadto przy braku powszechnego systemu oceny zasobów wodnych dostępnych dla rolnictwa, intensywne i niekontrolowane zużycie wód do nawodnień może doprowadzić do zaburzenia cyklu odnawiania zasobów (rys. 2).



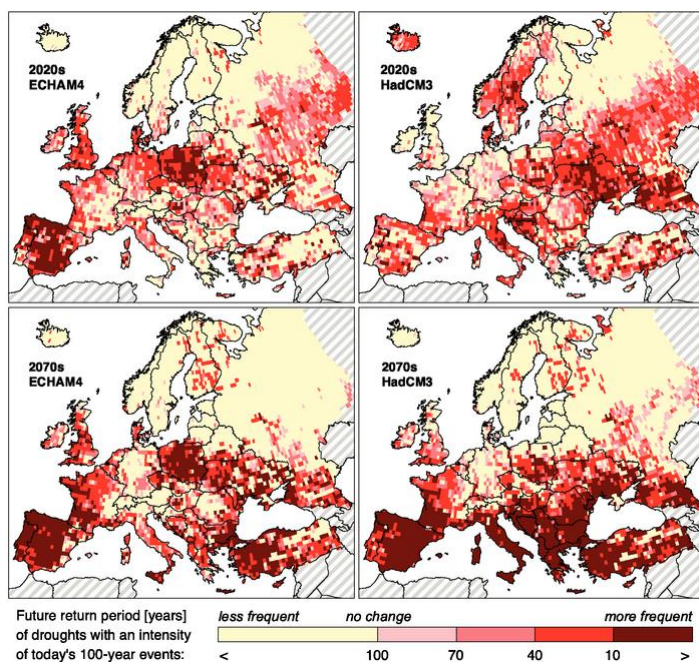
Rysunek 2. Orientacyjny czas odnawiania zasobów wody gruntowej. Źródło: USDA.

W drugiej dekadzie XXI wieku obserwujemy nasilenie susz. Według ciągłego monitoringu suszy rolniczej, prowadzonego przez IUNG-PIB susze występują co roku, jednak ich przestrzenna lokalizacja nieco się różni i dotyka w różnym stopniu różnych regionów kraju. W latach 2014 – 2016 susze były tak silne, że niekiedy objęta klęską suszy była większość obszaru kraju.

Ocieplający się klimat przyniesie również zwiększenie parowania z powierzchni ziemi i spowoduje intensywniejsze zużycie wody przez rośliny. Zmiana średniej temperatury (bez uwzględnienia usłonecznienia, wiatru i innych czynników) o 1 stopień wwyż powoduje wzrost dziennego parowania o 0,3mm-0,4mm. Wydaje się to niedużo, jednak zważywszy, że w dni o temperaturze około 25 stopni parowanie wynosi 4mm na dzień, zwiększenie temperatury o 1 stopień przyniesie wzrost parowania o 10%. W kategoriach zapotrzebowania uprawy na wodę owe 10% wynosi 3-4m<sup>3</sup>/ha dziennie. W skali tej części sezonu wegetacyjnego, kiedy występują wysokie temperatury (powiedzmy 60dni), zwiększenie zużycia wody wyniesie 180-240m<sup>3</sup>. Pamiętać również należy, że ocieplenie spowoduje

przesunięcie dat wyznaczających początek i koniec okresu wegetacyjnego i nastąpi jego wydłużenie, a więc i zwiększa się ogólne straty wody na parowanie.

Większość scenariuszy zmian klimatu, opracowanych przez Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (w anglojęzycznym skrócie IPCC) wskazuje na znaczne zwiększenie częstości występowania susz 100-letnich na obszarze Polski (rys. 5) (Parry i in., 2007).



Rysunek 3. Prognozowana zmiana częstości występowania susz 100-letnich (IPCC, 2007)

Czy polskie rolnictwo jest gotowe na nadchodzące klęski? Zdaniem wielu hydrologów, klimatologów i agronomów, przy obecnym reżimie hydrologicznym, sprzyjającym szybkiemu odpływowi - nie. Spowolnienie odpływu i zatrzymanie wody w miejscu, gdzie ona występuje stanowi kluczowy element zwiększenia retencji wody w krajobrazie i jest głównym celem małej retencji wodnej, która powinna stać się priorytetem w kształtowaniu gospodarki wodnej na obszarach wiejskich.

## Podsumowanie

Obecnie obserwowane susze oraz ich przewidywane nasilenie w niedalekiej przyszłości stawiają pod znakiem zapytania bezpieczeństwo żywnościowe Polski.

Tempo wdrażania programów małej retencji, zainicjowanych w 1995 roku jest na tyle małe, że horyzont uzyskania docelowych 15% odpływu rocznego rzek, zmagazynowanych w zbiornikach małej retencji, nie jest osiągalny w perspektywie najbliższych kilkadziesiąt lat.



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Morski i Rybacki



Z racji dużych strat plonów w wyniku susz wielu rolników podejmuje strategiczne decyzje zmiany profilu produkcji z produkcji bazującej na opadach atmosferycznych i naturalnej retencji glebowej na profil upraw nawadnianych. Rosnąca powierzchnia upraw nawadnianych i brak efektywnych wytycznych i regulacji prawnych ustalających zasady korzystania z wód dla celów nawadniania niesie ze sobą ryzyko zaburzenia odnawiania się zasobów wód gruntowych i powierzchniowych.

Coraz częściej występujące suche zimy zagrażają odnawianiem retencji glebowej na wiosnę na wszystkich użytkach rolnych. Wprowadzenie małej retencji w formie zbiorników jak i dążenie do zmniejszenia odpływu poprzez magazynowanie wód opadowych w wodach gruntowych jest już palącą potrzebą a nie tylko opcjonalnym zabiegiem poprawiającym krajobraz czy walory rekreacyjne działek.

Trudno wyobrazić sobie polskie rolnictwo z dotychczasowym poziomem retencji za lat 20, kiedy susze będą o wiele bardziej dotkliwe i częstsze, o ile oczywiście scenariusze IPCC się sprawdzą.