

UCHWAŁA NR 109/5166/26
ZARZĄDU WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO

z dnia 3 czerwca 2026 r.

w sprawie przyjęcia Polityki przeciwdziałania suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim

Na podstawie art. 14 ust. 1 pkt 6 oraz art. 41 ust. 1 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz. U. z 2026 r. poz. 720), uchwała się, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się *Politykę przeciwdziałania suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim*, stanowiącą załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Marszałkowi Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.



POLITYKA PRZECIWDZIAŁANIA SUSZY ROLNICZEJ W WOJEWÓDZTWIE KUJAWSKO-POMORSKIM

Toruń 2026 r.

Autorzy:

dr hab. Paweł Wiśniewski, prof. UMK, dr Łukasz Wiśniewski, prof. dr hab. Roman Rudnicki, dr Mirosław Biczkowski – zespół naukowców Katedry Gospodarki Przestrzennej i Turyzmu, Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej, Wydziału Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

prof. dr hab. Bartosz Rakoczy – Katedra Prawa Ochrony Środowiska i Publicznego Prawa Gospodarczego, Wydziału Prawa i Administracji Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

dr Joanna Zoń – Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Oprawa graficzna:

Elementy graficzne dokumentu opracowane z wykorzystaniem fotografii pochodzącej z zasobów własnych Województwa Kujawsko-Pomorskiego pn. Wieś Kujawsko-Pomorska.

Finansowanie:

Dokument częściowo sfinansowany z projektu pt. DANUBE4all – Building a Water-Wise Community: *Empowering Kujawsko-Pomorskie Community for Water Watch* w ramach Programu Horyzont Europa.



Województwo
Kujawsko-Pomorskie



Interreg
Europe



Co-funded by
the European Union

RIWET



Funded by
the European Union

Polityka przeciwdziałania suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim

jest dokumentem stanowiącym integralną część dwóch projektów wieloletnich, w których Województwo Kujawsko-Pomorskie uczestniczy jako partner.

Danube4all

Budowanie społeczności dbającej o wodę w województwie kujawsko-pomorskim

Pięcioletni projekt Danube4all zrzesza 48. partnerów oraz partnerów i regionów stowarzyszonych (w tym Województwo Kujawsko-Pomorskie) z 14. krajów europejskich zarówno ze zlewni Dunaju, jak i spoza tego obszaru. Finansowany jest ze środków programu Horyzont Europa.

Główne wyzwania projektu to odzyskanie ciągłości hydromorfologicznej rzek i ich odnowa ekologiczna, poprawienie i utrzymanie dobrego stanu środowiska, odzyskanie połączenia wód słodkich z wodami przybrzeżnymi, opracowanie rozwiązań w oparciu o prawa przyrody w celu utrzymania zrównoważonego rozwoju środowisk wodnych i społeczności żyjących obok tych ekosystemów, a także praca nad tymi rozwiązaniami z udziałem lokalnych interesariuszy.

W projekcie położono nacisk na wzajemne uczenie się i przekazywanie wiedzy nt. ochrony rzek. Województwo Kujawsko-Pomorskie skupi się na budowaniu świadomości społecznej na temat racjonalnego korzystania z dostępnych zasobów wodnych w obliczu istniejącej od lat i narastającej w wyniku zmian klimatycznych suszy rolniczej. Gospodarka naszego regionu w dużym stopniu opiera się na produkcji rolniczej, stąd niezwykle istotna staje się retencja wodna zarówno na wielką skalę, jak i ta w skali mikro. Projekt Danube4aLL wesprze wdrażanie regionalnego projektu finansowanego z FEdKP w zakresie małej retencji.

RIWET

Publiczno-prywatne zarządzanie odnową rzek i obszarów podmokłych jako niebiesko-zielona infrastruktura

Województwo Kujawsko-Pomorskie jest jednym z 12. partnerów projektu RIWET realizowanego w ramach programu INTERREG Europa w latach 2024 – 2027.

Zagadnienia projektu RIWET skupiają się na partnerstwie publiczno–prywatno–społecznym, służącym zwiększeniu udziału społeczności lokalnych w odnowie i zarządzaniu rzekami, mokradłami i bagnami. Ma on pomóc w znalezieniu odpowiedzi na pytanie czy można odtworzyć /zrekultywować zdegradowane tereny podmokłe tańszym sposobem dzięki zaangażowaniu lokalnej społeczności, organizacji społecznych i właścicieli oraz jakie będą najlepsze narzędzia i strategie niezbędne do utworzenia tego rodzaju partnerstwa. Jednym z głównych wyzwań projektu jest potrzeba naświetlenia problemu deficytu wody i utraty bioróżnorodności oraz pobudzenie współpracy podmiotów publiczno-prywatnych w celu poprawy warunków hydrologicznych regionu i zwiększenia odporności gospodarki na zagrożenia, katastrofy i klęski żywiołowe.

Spis treści

Wykaz skrótów.....	3
Wstęp	4
1. Prognozy zmiany klimatu oraz jej konsekwencje dla sektora rolno-spożywczego (perspektywa do roku 2050).....	5
1.1. Prognozy zmiany klimatu w województwie kujawsko-pomorskim, istotne dla gospodarki żywnościowej.....	5
1.2. Spodziewane zmiany w strukturze produkcji rolnej w województwie związane ze zmianami klimatu.....	12
2. Typologia produkcji rolnej, przestrzenna charakterystyka rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz problem występowania zjawiska suszy rolniczej w województwie	15
2.1. Typologia i waloryzacja obszaru rolniczej przestrzeni produkcyjnej w województwie	15
<i>Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej.</i>	15
<i>Użytkowanie gruntów</i>	25
<i>Struktura agrarna</i>	34
<i>Produkcja rolna – wybrane elementy</i>	41
<i>Wielkość ekonomiczna i typ rolniczy gospodarstw rolnych</i>	47
<i>Typologia rolniczej przestrzeni produkcyjnej</i>	51
2.2. Uwarunkowania demograficzno-społeczne i gospodarcze	53
<i>Uwarunkowania demograficzno-społeczne</i>	53
<i>Uwarunkowania gospodarcze</i>	59
2.3. Uwarunkowania przyrodnicze i przestrzenny zasięg występowania zjawiska suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim	65
<i>Warunki klimatyczne</i>	65
<i>Warunki hydrologiczne</i>	70
<i>Przestrzenny zasięg występowania zjawiska suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim</i>	73
2.4. Społeczno-gospodarcze skutki występowania zjawiska suszy rolniczej w województwie.....	81
2.5. Typologia rolniczej przestrzeni produkcyjnej województwa pod względem wrażliwości na gwałtowne zjawiska pogodowe, w tym suszę rolniczą.....	86
<i>Wybrane ekstremalne zjawiska pogodowe</i>	86
<i>Zagrożenie obszarów rolniczej przestrzeni produkcyjnej skutkami gwałtownych zjawisk pogodowych (w tym suszy)</i>	89
3. Metody przeciwdziałania zjawisku suszy rolniczej możliwe do zastosowania na obszarze województwa.....	92

4.	Analiza prawna – kompetencje i możliwości administracji samorządu województwa oraz innych instytucji w obszarze przeciwdziałania zjawisku suszy rolniczej.....	97
5.	Polityka przeciwdziałania suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim.....	103
5.1.	Cele i kierunki rozwoju polityki przeciwdziałania suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim.....	103
	Cel strategiczny	104
	Cel operacyjny 1.....	104
	Cel operacyjny 2.....	108
	Cel operacyjny 3.....	112
5.2.	Klasyfikacja obszarów rolniczej przestrzeni produkcyjnej w województwie pod względem rodzaju i priorytetu interwencji w zakresie przeciwdziałania zjawisku suszy rolniczej	121
	Spis tabel, map, wykresów i fotografii	123
	Bibliografia.....	128
Załącznik 1.	Koncepcja Wojewódzkiej Rady Przeciwdziałania Suszy Rolniczej – skład, cele i zadania.....	136
Załącznik 2.	Zestawienie aplikacji wspomagających różne obszary związane z zarządzaniem i prowadzeniem działalności rolnej.....	137
Załącznik 3.	Działania zaplanowane do realizacji w ramach PPSS na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego i status ich realizacji.....	138
Załącznik 4.	Zestawienie dostępnych zewnętrznych źródeł finansowania zadań na rzecz przeciwdziałania suszy rolniczej.....	140

Wykaz skrótów

IUNG-PIB – Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa (IUNG-PIB) w Puławach

WjRpp – Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej

GUGiK – Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Warszawie

WODGiK – Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Toruniu

WPR UE – Wspólna Polityka Rolna Unii Europejskiej

ARiMR – Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa

GUS – Główny Urząd Statystyczny

BDL GUS – Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego

WTGR UE - Wspólnotowa Typologia Gospodarstw Rolnych Unii Europejskiej

PPSS – Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy

KPODR – Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie

EKR – Europejski Komitet Regionów

KZGW – Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej

RZGW – Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej

Wstęp

Województwo kujawsko-pomorskie w stosunku do zajmowanej powierzchni i warunków fizyczno-geograficznych w skali kraju wyróżnia się dużym udziałem produkcji rolniczej. Udział ten jednak nie przekłada się współmiernie na produkcję żywności. Nadmienić również należy, że tereny południowej, zachodniej i północno-środkowej części regionu w różnych dokumentach koncepcyjnych i eksperckich, odnoszących się do przestrzennego zagospodarowania kraju, wskazywane są jako obszary o wysokim potencjale produkcyjnym.

Z uwagi na uwarunkowania klimatyczne, obszary użytkowane rolniczo, położone na południe od linii Nakło nad Notecią – Bydgoszcz – Toruń – Włocławek, zwłaszcza w rejonie Kujaw, są znacząco cieplejsze i suchsze. Opady deszczu na tych terenach zaliczane są do najniższych w kraju. Tym samym trwałe niedobory wody, jakże istotne dla sektora rolniczego, uniemożliwiają pełne wykorzystanie możliwości produkcyjnych regionu.

Niemniej jednak województwo kujawsko-pomorskie ma aspiracje do bycia jednym z kluczowych producentów żywności w skali kraju oraz do osiągnięcia rozpoznawalności na arenie międzynarodowej, szczególnie w produkcji zdrowej żywności o wysokiej jakości.

Niniejszy dokument jest swego rodzaju odpowiedzią na nagłą potrzebę adaptacji do zmian klimatycznych, które coraz częściej wpływają na stabilność produkcji rolnej.

Poprzez przeprowadzenie wieloaspektowej analizy rolnictwa na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, pozwalającej zidentyfikować kluczowe bariery, możliwym będzie nie tylko wykreowanie istotnych z punktu widzenia rozwoju Kujaw i Pomorza kierunków działań umożliwiających podjęcie przez Samorząd Województwa decyzji odnoszących się do wdrożenia dedykowanych interwencji w ramach przypisanych kompetencji i/albo współpracy na poziomie regionalnym jak i krajowym, ale także zbudowanie odporności sektora rolniczego na przyszłe wyzwania klimatyczne. Innymi słowy zakłada się wykreowanie ram dla stworzenia zrównoważonego i odpornego na zmiany klimatyczne systemu rolniczego, służącego zarówno obecnym, jak i przyszłym pokoleniom mieszkańców, nie tylko województwa kujawsko-pomorskiego, ale i całego kraju.

Zakłada się jednocześnie, że "Polityka przeciwdziałania suszy rolniczej" będzie dokumentem stanowiącym podstawę do opracowania "Programu rozwoju retencji dla celów rolniczych i środowiskowych w województwie kujawsko-pomorskim" czyli jednego z 26 dokumentów kluczowych wynikających ze "Strategii Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego do 2030 roku – Strategia Przyspieszenia 2030+", nawiązującego do przedmiotu 4 celu głównego strategii, tj. dostępnej przestrzeni i czystego środowiska.

1. Prognozy zmiany klimatu oraz jej konsekwencje dla sektora rolno-spożywczego (perspektywa do roku 2050)

Autorzy opublikowanego w drugiej połowie 2021 r. szóstego raportu Międzyrządowego Zespołu ds. Zmiany Klimatu (IPCC) nie pozostawiają złudzeń i wskazują, że istnieje niemal liniowa zależność między skumulowanymi, antropogenicznymi emisjami gazów cieplarnianych (GHG) a powodowanym przez nie globalnym ociepleniem. Jak podkreślono w raporcie, jeśli do 2050 roku nie zmniejszymy emisji gazów cieplarnianych do zera (oraz później nie podejmiemy działań dodatkowo pochłaniających gazy cieplarniane z atmosfery), czeka nas wzrost średniej temperatury na świecie o 3°C. Przewiduje się, że do 2050 r. fale upałów będą przyczyną 120 000 zgonów rocznie w Unii Europejskiej i będą przekładały się na koszt gospodarczy rzędu 150 mld EUR (Opracowanie wskaźników..., 2021). Należy zwrócić uwagę, że Europa ociepla się dwa razy szybciej niż średnia globalna, a w ostatnich kilkudziesięciu latach, na terenie Polski obserwujemy wyraźne trendy zmienności warunków termicznych i opadowych (Strużewska i in., 2020; Klimat Polski 2023, 2024). Zauważalny jest m.in. wyraźny wzrost średniej rocznej temperatury, wzrost liczby dni upalnych (z dobową temperaturą maksymalną przekraczającą 30°C) oraz liczby nocy tropikalnych (tj. przypadków z minimalną temperaturą powyżej 20°C w okresie doby). Jak wskazują Leszczyński i in. (2023), ocieplenie w Polsce będzie miało daleko idące skutki. W przypadku zrealizowania się scenariusza klimatycznego RCP 4.5¹, w największych polskich miastach liczba dni upalnych zwiększy się blisko o połowę do końca tego wieku. Najwięcej dni upalnych wystąpi w Krakowie i we Wrocławiu (17-18), natomiast najmniej w stolicach województw nadmorskich: Szczecinie i Gdańsku (odpowiednio 3,5 i 9). W przypadku bardziej pesymistycznego wariantu (RCP 8.5²), liczba dni upalnych będzie około 2,5 razy większa niż obecnie. Kraków i Wrocław pod koniec wieku będą miały średnio blisko 28 takich dni w roku. Rekordowa fala upału, która miała miejsce w Polsce, w 2015 r., nie będzie wyjątkiem, a stanie się normą. Fale upałów oraz zmiany w strukturze opadów, powodują skutki natury społeczno-ekonomicznej. Wpływ tych zmian jest szczególnie widoczny w pięciu obszarach, obejmujących zdrowie, energetykę, rolnictwo, transport oraz produktywność pracy.

1.1. Prognozy zmiany klimatu w województwie kujawsko-pomorskim, istotne dla gospodarki żywnościowej

W celu prezentacji prognoz zmiany klimatu na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego, istotnych dla gospodarki żywnościowej, wykorzystano interaktywny portal Klimada 2.0, będący efektem projektu realizowanego przez multidyscyplinarny zespół ekspertów z Instytutu Ochrony

¹ RCP 4.5 – scenariusz zakładający wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Zakładane jest osiągnięcie w roku 2100 stężeń CO₂ poniżej 580 ppm (cząsteczek na milion) i wymuszenia radiacyjnego 4,5 [W/m²]. Wzrost średniej temperatury globalnej wyniesie ok. 2,5°C pod koniec XXI w.

² RCP 8.5 – scenariusz zakładający utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w formule „business as usual”. Pod koniec wieku zakłada się osiągnięcie poziomu stężeń CO₂ ok. 1230 ppm oraz wymuszenia radiacyjnego 8,5 [W/m²]. Średnia temperatura Ziemi wzrośnie o 4,5° względem epoki przedindustrialnej. Scenariusz ten z 95% prawdopodobieństwem oznacza nieodwracalną destabilizację klimatu Ziemi.

Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego, którego celem jest dostarczenie niezbędnej wiedzy w zakresie zmian klimatu i oceny ich skutków na rzecz poprawy skuteczności oraz efektywności działań adaptacyjnych w sektorach wrażliwych na zmiany (www.klimada2.ios.gov.pl). Analizy zmian warunków klimatycznych na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego przedstawiono w ujęciu powiatowym, dla trzech dekad: 2021-2030, 2031-2040 i 2041-2050. Przeprowadzono je dla dwóch scenariuszy rozwoju, opisanych akronimami RCP4.5 oraz RCP8.5. Umiarkowany scenariusz RCP4.5 zakłada wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz osiągnięcie stężeń dwutlenku węgla (CO₂) w atmosferze maksymalnie do 580 ppm³ w 2100 r. i wymuszenia radiacyjnego na poziomie 4,5 W/m². Bardziej pesymistyczny scenariusz ekstrapolacyjny RCP8.5 zakłada utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji GHG i odpowiada wzrostowi stężeń CO₂ do 1230 ppm w 2100 r., przy ciągłym wzroście wymuszenia radiacyjnego do poziomu 8,5 W/m².

Analizie poddano następujące wskaźniki klimatyczne:

- średnia roczna temperatura powietrza,
- liczba dni okresu wegetacyjnego (dni ze średnią temperaturą dobową > 5°C),
- liczba dni przymrozkowych (liczba dni z minimalną temperaturą dobową < 0°C),
- roczna suma opadu atmosferycznego,
- liczba dni w roku bez opadu,
- liczba dni z opadem dobowym ≥ 20 mm,
- wskaźnik intensywności opadu,
- średni udział wiatrów silnych i bardzo silnych (10-30 m/s),
- średnia grubość pokrywy śnieżnej,
- liczba dni z pokrywą śnieżną.

Według scenariuszy RCP4.5 i RCP8.5 średnia roczna temperatura powietrza w analizowanym okresie wykazuje tendencję wzrostową. W scenariuszu RCP4.5 prognozowany jest systematyczny wzrost średniej rocznej temperatury w województwie kujawsko-pomorskim od 9,2°C w dekadzie 2021-2030 do 9,7°C w dekadzie 2041-2050 (tabela 1). Jeszcze bardziej znaczący wzrost występuje w scenariuszu RCP8.5 – od 9,1°C do 9,9°C w analogicznym okresie. Rozkład przestrzenny tego parametru w obu scenariuszach charakteryzuje się zmiennością w układzie południkowym, od najniższych wartości w północnej części województwa (w Borach Tucholskich, na Pojezierzu Północnokrajewskim i Pojezierzu Brodnickim) do najwyższych wartości w południowej części województwa. Według prognoz, najwyższe średnie roczne temperatury w dekadzie 2041-2050 wystąpią w powiatach radziejowskim (9,9°C w scenariuszu RCP4.5 i 10,2°C w scenariuszu RCP8.5), aleksandrowskim, inowrocławskim, mogileńskim i włocławskim (9,9°C w scenariuszu RCP4.5 i 10,1°C w scenariuszu RCP8.5) oraz żnińskim (9,8°C w scenariuszu RCP4.5 i 10,1°C w scenariuszu RCP8.5). Najniższe temperatury notowane będą w powiecie tucholskim (9,3°C w scenariuszu RCP4.5 i 9,5°C w scenariuszu RCP8.5), co ma niewątpliwie związek z występującym na tym obszarze kompleksem leśnym Borów Tucholskich, wykazującym łagodzący wpływ na klimat. Wraz ze wzrostem średniej rocznej temperatury powietrza, prognozowany jest także

³ ppm – cząsteczek na milion.

wzrost długości okresu wegetacyjnego (z temperaturą średniodobową powyżej 5°C). Według scenariusza RCP4.5 liczba takich dni na terenie województwa kujawsko-pomorskiego wzrośnie w ciągu trzech najbliższych dekad o ok. 4, a według scenariusza RCP8.5 aż o 13 dni (tabela 1). Najdłuższym okresem wegetacyjnym na koniec dekady 2041-2050 charakteryzować się będą powiaty położone w południowej części województwa: mogileński i radziejowski (258 dni w scenariuszu RCP4.5 i 265 dni w scenariuszu RCP8.5), włocławski (kolejno 258 i 264 dni), aleksandrowski, inowrocławski, miasta Toruń i Włocławek oraz powiat żniński (kolejno 257 i 264 dni). W powiecie tucholskim okres wegetacyjny w dekadzie 2041-2050 będzie najkrótszy w województwie i wynosić będzie 249 dni w scenariuszu RCP4.5 i 257 dni w scenariuszu RCP8.5. Liczba dni przymrozkowych (z temperaturą minimalną < 0°C) w przypadku obu scenariuszy wykazuje trend spadkowy (tabela 1). Według scenariusza RCP4.5 liczba takich dni na terenie województwa kujawsko-pomorskiego spadnie o 6 (z 84 do 78 dni), a według scenariusza RCP8.5 z 85 do 70 (spadek o 15 dni). Największą liczbą dni przymrozkowych w dekadzie 2041-2050 charakteryzować się będą powiaty aleksandrowski i rypiński (83 dni w scenariuszu RCP4.5 i 74 oraz 75 dni w scenariuszu RCP8.5). Najmniej takich dni wystąpi w powiatach radziejowskim i włocławskim (75 w scenariuszu RCP4.5 i 67 oraz 68 dni w scenariuszu RCP8.5), przy spadku w stosunku do bieżącego dziesięciolecia o 6 dni według scenariusza RCP4.5 i 15 dni w przypadku scenariusza RCP8.5.

Roczna suma opadów atmosferycznych w województwie kujawsko-pomorskim według scenariusza RCP4.5 do roku 2050 nie ulegnie znaczącym zmianom (632 mm w dekadzie 2021-2030 i 633 mm w dekadzie 2041-2050). W powiatach aleksandrowskim, chełmińskim, golubsko-dobrzyńskim, inowrocławskim, lipnowskim, mogileńskim, radziejowskim, toruńskim i włocławskim oraz w miastach Toruń i Włocławek, nastąpi nieznaczny wzrost (o 1-5 mm) sumy opadów w stosunku do bieżącego dziesięciolecia (tabela 2). W powiatach nakielskim, wąbrzeskim i żnińskim wartość tego parametru nie zmieni się, a w pozostałych powiatach prognozuje się spadek sumy opadów o 1-4 mm w skali roku. Według scenariusza RCP8.5 do roku 2050 roczna suma opadów wzrośnie w województwie średnio o 48 mm (od 630 mm w bieżącej dekadzie do 677 mm w dziesięcioleciu 2041-2050). Rocznym opadem o wielkości powyżej 700 mm charakteryzować się będą powiaty sępoleński (724 mm), brodnicki (707 mm) i tucholski (705 mm). Na Kujawach, w powiatach aleksandrowskim i radziejowskim oraz we Włocławku, roczna suma opadów będzie najniższa (kolejno 640, 644 i 642 mm). Liczba dni w roku bez opadu w województwie kujawsko-pomorskim nie zmieni się wyraźnie w scenariuszu RCP4.5 (tabela 2). We wszystkich powiatach prognozuje się wzrost tego wskaźnika do 2050 roku o 1-2 dni (maksymalnie 3 dni w powiecie sępoleńskim). W przypadku scenariusza RCP8.5 zaznacza się trend malejący liczby dni bez opadu do roku 2050 o 4-5 dni (maksymalnie 6 dni w powiecie żnińskim). Według tego scenariusza średnia liczba dni bez opadu w roku zmniejszy się z 241 do 237. W obu scenariuszach zauważalny jest trend wzrostowy wskaźnika intensywności opadu, odzwierciedlającego wysokość opadu (w mm) w ciągu doby – średnio dla województwa o 0,2 w perspektywie trzech dekad (z 4,7 w bieżącym dziesięcioleciu do 4,9 w latach 2041-2050). Opadami o największej intensywności charakteryzować się będzie powiat sępoleński (tabela 2). Indeks intensywności opadu w tym powiecie w dekadzie

2041-2050 osiągnie wartość 5,1 w scenariuszu RCP4.5 i 5,2 w scenariuszu RCP8.5. Wysokie wartości wskaźnika intensywności opadu (5,1 w scenariuszu RCP8.5) wystąpią również w powiecie tucholskim oraz w Bydgoszczy i Toruniu. W powiecie sępoleńskim prognozowana jest także najwyższa w województwie liczba dni z opadem dobowym ekstremalnym (większym bądź równym 20 mm) – 3,3 dni w scenariuszu RCP4.5 oraz 3,7 w scenariuszu RCP8.5. Nieznaczny wzrost liczby dni z opadem ≥ 20 mm wystąpi we wszystkich powiatach województwa kujawsko-pomorskiego.

W analizowanych trzech dekadach nie prognozuje się istotnych zmian w udziale wiatrów silnych i bardzo silnych (od 10 do 30 m/s) na terenie województwa kujawsko-pomorskiego (tabela 3). W przypadku scenariusza RCP4.5, w dekadzie 2041-2050 wzrośnie on o 0,1% w stosunku do bieżącego dziesięciolecia. Według scenariusza RCP8.5 pozostanie on na niezmiennym poziomie 0,7%. Najwyższym udziałem (0,9%) wiatrów silnych i bardzo silnych według scenariusza RCP8.5 w dekadzie 2041-2050 charakteryzować się będą powiaty położone w północnej części województwa: sępoleński, świecki i tucholski. Dla porównania, w Toruniu udział ten wyniesie 0,3% i będzie najniższy w województwie. We wszystkich powiatach województwa kujawsko-pomorskiego, w obu scenariuszach, prognozowany jest trend spadkowy w przypadku średniej grubości pokrywy śnieżnej (tabela 3). W scenariuszu RCP4.5 w dekadzie 2041-2050 zmniejszy się ona średnio o 0,1 cm w stosunku do bieżącego dziesięciolecia, a według scenariusza RCP8.5 spadek będzie jeszcze większy i wyniesie średnio w województwie 0,3 cm. Biorąc pod uwagę liczbę dni w roku z pokrywą śnieżną, nie prognozuje się istotnych zmian do roku 2050 w przypadku scenariusza RCP4.5 (średnio w województwie kujawsko-pomorskim w dekadach 2021-2030 i 2041-2050 wyniesie ona 75). Natomiast według scenariusza RCP8.5 zauważalny jest wyraźny trend spadkowy tego wskaźnika, sięgający 11-15 dni w poszczególnych powiatach (średnio w województwie liczba dni z pokrywą śnieżną zmniejszy się z 78 dni w latach 2021-2030 do 65 dni w dekadzie 2041-2050).

Tabela 1. Prognozowane wskaźniki temperatury powietrza według powiatów w województwie kujawsko-pomorskim.

Województwo /powiat	Średnia temperatura roczna (°C)								Liczba dni wegetacyjnych w roku z średnią temperaturą > 5°C								Liczba dni przymrozkowych w roku z temperaturą minimalną < 0°C							
	RCP4.5				RCP8.5				RCP4.5				RCP8.5				RCP4.5				RCP8.5			
	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica*	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica*	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica*	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica*	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica*	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica*
kujawsko-pomorskie	9,2	9,7	9,7	0,5	9,1	9,7	9,9	0,8	251	258	255	4	249	257	262	13	84	75	78	-6	85	74	70	-15
aleksandrowski	9,3	9,9	9,9	0,6	9,3	9,9	10,1	0,8	253	260	257	4	251	259	264	13	83	74	77	-6	84	73	69	-15
brodnicki	8,9	9,4	9,4	0,5	8,9	9,5	9,7	0,8	246	253	250	4	245	253	258	13	89	80	83	-6	89	78	74	-15
bydgoski	9,1	9,7	9,7	0,6	9,1	9,7	9,9	0,8	251	257	254	3	249	257	262	13	83	74	77	-6	85	73	69	-16
m. Bydgoszcz	9,2	9,8	9,8	0,6	9,2	9,8	10,0	0,8	252	259	256	4	251	259	263	12	82	73	76	-6	83	72	68	-15
chełmiński	9,1	9,7	9,7	0,6	9,1	9,7	9,9	0,8	251	258	255	4	250	258	262	12	84	75	78	-6	85	74	70	-15
golubsko-dobrzyński	9,1	9,7	9,6	0,5	9,1	9,7	9,9	0,8	250	257	253	3	248	256	261	13	87	78	81	-6	88	77	73	-15
grudziądzki	9,0	9,6	9,5	0,5	9,0	9,6	9,8	0,8	249	256	253	4	248	256	261	13	85	75	78	-7	85	74	70	-15
m. Grudziądz	9,1	9,6	9,6	0,5	9,0	9,7	9,8	0,8	250	257	254	4	249	257	262	13	83	74	77	-6	84	73	69	-15
inowrocławski	9,3	9,9	9,9	0,6	9,3	9,9	10,1	0,8	254	260	257	3	252	260	264	12	82	73	76	-6	83	73	69	-14
lipnowski	9,2	9,8	9,7	0,5	9,2	9,8	10,0	0,8	251	257	255	4	249	257	261	12	86	77	79	-7	86	75	72	-14
mogileński	9,4	9,9	9,9	0,5	9,4	10,0	10,1	0,7	254	261	258	4	252	260	265	13	81	73	76	-5	83	72	69	-14
nakielski	9,2	9,7	9,7	0,5	9,2	9,8	9,9	0,7	251	258	255	4	250	258	262	12	82	73	76	-6	84	73	69	-15
radziejowski	9,4	10,0	9,9	0,5	9,4	10,0	10,2	0,8	254	261	258	4	253	260	265	12	81	72	75	-6	82	71	67	-15
rypiński	9,0	9,6	9,5	0,5	9,0	9,6	9,7	0,7	248	254	251	3	246	254	259	13	89	80	83	-6	89	79	75	-14
sępoleński	8,9	9,4	9,4	0,5	8,9	9,5	9,6	0,7	247	253	251	4	246	254	258	12	85	75	78	-7	87	75	71	-16
świecki	9,0	9,5	9,5	0,5	9,0	9,6	9,7	0,7	248	255	252	4	248	256	260	12	85	76	79	-6	86	75	71	-15
toruński	9,3	9,8	9,8	0,5	9,2	9,8	10,0	0,8	252	259	256	4	250	258	263	13	84	76	78	-6	85	74	71	-14
m. Toruń	9,3	9,8	9,8	0,5	9,3	9,9	10,0	0,7	253	259	257	4	251	259	264	13	84	75	77	-7	85	74	70	-15
tucholski	8,8	9,3	9,3	0,5	8,8	9,3	9,5	0,7	245	252	249	4	244	252	257	13	87	77	81	-6	87	77	72	-15
wąbrzeski	9,1	9,6	9,6	0,5	9,1	9,7	9,8	0,7	250	257	253	3	248	256	261	13	86	77	80	-6	87	76	72	-15
włocławski	9,4	9,9	9,9	0,5	9,4	10,0	10,1	0,7	253	260	258	5	252	260	264	12	81	73	75	-6	82	72	68	-14
m. Włocławek	9,4	9,9	9,9	0,5	9,4	10,0	10,1	0,7	253	260	257	4	251	259	264	13	82	73	76	-6	83	72	68	-15
żniński	9,3	9,9	9,8	0,5	9,3	9,9	10,1	0,8	253	260	257	4	251	259	264	13	82	73	76	-6	84	72	69	-15

Gdzie:

* Różnica pomiędzy dekadą 2041-2050 a dekadą 2021-2030.

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 2. Prognozowane wskaźniki opadu atmosferycznego według powiatów w województwie kujawsko-pomorskim.

Województwo /powiat	Suma roczna opadu (mm)								Liczba dni bez opadu w roku								Wskaźnik intensywności opadu*							
	RCP4.5				RCP8.5				RCP4.5				RCP8.5				RCP4.5				RCP8.5			
	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica**	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica**	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica**	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica**	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica*	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica**
kujawsko-pomorskie	632	647	633	1	630	636	677	48	241	239	242	1	241	241	237	-4	4,7	4,8	4,9	0,2	4,7	4,8	4,9	0,2
aleksandrowski	589	604	592	4	597	602	640	43	245	244	246	1	245	245	240	-5	4,6	4,6	4,6	0	4,6	4,7	4,8	0,2
brodnicki	664	681	660	-4	661	668	707	45	234	232	236	2	235	235	230	-5	4,7	4,8	4,8	0,1	4,7	4,8	4,9	0,2
bydgoski	648	662	647	-1	639	647	687	48	240	238	242	2	242	241	237	-5	4,8	4,9	4,9	0,1	4,8	4,9	5,0	0,2
m. Bydgoszcz	634	647	633	-1	624	632	673	49	244	242	245	1	245	245	240	-5	4,9	4,9	4,9	0	4,9	4,9	5,1	0,2
chełmiński	636	646	640	4	634	642	680	47	241	239	242	1	242	242	237	-5	4,8	4,8	4,9	0,1	4,8	4,9	5,0	0,2
golubsko-dobrzyński	647	663	649	1	649	655	691	43	236	234	238	2	237	237	232	-5	4,7	4,7	4,8	0,1	4,7	4,8	4,9	0,2
grudziądzki	644	654	642	-3	639	646	687	48	236	234	237	1	236	237	232	-4	4,6	4,6	4,6	0	4,6	4,7	4,8	0,2
m. Grudziądz	633	642	632	-1	629	635	678	49	237	236	239	2	238	239	234	-4	4,6	4,6	4,6	0	4,6	4,6	4,8	0,2
inowrocławski	608	623	610	1	608	613	657	49	246	244	247	1	246	246	241	-5	4,7	4,8	4,8	0,1	4,8	4,8	5,0	0,2
lipnowski	616	635	619	4	620	626	664	44	241	239	243	2	242	241	237	-5	4,6	4,7	4,7	0,1	4,7	4,8	4,9	0,2
mogileński	615	632	618	3	617	620	672	54	245	243	246	1	245	245	240	-5	4,8	4,8	4,8	0	4,8	4,8	5,0	0,2
nakielski	652	667	652	0	639	646	692	53	240	238	242	2	241	241	236	-5	4,8	4,9	4,9	0,1	4,8	4,8	5,0	0,2
radziejowski	589	604	592	3	595	601	644	49	245	243	246	1	245	245	240	-5	4,6	4,6	4,6	0	4,6	4,7	4,8	0,2
rypiński	648	666	647	-1	647	655	690	44	236	234	238	2	238	237	233	-5	4,7	4,7	4,8	0,1	4,7	4,8	4,9	0,2
sępoleński	685	706	681	-3	672	678	724	53	236	234	239	3	237	237	233	-4	5,0	5,0	5,1	0,1	4,9	5,0	5,2	0,3
świecki	641	649	639	-1	634	643	682	48	240	238	242	2	241	241	236	-5	4,7	4,8	4,8	0,1	4,7	4,8	4,9	0,2
toruński	622	637	626	4	625	630	667	43	243	241	244	1	244	243	239	-5	4,8	4,8	4,8	0	4,8	4,9	5,0	0,2
m. Toruń	613	630	617	4	619	624	660	41	246	244	246	0	246	246	241	-5	4,8	4,9	4,9	0,1	4,9	4,9	5,1	0,2
tucholski	666	681	663	-3	655	666	705	50	239	237	241	2	240	239	235	-5	4,9	5,0	5,0	0,1	4,9	4,9	5,1	0,2
wąbrzeski	651	663	651	0	649	656	694	45	235	233	236	1	236	236	231	-5	4,6	4,7	4,7	0,1	4,7	4,7	4,8	0,1
włocławski	599	614	602	3	604	608	651	47	243	241	244	1	243	243	238	-5	4,6	4,6	4,7	0,1	4,6	4,7	4,8	0,2
m. Włocławek	593	608	597	5	596	600	642	46	244	243	245	1	244	244	239	-5	4,6	4,6	4,7	0,1	4,6	4,7	4,8	0,2
żniński	646	658	646	0	635	641	691	56	242	239	243	1	243	242	237	-6	4,8	4,8	4,9	0,1	4,8	4,8	5,0	0,2

Gdzie:

* Wskaźnik intensywności opadu – wysokość opadu (w mm) w ciągu doby.

** Różnica pomiędzy dekadą 2041-2050 a dekadą 2021-2030.

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 3. Prognozowane wskaźniki wiatru i pokrywy śnieżnej według powiatów w województwie kujawsko-pomorskim.

Województwo /powiat	Średni udział (%) wiatrów silnych i bardzo silnych (10-30 m/s)								Średnia grubość pokrywy śnieżnej (cm)								Liczba dni z pokrywą śnieżną							
	RCP4.5				RCP8.5				RCP4.5				RCP8.5				RCP4.5				RCP8.5			
	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica*	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica*	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica*	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica*	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica*	2021-2030	2031-2040	2041-2050	różnica*
kujawsko-pomorskie	0,4	0,4	0,5	0,1	0,7	0,6	0,7	0	1,2	0,9	1,1	-0,1	1,2	0,8	0,9	-0,3	75	68	75	0	78	65	65	-13
aleksandrowski	0,3	0,3	0,3	0	0,5	0,4	0,5	0	1,2	0,9	1,1	-0,1	1,2	0,8	0,8	-0,4	72	65	73	1	76	62	62	-14
brodnicki	0,5	0,5	0,6	0,1	0,8	0,7	0,7	-0,1	1,5	1,1	1,4	-0,1	1,5	1,0	1,1	-0,4	82	76	82	0	85	71	71	-14
bydgoski	0,4	0,3	0,4	0	0,6	0,6	0,6	0	1,2	0,9	1,1	-0,1	1,2	0,8	0,8	-0,4	75	68	74	-1	77	65	64	-13
m. Bydgoszcz	0,2	0,3	0,3	0,1	0,5	0,5	0,4	-0,1	1,1	0,8	1,0	-0,1	1,1	0,8	0,8	-0,3	74	67	73	-1	76	64	63	-13
chełmiński	0,3	0,3	0,4	0,1	0,6	0,6	0,6	0	1,2	0,9	1,2	0	1,2	0,9	0,9	-0,3	74	68	74	0	77	64	64	-13
golubsko-dobrzyński	0,3	0,4	0,4	0,1	0,7	0,6	0,7	0	1,3	1,0	1,2	-0,1	1,3	0,9	0,9	-0,4	77	71	77	0	81	67	67	-14
grudziądzki	0,4	0,5	0,7	0,3	0,8	0,7	0,7	-0,1	1,4	1,0	1,3	-0,1	1,3	0,9	1,0	-0,3	78	71	77	-1	81	67	67	-14
m. Grudziądz	0,4	0,5	0,7	0,3	0,9	0,7	0,8	-0,1	0,8	0,7	0,8	0	0,8	0,7	0,8	0	76	70	76	0	79	66	66	-13
inowrocławski	0,3	0,3	0,3	0	0,5	0,5	0,5	0	1,1	0,8	1,0	-0,1	1,1	0,8	0,8	-0,3	71	64	71	0	75	61	60	-15
lipnowski	0,3	0,3	0,2	-0,1	0,6	0,5	0,5	-0,1	1,3	0,9	1,2	-0,1	1,2	0,9	0,9	-0,3	75	69	76	1	79	65	66	-13
mogileński	0,5	0,6	0,7	0,2	0,8	0,7	0,8	0	1,2	0,8	1,0	-0,2	1,1	0,8	0,8	-0,3	70	63	70	0	74	60	60	-14
nakielski	0,4	0,5	0,5	0,1	0,5	0,6	0,6	0,1	1,2	0,9	1,0	-0,2	1,2	0,8	0,8	-0,4	74	66	73	-1	76	63	62	-14
radziejowski	0,5	0,5	0,5	0	0,8	0,6	0,7	-0,1	1,2	0,8	1,1	-0,1	1,2	0,8	0,8	-0,4	71	63	71	0	75	60	61	-14
rypiński	0,4	0,4	0,4	0	0,7	0,6	0,6	-0,1	1,5	1,1	1,4	-0,1	1,5	1,0	1,0	-0,5	81	74	81	0	85	70	71	-14
sępoleński	0,6	0,5	0,7	0,1	0,9	0,8	0,9	0	1,3	1,0	1,2	-0,1	1,3	0,9	1,0	-0,3	79	71	78	-1	81	68	68	-13
świecki	0,6	0,5	0,7	0,1	0,8	0,7	0,9	0,1	1,3	0,9	1,2	-0,1	1,2	0,9	0,9	-0,3	77	71	77	0	79	67	68	-11
toruński	0,3	0,3	0,2	-0,1	0,5	0,5	0,5	0	1,2	0,9	1,1	-0,1	1,2	0,8	0,8	-0,4	74	67	74	0	77	64	64	-13
m. Toruń	0,2	0,2	0,2	0	0,4	0,4	0,3	-0,1	1,1	0,8	1,0	-0,1	1,1	0,8	0,8	-0,3	73	67	73	0	76	63	63	-13
tucholski	0,8	0,6	0,8	0	0,9	0,8	0,9	0	1,3	1,0	1,2	-0,1	1,3	0,9	1,0	-0,3	80	75	80	0	83	71	71	-12
wąbrzeski	0,4	0,4	0,6	0,2	0,8	0,7	0,7	-0,1	1,4	1,0	1,2	-0,2	1,4	0,9	1,0	-0,4	77	71	77	0	81	67	67	-14
włocławski	0,5	0,5	0,5	0	0,7	0,6	0,7	0	1,2	0,9	1,1	-0,1	1,2	0,8	0,8	-0,4	72	65	73	1	76	62	62	-14
m. Włocławek	0,5	0,5	0,4	-0,1	0,7	0,6	0,7	0	1,1	0,8	1,0	-0,1	1,1	0,8	0,8	-0,3	72	65	73	1	75	61	62	-13
żniński	0,4	0,5	0,6	0,2	0,6	0,7	0,7	0,1	1,1	0,8	1,0	-0,1	1,1	0,8	0,8	-0,3	71	63	70	-1	74	60	60	-13

Gdzie:

* Różnica pomiędzy dekadą 2041-2050 a dekadą 2021-2030.

Źródło: opracowanie własne.

1.2. Spodziewane zmiany w strukturze produkcji rolnej w województwie związane ze zmianami klimatu

Ocena wpływu zmian klimatycznych na rolnictwo obejmuje dwa podstawowe zagadnienia, a mianowicie wpływ na osiągnięte w rolnictwie plony oraz wpływ na rozwój roślin i patogenów, bezpośrednio oddziałujących na organizację produkcji w sektorze rolnym (Cebula i in., 2008). Przedstawione we wcześniejszym rozdziale prognozowane zmiany klimatu na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego, obejmujące m.in. wzrost średniej rocznej temperatury powietrza, a także zmiany w rozkładzie rocznym i intensywności opadów, przyczynią się do dalszego wydłużenia okresu wegetacyjnego, wcześniejszego kwitnienia roślin, zmian w naturalnych cyklach rozwojowych roślin oraz terminów prac agrotechnicznych. Przewiduje się eliminację z produkcji rolnej części gleb o niskiej jakości. Dotyczy to w szczególności gleb rdzawych i bielicowych, powstałych z utworów piaszczystych, o słabej retencji, podatnych na procesy erozji, występujących na terenach sandrowych Borów Tucholskich i Równiny Urszulewskiej, na piaszczystych terasach w Kotlinie Toruńskiej i Kotlinie Płockiej, a także na typowo rolniczych obszarach Pojezierzy Dobrzyńskiego i Chełmińskiego. Należy podkreślić, że obserwowane obecnie zmiany warunków klimatycznych w połączeniu z niewłaściwą agrotechniką, przyczyniają się do zwiększenia zasięgu i intensywności procesów erozyjnych gleb, obejmujących coraz częściej również tereny o słabszym urzeźbieniu (Fot. 1-2). Już obecnie erozja gleb jest jednym z głównych czynników degradujących środowisko przyrodnicze, a zwłaszcza rolniczą przestrzeń produkcyjną, mającym wpływ na zmiany w strukturze produkcji rolnej i plonowanie roślin. Niekorzystne, przeważnie trwałe, zmiany wywołane procesami erozyjnymi prowadzą do obniżenia potencjału produkcyjnego ziemi i walorów ekologicznych krajobrazu. Roczne straty gleby w Polsce, tylko w wyniku mechanicznego oddziaływania erozji, szacuje się na około 76 t/km² (Józefaciuk A., Józefaciuk Cz., 1999). Badania obejmujące rozpoznanie stopnia i zasięgu zagrożenia gleb erozją wskazują, że użytki rolne na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego zagrożone są procesami erozyjnymi w stopniu średnim, a nawet silnym i bardzo silnym, na co największy wpływ mają rzeźba terenu i fizyczne właściwości gleb, zwłaszcza skład granulometryczny (Wiśniewski, 2015). Ok. 35% powierzchni użytków rolnych zagrożonych jest erozją wodną powierzchniową. Szczególnie narażone na jej działanie są długie stoki, będące w uprawie płuźnej w strefach zboczowych Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej i rynien jeziornych oraz tereny położone w obrębie falistych wysoczyzn z pagórkami i wzgórzami morenowymi. Nasilenie erozji wąwozowej występuje szczególnie w strefach głębokich rynien oraz erozyjnych dolin.

Erozja wodna stanowi największe zagrożenie dla gleb użytkowanych rolniczo w północnej i wschodniej części województwa. Na przykład w gminie Zbiczno (pow. brodnicki) erozją wodną powierzchniową o nasileniu od średniego do bardzo silnego zagrożonych jest 62,9% użytków rolnych, w gminie Kikół (pow. lipnowski) – 54,7%. Bardzo wysokim udziałem użytków rolnych zagrożonych tą formą erozji w stopniach od średniego do bardzo silnego charakteryzują się również gminy Osie (pow. świecki) – 48,1%, Gruta (pow. grudziądzki) – 41,5%, Zbójno (pow. golubsko-dobrzyński) – 40,3%, i Cekcyn (pow. tucholski) – 40,1%. Erozją wietrzną zagrożone

są przede wszystkim równiny sandrowe w północnej części województwa oraz piaszczyste, częściowo zwydmione terasy w Dolinie Środkowej Noteci, Kotlinie Toruńskiej i Płockiej. W gminie Śliwice (pow. tucholski) silną i bardzo silną erozją wietrzną zagrożonych jest 64,1% użytków rolnych. Zbliżonym udziałem procentowym użytków rolnych zagrożonych tą formą erozji w stopniach silnym i bardzo silnym charakteryzują się także gminy Osielsko (pow. bydgoski) – 64,0%, Łabiszyn (pow. żniński) – 57,9%, i Szubin (pow. nakielski) – 53,1%.



Fotografia 1. Bruzda erozyjna i pokrywa akumulacji materiału glebowego powstałe po nawałnym deszczu na polu uprawnym w gminie Mrocza, na Pojezierzu Krajeńskim (fot. P. Wiśniewski, sierpień 2010).

Wzrost temperatury powietrza wiąże się z wcześniejszym występowaniem termicznej wiosny, a konsekwencją tego zjawiska będzie powiększająca się luka czasowa pomiędzy aktywnością różnych organizmów na poszczególnych etapach łańcucha pokarmowego, co przyczyni się do dalszego spadku różnorodności biologicznej ekosystemów i pogorszenia warunków do produkcji żywności (Prandecki i in., 2020). Prognozowane dla województwa kujawsko-pomorskiego zmiany obejmujące wzrost sumy opadów atmosferycznych w zimie przy ich spadku w lecie, wzrost intensywności opadów, a także zmniejszająca się liczba dni z pokrywą śnieżną i jej grubość, przełożą się na pogłębiający się deficyt wody, prawdopodobieństwo częstszych powodzi, a w konsekwencji większe wahania produkcji (Galina, 2023). Analizy wpływu nasilających się zjawisk ekstremalnych na plony w ostatnich kilkadziesiąt latach, wskazują na wzrost zmienności plonowania z roku na rok głównych upraw polowych w Polsce. Wyjątek stanowią tylko plony buraka cukrowego i rzepaku, co świadczy o poprawie warunków agrometeorologicznych dla tych roślin (Cebula i in., 2008). Prognozy do 2050 roku wskazują na wzrost udziału roślin ciepłolubnych kosztem upraw, którym wyższe temperatury nie sprzyjają. Coraz częstsze susze w okresie jesiennym będą dodatkowo wpływać na pogorszenie warunków dla początkowych faz rozwoju zbóż ozimych. Wyższa temperatura w okresie wegetacyjnym powoduje również obniżenie plonów ziemniaków (Galina, 2023). Zmieniające się warunki klimatyczne nie pozostają bez wpływu również

na produkcję zwierzęcą. Do negatywnych skutków obserwowanej zmiany klimatu zaliczyć należy m.in. zwiększenie stresu cieplnego i pogorszenie warunków wypasu, rozwój epidemii i chorób w przypadku chowu i hodowli zwierząt. Zmiany temperatury otoczenia mają wpływ na metabolizm zwierząt. Skutkiem wzrostu temperatury może być też spowolniony wzrost, spadek produkcji mleka, obniżony wskaźnik poczęć u zwierząt, zmniejszony apetyt, a nawet zwiększona ich śmiertelność (Prandecki i in., 2020). Negatywnym skutkiem wzrostu temperatury powietrza będzie przyspieszenie tempa rozwoju chwastów ciepłolubnych i pojawienie się nowych szkodników (np. stonki kukurydzianej), których uciążliwość dla rolnictwa wzrośnie.



Fotografia 2. Erozja wietrzna przesuszanej gleby, indukowana przez wiosenne prace polowe w gminie Sicienko na Pojezierzu Krajeńskim (fot. P. Wiśniewski, kwiecień 2007).

Biorąc pod uwagę powyższe, przewiduje się, że najważniejsze zmiany w strukturze produkcji rolnej w województwie kujawsko-pomorskim, związane ze zmianą klimatu, obejmą zmniejszenie produkcji większości roślin uprawnych oraz większe wahania w plonowaniu upraw. Będzie to związane ze wzrostem średniej rocznej temperatury, zmianą charakteru opadów, zwiększeniem presji oraz pojawieniem się nowych gatunków szkodników, rozprzestrzenianiem się suszy rolniczej, stratą pokrywy glebowej wskutek erozji oraz niszczeniem upraw przez ekstremalne zjawiska pogodowe. Zaburzone może zostać funkcjonowanie łańcuchów powiązań w procesie produkcji żywności ze względu na zagrożenie regularności dostaw surowców rolnych. Tym samym spodziewać się można czasowych deficytów na rynku produktów żywnościowych. Prognozowane są również zmiany w produkcji zwierzęcej, związane z problemami z utrzymaniem dobrostanu zwierząt, ograniczeniem dostępności zbóż przeznaczonych na pasze, spadkiem ich jakości, wzrostem cen roślin pastewnych oraz zmniejszeniem dostępności pastwisk. Dalsze wydłużenie okresu wegetacyjnego spowoduje konieczność przesunięcia zabiegów agrotechnicznych, ale zwiększy możliwości uprawy poplonów oraz roślin ciepłolubnych, takich jak kukurydza, sonecznik, soja, winorośle.

2. Typologia produkcji rolnej, przestrzenna charakterystyka rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz problem występowania zjawiska suszy rolniczej w województwie

2.1. Typologia i waloryzacja obszaru rolniczej przestrzeni produkcyjnej w województwie

Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Integralną częścią opracowania wytycznych dla *Polityki przeciwdziałania suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim* jest analiza potrzeb i wyznaczenie kierunków rozwoju obszarów wiejskich, w tym wykorzystania przestrzeni rolniczej, zwłaszcza z punktu widzenia obszarów problemowych rolnictwa (Filipiak, Jadczyzyn, 2008). Podejście do przestrzeni rolniczej uległo daleko idącym zmianom ze względu na fakt, że jej wykorzystanie nie ogranicza się wyłącznie do celów produkcyjnych, a coraz większego znaczenia nabierają uwarunkowania ekonomiczne (koniunkturalne) oraz przede wszystkim ekologiczne, decydujące o rozwoju zrównoważonym rolnictwa. W niniejszej analizie zastosowano opracowaną przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa (IUNG-PIB) w Puławach waloryzację rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Jej metodologia opiera się na punktowej ocenie czterech – najważniejszych z punktu widzenia rolnictwa – komponentów środowiska przyrodniczego, obejmujących:

- gleby – przyjęto umowne punktacje dla klas bonitacyjnych (od 15 pkt. dla klasy VI do 100 pkt. dla klasy I) i kompleksów przydatności rolniczej gleb (od 20 pkt. dla kompleksu użytków zielonych bardzo słabych i słabych – nr 3z do 94 pkt. dla kompleksu pszennego bardzo dobrego – nr 1), które ujęto łącznie jako wskaźnik jakości i przydatności rolniczej gleb (do 95 pkt.),
- agroklimat – waloryzację przeprowadzono na podstawie wybranych parametrów meteorologicznych (opady, temperatura i długość sezonu wegetacyjnego), a wskaźnik agroklimatu odniesiono do jednostek zbożowych plonu przeliczeniowego w skali 15-punktowej – od 1 pkt. (28 q) do 15 pkt. (35 q),
- rzeźba terenu – na podstawie klasyfikacji spadków terenu i wydzielenia szeregu typów rzeźby (płaskorówninny, niskofalisty, falisty, wysokofalisty, pagórkowaty, wzgórzowy), które z wykorzystaniem odpowiednich algorytmów ujęto w skali 5-punktowej,
- warunki wodne – wykorzystując cyfrową mapę glebowo-rolniczą, jakość stosunków wodnych wyznaczono na podstawie ilości wody jaką może retencjonować profil glebowy ze względu na skład granulometryczny poszczególnych poziomów gleby oraz położenie w rzeźbie terenu; wskaźnik bonitacji ujęto w skali 5-punktowej (Sobczyk, 1987; Waloryzacja ..., 2000; Witek, Górski, 1977).

Wycena poszczególnych czynników środowiskowych była przeprowadzona na podstawie danych i założeń odpowiadających najlepszemu ówczesnemu stanowi wiedzy o środowisku glebowo-przyrodniczym, zwłaszcza z punktu widzenia wpływu tych czynników na plonowanie roślin. Poprawność tego ujęcia potwierdzona została wykorzystaniem w ramach zróżnicowania kwot

dotacji działania PROW „Płatności dla obszarów z ograniczeniami naturalnymi...” (ONW; Rudnicki, 2007; Rudnicki i in. 2018).

Dane IUNG ujęto w układzie administracyjnym województwa kujawsko-pomorskiego, z wydzieleniem wszystkich 144 gmin i 19 jednostek powiatowych (miasta na prawach powiatu ujęto łącznie z tożsamymi powiatami). Bonitację punktową wydzielonych komponentów ujęto dwudzielnie – jako równorzędne elementy systemu środowiska przyrodniczego (na podstawie odrębnej analizy wydzielonych wskaźników bonitacji) oraz z punktu widzenia wpływu na wyniki produkcyjne rolnictwa (na podstawie łącznego ujęcia wskaźników bonitacji – jako składowych wskaźnika jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej) (tabela 4).

W celu analizy porównawczej równorzędnie ujmowanych komponentów waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej przedstawiono je w formie wartości znormalizowanych. Zastosowano metodę standaryzacji, polegającą na zastąpieniu oryginalnej wartości danego elementu środowiska (w pkt.) przez wartość będącą ilorazem między różnicą wartości danej cechy od średniej a wartością jej odchylenia standardowego. Dzięki tej procedurze wszystkie tak przetworzone zmienne są porównywalne, a ich rozkłady statystyczne mają średnią równą zero oraz wariancje i odchylenie standardowe równe jedności (Racine, Raymond, 1977). Znormalizowane punkty bonitacji ujęto w formie sześciu stopni oceny (przedziałów wielkościowych) analizowanych elementów, tj.: 1 – niekorzystny (poniżej -1,00), 2 – bardzo mało korzystny (-1,00- -0,50), 3 – mało korzystny (-0,50 - 0,00), 4 – średnio korzystny (0,00 - 0,50), 5 – korzystny (0,50 - 1,00) i bardzo korzystny (powyżej 1,00) (przedziały 1-3 dotyczą oceny poniżej średniej wojewódzkiej a 4-6 powyżej) (tabela 5).

Komponenty środowiska przyrodniczego wykorzystane w procedurze waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej województwa kujawsko-pomorskiego charakteryzują się dużym zróżnicowaniem przestrzennym zarówno w układzie powiatów (tabela 4) jak i gmin (tabela 5). Wskaźnik bonitacji warunków glebowych w analizowanym regionie wynosi 54,4 pkt. Jest zróżnicowany przestrzennie od warunków niekorzystnych w powiatach lipnowskim (43,1 pkt.) i rypińskim (44,7 pkt.) oraz 22 gminach (najmniej 27,4 pkt. w gminie Skępe) do bardzo korzystnych w chełmińskim (65,6 pkt.) i inowrocławskim (66,4 pkt.) oraz 23 gminach (najwięcej 75,8 pkt. w gminie Papowo Biskupie i 78,5 pkt. w mieście Inowrocław) (mapa 1).

Tabela 4. Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej województwa kujawsko-pomorskiego – wybrane elementy analizy.

Województwo / powiat	Według wydzielonych wskaźników bonitacji								Komponenty razem	
	gleby		agroklimat		rzeźba terenu		warunki wodne		typy kombinacji	WjRpp
	pkt.	normal.	pkt.	normal.	pkt.	normal.	pkt.	normal.		
kujawsko-pomorskie	54,4	0,00	9,2	0,00	4,0	0,00	3,4	0,00	x	71,0
aleksandrowski	53,3	-0,12	9,0	-0,55	4,7	1,58	3,4	0,00	3.1.	70,4
brodnicki	52,5	-0,20	8,6	-1,65	3,5	-1,13	3,2	-0,30	1	67,8
bydgoski*	52,8	-0,17	9,2	0,00	3,7	-0,65	3,1	-0,38	2.2	68,8
chełmiński	65,6	1,19	8,7	-1,38	4,1	0,23	4,2	1,19	4.2.	82,6
golubsko-dobrzyński	56,0	0,17	8,9	-0,83	3,9	-0,23	3,5	0,15	3.4.	72,3
grudziądzki*	62,4	0,85	9,0	-0,49	3,3	-1,69	3,9	0,80	3.4.	78,6
inowrocławski	66,4	1,28	9,1	-0,28	4,5	1,13	4,1	1,04	4.2.	84,1
lipnowski	43,1	-1,20	9,5	0,83	4,1	0,23	2,7	-1,04	3.3.	59,4
mogileński	60,6	0,66	9,6	1,10	3,9	-0,23	3,6	0,30	4.3.	77,7
nakielski	51,6	-0,30	9,7	1,38	4,0	0,00	3,1	-0,45	3.3.	68,4
radziejowski	59,0	0,49	9,6	1,10	4,5	1,13	3,8	0,60	5	76,9
rypiński	44,7	-1,03	9,0	-0,55	4,2	0,45	2,8	-0,89	2.1	60,7
sępoleński	46,5	-0,84	9,5	0,83	3,7	-0,68	2,6	-1,19	2.2	62,3
świecki	50,9	-0,37	8,8	-1,10	3,8	-0,45	3,0	-0,60	1	66,5
toruński*	57,1	0,28	8,8	-1,10	4,4	0,94	3,7	0,51	4.2.	74,0
tucholski	46,2	-0,87	9,0	-0,55	3,6	-0,90	2,5	-1,34	1	61,3
wąbrzeski	56,9	0,27	8,8	-1,10	4,0	0,00	3,7	0,45	4.2.	73,4
włocławski*	51,3	-0,33	9,8	1,64	4,4	0,92	3,4	-0,02	3.3.	68,9
żniński	55,4	0,11	9,5	0,83	4,2	0,45	3,3	-0,15	4.4.	72,4

Gdzie:

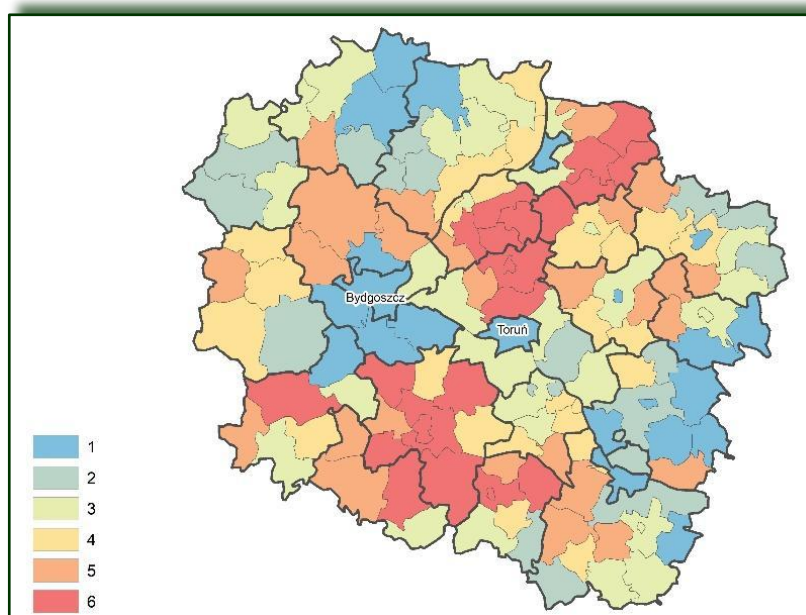
* Miasta na prawach powiatu i tożsame powiaty razem.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IUNG-PIB w Puławach.

Tabela 5. Komponenty środowiska przyrodniczego waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej według poziomu, klas bonitacji i liczby gmin.

Lp.	Poziom	Klasa (wartości znormalizowane)	Komponenty środowiska przyrodniczego							
			gleby		agroklimat		rzeźba terenu		warunki wodne	
			bonitacja - pkt.	liczba gmin	bonitacja - pkt.	liczba gmin	bonitacja - pkt.	liczba gmin	bonitacja - pkt.	liczba gmin
1	niekorzystny	< - 1,00	do 40,4	22	do 8,6	16	do 3,5	24	do 2,4	27
2	bardzo mało korzystny	-1,00- -0,50	do 47,0	19	do 8,8	35	do 3,8	21	do 2,8	22
3	mało korzystny	-0,50 - 0,00	do 52,0	30	do 9,0	24	do 4,0	18	do 3,2	21
4	średnio korzystny	0,00 - 0,50	do 57,3	24	do 9,2	20	do 4,3	30	do 3,5	23
5	korzystny	0,50 - 1,00	do 62,6	26	do 9,6	17	do 4,6	22	do 3,9	21
6	bardzo korzystny	> 1,00	do 78,5	23	do 10,2	32	do 5,0	29	do 4,8	30

Źródło: Opracowanie własne.



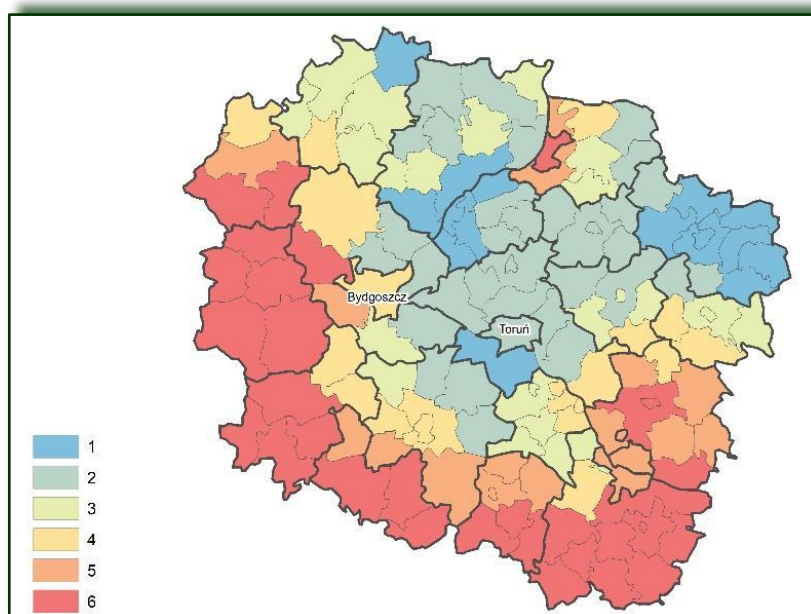
Mapa 1. Zróżnicowanie przestrzenne warunków glebowych według waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (poziomy: 1 – niekorzystny, 2 – bardzo mało korzystny, 3 – mało korzystny, 4 – średnio korzystny, 5 – korzystny, 6 – bardzo korzystny).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IUNG-PIB w Puławach.

Obszary o niekorzystnych warunkach glebowych w województwie kujawsko-pomorskim (m.in. w powiatach rypińskim, lipnowskim, bydgoskim, tucholskim i świeckim) charakteryzują się dużym udziałem gleb rdzawych i bielcowych, powstałych z utworów piaszczystych. Część gleb rdzawych jest użytkowana rolniczo, jednak stanowią one słabe lub bardzo słabe grunty orne, zaliczane do klasy bonitacyjnej V (gleby orne słabe), rzadziej IVb (gleby orne średniej jakości, gorsze) lub VI (gleby orne najłabsze) (Systematyka gleb Polski, 2019). Są to gleby orne zaliczane głównie do kompleksów glebowo-rolniczych żytniego słabego, żytniego bardzo słabego i zbożowo-pastewnego słabego. Gleby bielicowe nie mają znaczenia rolniczego i znajdują się głównie w użytkowaniu leśnym. Obszary o najkorzystniejszych warunkach glebowych w województwie zajmują głównie gleby płowe, powstałe m.in. z przepuszczalnych glin zwałowych, pyłów różnej genezy (przede wszystkim lessów i pyłów lessopodobnych) oraz glin stokowych (przede wszystkim na Pojezierzu Chełmińskim – w powiatach toruńskim, chełmińskim, grudziądzkim, wąbrzeskim i golubsko-dobrzyńskim oraz na Pojezierzu Żnińsko-Mogileńskim – w powiatach żnińskim i mogileńskim). Są to zazwyczaj dobre grunty orne, najczęściej klasy IIIa i IIIb (gleby orne dobre i średnio dobre), zaliczane głównie do kompleksów glebowo-rolniczych pszenego dobrego i żytniego bardzo dobrego. Na Pojezierzu Kujawskim – w powiatach inowrocławskim i radziejowskim – występują czarne ziemie (od nazwy regionu określane jako czarne ziemie kujawskie), należące do najbardziej produktywnych gleb Polski (w szczególności, gdy mają uregulowane stosunki wodne), zaliczane do kompleksów glebowo-rolniczych pszenego bardzo dobrego i pszenego dobrego. Gleby klas bonitacyjnych I-III (gleby orne najlepsze, bardzo dobre, dobre i średnio dobre) zajmują ok. 24% pokrywy glebowej województwa. Dominują gleby klasy IV (gleby orne średniej jakości), które stanowią ok. 40% powierzchni. Gleby w województwie kujawsko-pomorskim – na tle innych regionów Polski – charakteryzują się stosunkowo niskim zakwaszeniem. Odczyn

bardzo kwaśny i kwaśny wykazuje 36% gruntów ornych w województwie (średnio w Polsce ponad 40%, a w województwach łódzkim, małopolskim i podkarpackim ponad 70%). Wysoki udział gleb o odczynie bardzo kwaśnym i kwaśnym utrudnia, a w wielu przypadkach uniemożliwia spełnianie ich funkcji produkcyjnych, siedliskowych i retencyjnych (co ma istotne znaczenie w kontekście przeciwdziałania zjawisku suszy rolniczej) oraz uzyskiwanie wysokojakościowych surowców do produkcji żywności i paszy dla zwierząt gospodarskich (Ochnal, Smreczak, 2020). Jak wynika z badań przeprowadzonych przez IUNG-PIB w Puławach, ok. 26,5% gleb w województwie kujawsko-pomorskim wykazuje potrzeby wapnowania w celu doprowadzenia ich do optymalnego pH (Hołubowicz-Kliza i in., 2021).

Wskaźnik bonitacji agroklimatu w analizowanym regionie wynosi 9,2 pkt. i jest zróżnicowany przestrzennie od warunków niekorzystnych w powiatach brodnickim, chełmińskim, świeckim, toruńskim i wąbrzeskim oraz 16 gminach (najmniej 8,2 pkt. w gminie Brzozie) do bardzo korzystnych w powiatach mogileńskim, nakielskim, radziejowskim i włocławskim oraz 32 gminach (najwięcej 10,2 pkt. w gminie Izbica Kujawska) (mapa 2).



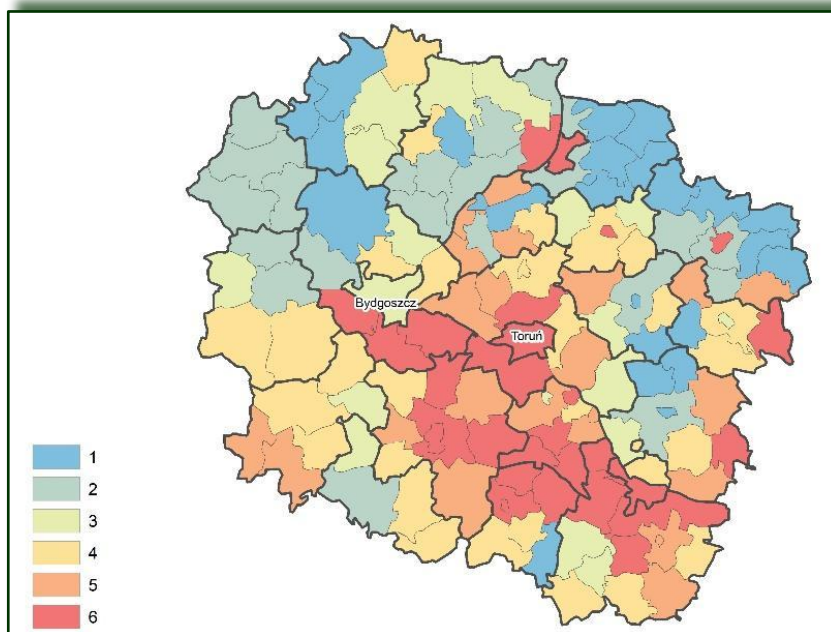
Mapa 2. Zróżnicowanie przestrzenne agroklimatu według waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (poziomy: 1 – niekorzystny, 2 – bardzo mało korzystny, 3 – mało korzystny, 4 – średnio korzystny, 5 – korzystny, 6 – bardzo korzystny).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IUNG-PIB w Puławach.

Wskaźnik bonitacji rzeźby terenu w analizowanym regionie wynosi 4,0 pkt. Jest zróżnicowany przestrzennie od warunków niekorzystnych w powiatach brodnickim i grudziądzkim oraz 24 gminach (najmniej 2,4 pkt. w gminie Brzozie) do bardzo korzystnych w powiatach aleksandrowskim, inowrocławskim i radziejowskim oraz 29 gminach (najwięcej 5,0 pkt. w gminach Bądkowo, Ciechocinek, Dobre i Skrwilno) (mapa 3).

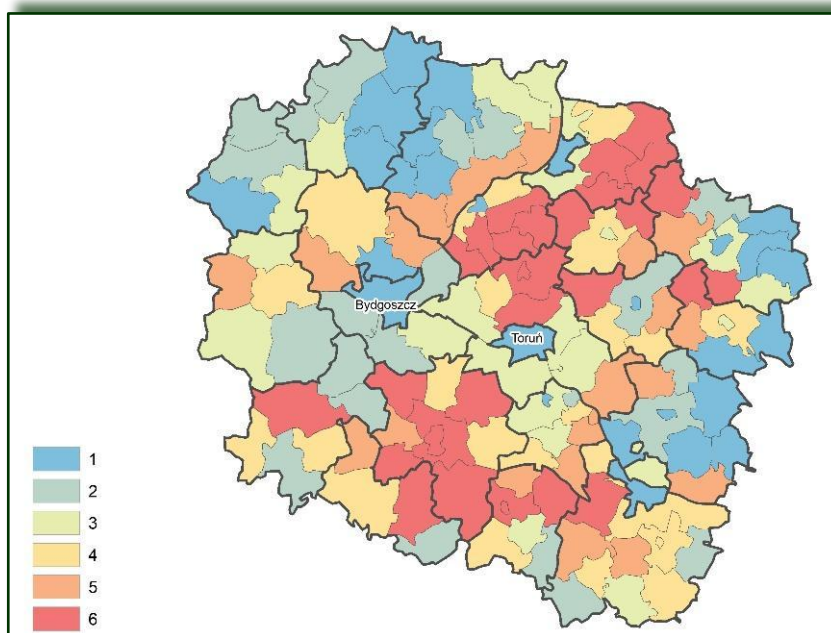
Wskaźnik bonitacji warunków wodnych w analizowanym regionie wynosi 3,4 pkt. Jest zróżnicowany przestrzennie od warunków niekorzystnych w powiatach tucholskim i sępoleńskim oraz 27 gminach (najmniej 1,5 pkt. w gminie Bobrowniki w powiecie lipnowskim i Rogowo w powiecie rypińskim)

do bardzo korzystnych w powiatach chełmińskim, inowrocławskim oraz w 30 gminach (najwięcej 4,8 pkt. w gminie Papowo Biskupie) (mapa 4).



Mapa 3. Zróżnicowanie przestrzenne rzeźby terenu według waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (poziomy: 1 – niekorzystny, 2 – bardzo mało korzystny, 3 – mało korzystny, 4 – średnio korzystny, 5 – korzystny, 6 – bardzo korzystny).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IUNG-PIB w Puławach.



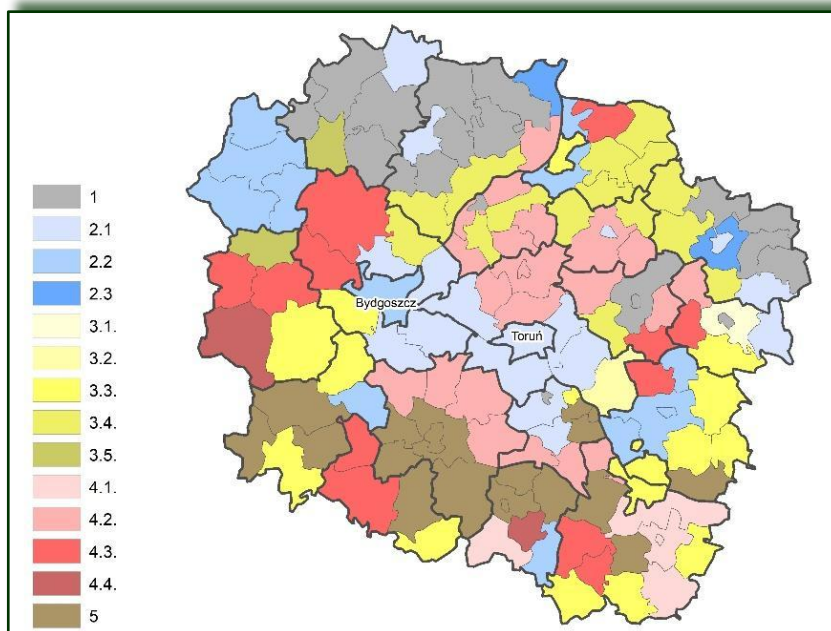
Mapa 4. Zróżnicowanie przestrzenne warunków wodnych według waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (poziomy: 1 – niekorzystny, 2 – bardzo mało korzystny, 3 – mało korzystny, 4 – średnio korzystny, 5 – korzystny, 6 – bardzo korzystny).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IUNG-PIB w Puławach.

Wydzielenie poziomów warunków glebowych, agroklimatycznych, rzeźby terenu i wodnych oraz ujęcie ich w formie wartości znormalizowanych (porównywalnych) stanowiło podstawę określenia typów strukturalnych warunków przyrodniczych rolnictwa województwa kujawsko-pomorskiego. Analiza na poziomie gmin, oparta o trójdzielny podział znormalizowanych wartości każdego z czterech wydzielonych komponentów (niski poziom – poniżej -0,50, średni poziom od -0,50 do 0,50, wysoki poziom – powyżej 0,50) wykazała występowanie aż 46 typów strukturalnych komponentów przyrodniczych rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Reprezentowały one zróżnicowaną liczbę gmin, co potwierdza przykład 15 gmin charakteryzujących się tylko 1 typem strukturalnym.

W zaproponowanym ujęciu szczególnie niekorzystne warunki przyrodnicze rolnictwa odnotowano w 3 gminach powiatu brodnickiego – Brzozie, Górzno, Zbiczo, wyróżniających się niskimi wartościami wskaźników wydzielonych komponentów przyrodniczych (poniżej -0,50). Z drugiej strony stwierdzono występowanie grupy 5 gmin z rejonu Kujaw, gdzie wskaźniki te miały poziom wysoki (powyżej 0,50), tj.: Chocień, Dobre, Kruszwica, Osięciny i Radziejów.

Wykazano, że rolniczą przestrzeń produkcyjną województwa kujawsko-pomorskiego wyróżniają złożone struktury przyrodnicze, potwierdzające „mozaikowość” warunków przyrodniczych rolnictwa. Dlatego przyjęto uproszczoną metodę delimitacji polegającą na przypisaniu każdemu komponentowi przyrodniczemu dwóch not, określających ich poziom poniżej średniej (sygnatura „-”) i powyżej średniej regionalnej, zera znormalizowanego (sygnatura „+”). W ten sposób odnotowano 14 typów strukturalnych, które ujęto także w układzie pięciu grup relacji (mapa 5; tabela 6).



Mapa 5. Typy strukturalne warunków przyrodniczych rolnictwa według gmin województwa kujawsko-pomorskiego (numeracja typów strukturalnych jak w tabeli 6).

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 6. Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej województwa kujawsko-pomorskiego według komponentów środowiska przyrodniczego.

Grupy relacji			Typy strukturalne		Ocena komponentu przyrodniczego			
Lp.	charakterystyka	liczba gmin	numer	liczba gmin	gleby	agroklimat	rzeźba terenu	warunki wodne
I	dominacja ocen negatywnych	19	1	19	-	-	-	-
II	przewaga ocen negatywnych	31	2.1	17	-	-	+	-
			2.2	12	-	+	-	-
			2.3	2	+	-	-	-
III	równowaga ocen pozytywnych i negatywnych	35	3.1	1	-	-	+	+
			3.2	1	-	+	-	+
			3.3	16	-	+	+	-
			3.4	15	+	-	-	+
			3.5	2	+	+	-	-
IV	przewaga ocen pozytywnych	40	4.1	5	-	+	+	+
			4.2	21	+	-	+	+
			4.3	12	+	+	-	+
			4.4	2	+	+	+	-
V	dominacja ocen pozytywnych	19	5	19	+	+	+	+

Gdzie:

„-” poniżej średniej regionalnej.

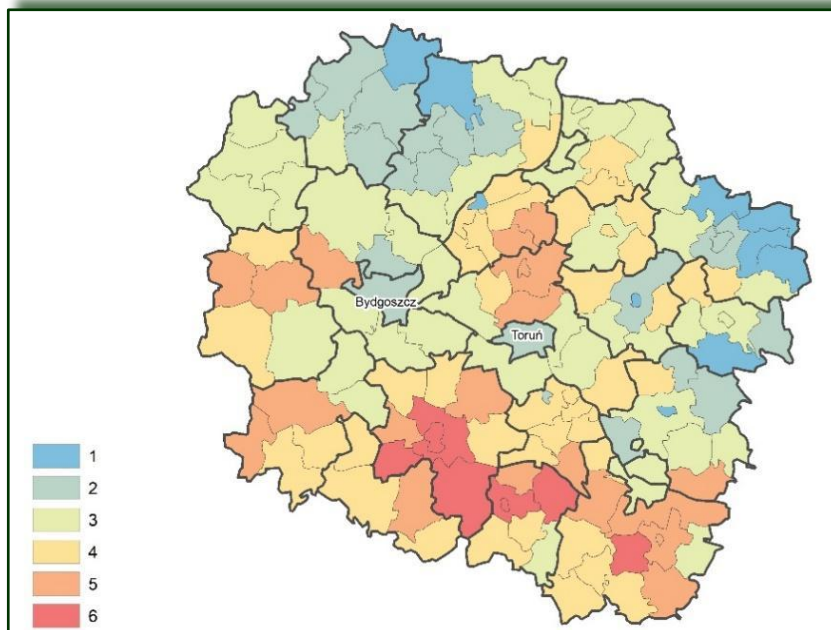
„+” powyżej średniej regionalnej.

Źródło: Opracowanie własne.

Dominację negatywnych – z punktu widzenia rolnictwa – ocen komponentów środowiska przyrodniczego (grupa I) stwierdzono w powiatach brodnickim, świeckim i tucholskim oraz w 19 gminach. Grupę II – z przewagą ocen negatywnych (tylko 1 komponent powyżej średniej regionalnej) – tworzy 31 gmin, w tym typy: 2.1. – 17 gmin i powiat rypiński (pozytywna nota dotyczy tylko rzeźby terenu), 2.2. – 12 gmin i powiaty bydgoski i sępoleński (pozytywna nota dotyczy tylko agroklimatu) oraz 2.3. – 2 gminy (Brodnica, Nowe; pozytywna nota dotyczy tylko warunków glebowych). Wydzielono również grupę III, wyróżniającą się równowagą ocen pozytywnych i negatywnych (razem 35 gmin), w tym typy: 3.1. – powiat aleksandrowski oraz gmina Rypin (negatywne noty dotyczyły gleb i agroklimatu, a pozytywne rzeźby terenu i warunków wodnych), 3.2. – tylko gmina Czernikowo (negatywne noty dotyczyły gleb i rzeźby terenu, a pozytywne agroklimatu i warunków wodnych), 3.3. – powiaty lipnowski, nakielski i włocławski oraz 16 gmin (negatywne noty dotyczyły gleb i warunków wodnych, a pozytywne agroklimatu i rzeźby terenu), 3.4. – powiaty golubsko-dobrzyński, grudziądzki oraz 15 gmin (negatywne noty dotyczyły agroklimatu i rzeźby terenu, a pozytywne gleb i warunków wodnych), 3.5. – tylko 2 gminy Gostycyn i Mrocza (negatywne noty dotyczyły rzeźby terenu i warunków wodnych, a pozytywne gleb i agroklimatu).

W województwie kujawsko-pomorskim najliczniejszą grupę relacji tworzy 40 gmin o przewadze ocen pozytywnych (tylko 1 komponent poniżej średniej regionalnej), w tym typy: 4.1. – 5 gmin (negatywna nota dotyczy tylko warunków glebowych), 4.2. – powiaty chełmiński, inowrocławski, toruński i wąbrzeski oraz 21 gmin (negatywna nota dotyczy tylko agroklimatu), 4.3. – powiat mogileński oraz 12 gmin (negatywna nota dotyczy tylko rzeźby terenu) i 4.4. – powiat żniński i 2 gminy Bytoń i Kcynia (negatywna nota dotyczy tylko warunków wodnych). Wydzielono także grupę 19 gmin cechujących się dominacją ocen pozytywnych (nr V; brak komponentów środowiska o poziomie niższym od średniej regionalnej). Sytuacja taka wyróżnia powiat radziejowski oraz 19 gmin, głównie położonych w rejonie Kujaw (mapa 5).

Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WJRpp) jest wskaźnikiem zintegrowanym, opracowanym w IUNG-PIB w Puławach, bazującym na powyżej scharakteryzowanych komponentach przyrodniczych, jednakże z uwzględnieniem ich zróżnicowanego wpływu na wyniki produkcyjne rolnictwa z odniesieniem do poszczególnych elementów siedliska, takich jak: jakość i przydatność gleb (do 100 pkt.), agroklimat (do 15 pkt.), rzeźba terenu (do 5 pkt.) i stosunki wodne (do 5 pkt.). W przyjętej metodzie termin „rolnicza przestrzeń produkcyjna” obejmuje tę część obszaru, która z produkcją rolniczą związana jest bezpośrednio (użytki rolne) lub pośrednio (grunty pod drogami, zadrzewieniami, itp.), a otrzymany wynik, zwany liczbą waloryzacji, stanowi uśrednioną wartość dotyczącą całej jednostki administracyjnej. Wagi przyjęte w waloryzacji dla poszczególnych czynników są odzwierciedleniem ich rangi w kształtowaniu plonu, dlatego w waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej szczególne znaczenie mają warunki glebowe, pozwalające wyjaśnić około 80% obserwowanej zmienności plonów. Dodając punkty za poszczególne czynniki środowiska wyznaczono 71,0 pkt. jako wartość wskaźnika dla województwa kujawsko-pomorskiego. Jest ona wyższa od średniej krajowej (66,6 pkt.), plasując region na 4 pozycji w Polsce (po województwach: dolnośląskim – 74,9 pkt., lubelskim – 74,1 pkt. i opolskim – 81,6 pkt.). Analizowany wskaźnik charakteryzuje się silnym zróżnicowaniem przestrzennym, zarówno według powiatów (od 59,4 pkt. w lipnowskim do ponad 80 pkt. w chełmińskim – 82,6 pkt. i inowrocławskim – 84,1 pkt.) (tabela 4), jak i gmin (od ok. 43 pkt. w Śliwicach i Skępem do ponad 90 pkt. w Inowrocławiu (miasto) – 96,7 pkt., Janikowie – 91,2 pkt. i Papowie Biskupim 93,8 pkt. (mapa 6).



Mapa 6. Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WjRpp) w układzie gmin województwa kujawsko-pomorskiego (poziomy: 1 – niekorzystny, 2 – bardzo mało korzystny, 3 – mało korzystny, 4 – średnio korzystny, 5 – korzystny, 6 – bardzo korzystny).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IUNG-PIB w Puławach.

Analiza z wydzieleniem poszczególnych komponentów środowiska naturalnego wykazała, że rolnicza przestrzeń produkcyjna województwa kujawsko-pomorskiego stanowi złożony system przyrodniczo-ekologiczny. Rozpoznanie tego systemu wymaga umiejscowienia na jednej płaszczyźnie bonitacji warunków glebowych, agroklimatu, rzeźby terenu i warunków wodnych. Fakt dużej liczby typów strukturalnych (kombinacji cząstkowych wskaźników bonitacji – 46 wg trójdzielonego podziału wskaźników bonitacji – niski, średni i wysoki oraz 14 wg dwudzielonego podziału wskaźników bonitacji – poniżej i powyżej średniej regionalnej) wskazuje na silne zróżnicowanie przestrzenne warunków przyrodniczych rolnictwa w województwie kujawsko-pomorskim. Zróżnicowanie to potwierdza wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej – ujęcie z punktu widzenia wzrostu produkcyjnego rolnictwa, określone jako suma punktów oceny podstawowych komponentów przyrodniczych: gleb, agroklimatu, rzeźby terenu i warunków wodnych (71,0 pkt. średnio dla województwa). Delimitacja przestrzenna tego wskaźnika pozwala wydzielić dwa zasadnicze obszary:

- (1) o niekorzystnych warunkach przyrodniczych rolnictwa (WjRpp 40-50 pkt.), często nieopłacalnych z punktu widzenia polowej produkcji rolniczej, przez to predystynowanych do wzmocnienia działań prośrodowiskowych w rolnictwie w połączeniu z realizacją programu wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich ukierunkowanego na wzmocnienie turystyki, leśnictwa i innych działań gospodarczych przyjaznych dla środowiska przyrodniczego (dotyczy głównie gmin położonych na terenie Borów Tucholskich, Pojezierza Dobrzyńskiego, Równiny Urszulewskiej i Kotliny Toruńskiej);

- (2) o korzystnych warunkach przyrodniczych rolnictwa (WJRpp powyżej 80 pkt.), predystynowanych do rozwoju nowoczesnego rolnictwa towarowego (konkurencyjnego na rynku Polski i UE), zgodnie ze standardami rozwoju zrównoważonego (dotyczy głównie gmin położonych na terenie Pojezierza Chełmińskiego, Równiny Inowrocławskiej i Pojezierza Kujawskiego).

Użytkowanie gruntów

Najważniejszym elementem analizy zagospodarowania przestrzennego jest struktura użytkowania ziemi, która podporządkowana zasadom rozwoju zrównoważonego stanowi podstawowy warunek rozwoju społeczno-gospodarczego. Zagadnienie to stanowi przedmiot wielu badań przestrzennych (Bański, 1998, 2002; Głębocki, Kacprzak, 2020; Kaliński i in., 2018; Rudnicki, 2016; Rudnicki, Kluba, 2014; Szymańska, 2012; Wilkin, 2014).

Wykorzystując ww. dorobek, w opracowaniu wykorzystano dane Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Warszawie (GUGiK), w tym dane kompletowane przez Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Toruniu (WODGiK). Analizę oparto o informacje zagregowane do poziomu powiatów, dotyczące powierzchni poszczególnych form użytkowania gruntów według ich udziału w ogólnej powierzchni województwa kujawsko-pomorskiego (1797,2 tys. ha wg stanu na dzień 1 stycznia 2022 r.).

Zgodnie z klasyfikacją geodezyjną wyróżnia się pięć głównych form użytkowania ziemi, tj.:

- 1) grunty rolne – 1209,8 tys. ha (67,3%), w tym najwięcej grunty orne – 988,6 tys. ha (55,0%),
- 2) grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione – 434,4 tys. ha (24,2%), w tym najwięcej grunty pod lasami – 430,3 tys. ha (23,9%),
- 3) grunty zabudowane i zurbanizowane – 98,6 tys. ha (5,5%), w tym najwięcej tereny komunikacyjne – 52,7 tys. ha (2,9%),
- 4) grunty pod wodami – 48,9 tys. ha (2,7%), w tym najwięcej grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi – 44,0 tys. ha (2,4%),
- 5) tereny różne (pozostałe grunty, niezaliczone do ww. form) – 5,5 tys. ha (0,3% powierzchni ogólnej gruntów w regionie (tabela 7).

Tabela 7. Formy użytkowania ziemi w województwie kujawsko-pomorskim (stan w 2022 r.).

Lp.	Kategoria	Powierzchnia ogólna gruntów	
		tys. ha	%
Województwo razem		1797,2	100,0
1.	Grunty rolne	1209,8	67,3
1.1.	Użytki rolne	1126,2	62,7
1.1.1.	Grunty orne	988,6	55,0
1.1.2.	Sady	7,4	0,4
1.1.3.	Łąki trwałe	83,5	4,6
1.1.4.	Pastwiska trwałe	46,8	2,6
1.2.	Grunty rolne pozostałe*	39,1	2,2
1.3.	Nie użytki	44,4	2,5
2.	Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	434,4	24,2
2.1.	Lasy	430,3	23,9
2.2.	Grunty zadrzewione i zakrzewione razem z gruntami pod wodami	4,2	0,2
3.	Grunty zabudowane i zurbanizowane	98,6	5,5
3.1.	Tereny mieszkaniowe	23,0	1,3
3.2.	Pozostałe zurbanizowane	23,0	1,3
3.2.1.	Tereny przemysłowe	7,3	0,4
3.2.2.	Inne tereny zabudowane i zurbanizowane**	15,6	0,9
3.3.	Tereny komunikacyjne	52,7	2,9
3.3.1.	Drogi	45,2	2,5
3.3.2.	Tereny kolejowe	5,8	0,3
3.3.3.***	Inne tereny komunikacyjne	1,6	0,1
4.	Grunty pod wodami	48,9	2,7
4.1.	Wody powierzchniowe płynące	44,0	2,4
4.2.	Wody powierzchniowe stojące	4,9	0,3
5.	Tereny różne	5,5	0,3

Gdzie:

* Grunty rolne: zabudowane (23,0 tys. ha), zadrzewione i zakrzewione (6,1 tys. ha) oraz pod stawami (2,3 tys. ha) i rowami (7,7 tys. ha).

** Inne tereny zabudowane (8,8 tys. ha), zurbanizowane tereny niezabudowane lub w trakcie zabudowy (2,9 tys. ha), tereny rekreacyjno-wypoczynkowe (3,4 tys. ha) i użytki kopalne (0,5 tys. ha).

*** W tym grunty przeznaczone pod budowę dróg publicznych lub linii kolejowych (1,0 tys. ha).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych WODGiK w Toruniu. Zestawienie danych dotyczących gruntów wg stanu na dzień 1 stycznia 2022 r.

W analizie ogólnej struktury użytkowania ziemi w województwie kujawsko-pomorskim (100% – powierzchnia ogólna gruntów – 1797,2 tys. ha) wydzielono 3 zasadnicze grupy oraz 6 podgrup form użytkowania (tabela 8) – kategorie o znacznie zróżnicowanych udziałach w układzie powiatów, tj.:

1. Grunty rolne (sygnatura GR) – średnio w regionie 62,7% powierzchni ogólnej – od 40,3% w powiecie tucholskim do 86,2% w radziejowskim, w tym podgrupy:
 - 1.1. Grunty orne razem z sadami (gs) – średnio 55,4% – od 33,9% w powiecie tucholskim do 82,0% w radziejowskim (w tym: grunty orne – średnio 55,0% – od 33,8% w powiecie tucholskim do 82,0% w radziejowskim oraz sady – średnio 0,4% – od braku w powiatach aleksandrowskim i radziejowskim do 1,0% we włocławskim, razem z miastem na prawach powiatu).
 - 1.2. Łąki i pastwiska trwałe (łp) – średnio 7,2% – od 4,1-4,2% w powiatach mogileńskim i radziejowskim do 11,4% w rypińskim i 13,1% nakielskim (w tym: łąki – średnio 4,6% – od 2,3% w powiatach mogileńskim i radziejowskim do 10,7% w nakielskim oraz pastwiska – średnio 2,6% – od 1,7% w powiecie mogileńskim do 5,5% w rypińskim).
2. Lasy razem z wodami (sygnatura LW) – średnio w regionie 27,8% powierzchni ogólnej – od 7,5% powiecie w radziejowskim do powyżej 53,2% w tucholskim, w tym podgrupy:
 - 2.1. Grunty leśnie oraz zadrzewione i zakrzewione (l) – średnio 24,5% – od 5,1% w powiecie radziejowskim do 50,3% w tucholskim (w tym: grunty leśne – średnio 23,9% – od 5,1% w powiecie radziejowskim do 49,9% w tucholskim oraz grunty zadrzewione i zakrzewione, w tym na użytkach rolnych – średnio 0,6% - od 0,0% w powiecie radziejowskim do 1,3% w chełmińskim).
 - 2.2. Grunty pod wodami (sygnatura w) – średnio 3,3% od 1,8% w powiatach golubsko-dobrzyńskim i aleksandrowskim do 4,3% we włocławskim (w tym 17,7% m. Włocławek) i 4,4% w powiecie żnińskim (w tym: pod wodami płynącymi – średnio 2,4% – od 0,9% w powiecie nakielskim do 3,8% w żnińskim oraz pod wodami stojącymi razem ze stawami i rowami na użytkach rolnych – średnio 0,8% – od 0,1 w powiecie aleksandrowskim do 1,5% w nakielskim).
3. Grunty zurbanizowane (sygnatura U) – średnio w regionie 9,5% powierzchni ogólnej – od 6,3% w powiecie radziejowskim i 6,5% w tucholskim do ponad 10,0% w inowrocławskim (10,1%) oraz czterech jednostkach powiatowych, ujmujących łącznie powiaty z miastami na prawach powiatu, tj.: bydgoskim – 14,3% (w tym 48,6% m. Bydgoszcz), grudziądzkim – 10,9% (w tym 43,6% m. Grudziądz), toruńskim 12,2% (w tym 49,2% m. Toruń) i włocławskim (10,6%, w tym 40,0% m. Włocławek), w tym podgupy:
 - 3.1. Grunty zabudowane (sygnatura z) – średnio 5,5% – od 3,4% w powiecie tucholskim i 3,5% w lipnowskim do 9,1% w toruńskim (w tym 45,1% m. Toruń) i 10,4% w powiecie bydgoskim (w tym 43,1% m. Bydgoszcz) (w tym najwięcej tereny komunikacyjne – średnio 2,9% – od 2,1% w powiecie radziejowskim do 4,0% w bydgoskim i toruńskim oraz tereny

mieszkaniowe – średnio 1,3% – od 0,5% w powiecie rypińskim do 3,1% w bydgoskim, razem z miastem na prawach powiatu).

- 3.2. Tereny różne i pozostałe (sygnatura r) – średnio 4,1% – od 1,8% w powiecie aleksandrowskim do ponad 5,6% w brodnickim (w tym: nieużytki – średnio 2,5%, najwięcej 3,5% w powiecie lipnowskim; grunty rolne zabudowane – średnio 1,3%, najwięcej 1,9% w powiecie grudziądzkim, razem z miastem na prawach powiatu; tereny różne – średnio 0,3%, najwięcej 0,8% w powiecie bydgoskim, razem z miastem na prawach powiatu (tabela 8).

Łączną analizę ww. grup form użytkowania ziemi przeprowadzono wykorzystując metodę kolejnych ilorazów (d'Hondta), pozwalającą na obiektywne badanie dowolnych struktur, przez co często stosowaną w badaniach przestrzennych rolnictwa (np. Rudnicki, 2016). Analizę oparto o wydzielenie 6 największych ilorazów, umownie odzwierciedlających udział danego elementu jako: 1 – bardzo niski, 2 – niski, 3 – znaczący, 4 – duży, 5 – bardzo duży oraz 6 iloraz mówiący o dominacji danej grupy użytkowej w strukturze. Wydzielono 5 typów, w tym 4 podtypy (3/A i B oraz 4/A i B) użytkowania ziemi w województwie kujawsko-pomorskim – od nr 1 – GR2 (go2) LW3 (l3) U1 (z1), tylko w powiecie bydgoskim, razem z miastem (mały udział gruntów rolnych oraz znaczący udział gruntów pod wodami i lasami i bardzo mały udział gruntów zurbanizowanych) do nr 5 – GR6 (gs6) w powiatach aleksandrowskim, chełmińskim, radziejowskim, wąbrzeskim (dominacja gruntów rolnych, w tym gruntów ornych i sadów) (tabela 9; mapa 7).

Tabela 8. Struktura użytkowania ziemi w województwie kujawsko-pomorskim (2022 r., według udziału w powierzchni ogólnej).

Województwo /powiat	Powierzchnia ogólna w tys. ha	Grunty rolne (%)			Lasy i wody			Grunty zurbanizowane			Typ strukturalny
		razem (GR)	w tym		razem (LW)	w tym		razem (U)	w tym		
			grunty orne i sady (gs)	łąki i pastwiska trwałe (łp)		grunty leśne oraz zadrzewione (l)	grunty pod wodami** (w)		grunty zabudowane (z)	tereny różne i pozostałe*** (r)	
kujawsko-pomorskie	1797,2	62,7	55,4	7,2	27,8	24,5	3,3	9,5	5,5	4,1	GR4 (gs4) LW2 (l2)
aleksandrowski	47,5	82,5	76,5	6,0	9,6	7,8	1,8	7,9	6,0	1,8	GR6 (gs6)
brodnicki	104,0	64,9	58,2	6,7	25,7	22,2	3,5	9,5	3,9	5,6	GR5 (gs5) LW1 (l1)
bydgoski*	157,0	41,0	35,0	6,0	44,6	41,3	3,3	14,3	10,4	4,0	GR2 (go2) LW3 (l3) U1 (z1)
chełmiński	52,7	79,8	71,3	8,5	11,5	8,1	3,4	8,7	4,6	4,2	GR6 (gs6)
golubsko-dobrzyński	61,3	69,5	64,9	4,7	22,2	20,4	1,8	8,3	4,0	4,3	GR5 (gs5) LW1 (l1)
grudziądzki*	78,7	69,8	62,5	7,4	19,2	15,7	3,5	10,9	6,6	4,4	GR5 (gs5) LW1 (l1)
inowrocławski	122,5	75,5	68,0	7,5	14,4	10,9	3,4	10,1	5,8	4,3	GR5 (gs5) LW1 (l1)
lipnowski	101,7	64,7	56,8	7,9	26,8	23,0	3,8	8,6	3,5	5,1	GR4 (gs4) LW2 (l2)
mogileński	67,5	71,3	67,2	4,1	20,9	17,1	3,8	7,8	4,4	3,4	GR5 (gs5) LW1 (l1)
nakielski	112,0	64,3	51,2	13,1	26,8	24,4	2,4	8,9	4,8	4,1	GR4 (gs3 łp1) łW2 (l2)
radziejowski	60,7	86,2	82,0	4,2	7,5	5,1	2,4	6,3	3,6	2,7	GR6 (gs6)
rypiński	58,7	68,1	56,7	11,4	23,4	20,8	2,6	8,5	3,6	4,9	GR5 (gs4 ło1) LW1 (l1)
sępoleński	79,1	63,0	55,0	8,0	29,0	25,8	3,2	8,1	3,7	4,4	GR4 (gs4) LW2 (l2)
świecki	147,4	50,5	42,4	8,1	40,9	37,4	3,5	8,6	4,7	3,9	GR3 (gs3) LW3 (l3)
toruński*	134,6	50,1	44,1	6,1	37,7	34,7	3,0	12,2	9,1	3,0	GR3 (gs3) LW3 (l3)
tucholski	107,5	40,3	33,9	6,4	53,2	50,3	2,9	6,5	3,4	3,0	GR3 (gs3) LW3 (l3)
wąbrzeski	50,1	79,3	71,3	8,0	11,5	9,0	2,5	9,1	3,9	5,2	GR6 (gs6)
włocławski*	155,7	65,5	59,2	6,3	23,9	19,6	4,3	10,6	5,9	4,7	GR5 (gs5) LW1 (l1)
żniński	98,5	69,1	62,1	7,0	22,3	17,9	4,4	8,6	5,1	3,4	GR5 (gs5) LW1 (l1)

Gdzie:

* Powiaty i miasta na prawach powiatu razem.

** Razem ze stawami i rowami na użytkach rolnych.

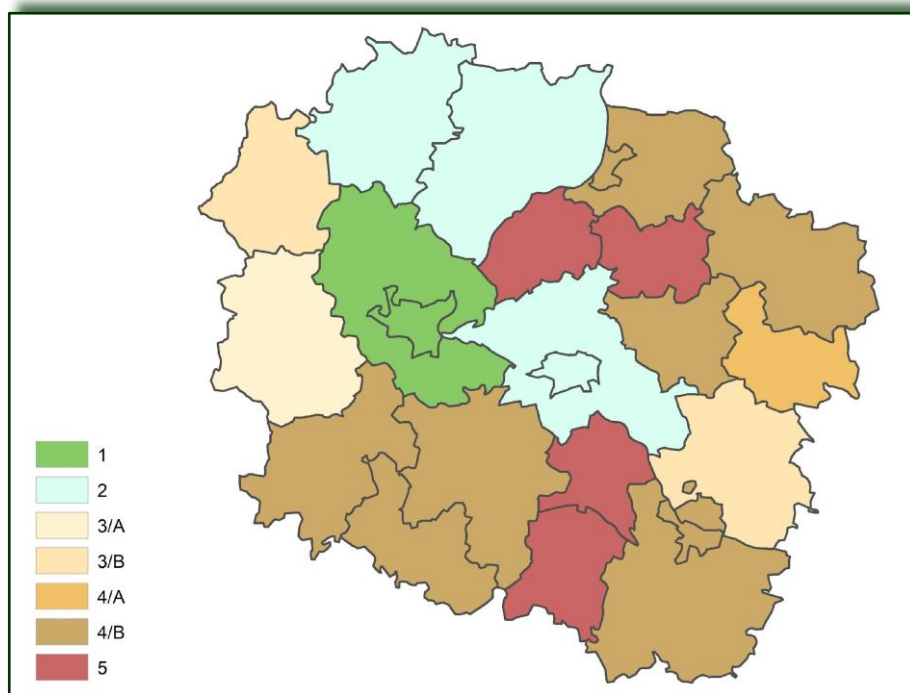
*** Razem z nieużytkami i gruntami rolnymi zabudowanymi.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych WODGiK w Toruniu.

Tabela 9. Typy strukturalne użytkowania ziemi w województwie kujawsko-pomorskim (2022 r.).

Typ/ podtyp		Liczba powiatów	Charakterystyka
Nr	sekwencja		
1	GR2 (go2) LW3 (I3) U1 (z1)	1	Mały udział gruntów rolnych (w tym gruntów ornych/sadów) oraz znaczący udział gruntów pod wodami i lasami (w tym grunty orne i sady) i bardzo mały udział gruntów zurbanizowanych (w tym zabudowanych)
2	GR3 (gs3) LW3 (I3)	3	Znaczące udziały gruntów rolnych (w tym ornych/sadów) oraz gruntów pod lasami i wodami (w tym grunty leśne)
3/A	GR4 (gs3 łp1) ŁW2 (I2)	1	Duży udział gruntów rolnych (w tym znaczący gruntów ornych/sadów i bardzo mały łąk i pastwisk) oraz mały gruntów pod lasami i wodami (w tym gruntów leśnych)
3/B	GR4 (gs4) LW2 (I2)	2	Duży udział gruntów rolnych (w tym gruntów ornych/sadów) oraz mały gruntów pod lasami i wodami (w tym gruntów leśnych)
4/A	GR5 (gs4 ło1) LW1 (I1)	1	Bardzo duży udział gruntów rolnych (w tym duży gruntów ornych/sadów i bardzo mały łąk i pastwisk) oraz bardzo mały gruntów leśnych
4/B	GR5 (gs5) LW1 (I1)	7	Bardzo duży udział gruntów rolnych (w tym gruntów ornych/sadów) oraz bardzo mały gruntów pod lasami i wodami (w tym gruntów leśnych)
5	GR6 (gs6)	4	Dominacja gruntów rolnych (w tym gruntów ornych i sadów)

Źródło: Opracowanie własne.



Mapa 7. Typy strukturalne użytkowania ziemi w województwie kujawsko-pomorskim (objaśnienie typów jak w tabeli 9).

Źródło: Opracowanie własne.

Z punktu widzenia polityki środowiskowej ukierunkowanej na monitoring skutków niekorzystnych zmian klimatycznych szczególną pozycję zajmują trzy formy użytkowania ziemi:

- trwałe użytki zielone – obszary z roślinnością o charakterze półnaturalnym (łąkową i pastwiskową), które dzięki zwartej pokrywie roślin zabezpieczają glebę przed erozją i nadmiernym parowaniem, a ze względu na walor magazynowania dwutlenku węgla są szczególnie przydatne w aspekcie minimalizacji negatywnych zmian klimatu,
- grunty leśne i zakrzewione – obok funkcji społecznej (np. poprawa warunków zdrowotnych i rekreacyjnych ludności) i gospodarczej (produkcyjnej – np. dostarczenie drewna dla przemysłu), spełniają szczególnie ważne funkcje ekologiczne (ochronne), związane z kształtowaniem klimatu globalnego i lokalnego, regulacją obiegu wody w przyrodzie (np. przeciwdziałanie powodziom) oraz ochroną gleby przed erozją i krajobrazu przed stepowaniem,
- grunty pod wodami powierzchniowymi (stojącymi i płynącymi), stanowiące podstawę bilansu wodnego środowiska i sprawnego funkcjonowania ekosystemów przyrodniczych; spełniają także ważne funkcje społeczne (np. turystyka) i gospodarcze (np. rybołówstwo).

Wyżej wymienione kategorie, określone jako prośrodowiskowe formy użytkowania ziemi, w województwie kujawsko-pomorskim obejmują 629,6 tys. ha (od 7,1 tys. ha w powiecie radziejowskim do 79,5 tys. ha w powiecie bydgoskim (razem z miastem na prawach powiatu) (tabela 10). Wykazano, że powierzchnia wydzielonych prośrodowiskowych form użytkowania ziemi, szczególnie ważnych dla jakości środowiska przyrodniczego, stanowi 35,0% ogólnej powierzchni województwa kujawsko-pomorskiego. Odsetek ten charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem przestrzennym według powiatów – od 11,7% w powiecie radziejowskim i 15,6% w aleksandrowskim do 50,6% w bydgoskim (razem z miastem) i 59,6% w powiecie tucholskim (mapa 8). Oprócz rangi terytorialnej analizowane formy użytkowania ziemi wyróżniają się dużym zróżnicowaniem przestrzennym według ich udziału w ogólnym areale form prośrodowiskowych w danym powiecie, tj.:

- trwałe użytki zielone – średnio 20,7% – od 10,7% w powiecie tucholskim do 42,4% w chełmińskim,
- grunty leśne – średnio 70,0% – od 40,7% w chełmińskim do 84,4% w tucholskim,
- grunty pod wodami – średnio 9,3% – od 4,9% w tucholskim do 20,7% w radziejowskim (tabela 10; mapa 8).

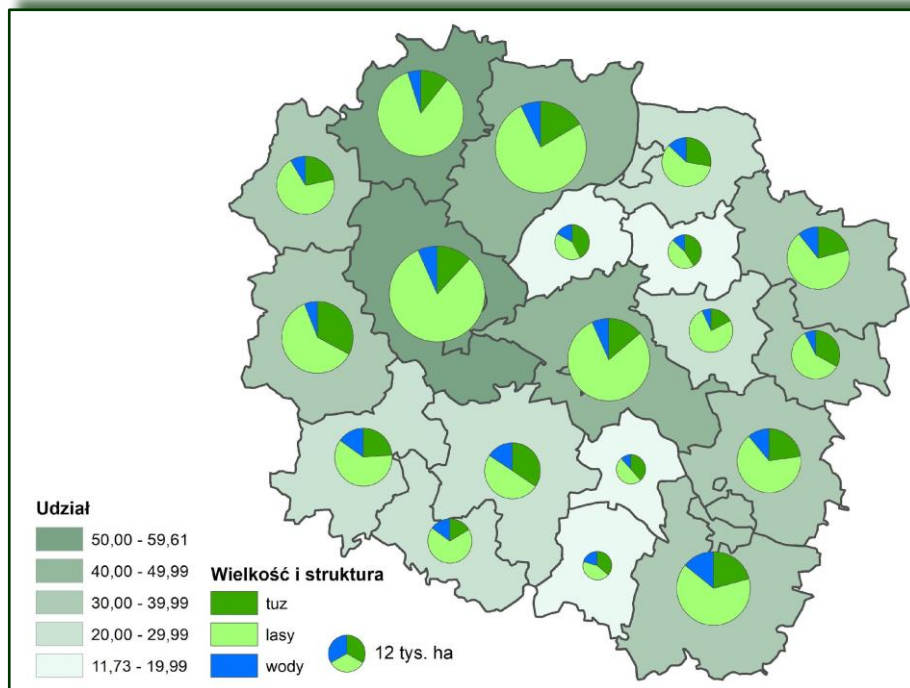
Tabela 10. Prośrodowiskowe formy użytkowania ziemi w województwie kujawsko-pomorskim – ranga terytorialna i struktura (stan w 2022 r.).

Województwo/ powiat	Prośrodowiskowe formy użytkowania ziemi		w tym udział (%) prośrodowiskowych form		
	tys. ha	% powierzchni ogólnej	trwałe użytki zielone	grunty leśne i zakrzewione	grunty pod wodami
kujawsko-pomorskie	629,6	35,0	20,7	70,0	9,3
aleksandrowski	7,4	15,6	38,6	49,7	11,7
brodnicki	33,7	32,4	20,7	68,5	10,8
bydgoski*	79,5	50,6	11,9	81,5	6,6
chełmiński	10,5	20,0	42,4	40,7	16,9
golubsko-dobrzyński	16,5	26,9	17,4	76,0	6,6
grudziądzki*	20,9	26,6	27,7	59,2	13,2
inowrocławski	26,8	21,9	34,4	49,9	15,7
lipnowski	35,2	34,7	22,8	66,2	11,0
mogileński	16,8	25,0	16,4	68,6	15,0
nakielski	44,6	39,8	32,8	61,2	6,0
radziejowski	7,1	11,7	36,2	43,2	20,7
rypiński	20,4	34,8	32,9	59,7	7,4
sępoleński	29,2	37,0	21,6	69,7	8,6
świecki	72,2	49,0	16,4	76,4	7,2
toruński*	58,9	43,8	13,9	79,4	6,8
tucholski	64,1	59,6	10,7	84,4	4,9
wąbrzeski	9,8	19,5	41,0	46,3	12,8
włocławski*	47,0	30,2	20,8	64,9	14,3
żniński	28,8	29,3	23,8	61,0	15,1

Gdzie:

* Powiaty i tożsame miasta na prawach powiatu razem.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych WODGiK w Toruniu. Zestawienie danych dotyczących gruntów wg stanu na dzień 1 stycznia 2022 r.



Mapa 8. Udział próśrodowiskowych form użytkowania ziemi w powierzchni ogólnej oraz wielkość i struktura według zajmowanej powierzchni.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych WODGiK w Toruniu. Zestawienie danych dotyczących gruntów wg stanu na dzień 1 stycznia 2022 r.

Wykazano, że struktura użytkowania ziemi w województwie kujawsko-pomorskim wyróżnia się przeważającym udziałem gruntów rolnych (67,3%), w tym gruntów ornych (55,0% ogólnej powierzchni regionu), potwierdzony zdecydowaną przewagą liczby jednostek powiatowych, gdzie grunty rolne stanowią przeważający element struktury. W ramach diagnozy przeciwdziałania suszy rolniczej szczególną analizą objęto trzy próśrodowiskowe formy użytkowania ziemi (trwałe użytki zielone, grunty leśne i grunty pod wodami). Analiza wykazała, że charakteryzują się one dużym zróżnicowaniem przestrzennym, zarówno według wydzielonych form, jak i całościowo (od blisko 12% w powiecie radziejewskim do prawie 60% w powiecie tucholskim). Wykazano również, że zagospodarowanie powierzchni województwa kujawsko-pomorskiego, podobnie jak innych regionów, zależy od uwarunkowań przyrodniczych (np. w przypadku warunków wodnych i glebowych – od piaszczystych równin sandrowych Borów Tucholskich do czarnych ziem Kujaw) oraz czynników społeczno-ekonomicznych, głównie określonych przez postępujące procesy urbanizacji i industrializacji, najwyraźniej zaznaczających się w strefach oddziaływania Bydgoszczy i Torunia. Należy zaznaczyć, że grunty są zasobem ograniczonym. Sposób ich użytkowania stanowi jedną z głównych przyczyn zmian środowiskowych, wywierając znaczny wpływ na jakość życia i ekosystemów oraz na zarządzanie infrastrukturą.

Struktura agrarna

Struktura agrarna rozumiana jako zróżnicowanie rolnictwa według form własności i grup obszarowych gospodarstw rolnych, jest przedmiotem licznych badań przestrzennych (Głębocki, 2005, 2014; Paszkowski, 1999; Rudnicki, 2001, 2016; Rudnicki i in. 2024; Szymańska, 2021). Uwzględniając najnowsze ujęcia metodologiczne w badaniach przestrzennych rolnictwa, analizę struktury agrarnej w województwie kujawsko-pomorskim przeprowadzono na podstawie wykazu beneficjentów Wspólnej Polityki Rolnej UE sporządzonego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi⁴. Wykaz ten zawiera imię i nazwisko albo nazwę beneficjenta, jego miejsce zamieszkania albo siedzibę (nazwa gminy) oraz kwoty poszczególnych płatności Wspólnej Polityki Rolnej (WPR) przyznanych na podstawie wniosków złożonych w danym roku. Procedura taka jest zgodna z przepisami rozporządzenia Rady (WE) nr 1437/2007 z dnia 26 listopada 2007 r. i jest konsekwencją przyjęcia zasady, że informacja na temat wydatkowania środków publicznych jest jawna. Dużą przydatność tego wykazu w analizach przestrzennych rolnictwa potwierdzona została szeregiem publikacji naukowych (Głębocki i in., 2010 – dot. stanu 2008 r.; Rudnicki i in. 2024 – dot. stanu 2022 r.).

W opracowaniu wykorzystano dane dotyczące 2022 r. (łącznie 1738,6 mln zł płatności WPR w analizowanym regionie), w tym łącznego ujęcia wybranych form płatności, tj.:

- jednolita płatność obszarowa (JPO) – 43,6 tys. beneficjentów, którzy pozyskali 471,8 mln zł, co przy obowiązującej w 2022 r. stawce (518,01 zł/1 ha), wyznaczyło areał 916,0 tys. ha (w przypadku największych obszarowo gospodarstw rolnych – powyżej 1,4 tys. ha), objętych mechanizmem redukcji płatności JPO. Jako podstawę określenia ich areału przyjęto płatności z tytułu praktyk rolniczych korzystnych dla klimatu i środowiska – tzw. płatność za zazielenienie – 347,66 zł/ha w 2022 r.;
- płatności dla małych gospodarstw, zastępującej wszystkie inne płatności bezpośrednie – 14,9 tys. beneficjentów, którzy pozyskali 36,9 mln zł, co przy obowiązującej w 2022 r. stawce (1090,87 zł/1 ha) wyznaczyło areał 33,8 tys. ha; wnioski dotyczyły 25,5% ogółu badanych gospodarstw (od 19,4% w powiecie radziejowskim do 34,7% w pow. bydgoskim (tabela 11)).

Wyżej wymienione płatności w odniesieniu do wielkości dotowanych areałów ujęto łącznie w układzie 131 gminnych jednostek przestrzennych (13 gmin miejskich i wiejskich o takiej samej nazwie ujęto razem, w tym wydzieloną w 2017 r. gminę Ryńsk ujęto razem z miastem Wąbrzeźno), co pozwoliło określić dwa podstawowe mierniki agrarne oraz ich zróżnicowanie przestrzenne:

- liczbę gospodarstw rolnych – ogółem w województwie 58,5 tys. – w układzie jednostek powiatowych od 1790 gospodarstw w powiecie sępoleńskim do 6620 w włocławskim (razem z miastem Włocławek); według gmin od 54 gospodarstw w gminie Wielka Nieszawka do 1132 gospodarstw w gminie Lipno (razem z miastem),
- powierzchnię gospodarstw rolnych – ogółem w województwie 949,8 tys. ha – w układzie jednostek powiatowych od 30,7 tys. ha w powiecie rypińskim do 82,1 tys. ha w włocławskim (razem z miastem Włocławek) (tabela 11); według gmin od 0,4 tys. ha w gminie Nieszawa do 19,9 tys. ha w gminie Koronowo.

⁴ Dostęp pod adresem: <https://beneficjenciwpr.minrol.gov.pl/>.

Ze względu na specyfikę diagnozy stanu rolnictwa w nawiązaniu do problemu występowania suszy rolniczej w analizie struktury agrarnej województwa kujawsko-pomorskiego, pominięto kwestię zróżnicowania liczby gospodarstw rolnych, koncentrując się na ocenie ich rangi terytorialnej, zarówno w odniesieniu do struktury własnościowej rolnictwa jak i struktury obszarowej gospodarstw rolnych.

Analiza wykazu beneficjentów WPR w województwie kujawsko-pomorskim pozwoliła na ocenę struktury własnościowej rolnictwa. Wykazano dominację grupy indywidualnych gospodarstw rolnych, użytkujących średnio w regionie aż 91,8% ogółu gruntów użytkowanych przez podmioty rolnicze. Według powiatów odsetek ten wahał się od 84-85% w powiatach chełmińskim i nakielskim do 98,4% w aleksandrowskim i 99,6% w lipnowskim (tabela 11). W układzie gmin nie stwierdzono jednostki o mniejszościowym udziale gospodarstw indywidualnych (najmniej w gminach Sicienko – 54,4% i Nakło nad Notecią – 69,7%).

Relatywnie niższe udziały gospodarstw indywidualnych w strukturze agrarnej województwa kujawsko-pomorskiego nawiązują do lokalizacji 330 gospodarstw mających osobowość prawną (nie zaliczanych do grupy indywidualnych gospodarstw rolnych), użytkujących łącznie 77,5 tys. ha, obejmujących:

- 188 spółek prawa handlowego (razem 63,9 tys. ha), najwięcej – powyżej 1,4 tys. ha w 7 spółkach: Ośrodek Hodowli Zarodowej Osięciny (2670 ha, powiat radziejowski), Stadnina Koni Nowe Jankowice 2197 ha (gmina Łasin, powiat grudziądzki), Hodowla Ziemniaka Zamarte 2158 ha (gmina Kamień Krajeński, powiat sępoleński), Ośrodek Hodowli Zwierząt Zarodowych w Chodczku 1737 ha (gmina Chodecz, powiat włocławski), Zegart-Farms w Papowie Biskupim 1712 ha (powiat chełmiński) oraz KOM-ROL Kobylniki (2343 ha) i Gospodarstwo Rolne Kobylniki (1402 ha) w gminie Kruszwica, powiat inowrocławski,
- 32 spółdzielnie rolnicze (razem 8,5 tys. ha; najwięcej 798 ha – Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna w Sadkach w powiecie nakielskim),
- 110 pozostałych podmiotów prawnych (razem 5,2 tys. ha), w tym najwięcej – powyżej 500 ha – 6 gospodarstw rolnych: Zakład Doświadczalny Instytutu Zootechniki Mełno – 615 ha (gmina Gruta, powiat grudziądzki), Instytut Zootechniki PIB Zakład Doświadczalny Kołuda Wielka – 895 ha (gmina Janikowo, powiat inowrocławski), Gospodarstwo Rolne Archidiecezji Gnieźnieńskiej Kwieciszewo – 557 ha (gmina Mogilno, powiat mogileński), Fundacja Potulicka – 567 ha (gmina Sicienko, powiat bydgoski) oraz Stacja Doświadczalna Oceny Odmian Chrzęstowo – 520 ha i Rolniczy Zakład Doświadczalny Politechniki Bydgoskiej Minikowo – 767 ha (gmina Nakło nad Notecią, powiat nakielski).

Tabela 11. Struktura agrarna województwa kujawsko-pomorskiego – wybrane elementy analizy (2022 r.).

Województwo/ powiat	Liczba gospodarstw rolnych		Powierzchnia gospodarstw rolnych							
	ogółem w tys. gosp.	w tym % z dotacjami do małych gospodarstw	razem (tys. ha)	w tym indywidualne gospodarstwa rolne (%)	średnia powierzchnia gospodarstwa rolnego (ha UR)	w tym grupy obszarowe gospodarstw rolnych (%)			struktura obszarowa**	
						M – małe do 15 ha	D – duże 15-100 ha	W – wielkoobszarowe powyżej 100 ha	typ	podtyp
kujawsko-pomorskie	58,5	25,5	949,8	91,8	16,2	25,6	52,7	21,7	II	II.5.
aleksandrowski	2,4	25,7	32,4	98,4	13,3	31,8	60,3	7,9	II	II.3.
brodnicki	3,7	23,8	54,7	93,0	14,9	29,1	56,1	14,7	II	II.4.
bydgoski*	3,6	34,7	60,0	88,4	16,6	22,1	44,1	33,7	II	II.6.
chełmiński	2,0	22,3	38,5	84,2	19,0	21,8	46,6	31,5	II	II.6.
golubsko-dobrzyński	2,6	23,4	38,8	95,5	14,9	29,1	54,4	16,5	II	II.4.
grudziądzki*	2,8	33,6	52,6	85,9	18,8	19,5	43,1	37,4	II	II.6.
inowrocławski	3,7	20,0	79,6	88,2	21,4	18,2	52,2	29,7	II	II.6.
lipnowski	4,3	25,4	49,1	99,6	11,3	43,0	49,9	7,2	IV	IV.2.
mogileński	2,1	21,2	39,0	93,5	18,9	20,9	58,7	20,4	II	II.5.
nakielski	2,4	20,0	58,9	84,4	24,9	15,0	52,2	32,8	II	II.6.
radziejowski	3,1	19,4	45,7	92,8	14,9	30,2	57,4	12,4	II	II.3.
rypiński	2,8	24,5	30,7	97,6	11,1	43,8	49,2	6,9	IV	IV.2.
sępoleński	1,8	20,1	40,7	89,2	22,7	16,3	57,2	26,4	II	II.5.
świecki	3,7	30,4	57,9	95,8	15,5	24,7	55,0	20,3	II	II.5.
toruński*	4,1	30,8	60,4	93,0	14,7	28,6	45,2	26,3	II	II.4.
tucholski	2,3	29,6	36,0	88,7	15,4	25,9	60,0	14,1	II	II.5.
wąbrzeski	1,8	22,8	33,7	91,3	18,6	21,8	55,1	23,1	II	II.5.
włocławski*	6,6	26,0	82,1	96,8	12,4	36,0	53,9	10,0	II	II.3.
żniński	2,6	20,1	59,0	91,5	22,3	15,7	59,0	25,3	II	II.5.

Gdzie:

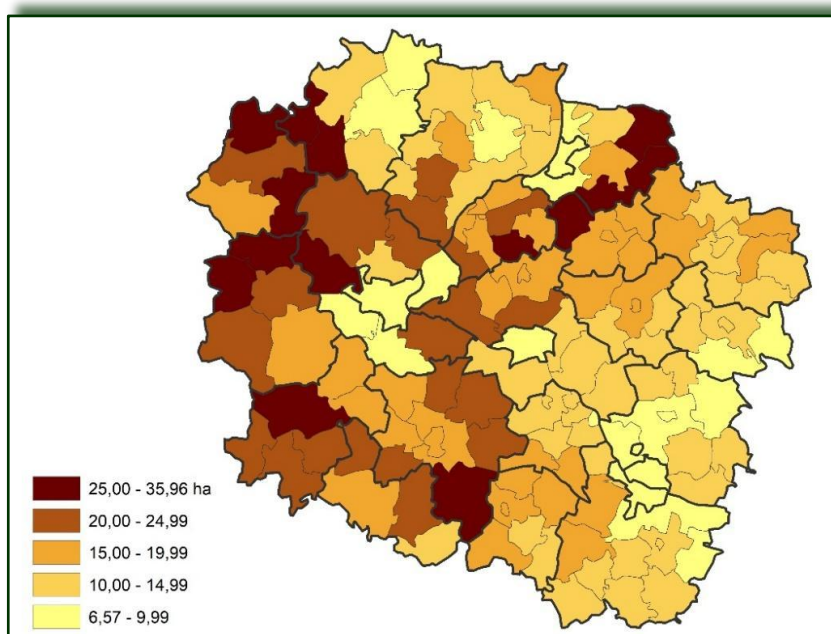
* Powiaty i tożsame miasta na prawach powiatu razem.

** Numeracja typów jak w tabeli 12.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wykazu beneficjentów WPR w 2022 r.

Analiza płatności WPR wykazała, że średnia powierzchnia gospodarstwa rolnego w województwie kujawsko-pomorskim wynosi 16,2 ha i jest silnie zróżnicowana przestrzennie w układzie powiatów (od 11,1 ha w rypińskim do 24,9 ha w nakielskim) (tabela 11) oraz przede wszystkim według gmin (od 6,6 ha w Nieszawie i 7,6 w Fabiankach do ponad 30,0 ha w Sadkach – 31,0 ha, Papowie Biskupim – 31,4 ha i Mroczy – 36,0 ha). Ocena zróżnicowania przestrzennego tego wskaźnika wskazuje przede wszystkim na oddziaływanie czynnika historycznego, potwierdzone niższymi średnimi arealami gospodarstw rolnych w południowej i południowo-wschodniej części województwa, obejmującej ziemie dawnego zaboru rosyjskiego (mapa 9).

Analizą objęto także strukturę obszarową gospodarstw rolnych. Uwzględniając potrzebę oceny organizacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej jako podstawę analizy przyjęto udział w ogólnej powierzchni gospodarstw rolnych wybranych 7 grup wielkościowych, tj.: do 5 ha, 5-10 ha, 10-15 ha, 15-20 ha, 20-100 ha, 100-300 ha i powyżej 300 ha (wykres 1).



Mapa 9. Średnia powierzchnia gospodarstwa rolnego w gminach województwa kujawsko-pomorskiego (2022 r.).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wykazu beneficjentów WPR w 2022 r.

Wykazano, że 65,7% gruntów gospodarstw rolnych w województwie kujawsko-pomorskim funkcjonuje w ramach organizacyjnych gospodarstw największych obszarowo – powyżej 20 ha, w tym szczególnie wysoką pozycję zajmują gospodarstwa farmerskie (20-100 ha), skupiające aż 44,0% gruntów w rolnictwie. Z drugiej strony najmniejsze obszarowo gospodarstwa rolne (do 5 ha) obejmują zaledwie 5,2% ogółu gruntów rolnych w regionie.



Wykres 1. Struktura obszarowa według powierzchni gospodarstw rolnych w województwie kujawsko-pomorskim.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wykazu beneficjentów WPR w 2022 r.

Analizę struktury obszarowej gospodarstw rolnych przeprowadzono na podstawie udziału w ogólnej powierzchni 3 grup obszarowych:

- do 15 ha (gospodarstwa małe i średnie – sygnatura „M”) – średnio w regionie 25,6%, w układzie powiatów od 15,0% w nakielskim do 43,8 w rypińskim (według gmin od 8,1% w Mroczy do 60,6% w Skępem),
- od 15 do 100 ha (gospodarstwa duże i bardzo duże, farmerskie – sygnatura „D”) – średnio w regionie 52,7%, w układzie powiatów od 43,1% w grudziądzkim do ok. 60,0% w aleksandrowskim i tucholskim (według gmin od 22,4% w Osielsku do 87,1% w Kęsowie),
- powyżej 100 ha (gospodarstwa wielkoobszarowe – sygnatura „W”) – średnio w regionie 21,7%, w układzie powiatów od 6,9% w rypińskim do 37,4% w grudziądzkim (według gmin od braku tak dużych gospodarstw rolnych w 17 jednostkach do 54,6% w Sicienku (jedyna gmina z przeważającym udziałem gruntów gospodarstw wielkoobszarowych).

Łączną analizę wyżej wymienionych grup obszarowych przeprowadzono wykorzystując metodę kolejnych ilorazów (d’Hondta), pozwalającą na obiektywne badanie dowolnych struktur, przez co często stosowaną w badaniach przestrzennych rolnictwa, w tym struktury agrarnej (Tyszkiewicz, 1978). Analizę oparto o wydzielenie 6 największych ilorazów, umownie odzwierciedlających udział danego elementu jako: 1 – bardzo niski, 2 – niski, 3 – znaczący, 4 – duży, 5 – bardzo duży oraz 6 iloraz mówiący o dominacji danej grupy obszarowej w strukturze. Wydzielono 4 typy strukturalne gospodarstw rolnych, w tym 15 podtypów, tj.:

- typ I – przeważający areal gospodarstw małych (3 podtypy) – charakteryzuje 6 gmin,
- typ II – przeważający areal gospodarstw dużych (7 podtypów) – charakteryzuje 93 gminy,
- typ III – przeważający areal gospodarstw wielkoobszarowych (2 podtypy) – charakteryzuje 6 gmin,
- typ IV – równorzędne areale wybranych grup obszarowych (3 podtypy) – charakteryzuje 26 gmin (tabela 12).

Tabela 12. Typy struktury obszarowej według rangi terytorialnej wybranych grup obszarowych gospodarstw rolnych w województwie kujawsko-pomorskim.

Typ/liczba gmin	Podtyp		
	nr	sekwencja*	liczba gmin
I. Przeważający areał gospodarstw małych – 6 gmin	I.1.	M4 D2	3
	I.2.	M3 D2 W1	2
	I.3.	M3 D1 W2	1
II. Przeważający areał gospodarstw dużych – 93 gminy	II.1.	D 6	1
	II.2.	M1 D5	4
	II.3.	M2 D4	29
	II.4.	M2 D3 W1	11
	II.5.	M1 D4 W1	29
	II.6.	M1 D3 W2	17
	II.7.	D4 W2	2
III. Przeważający areał gospodarstw wielkoobszarowych – 6 gmin	III.1.	M2 D1 W3	1
	III.2.	M1 D2 W3	5
IV. Równorzędne areaty wybranych grup obszarowych – 26 gmin			
Gospodarstwa duże i wielkoobszarowe	IV.1.	D3 W3	5
Gospodarstwa małe i duże	IV.2.	M3 D3	16
Gospodarstwa małe, duże i wielkoobszarowe	IV.3.	M2 D2 W2	5

Gdzie:

* Przyjęto 6 największych ilorazów.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wykazu beneficjentów WPR w 2022 r.

Wykazano, że gospodarstwa rolne województwa kujawsko-pomorskiego na ogół charakteryzują się korzystną strukturą obszarową, określoną przez typ II, wydzielony na podstawie kryterium przeważającego udziału gospodarstw dużych w ogólnej powierzchni gospodarstw rolnych. Przeciętnie region cechuje znaczący udział gospodarstw dużych (D4) w warunkach bardzo małych udziałów gospodarstw małych (M1) i wielkoobszarowych (W1) (województwo – typ II, podtyp II.5.).

Typ II charakteryzuje zdecydowaną większość jednostek powiatowych (17), zróżnicowanych według podtypów, tj.: II.3. – M2 D4 – duży udział gospodarstw dużych oraz mały udział gospodarstw małych (powiaty aleksandrowski, radziejowski, włocławski), II.4. – M2 D3 W1 – znaczący udział gospodarstw dużych oraz mały udział gospodarstw małych i bardzo mały udział gospodarstw wielkoobszarowych (powiaty: brodnicki, golubsko-dobrzyński, toruński), II.5. – M1 D4 W1 – duży udział gospodarstw dużych oraz bardzo małe udziały gospodarstw małych i wielkoobszarowych (powiaty mogileński, sępoleński, świecki, tucholski, wąbrzeski, żniński), II.6. – M1 D3 W2 – znaczący udział gospodarstw dużych oraz bardzo mały gospodarstw małych i mały gospodarstw wielkoobszarowych (powiaty: bydgoski, chełmiński, grudziądzki, inowrocławski, nakielski).

Pozostałe powiaty (lipnowski i rypiński) zakwalifikowano do typu IV, podtypu IV.2 – M3 D3 – równorzędne udziały gospodarstw małych i dużych (tabela 11-12).

Przewagę gruntów gospodarstw dużych (typ II; 15-100 ha) w ogólnej powierzchni w użytkowaniu gospodarstw rolnych potwierdziła także analiza na poziomie gmin. Typ ten charakteryzuje 71% gmin województwa kujawsko-pomorskiego (93 jednostki), silnie zróżnicowanych pod względem wydzielonych podtypów – od jednej gminy o dominacji gospodarstw dużych – II.1. (D6; gmina Kęsowo) i dwóch wyróżniających się dużym udziałem gospodarstw dużych i małym wielkoobszarowych – II.7. (D4 W2; gminy Sośno i Żnin) do 29 gmin przypisanych do podtypów II.3. (M2 D4 – duży udział gospodarstw dużych i mały udział gospodarstw małych) i II.5. (M1 D4 W1 – duży udział gospodarstw dużych i bardzo małe udziały gospodarstw małych i wielkoobszarowych).

W ogólnej powierzchni gospodarstw rolnych przeważający udział gospodarstw małych (typ I, do 15 ha) stwierdzono tylko w 6 gminach, w tym podtypy: I.1. (M4 D2 – duży udział gospodarstw małych i mały udział gospodarstw dużych – gminy Fabianki, Skępe, Skrwilno), I.2. (M3 D2 W1 – gminy Białe Błota, Dąbrowa Chełmińska) oraz I.3. (M3 D1 W2 – znaczący udział gospodarstw małych w warunkach bardzo małego udziału gospodarstw dużych i małego udziału gospodarstw wielkoobszarowych (tylko miasto Toruń).

Odnotowano również 6 gmin wyróżniających się przeważającym udziałem gospodarstw wielkoobszarowych (powyżej 100 ha), w tym podtypy 3.1. (M2 D1 W3 – znaczący udział gospodarstw wielkoobszarowych oraz mały udział gospodarstw małych i bardzo mały dużych (gmina Osielsko) i 3.2. (M1 D2 3W – znaczący udział gospodarstw wielkoobszarowych oraz bardzo mały udział gospodarstw małych i mały dużych (gminy Osielsko, Łysomice, Solec Kujawski, Unisław i Zławieś Wielka).

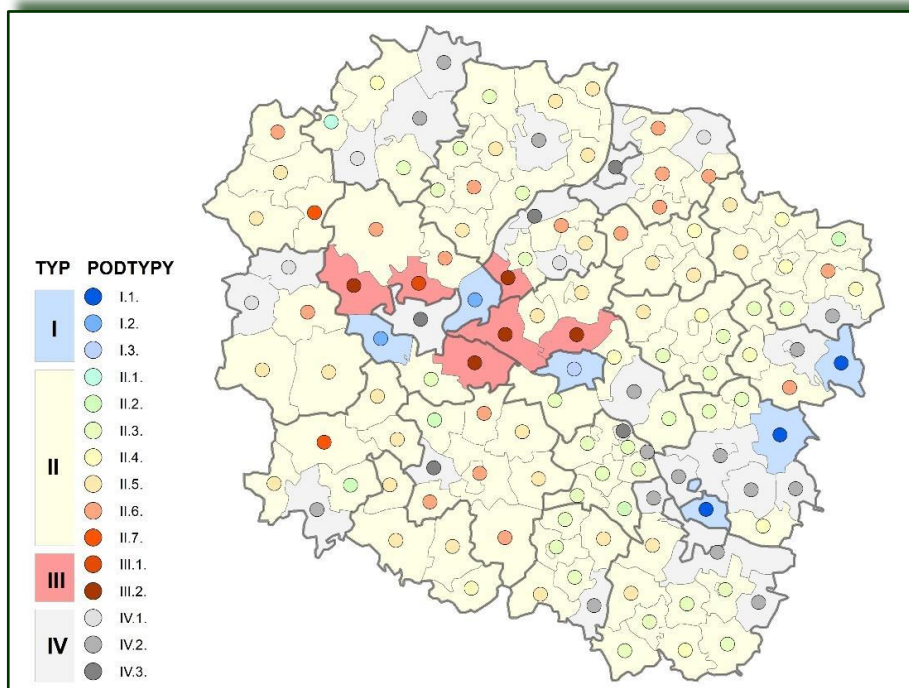
W ramach typu IV (równorzędne arealy wybranych grup obszarowych) wydzielono 3 podtypy: IV.1. (D3 W3 – znaczące udziały gospodarstw dużych i wielkoobszarowych – 5 gmin), IV.2. (M3 D3 – znaczące udziały gospodarstw małych i dużych - 16 gmin) oraz IV.3. (M2 D2 W2 – małe udziały gospodarstw małych, dużych i wielkoobszarowych – 5 gmin).

Analiza wykazała duże zróżnicowanie przestrzenne struktury obszarowej gospodarstw rolnych województwa kujawsko-pomorskiego (mapa 10).

Wykazano, że w warunkach dużego zróżnicowania przestrzennej struktury agrarnej województwa kujawsko-pomorskiego, cechuje się ono zdecydowaną przewagą w strukturze własnościowej rolnictwa gospodarstw indywidualnych (91,8% ogółu gruntów użytkowanych w rolnictwie). Z kolei w strukturze wielkościowej gospodarstw rolnych stwierdzono przeważający udział gospodarstw dużych (52,7%), które łącznie z gospodarstwami wielkoobszarowymi (21,7%) obejmują blisko 75% gruntów gospodarstw rolnych w regionie.

Znacząca pozycja gospodarstw farmerskich i wielkoobszarowych, z reguły prowadzonych przez osoby o dużych kwalifikacjach zawodowych i znających problemy rolnictwa zrównoważonego, stwarza korzystne warunki do realizacji polityki środowiskowej ukierunkowanej na ograniczenie

niekorzystnych konsekwencji występowania zjawiska suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim.



Mapa 10. Struktura obszarowa według udziału w ogólnej powierzchni gospodarstw rolnych w gminach województwa kujawsko-pomorskiego, w 2022 r. (numeracja typów jak w tabeli 12).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wykazu beneficjentów WPR w 2022 r.

Produkcja rolna – wybrane elementy

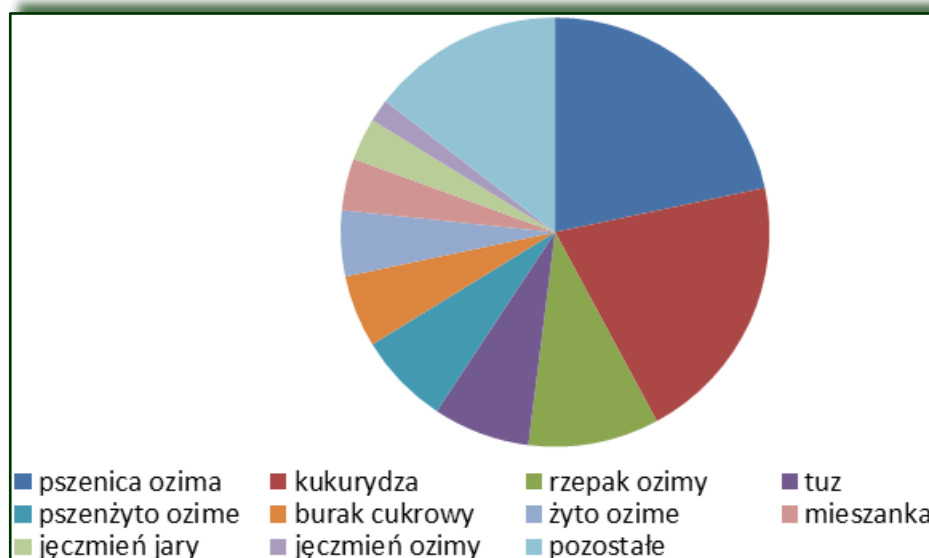
W województwie kujawsko-pomorskim w 2023 r. na areale 1 003 tys. ha użytków rolnych uprawianych było 208 gatunków roślin (64% ogólnej liczby upraw występujących w rejestrze)⁵. W strukturze upraw dominowały dwa gatunki – pszenica ozima oraz kukurydza (powierzchnie zasiewów wynosiły odpowiednio 217,4 i 205,2 tys. ha). Łącznie stanowiły one ponad 42% ogólnej powierzchni użytków rolnych, przy czym są gminy, w których wymienione gatunki stanowią niemal 2/3 powierzchni. Znaczące powierzchnie upraw dotyczyły również rzepaku ozimego (99 tys. ha), trwałych użytków zielonych (73,3) oraz pszenżyta ozimego (69,5) (wykres 2) (Wiśniewski, 2024). Rozkład przestrzenny najważniejszych upraw ukazano na mapie 11.

Oprócz 116 gatunków, których upraw nie odnotowano, występował szereg gatunków o marginalnym znaczeniu z punktu widzenia ich rangi w strukturze upraw badanego regionu. Na przykład uprawy 81 gatunków nie przekraczały areалу 10 ha, z kolei progu 1 ha nie przekroczyło 31 gatunków. Najmniejsze powierzchniowo uprawy dotyczyły pieczarek i melonów (po 0,02 ha).

Przeciętna liczba upraw na poziomie statystycznej gminy wyniosła 55 i wahała się od poniżej 20 w małych miastach, takich jak Aleksandrów Kujawski (najmniej – 9 upraw), Chełmno, Lipno,

⁵ Na podstawie rejestru upraw Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR).

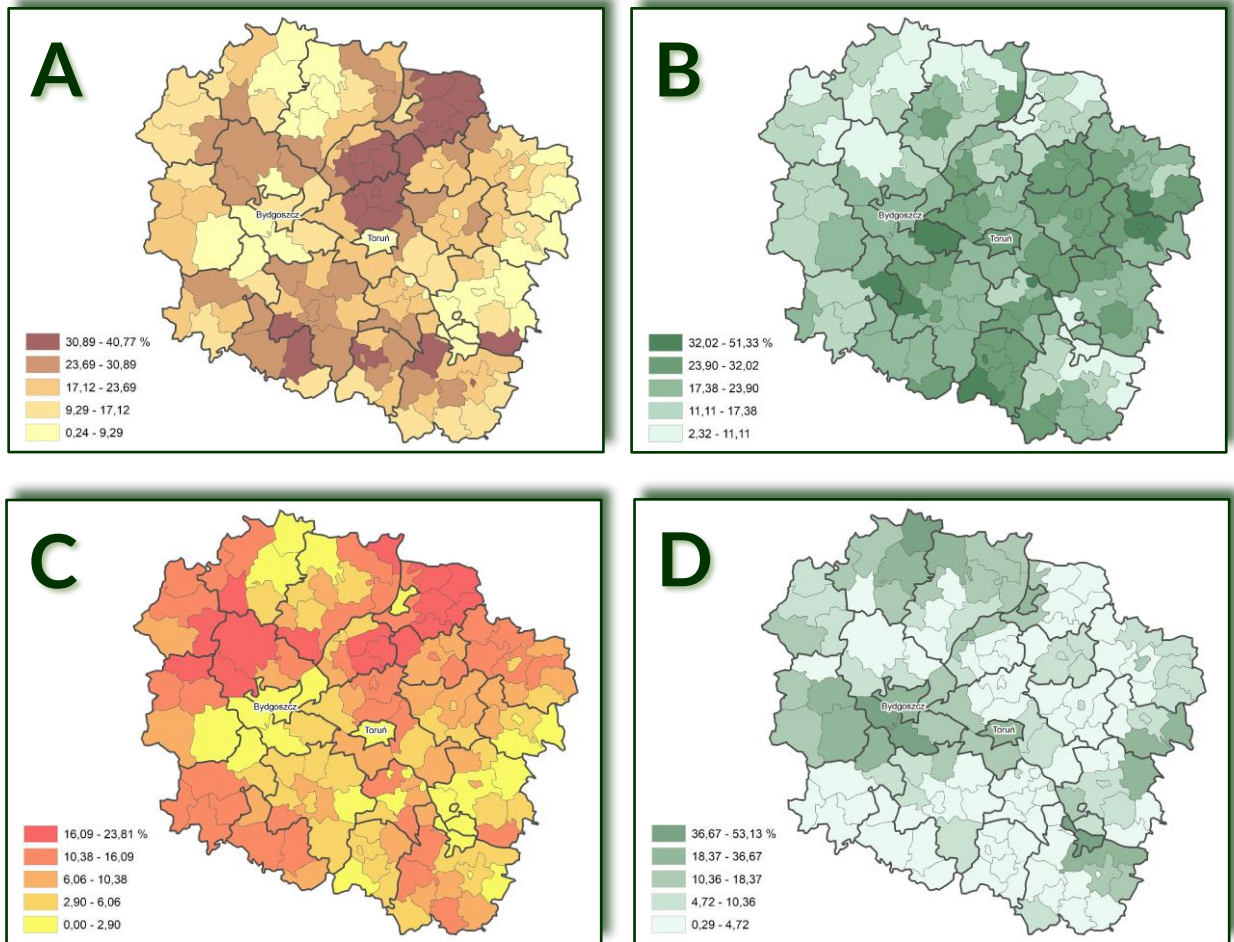
Chełmża (liczba ludności nie przekracza 20 tys. mieszkańców) do ponad 90 upraw w gminach Koronowo, Inowrocław, Chocień, Włocławek i Brześć Kujawski (najwięcej - 104 uprawy) (mapa 12).



Wykres 2. Struktura upraw w województwie kujawsko-pomorskim w 2023 r.

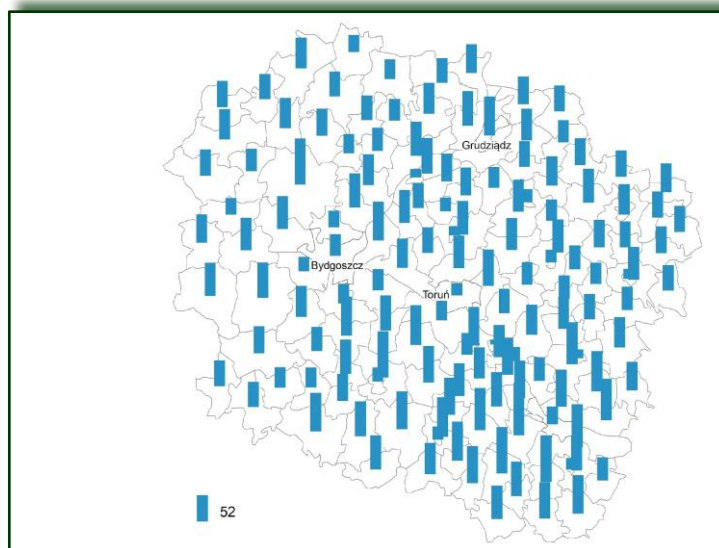
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ARiMR.

Sama liczba upraw w gminie nie pozwala jednoznacznie pozytywnie ocenić struktury upraw pod kątem jej różnorodności. Może zdarzyć się sytuacja, w której kilka gatunków dominuje w strukturze upraw. Dlatego też należy ocenić wzajemne relacje pomiędzy poszczególnymi gatunkami, co uwzględnia indeks Shannona-Wienera (H') (Shannon, Weaver, 1949). Wartość indeksu waha się od poniżej 1,80 pkt. w Aleksandrowie Kujawskim oraz gminach wiejskich Białe Błota i Nowa Wieś Wielka do ponad 2,80 pkt. w gminach Dąbrowa Biskupia i Fabianki (mapa 13). Największy zwarty obszar gmin o niskich wartościach położony jest w północnej części regionu i obejmuje m.in. tereny Pojezierza Chełmińskiego, które charakteryzuje się bardzo dobrymi predyspozycjami do produkcji rolnej. Podobna sytuacja ma miejsce w części Kujaw. Niską bioróżnorodność upraw odnotowano również w gminach podmiejskich największego miasta regionu – Bydgoszczy. Dla przykładu w gminie Białe Błota uprawianych było jedynie 28 gatunków, przy czym niemal połowę użytków rolnych stanowiły trwałe użytki zielone. W gminie widoczne są intensywne procesy suburbanizacji i sukcesywny spadek znaczenia rolnictwa w strukturze gospodarczej. Z drugiej strony najbardziej różnorodna struktura upraw charakteryzowała gminy koncentrujące się w południowo-wschodniej części regionu, w okolicach Włocławka (są to obszary o przeciętnych predyspozycjach dla rozwoju rolnictwa) (Wiśniewski, 2024).



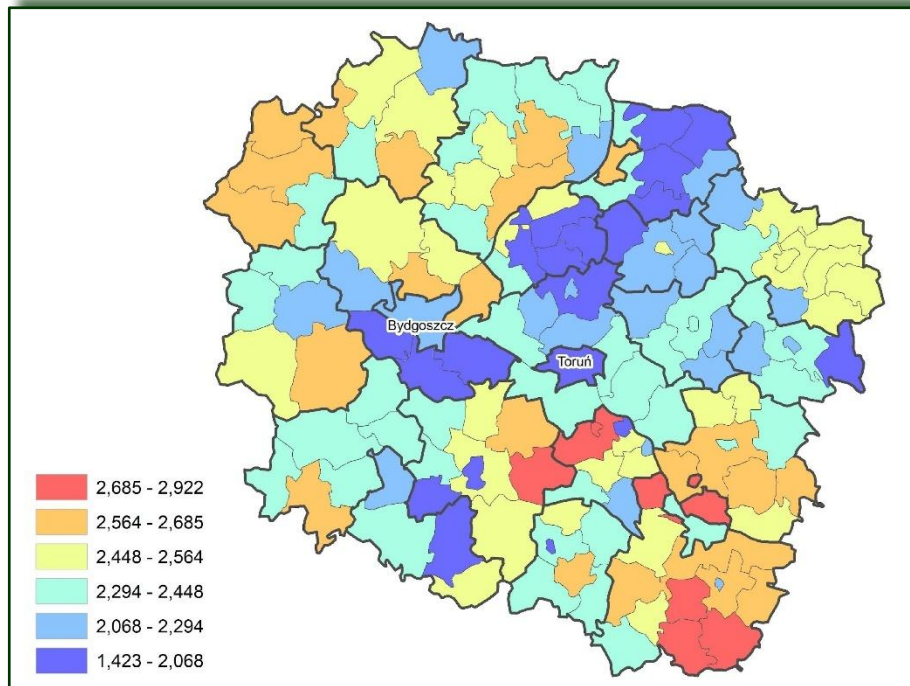
Mapa 11. Udział w ogólnej powierzchni użytków rolnych najważniejszych upraw: A – pszenica ozima, B – kukurydza, C – rzepak ozimy, D – trwałe użytki zielone (przedziały w kartogramach ustalano na podstawie metody naturalnych przerw Jenksa (Jenks, 1967).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ARiMR.



Mapa 12. Liczba upraw w poszczególnych gminach województwa kujawsko-pomorskiego w 2023 r.

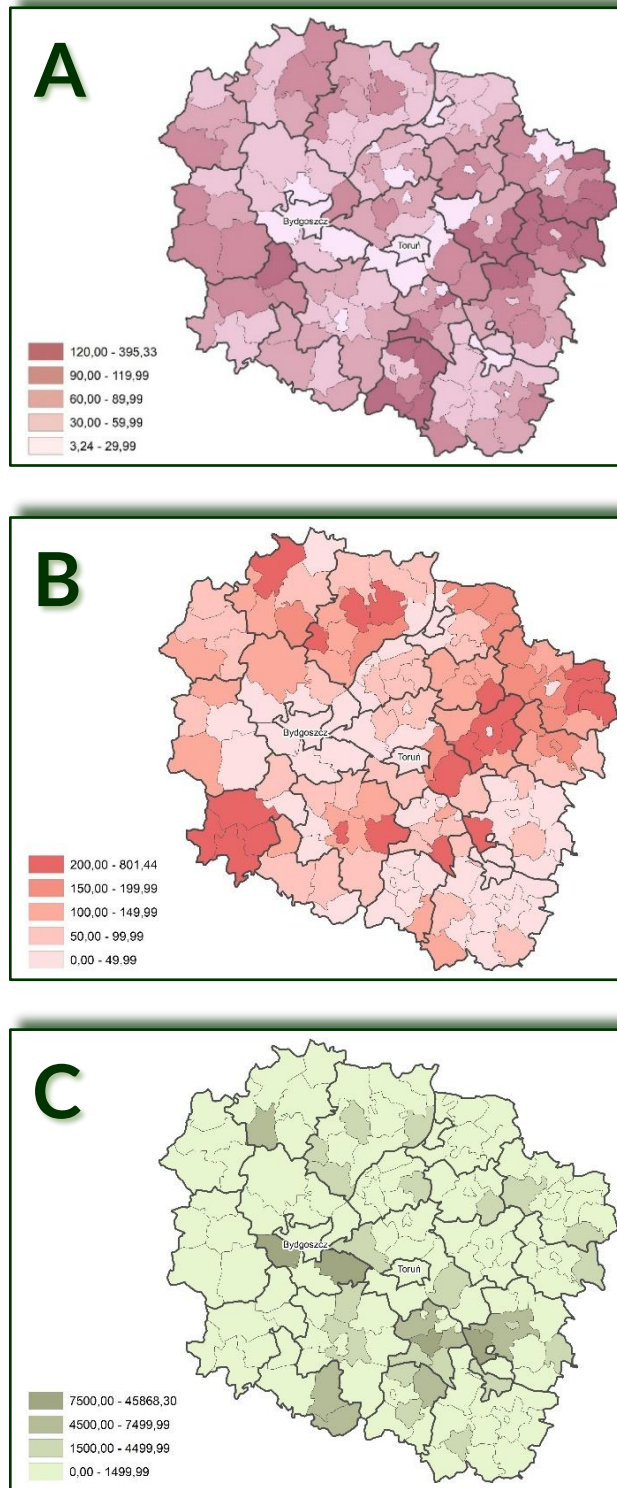
Źródło: Wiśniewski, 2024.



Mapa 13. Indeks Shannona-Wienera (H') dla poszczególnych gmin województwa kujawsko-pomorskiego (przedziały w kartogramach ustalano na podstawie metody naturalnych przerw Jenksa – Jenks, 1967).

Źródło: Wiśniewski, 2024.

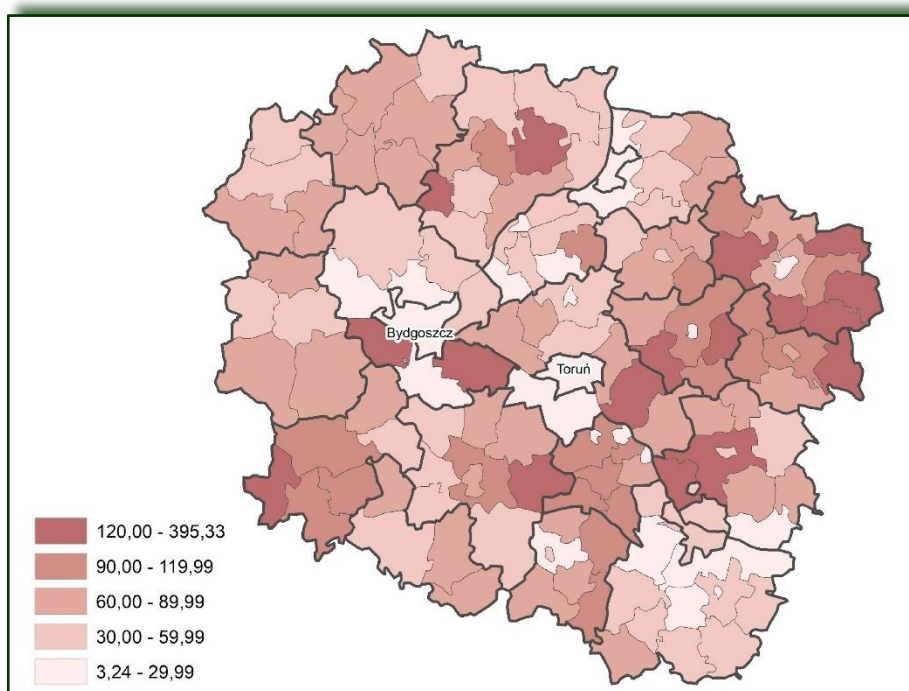
Województwo kujawsko-pomorskie jest również ważnym w skali kraju miejscem produkcji zwierzęcej. W świetle wyników ostatniego spisu rolnego w województwie kujawsko-pomorskim znajdowało się ponad 503 tys. sztuk bydła (niemal 8% ogólnokrajowego pogłowia), 1 229 tys. sztuk świń (11%) oraz 12 301 tys. sztuk drobiu (5,5%). Zróżnicowanie przestrzenne obsady trzech podstawowych grup zwierząt gospodarskich (bydło, trzoda chlewna, drób) zobrazowano na mapie 14.



Mapa 14. Obsada bydła (A), trzody chlewnej (B) i drobiu (C) w sztukach na 100 ha UR w województwie kujawsko-pomorskim (przedziały w kartogramach ustalano na podstawie metody naturalnych przerw Jenksa – Jenks, 1967).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

Syntetyczne ujęcie intensywności chowu zwierząt gospodarskich przedstawiono za pomocą wskaźnika obsady wyrażonego w sztukach dużych (SD) na 100 ha UR (mapa 15). Wykazano, że intensywność chowu zwierząt w regionie kujawsko-pomorskim (74 SD/100 ha UR) jest wyższa niż w Polsce (67). Obsada wahała się od poniżej 10 SD w siedmiu gminach (6 miejskich i tylko jedna wiejska – Osielsko) do ponad 150 SD również w siedmiu jednostkach (Dąbrowa Biskupia, Białe Błota, Bobrowniki, Janowiec Wielkopolski, Brzozie, Jeżewo, Solec Kujawski). Zdecydowanie najintensywniejszy chów zwierząt odnotowano w gminie miejsko-wiejskiej Solec Kujawski (395 SD/100 ha UR, druga w zestawieniu gmina Jeżewo – 201 SD/100 ha UR), co wynika ze stosunkowo liczego погоłowia (ponad 10 tys. SD – wynik funkcjonowania ferm drobiu) w warunkach niewielkiej powierzchni użytków rolnych (2 762 ha). Najwięcej zwierząt (ponad 21 tys. SD) znajdowało się w gminie miejsko-wiejskiej Żnin.



Mapa 15. Obsada zwierząt gospodarskich w SD na 100 ha UR w województwie kujawsko-pomorskim (przedziały w kartogramach ustalano na podstawie metody naturalnych przerw Jenksa – Jenks, 1967).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

Podsumowując, intensywniejszy chów zwierząt gospodarskich ma miejsce we wschodniej części województwa kujawsko-pomorskiego, szczególnie na terenie powiatów rypińskiego, brodnickiego, lipnowskiego i golubsko-dobrzyńskiego. Gminy o wysokiej intensywności hodowli występują również indywidualnie w pozostałych fragmentach województwa. Analiza dostępnej literatury przedmiotu (Rudnicki, Kluba, 2014) wskazuje, że opisany rozkład przestrzenny jest trwałą.

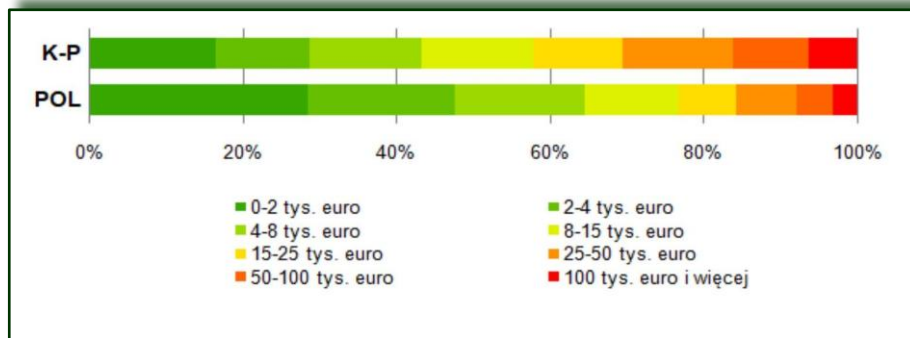
Wielkość ekonomiczna i typ rolniczy gospodarstw rolnych

Wspólnotowa Typologia Gospodarstw Rolnych to ujednolicony system klasyfikowania gospodarstw rolnych Unii Europejskiej według ich wielkości ekonomicznej i typu rolniczego, uwzględniający położenie regionalne. Typologia jest opracowywana na podstawie współczynników standardowej produkcji (SO), którą należy rozumieć jako średnia z 5 lat wartość produkcji określonej działalności roślinnej lub zwierzęcej, uzyskiwana z 1 ha lub od 1 zwierzęcia w ciągu roku, w przeciętnych dla danego regionu warunkach (Bocian i in., 2022). Aktualnie obowiązujące współczynniki SO (2017) dotyczą lat 2015-2019 – okresu bezpośrednio poprzedzającego Powszechny Spis Rolny.

Wielkość ekonomiczna gospodarstw rolnych określana jest sumą SO uzyskanych ze wszystkich działalności rolniczych występujących w danym gospodarstwie rolnym i wyrażana jest bezpośrednio w euro. Jest zależna od struktury i skali produkcji w danej jednostce (powierzchni poszczególnych upraw oraz pogłowia zwierząt), a także położenia gospodarstwa w jednym z regionów. Oznacza potencjalną wartość produkcji, którą rolnik jest w stanie osiągnąć dysponując posiadanym potencjałem (nie uwzględnia się podatków, dopłat oraz przychodów z działalności innej niż rolnicza bezpośrednio związanej z gospodarstwem rolnym). Na podstawie wielkości ekonomicznej gospodarstwo klasyfikowane jest do jednej z klas wielkości, tj.: bardzo małe ($2\ 000 \leq \text{€} < 8\ 000$), małe ($8\ 000 \leq \text{€} < 25\ 000$), średnio-małe ($25\ 000 \leq \text{€} < 50\ 000$), średnio-duże ($50\ 000 \leq \text{€} < 100\ 000$), duże ($100\ 000 \leq \text{€} < 500\ 000$), bardzo duże ($\text{€} \geq 500\ 000$) (wg ES6; Bocian i in., 2022).

Informacje statystyczne udostępnione przez GUS pozwoliły zbadać wielkość ekonomiczną gospodarstw rolnych w powiatach województwa kujawsko-pomorskiego⁶. Najwięcej gospodarstw rolnych zakwalifikowano do następujących klas wielkościowych: 0-2 tys. € (16,3%), 4-8 tys. € (14,7%), 8-15 tys. € (14,5%) oraz 25-50 tys. € (14,3%). Mimo przewagi małych gospodarstw należy zaznaczyć, że struktura wielkości ekonomicznej gospodarstw województwa kujawsko-pomorskiego jest zdecydowanie korzystniejsza od struktury ogólnopolskiej. Świadczą o tym chociażby dwukrotnie wyższe udziały klas: 50-100 tys. € (9,8% dla województwa, 4,7% dla kraju) i ponad 100 tys. € (6,4% dla województwa, 3,2% dla kraju) (wykres 3).

⁶ Dostępne w statystyce klasy wielkości: 0-2 tys. €; 2-4 tys. €; 4-8 tys. €; 8-15 tys. €; 15-25 tys. €; 25-50 tys. €; 50-100 tys. €, ponad 100 tys. €.



Wykres 3. Wielkość ekonomiczna gospodarstw rolnych w województwie kujawsko-pomorskim oraz w Polsce.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

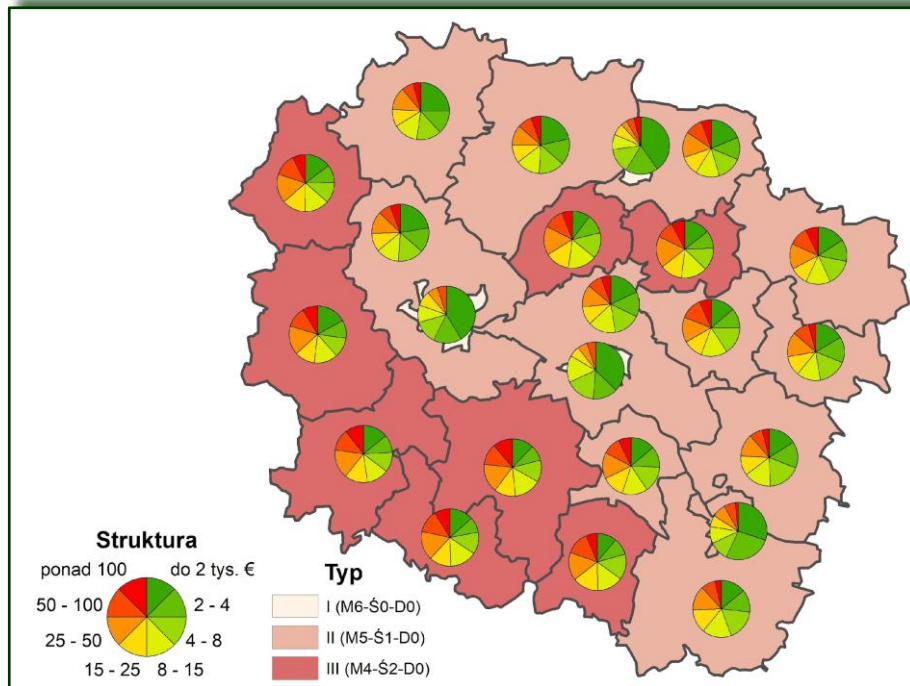
Strukturę oraz typ wielkości ekonomicznej gospodarstw rolnych w poszczególnych powiatach zaprezentowano na mapie 16. Wydzielono trzy typy strukturalne⁷:

- I – dominacja gospodarstw małych (3 miasta na prawach powiatu – Bydgoszcz, Grudziądz, Toruń),
- II – bardzo wysoki udział gospodarstw małych przy bardzo niskim udziale gospodarstw średnich (12 powiatów),
- III – wysoki udział gospodarstw małych przy niskim udziale gospodarstw średnich (8 powiatów).

Najkorzystniejszą sytuację odnotowano w powiecie inowrocławskim (najmniejszy udział gospodarstw małych – 60,4%, zaś największy dużych – 11,3%) oraz żnińskim (odpowiednio 60,7% małych i 10,6% dużych). Z drugiej strony zdecydowana dominacja gospodarstw małych (ponad 80%) miała miejsce w miastach na prawach powiatu.

Typ rolniczy gospodarstw rolnych określany jest na podstawie udziału wartości SO z poszczególnych grup działalności rolniczych (np. uprawy ogrodnicze, uprawy polowe) w całkowitej wartości SO gospodarstwa. Gdy udział jednej grupy działalności przekracza 2/3 całkowitej SO, gospodarstwo kwalifikowane jest do kategorii gospodarstw specjalistycznych. Udział grup działalności zawierający się w przedziale od 1/3 do 2/3 całkowitej SO, kwalifikuje gospodarstwo do kategorii mieszanych (ze wskazaniem dominujących kierunków produkcji). Natomiast w sytuacji, gdy żadna z grup działalności nie przekracza 1/3 wartości SO, gospodarstwo jest określane jako mieszane (Bocian i in., 2022).

⁷ Wyznaczone metodą d'Hondta (kolejnych ilorazów) w podziale gospodarstw na trzy kategorie: małe (do 25 tys. €), średnie (od 25 do 100 tys. €), duże (ponad 100 tys. €).



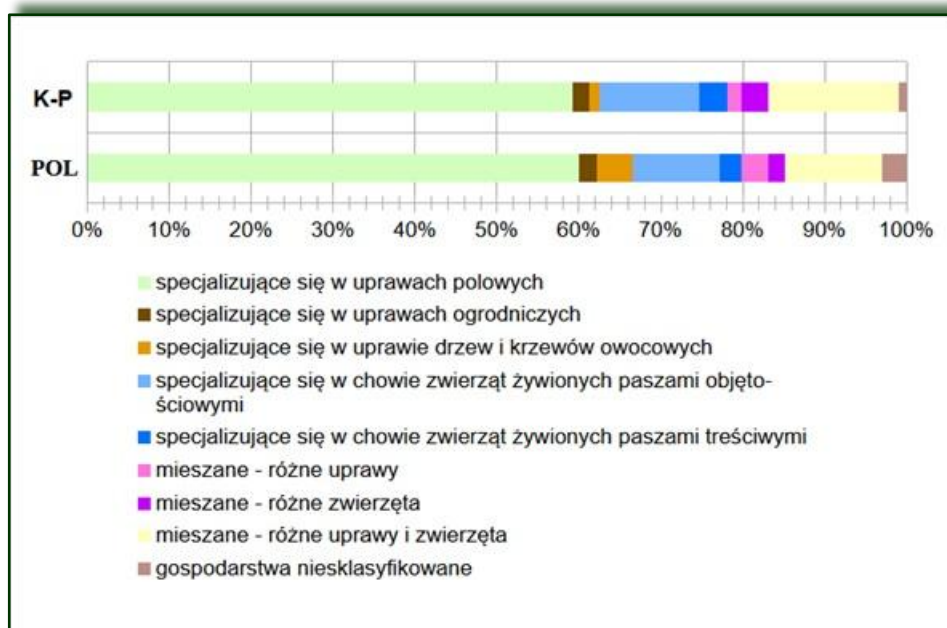
Mapa 16. Wielkość ekonomiczna gospodarstw rolnych w województwie kujawsko-pomorskim (objaśnienie typów: I – dominacja gospodarstw małych, II – bardzo wysoki udział gospodarstw małych przy bardzo niskim udziale gospodarstw średnich, III – wysoki udział gospodarstw małych przy niskim udziale gospodarstw średnich).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Dostępna statystyka pozwoliła zbadać strukturę gospodarstw na pierwszym poziomie systematyki, tj. według typów ogólnych. Gospodarstwa województwa podzielono na 9 typów:

- 1) specjalizujące się w uprawach polowych,
- 2) specjalizujące się w uprawach ogrodniczych,
- 3) specjalizujące się w uprawie drzew i krzewów owocowych,
- 4) specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych paszami objętościowymi,
- 5) specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych paszami treściwymi,
- 6) mieszane – różne uprawy,
- 7) mieszane – różne zwierzęta,
- 8) mieszane – różne uprawy i zwierzęta,
- 9) gospodarstwa niesklasyfikowane (Bocian i in., 2022).

W województwie kujawsko-pomorskim przeważają gospodarstwa specjalizujące się w uprawach polowych (59,2%), gospodarstwa mieszane (różne uprawy i zwierzęta; 16%) oraz gospodarstwa specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych paszami objętościowymi (12,2%). Pozostałe typy posiadają marginalne znaczenie. Przedstawiona struktura jest zbliżona do ogólnopolskiej, z pewnymi wyjątkami (zdecydowanie niższy w województwie udział gospodarstw specjalizujących się w uprawie drzew i krzewów owocowych) (wykres 3).



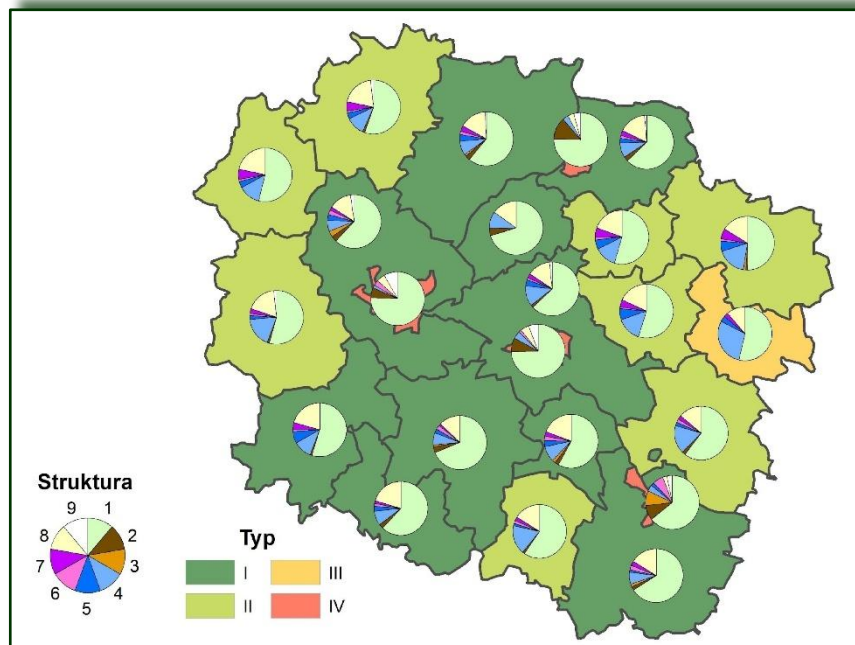
Wykres 4. Typy rolnicze gospodarstw rolnych w województwie kujawsko-pomorskim oraz w Polsce.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

Strukturę oraz typologię typów rolniczych gospodarstw w poszczególnych powiatach zaprezentowano na mapie 17. Wydzielono cztery typy strukturalne⁸:

- I – bardzo duży udział gospodarstw specjalizujących się w uprawach polowych w warunkach bardzo niskiego udziału gospodarstw mieszanych (różne uprawy i zwierzęta; 10 powiatów),
- II – duży udział gospodarstw specjalizujących się w uprawach polowych w warunkach bardzo niskiego udziału gospodarstw specjalizujących się w chowie zwierząt żywionych paszami objętościowymi oraz bardzo niskiego udziału gospodarstw mieszanych (różne uprawy i zwierzęta; 8 powiatów),
- III – duży udział gospodarstw specjalizujących się w uprawach polowych w warunkach niskiego udziału gospodarstw specjalizujących się w chowie zwierząt żywionych paszami objętościowymi (1 powiat – rypiński),
- IV – dominacja gospodarstw specjalizujących się w uprawach polowych (4 miasta na prawach powiatu).

⁸ Wyznaczone metodą d'Hondta z podziałem na 9 typów ogólnych wg. pierwszego poziomu systematyki Wspólnotowej Typologii Gospodarstw Rolnych.



Mapa 17. Typy gospodarstw rolnych w województwie kujawsko-pomorskim (frakcje w diagramie: 1. specjalizujące się w uprawach polowych, 2. specjalizujące się w uprawach ogrodniczych, 3. specjalizujące się w uprawie drzew i krzewów owocowych, 4. specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych paszami objętościowymi, 5. specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych paszami treściwymi, 6. mieszane – różne uprawy, 7. mieszane – różne zwierzęta, 8. mieszane – różne uprawy i zwierzęta, 9. gospodarstwa niesklasyfikowane).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

Synteza badanego wątku w postaci ujęcia typologicznego, pozwala zgeneralizować kierunki produkcji do dualnego układu przestrzennego, w którym rolnictwo w centralnej części województwa bardziej koncentruje się na specjalistycznej uprawie polowej (wykorzystując korzystne predyspozycje przyrodnicze), zaś w części północno-zachodniej oraz wschodniej kierunek produkcji rolniczej jest bardziej mieszany (różne uprawy i zwierzęta). Przedstawiony układ dopełnia obszar koncentracji chowu zwierząt gospodarskich zlokalizowany we wschodniej części regionu (szczególnie powiaty rypiński i brodnicki).

Typologia rolniczej przestrzeni produkcyjnej

Województwo kujawsko-pomorskie jest jednym z najważniejszych obszarów żywielskich kraju (Wiśniewski i in., 2020). Region ten jest silnie zróżnicowany wewnętrznie (Falkowski, 2020), co potwierdza przedstawiona wcześniej przestrzenna charakterystyka rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Próbą syntezy najważniejszych informacji jest typologia rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Oparto ją o dwie najistotniejsze – zdaniem autorów niniejszego opracowania – cechy warunkujące możliwości produkcyjne i efektywność rolnictwa, tj.:

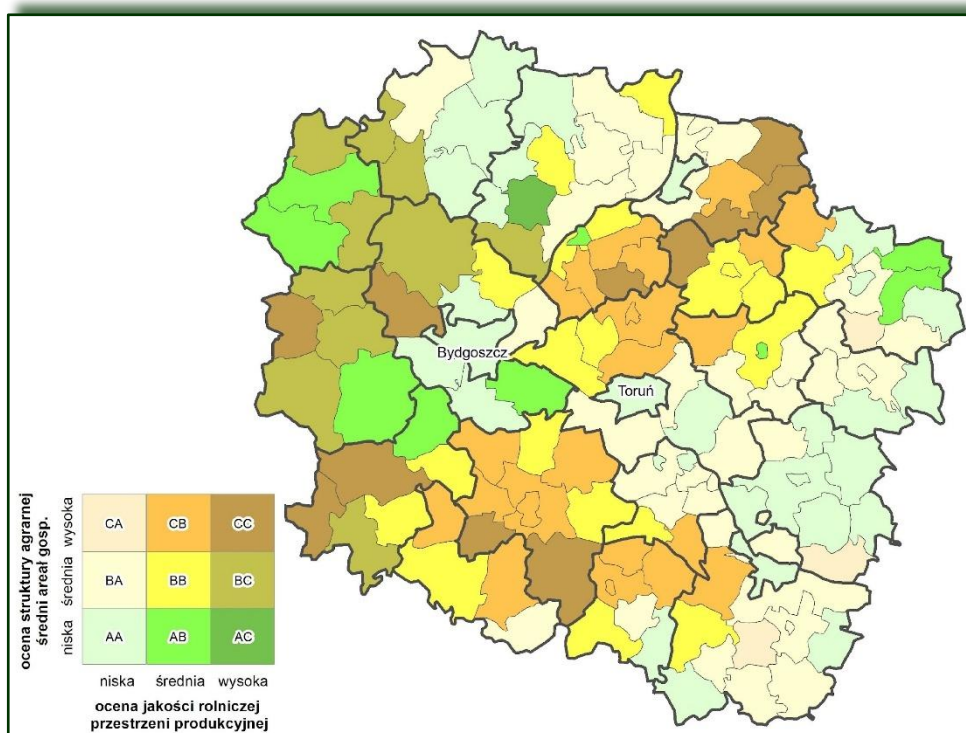
- 1) jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej – ocena⁹ na podstawie wskaźnika jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WJRPP),
- 2) wielkość gospodarstw rolnych – ocena¹⁰ na podstawie średniej powierzchni gospodarstwa rolnego.

Połączenie powyższych informacji pozwoliło podzielić gminy województwa na 9 typów, charakteryzujących się zróżnicowaną oceną jakości środowiska i wielkości gospodarstw rolnych:

1. Typ AA – niska ocena jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz struktury agrarnej – 31 gmin koncentrujących się przede wszystkim we wschodniej (powiaty lipnowski, rypiński) i północnej (powiat tucholski) części województwa. Warto zauważyć, że mimo niekorzystnych uwarunkowań środowiskowych i organizacyjnych (niska przeciętna powierzchnia gospodarstw), wschodnia część województwa (m.in. tereny Pojezierza Dobrzyńskiego) stanowi „zagłębienie” produkcji zwierzęcej regionu.
2. Typ AB – niska ocena jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej w warunkach średniej oceny struktury agrarnej – 9 gmin zlokalizowanych w różnych częściach regionu.
3. Typ AC – niska ocena jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej w warunkach wysokiej oceny struktury agrarnej – gmina Bukowiec w powiecie świeckim.
4. Typ BA – średnia ocena jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej w warunkach niskiej oceny struktury agrarnej – najliczniejszy typ reprezentowany przez 36 gmin, które stanowią swoistą strefę przejściową pomiędzy gminami typu AA a innymi, przede wszystkim typu BB i CB.
5. Typ BB – średnia ocena jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz struktury agrarnej – 19 gmin najczęściej położonych w centralnej części województwa, tworząc największe zwarte skupisko na terenie powiatów: brodnickiego, golubsko-dobrzyńskiego i wąbrzeskiego.
6. Typ BC – średnia ocena jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej w warunkach wysokiej oceny struktury agrarnej – 10 gmin tworzących zwarty terytorialnie obszar (rozciągnięty południkowo) w zachodniej części regionu.
7. Typ CA – wysoka ocena jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej w warunkach niskiej oceny struktury agrarnej – 3 gminy: Osiek w powiecie brodnickim, Dobrzyń nad Wisłą w powiecie lipnowskim, Choceń w powiecie włocławskim.
8. Typ CB – wysoka ocena jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej w warunkach średniej oceny struktury agrarnej – 24 gminy koncentrujące się na terenie Kujaw oraz Pojezierza Chełmińskiego, stanowiące rdzeń najlepszych pod względem szeroko rozumianego rolnictwa obszarów w województwie, jak i całym kraju.
9. Typ CC – wysoka ocena jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz struktury agrarnej – 11 gmin występujących najczęściej w otoczeniu jednostek należących do typów CB, BB, sporadycznie również do BA i AA (mapa 18).

⁹ Ocena wg trzystopniowej skali ustalonej na podstawie metody naturalnych przerw Jenksa. Ocena: niska (43,1-61,4 pkt. WJRPP), średnia (61,5-75,8 pkt.), wysoka (75,9-96,7 pkt.).

¹⁰ Ocena wg trzystopniowej skali ustalonej na podstawie metody naturalnych przerw Jenksa. Ocena: niska (6,56-14,93 ha), średnia (14,94-22,5 ha), wysoka (22,49-35,96 ha).



Mapa 18. Typologia rolniczej przestrzeni produkcyjnej w województwie kujawsko-pomorskim.

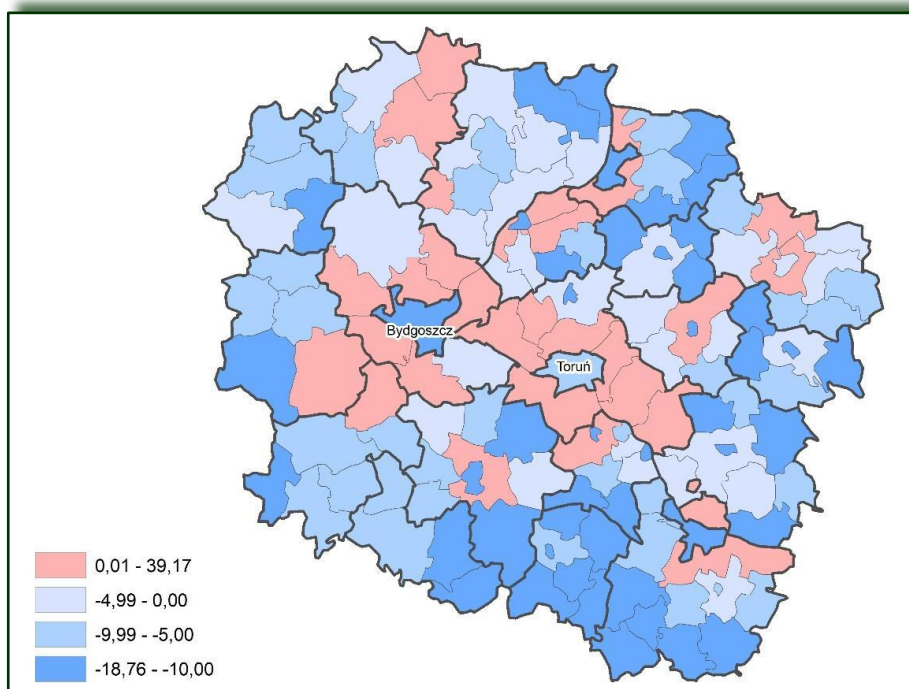
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ARiMR oraz IUNG-PIB w Puławach.

2.2. Uwarunkowania demograficzno-społeczne i gospodarcze

Uwarunkowania demograficzno-społeczne

W skład województwa kujawsko-pomorskiego wchodzi 19 powiatów i cztery miasta na prawach powiatu (Bydgoszcz, Toruń, Włocławek i Grudziądz). Sieć osadniczą województwa tworzą 53 miasta (od 1.01.2022) oraz 3579 miejscowości wiejskich (6,8% ogółu w kraju), które wchodzi w skład 144 gmin: 92 wiejskich, 17 miejskich i 35 miejsko-wiejskich. Liczba mieszkańców województwa kujawsko-pomorskiego na koniec 2023 roku, zgodnie z danymi GUS, wynosiła 1996,0 tys. osób i była o ponad 102 tys. osób niższa względem 2010 roku (spadek o 4,9%). Najliczniejsza populacja zamieszkuje miasto Bydgoszcz (326 tys.) oraz Toruń (194 tys.). Analiza zmian liczby ludności w latach 2010-2023 wskazuje, że jedynymi jednostkami charakteryzującymi się przyrostem liczby mieszkańców są powiaty wokół miast wojewódzkich: bydgoski (o 19,9%) oraz toruński (o 17,4%). Największy spadek potencjału demograficznego odnotowano w mieście na prawach powiatu Włocławek (spadek o 13,9%) oraz w powiecie radziejowskim (spadek o 11,0%). Ubytek liczby mieszkańców nastąpił także w miastach wojewódzkich: w Bydgoszczy o 10,4% oraz Toruniu o 5,0%. W 2023 roku względem 2010 roku liczba mieszkańców wzrosła jedynie w 24 gminach. Najwyższy przyrost zarejestrowano w gminach Osielsko (o 64%), Obrowo (o 63%) oraz Białe Błota (o 50%). W zasadniczej części gmin (78% wszystkich w województwie) odnotowano spadek liczby ludności. Największy spadek miał miejsce w gminach: Świecie nad Osą (o 16%), Radziejów (o 15%) oraz Nieszawa, Chodecz, Chełmno, Włocławek, Skrwilno (o 14%).

Rozmieszczenie mieszkańców w województwie wskazuje na większą atrakcyjność miast, które za miejsce życia wybrało w 2023 roku 1 155,4 tys. osób, tj. 57,9% populacji regionu. Utrzymuje się natomiast tendencja spadkowa – w miastach ubyło od 2010 roku prawie 116 tys. mieszkańców (spadek o 9,1%). W tym samym czasie, zgodnie z danymi GUS, liczba mieszkańców wsi wzrosła z 827,3 tys. do 840,6 tys. osób. Największy wzrost liczby mieszkańców na obszarach wiejskich odnotowano w gminach powiatu bydgoskiego (wzrost o 27,8%) oraz toruńskiego (o 22,6%) (mapa 19).

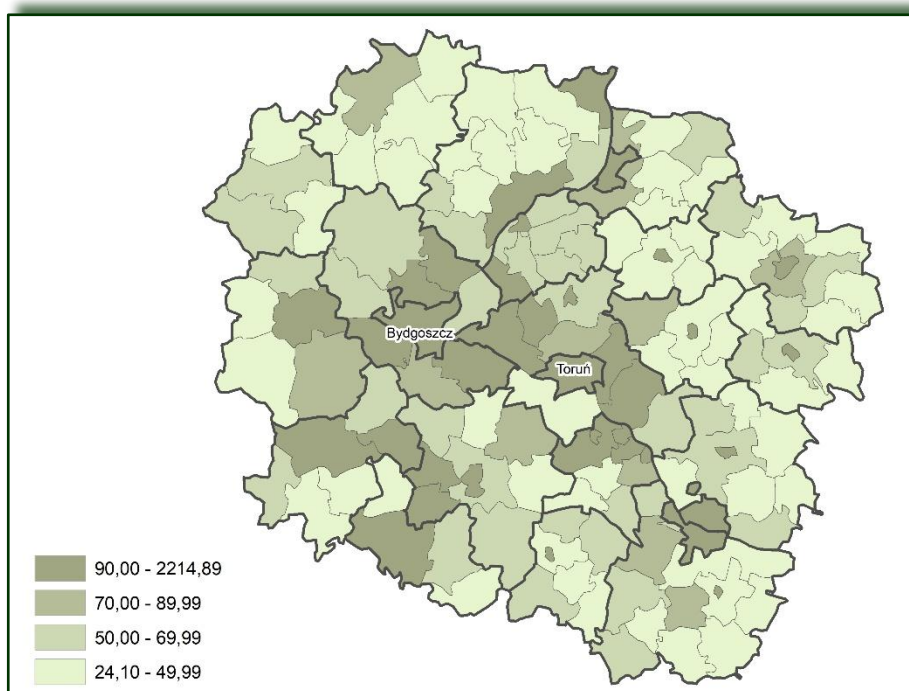


Mapa 19. Zmiany liczby ludności w latach 2010-2023 na 100 mieszkańców (2023=100) w województwie kujawsko-pomorskim wg gmin.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

Zmiany liczby ludności wpłynęły m.in. na wskaźnik gęstości zaludnienia. W 2023 roku gęstość zaludnienia wynosiła 111 os./km², tj. o prawie 6 osób mniej względem 2010 roku. Poza miastami na prawach powiatu (średnia gęstość zaludnienia wynosiła 1 565 os./km²), koncentracja mieszkańców powyżej średniej wojewódzkiej odnotowana została w powiatach: inowrocławskim (123 os./km²) oraz aleksandrowskim (112,6 os./km²) (mapa 20).

Obecny stan liczby ludności oraz jego zmiany są wypadkową ruchu migracyjnego oraz przyrostu naturalnego. Analiza danych wskazuje na utrzymujący się od 2010 r. odpływ migracyjny mieszkańców. W 2023 r. współczynnik salda migracji na 1000 mieszkańców wynosił -1,0. Przewagę zameldowań na pobyt stały nad wymeldowaniami odnotowano w czterech powiatach: bydgoskim (13 os./tys. mieszk.), toruńskim (8,5 os.), grudziądzkim (1,1 os.) oraz aleksandrowskim (0,4 os.) (wykres 5). Największy odpływ migracyjny w 2023 roku odnotowano w powiecie radziejowskim (-5,2 os./tys. mieszk.), mieście Bydgoszcz (-4,8 os.) oraz mieście Włocławek (-4,3 os.). Odpływ mieszkańców z powiatów miejskich związany jest najczęściej z przeprowadzką do strefy podmiejskiej danego miasta.

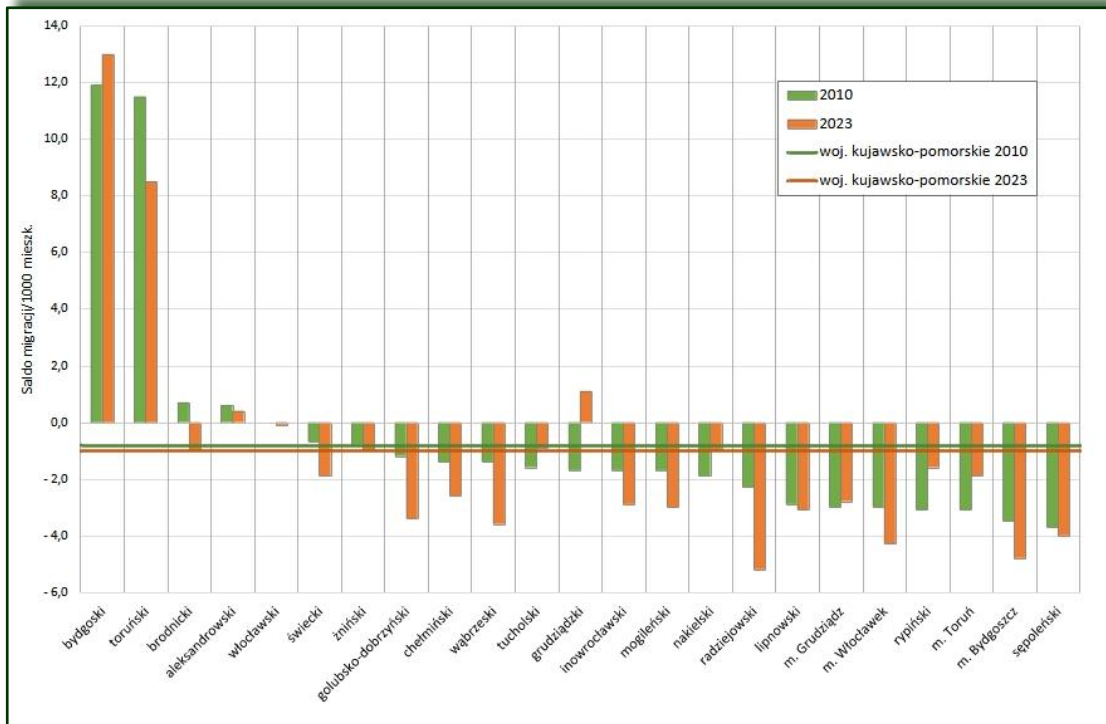


Mapa 20. Gęstość zaludnienia w województwie kujawsko-pomorskim w 2023 r. wg gmin.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

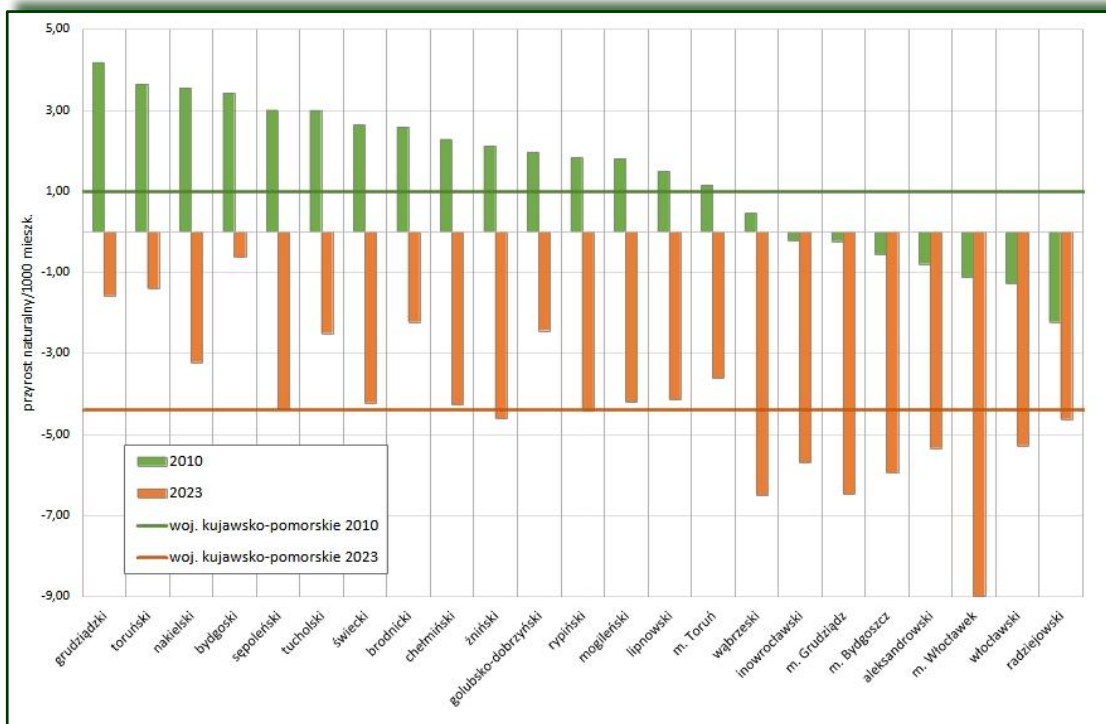
Niekorzystny kierunek zmian obserwuje się również w przypadku przyrostu naturalnego. W województwie kujawsko-pomorskim w 2023 współczynnik przyrostu naturalnego wyniósł -4,4 osoby na 1000 mieszkańców i był bardziej niekorzystny niż średnio w kraju (-3,6 os./tys. mieszk.). Ujemny przyrost naturalny dotyczył zarówno obszarów miejskich, jak i wiejskich. Analiza wykazała, że w 2023 roku w żadnym powiecie nie został odnotowany dodatni przyrost naturalny (wykres 6). Największy ubytek mieszkańców miał miejsce we Włocławku (-9,0 os./tys. mieszk.), Grudziądzu oraz powiecie wąbrzeskim (odpowiednio po -6,5 os./tys. mieszk.). Najmniejsza wartość współczynnika charakteryzowała powiat bydgoski (-0,6 os./tys. mieszk.).

W ujęciu gminnym, dodatni przyrost naturalny odnotowano wyłącznie w 16 gminach. Największa wartość współczynnika charakteryzowała gminę wiejską Obrowo (+3,5 os./tys. mieszk.) oraz Cekcyn (+2,1 os./tys. mieszk.). W czterech gminach liczba urodzeń równoważyła liczbę zgonów (Dobrcz, Łasin-miasto, Dąbrowa, Wąpielsk). W pozostałych jednostkach współczynnik przyrostu naturalnego był ujemny, natomiast w czterech gminach przyjął bardzo wysokie wartości, średnio -12 osób na 1000 mieszkańców. Są to gminy: wiejska Brzuze, Chodecz-miasto, miejska Kowal, wiejska Raciążek.



Wykres 5. Saldo migracji na 1000 ludności w latach 2010 i 2023 w powiatach województwa kujawsko-pomorskiego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.



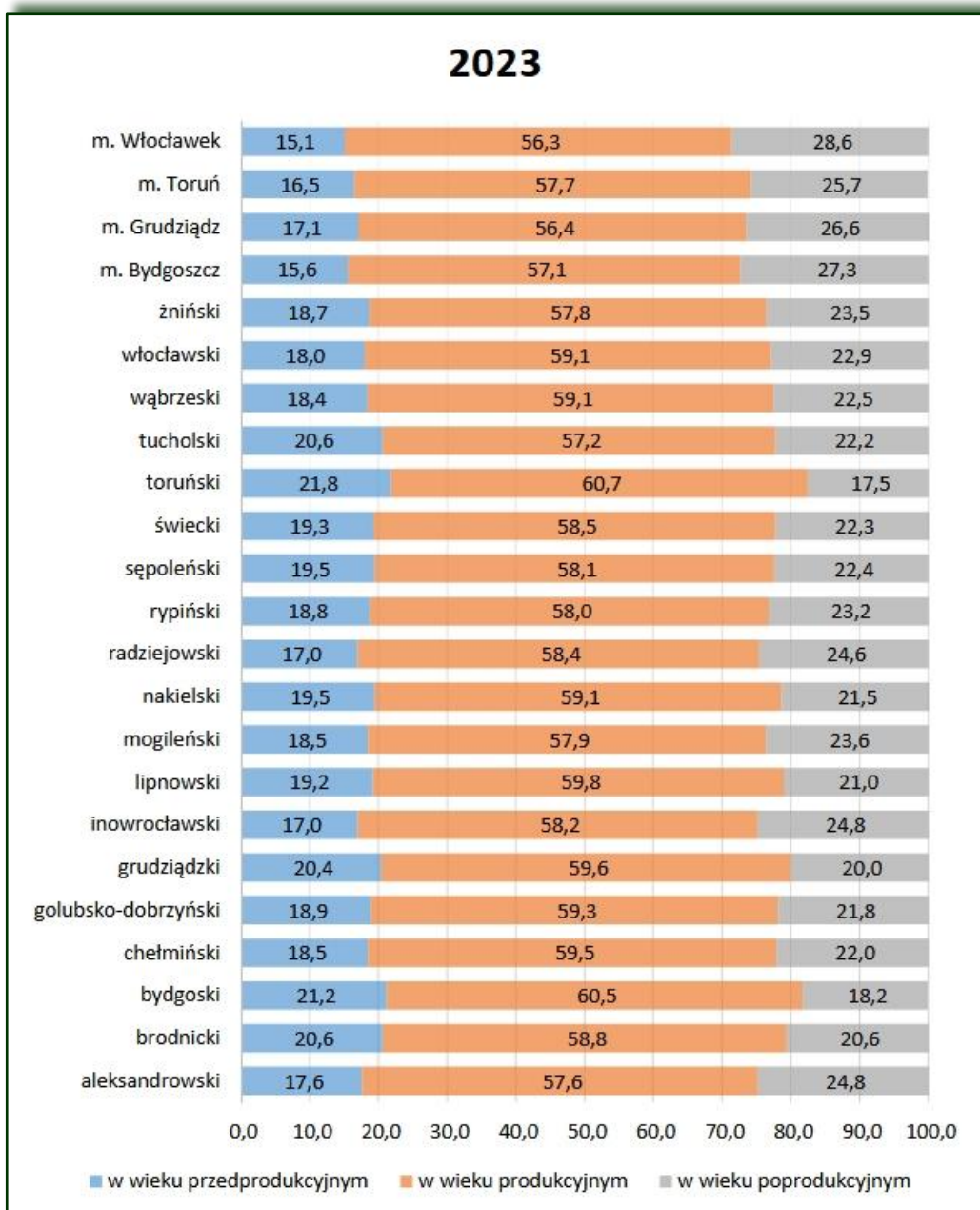
Wykres 6. Przyrost naturalny na 1000 ludności w latach 2010 i 2023 w powiatach województwa kujawsko-pomorskiego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

Z punktu widzenia edukacji, rynku pracy i innych usług społecznych, szczególnie istotny jest wiek ekonomiczny ludności. Struktura ludności według ekonomicznych grup wieku w województwie kujawsko-pomorskim nie odbiega od struktury ogółu mieszkańców w kraju. Analiza danych historycznych wskazuje, że zarówno w województwie kujawsko-pomorskim, jak i w kraju odnotowuje się wzrost udziału osób w wieku poprodukcyjnym oraz spadek udziału osób w wieku produkcyjnym. W kontekście oceny potencjału demograficznego szczególne znaczenie ma kierunek zmian w przypadku udziału osób w wieku przedprodukcyjnym. Populacja osób w wieku przedprodukcyjnym stanowiła w 2023 roku 18,1% mieszkańców, tj. o 1,3 p.p. mniej względem 2010 roku. Istotną zmianę obserwuje się w przypadku mieszkańców w wieku produkcyjnym. Udział osób w wieku 18–59 lat w przypadku kobiet, 18–64 lata w przypadku mężczyzn w latach 2010-2023 spadł z poziomu 64,7% do 58,3%.

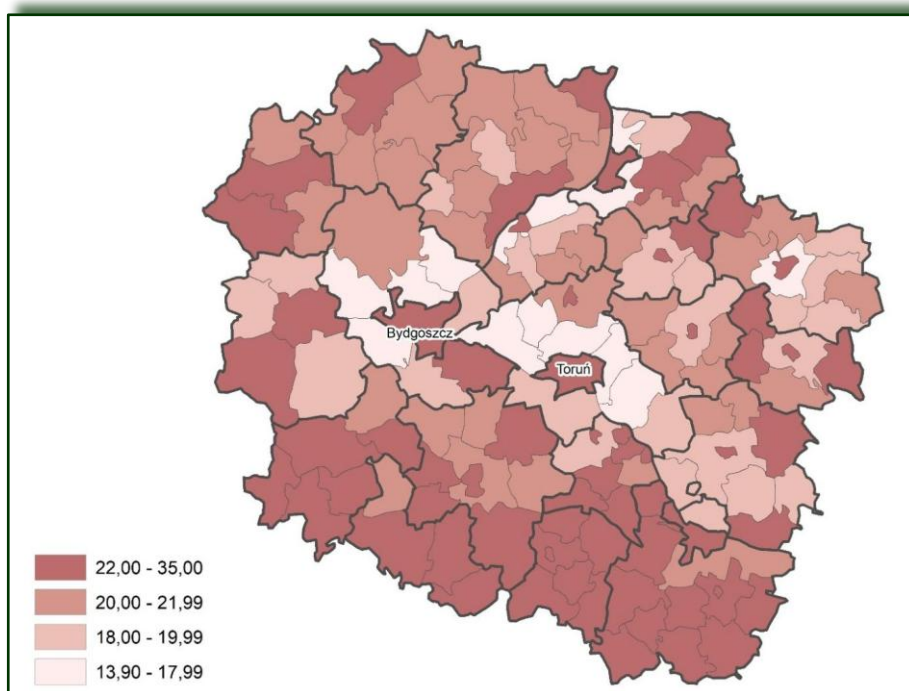
Najbardziej istotną zmianę zanotowano w grupie osób w wieku poprodukcyjnym. Udział najstarszych mieszkańców wzrósł względem 2010 roku o 48% i w 2023 roku wynosił 23,6%. Starzenie się społeczeństwa potwierdza również indeks starości. W 2010 roku na każde 100 osób w wieku 0-14 lat przypadało w województwie 80 osób w wieku 65 lat i więcej. Natomiast w 2023 roku wskaźnik ten przyjął wartość aż o 70% wyższą i wynosił już 137 osób.

Analiza zróżnicowania przestrzennego wskazuje na obszary, które najszybciej wchodzą w okres tzw. starości demograficznej. Są to miasta na prawach powiatu: Włocławek, Bydgoszcz, Grudziądz i Toruń (wykres 7). Uwagę zwraca natomiast korzystna struktura wiekowa mieszkańców powiatu toruńskiego i bydgoskiego (mapa 21). Jest to efekt ruchów migracyjnych. Istotną grupę wśród osób zmieniających adres stałego pobytu stanowią bowiem osoby młode, w wieku 25-34 lata. W powiatach tych odnotowano również najniższe wartości wskaźnika indeksu starości. W powiecie bydgoskim na 100 osób w wieku 0-14 lat przypadało 88 osób w wieku 65 lat i więcej, natomiast w powiecie toruńskim 82 osoby.



Wykres 7. Struktura mieszkańców według ekonomicznych grup wieku w 2023 roku w województwie kujawsko-pomorskim.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.



Mapa 21. Udział ludności w wieku poprodukcyjnym w województwie kujawsko-pomorskim w 2023 r. wg gmin.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

Próba oceny kierunku i tempa zmian w perspektywie wieloletniej wynikająca z dostępnych danych GUS pozwala przewidzieć trend. Szacowany spadek liczby mieszkańców województwa kujawsko-pomorskiego w perspektywie do 2030 roku wynosi -3,0%, natomiast w perspektywie do 2040 roku -9,0%. Kierunek i tempo zmian będą zróżnicowane przestrzennie. Przewiduje się, że w przypadku wyłącznie dwóch jednostek terytorialnych: powiatu bydgoskiego oraz toruńskiego, obserwowany będzie dalszy przyrost liczby mieszkańców (o 6% w 2030 i 10% w 2040). Natomiast powiatami, w których potencjał demograficzny będzie spadał są: powiat miejski Włocławek, powiat miejski Bydgoszcz, powiat wąbrzeski i radziejowski.

Uwarunkowania gospodarcze

Jednym z mierników oceny poziomu rozwoju gospodarczego jest produkt krajowy brutto (PKB). Według danych GUS oszacowanych dla 2023 roku, wartość PKB w województwie kujawsko-pomorskim wyniosła 143 098 mln zł i była wyższa względem poprzedniego 2022 roku o 5,9%. Produkt krajowy brutto przeliczony na mieszkańca wynosił w regionie 72 672 zł i był wyższy względem roku poprzedniego o 6,7%. Wartość PKB na 1 mieszkańca województwa stanowiła 80,4% PKB przypadającego na 1 mieszkańca Polski. W 2021 r. widoczne było zróżnicowanie w tworzeniu produktu krajowego wewnątrz województwa kujawsko-pomorskiego. Największy wkład (47,3%) w tworzeniu PKB województwa miał podregion bydgosko-toruński (Raport o sytuacji społeczno-gospodarczej..., 2024).

Wartość dodana brutto (WDB) w 2023 roku wyniosła w województwie kujawsko-pomorskim 129243 mln zł¹¹. Największy wkład wygenerowany został przez przedsiębiorstwa przemysłowe oraz działające w obszarze handlu, naprawy pojazdów i in. (tabela 13). Najmniejszą część WDB wygenerowały podmioty działające w sektorze rolniczym.

Tabela 13. Wartość dodana brutto według rodzaju działalności w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2010 i 2022 (%).

Rodzaj działalności	2010	2022
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	4,7	5,0
przemysł	27,2	29,4
budownictwo	8,4	7,1
handel; naprawa pojazdów samochodowych; transport i gospodarka magazynowa; zakwaterowanie i gastronomia; informacja i komunikacja	27,5	27,5
działalność finansowa i ubezpieczeniowa; obsługa rynku nieruchomości	8,4	8,5
pozostałe usługi	23,8	22,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

W województwie kujawsko-pomorskim w 2023 roku zarejestrowanych w rejestrze REGON było 223,5 tys. podmiotów gospodarczych, z czego 96,3% stanowiły podmioty sektora prywatnego. Pozytywnym przejawem zmian w potencjale gospodarczym regionu jest utrzymujący się stały przyrost liczby przedsiębiorstw. W latach 2010-2023 wspomniany wzrost wyniósł 21%. Największy przyrost liczby podmiotów gospodarki narodowej odnotowany został w powiecie toruńskim i bydgoskim (odpowiednio o 66%). W końcu 2023 r. w województwie kujawsko-pomorskim 64,3% podmiotów zarejestrowanych było w miastach. Występowała ich wyraźna koncentracja w centralnej części województwa, czyli w Bydgoszczy i Toruniu oraz w powiatach bydgoskim i toruńskim (47,0% podmiotów z województwa) (Raport o sytuacji społeczno-gospodarczej..., 2024). Jediną jednostką, w której zarejestrowano spadek liczby firm było miasto Włocławek.

O atmosferze dla rozwoju przedsiębiorczości świadczyć może stały przyrost liczby podmiotów z sektora prywatnego. W 2023 roku działało ich w województwie 216,1 tys., tj. o 19,1% więcej niż w roku wyjściowym przyjętym do analizy. Ponadto na uwagę zasługuje fakt, że więcej firm jest zakładanych niż zamykanych. Średnioroczna liczba nowo rejestrowanych przedsiębiorstw na 10 tys. ludności wynosi 84 firmy, z czego najwięcej podmiotów rozpoczęło działalność w latach: 2010 (93 firmy/10 tys. mieszk.) oraz 2018 (90 firm/10 tys. mieszk.). Równomierny przyrost nowych podmiotów gospodarczych, jak i niski wskaźnik wyrejestrowań przyczyniają się do utrzymywania się do 2023 roku dodatniego salda liczby podmiotów gospodarki narodowej

¹¹ Główny Urząd Statystyczny publikuje dane dla 2023 roku dla wskaźnika wartości dodanej brutto (WDB), natomiast dane dotyczące struktury według PKD dostępne są dla 2022 roku.

(wykres 8). Wyjątek stanowił 2011 rok, w którym zakończyło działalność więcej podmiotów niż było założonych. Bardzo korzystny bilans obserwuje się od 2019 roku, wyraźna jest bowiem przewaga podmiotów nowo otwieranych nad wyrejestrowanymi.

Pod względem struktury wielkościowej w województwie kujawsko-pomorskim dominują mikroprzedsiębiorstwa (0-9 zatrudnionych), co nie odbiega od trendów krajowych i regionalnych. Na koniec 2023 r. liczba mikroprzedsiębiorstw wynosiła 216,5 tys. co stanowiło 96,4% wszystkich podmiotów zarejestrowanych w REGON. Najczęściej mikroprzedsiębiorcy uruchamiają swoją działalność w dużych miastach, co jest uzasadnione popytem na usługi, które w głównej mierze dostarczane są przez tego rodzaju podmioty gospodarcze. Poza miastami na prawach powiatu, największa liczba mikroprzedsiębiorstw zarejestrowana była w powiatach bydgoskim (16,7 tys. firm, tj. 7,7% wszystkich w regionie) oraz inowrocławskim (14 tys. firm, tj. 6,5% wszystkich w regionie).

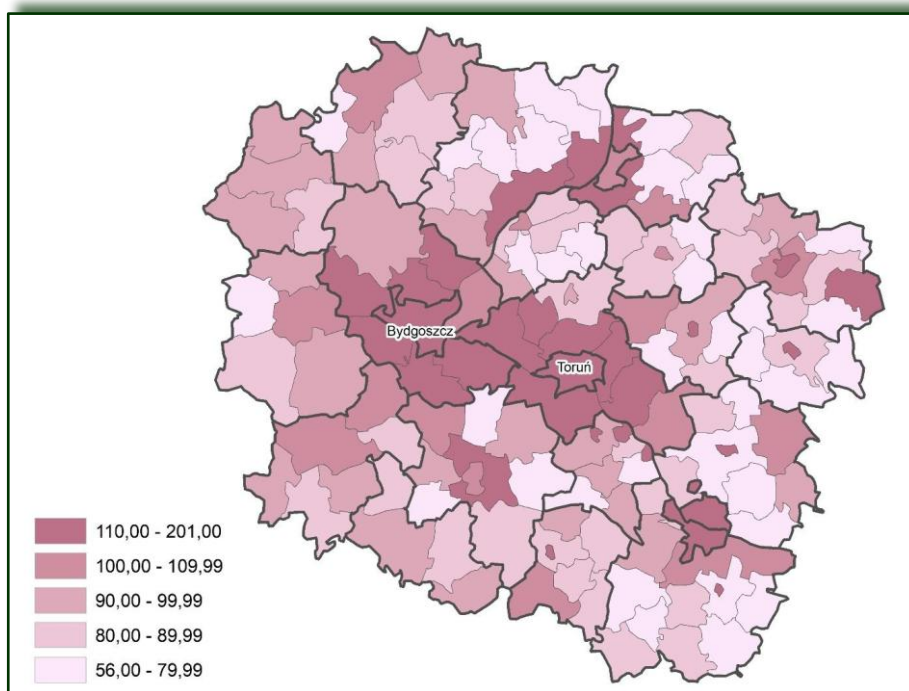


Wykres 8. Podmioty gospodarcze nowo zarejestrowane oraz wykreślone z rejestru REGON na 10 tys. ludności w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2010-2023.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

Pomimo pozytywnego trendu w stymulowaniu aktywności gospodarczej, w województwie kujawsko-pomorskim występuje niższy poziom przedsiębiorczości indywidualnej, mierzony liczbą prowadzonych działalności gospodarczych na 1000 osób niż średnio w kraju. W 2023 roku wskaźnik przedsiębiorczości wynosił 82 podmioty/1000 os., co przy średniej krajowej 97 podmiotów/1000 os. plasuje region w końcówce zestawienia pod względem aktywności gospodarczej. Barięą dla rozwoju działalności gospodarczej jest duże rozdrobnienie osadnictwa (duża liczba małych miejscowości), wskutek czego powszechny jest lokalny brak popytu na szereg

działalności handlowo-usługowych. Pomimo tego, od 2010 roku obserwowany jest wzrost aktywności przedsiębiorczej mieszkańców. W 2023 roku wartość wskaźnika była wyższa o 20,6% względem 2010 roku. Wewnętrzne różnice poziomu rozwoju przedsiębiorczości indywidualnej wskazują na koncentrację działalności osób fizycznych w centralnej części województwa, co jest przede wszystkim efektem tzw. renty położenia względem stolic miast wojewódzkich oraz głównych arterii komunikacyjnych regionu. Stąd najwyższe wartości wskaźnika przedsiębiorczości charakteryzują gminy w strefach podmiejskich Bydgoszczy i Torunia (m.in. gmina Osielsko – wskaźnik przedsiębiorczości najwyższy w regionie na poziomie 161 podmiotów/tys. mieszk., czy gmina Białe Błota z wartością wskaźnika w wysokości 135 podmiotów/tys. mieszkańców) (mapa 22). Dobre warunki dla rozwoju przedsiębiorczości występują ponadto w dużych gminach miejsko-wiejskich: Świecie, Nakło nad Notecią, Żnin, Mogilno, Szubin, Koronowo, Tuchola, Solec Kujawski. Najniższy poziom rozwoju przedsiębiorczości indywidualnej charakteryzuje natomiast niewielkie gminy wiejskie położone peryferyjnie, w większej odległości od dużych miast oraz od głównych ciągów komunikacyjnych regionu.

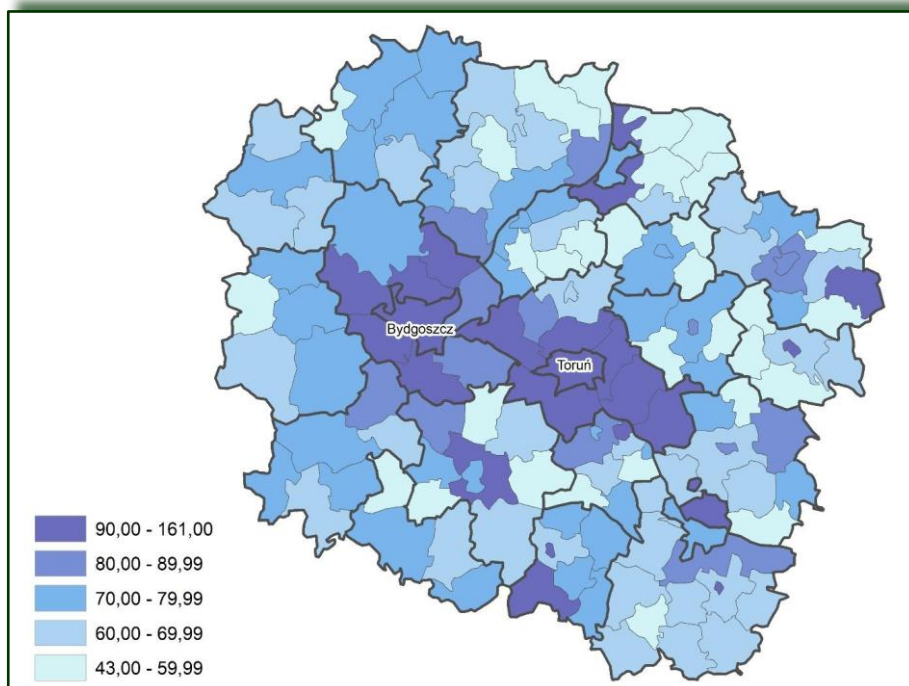


Mapa 22. Podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON na 1000 osób w województwie kujawsko-pomorskim.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

W strukturze rodzajowej podmiotów gospodarczych przeważającą formą prowadzenia działalności, zarówno w sektorze prywatnym, jak i ogółem, są osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, które stanowią 72,8% ogólnej liczby podmiotów w województwie kujawsko-pomorskim. Największy udział tej formy działalności występuje w gminach wiejskich: Świekatowo (88,1%), Grudziądz (87,1%), Chełmno i Fabianki (86,2%), Osiecin (86,1%) i Obrowo (86,0%). Z kolei najniższy jest w miastach: Nieszawa, Bydgoszcz, Toruń oraz w gminie miejsko-wiejskiej Radzyń Chełmiński (we wszystkich jednostkach udział wynosi ok. 65,2-65,7%). W przeliczeniu na 1000 mieszkańców najwyższy poziom wskaźnika osób fizycznych

prowadzących działalność gospodarczą na 1000 osób obserwuje się w gminach zlokalizowanych w pobliżu aglomeracji bydgosko-toruńskiej (mapa 23).



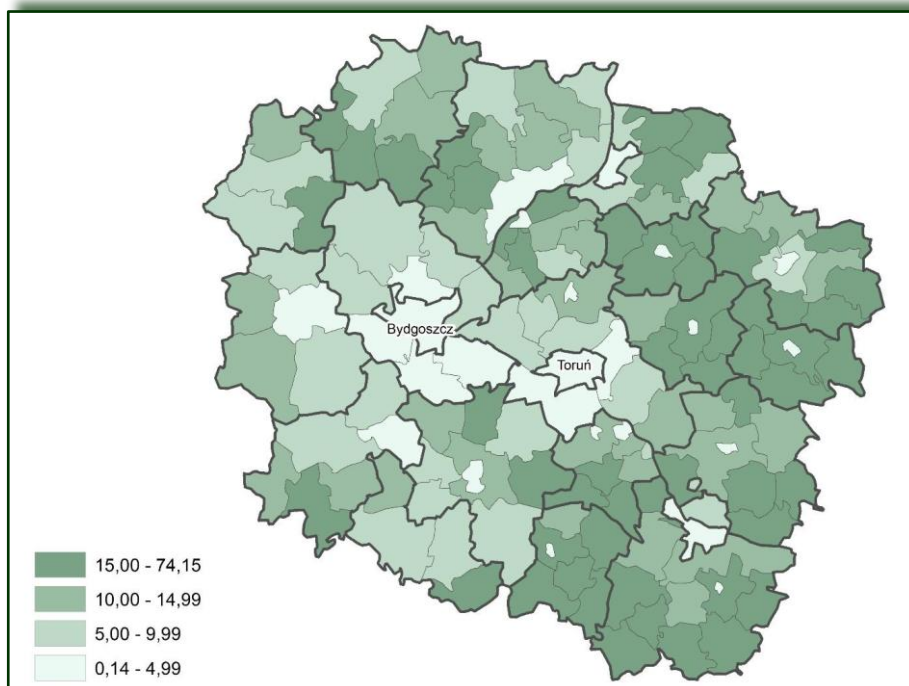
Mapa 23. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą na 1000 ludności w województwie kujawsko-pomorskim.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

Dominującym obszarem działalności podejmowanej przez przedsiębiorców w województwie kujawsko-pomorskim jest tzw. pozostała działalność, czyli w zdecydowanej mierze sektor usług. Do tej kategorii zakwalifikowane jest ponad 75% wszystkich podmiotów gospodarki narodowej. Nieco ponad 20% ogółu przedsiębiorstw specjalizuje się w działalności przemysłowej i budownictwie. Natomiast najmniej reprezentowaną kategorią jest działalność rolnicza, leśnictwo i rybactwo. W 2023 roku w tym sektorze zarejestrowanych było 4212 podmioty, o 16% mniej względem 2010 roku. Uwagę zwraca natomiast fakt, że w czterech powiatach zarejestrowano wzrost liczby przedsiębiorstw działających w I sektorze gospodarki (rolniczy). Są to: powiat żniński (wzrost o 15%), miasta na prawach powiatu Włocławek (wzrost o 12%) i Grudziądz (wzrost o 11%) oraz powiat radziejowski (wzrost o 1%). Analiza według poszczególnych sekcji PKD, potwierdza spójność struktury działalności z ogólnie obserwowanym w kraju trendem gospodarczym. Dominującym obszarem działalności jest handel hurtowy i detaliczny oraz naprawy pojazdów samochodowych (sekcja G – 44 978 podmiotów), budownictwo (sekcja F – 33 644 podmioty) oraz działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (sekcja M – 19 580 podmiotów).

W odniesieniu do skali kraju, specyfika województwa kujawsko-pomorskiego wskazuje, że należy ono do obszarów o znaczącej funkcji rolniczej, zarówno pod względem udziału w ogólnokrajowej powierzchni użytków rolnych, jak i w wielkości produkcji. Największy udział użytków rolnych charakteryzuje obszary południowej, północno-wschodniej, północno-zachodniej i środkowej części województwa. Wśród użytków rolnych dominują grunty orne (ponad 80% ogółu użytków

rolnych), w tym z glebami o wysokich klasach bonitacyjnych. Przekłada się to na wysoki udział regionu w produkcji roślinnej na tle kraju. Także pod względem pogłowia zwierząt gospodarskich województwo znajduje się w krajowej czołówce. Dobrze rozwinięte rolnictwo stanowi bazę dla rozwoju przemysłu spożywczego. O roli rolnictwa w strukturze gospodarki regionu świadczy także udział osób zatrudnionych w tym sektorze. Największy odsetek pracujących w indywidualnych gospodarstwach rolnych (przekraczający 15%) dotyczy gmin położonych we wschodniej części województwa, głównie w powiatach: lipnowskim, rypińskim, radziejowskim, włocławskim, chełmińskim i wąbrzeskim (mapa 24).



Mapa 24. Udział pracujących w indywidualnych gospodarstwach rolnych w województwie kujawsko-pomorskim w 2023 r. (wg gmin).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

Według wyników ostatniego Powszechnego Spisu Rolnego (PSR 2020), działalność rolnicza stanowiła główne źródło utrzymania (przekraczające 50% dochodów ogółem) dla 50,7% gospodarstw domowych z użytkownikiem gospodarstwa rolnego w województwie kujawsko-pomorskim (średnio w Polsce było o 20,4% mniej).

Województwo jest czołowym producentem papieru i wyrobów z papieru oraz znaczącym producentem chemikaliów i wyrobów chemicznych, wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych, metali i mebli, produktów przemysłu elektromaszynowego i środków transportu. Występują tu również bogate zasoby soli kamiennej oraz wapieni i margli, w wydobyciu których województwo zajmuje czołowe miejsca w kraju.

Warto także zauważyć, iż wysoka jakość środowiska przyrodniczego, walory krajobrazowe oraz bogactwo kulturowe przyczyniają się do znacznej atrakcyjności turystycznej województwa. Stan rozwoju bazy noclegowej województwa, według danych GUS, sukcesywnie się poprawia.

Dzięki wykorzystywaniu występujących w kujawsko-pomorskim zasobów wód leczniczych zmineralizowanych, województwo jest drugim największym ośrodkiem lecznictwa uzdrowiskowego w Polsce (Ciechocinek i Inowrocław należą do największych uzdrowisk w kraju).

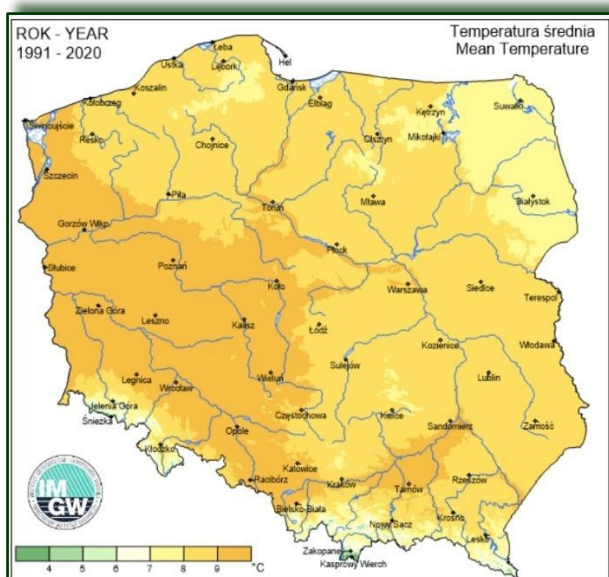
2.3. Uwarunkowania przyrodnicze i przestrzenny zasięg występowania zjawiska suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim

Warunki klimatyczne

Województwo kujawsko-pomorskie wykazuje cechy klimatu umiarkowanego przejściowego i odznacza się znaczną zmiennością warunków pogodowych, zarówno w cyklu rocznym, jak i wieloletnim. Na jego obszarze ścierają się wpływy oceaniczne i kontynentalne, związane z przemieszczaniem się mas powietrza o różnej genezie i charakterze. Dominują masy powietrza polarno-morskiego znad Oceanu Atlantyckiego oraz polarno-kontynentalne ze wschodu Europy i arktyczne z północy (Kejna, Strzyżewski, 2017). Na kształtowanie warunków meteorologicznych wpływ ma położenie województwa w strefie oddziaływania całorocznych ośrodków barycznych: wyżu azorskiego, niżu islandzkiego oraz sezonowych – wyżu wschodniosyberyjskiego (zimą). Obserwuje się wyraźny wzrost cech klimatu kontynentalnego w kierunku wschodnim, co uwidacznia się we wskaźnikach termicznych. Geograficznie urozmaicony obszar województwa nie ma jednolitych cech klimatycznych, które modyfikowane są przez rzeźbę terenu, sieć hydrograficzną, szatę roślinną czy urbanizację (miejskie wyspy ciepła). Lokalnie warunki klimatyczne są warunkowane występowaniem pojezierzy (Chełmińskie, Brodnickie, Dobrzyńskie, Kujawskie, Krajeńskie, Gnieźnieńskie) – głównie na północy, północnym wschodzie, południowym wschodzie i południowym zachodzie, a ponadto Doliną Środkowej i Dolnej Wisły oraz leśnymi kompleksami Borów Tucholskich i Puszczy Bydgoskiej. Ponadto południowa część województwa jest podporządkowana zjawiskom klimatycznym typowym dla Polski Środkowej. Klimat regionu można zatem określić jako przejściowy – od klimatu Pobrzeża Bałtyckich i pojezierzy do klimatu Dolin Środkowopolskich.

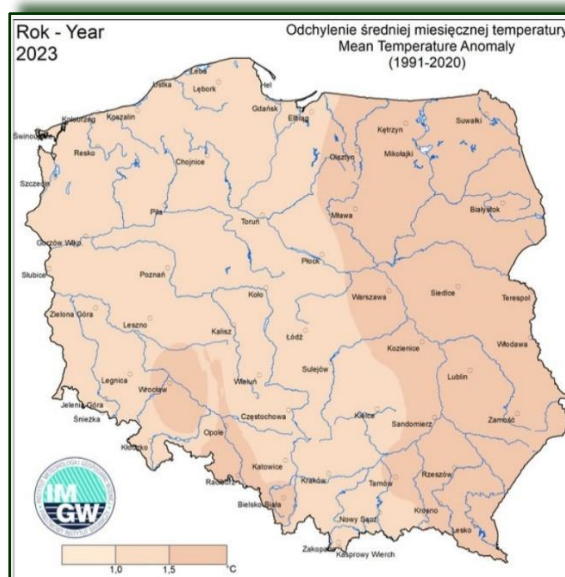
Województwo znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego, przy czym przez region przebiega granica klimatyczna bardziej chłodnego i wilgotnego klimatu północy kraju oraz suchego klimatu środkowej Polski, która różnicuje województwo pod względem warunków termicznych i opadowych, istotnych dla prowadzenia działalności w zakresie rolnictwa oraz wpływa na występowanie niekorzystnego dla tego sektora zjawiska suszy. Zgodnie z regionalizacją klimatyczną Polski wg Okołowicza (1968), obszar województwa położony jest w zasięgu regionów kujawskiego oraz pomorskiego, nadwiślańskiego i mazurskiego, których warunki klimatyczne kształtowane są przez ścierające się wpływy oceaniczne i kontynentalne, z silnym oddziaływaniem Morza Bałtyckiego. Zróżnicowanie klimatyczne województwa kujawsko-pomorskiego jeszcze silniej akcentuje podział Wosia (1993), według którego województwo zalicza się do sześciu regionów klimatycznych: Dolnej Wisły, Wschodniopomorskiego, Chełmińsko-Toruńskiego, Zachodniomazurskiego, Środkowo-wielkopolskiego i Środkowopolskiego.

Pod względem uwarunkowań termicznych, w ostatnich dekadach obserwuje się sukcesywnie postępujące zmiany. Średnia roczna temperatura powietrza zarejestrowana w wieloleciu 1991-2020 rośnie w układzie północ-południe od wartości minimalnych na Pojezierzu Brodnickim (7,1°C) i w Borach Tucholskich (7,2°C) do maksimum w południowej części województwa (8,2°C) (mapa 25). Średnia dobowa temperatura z wielolecia 1991-2020 notowana na stacji meteorologicznej w Toruniu wynosi 8,9°C. Część południowo-zachodnia województwa jest cieplejsza i suchsza, o opadach należących do najniższych w kraju, co znacząco wpływa na bilans wodny, powodując niedobory wody w okresie wegetacyjnym roślin (susza rolnicza) występujące z niesprzyjającym zjawiskiem wzrostu temperatury powietrza. Wskaźniki termiczne obserwowane na terenie województwa są zgodne z szerszymi trendami występującymi w kraju, wskazując na trend stałego wzrostu średniej rocznej temperatury powietrza (od 7,4°C w dekadzie 1961-1970 do 9,3°C w dekadzie 2011-2020). Kształtują się one na poziomie około 0,3°C na dekadę (w okresie 1950-2020), z wyraźnym przyspieszeniem trendu od 2000 r. do 1-2 °C w ostatnim dziesięcioleciu (Raport: Klimat Polski, 2020) (mapa 26).



Mapa 25. Średnia roczna temperatura powietrza w Polsce w wieloleciu 1991-2020.

Źródło: Klimat Polski, IMGW-PIB; <https://klimat.imgw.pl/>.

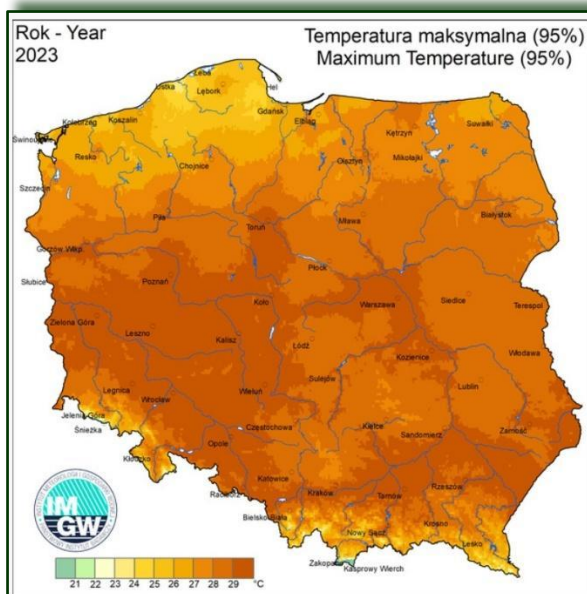


Mapa 26. Przestrzenny rozkład anomalii średniej temperatury powietrza w stosunku do normy klimatologicznej, tj. wartości średniej dla okresu 1991-2020.

Źródło: Klimat Polski, IMGW-PIB; <https://klimat.imgw.pl/>.

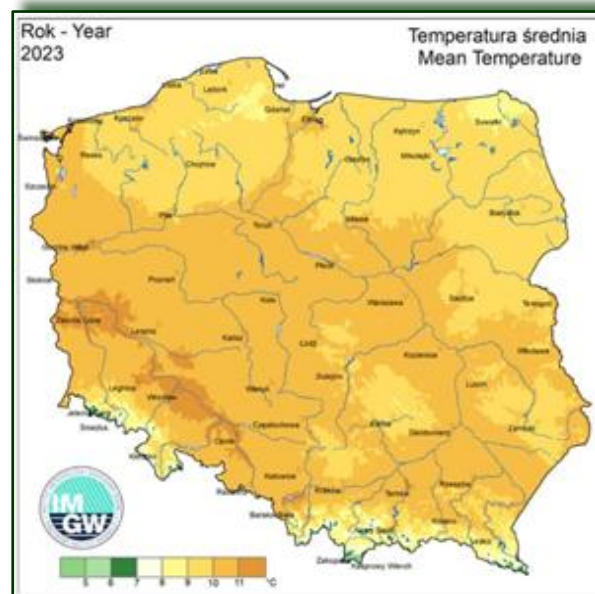
Potwierdzeniem dynamicznych zmian termicznych w ostatnich latach jest średnia obszarowa temperatura powietrza w Polsce w 2023 roku, która wyniosła 10°C (drugi najcieplejszy rok w Polsce w XXI wieku) i była aż o 1,3 stopnia wyższa od średniej rocznej wieloletniej (klimatologiczny okres normalny 1991-2020). Rok 2023 należy zaliczyć do lat ekstremalnie ciepłych. W tym samym roku w zdecydowanej większości regionu kujawsko-pomorskiego średnia temperatura oscylowała wokół 10,5°C i jedynie w północno-zachodniej części nie przekraczała 10°C (mapa 27). Cechą charakterystyczną ostatnich lat jest wydłużanie się okresów ze szczególnie

wysoką temperaturą (tzw. „fale ciepła”). Wpływa to na większą częstotliwość występowania dni z temperaturą maksymalną przekraczającą 30°C, których średnioroczna liczba wynosi 10,3. Terenem najsilniej dotkniętym temperaturami ekstremalnymi (maksymalnymi) są Kujawy, które obok Wielkopolski, Niziny Śląskiej i Kotliny Sandomierskiej są najbardziej narażonymi obszarami w Polsce na występowanie tego zjawiska (mapa 28). Na utrwalenie trendu wzrostu średniej dobowej temperatury powietrza wskazują dane ze stacji Toruń za 2024 r. przedstawione na tle charakterystyk wieloletnich 1991-2020 (wykres 9), z których wyraźnie zauważalny jest rosnący trend odchylenia temperatury względem średniej wieloletniej.



Mapa 27. Przestrzenny rozkład temperatury powietrza w Polsce w 2023 roku.

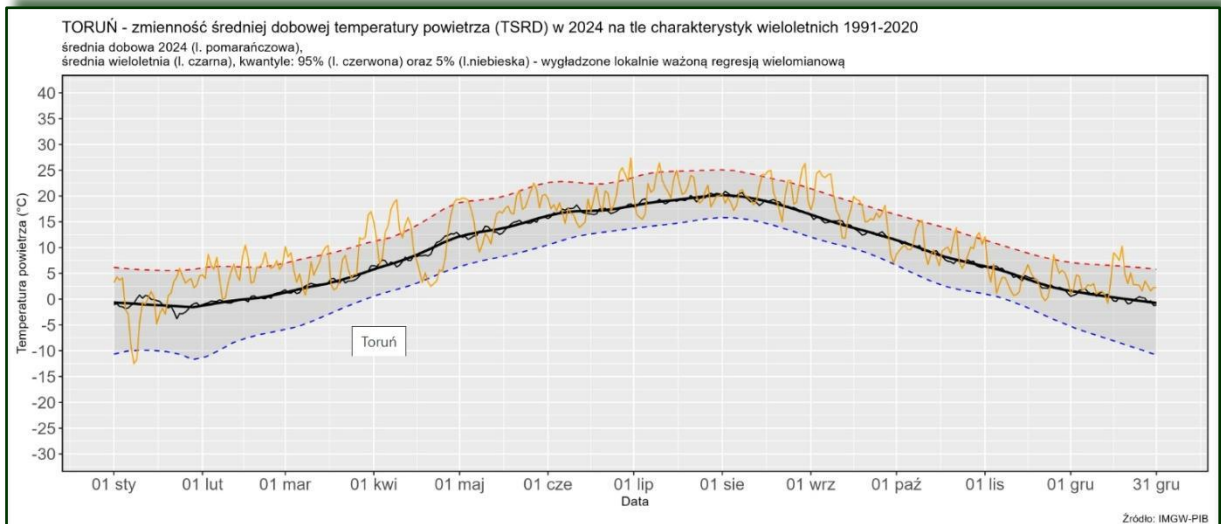
Źródło: Klimat Polski, IMGW-PIB;
<https://klimat.imgw.pl/>.



Mapa 28. Rozkład przestrzenny temperatury maksymalnej w Polsce w 2023 roku.

Źródło: Klimat Polski, IMGW-PIB;
<https://klimat.imgw.pl/>.

Średnia temperatura powietrza w okresie zimowym wynosi od -1,2°C do 4,0°C, przy czym najchłodniejszym obszarem jest północno-zachodnia część województwa, a średnia temperatura wzrasta w kierunku południowym. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń, dla którego średnia wynosi -1,0°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec, w którym średnia temperatura przekracza 18°C, zaś w układzie przestrzennym rozkład wartości temperatur wykazuje spadek w kierunku południowy wschód – północny zachód, od 18,6°C w rejonie Włocławka do 17,6°C w Borach Tucholskich.



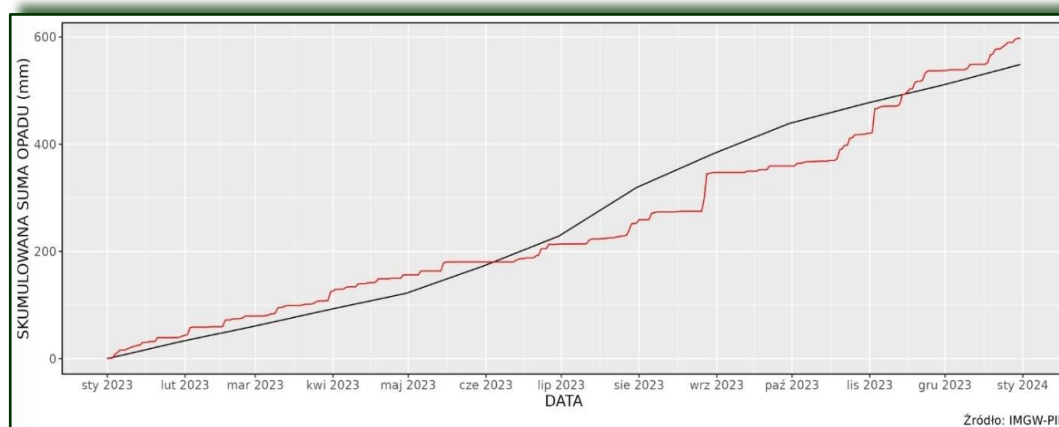
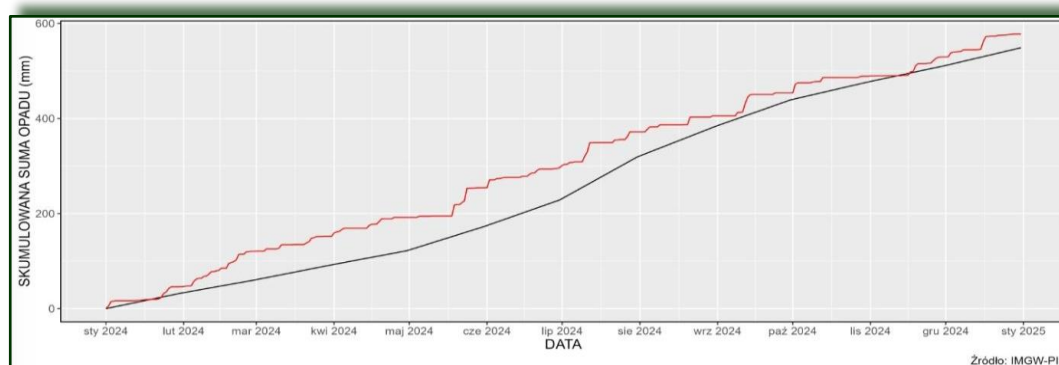
Wykres 9. Śródroczna zmienność dobowych wartości temperatury powietrza w roku 2024 na tle charakterystyk wieloletnich 1991-2020.

Źródło: Klimat Polski, IMGW-PIB; <https://klimat.imgw.pl/>.

Długość okresu wegetacyjnego, a więc dni ze średnią dobową temperaturą powyżej 5°C, w przekroju wielolecia sukcesywnie wzrasta. Średnio w województwie kujawsko-pomorskim wynosi 235 dni i jest zróżnicowana od ok. 230 dni (na północy – powiaty tucholski i brodnicki) do ponad 240 dni (na południu – powiaty: inowrocławski, mogileński, radziejowski). Na terenie województwa coraz częściej obserwuje się występowanie ekstremalnych zjawisk atmosferycznych, których skutki są odczuwalne zarówno dla środowiska, człowieka i dla gospodarki, takich jak: burze, wiatry huraganowe, nawalne opady deszczu (w miejsce długotrwałych, łagodnych opadów), powódzie, podtopienia, trąby powietrzne, fale upałów, fale zimna, susze, śnieżyce, gradobicia, gołoledź, mgły, itp. W związku z globalnymi zmianami klimatu w ostatniej dekadzie częstotliwość i intensywność przebiegu tego typu zjawisk zauważalnie wzrosła.

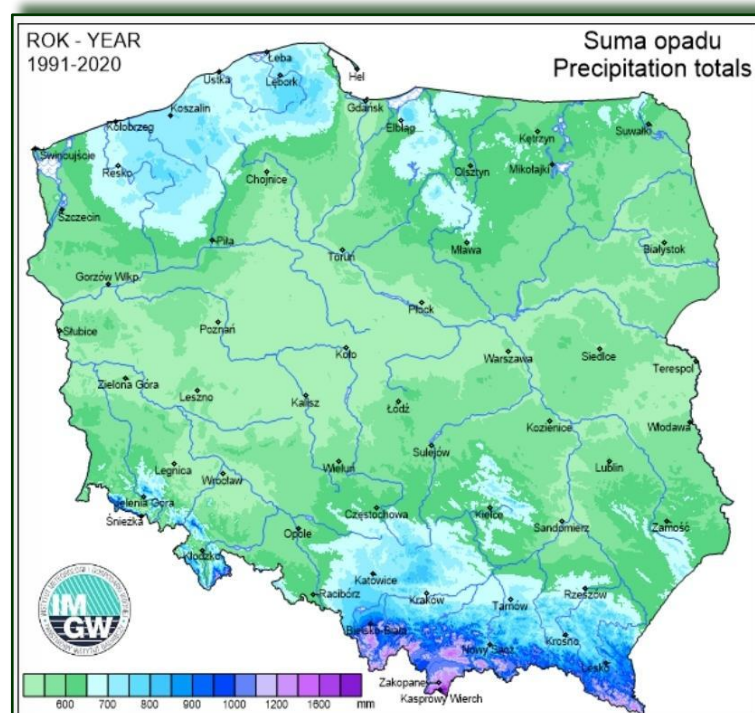
Przejściowość klimatu obszaru województwa potwierdza również duża liczba dni pochmurnych oraz bardzo mała i zróżnicowana przestrzennie wielkość opadów. Na podstawie obserwacji ze stacji meteorologicznej w Toruniu stwierdzono, że w latach 1951-2010 średni stopień zachmurzenia wyniósł 5,3 (w skali od 0 do 8). Dni pochmurnych odnotowano średnio w roku 125,9 (najczęstsze w grudniu – 18,6; styczniu – 17,4 i listopadzie – 17,2), zaś pogodnych jedynie 28,9 (Klimat Polski, 2023), z czego najwięcej przypadało na maj i wrzesień (4,4 dni). Średnia roczna suma usłonecznienia dla stacji Toruń w latach 1991-2020 wyniosła 1730,1 godzin, czyli przeciętnie 4,74 godziny ze słońcem dziennie (Klimat Polski, 2023). W skali roku najmniejsze dobowe usłonecznienie występuje w miesiącach zimowych (grudzień-styczeń – ok. 1-1,4 h/dzień), a największe w miesiącach letnich (maj-sierpień – ok. 7,5 h/dzień). Podobne jak w całym kraju, także na obszarze województwa przeważają wiatry z sektora zachodniego i południowo-zachodniego (ponad 40% częstości), zaś najrzadziej występują wiatry z kierunków południowego i północno-wschodniego. Z wiatrami z sektora zachodniego wiąże się napływ mas powietrza pochodzenia atlantyckiego, wilgotnego, w zimie ciepłego i powodującego odwilże, a w lecie chłodnego.

Region kujawsko-pomorski należy do obszarów o najniższych pod względem średnich sum rocznych opadów w skali kraju. Średnia suma opadów w wieloleciu 1991-2020 ze stacji synoptycznych zlokalizowanych w województwie wyniosła 533,8 mm, co stanowiło 87% normy klimatycznej określonej dla tego czasokresu dla Polski. Liczba dni z opadami atmosferycznymi wynosi średnio 140-170, przy czym dni z opadem powyżej 10 mm notuje się ok. 10-14/rok. Zmienność rozkładu opadów atmosferycznych w ciągu roku jest zbliżona dla całego kraju i przejawia się największymi opadami w cieplej połowie roku oraz minimum opadowym w lutym. Rozkład przestrzenny wskazuje, iż najmniejsze opady ze średnimi sumami rocznymi opadów z wielolecia nie przekraczającymi 500 mm notuje się na Pojezierzu Kujawskim (Kołuda Wielka 486,0 mm), które cechuje równinny teren nie stanowiący przeszkody dla wilgotnych mas powietrza polarno-morskiego znad Atlantyku, przemieszczających się z zachodu na wschód, a także w Dolinie Wisły (Grudziądz 498,4 mm), położonej w cieniu opadowym wzniesień morenowych Pojezierza Pomorskiego. Największe, choć na tle kraju i tak niskie, opady notuje się w północnej (Bory Tucholskie - Śliwice 554,1 mm) i południowo-wschodniej części województwa (Pojezierze Dobrzyńskie - Głodowo - 578,5 mm), gdzie średnie roczne sumy opadów przekraczają 550 mm (Opracowanie ekofizjograficzne..., 2022). W układzie poszczególnych lat obserwuje się zmienność w wielkości opadów atmosferycznych (wykres 10), która jednak w wieloleciu 1991-2020 pozostaje dość stabilna (mapa 29). Liczba dni z pokrywą śnieżną wynosi 37,5, w tym 11 dni z pokrywą powyżej 10 cm.



Wykres 10. Skumulowane dobowe sumy opadów w latach 2023-2024 na tle kumulowanych norm wieloletnich 1991-2020 (dane dla stacji meteorologicznej Toruń).

Źródło: Klimat Polski, IMGW-PIB; <https://klimat.imgw.pl/>.



Mapa 29. Średnioroczna suma opadów w wieloleciu 1991-2020 w Polsce.

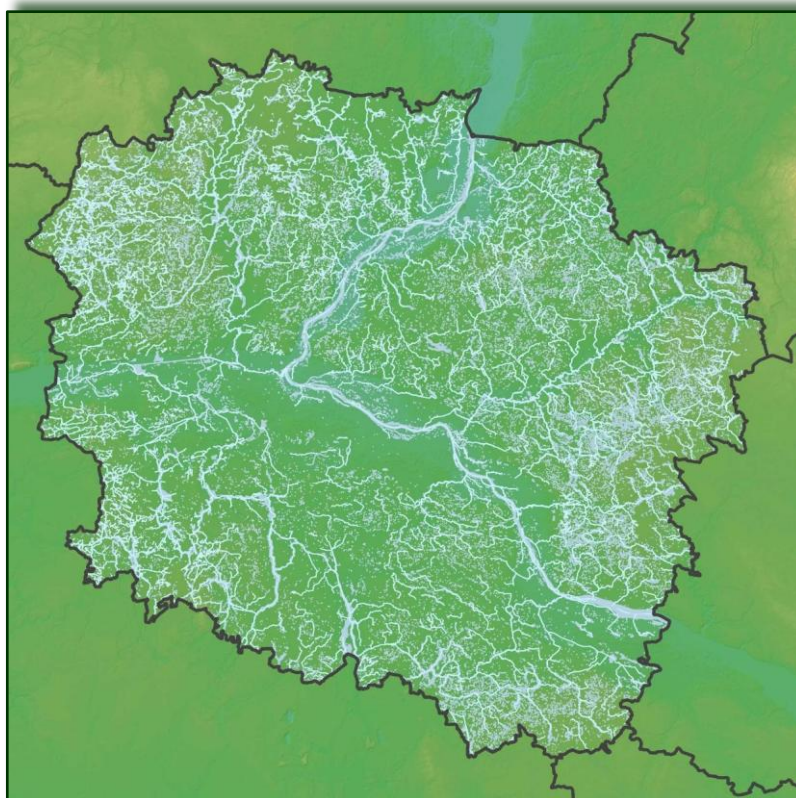
Źródło: Klimat Polski, IMGW-PIB; <https://klimat.imgw.pl/>.

Warunki hydrologiczne

Przez województwo kujawsko-pomorskie w osi południowy wschód – północny zachód przebiega dział wodny pierwszego rzędu. Największą rzeką, również w skali kraju, stanowiącą jednocześnie oś hydrologiczną regionu kujawsko-pomorskiego jest Wisła, płynąca przez jego obszar na długości ok. 205,3 km (w tym ok. 21,7 km przypada na Zbiornik Włocławski). W jej dorzeczu znajduje się blisko 75% obszaru województwa. Jedynie zachodnia i południowo-zachodnia jego część znajduje się w dorzeczu Odry, zaś niewielki fragment w północno-wschodniej części województwa zajmuje dorzecze Zalewu Wiślanego. Inne większe rzeki regionu to: Drwęca (117 km), Mień (54 km), Osa (50 km) i Skra (prawobrzeżne dopływy Wisły), Brda (111 km), Zgłowiączka (79 km), Wda (62 km) i Tażyna (dopływy lewobrzeżne). W dorzeczu Odry znajdują się dwa prawobrzeżne dopływy Warty: Noteć (127 km) i Wełna. Oprócz naturalnej sieci rzecznej na terenie województwa zlokalizowane są także kanały przecinające działy wodne, np. Wielki Kanał Brdy, Kanał Bachorze, czy też największy z nich – Kanał Bydgoski (24,5 km), spinający dwie największe polskie rzeki Wisłę i Odrę poprzez ich dopływy: Brdę (od strony Wisły) oraz Noteć i Wartę (od strony Odry). Sieć hydrograficzną uzupełnia szereg mniejszych rzek i dopływów do większych rzek: Brdy (np. Zwierzynka-Bielska Struga, Kotomierzycza, Kamionka, Sępólna), Wdy (Prusina, Ryszka, Sobina), Noteci (Mała Noteć, Kanał Smyrnia, Struga Foluśka, Gąsawka, Orla-Łobżonka), Drwęcy (Skarlanka, Brodniczka, Rypienica, Rudziec, Lubianka, Struga Rychnowska), Osy (Gardęga, Lutryna) i Zgłowiączki (Chodeczka, Bachorze, Lubienka) (mapa 30). W województwie występuje również sieć kanałów melioracyjnych służących do regulacji stosunków wodnych (m.in. kanał Bachorze, Ostrowo-Gopło) oraz kanały służące do przerzutu wód powierzchniowych, np. Wielki Kanał Brdy

(Opracowanie ekofizjograficzne..., 2021). Według informacji zawartej w planie ochrony przed powodzią województwa kujawsko-pomorskiego, rzeki i kanały regionu mierzą łącznie 3 281 km, z czego uregulowanych jest 1 957 km (Plan ochrony..., 2016).

Jeziora na terenie województwa kujawsko-pomorskiego są pochodzenia polodowcowego, co uwarunkowane jest młodoglacjalną rzeźbą terenu. Większość jezior powstało dzięki działalności erozyjnej wód lodowcowych i erozyjno-akumulacyjnej lądolodu. Są to jeziora polodowcowe głównie typu morenowego, rynnowego, sandrowego, czy wytopiskowego, a także jeziora o odmiennej genezie (np. starorzecza – Jezioro Starogrodzkie). Większość jezior w regionie ma charakter przepływowy, co przekłada się na ich gospodarcze wykorzystanie. Efektem tych działań jest zatracenie naturalnego charakteru szeregu jezior tego typu przez wstrzymanie procesu ich spływaniania (erozja wgłębna cieków), a także podpiętrzenia dla zwiększenia zasobu energetycznego spadku wody. Ich rozmieszczenie przestrzenne jest nierównomierne. Najwięcej jezior występuje w części północno-wschodniej, wschodniej i południowo-wschodniej (Pojezierze Brodnickie, Pojezierze Dobrzyńskie, Kotlina Płocka) oraz południowo-zachodniej (Pojezierze Gnieźnieńskie). Najmniejszą jeziornością odznacza się centralna, zachodnia i południowa część regionu (Kotlina Toruńska, Dolina Noteci, Równina Inowrocławska). Zgodnie z danymi zawartymi w opracowaniu ekofizjograficznym na potrzeby planu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego, na jego terenie znajduje się 1010 jezior o powierzchni ponad 1 ha. Łącznie one zajmują ok. 25 290 ha, co stanowi 1,4% powierzchni województwa i jednocześnie ok. 9% powierzchni jezior w Polsce (Plan..., 2018).



Mapa 30. Wody powierzchniowe i sieć rzeczna w województwie kujawsko-pomorskim.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT10k.

W krajobrazie województwa kujawsko-pomorskiego dominują małe jeziora (do 5 ha), które zajmują jednak jedynie 4,3% powierzchni łącznej jezior. Akwenów dużych, o powierzchni przekraczającej 100 ha jest jedynie 56, lecz zajmują ponad 45% ogółu powierzchni. Największym jeziorem o charakterze naturalnym jest Gopło, zarówno z uwagi na powierzchnię (2154,5 ha) jak i objętość masy jeziornej (78,5 mln m³). Łącznie jezior o powierzchni większej niż 200 ha jest jedenaście, w tym m.in.: Głuszyńskie (596,5 ha), Żnińskie Duże (420,5 ha) i Ostrowskie (315,0 ha). Kolejnych 40 jezior posiada powierzchnię większą niż 100 ha. Najliczniejszą grupę, obejmującą 60% ogółu jezior w województwie, stanowią zbiorniki o powierzchni do 10 ha. Do najgłębszych akwenów należą jeziora: Wielickie (47 m), Salno Duże (45 m), Oćwieckie (42,5 m) i Zbiczo (41,6 m).

Oprócz naturalnych jezior w województwie kujawsko-pomorskim znajdują się także sztuczne zbiorniki wodne. Największym z nich jest powstały przez spiętrzenie Wisły Zbiornik Włocławski o powierzchni 70 400 ha i objętości 369 mln m³. Szerokość akwenu dochodzi do 2500 m, zaś długość sięga ok. 58 km, z czego na terenie województwa kujawsko-pomorskiego – 21,7 km. Z pozostałych sztucznych zbiorników wymienić należy Zalew Koronowski (pow. 15 600 ha, obj. 80,6 mln m³) oraz znacznie mniejsze zbiorniki w Trzszczyńce i Smukale, zlokalizowane na Brdzie, a także znajdujące się na Wdzie Jezioro Żurskie (obj. 16 mln m³) oraz zbiornik Gródek (obj. 5,5 mln m³). Ponadto istnieje szereg mniejszych zbiorników zaporowych na wielu mniejszych ciekach. Sztuczne zbiorniki wodne są wykorzystywane głównie na cele gospodarcze, energetyczne (produkcja czystej ekologicznie energii) oraz turystyczno-rekreacyjne. Jednymi z cenniejszych zasobów mineralnych województwa są wody mineralne, których właściwości lecznicze wykorzystywane są w uzdrowiskach: Ciechocinek, Inowrocław i Wieniec-Zdrój.

Na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego występują także wody podziemne o zasobach użytkowych, które wydobywane są z warstw: czwartorzędu, neogenu, paleogenu, jury i kredy. Największe znaczenie, zarówno dla odbiorców indywidualnych, jak i zbiorowych ma piętro czwartorzędowe, z którego pokrywane jest ponad 75% zapotrzebowania na wodę. Głębokość zalegania warstw wodonośnych z czwartorzędu to najczęściej od kilku do 60 m, zaś z paleogenu i neogenu najczęściej 50-150 m. Z tych warstw eksploatowane są wody w okolicach: Złotnik Kujawskich, Gąsawy, Żnina, Nakła, Tucholi, Bydgoszczy, Radzyna Chełmińskiego i Lisewa. Wody podziemne poziomów użytkowych niemal na całym obszarze województwa są dobrej i zadowalającej jakości (Program ochrony..., 2022). Tereny, na których występują zasoby wód podziemnych o najwyższej wartości użytkowej – zwłaszcza na terenach pozbawionych osadów izolujących warstwę wodonośną od powierzchni terenu – podlegają ochronie, dlatego wydzielono tzw. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP). W województwie kujawsko-pomorskim wyznaczono 17 GZWP oraz 2 Lokalne Zbiorniki Wód Podziemnych, głównie w czwartorzędowych warstwach wodonośnych, przy czym w całości na terenie województwa znajduje się 7 zbiorników (Opracowane ekofizjograficzne..., 2021; Program Ochrony..., 2022). Znajdują się one na różnych głębokościach, głównie w centralnej i południowej części województwa. Liczna grupa dużych powierzchniowo zbiorników znajduje się w południowej części województwa, pomiędzy jego granicą a Pradolina Toruńsko-Eberswaldzką, zaś kilka mniejszych zbiorników występuje w obszarze Doliny Dolnej Wisy i Rynny Byszewskiej.

Przestrzenny zasięg występowania zjawiska suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim

Susza jest jednym z najbardziej dotkliwych, a zarazem ekstremalnych zjawisk naturalnych oddziałujących na społeczeństwo, środowisko i gospodarkę. Z uwagi na to, iż jest zjawiskiem wolno rozwijającym się, trudny do uchwycenia jest jej początek oraz koniec (w odróżnieniu od powodzi, która zwykle ma dynamiczny przebieg i jest skutkiem nasilonych opadów), a także zasięg oddziaływania przestrzennego. W polskim prawodawstwie susza określona jest w art. 3 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (Dz. U. 2017 poz. 1897) i definiowana jest jako katastrofa naturalna rozumiana jako zdarzenie związane z działaniem sił natury. Najogólniej ujmując, susza oznacza niedobór wody na danym terenie. Możemy wyróżnić różne fazy suszy, które następują po sobie:

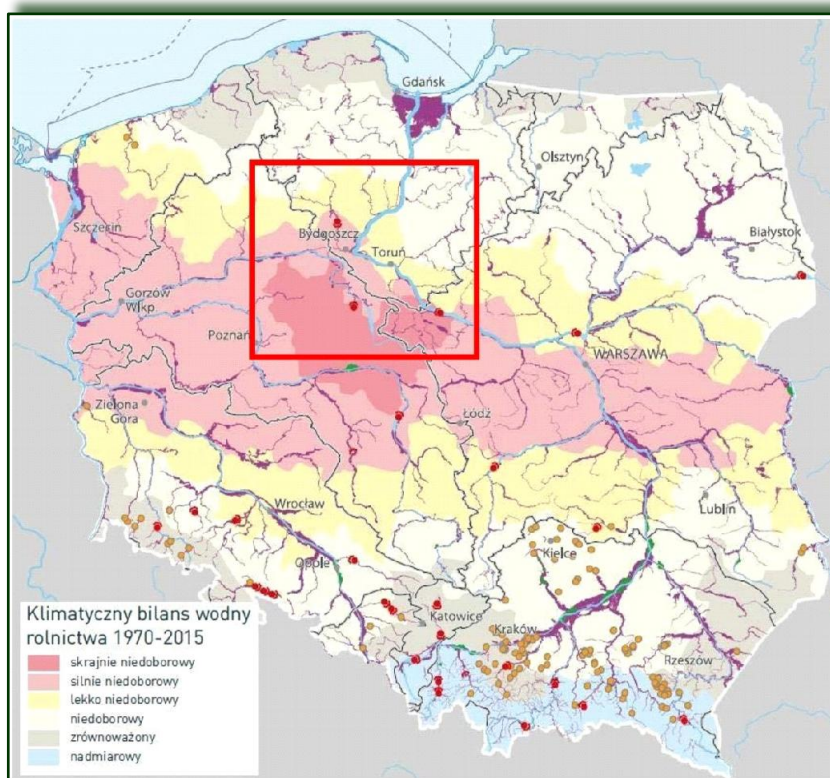
- susza atmosferyczna – związana z niedoborem opadów,
- susza glebowa (rolnicza) – pojawia się, gdy wilgotność gleby jest niedostateczna do zaspokojenia potrzeb wodnych roślin w profilu glebowym,
- susza hydrologiczna – niedobór wody w rzekach i jeziorach,
- susza hydrogeologiczna – długotrwałe obniżenie zasobów wód podziemnych.

Jest kilka czynników, które – zarówno ogólnie w kraju, jak i w regionie kujawsko-pomorskim – istotnie wpływają na występowanie zjawiska suszy. Pierwszym i najważniejszym jest zmiana struktury opadów, w tym zdecydowanie bardziej suchy i cieplejszy sezon zimowy, który występuje od co najmniej kilku lat. Ma to wpływ nie tylko na występowanie suszy rolniczej, ale również suszy hydrologicznej, o której świadczą niskie stany wód w rzekach i suszy hydrogeologicznej, która dotyczy zasobów wód podziemnych. Polska jest krajem, który ze względu na położenie geograficzne i wynikające z niego m.in. niekorzystne warunki hydrologiczne, ma niewielkie zasoby wodne, zajmując jedno z ostatnich miejsc w Europie pod tym względem. Współczynnik dostępności wody w Polsce wynosi 1600 m³/rok/mieszkańca (w trakcie suszy wskaźnik spada nawet do 1000 m³/rok/mieszkańca), podczas gdy w Europie jest to średnio 4500 m³/rok/mieszkańca, zaś w skali globalnej 6000 m³/rok/mieszkańca (www.gov.pl/web/susza/susza; Informacja o gospodarowaniu wodami w Polsce..., 2020; Plan przeciwdziałania skutkom suszy..., 2021).

Podstawowy składnik bilansu wodnego, czyli średnie roczne opady atmosferyczne, kształtują się w Polsce na poziomie 620 mm, z czego większość wraca do atmosfery w procesie parowania i tylko część z nich zasila wody powierzchniowe i podziemne. Problem zasobów wodnych w sposób szczególny dotyczy województwa kujawsko-pomorskiego. Jest to jeden z regionów o najniższych opadach atmosferycznych w Polsce (Kujawy są obszarem największego deficytu opadów w kraju), które ponadto cechuje znaczna zmienność czasowa i przestrzenna. Potwierdzeniem tego jest wartość klimatycznego bilansu wodnego rolnictwa w latach 1970-2015 (mapa 31).

Zarejestrowana w regionie kujawsko-pomorskim średnia suma opadów w wieloleciu 1991-2020 wyniosła niespełna 534 mm, tj. zaledwie 87% normy klimatycznej określonej dla Polski. Taka sytuacja powoduje, że w województwie mamy w sposób niemal permanentny do czynienia z suszą atmosferyczną. Może to powodować przesuszenie gleby, zmniejszenie lub całkowite zniszczenie upraw roślinnych, a także zwiększone prawdopodobieństwo pożarów. Rozkład

przestrzenny wskazuje, iż najniższe opady notowane są w środkowo-zachodniej i południowej części regionu, wyższe w północno-zachodniej i wschodniej jego części. W kujawsko-pomorskim występują miejsca położone w cieniu opadowym (np. Równina Inowrocławska, Dolina Wisły w okolicach Grudziądza), w których wielkość opadów nie przekracza 500 mm, a lokalnie nawet 400 mm. W efekcie, przy utrzymującej się od lat niskiej średniej rocznej sumie opadów, coraz częściej mamy do czynienia z deficytem wody w środowisku. Rosnący deficyt wody związany jest ponadto ze zwiększonym parowaniem w porównaniu z wielkością opadów. W skali kraju największy deficyt wody (od -160 do -199 mm), odnotowano we wschodniej części Pojezierza Wielkopolskiego oraz na Pojezierzu Chełmińsko-Dobrzyńskim.



Mapa 31. Klimatyczny bilans wodny rolnictwa w Polsce w latach 1970-2015.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020.

W ostatnich latach narastający problem suszy szczególnie istotny staje się dla rolnictwa, które stoi przed szeregiem wyzwań, w tym dostosowania do zmieniającego się klimatu. W Polsce w latach 1951-1981 susza występowała średnio w co piątym roku, w latach 1982-2012 średnio już w trzech latach każdego pięciolecia. Na przestrzeni ostatniej dekady (tj. 2010-2019), susze występowały dwukrotnie częściej niż w ubiegłych dekadach. Susze o dużej intensywności i obejmujące swym zasięgiem większą część kraju wystąpiły w latach: 2011, 2015, 2018, 2019 (statystycznie co 2,5 roku). Dla porównania we wcześniejszym okresie (1989-2009) zdarzenia suszy o dużej intensywności i zasięgu notowano dwukrotnie rzadziej – raz na 5 lat (lata: 1989, 1992, 2000, 2003). Od 2013 r. susza jest odnotowywana co roku, zaś ekstremalnie i bardzo zagrożone występowaniem suszy rolniczej jest 38% powierzchni kraju zajętej przez tereny rolne i leśne. Regionami, które są najbardziej dotknięte suszą są kujawsko-pomorskie i wielkopolskie,

czyli wiodące pod względem produkcji rolnictwa w kraju. W 2023 r. susza występowała ponadto na terenie województw łódzkiego, mazowieckiego i warmińsko-mazurskiego. Na 303 gminy w Polsce dotknięte w latach 2014-2017 suszą przez co najmniej trzy lata, aż 84 było położonych w województwie kujawsko-pomorskim. Według IUNG-PIB w Puławach od 11.IV. do 10.VI.2024 r. stwierdzono wystąpienie suszy rolniczej na terytorium Polski, powodujące straty w plonach upraw przynajmniej o 20% wyższe w stosunku do plonów uzyskanych w przeciętnych wieloletnich warunkach pogodowych. W okresie od 11.IV do 10.VI.2024 r. susza rolnicza występowała na terenie 15 województw (poza małopolskim) (tabela 14). Największy zasięg suszy rolniczej występował wśród upraw zbóż jarych. Suszę w tych uprawach odnotowano w 1461 gminach (58,98% ogółu gmin Polski).

W województwie kujawsko-pomorskim, obszarami szczególnie narażonymi na skutki suszy są przede wszystkim obszary użytkowane rolniczo, położone na południe od linii Nakło nad Notecią – Bydgoszcz – Toruń – Włocławek, zwłaszcza w rejonie Kujaw, gdzie zjawisko to występuje dość często i charakteryzują się długimi ciągami dni bezopadowych. Głównymi słabościami i zagrożeniami dla rolnictwa regionu kujawsko-pomorskiego są niewystarczające zasoby wody dla potrzeb rolnictwa oraz stepowienie dużych obszarów (szczególnie Kujaw). Istotny wpływ na potęgowanie negatywnych skutków suszy odgrywają również: niski wskaźnik lesistości, zmniejszona ilość zadrzewień śródpolnych i przydrożnych, intensyfikacja wydajności produkcji rolniczej, stare melioracje niezapewniające małej lokalnej retencji, a także likwidacja oczek wodnych na polach w celu zwiększenia powierzchni upraw. Województwo kujawsko-pomorskie znalazło się na pierwszym miejscu pod względem zasięgu suszy w uprawach zbóż jarych (udział powierzchni z suszą wynosi 90%), zbóż ozimych (70,3%), truskawek (73,1%), krzewów owocowych (69,1%), rzepaku i rzepiku (26,1%). Jedynie w przypadku suszy w uprawach drzew owocowych gorsza sytuacja jest w województwie warmińsko-mazurskim.

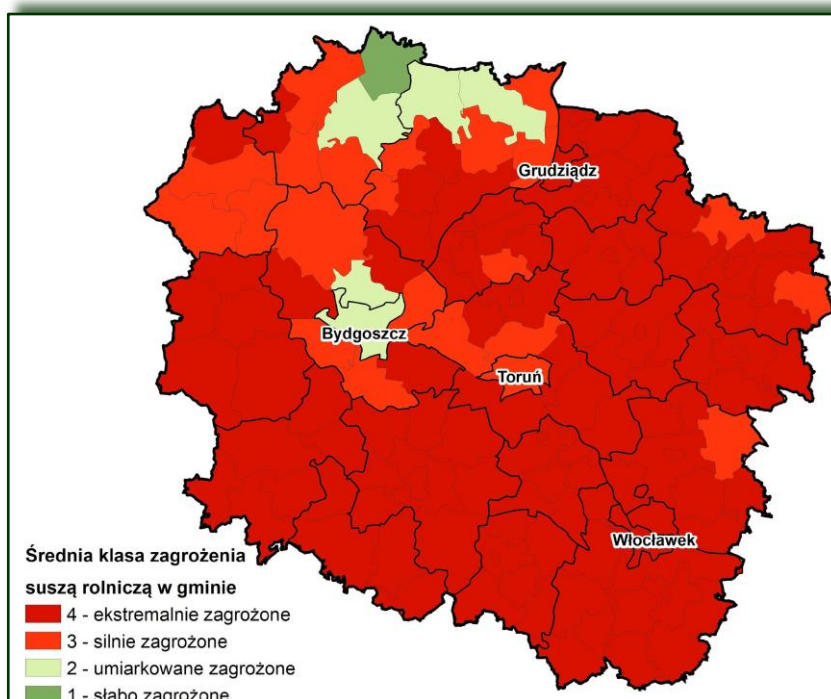
Pod kątem produkcji rolnej region kujawsko-pomorski jest silnie zróżnicowany wewnętrznie. Obok obszarów specjalizujących się w produkcji roślinnej (obszar Kujaw i Pojezierza Chełmińskiego) funkcjonują obszary o mniej dogodnych uwarunkowaniach przyrodniczych, wyspecjalizowane w produkcji zwierzęcej (Pojezierze Dobrzyńskie). Podatność na susze eskaluje przede wszystkim na terenach ze znaczną powierzchnią gleb o niewielkiej pojemności wodnej, gdzie dominują gleby rdzawe i bielicowe, wytworzone z piasków luźnych i słabo gliniastych.

Susza rolnicza dotyka niemal wszystkie gminy w województwie. Jedynie okolice Borów Tucholskich nie podlegają silnej presji suszowej. Jedyną gminą klasyfikowaną jako słabo zagrożoną suszą są Śliwice, zaś kolejne 4 gminy: Cekcyn, Osie, Warlubie i Osielsko oraz miasto Bydgoszcz – jako umiarkowanie zagrożone. Wszystkie pozostałe jednostki (tj. 95,8% ogółu gmin) są zagrożone suszą, przy czym zdecydowana większość z nich znajduje się w przedziale ekstremalnie zagrożonych (mapa 32). Skrajnie niekorzystna sytuacja dotyczy gmin położonych na Kujawach i Ziemi Chełmińskiej, czyli rejonów, w których produkcja rolnicza stanowi fundament gospodarki.

Tabela 14. Zasięg suszy w uprawach zbóż jarych w okresie od 11 IV do 10 VI 2024 r.

Lp.	Województwo	Liczba gmin ogółem	Liczba gmin z suszą	Udział gmin z suszą (%)	Udział powierzchni z suszą (%)
1	mazowieckie	314	299	95,22	36,89
2	kujawsko-pomorskie	144	130	90,28	17,61
3	warmińsko-mazurskie	116	104	89,66	18,53
4	pomorskie	123	107	86,99	15,41
5	lubuskie	82	71	86,59	21,61
6	łódzkie	177	77	43,51	26,64
7	podlaskie	118	96	81,36	30,06
8	lubelskie	213	165	77,46	21,28
9	wielkopolskie	226	221	97,79	24,00
10	dolnośląskie	169	92	54,44	4,56
11	opolskie	71	30	42,25	7,00
12	zachodniopomorskie	112	26	23,01	1,27
13	podkarpackie	101	21	20,79	2,66
14	świętokrzyskie	102	10	9,80	1,50
15	śląskie	167	5	2,99	0,09

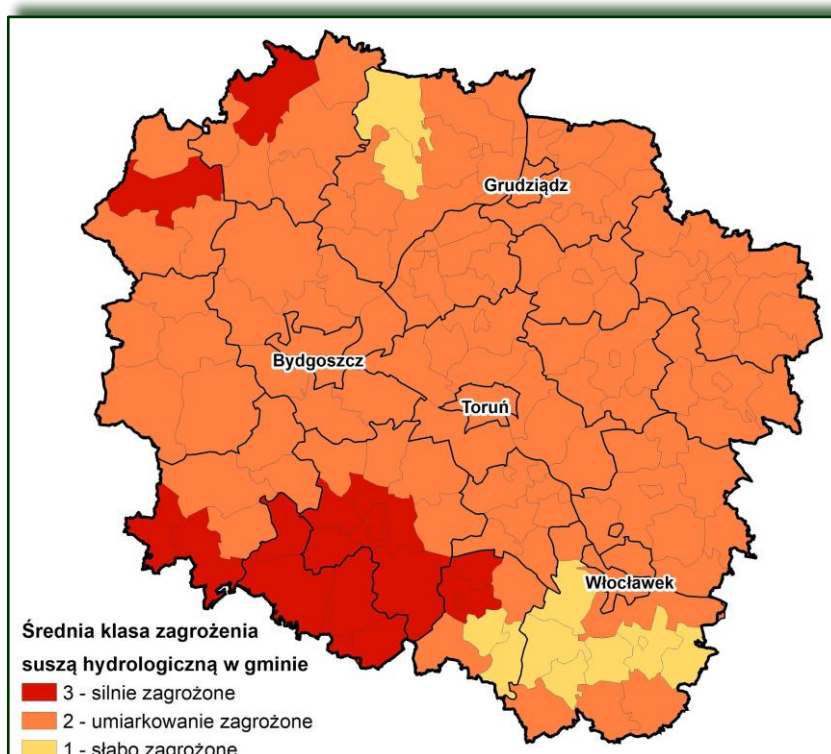
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IUNG-PIB w Puławach.



Mapa 32. Średnia klasa zagrożenia suszą rolniczą w województwie kujawsko-pomorskim wg gmin.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy.

Kolejnym etapem pogłębiającej się suszy atmosferycznej i rolniczej jest susza hydrologiczna. Dotyczy ona wód powierzchniowych i przejawia się długotrwałym obniżeniem ilości wody w rzekach i jeziorach. Występuje wtedy, kiedy przepływ w rzekach spada poniżej przepływu średniej wartości wieloletniej. W porównaniu z suszą rolniczą, w tym przypadku mamy do czynienia z nieco bardziej korzystną sytuacją. Jedynie 16 gmin klasyfikowane jest jako silnie zagrożone suszą hydrologiczną. Są one zlokalizowane na obszarze Równiny Inowrocławskiej, Pojezierza Gnieźnieńskiego, Pojezierza Krajeńskiego, a także w okolicach Tucholi (mapa 33). W zdecydowanej większości gmin zagrożenie suszą hydrologiczną jest umiarkowane. Pojedyncze gminy na Pojezierzu Kujawskim oraz Wysoczyźnie Świeckiej cechuje niski stopień zagrożenia.



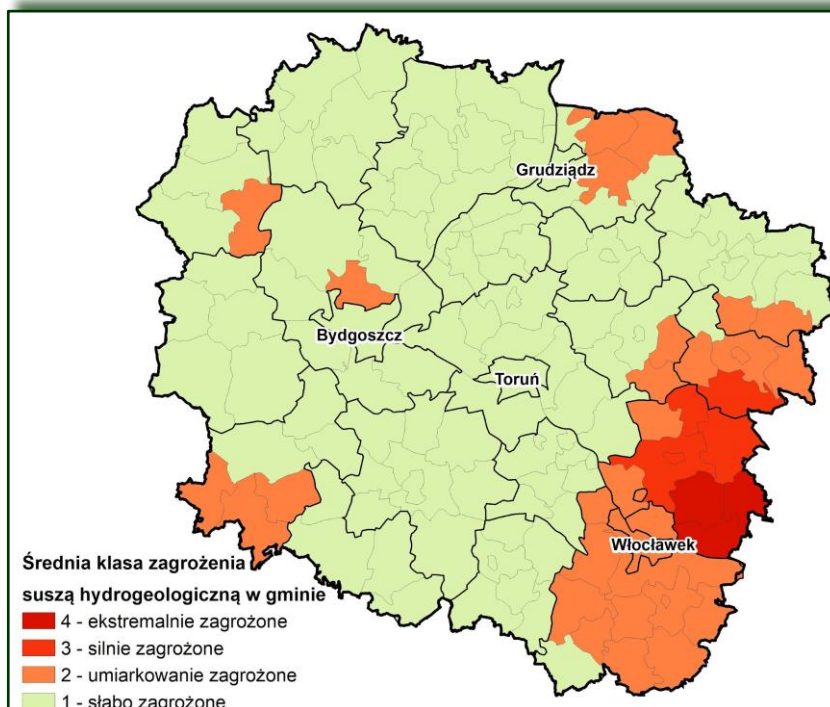
Mapa 33. Średnia klasa zagrożenia suszą hydrologiczną w województwie kujawsko-pomorskim wg gmin.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy.

Ostatnim etapem pogłębiającej się suszy jest susza hydrogeologiczna, która zwykle jest poprzedzona wcześniejszymi fazami suszy. W regionie kujawsko-pomorskim ten rodzaj suszy dotyka głównie gmin położonych we wschodniej części województwa. Ekstremalnie bądź silnie zagrożone suszą hydrogeologiczną są jednostki położone przede wszystkim na Pojezierzu Dobrzyńskim, a także na Pojezierzu Kujawskim, Kotlinie Płockiej, Pojezierzu Gnieźnieńskim i w powiecie grudziądzkim (mapa 34). Słaby stopień zagrożenia obejmuje około 2/3 gmin województwa.

W celu oceny ogólnego stopnia zagrożenia suszą zsumowano wszystkie występujące rodzaje suszy, otrzymując łączny poziom wartości wskaźnika zagrożenia suszą w województwie kujawsko-pomorskim w ujęciu gmin. Tak skonstruowana syntetyczna miara pozwoliła na ogólną ocenę zróżnicowania przestrzennego zjawiska suszy. W województwie kujawsko-pomorskim najtrudniejsza

sytuacja suszowa dotyczy gmin położonych w powiatach: lipnowskim, rypińskim, mogileńskim, żnińskim, inowrocławskim, włocławskim i grudziądzkim. Relatywnie najkorzystniejsza, na tle średniej wojewódzkiej, sytuacja panuje w powiatach tucholskim, świeckim i częściowo bydgoskim (tabela 15; mapa 35).



Mapa 34. Średnia klasa zagrożenia suszą hydrogeologiczną w województwie kujawsko-pomorskim wg gmin.

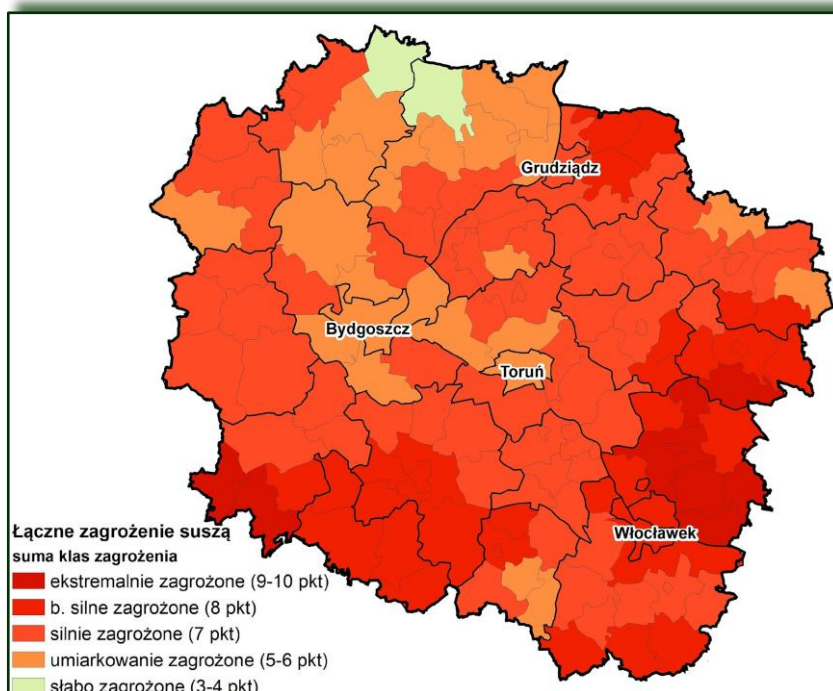
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy.

Większość gmin zaklasyfikowano jako jednostki silnie, bardzo silnie i ekstremalnie zagrożone suszą. Najtrudniejsza sytuacja panuje w zakresie suszy rolniczej, która dotyka niemal każdą gminę w województwie, z czego zdecydowaną większość w sposób ekstremalny. W nieco mniejszym stopniu regionowi kujawsko-pomorskiemu zagraża susza hydrologiczna, a także hydrogeologiczna, choć i w tym względzie województwo zalicza się do najbardziej zagrożonych w kraju. Sytuację suszową na Wiśle panującą latem 2024 r. ilustruje fotografia 3, ukazująca stan między czerwcem a wrześniem z widocznie pogarszającą się sytuacją.

Tabela 15. Stopień zagrożenia i typy suszy w województwie kujawsko-pomorskim.

Województwo/powiat	Liczba gmin	Zagrożenie suszą rolniczą (SR)					Zagrożenie suszą hydrologiczną (SH)					Zagrożenie suszą hydrogeologiczną (SHG)					Zagrożenie suszą razem (pkt. SR+SH+SHG)
		w % liczby gmin					w % liczby gmin					w % liczby gmin					
		stabe (1 pkt)	średnie (2 pkt.)	silne (3 pkt.)	b. silne (4 pkt.)	pkt. śr./ 1 gm.	stabe (1 pkt)	średnie (2 pkt.)	silne (3 pkt.)	b. silne (4 pkt.)	pkt. śr./ 1 gm.	stabe (1 pkt)	średnie (2 pkt.)	silne (3 pkt.)	b. silne (4 pkt.)	pkt. śr./ 1 gm.	
aleksandrowski	9	-	-	-	100,0	4,0	-	100,0	-	-	2,0	100,0	-	-	-	1,0	7,0
brodnicki	10	-	-	20,0	80,0	3,8	-	100,0	-	-	2,0	80,0	20,0	-	-	1,2	7,0
bydgoski (+ Bydgoszcz)	9	-	22,2	44,4	33,3	3,1	-	100,0	-	-	2,0	88,9	11,1	-	-	1,1	6,2
chełmiński	7	-	-	14,3	85,7	3,9	-	100,0	-	-	2,0	100,0	-	-	-	1,0	6,9
golubsko-dobrzyński	6	-	-	-	100,0	4,0	-	100,0	-	-	2,0	66,7	33,3	-	-	1,3	7,3
grudziądzki (+ Grudziądz)	7	-	-	-	100,0	4,0	-	100,0	-	-	2,0	57,1	42,9	-	-	1,4	7,4
inowrocławski	9	-	-	-	100,0	4,0	-	44,4	55,6	-	2,6	100,0	-	-	-	1,0	7,6
lipnowski	9	-	-	11,1	88,9	3,9	-	100,0	-	-	2,0	0,0	22,2	44,4	33,3	3,1	9,0
mogileński	4	-	-	-	100,0	4,0	-	-	100,0	-	3,0	100,0	-	-	-	1,0	8,0
nakielski	5	-	-	-	100,0	4,0	-	100,0	-	-	2,0	100,0	-	-	-	1,0	7,0
radziejowski	7	-	-	-	100,0	4,0	28,6	28,6	42,9	-	2,1	100,0	-	-	-	1,0	7,1
rypiński	6	-	-	-	100,0	4,0	-	100,0	-	-	2,0	16,7	66,7	16,7	-	2,0	8,0
sępoleński	4	-	-	75,0	25,0	3,3	-	75,0	25,0	-	2,3	75,0	25,0	-	-	1,3	6,8
świecki	11	-	18,2	45,5	36,4	3,2	18,2	81,8	-	-	1,8	100,0	-	-	-	1,0	6,0
toruński (+ Toruń)	10	-	-	30,0	70,0	3,7	-	100,0	-	-	2,0	100,0	-	-	-	1,0	6,7
tucholski	6	16,7	16,7	50,0	16,7	2,7	-	83,3	16,7	-	2,2	100,0	-	-	-	1,0	5,8
wąbrzeski	5	-	-	-	100,0	4,0	-	100,0	-	-	2,0	100,0	-	-	-	1,0	7,0
włocławski (+ Włocławek)	14	-	-	-	100,0	4,0	50,0	50,0	-	-	1,5	7,1	92,9	-	-	1,9	7,5
żniński	6	-	-	-	100,0	4,0	-	66,7	33,3	-	2,3	50,0	50,0	-	-	1,5	7,8
kujawsko-pomorskie	144	0,7	3,5	15,3	80,6	3,8	7,6	81,3	11,1	-	2,0	72,9	21,5	3,5	2,1	1,3	7,1
liczba gmin		1	5	22	116	-	11	117	16	-	-	105	31	5	3	-	144

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IUNG-PIB i PGW Wody Polskie (Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy – PPSS).



Mapa 35. Łączne zagrożenie suszą w województwie kujawsko-pomorskim wg gmin (suma klas zagrożenia).

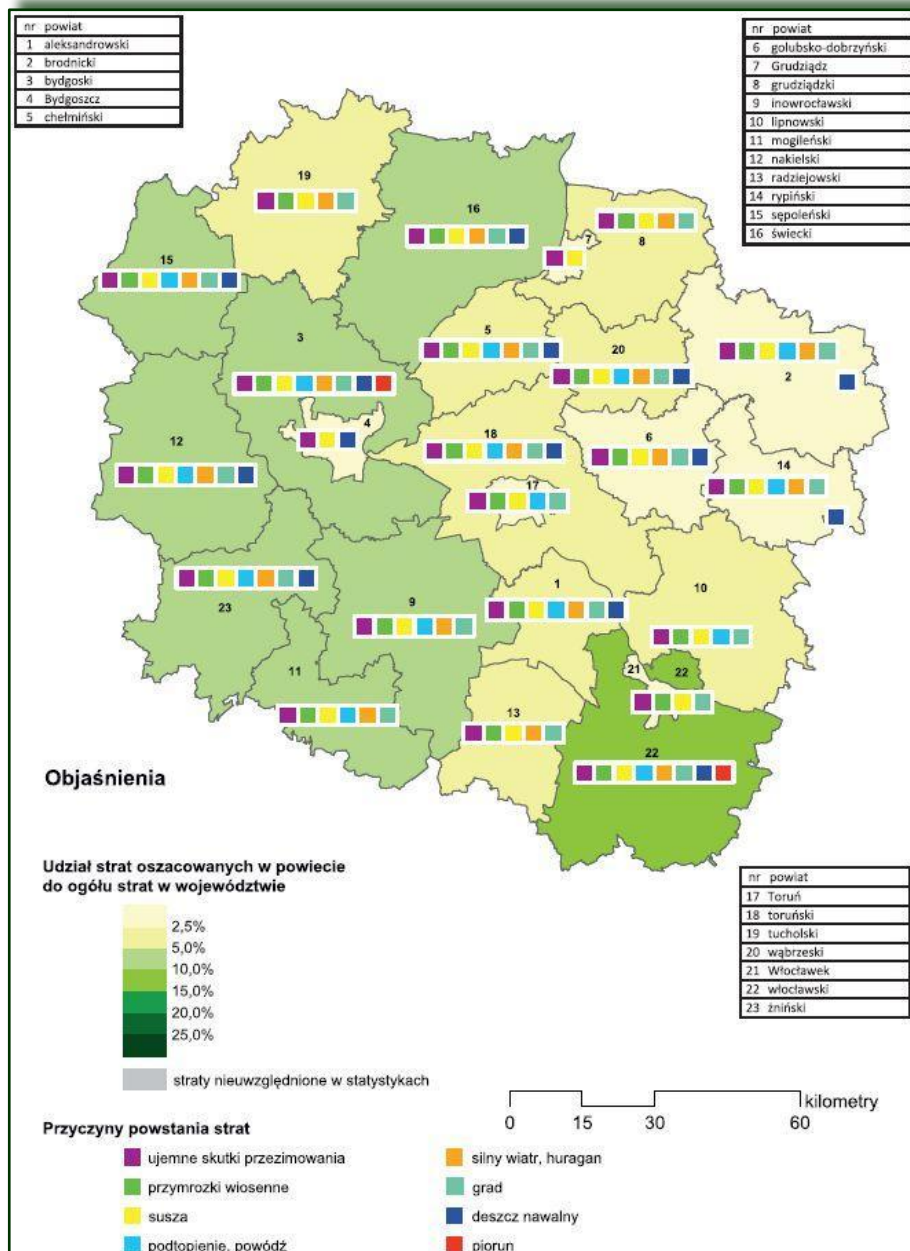
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy.



Fotografia 3. Stan wody na Wiśle w Toruniu w dniach: 19.06.2024 r. (1); 28.08.2024 r. (2); 11.09.2024 r. (3) (fot. M. Biczkowski).

2.4. Społeczno-gospodarcze skutki występowania zjawiska suszy rolniczej w województwie

Rozpatrując społeczno-gospodarcze skutki występowania zjawiska suszy rolniczej, należy wziąć pod uwagę zarówno konsekwencje wynikające z mitygacji (podjęcia działań redukujących problem przyczynowo), jak i związane z adaptacją, czyli łagodzeniem i przygotowywaniem się do skutków problemu suszy. Obok takich zjawisk ekstremalnych jak powodzie i huragany, susze stanowią jedną z głównych przyczyn dotkliwych szkód materialnych i strat finansowych. Wpływają one również negatywnie na zdrowie oraz rozwój gospodarczy i społeczny. Straty finansowe spowodowane suszą rolniczą w Polsce wynoszą od kilku do kilkunastu mld zł rocznie. Na przykład susza rolnicza, która wystąpiła w Polsce w 2019 r. spowodowała straty finansowe na poziomie 12 mld zł. Markiewicz i Ogórek (2022) podają, że przeciętna roczna suma strat w trzech kategoriach upraw (bulwiaste, zboża, oleiste) oszacowana przy użyciu wskaźnika klimatycznego niedoboru wody wynosi ok. 3,9 mld zł, natomiast straty oszacowane z użyciem znormalizowanego różnicowego wskaźnika wegetacji (NDVI) w województwie kujawsko-pomorskim mogą wynosić nawet 7 mld zł rocznie. Należy podkreślić, że wymierne straty w rolnictwie wiążą się z konsekwencjami dla powiązanych z nim branż (takich jak przetwórstwo czy handel), dlatego rzeczywiste koszty suszy są znacznie wyższe. Ze zgromadzonych danych wynika, że susza odpowiada za ponad 70% strat odnotowanych w polskim rolnictwie. W przeliczeniu na hektar uszkodzonej powierzchni, straty w polskim rolnictwie wywołane suszą w latach 2017-2019 wynosiły niemal 2000 zł/ha (Atlas skutków zjawisk ekstremalnych w Polsce, 2022). Województwo kujawsko-pomorskie – w skali kraju – charakteryzuje się wysokim poziomem strat w rolnictwie. Jak wynika z analizy danych przestrzennych wskazanych w Atlasie skutków zjawisk ekstremalnych w Polsce (2022), udział strat rolniczych w regionie kujawsko-pomorskim w skali kraju w latach 2011-2019 wyniósł 15,85% (wyższym udziałem charakteryzowało się jedynie województwo mazowieckie – 16,44%). W analizowanym okresie susza odpowiadała za 36% całkowitej liczby zgłoszeń strat w rolnictwie w województwie (wśród pozostałych przyczyn zgłoszeń 35% stanowiły ujemne skutki przezimowania, 9% – przymrozki wiosenne, 8% – grad, 6% – silny wiatr, 3% – podtopienia i powodzie, 2% – deszcz nawalny). Powiatem, w którym odnotowano najwyższy odsetek strat w rolnictwie (w tym z powodu suszy), był powiat włocławski. Dotkliwe straty oszacowano również w zachodniej części województwa (mapa 36).



Mapa 36. Straty w rolnictwie w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2011-2019.

Źródło: Atlas skutków zjawisk ekstremalnych w Polsce, 2022.

Szkody wywołane przez suszę, zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 2005 r. o ubezpieczeniach upraw rolnych i zwierząt gospodarskich (t.j. Dz. U. 2019 poz. 477 z późn. zm.), oznaczają szkody spowodowane wystąpieniem, w dowolnym sześciodekadowym okresie od dnia 21 marca do dnia 30 września, spadku klimatycznego bilansu wodnego poniżej wartości określonej dla poszczególnych gatunków roślin uprawnych i gleb. IUNG-PIB w Puławach prowadzi System Monitoringu Suszy Rolniczej (SMSR), uwzględniający klimatyczny bilans wodny i zmienność przestrzenną warunków glebowych, dzięki któremu możliwe jest wskazanie obszarów, na których wystąpiły straty spowodowane suszą w uprawach uwzględnionych w ww. ustawie. W wyznaczaniu obszarów dotkniętych suszą, oprócz wartości klimatycznego bilansu wodnego, brane są pod uwagę właściwości retencyjne gleb, ustalone według kategorii glebowych, wydzielonych na podstawie

map glebowo-rolniczych. W ten sposób uwzględnia się fakt silnego zróżnicowania podatności pokrywy glebowej Polski na skutki niedoboru wody (www.susza.iung.pulawy.pl/system/). Jak wynika z analizy danych dotyczących strat plonów w SMSR IUNG (Raport z Systemu Monitoringu Suszy w Polsce, 2024), w okresie od 21.03.2024 r. do 10.09.2024 r., susza rolnicza w uprawach zbóż jarych wystąpiła we wszystkich gminach i objęła 47,33% powierzchni województwa kujawsko-pomorskiego. W przypadku zbóż ozimych susza rolnicza wystąpiła w 98,61% gmin i objęła swym zasięgiem 26,30% powierzchni regionu. W analizowanym okresie maksymalne zasięgi suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim objęły również:

- 97,92% gmin i 33,69% powierzchni w uprawach krzewów owocowych,
- 95,14% gmin i 19,80% powierzchni w uprawach truskawek,
- 96,53% gmin i 31,87% powierzchni w uprawach rzepaku i rzepiku,
- 94,44% gmin i 10,78% powierzchni w uprawach kukurydzy na kisonkę,
- 90,28% gmin i 9,97% powierzchni w uprawach kukurydzy na ziarno,
- 85,42% gmin i 10,84% powierzchni w uprawach roślin strączkowych,
- 11,81% gmin i 0,32% powierzchni w uprawach drzew owocowych,
- 11,11% gmin i 0,32% powierzchni w uprawach warzyw gruntowych,
- 11,11% gmin i 0,33% powierzchni w uprawach tytoniu,
- 61,11% gmin i 5,40% powierzchni w uprawach ziemniaka,
- 1,39% gmin i 0,01% powierzchni w uprawach chmielu,
- 1,39% gmin i 0,05% powierzchni w uprawach buraka cukrowego.

Analizując społeczno-gospodarcze skutki występowania zjawiska suszy rolniczej na Kujawach i Pomorzu warto przytoczyć wyniki badań przeprowadzonych przez Żak i Zielińskiego (2017), którzy dokonali porównania sytuacji ekonomicznej i możliwości rozwoju gospodarstw rolnych dotkniętych suszą rolniczą (nieprzerwanie w okresie trzech lat) i gospodarstw pozostałych funkcjonujących na glebach słabych w województwach wielkopolskim i kujawsko-pomorskim. Pod uwagę wzięto gospodarstwa specjalizujące się w uprawach polowych, chowie krów mlecznych i z produkcją wielostronną. Analizie porównawczej gospodarstw z uprawami polowymi poddano 16 gospodarstw dotkniętych suszą rolniczą i 16 gospodarstw pozostałych. W grupie gospodarstw z chowem krów mlecznych analizą objęto 26 gospodarstw dotkniętych suszą rolniczą i 26 gospodarstw pozostałych, natomiast w grupie gospodarstw z produkcją wielostronną 62 gospodarstw dotkniętych suszą rolniczą i 62 gospodarstw pozostałych. Przeprowadzone przez ww. autorów badania wykazały, że gospodarstwa dotknięte suszą w porównaniu do analogicznych gospodarstw funkcjonujących w korzystnych warunkach charakteryzowały się mniejszymi dochodami w przeliczeniu na 1 ha UR. Najmniej korzystnie kształtowały się te porównania w gospodarstwach z uprawami polowymi. W tej grupie różnica na niekorzyść gospodarstw dotkniętych suszą rolniczą wynosiła 42,4%. Natomiast w gospodarstwach z produkcją wielostronną i chowem krów mlecznych różnice były znacznie mniejsze i wynosiły odpowiednio 20,7% i 4,2% (Żak, Zieliński, 2017). Stopa reprodukcji majątku trwałego była na dodatnim poziomie we wszystkich gospodarstwach. Nieznacznie wyższą wartość tego wskaźnika zaobserwowano w gospodarstwach z uprawami polowymi i chowem krów mlecznych dotkniętych suszą rolniczą

w porównaniu z analogicznymi gospodarstwami niedotkniętymi niedoborami wody opadowej. Jak wskazali autorzy, oznacza to, że gospodarstwa dotknięte suszą rolniczą są również w stanie realizować inwestycje pozwalające im nie tylko zachować istniejący stan posiadania środków trwałych, ale i dalszy rozwój. Jak jednak zauważyli sami autorzy, różnice w stopie reprodukcji majątku trwałego w tak krótkim okresie objętym analizą mogą mieć charakter losowy.

Zmniejszenie plonów i wydajności rolnictwa oraz pogorszenie sytuacji ekonomicznej gospodarstw rolnych wskutek zjawiska suszy może skutkować problemami z przepływami pieniężnymi, a także prowadzić do wzrostu zadłużenia rolników. Ograniczenie podaży roślinnych produktów rolnych w wyniku suszy może prowadzić do wzrostu cen żywności w regionie i w całej Polsce. Wzrost cen może wpłynąć na poziom życia mieszkańców województwa kujawsko-pomorskiego, zwłaszcza osób o niższych dochodach. Susza może prowadzić do utraty miejsc pracy w sektorze rolniczym, w szczególności wśród pracowników sezonowych. Długotrwałe problemy w rolnictwie mogą prowadzić do migracji ludności wiejskiej do miast w poszukiwaniu innych źródeł dochodu, co może przyczynić się do spadku liczby ludności na wsi oraz zmian struktury demograficznej w regionie. Wzrost cen pasz i ich niedobór w związku z postępującym zjawiskiem suszy mogą prowadzić do trudności w utrzymaniu zwierząt gospodarskich, a także zmniejszyć produkcję mięsa i mleka, wpływając niekorzystnie na całe łańcuchy dostaw w rolnictwie.

Biorąc pod uwagę realizację przez Polskę scenariusza adaptacyjnego, należy przyjąć, że inwestycje w przystosowanie się do zmiany klimatu w Polsce obejmą szeroki zakres potencjalnych sektorów i działań – od opracowywania technologii i danych, które zapewniają wczesne ostrzeżenie przed ekstremalnymi zdarzeniami pogodowymi, po zwiększanie dostępności ubezpieczeń (np. ubezpieczenia upraw i hodowli zwierząt) w celu ekonomicznej obrony przed skutkami zmiany klimatu, w tym suszy. Szacuje się, że wielkość nakładów inwestycyjnych w Polsce związanych z działaniami na rzecz ograniczenia negatywnych skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych (w tym susz), zmianami struktury upraw, zwiększonym zapotrzebowaniem na zasoby wodne oraz ochroną przed szkodnikami i chorobami osiągnie poziom 0,28% PKB rocznie (Cygler i in., 2022). Z punktu widzenia polityki środowiskowej ukierunkowanej na monitoring skutków niekorzystnych zmian klimatycznych dla rolnictwa w województwie kujawsko-pomorskim, szczególną pozycję zajmują prośrodowiskowe płatności WPR. Z analizy internetowej bazy beneficjentów WPR w województwie kujawsko-pomorskim wynika, że w 2022 r. zrealizowano 80,4 tys. wniosków o płatności operacyjne dotyczące wsparcia działań prośrodowiskowych (33,0% ogółu wniosków w ramach WPR), na kwotę 472,6 mln zł (27,2% ogółu płatności WPR). Objęły one:

- płatności z tytułu praktyk rolniczych korzystnych dla klimatu i środowiska (tzw. płatność za zazielenienie) – płatność obszarowa niezwiązana z wielkością produkcji, uwarunkowana przestrzeganiem praktyk rolniczych korzystnych dla klimatu i środowiska (dywersyfikacja upraw, utrzymanie trwałych użytków zielonych oraz obszarów proekologicznych) – średnio w regionie 67,1% ogółu płatności prośrodowiskowych – od 50,9% w powiecie tucholskim do 87,7% w powiecie chełmińskim (tabela 16) (wg gmin od 38,8% w Śliwicach do 95,4% w Kijewie Królewskim),

Tabela 16. Płatności prośrodowiskowe WPR w województwie kujawsko-pomorskim – poziom i struktura, wybrane elementy analizy (stan w 2022 r.).

Województwo/powiat	Prośrodowiskowe płatności WPR - razem			W tym struktura według kierunków oddziaływania					
				w % płatności					
	mln zł	% ogółu płatności WPR	zł/ 1 ha	płatność z tytułu praktyk rolniczych korzystnych dla klimatu i środowiska	płatności dla obszarów z ograniczeniami naturalnymi lub innymi szczególnymi ograniczeniami	przywracanie potencjału produkcji rolnej oraz inwestycje zwiększające odporność ekosystemów leśnych	zalesianie i tworzenie terenów zalesionych	działanie rolno-środowiskowo-klimatyczne	rolnictwo ekologiczne
razem	472,6	27,2	500	67,1	14,8	2,6	1,1	12,6	1,9
aleksandrowski	14,4	24,2	445	73,4	17,7	0,9	0,4	7,4	0,2
brodnicki	27,9	27,1	509	65,6	15,7	4,5	0,7	10,7	2,8
bydgoski*	30,9	30,4	515	64,5	13,8	1,1	0,8	16,3	3,5
chełmiński	14,8	24,9	388	87,7	6,4	0,5	0,2	4,2	1,0
golubsko-dobrzyński	16,5	22,4	427	77,8	4,2	6,2	0,5	10,4	0,8
grudziądzki*	23,8	26,5	459	74,0	5,6	2,8	0,5	14,7	2,3
inowrocławski	37,6	27,2	479	71,7	6,5	0,8	0,5	18,5	2,1
lipnowski	28,3	26,7	576	56,9	25,4	2,2	4,0	9,6	2,0
mogileński	17,8	25,1	456	74,0	9,5	2,8	1,0	11,4	1,2
nakielski	30,8	27,6	523	65,2	14,6	0,4	0,9	14,1	4,8
radziejowski	21,6	25,0	488	70,8	19,5	0,5	1,2	7,8	0,2
rypiński	16,0	25,9	522	62,6	22,5	4,8	3,4	6,1	0,7
sępoleński	22,4	30,2	561	61,9	21,2	3,9	0,9	11,7	0,4
świecki	29,4	30,8	507	65,1	16,0	2,7	0,3	12,9	3,0
toruński*	27,4	24,8	453	72,9	12,4	3,0	1,2	9,1	1,4
tucholski	23,6	34,5	654	50,9	22,2	3,4	0,5	18,3	4,7
wąbrzeski	14,6	26,7	432	77,3	4,2	3,3	2,8	12,2	0,3
włocławski*	45,9	27,6	562	58,9	19,6	1,5	0,9	18,6	0,5
żniński	29,1	26,9	494	68,8	15,5	5,9	0,6	8,2	1,0

Gdzie:

* Miasta na prawach powiatu i tożsame powiaty razem.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie internetowego wykazu beneficjentów Wspólnej Polityki Rolnej.

- płatności dla obszarów z ograniczeniami naturalnymi lub innymi szczególnymi ograniczeniami, dedykowane rolnikom, którzy użytkują grunty rolne położone na obszarach ONW (z ograniczeniami naturalnymi – strefy I i II, typ specyficzny – strefy I i II) – średnio w regionie 14,8% – od 4,2% w powiecie golubsko-dobrzyńskim i wąbrzeskim do 25,4% w powiecie lipnowskim (wg gmin od braku płatności w Lisewie do 38,7% w Rogowie – powiat rypiński),
- przywracanie potencjału produkcji rolnej oraz inwestycje zwiększające odporność ekosystemów leśnych (np. pomoc w formie refundacji do 80% kosztów kwalifikowalnych operacji) – średnio w regionie 2,6%, od 0,4% w powiecie nakielskim do 6,2% w golubsko-dobrzyńskim (wg gmin od braku płatności w 54 gminach do 17,8% w Janowcu Wilkp.),
- zalesianie i tworzenie terenów zalesionych (dotacje w formach wsparcia na zalesienie oraz premii pielęgnacyjnej i zalesieniowej) – średnio w regionie 1,1% płatności, od 0,2% w powiecie chełmińskim do 4,0% w lipnowskim (wg gmin od braku płatności w 19 jednostkach do 11-12% w Skępem i Bobrownikach),
- działania rolno-środowiskowo-klimatyczne (wysokość wsparcia zależna od przyjętego pakietu lub wariantu) – średnio w regionie 12,6%, od 4,2% w powiecie chełmińskim do 18,6% w powiecie włocławskim (wg gmin od braku płatności w Unistawiu i Wielkiej Nieszawce do 37,8% w Solcu Kujawskim),
- rolnictwo ekologiczne (wysokość wsparcia zależna od rodzaju upraw, z uwzględnieniem podziału na przed okresem konwersji i po okresie konwersji) – średnio w regionie 1,9% ogółu płatności prośrodowiskowych – od 0,2% w powiatach aleksandrowskim i radziejowskim do 4,8% w nakielskim (wg gmin od braku płatności w 44 jednostkach do 15,1% w Tucholi).

2.5. Typologia rolniczej przestrzeni produkcyjnej województwa pod względem wrażliwości na gwałtowne zjawiska pogodowe, w tym suszę rolniczą

Ukazana w poprzednich rozdziałach opracowania diagnoza rolnictwa (wraz z szerszym otoczeniem społeczno-gospodarczym) oraz rozpoznanie zróżnicowania występowania suszy i jej skutków, wskazują na znaczną złożoność badanej problematyki. Województwo kujawsko-pomorskie jest jednym z najsilniej narażonych na suszę regionów w Polsce. Z drugiej strony jest rdzeniem wysokorozwiniętego rolnictwa, istotnego z punktu widzenia bezpieczeństwa żywnościowego Polski. Badana problematyka jest silnie zróżnicowana przestrzennie. Próbkę syntezy stanowi analiza zagrożenia rolniczej przestrzeni produkcyjnej na gwałtowne zjawiska pogodowe, w tym suszę rolniczą.

Wybrane ekstremalne zjawiska pogodowe

Obok opisanej we wcześniejszych rozdziałach suszy rolniczej, szczególnym zagrożeniem dla produkcji rolnej są pozostałe zjawiska pogodowe o charakterze ekstremalnym. Należy je rozumieć jako występowanie niezwykle surowych warunków pogodowych lub klimatycznych, które mogą mieć niszczycielskie skutki dla społeczności oraz ekosystemów rolniczych i naturalnych (<https://www.climatehubs.usda.gov/>). Przykładami ekstremalnych zjawisk pogodowych i klimatycznych są m. in. fale upałów, fale zimna, intensywne opady, susze, tornada i cyklony

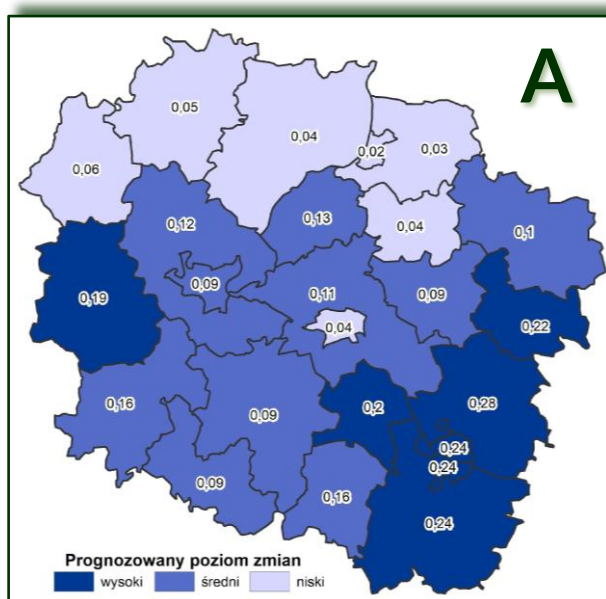
tropikalne. Europejska Agencja Środowiska podaje, że ekstremalne zjawiska pogodowe i klimatyczne spowodowały straty ekonomiczne aktywów w Unii Europejskiej szacowane na 738 mld EUR w latach 1980-2023, przy czym ponad 162 mld EUR (22%) stanowią straty w latach 2021-2023 (<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/economic-losses-from-climate-related>).

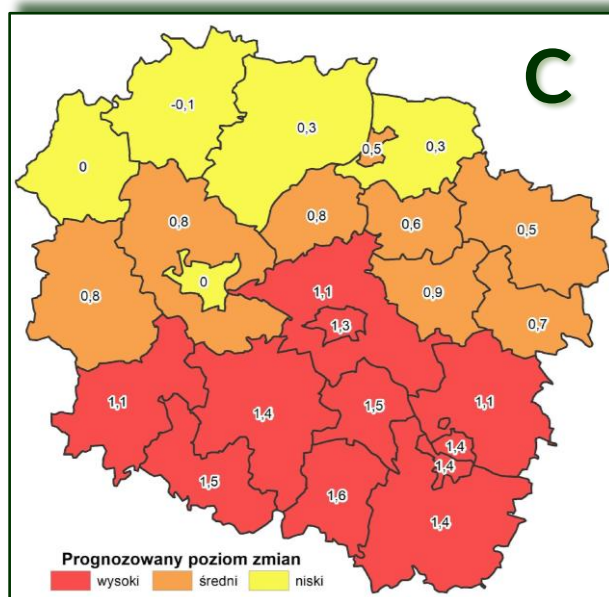
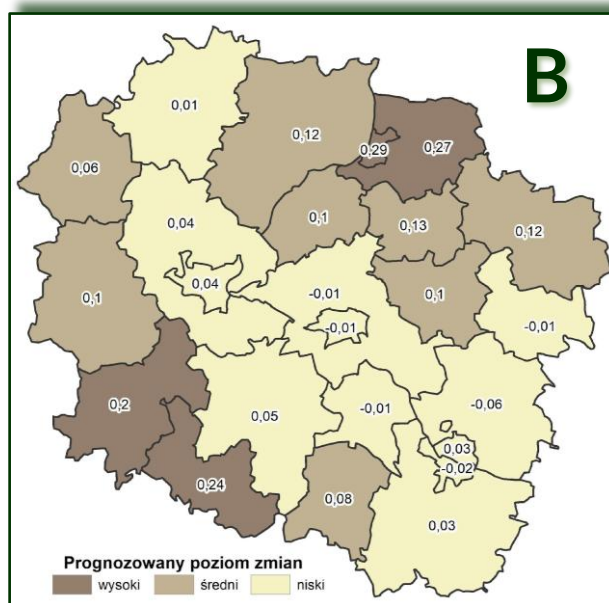
Do oceny prognozowanych zmian w częstotliwości zjawisk pogodowych o charakterze ekstremalnym wykorzystano dane dostępne na portalu *Klimada 2.0*. Wykorzystano prognozy wg scenariusza zakładającego wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych (RCP4.5). Oceny dokonano na podstawie różnicy pomiędzy częstotliwością występowania wybranych zjawisk w dekadach 2021-2030 i 2041-2050. Zbadano trzy zjawiska pogodowe, których nasilenie może mieć negatywny wpływ na rolnictwo, tj.:

- prognozowane zmiany liczby dni z opadem $\geq 20\text{mm}$,
- prognozowane zmiany średniego udziału wiatrów silnych i bardzo silnych (ponad 10 m/s),
- prognozowane zmiany liczby dni upalnych (dni z temperaturą maksymalną powietrza $T_{\text{max}} > 30^{\circ}\text{C}$).

Rozkład przestrzenny wyżej wymienionych wskaźników w układzie powiatów przedstawia mapa 37.

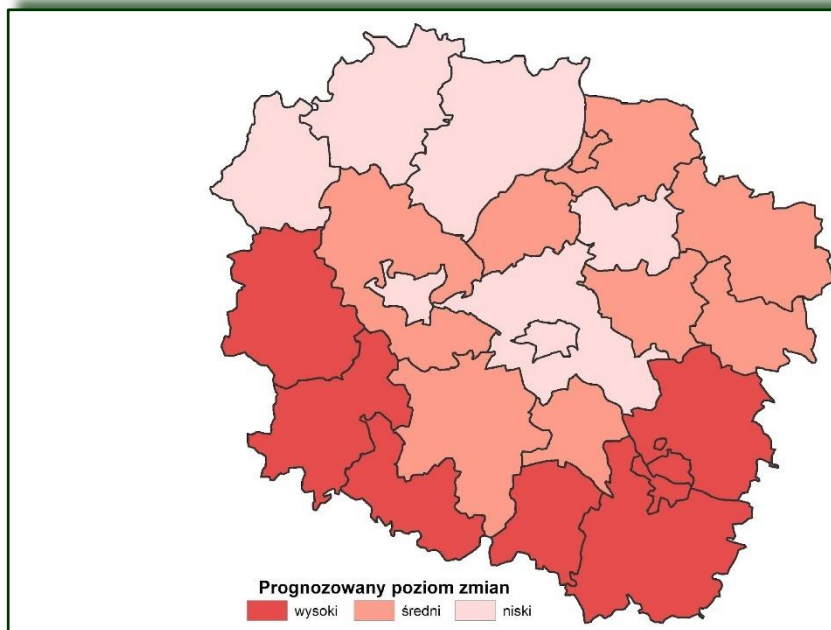
Normalizacja oraz uśrednienie trzech wyżej opisanych wskaźników pozwoliły na syntetyczną ocenę prognozowanych zmian wybranych zjawisk pogodowych (pomiędzy dekadami 2021-2030 i 2041-2050) (mapa 38). Generalizując, widoczna jest zmienność w układzie południkowym, co zostało opisane we wcześniejszych rozdziałach opracowania. Zauważalne są wyraźne różnice między częściami północną i południową województwa, z granicą przebiegającą na południe od Bydgoszczy i Torunia. Przeprowadzone analizy wskazują, że silniejsze zmiany w występowaniu zjawisk pogodowych o charakterze ekstremalnym będą miały miejsce w południowej części, natomiast w części północnej (szczególnie w Borach Tucholskich) zmiany będą mniej intensywne.





Mapa 37. Zróżnicowanie przestrzenne prognozowanych zmian wybranych zjawisk pogodowych w województwie kujawsko-pomorskim:
 A – prognozowane zmiany liczby dni z opadem $\geq 20\text{mm}$,
 B – prognozowane zmiany średniego udziału wiatrów silnych i bardzo silnych,
 C – prognozowane zmiany liczby dni upalnych ($T_{\text{max}} > 30^{\circ}\text{C}$).
 (przedziały ustalano na podstawie metody naturalnych przerw Jenksa – Jenks, 1967).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych portalu Klimada 2.0.



Mapa 38. Syntetyczna ocena prognozowanych zmian wybranych zjawisk pogodowych pomiędzy dekadami 2021-2030 i 2041-2050 (przedziały ustalano na podstawie metody naturalnych przerw Jenksa – Jenks, 1967).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych portalu Klimada 2.0.

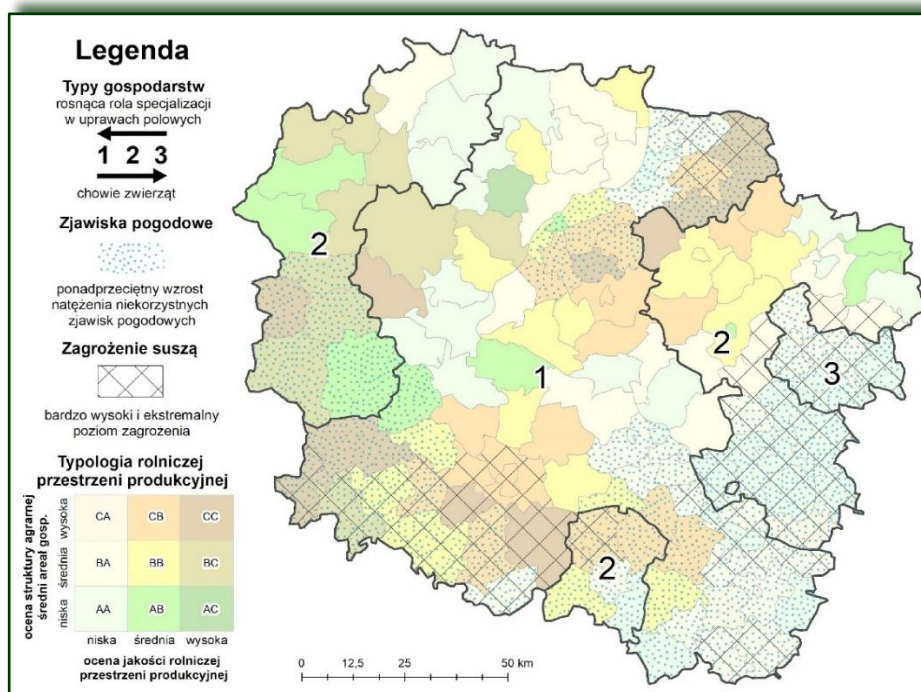
Zagrożenie obszarów rolniczej przestrzeni produkcyjnej skutkami gwałtownych zjawisk pogodowych (w tym suszy)

W celu prezentacji zagrożeń rolniczej przestrzeni produkcyjnej skutkami gwałtownych zjawisk pogodowych (w tym suszy) w województwie kujawsko-pomorskim, opracowano mapę (mapa 39), na której uwzględniono opisane wcześniej komponenty, obejmujące:

- Typologię rolniczej przestrzeni produkcyjnej – podział gmin województwa na dziewięć typów określających jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej (na podstawie wskaźnika jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej opracowanego przez IUNG-PIB w Puławach) oraz strukturę wielkościową gospodarstw (na podstawie wykazu beneficjentów WPR, sporządzonego przez Ministerstwo Rozwoju Wsi i Rolnictwa).
- Zagrożenie suszą rolniczą – podział gmin na pięć klas zagrożenia suszą (słabo zagrożone, umiarkowanie zagrożone, silnie zagrożone, bardzo silnie zagrożone, ekstremalnie zagrożone) na podstawie danych zawartych w Planie przeciwdziałania skutkom suszy (PPSP), opracowanym przez Ministerstwo Infrastruktury. Na mapie oznaczono 42 gminy należące do dwóch ostatnich klas (bardzo silnie i ekstremalnie zagrożone) jako obszary szczególnie ważne w kwestii przeciwdziałania skutkom suszy rolniczej.
- Zmiany częstotliwości niekorzystnych (ekstremalnych) zjawisk pogodowych – podział powiatów na dwie kategorie – powyżej i poniżej prognozowanych przeciętnych zmian częstotliwości występowania niekorzystnych zjawisk pogodowych pomiędzy dekadami 2021-2030 i 2041-2050. Wykorzystano dane z portalu Klimada 2.0 (scenariusz RCP4.5), zaś ocena dotyczyła: (1) zmiany liczby dni z opadem $\geq 20\text{mm}$, (2) zmiany średniego udziału wiatrów

silnych i bardzo silnych (ponad 10 m/s), (3) zmiany liczby dni upalnych ($T_{max} > 30^{\circ}\text{C}$). Podziału dokonano na podstawie syntetycznego wskaźnika będącego średnią powyższych wskaźników poddanych normalizacji.

- Typ rolniczy gospodarstw rolnych wg Wspólnotowej Typologii Gospodarstw Rolnych UE (WTGR UE) – podział powiatów na trzy typy, pozwalający ocenić główny kierunek specjalizacji gospodarstw rolnych. Wykorzystano dane PSR 2020 na temat liczby gospodarstw w poszczególnych typach rolniczych (tzw. typach ogólnych) wyznaczonych zgodnie z pierwszym poziomem systematyki WTGR UE. Uzyskana w ten sposób struktura gospodarstw stanowiła podstawę wyróżnienia czterech typów: (1) bardzo duży udział gospodarstw specjalizujących się w uprawach polowych w warunkach bardzo niskiego udziału gospodarstw mieszanych (różne uprawy i zwierzęta), (2) duży udział gospodarstw specjalizujących się w uprawach polowych w warunkach bardzo niskiego udziału gospodarstw specjalizujących się w chowie zwierząt żywionych paszami objętościowymi oraz bardzo niskiego udziału gospodarstw mieszanych (różne uprawy i zwierzęta), (3) duży udział gospodarstw specjalizujących się w uprawach polowych w warunkach niskiego udziału gospodarstw specjalizujących się w chowie zwierząt żywionych paszami objętościowymi, (4) dominacja gospodarstw specjalizujących się w uprawach polowych. Ze względu na marginalne (w skali całego regionu) znaczenie rolnictwa funkcjonującego na terenie miast powiatowych (wszystkie zakwalifikowano do czwartego typu – dominacji gospodarstw specjalizujących się w uprawach polowych) oraz czytelność mapy, zdecydowano o połączeniu typu 1 i 4.



Mapa 39. Zagrożenie obszarów rolniczej przestrzeni produkcyjnej skutkami gwałtownych zjawisk pogodowych (w tym suszy) w województwie kujawsko-pomorskim.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS, ARiMR, IUNG-PIB i Klimada 2.0.

Uzyskany obraz potwierdza złożoność problemu oraz konieczność zastosowania zróżnicowanego zestawu działań zmierzających do ograniczenia suszy rolniczej, uwzględniających lokalne

uwarunkowania, wynikające m.in. z predyspozycji przyrodniczych i samej wielkości gospodarstw (co za tym idzie, z potencjału ekonomicznego). Nie bez znaczenia pozostaje kierunek specjalizacji gospodarstw, bowiem jak wykazano wcześniej, zmieniający się klimat generuje szereg konsekwencji, które w odmienny sposób oddziałują na różne kierunki produkcji w sektorze rolnym. Na mapie zawarto kilka kluczowych komponentów, które powinny być uwzględnione w ramach przygotowania adekwatnego wsparcia.

Mapa 39 wskazuje, że obszary o wysokim i bardzo wysokim poziomie zagrożenia suszą występują przede wszystkim we wschodniej i południowej części województwa kujawsko-pomorskiego. We wschodniej części są to przede wszystkim obszary o niskiej jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej i przewadze małych (zarówno pod względem areatu jak i wielkości ekonomicznej) gospodarstw rolnych o różnym (w zależności od powiatu) typie rolniczym. W powiatach lipnowskim i rypińskim stosunkowo duży udział gospodarstw specjalizuje się w produkcji zwierzęcej, co również należy uwzględnić w polityce przeciwdziałania skutkom suszy. Nieco inna sytuacja ma miejsce w południowej części regionu, silnie zagrożonej suszą. Tam bowiem funkcjonują większe gospodarstwa, silniej wyspecjalizowane w uprawach polowych, korzystając z korzystnych predyspozycji przyrodniczych. Podobnie wygląda sytuacja w północnej części województwa (okolice Grudziądza).

Niekorzystną sytuację potęguje fakt, że na zdecydowanej większości obszarów o bardzo silnym i ekstremalnym zagrożeniu suszą, w następnych dekadach prognozowane są silniejsze (w stosunku do średniej w całym regionie) zmiany częstotliwości występowania innych niekorzystnych zjawisk pogodowych, takich jak upały, nawałnice czy silne wiatry.

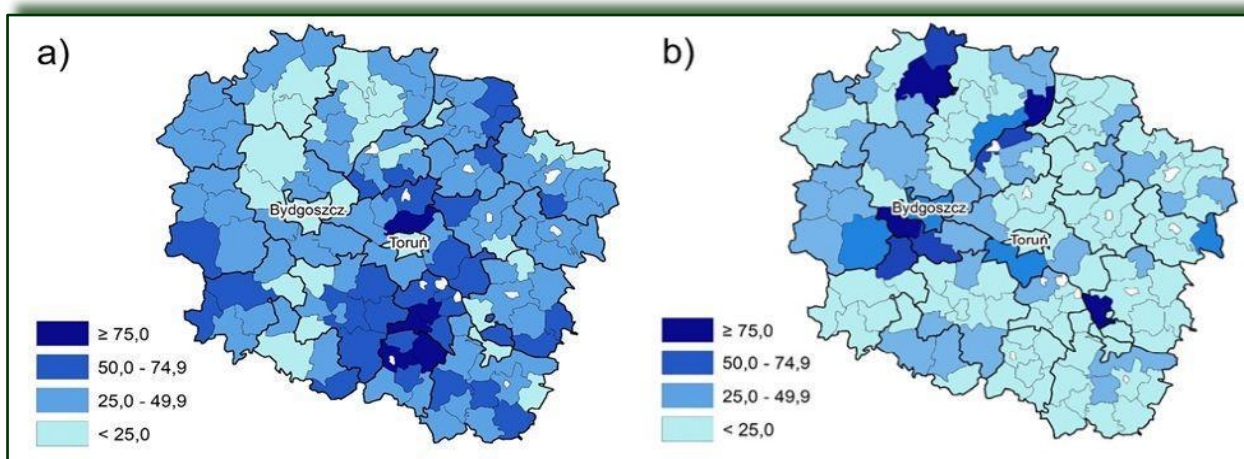
3. Metody przeciwdziałania zjawisku suszy rolniczej możliwe do zastosowania na obszarze województwa

Jak wskazuje Łabędzki (2007), na Kujawach, w latach o wyjątkowo niskich opadach (240–250 mm rocznie) oraz o długich okresach bezopadowych (sięgających nawet 38 kolejnych dni), poziom wody gruntowej na łąkach nadnoteckich spada nawet poniżej 100 cm, przy poziomie optymalnym wynoszącym 40 cm. W świetle postępującego przesuszenia gleb i znacznego obniżenia lustra wód gruntowych, poniżej poziomu umożliwiającego podsiąkanie kapilarne, kluczowe jest racjonalne zarządzanie wodą, obejmujące system nawodnień i odpowiednie retencjonowanie wody. W 2015 r. powstało opracowanie przygotowane przez Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, stanowiące program rozwoju melioracji wodnych w perspektywie średnio- i długookresowej w województwie kujawsko-pomorskim (Kaca, 2015). W programie wskazano m.in. na mały stopień zrównoważenia dolinowych systemów wodno-melioracyjnych w województwie. W celu doprowadzenia do pełnej równowagi należałoby zwiększyć powierzchnię trwałych użytków zielonych z urządzeniami utrzymywanymi. Jak wskazano w programie, w rolnictwie na wysokim poziomie rozwoju, szczególnie na obszarach zagrożonych suszą, użytki rolne odwadniane powinny być również wyposażone w systemy nawadniające. Na trwałych użytkach zielonych powinny to być systemy nawodnień podsiąkowych (systemy odwadniające wyposażone w budowle piętrzące i doprowadzenie wody), a na gruntach ornych – systemy nawodnień ciśnieniowych. Problemem jest brak wody do nawodnień i niewystarczająca pojemność istniejących zbiorników rolniczych. Na zagrożonych stepowieniem Kujawach, wyposażonych w urządzenia nawadniające, w suchych latach nie można prowadzić nawodnień z powodu zbyt niskich stanów wody w ciekach, jeziorach i małych zbiornikach sztucznych, będących źródłem wody do nawodnień (Łabędzki, 2007). Konieczne są zatem działania mające na celu zwiększenie lokalnych zasobów wodnych i ich dostępności do nawodnień, zwiększenie efektywności wykorzystania wody, zmniejszenie potrzeb wodnych upraw rolniczych, odtwarzanie obszarów podmokłych oraz niewielkich zbiorników wodnych w dolinach małych cieków i na wysoczyznach morenowych. Niezbędna jest odbudowa i modernizacja istniejących systemów melioracyjnych, a także realizacja programów małej retencji. Dyskutowanym od wielu lat pomysłem, który miałby przyczynić się do zapewnienia wody dla potrzeb rolnictwa, przede wszystkim dla zagrożonych suszą terenów Kujaw, jest budowa stopnia wodnego w Siarzewie na Wiśle, a także przerzut wody ze zbiornika Siarzewo do Zagłębia Konińskiego w celu rekultywacji wyrobisk pokopalnianych węgla brunatnego i następnie jej wykorzystanie do nawadniania terenów rolniczych Kujaw.

W województwie kujawsko-pomorskim zmeliorowanych jest ok. 470 tys. ha użytków rolnych, co stanowi ok. 45% ich powierzchni (www.sejmik.kujawsko-pomorskie.pl). Udział procentowy gruntów zmeliorowanych w poszczególnych powiatach i gminach jest zróżnicowany (mapa 40a) i wynosi od poniżej 25% w gminach powiatów świeckiego, tucholskiego i bydgoskiego (w miastach na prawach powiatu – Bydgoszczy, Toruniu, Włocławku i Grudziądzu poniżej 10%) do ponad 75% w gminach położonych w dolinach Wisły i Noteci. Niestety na obszarze województwa dominują melioracje odwadniające, a udział gruntów rolnych z systemami nawadniającymi w ogólnej

powierzchni użytków objętych melioracjami stanowi ok. 3,3%. Największym udziałem gruntów nawadnianych – powyżej 75% – charakteryzują się gminy Białe Błota (77,9%, powiat bydgoski), Bobrowniki (82,8%, powiat lipnowski), Cekcyn (76,4%, powiat tucholski) oraz Dragacz (96,2%, powiat świecki) (mapa 40b).

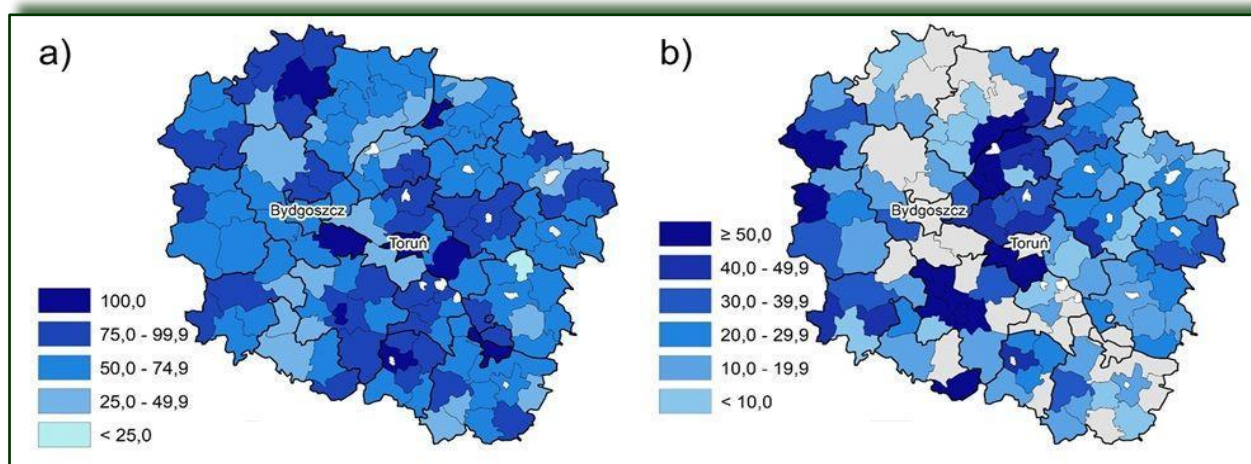
Z perspektywy rozwoju rolnictwa oraz analizy skali rzeczywistych potrzeb inwestycyjnych w zakresie melioracji wodnych, szczególnie istotny jest wskaźnik pokazujący pokrycie potrzeb melioracyjnych. Zdefiniowano go jako udział procentowy zmeliorowanych gruntów w stosunku do całkowitej powierzchni gruntów, które wymagają prac melioracyjnych. Jak wykazały badania współautorów niniejszego opracowania (Rudnicki, Wiśniewski, 2021), średnio w województwie kujawsko-pomorskim wynosi on 67,4%, a najniższą wartość odnotowano w gminie Chrostkowo (powiat lipnowski) – 19,6%. W 45 gminach wartość ta przekracza 75%, w tym 100% w gminach Cekcyn (powiat tucholski), Obrowo (powiat toruński) i Solec Kujawski (powiat bydgoski) (mapa 41a).



Mapa 40. Procentowy udział gruntów zmeliorowanych w ogólnej powierzchni użytków rolnych (a) oraz procentowy udział gruntów nawadnianych w ogólnej powierzchni gruntów zmeliorowanych (b) w gminach województwa kujawsko-pomorskiego.

Źródło: Rudnicki, Wiśniewski (2021).

Przeprowadzona analiza wykazała, że ok. 23% powierzchni gruntów objętych melioracjami wodnymi na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego stanowią grunty z systemami wodno-melioracyjnymi wymagającymi rekonstrukcji lub modernizacji. W 12 gminach udział ten przekracza 50%, z wartościami powyżej 90% w gminach Chełmno (powiat chełmiński), Inowrocław i Złotniki Kujawskie (powiat inowrocławski) (mapa 41b).



Mapa 41. Procentowy udział gruntów zmeliorowanych w stosunku do całkowitej powierzchni gruntów, które wymagają prac melioracyjnych (a) oraz procentowy udział gruntów z systemami wodno-melioracyjnymi wymagającymi rekonstrukcji lub modernizacji w całkowitej powierzchni gruntów zmeliorowanych (b) w gminach województwa kujawsko-pomorskiego.

Źródło: Rudnicki, Wiśniewski (2021).

Do bardzo ważnych metod przeciwdziałania zjawisku suszy rolniczej, możliwych do zastosowania na obszarze województwa zaliczyć należy fitomelioracje, polegające na optymalizowaniu ekologicznych i gospodarczych struktur szaty roślinnej, niezależnie od jej wiodącej funkcji (Siuta, 2013) (fotografia 4 i 5). Stosowanie fitomelioracji w kształtowaniu środowiska, w szczególności wieloletniej, trwałej roślinności leśnej, należy do najbardziej naturalnych i skutecznych sposobów zmniejszania skutków erozji gleb oraz przeciwdziałania procesom ich przesuszania (Wiśniewski, 2015). Rośliny zmniejszają siłę wiatru, rozpraszają krople deszczu, ograniczają spływ powierzchniowy, łagodzą wahania temperatury i wilgotności powietrza oraz integrują substancję glebową (Siuta, 1978; Jermaczek, 1994; Zajązkowski, 2005; Karczewska, 2008; Woch, 2008). Brak trwałej szaty roślinnej wpływa na dynamikę procesów w przyziemnej części atmosfery i na powierzchni gruntu. Zmieniają się przede wszystkim fizyczne i chemiczne właściwości pokrywy glebowej, rytm zapotrzebowania roślin na wodę w ciągu sezonu wegetacyjnego, siła uderzeniowa kropli deszczu, wielkość i prędkość spływu powierzchniowego wody, dynamika ruchu mas powietrza atmosferycznego, warunki termiczne, parowanie i wilgotność powietrza, a także nasilają się ruchy masowe (Cieśliński, 1997; Pierzgałski, 2008; Siuta 2010). Stosowanie roślinności w kształtowaniu środowiska, to najbardziej naturalny sposób regulacji stosunków wodnych, w tym zwiększania retencji wodnej zlewni i zmniejszania spływu powierzchniowego oraz ograniczania zagrożenia erozyjnego gleb. Roślinność odgrywa bardzo ważną rolę w zmniejszaniu skutków erozji wodnej poprzez wytracanie energii kropli deszczu oraz zatrzymywanie części opadu na organach nadziemnych, zmniejszanie prędkości spływającej wody przez zwiększenie szorstkości powierzchni terenu oraz ograniczanie podatności gleby na wymywanie poprzez wiązanie jej systemami korzeniowymi (Węgorzek, 2008).

Ochronne działanie zbiorowisk roślinnych polega przede wszystkim na wiązaniu gleby przez system korzeniowy, retencjonowaniu wody w ściółce i glebie, równomiernym rozkładzie

i opóźnionym tajaniu pokrywy śnieżnej, ograniczaniu i wyrównaniu spływów powierzchniowych, akumulacji materiału wynoszonego z wyższych partii terenu oraz dużej intercepcji opadów, czyli rozpraszaniu i zatrzymywaniu ich części w koronach drzew (Wiśniewski, 2015). Ilość opadu zatrzymanego przez strop lasu zależy głównie od stanu gatunkowego drzewostanu i wynosi średnio w ciągu roku 34% opadu dla zbiorowiska świerkowego, 27% dla drzewostanu sosnowego i modrzewiowego, 22% dla dębowego i 13–15% dla bukowego (Twaróg, 1984; Żarnowiecki, 2008).

Badania polowe przeprowadzone przez współautora niniejszego opracowania na obszarach młodogłacjalnych Pomorza i Kujaw wykazały, że fitomelioracje stanowią skuteczną ochronę przed wymywaniem i wywiewaniem gleby, niepożądanym przekształcaniem wierzchnich poziomów genetycznych oraz spadkiem zawartości materii organicznej wskutek procesów erozyjnych (Wiśniewski, 2015). Badania symulacyjne za pomocą modelu USLE (uniwersalnego równania strat glebowych) wykazały, że wielkość jednostkowej erozji wodnej w największym stopniu jest skorelowana z wartością wskaźnika użytkowania terenu. Zastosowanie fitomelioracji w górnej części stoków powoduje kilkudziesięciokrotne ograniczenie wielkości strat gleby, a całkowite zalesienie powierzchni stokowej redukuje w zasadzie do zera ubytki gleby wywołane jej wymywaniem i splukiwaniem (Wiśniewski, 2015). Należy pamiętać, aby w przypadku stosowania fitomelioracji wyeliminować błędy pojawiające się w minionych latach podczas zalesiania gruntów porolnych, związane m.in. z nieodpowiednim dopasowaniem gatunków drzew do miejscowych warunków siedliskowych.



Fotografia 4. Las ochronny w zagospodarowanej rolniczo strefie zboczowej Doliny Noteci w gminie Nakło nad Notecią (fot. P. Wiśniewski, sierpień 2010).



Fotografia 5. Las ochronny w krajobrazie rolniczym Pojezierza Chodzieskiego w gminie Kcynia (fot. P. Wiśniewski, sierpień 2010).

4. Analiza prawna – kompetencje i możliwości administracji samorządu województwa oraz innych instytucji w obszarze przeciwdziałania zjawisku suszy rolniczej

Problem prawny sprowadza się do kompetencji samorządu województwa w obszarze przeciwdziałania suszy rolniczej, w tym identyfikacji rzeczywistych możliwości i działań samorządu województwa oraz innych instytucji w obszarze przeciwdziałania suszy rolniczej. Należy uwzględnić przede wszystkim przepisy ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 566 z późn. zm., dalej: u.s.w.). Ponadto ustalenia opierają się na przepisach ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1087 z późn. zm., dalej: p.w.), ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 54 z późn. zm., dalej: p.o.ś.), rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. w sprawie przyjęcia Planu przeciwdziałania skutkom suszy (Dz. U. poz. 1615, dalej: rozporządzenie). Dla ustalenia konkretnych możliwości województwa, należy również posiłkowo odwołać się do Statutu Województwa Kujawsko-Pomorskiego (dalej: statut) i Strategii rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 roku, stanowiącej załącznik do uchwały nr XXVIII/399/20 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 21 grudnia 2020 r. (dalej: strategia województwa).

W pierwszej kolejności należy wskazać na zadania samorządu województwa wynikające z ustrojowej ustawy samorządowej. Zgodnie z art. 14. ust. 1 u.s.w. „Samorząd województwa wykonuje zadania o charakterze wojewódzkim określone ustawami, w szczególności w zakresie: (...)

- 6) modernizacji terenów wiejskich,
- 7) zagospodarowania przestrzennego,
- 8) ochrony środowiska”.

Te trzy wymienione zadania będą szczególnie istotne z punktu widzenia problematyki niniejszej analizy prawnej. Zasadnym jest również zwrócić uwagę na treść przepisu art. 11 u.s.w. Ustawodawca umieścił bowiem w tym miejscu otwarty katalog celów, które winny być tematem strategii rozwoju województwa, w tym „zachowanie wartości środowiska kulturowego i przyrodniczego przy uwzględnieniu potrzeb przyszłych pokoleń oraz kształtowanie i utrzymanie ładu przestrzennego”.

Ustawa o samorządzie województwa dość ogólnie kształtuje zadania samorządu w zakresie gospodarki wodnej, rolnictwa, a co za tym idzie w temacie niniejszej analizy – przeciwdziałania suszy. Opracowania merytoryczne, którymi dysponuje Urząd Marszałkowski, wskazują konkretne zagadnienia, które są istotne dla przeciwdziałania suszy z punktu widzenia nauk o Ziemi, hydrologii i innych, pozaprawniczych perspektyw. Są to, m.in.: działania mające na celu zatrzymywanie wody w miejscach jej naturalnego występowania oraz jej dystrybucja w okresach niedoborów, realizacja koncepcji budowy stopnia wodnego w Siarzewie na Wiśle, przerzutu wody ze zbiornika Siarzewo do Zagłębia Konińskiego w celu rekultywacji wyrobisk pokopalnianych węgla brunatnego i następnie jej wykorzystanie do nawadniania terenów rolniczych, a także transfer wody z Wisły w celu jej wykorzystania do nawodnień rolniczych Kujaw (m.in. poprzez wdrażanie projektu Woda

dla Kujaw), rozwój małej retencji wodnej w województwie kujawsko-pomorskim, działania mające na celu zwiększenie lokalnych zasobów wodnych na zagrożonych stepowaniem Kujawach, zwiększanie świadomości społecznej poprzez angażowanie przez władze samorządowe społeczności lokalnych w działania na rzecz retencji i zrównoważonej gospodarki wodnej, czy wdrażanie krajowych programów przeciwdziałania suszy.

Samorząd województwa jako jednostka samorządu terytorialnego, posiada organ stanowiący (sejmik) i organ wykonawczy (zarząd). Inne zatem będą kompetencje i możliwości działania organu stanowiącego, a inne organu wykonawczego. Sejmik może uchylać akty prawne w zakresie swoich kompetencji, natomiast zarząd przygotowuje projekty uchwał, projekt strategii województwa, czy zatrudnia kierowników wojewódzkich jednostek samorządowych. Marszałek z kolei kieruje pracami zarządu i reprezentuje województwo na zewnątrz. Natomiast jednostki organizacyjne województwa realizują zadania w zakresie ustalonym przez jednostkę samorządu terytorialnego w akcie ich powołania. Jako, że wszystkie działania dotyczą zadań realizowanych na całym obszarze województwa, w opracowywaniu poszczególnych planów i strategii oraz realizacja zadań, nie tylko z zakresu gospodarki wodnej, samorząd województwa współpracuje zarówno z samorządami gminnymi i powiatowymi, jak również z państwowymi jednostkami organizacyjnymi, osobami prawnymi i wreszcie centralną oraz terenową administracją rządową.

Zasadnym jest w tym miejscu przejść do zdefiniowania problemu niniejszej ekspertyzy, a więc suszy, a ściślej rzecz ujmując – suszy rolniczej. Zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 112), susza jest katastrofą naturalną, zdarzeniem związanym z działaniem sił natury. Definicja ta ma charakter ogólny, co wydaje się zamierzonym działaniem ustawodawcy, ponieważ nie wprowadza niepotrzebnych, zawężających określeń, które mogłyby wyłączać stosowanie ustawy. Dużo bardziej precyzyjnym językiem posługuje się przepis art. 3 ust. 2 pkt 10 ustawy z dnia 7 lipca 2005 r. o ubezpieczeniach upraw rolnych i zwierząt gospodarskich (Dz. U. z 2025 r. poz. 251). W ww. przepisie przewidziano pewne kwantyfikatory, których zaistnienie powoduje zmaterializowanie się przesłanki szkody spowodowanej przez suszę. Zatem, zgodnie z przywołanym przepisem, definicją legalną szkody wywołanej przez suszę są „szkody spowodowane wystąpieniem, w dowolnym sześciodekadowym okresie od dnia 21 marca do dnia 30 września, spadku klimatycznego bilansu wodnego poniżej wartości określonej dla poszczególnych gatunków roślin uprawnych i gleb”. Można więc z tego przepisu odtworzyć definicję suszy rolniczej i zestawić ją porównawczo z powyższą definicją suszy jako klęski żywiołowej. Definicja suszy rolniczej jest niewątpliwie bardziej szczegółowa, ma to jednak związek z tym, że sam akt prawny odnosi się do pewnej grupy społecznej (rolników), zaś ustawa o klęskach żywiołowych ma dużo bardziej abstrakcyjny charakter ze względu na powszechność jej obowiązywania i doniosłość skutków w postaci stanu klęski żywiołowej. Susza, zarówno ta rolnicza, jak i sensu largo w ujęciu normatywnym jest stanem, którego ścisłym uregulowaniem zajmują się wprawdzie inne dyscypliny naukowe, jednak ustawodawca nie jest na to zjawisko obojętny. Z jednej strony susza może być powodem wprowadzenia jednego z trzech stanów nadzwyczajnych – stanu klęski żywiołowej, z drugiej susza rolnicza może powodować

znaczące straty w rolnictwie i być przesłanką do otrzymania różnych środków w ramach funduszy pomocowych.

Przechodząc już do konkretnych kompetencji samorządu województwa w odniesieniu do suszy rolniczej, należy sięgnąć do przywołanego na wstępie statutu. Nie wskazuje on wprawdzie *expressis verbis* problemu suszy rolniczej, jednak zawiera takie postanowienia, w ramach których należałoby kategoryzować przeciwdziałanie suszy rolniczej.

W § 75 statutu wskazano otwarty katalog zadań Komisji Rolnictwa i Rozwoju Wsi Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego. To, m.in., inicjowanie badań i analiz wynikających z aktualnych i przyszłych potrzeb rolnictwa i obszarów wiejskich. Działanie to może być oczywiście sprzężone z działaniem Komisji Ochrony Środowiska, Gospodarki Wodnej i Poszanowania Energii, szczególnie w zakresie określonym w § 76 pkt 5 statutu – wypracowywanie zasad współpracy i współdziałania w zakresie gospodarki wodnej i ochrony wód. Te dwie komisje mogą zatem najaktywniej nie tylko włączać się w działania samorządu dotyczące przeciwdziałania suszy rolniczej, ale wręcz je antycypować i być ich inicjatorami. Problem suszy rolniczej jest specyficzny z tego względu, że dotyczy dwóch obszarów zasadniczo odrębnych zarówno w ujęciu nauki prawa, jak i nauk przyrodniczych – rolnictwa i gospodarki wodnej lub z punktu widzenia nauki szerzej – hydrologii. Stąd można w tym miejscu wskazać na marginesie postulat połączenia zakresów obu komisji sejmiku lub przeprowadzanie okresowo wspólnych posiedzeń. Wówczas będzie możliwe szerokie ujęcie gospodarki wodnej województwa z uwzględnieniem szczegółowych zagadnień potrzeb rolniczych.

Województwo swoje zadania może realizować za pośrednictwem jednostek organizacyjnych. Jednostkami właściwymi ze względu na zakres przeciwdziałania suszy rolniczej mogą być zarówno zakłady, spółki, jak i jednostki budżetowe. Wskazać tu można na potencjalnie istotną rolę Regionalnego Ośrodka Zrównoważonego Rozwoju sp. z o.o. W ramach swojej edukacyjnej, proekologicznej działalności Spółka mogłaby włączyć się w promocję retencji i innych zabiegów zapobiegających suszy rolniczej. W tym miejscu należy podkreślić, że Plan przeciwdziałania suszy, stanowiący załącznik do rozporządzenia, wskazuje konieczność edukacji „w zakresie suszy, wdrażania dobrych praktyk rolniczych, efektywnego wykorzystania zasobów wodnych, w tym gospodarki w obiegu zamkniętym i ponownego wykorzystywania wody, na terenach zagrożonych suszą” (zał. do rozporządzenia, s. 104). W Planie rozwinięto szerzej kwestię edukacji dotyczącej oszczędnej gospodarki wodnej w rolnictwie pn. „Opracowanie zbioru dobrych praktyk służących racjonalizacji zużycia wody w rolnictwie”. „Działanie polega na opracowaniu wytycznych dla rolników w zakresie racjonalnego wykorzystania wody w rolnictwie z uwzględnieniem dobrych praktyk wypracowanych dotychczas na różnych szczeblach krajowych oraz w innych państwach członkowskich służących racjonalizacji zużycia wody w rolnictwie wybranych wg kryteriów adekwatności do warunków i skali skutków suszy występujących na terenie Polski. W opracowanych dobrych praktykach powinny znaleźć się wskazania w zakresie:

- a) oszczędnego gospodarowania wodą w gospodarstwach rolnych i na gruntach rolnych,
- b) stosowania sprawniejszych instalacji nawadniających i systemów przesyłu wody wykorzystywanej do nawodnień,

- c) rozwiązań związanych z gromadzeniem i wykorzystaniem wód opadowych w rolnictwie,
- d) rozwiązań związanych z ponownym wykorzystaniem wody (water reuse) w rolnictwie w zakresie rozwiązań możliwych do wdrażania w obowiązujących przepisach prawnych oraz przewidzianych w prawodawstwie unijnym,
- e) efektywnego zarządzania zapotrzebowaniem na wodę na poziomie gospodarstw rolnych i rybackich,
- f) planowania nawodnień, w tym określenia harmonogramu rozpoczęcia koniecznych nawodnień,
- g) określenia zasad dla stworzenia sprawnego i wiarygodnego systemu monitoringu bieżących potrzeb nawodnień i poboru wód,
- h) zabiegów agrotechnicznych wpływających na zwiększenie zawartości próchnicy w glebie i poprawę retencji wody w glebie oraz ograniczania parowania w procesie uprawy,
- i) dostosowania rodzaju upraw do warunków przyrodniczych (glebowych, wodnych i klimatycznych), w tym stosowania odmian odpornych na niedobory wody glebowej i suszę,
- j) działań zwiększających retencję wód na gruntach rolnych, poprzez ograniczenie spływu powierzchniowego, zatrzymywanie i wykorzystanie wód opadowych i roztopowych np. tworzenie nasadzeń śródpolnych,
- k) tworzenia usług ekosystemowych na obszarach wiejskich,
- l) dostosowania produkcji rolnej do niekorzystnych skutków zmian klimatycznych, w tym niedoborów wody oraz działań adaptacyjnych w tym zakresie” (zał. do rozporządzenia, s. 103).

Niewątpliwie pozytywnym działaniem ze strony województwa byłoby zaangażować się w bezpośrednią realizację zadań edukacyjnych ujętych w Planie przeciwdziałania suszy. Przy tym działalność wojewódzkiej spółki wydaje się być w tej materii wielce właściwa. Na marginesie zauważyć należy, iż plan przeciwdziałania suszy wskazuje również jako istotne zagadnienie dla przeciwdziałania suszy, adaptację do zmian klimatycznych. Tym samym przeciwdziałanie suszy musi być rozumiane jako ogół działań koherentnych z PPSS, realizowanych przez administrację rządową i samorządową, przy współudziale społeczeństwa. Recepja ustaleń PPSS na lokalnym poziomie planistycznym, np. w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego stworzy spójny ze sobą konglomerat przepisów, mający na celu wspólną realizację zadania przeciwdziałania suszy, powierzonego jednostkom samorządu terytorialnego i administracji na szczeblu rządowym.

Nie jest oczywiście konieczne, aby województwo w zakresie przeciwdziałania suszy działało czy przez spółki prawa handlowego, czy jednostki organizacyjne. Urząd Marszałkowski może wszak sam, w ramach Departamentu Rolnictwa, podejmować różne inicjatywy w tym względzie, co zresztą od wielu lat skutecznie czyni. Powyżej wskazano spółkę ROZR, gdyż należy pamiętać o konieczności działalności jednostek i spółek zgodnie ze statutem. Zadania i cele przedmiotowej spółki są najbardziej zbliżone do działalności edukacyjnej w zakresie retencji i przeciwdziałania suszy rolniczej. Zatem chcąc realizować działania edukacyjne przez inne jednostki, np. biblioteki, należy kierować się zawsze istniejącymi aktami, jak statut i tym, jakie owe akty określają cele i zadania. Działalność w zakresie przeciwdziałania suszy rolniczej powinna w jakimś stopniu korespondować z bieżącą działalnością spółki czy jednostki. Stąd oczywistym jest, że Wojewódzki Urząd Pracy, nie może organizować jakichś prelekcji dla rolników w zakresie retencji, gdyż takie

działanie nie mieści się w zakresie zadań WUP. Ponadto, gdyby w tym zakresie wydatkowano jakieś środki publiczne, mogłoby to stanowić co najmniej wątpliwość pod względem naruszenia dyscypliny finansów publicznych.

Oprócz działań edukacyjnych, należy podkreślić ważkość różnorodnych inwestycji już dokonanych i tych planowanych przez samorząd, jak np. budowa stopnia wodnego w Siarzewie na Wiśle i inne. Oczywiście działania inwestycyjne są nieodłącznie związane z pozyskiwaniem środków zewnętrznych, stąd myśl biegnie od razu ku samemu Urzędowi Marszałkowskiemu. W tym zakresie pracownicy mają fachową wiedzę, która zapewni prawidłowe przygotowanie i realizację całości planowanego projektu.

Promocja małej retencji, oprócz teoretycznej warstwy, ma mieć też praktyczny wymiar w postaci grantów. W tym celu również należy rozważyć jaką formę udzielania grantów będzie najwłaściwsza, z zaangażowaniem jakiej spółki lub jednostki i na jakich warunkach. Warto byłoby również nawiązać współpracę z innymi jednostkami samorządu terytorialnego w tym zakresie, być może gminy i powiaty włączyłyby się w jakiś sposób w promowanie retencji i program grantowy.

W strategii rozwoju województwa trafnie zdiagnozowano problem suszy rolniczej. W dokumencie szczegółowo określono to zagadnienie nie tylko z punktu widzenia prawa, ale też innych nauk. „Część południowo-zachodnia województwa jest cieplejsza i suchsza, o opadach należących do najniższych w kraju, co znacząco wpływa na bilans wodny, powodując niedobory wody w okresie wegetacyjnym roślin (susza rolnicza). Rejonami szczególnie narażonymi na skutki suszy są przede wszystkim obszary użytkowane rolniczo położone na południe od linii Nakło nad Notecią – Bydgoszcz – Toruń – Włocławek, zwłaszcza w rejonie Kujaw, gdzie zjawisko to występuje dość często i charakteryzuje się długimi ciągami dni bezopadowych. Niesprzyjające warunki i zjawiska pogodowe negatywnie wpływają na produkcję rolną, w tym na utrzymanie potencjału produkcyjnego gleb (zwłaszcza zawartej w nich substancji organicznej). Następuje stepowanie użytków rolnych, niekiedy wywiewanie materiału siewnego. Niedostatki wody powodują, że pola są nawadniane ze studni głębinowych, co z kolei prowadzi do obniżenia poziomu wód gruntowych”. Niewątpliwie znaczącą rolę odgrywa w tym względzie wojewódzki system adaptacji do zmian klimatu. Tak trafne i szerokie ujęcie zagadnienia suszy w planie adaptacji do zmian klimatu pozwala jasno odczytywać problemy i diagnozować konieczne działania zarządu województwa w tym zakresie.

We wspomnianej ustawie ustrojowej, ustawodawca postawił przed samorządem województwa cele działania, zawarte w art. 11 ust. 1 u.s.w. Katalog ten jest katalogiem otwartym, a z zawartych w nim przepisów można wyprowadzać konkretne normy. Niemniej jednak, wskazane w art. 11. ust 1 pkt 4 u.s.w. „zachowanie wartości środowiska kulturowego i przyrodniczego przy uwzględnieniu potrzeb przyszłych pokoleń” jasno wskazuje na konieczność nie tylko bieżących działań w zakresie środowiska, ale też na uwzględnienie w tych działaniach następstw upływu czasu oraz zmian klimatu i w konsekwencji obowiązek utrzymania środowiska w takim stanie, aby było ono dostępne w przyszłości. Mowa zatem o adaptacji do zmian – w domyśle negatywnych – zachodzących w środowisku, zarówno antropogenicznych, jak i sensu largo przyrodniczych.

Skonkretyzowane działanie samorządu województwa w zakresie ochrony środowiska zawiera art. 11 ust. 2 pkt 5 ustawy ustrojowej. Przepis ten stanowi, iż samorząd województwa prowadzi politykę rozwoju, na którą składa się, m.in. „racjonalne korzystanie z zasobów przyrody oraz kształtowanie środowiska naturalnego, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju”.

Zrównoważony rozwój, będący pojęciem zaczerpniętym z cytowanego wyżej art. 5 Konstytucji RP, posiada swoją definicję w art. 3 pkt 50 p.o.ś. Zgodnie z nią jest to „taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń”.

Ostatecznie jednak należy mieć na uwadze, iż ochrona przed suszą leży w zakresie zarządzania zasobami wodnymi, o którym mowa w art. 10 p.w. Z kolei zgodnie z art. 14 ust. 1 p.w.: „1. Organami właściwymi w sprawach gospodarowania wodami są:

- 1) minister właściwy do spraw gospodarki wodnej,
- 2) minister właściwy do spraw żeglugi śródlądowej,
- 3) Prezes Wód Polskich,
- 4) dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej Wód Polskich,
- 5) dyrektor zarządu zlewni Wód Polskich,
- 6) kierownik nadzoru wodnego Wód Polskich,
- 7) dyrektor urzędu morskiego,
- 8) wojewoda,
- 9) starosta,
- 10) wójt, burmistrz lub prezydent miasta”.

Nie należy jednak z tego względu a priori odrzucać obowiązków przeciwdziałania suszy rolniczej, leżących po stronie samorządu województwa. Tyle tylko, że należy pamiętać, iż pod niektórymi względami działania samorządu będą miały charakter subsydiarny lub komplementarny do działań organów z art. 14 p.w.

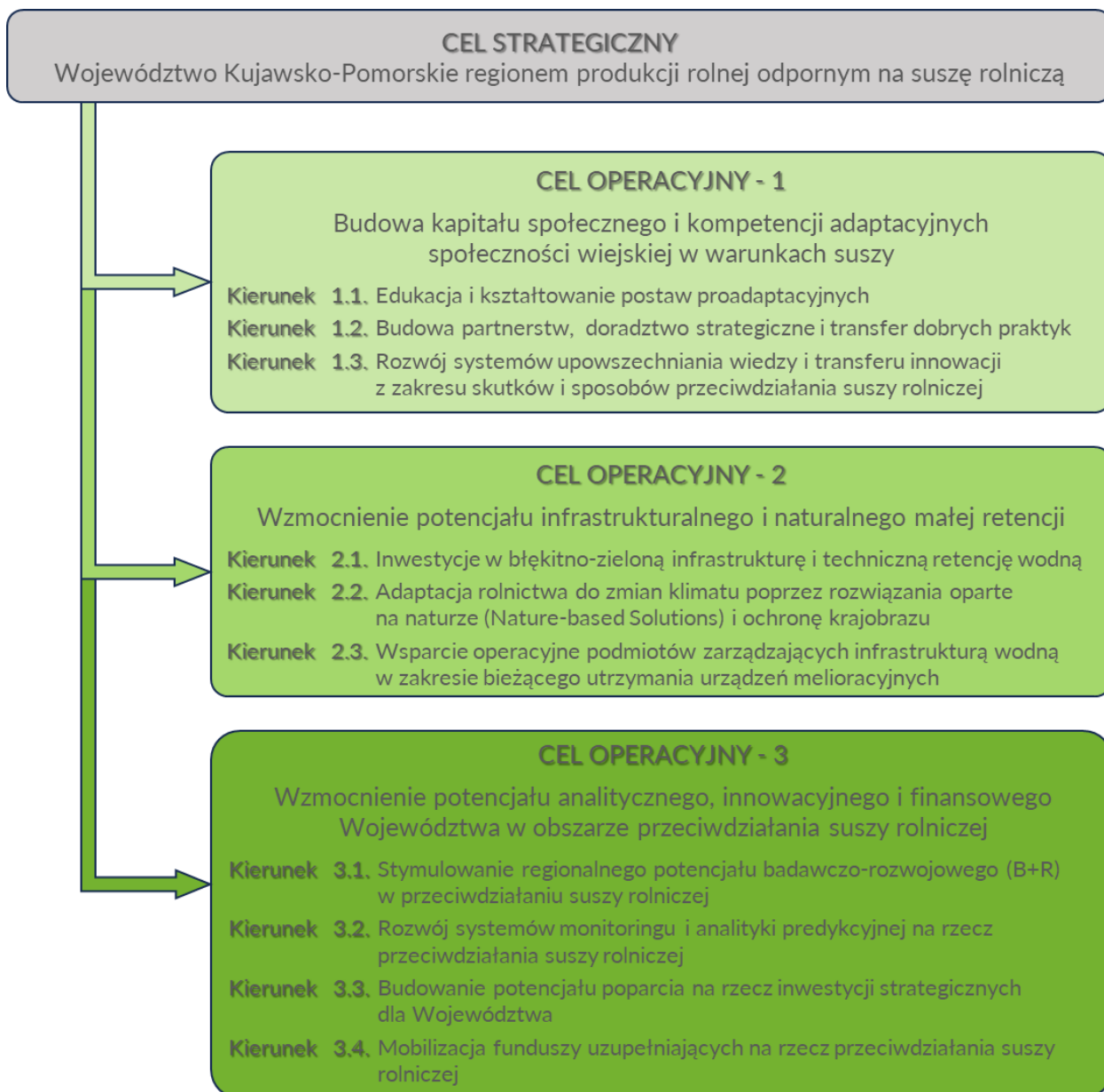
5. Polityka przeciwdziałania suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim

5.1. Cele i kierunki rozwoju polityki przeciwdziałania suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim

Przeprowadzona analiza prawna wskazuje, że samorząd regionalny jest ważnym, choć nie pierwszoplanowym organem mającym kompetencje i możliwości w zakresie zarządzania zasobami wodnymi, a co za tym idzie przeciwdziałaniu suszy rolniczej. Stąd większość zadań podejmowanych przez administrację samorządu województwa winna mieć charakter subsydiarny lub komplementarny do działań organów z art. 14 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1087). Tym samym przeciwdziałanie suszy musi być rozumiane jako ogół działań koherentnych z PPSS, realizowanych przez administrację rządową i samorządową, przy współdziałaniu społeczeństwa. Niemniej skala zagrożenia suszą, rolniczy charakter regionu oraz ambicje samorządu uzasadniają propozycje nowych i dodatkowych działań, wzmacniających pozytywne efekty.

Skuteczna walka z suszą wymaga przejścia od doraźnego rozwiązywania problemów do systemowej odporności, opartej na synergii czterech fundamentów. Kluczem jest społeczeństwo, w którym rolnicy stają się liderami adaptacji poprzez edukację w zakresie agroekologii i współpracę w Lokalnych Partnerstwach Wodnych. Ta zmiana mentalna wspiera gospodarkę, gdzie dzięki wdrożeniu rolnictwa precyzyjnego i doborowi roślin odpornych na stres wodny, produkcja żywności pozostaje rentowna nawet w trudnych warunkach klimatycznych. Równolegle niezbędne jest przekształcenie przestrzeni wiejskiej w „krajobraz-gąbkę”. Poprzez rozwiązania z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury, budowę systemów małej retencji, zastawek na rowach oraz odtwarzanie zadrzewień śródpolnych, woda jest zatrzymywana tam, gdzie spadła, zamiast bezproduktywnie spływać do rzek. Całość spinają sprawne systemy instytucjonalne, które gwarantują stabilne finansowanie inwestycji z zakresu gospodarki wodnej, upraszczają procedury administracyjne i dostarczają precyzyjnych danych z monitoringu hydrologicznego, umożliwiając rolnikom szybkie reagowanie na nadchodzące zagrożenia.

Uwzględniając powyższe, sformułowano cele oraz kierunki *Polityki przeciwdziałania suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim*, które przedstawiono na poniższym schemacie.



Cel strategiczny

Województwo Kujawsko-Pomorskie regionem produkcji rolnej odpornym na suszę rolniczą.

Cel operacyjny 1.

Budowa kapitału społecznego i kompetencji adaptacyjnych społeczności wiejskiej w warunkach suszy.

Kierunek 1.1. Edukacja i kształtowanie postaw proadaptacyjnych.

Zakres interwencji: działania edukacyjne i podnoszenie kwalifikacji.

Odbiorcy interwencji: mieszkańcy terenów wiejskich, rolnicy, przedstawiciele JST, przedstawiciele organizacji pozarządowych - KGW, OSP, LGD.

Interwencja:

- prowadzenie działań edukacyjno-uświadamiających z zakresu ograniczania występowania i oddziaływania suszy rolniczej poprzez organizację:
 - szkoleń,
 - kursów,
 - spotkań,
 - warsztatów terenowych/demonstracyjnych,
 - konferencji,
 - seminariów,
 - debat,
 - wyjazdów studyjnych typu „farmer-to-farmer”,
- opracowanie i udostępnianie drukowanych materiałów edukacyjno- uświadamiających z zakresu ograniczania występowania i oddziaływania suszy rolniczej, m.in. tj.:
 - ulotki,
 - plakaty,
 - broszury,
- opracowanie i udostępnianie audio-video materiałów edukacyjno-uświadamiających z zakresu ograniczania występowania i oddziaływania suszy rolniczej m.in. tj.:
 - filmy,
 - podcasty,
- warsztaty dla rolników budujące umiejętności korzystania z AI.

Szczegółowy opis kierunku:

Interwencja polega na przygotowaniu i udostępnieniu odbiorcom różnorodnej oferty działań edukacyjnych. Należy zaznaczyć, że treść materiałów edukacyjnych powinna być sprofilowana i dostosowana do lokalnych warunków wpływających na gospodarkę wodną (gleb, dominującego profilu produkcji itp.), a przede wszystkim zgodna z dobrymi praktykami w zakresie racjonalizacji zużycia wody w rolnictwie i sposobów jej zatrzymywania. Te ostatnie powinny być w miarę możliwości aktualizowane w drodze organizowanych wyjazdów studyjnych, konferencji czy debat. Oprócz części teoretycznej działania edukacyjne powinny koncentrować się na praktyce, która może być realizowana np. w „zaprzyjaźnionych” gospodarstwach, w których działania racjonalizujące gospodarkę wodną są skutecznie prowadzone, tak, aby oprócz samej wiedzy kształcić praktyczne umiejętności. Tworzone materiały edukacyjno-uświadamiające powinny być dostępne w różnych formach, zarówno tradycyjnych (ulotki, plakaty, broszury), jak i nabierających coraz większego znaczenia formach cyfrowych (filmy, podcasty itp.).

Część działań może być realizowana przez Regionalny Ośrodek Zrównoważonego Rozwoju sp. z o.o w Przysieku. Wskazana organizacja ma spore doświadczenie w edukacji ekologicznej. Przy współpracy z Powiatowymi Ośrodkami Doradztwa Rolniczego oraz Izbami Rolniczymi może skutecznie przeprowadzić działania edukacyjne wśród rolników i przedstawicieli władz lokalnych. Dla przykładu KPODR w Minikowie prowadził szkolenia pt. Zrównoważone gospodarowanie

zasobami naturalnymi, takimi jak: woda, gleba, powietrze, klimat w kontekście wdrażania interwencji PS WPR na lata 2023–2027 „Inwestycje przyczyniające się do ochrony środowiska i klimatu”. Szkolenie składało się z dwóch części: 1. Online – do wyboru co najmniej jeden blok szkoleniowy (Woda lub Gleba), 2. Wizyta w gospodarstwie w Minikowie.

W szerszej działalności edukacyjnej skierowanej dla mieszkańców obszarów wiejskich (zarówno młodszych jak i starszych) należy wykorzystać współpracę np. ze szkołami oraz lokalnymi organizacjami, takimi jak ochotnicze straże pożarne i koła gospodyń wiejskich oraz Lokalne Grupy Działania. W ten sposób działanie przyczyni się do wzmocnienia lokalnych więzi i wspólnej debaty nad nasilającym się problemem niedoboru wody w rolnictwie.

We współczesnych działaniach edukacyjnych szczególną uwagę należy zwrócić na AI (sztuczną inteligencję) i jej możliwości wykorzystania w codziennej pracy w gospodarstwach rolnych, również w kontekście gospodarowania wodą. Warsztaty ukierunkowane na praktyczne wykorzystanie narzędzi AI mogą pomóc budować kompetencje niezbędne do rozwoju rolnictwa 4.0.

Kierunek 1.2. Budowa partnerstw, doradztwo strategiczne i transfer dobrych praktyk.

Zakres interwencji: specjalistyczne doradztwo i mentoring.

Odbiorcy interwencji: JST, instytucje/organizacje rolnicze, jednostki rządowe, lokalne partnerstwa wodne, spółki wodne, jednostki badawcze, uczelnie, Lokalne Grupy Działania (LGD), Europejski Korpus Radnych, Kujawsko-Pomorska Rada Sołtysów.

Interwencja:

- wykorzystanie potencjału komunikacyjnego (przekaz informacji) ciał doradczych i gremiów działających przy Marszałku, Zarządzie, tj.:
 - Europejski Korpus Radnych,
 - Rada Gospodarcza - Program Rozwoju Gospodarczego Województwa / SRW,
- utworzenie Kujawsko-Pomorskiego Konwentu Odporności Rolniczej - zrzeszenie rolników na spotkania z Marszałkiem jako członkiem Komitetu Regionów,
- powołanie Wojewódzkiej Rady ds. Rolnictwa i Obszarów Wiejskich oraz/lub Wojewódzkiej Rady Przeciwdziałania Suszy Rolniczej,
- organizacja wyjazdów studyjnych,
- budowa partnerstw (lokalnych, regionalnych, międzynarodowych).

Szczegółowy opis kierunku:

Z uwagi na mnogość aktorów zaangażowanych w proces budowania szeroko rozumianej odporności regionu na suszę rolniczą, obligatoryjnym elementem projektowanych i realizowanych działań powinna być szeroko zakrojona współpraca tworzona w drodze porozumień (o charakterze formalnym) i długofalowych partnerstw. Postuluje się również powołanie Wojewódzkiej Rady ds. Rolnictwa i Obszarów Wiejskich i/lub Wojewódzkiej Rady Przeciwdziałania Suszy Rolniczej

(załącznik 1), działających przy Marszałku, które stanowią będą główne fora debaty na temat rolnictwa i obszarów wiejskich, suszy oraz skutecznego przeciwdziałania skutkom niedoboru wody. Inicjatywę i pełnienie roli zaplecza informacyjno-organizacyjnego może pełnić samorząd województwa. Podjęcie tej roli, może dobrze odzwierciedlać aktywne zaangażowanie władz województwa w Europejskim Komitecie Regionów (EKR), w którym Marszałek pełni rolę przewodniczącego Komisji Zasobów Naturalnych (NAT). Szczególnie działalność w grupie sterującej ds. przyszłych wieloletnich ram finansowych UE (2028-2034), gdzie kształtuje się przyszłość finansowa polityki spójności i polityki rolnej może być miejscem transferu wiedzy i praktyk, stanowiąc dowód potrzeby dalszego wsparcia modernizacji obszarów wiejskich i rolnictwa w odpowiedzi na zmiany klimatu i ważnej roli regionów w tym procesie.

Kierunek 1.3. Rozwój systemów upowszechniania wiedzy i transferu innowacji z zakresu skutków i sposobów przeciwdziałania suszy rolniczej.

Zakres interwencji: komunikacja społeczna i systemy dystrybucji informacji.

Odbiorcy interwencji: rolnicy, przedsiębiorcy sektora agrobiznesu, JST, media lokalne.

Interwencja:

- akcja informacyjno-promocyjna na rzecz suszy rolniczej i metod jej przeciwdziałania:
 - informacje w lokalnej prasie i TV,
 - lokalne wydarzenia tematyczne,
- utworzenie tematycznego portalu internetowego dotyczącego suszy rolniczej i metod jej przeciwdziałania,
- opracowanie zasad dobrych praktyk w zakresie racjonalizacji zużycia wody w rolnictwie i sposobów jej zatrzymywania.

Szczegółowy opis kierunku:

Należy stworzyć ramy nowoczesnego systemu upowszechniania wiedzy, opartego na wykorzystaniu nowoczesnych technologii, mediów oraz współpracy biznesu z edukacją. Obejmuje to optymalizację mediów (TV, radio, internet) do popularyzacji nauki oraz tworzenie dedykowanych systemów informacyjnych.

Kluczowym elementem jest stworzenie portalu internetowego (np. Studnia Wiedzy), na którym znajdą się wszystkie informacje na temat możliwości wsparcia działań mających na celu przeciwdziałanie skutkom suszy (oferta różnych instytucji), możliwości filtrowania i wyszukiwania oferty dobranej pod dany typ beneficjenta (mieszkaniec, rolnik, firma, spółka wodna, JST itp.). Portal mógłby również zawierać moduł beneficjenta, w ramach którego po uzyskaniu dofinansowania beneficjent wprowadza informacje na temat efektów inwestycji.

Niezbędnym elementem do prowadzonych w ramach pierwszego celu operacyjnego działań jest Kodeks dobrych praktyk wodnych w rolnictwie. Dobre praktyki wykorzystywane są głównie w celu doskonalenia standardów prowadzonej działalności rolniczej i służą podnoszeniu jakości kapitału ludzkiego. Oczywiście tego typu opracowania są obecnie dostępne

(<https://www.gov.pl/web/rolnictwo/kodeks-dobrych-praktyk-wodnych-w-rolnictwie>), niemniej należy pamiętać o aktualizacji treści (szczególnie o nowe rozwiązania wynikające z postępu technologicznego) oraz uwzględnienie lokalnej specyfiki rolnictwa.

Podsumowując proponowane w ramach pierwszego celu operacyjnego działania mają stanowić odpowiedź na wskazaną w Planie przeciwdziałania suszy, konieczność edukacji „w zakresie suszy, wdrażania dobrych praktyk rolniczych, efektywnego wykorzystania zasobów wodnych, w tym gospodarki w obiegu zamkniętym i ponownego wykorzystywania wody, na terenach zagrożonych suszą” (zał. do rozporządzenia, s. 104). Szeroko zakrojona współpraca edukacyjna (wykorzystująca lokalne struktury KPODR, OSP, KGW) pozwoli zaangażować społeczności lokalne w działania na rzecz retencji i zrównoważonej gospodarki wodnej, co będzie budowało świadomość społeczną przyszłych zmian i potrzeby działania.

Cel operacyjny 2.

Wzmocnienie potencjału infrastrukturalnego i naturalnego małej retencji.

Kierunek 2.1. Inwestycje w błękitno-zieloną infrastrukturę i techniczną retencję wodną.

Zakres interwencji: budowa infrastruktury retencyjnej.

Odbiorcy interwencji: rolnicy, przedsiębiorcy sektora agrobiznesu, JST, spółki wodne, lokalne partnerstwa wodne.

Interwencja:

- budowa oraz przebudowa urządzeń melioracji wodnych dla zwiększania retencji glebowej, w szczególności:
 - usprawnianie istniejących lub tworzenie nowych instalacji nawadniających i systemów przepływu wody,
 - przebudowa istniejących urządzeń melioracyjnych z funkcji odwadniających na nawadniająco-odwadniające,
 - budowa systemów gromadzenia i rozprowadzania wód opadowych na użytek uprawy rolnej,
 - budowa zbiorników na deszczówkę (wykorzystanie dachów budynków gospodarczych (magazynów, obór itp.),
- budowa i przebudowa ujęć wód podziemnych do poboru na cele nawodnień rolniczych,
- budowa lub przebudowa wodooszczędnych systemów nawadniania wykorzystujących zasoby wód podziemnych,
- budowa obiektów hydrotechnicznych takich jak:
 - sztuczne zbiorniki retencyjne (małe i duże),
 - stawy,
- renaturyzacja małych rzek i cieków wodnych,
- zarządzanie "wodą kopalnianą" – wykorzystanie wód z odwodnień górniczych do celów rolniczych.

Szczegółowy opis kierunku:

Powyższy kierunek działań jest kluczowy z punktu widzenia możliwości przeciwdziałania suszy rolniczej. Dotyczy budowy (lub przebudowy) urządzeń umożliwiających pobór dodatkowej wody (ujęcia wód), zwiększenie możliwości jej przechowywania (zbiorniki), a następnie skutecznego nawadniania.

Studnia głębinowa pozwala zdywersyfikować źródła poboru wody oraz zagwarantować możliwość dostępu do wody niezbędnej do produkcji rolniczej nawet w okresach suszy. Dofinansowanie do budowy studni głębinowych powinno pokrywać koszty odwiertu, pompy oraz niezbędnej instalacji i dotyczyć zarówno mniejszych, jak i większych przedsięwzięć (głębokość większa niż 30 metrów), wymagających projektu geologicznego i pozwolenia wodnoprawnego.

Kolejnym elementem procesu budowania efektywnego systemu małej retencji jest zwiększenie możliwości przechowywania wody do późniejszego wykorzystania, szczególnie w warunkach coraz częstszych gwałtownych zjawisk pogodowych. W tym przypadku konieczne jest wsparcie prac polegających na przygotowaniu wykopu, stabilizacji podłoża, montażu konstrukcji zbiornika, wykonaniu niezbędnych wlotów/wylotów oraz prób szczelności. Wsparcie powinno umożliwiać zakup konstrukcji betonowej bądź zbiorników z tworzyw sztucznych lub paneli modułowych. Aby w pełni wykorzystać możliwości magazynowania wody należy promować i wspierać tworzenie stawów i oczek wodnych - płytkich zbiorników, które oprócz magazynowania wody mogą pełnić funkcje rekreacyjne, dekoracyjne i przeciwpożarowe.

W zakres interwencji 2.1. wchodzi również zakup, montaż, budowa i uruchomienie instalacji do zbierania wód opadowych, gromadzenia deszczówki w zbiornikach i oczkach wodnych, oraz wykorzystywania zebranej wody z pomocą pomp, przewodów, filtrów, zraszaczy i innych urządzeń.

Kluczowe znaczenie w produkcji roślinnej ma skuteczne i efektywne dostarczenie wody do systemu korzeniowego rośliny. Do tego niezbędne są instalacje nawadniające, czyli zautomatyzowane systemy rur, zraszaczy i linii kroplujących, które precyzyjnie dostarczają wodę do roślin. Nowoczesne systemy wymagają zakupu sprzętu komputerowego i oprogramowania na potrzeby nawadniania w gospodarstwie. W planowanych działaniach należy uwzględnić stosowne opłaty za patenty lub licencje.

Należy również umożliwić adaptację systemów melioracyjnych już istniejących, w tym przeprowadzenie potrzebnych napraw, zapewniających drożność oraz przepustowość na właściwym poziomie. Kolejną kwestią wymagającą wsparcia jest adaptacja dawniej potrzebnych i popularnych systemów odwadniających, na które składają się zazwyczaj sączki drenarskie, zbieracze oraz rowy melioracyjne do aktualnych potrzeb związanych przede wszystkim z nawadnianiem.

Niezwykle istotne jest również zaplanowanie wsparcia beneficjentów już na etapie formalnym, który niekiedy wymaga znacznego zaangażowania przyszłego beneficjenta w przygotowanie

stosownych wniosków i dalsze procedowanie sprawy. W tym przypadku komplementarne mogą okazać się działania zaplanowane w 1 i 3 celu operacyjnym.

Kolejną szansą na łagodzenie skutków suszy jest wykorzystanie wód z odwodnień górniczych. Wieloletnia eksploatacja odkrywek węgla brunatnego (głównie z sąsiedniego zagłębia konińskiego) obniżyła poziom wód gruntowych w rejonach przygranicznych z Wielkopolską (szczególnie w powiatach inowrocławskim, radziejowskim, mogileńskim). Obniżanie poziomu wód gruntowych na skutek działalności kopalni jest jedną z najważniejszych przyczyn wysychania jeziora Gopło. Wykorzystanie wód kopalnianych jest procesem trudnym pod względem technologicznym. W zależności od składu chemicznego wody kopalniane często wymagają uzdatniania, które w zależności od wykorzystywanej metody może wymagać znacznych nakładów finansowych.

Kierunek 2.2. Adaptacja rolnictwa do zmian klimatu poprzez rozwiązania oparte na naturze (Nature-based Solutions) i ochronę krajobrazu.

Zakres interwencji: promocja i finansowanie rozwiązań prośrodowiskowych.

Odbiorcy interwencji: rolnicy, przedsiębiorcy sektora agrobiznesu.

Interwencja:

- zwiększanie retencji wody glebowej poprzez odpowiednie zabiegi agrotechniczne, takie jak:
 - stosowanie bezorkowych systemów uprawy,
 - utrzymanie całorocznej pokrywy roślinnej,
 - utrzymanie trwałych zadarnień,
 - stosowanie nawozów organicznych i poprawiaczy glebowych zwiększających sorpcję wodną,
 - wsparcie dla rolników decydujących się na zmianę struktury zasiewów na rośliny o mniejszych wymaganiach wodnych (sorgo, proso, odmiany kukurydzy odporne na stres wodny),
 - stosowanie międzyplonów jako metody zwiększania zawartości glebowej materii organicznej, poprawy struktury gleby i jej możliwości retencyjnych,
- wzmacnianie usług ekosystemowych i mikroretencji poprzez:
 - tworzenie zadrzewień śródpolnych,
 - zachowanie oraz odtworzenie śródpolnych oczek i mokradł,
 - utrzymywanie lub odtwarzanie zadarnionych skarp oraz pasów ochronnych o charakterze zakrzewień lub zadrzewień śródpolnych.

Szczegółowy opis kierunku:

Bezorkowe systemy uprawy polegające na rezygnacji z głębokiej orki na rzecz spulchniania gleby agregatami pozwalają poprawić życie biologiczne gleby, chronią ją przed erozją, a przede wszystkim pozwalają zatrzymać wodę. Nie bez znaczenia pozostają korzyści ekonomiczne w postaci mniejszego zużycia paliwa oraz krótszych zabiegów. Niemniej stosowanie bezorkowych systemów uprawy wymaga zmiany sposobu myślenia o uprawie, a przede wszystkim specjalistycznego sprzętu (agregaty talerzowe, siewniki). Wśród klasycznych przeciwozyjnych

zabiegów agrotechnicznych podstawowe znaczenie ma poprzecznostokowa uprawa roli. Orka wykonana w ten sposób znacząco zwiększa zapas wody w glebie oraz chroni przed erozją.

Kolejnym zabiegiem, który pozytywnie wpływa na strukturę gleby i jej wilgotność jest utrzymanie całorocznej pokrywy roślinnej, głównie poprzez stosowanie międzyplonów, poplonów oraz mulczowanie, czyli pozostawienie warstwy organicznej (np. słoma) na powierzchni gleby. Nlezwycykle pżytyczne z punktu widzenia zatrzymywania wody w glebie są trwałe użytki zielone, czyli łąki i pastwiska. Ich system korzeniowy zapobiega spływom powierzchniowym i zatrzymuje skutecznie wodę nawet w okresach jej niedoboru.

Jednym ze sposobów zwiększenia retencji glebowej jest stosowanie poprawiaczy glebowych. Są to substancje mineralne (np. kompost, bentonit, mączka bazaltowa, wapno) lub organiczne, które trwale zmieniają właściwości fizykochemiczne podłoża w tym strukturę oraz odczyn (pH). Poprawiają napowietrzenie oraz przede wszystkim retencję wody, co przekłada się na żyzność i większe plony.

Działaniem poprawiającym retencję są zadrzewienia śródpolne oraz odtwarzanie śródpolnych oczek i mokradł. Niewielkie skupiska drzew i krzewów, rosnące wśród pól, miedz i dróg są niezwykle istotne z punktu widzenia bioróżnorodności, ochrony przed erozją wietrzną i wodną. Podobną rolę odgrywają śródpolne oczka wodne i mokradła.

Kierunek 2.3. Wsparcie operacyjne podmiotów zarządzających infrastrukturą wodną w zakresie bieżącego utrzymania urządzeń melioracyjnych.

Zakres interwencji: utrzymanie potencjału techniczno-eksploatacyjnego urządzeń melioracyjnych.

Odbiorcy interwencji: spółki wodne, lokalne partnerstwa wodne.

Interwencja:

- utrzymanie w dobrym stanie rowów tj.:
 - wykaszanie, wygrabianie porostów ze skarp i dna rowów,
 - karczowanie lub wycięcie drzew i krzewów ze skarp i dna rowów,
 - odmulenie dna rowów,
 - czyszczenie i naprawa budowli na rowach,
 - naprawa skarp rowów,
- usuwanie tzw. „awarii drenarskich”, polegających na:
 - czyszczeniu, naprawie lub wymianie budowli drenarskich,
 - czyszczeniu lub przekładaniu rurociągów drenarskich;
- konserwację i naprawę innych budowli systemów melioracji wodnych.

Szczegółowy opis kierunku:

Wielopodmiotowy system finansowania bieżących konserwacji infrastruktury małej retencji, a często także odbudowy jej podstawowych składników, stawia w szczególnie trudnej sytuacji gminne spółki wodne. Każdego roku muszą się one ubiegać o uzyskanie dotacji, zaś ograniczona

wielkość środków i niepewność co do wyniku postępowań dotacyjnych nie pozwala na długoterminowe planowanie i często prowadzi do degradacji sieci drenarskich, kanałów i studni melioracyjnych.

Jednym z kluczowych celów *Polityki przeciwdziałania suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim* powinno być dalsze wsparcie spółek wodnych, podmiotów o kluczowym znaczeniu dla działań w zakresie utrzymania, modernizacji i rozwoju lokalnych urządzeń melioracji wodnych. W tym zakresie Zarząd województwa oferuje wsparcie finansowe z budżetu Województwa Kujawsko-Pomorskiego dla gmin z przeznaczeniem dla spółek wodnych na bieżące utrzymanie urządzeń melioracji wodnych. Niemniej – uwzględniając wysokość dostępnych na to działania środków – zasadnym wydaje się zwiększenie oferowanego wsparcia i rozszerzenie katalogu możliwych do dofinansowania zadań.

Inicjatywą, która miała pomóc pokonywanie barier instytucjonalnych (podział kompetencji, zadań, komunikacja między różnymi interesariuszami) są powoływane od 2020 r. lokalne partnerstwa wodne. LPW mają inicjować oraz realizować małe projekty retencyjne, stąd należy zadbać o wsparcie również tego typu instytucji.

Cel operacyjny 3.

Wzmocnienie potencjału analitycznego, innowacyjnego i finansowego Województwa w obszarze przeciwdziałania suszy rolniczej

Kierunek 3.1. Stymulowanie regionalnego potencjału badawczo-rozwojowego (B+R) w przeciwdziałaniu suszy rolniczej.

Zakres interwencji: wsparcie sektora badawczo-wdrożeniowego.

Odbiorcy interwencji: szkoły wyższe, instytuty badawcze, przedsiębiorstwa, konsorcja (B+R).

Interwencja:

- powołanie eksperckich gremiów doradczych Zarządu np. Wojewódzka Rada ds. Rolnictwa i Obszarów Wiejskich, Wojewódzka Rada Przeciwdziałania Suszy Rolniczej
- badania z zakresu biotechnologii nad odpornymi na suszę odmian roślin tzw. Kujawskich
- tworzenie i wdrażanie pilotaży innowacyjnych rozwiązań w zakresie racjonalnej gospodarki wodą oraz adaptacji do zmian klimatu w rolnictwie dotyczących w szczególności:

- sprawniejszych instalacji nawadniających i systemów przesyłu wody,
 - efektywnych rozwiązań związanych z ponownym wykorzystaniem wody,
 - rozwiązań cyfrowych, wspomagających zarządzanie wodą na poziomie gospodarstwa rolnego,
 - aplikacji mobilnych wspomagających proces decyzyjny,
 - nowych metod diagnostycznych, tworzenia symulacji, modeli i prognoz (wykorzystujących narzędzia AI),
- opracowanie i testowanie zabiegów agrotechnicznych wpływających na zwiększenie zawartości próchnicy i poprawę retencji wody w glebie oraz ograniczania parowania w procesie uprawy, poprzez zastosowanie m.in.:
 - nowych lub ulepszonych narzędzi, urządzeń i maszyn rolniczych stosowanych w produkcji roślinnej,
 - modyfikacji systemu gospodarowania uprawami odnoszącego się do rodzaju upraw i terminów zabiegów,
 - stworzenie centrum wiedzy o suszy i rolnictwie.

Szczegółowy opis kierunku

Działanie polega na przygotowaniu i realizacji wsparcia finansowego w ramach grantów i projektów naukowo-badawczo-wdrożeniowych dla szeroko rozumianego sektora badawczo-wdrożeniowego. W szczególności należy skupić się na konsorcjach składających się z przedsiębiorstw oraz jednostek naukowych. Należy dążyć do maksymalnego wykorzystania potencjału Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich oraz innych szkół wyższych i instytutów naukowych działających w regionie. Szczególną rolę może pełnić powołane w 2021 r. Kujawsko-Pomorskie Centrum Naukowo Technologiczne sp. z o.o. im. prof. Jana Czochralskiego. Ostatnia z wymienionych instytucji ma na celu m.in. aktywizację postępu technologicznego, wzrost innowacji w regionie oraz zwielokrotnienie form współpracy pomiędzy władzami a sferą nauki i gospodarki.

Wsparcie ma na celu intensyfikację prac kreujących innowacyjne rozwiązania (produkty, procedury) w zakresie racjonalnego gospodarowania wodą, adaptacji do zmian klimatu, rolnictwa 4.0. Prace powinny być ukierunkowane na tworzenie i wdrażanie inteligentnych systemów zarządzania wodą, m.in. opartych o:

- zdalnie sterowane systemy urządzeń hydrotechnicznych (zastawki, jazy) połączone z systemem czujników wilgotności gleby, umożliwiające automatyczne sterowanie zastawkami, dzięki czemu możliwe jest gromadzenie wody w czasie deszczów i jej uwalnianie w trakcie suszy,
- precyzyjne nawadnianie podsiąkowe (wykorzystanie drenaży do doprowadzenia wody pod korzenie),
- drenaż regulowany (zatrzymanie wody w glebie w sposób kontrolowany).

Optymalnym rozwiązaniem jest zasilanie tego typu systemów za pomocą odnawialnych źródeł energii (energia wiatru, energia słoneczna).

Ważnym kierunkiem powinny być również prace nad gatunkami roślin uprawnych, które będą odporne na niedobory wody. Wsparcie powinno dotyczyć różnych metod biotechnologicznych, w tym prowadzonych w naszych ośrodkach metod symbiozy z mikroorganizmami (np. wykorzystanie specjalnych bakterii symbiotycznych, które stymulują rośliny do budowy bardziej rozbudowanego systemu korzeniowego) czy wykorzystania grzybów endofitycznych. Rozwijać należy również metody molekularne (analiza DNA, RNA, białek) oraz te wykorzystujące biostymulatory (np. środki ochrony roślin, które aktywują naturalne systemy obronne roślin w odpowiedzi na stres wodny). Finalnym efektem prac może być stworzenie odmian "Kujawskich" roślin uprawnych odpornych na suszę oraz dostosowanych do warunków glebowych regionu.

Na współczesne rolnictwo 4.0 składa się szereg technologii, takich jak: systemy wspomaganie decyzji, aplikacje mobilne, robotyka, sztuczna inteligencja, geolokalizacja, duże zbiory danych, trójwymiarowa wizualizacja, urządzenia autonomiczne, rozszerzona rzeczywistość. Stąd system wsparcia powinien uwzględniać rozwój szeroko rozumianych rozwiązań cyfrowych.

Przyjęte do dofinansowania projekty powinny mieć charakter wdrożeniowy i mieć obligatoryjny komponent testowania wypracowanych rozwiązań na obszarze woj. kujawsko-pomorskiego. Instytucją odpowiadającą za działanie powinien być Urząd Marszałkowski, zaś głównym źródłem finansowania – fundusze unijne.

Kluczowym projektem regionu może być stworzenie centrum wiedzy o suszy i rolnictwie (np. Agro-Hubu Odporności Klimatycznej). Sercem projektu przeznaczonym dla rolników i naukowców będzie strefa doświadczalna (poletka z różnymi systemami nawadniania) z widocznym profilem glebowym (różne stanowiska), gdzie oprócz właściwości gleby będzie można obserwować systemy korzeniowe różnych upraw. Dopełnieniem będzie strefa edukacyjna (przeznaczona dla uczniów, studentów, turystów), gdzie wykorzystując nowoczesne rozwiązania (np. symulatory suszy, hologramy, gamifikację) będzie można zapoznać się ze skutkami suszy, czy działaniami małej retencji. Centrum powinno mieścić się w budynku zaprojektowanym w stylu architektury regeneracyjnej, gdzie dach będzie odzyskiwał 100% wody opadowej, którą będzie można zobaczyć w przeszklonych elementach konstrukcyjnych, zaś liczne ogrody wertykalne będą prezentowały rośliny odporne na niedobory wody.

Kierunek 3.2. Rozwój systemów monitoringu i analityki predykcyjnej na rzecz przeciwdziałania suszy rolniczej.

Zakres interwencji: budowa cyfrowych narzędzi wspomagających proces decyzyjny.

Odbiorcy interwencji: rolnicy, spółki wodne, JST, uczelnie, instytuty badawcze, konsorcja (B+R).

Interwencja:

- stworzenie sprawnego i wiarygodnego systemu monitoringu:
 - bieżących potrzeb nawodnień i poboru wód,
 - utworzenie systemu oceny wilgotności - mapy deficytu wody,
- budowa sieci mikrostacji meteo połączonej z systemem sensorów glebowych (IoT),

- wdrożenie aplikacji mobilnej wspierającej decyzje agrotechniczne (precyzyjne rolnictwo),
- budowa interaktywnego modułu "Woda w regionie" na Geoportalu Województwa, integrującego dane o zasobach wodnych i infrastrukturze,
- cyfryzacja zasobów operacyjnych spółek wodnych,
- ewaluacja działań.

Szczegółowy opis kierunku

Monitoring suszy odgrywa kluczową rolę w przeciwdziałaniu jej skutkom, umożliwiając wczesne wykrywanie zagrożeń, szacowanie strat w rolnictwie oraz zarządzanie zasobami wodnymi. Jest niezbędny do oceny bieżących potrzeb nawodnień i poboru wody. Stworzony system powinien być oparty o dane rzeczywiste pochodzące z sieci mikrostationi meteo oraz systemów sensorów glebowych. Dopelnieniem systemu powinna być aplikacja mobilna, która będzie informowała oraz podpowiadała rolnikowi, kiedy, gdzie i w jaki sposób przeprowadzić zabiegi agrotechniczne w gospodarstwie. System mikrostationi mógłby być rozwijany w oparciu o sieć stacji Kujawsko-Pomorskiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego w Minikowie (zakupione w ramach projektu „Infostrada Kujaw i Pomorza 2.0”). Dane zbierane z 38 stacji są na bieżąco aktualizowane (z częstotliwością do 15 minut) i dostępne w sieci dla wszystkich zainteresowanych rolników, oferując szczegółowe informacje m.in na temat: wilgotności gleby (na głębokości 10, 20, 30, 40, 50, 60 cm) oraz jej temperatury (15 i 45 cm).

Mimo że na rynku funkcjonuje wiele aplikacji, które mogą pomóc rolnikowi w codziennej pracy (załącznik 2) widoczna jest luka i brak rozwiązań, które w kompleksowy sposób pomagałyby gospodarować wodą i pełnić rolę tzw. asystenta nawodnień, wcześniej ostrzegającego przed zagrożeniem suszą (na podstawie bieżącego monitoringu wilgotności) oraz pomagającego zaplanować odpowiednie terminy nawodnień, dając konkretną informację rolnikowi (np. "Twoja uprawa kukurydzy w gminie X wymaga 15 mm wody w ciągu najbliższych 48h, aby uniknąć stresu wodnego"). Wprowadzane rozwiązania powinny w maksymalnym stopniu integrować informacje z różnych źródeł i działać w oparciu o całkowity bilans wodny danego pola, uwzględniając nie tylko opady i temperaturę, ale również ewapotranspirację (parowanie roślin i gleby), która zależy od nasłonecznienia, wiatru oraz samej rośliny. Należy również zabezpieczyć środki na finansowanie (dofinansowanie) lokalnego monitoringu (in-situ), czyli wsparcia dla rolników w zakupie i instalacji własnych, niskokosztowych czujników wilgotności gleby, zintegrowanych z regionalnym systemem (tzw. crowdsourcing danych pogodowych).

Dopelnieniem działań realizowanych w kierunku 3.2. powinno być stworzenie dodatkowego modułu poświęconego wodzie i zjawiskom suszy w geoportalu woj. kujawsko-pomorskiego. Co prawda obecnie działająca mapa hydrograficzna zawiera wiele ciekawych i przydatnych informacji m.in na temat lokalizacji obiektów gospodarki wodnej (w tym obszary zdrenowane czy zasięg odwodnień) i przepuszczalności gruntów, ale brak jest warstw ukazujących chociażby zasięg suszy. Geoportal jest powszechnie wykorzystywanym narzędziem (również w edukacji), i należy dążyć do ciągłego rozwijania aplikacji i umieszczania w nim nowych treści. Należy dążyć do przygotowania i udostępnienia narzędzi i warstw, które w sposób kompleksowy będą

ukazywały, gdzie ukształtowanie terenu pozwala na najtańsze i najskuteczniejsze zatrzymanie wody (np. wskazanie miejsc pod zastawki na rowach). Tak więc nowy wielowarstwowy moduł mógłby zawierać potencjalne obszary do lokalizacji nowej małej retencji oraz mapy podatności gleb na suszę.

Obok samego monitoringu niezbędna jest ewaluacja polityki przeciwdziałania skutkom suszy. Dzięki temu możliwe będzie bieżące reagowanie i dostosowywanie działań do pojawiających się wyzwań i nowej wiedzy wynikającej z postępu nauki. W tym celu konieczna jest szeroka współpraca (m.in. wymiana doświadczeń, danych itp.) między instytucjami rządowymi (Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego, Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa, Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa), samorządowymi (gminy, powiaty), organizacjami pozarządowymi i uczelniami (szczególnie lokalnymi, które prowadzą różnego rodzaju badania na terenie województwa i najlepiej znają jego specyfikę). Precyzyjne monitorowanie postępów - w przypadku opóźnień - pozwoli samorządowi na szybkie podjęcie działań.

Kierunek 3.3. Budowanie potencjału poparcia na rzecz inwestycji strategicznych dla Województwa.

Zakres interwencji: rzecznictwo interesów i wsparcie instytucjonalne – lobbing na rzecz projektów:

- Stopień Wodny Siarzewo,
- Woda dla Kujaw i Wielkopolski, żywność dla Polski

oraz innych działań zaplanowanych do realizacji w ramach Planu przeciwdziałania skutkom suszy.

Odbiorcy interwencji: województwo.

Interwencja:

- inicjowanie współdziałania z parlamentarzystami i europarlamentarzystami reprezentującymi województwo kujawsko-pomorskie na rzecz realizacji inwestycji strategicznych poprzez:
 - petycje,
 - listy poparcia,
 - deklaracje,
 - briefingi,
 - debaty,
 - konferencje,
 - konsultacje społeczne krajowych dokumentów programowych w dziedzinie gospodarki wodnej.

Szczegółowy opis kierunku:

Plan przeciwdziałania skutkom suszy jest pierwszym dokumentem planistycznym o randze krajowej opracowanym w wyniku postanowień dyrektyw i wytycznych unijnych (m.in. Ramowej Dyrektywy Wodnej), a także przepisów prawa krajowego (art. 184 ustawy Prawo wodne). Zakłada

realizację niemal 600 działań inwestycyjnych ujętych w ramach trzech grup (list): A - zadań inwestycyjnych z PPI (Program Planowanych Inwestycji PGW WP) służących zwiększeniu retencji oraz wspierających przeciwdziałanie skutkom suszy; B - zadań inwestycyjnych związanych ze zwiększeniem retencji korytowej w zlewniach na obszarach wiejskich; C - inwestycji zgłoszonych przez podmioty zewnętrzne (spoza PGW WP).

Według ustaleń w ramach całego PPSS na terenie woj. kujawsko-pomorskiego zaplanowano do realizacji tylko 7 zadań (Lista A) polegających najczęściej na regulacji i rewitalizacji wybranych cieków i odtworzeniu małej retencji (na wszystkich listach 14 zadań). W praktyce działania te polegają na budowie lub modernizacji przepustów, zastawek, przepławek, urządzeń piętrzących itp., w większości na terenach zakwalifikowanych jako silnie zagrożonych suszą, zaś instytucją odpowiedzialną za ich realizację jest Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej (w Bydgoszczy, Gdańsku, Warszawie) (załącznik 3). W zadaniach ujęta jest również budowa stopnia wodnego poniżej Włocławka (w gestii KZGW). Horyzont czasowy tych zadań wskazuje, że zdecydowana większość powinna być zrealizowana, natomiast analiza stanu faktycznego wskazuje, że dotychczas żadne z zadań nie zostało zrealizowane (stan na 30.01.2026 r.; na podstawie informacji uzyskanych z RZGW w Bydgoszczy i Gdańsku). Większość z nich jest w fazie uzyskiwania niezbędnych pozwoleń, opracowywania dokumentacji projektowej oraz pozyskiwania środków finansowych. W przypadku dwóch działań, prace budowlane mają się rozpocząć w latach 2026-2027, dwa kolejne działania planuje się przenieść do kolejnej edycji PPSS.

Samorząd województwa winien podjąć działania lobbingowe, mające na celu inicjowanie/przyspieszenie prac w ramach przewidzianych działań. Zgodnie z ustawą Prawo wodne, dokument PPSS podlega aktualizacji co najmniej raz na 6 lat, w związku z czym postuluje się aktywny udział samorządu w konsultowaniu i opiniowaniu projektu aktualizacji, tak aby planowane przedsięwzięcia maksymalnie zabezpieczały potrzeby regionu. Uwzględniając stopień zagrożenia i fakt, że większość regionu została sklasyfikowana jako obszary ekstremalnie zagrożone suszą rolniczą (PPSS, s. 30) aktualna lista zadań (mimo że niektóre z nich to złożone przedsięwzięcia znacznie poprawiające retencje), jest relatywnie krótka.

W przyszłości należy zadbać o ukierunkowanie działań inwestycyjnych w ramach, których wspólnym celem byłaby poprawa zasobów wodnych rolniczych zlewni Kujaw, z uwzględnieniem różnorodności biologicznej na rzecz budowania ich odporności i adaptacji do zmiany klimatu, w szczególności działań związanych z ciekami: Tążyna, Zgłowiączka (górny bieg, okolice Lubienia Kujawskiego), Bachorza, Noteć Wschodnia (szczególnie w rejonie Inowrocławia i Kruszwicy), Parcha (rejon Radziejowa), Raciążek / Raciążanka (górny odcinek). W wymienionych przypadkach na problematycznych odcinkach występują bardzo niskie stany wód, w okresach suchych cieki niemal zanikają.

Zarysowując politykę samorządu województwa względem gospodarki wodnej nie sposób pominąć jednej z najważniejszych inwestycji (o znaczeniu ogólnopolskim), a mianowicie realizacji koncepcji budowy stopnia wodnego w Siarzewie na Wiśle (przedsięwzięcie pn. „Budowa stopnia wodnego na Wiśle poniżej Włocławka”). Celem przedsięwzięcia jest ochrona przed wodami powodziowymi

dolnego odcinka Wisły od Włocławka do jej ujścia do Zatoki (szczególnie osłona przed zimowymi powodzią zatorowymi). Inwestycja ma stanowić wsparcie dla obecnego Stopnia Wodnego Włocławek i zagwarantować jego bezpieczeństwo. Ponadto przyczyni się do łagodzenia skutków suszy (zapewnienie wody do nawodnień) i zapewni rozwój gospodarczy (w szczególności rozwój turystyki) oraz wkład w tworzenie stabilnego i bezpiecznego systemu energetycznego. Niemniej decyzja Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska z 23 grudnia 2024 r. o odmowie wydania środowiskowych uwarunkowań dla realizacji przedsięwzięcia uniemożliwia na ten moment uzyskanie pozwolenia na budowę tej inwestycji (Wody Polskie odwołały się od tej decyzji do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego, licząc na przywrócenie szansy na realizację inwestycji).

Drugim przedsięwzięciem o charakterze strategicznym jest projekt Woda dla Kujaw i Wielkopolski. Jego zasadniczym celem jest poprawa bezpieczeństwa żywnościowego Polski poprzez transferowanie wody za pomocą rurociągów z Wisły (rejon Dybowa) do rejonu Inowrocławia, a następnie do odkrywki węgla brunatnego Tomisławice. Woda posłuży do nawodnień w rolnictwie (odciążając pobór wód podziemnych) oraz zasili przemysł chemiczny (w szczególności działający na terenie i w okolicach Inowrocławia). Projekt ma również posłużyć jako pilotaż adaptacji terenów rolniczych do zmieniających się uwarunkowań klimatycznych i postępującego stopowienia. Ocieplenie klimatu i ograniczenie potencjału produkcji będzie się nasilało również w innych rejonach kraju. Oprócz nawodnień dla rolnictwa omawiana inwestycja w założeniach ma rozwiązać problem leja depresyjnego związanego z odkrywką w Tomisławicach oraz pomóc w rekultywacji wyrobisk pokopalnianych węgla brunatnego.

Konieczna jest intensyfikacja działań budujących poparcie społeczne i polityczne na rzecz projektów strategicznych. W tym zakresie samorząd województwa może organizować konferencje, spotkania, brifingi, które będą budowały społeczne zaufanie w pozytywne efekty wspomnianych inwestycji (bezpieczeństwo, gospodarka, miejsca pracy). Niezwykle ważne jest również tworzenie poparcia politycznego, zarówno na poziomie krajowym jak i europejskim.

Kierunek 3.4. Mobilizacja funduszy uzupełniających na rzecz przeciwdziałania suszy rolniczej.

Zakres interwencji: planowanie finansowe i dywersyfikacja źródeł finansowania.

Odbiorcy interwencji: rolnicy, JST, spółki wodne, organizacje pozarządowe działające na rzecz ochrony środowiska.

Interwencja:

- kreowanie kierunków wsparcia finansowego w ramach regionalnych funduszy europejskich - FEdKiP - Mała retencja,
- pozyskiwanie dofinansowania na realizację zaplanowanych działań w ramach funduszy krajowych, unijnych i europejskich.

Szczegółowy opis kierunku:

Podstawowym warunkiem, niezbędnym do realizacji działań zaplanowanych w niniejszej polityce, są środki finansowe. Stąd niezwykle ważne jest pełne rozpoznanie możliwych źródeł finansowania, a następnie podjęcie prób ich pozyskania. Tylko dywersyfikacja źródeł oraz szeroki montaż finansowy (łączenie różnych źródeł kapitału) może zagwarantować realizację działań.

Przeгляд instytucji oferujących wsparcie finansowe na projekty związane z szeroko rozumianą gospodarką wodną oraz adaptacją do zmiany klimatu wskazuje na duże możliwości i liczne potencjalne źródła finansowania (załącznik 4). Są to zarówno instytucje krajowe (ARiMR, NFOŚiGW) jak i zagraniczne (EBI, Fundusze Norweskie, LIFE), zaś oferowane w nich wsparcie dotyczy zarówno małych i drobnych inwestycji w gospodarstwach domowych (np. zbiorniki na deszczówkę w ramach projektu Moja Woda), jak i wielkich inwestycji hydrotechnicznych (Bank Światowy).

Z punktu widzenia samorządu województwa podstawowym zadaniem jest kontynuowanie kierunku wsparcia finansowego małej retencji w ramach regionalnych funduszy europejskich. Obecne wsparcie oferowane w ramach programu Fundusze Unijne dla Kujaw i Pomorza, to przede wszystkim działanie 2.9 Mała retencja i adaptacja do zmian klimatu w regionie. Oprócz wsparcia w zakresie infrastruktury małej retencji wodnej (np. jazy, zastawki, podpiętrzenia), dofinansowane mogą być przedsięwzięcia przywracające zdolności retencyjne naturalnych terenów podmokłych, odtwarzające tereny podmokłe, przywracające naturalne koryta rzeczne, zwiększające powierzchnię i ilość zadrzewień śródpolnych, a także działania mające na celu tworzenie i odtwarzanie małych zbiorników retencyjnych (w tym oczek) na terenach rolniczych. Warto zauważyć, że w ramach omawianych przedsięwzięć obligatoryjnym elementem projektu muszą być działania z zakresu edukacji oraz promocji dobrych praktyk w odniesieniu do kwestii klimatycznych, ochrony zasobów wodnych oraz szeroko pojmowanego bezpieczeństwa ekologicznego (<https://funduszeue.kujawsko-pomorskie.pl/nabory/dzialanie-2-9-mala-retencja-i-adaptacja-do-zmian-klimatu-w-regionie-nabor-nr-fekp-02-09-iz-00-178-25/#recruitment-regulamin>).

W dotychczasowych naborach dofinansowanie uzyskały projekty takie jak:

- renowacja – oczyszczenie istniejącego zbiornika wodnego – stawu w Stawkach,
- H2O+ Janikowo – Miejski system retencji wody deszczowej,
- przywrócenie zdolności retencyjnych oraz poprawa bilansu wodnego w zlewni rzeki Kcynka oraz stabilizacja poziomu zwierciadła wody w Jeziorze Jezuickim, (woj. kujawsko-pomorskie, pow. bydgoski, nakielski, gm. Kcynia, Nowa Wieś Wielka),
- zbiorniki retencyjne dla wód opadowych i roztopowych na terenie gminy Choceń,
- zadrzewienia przydrożne przy drogach wojewódzkich II – Województwo.

Ważne jest uczestnictwo woj. kujawsko-pomorskiego (jako partnera lub lidera) w realizacji projektów międzynarodowych finansowanych z programów badawczych UE (Horyzont Europa, Interreg). Realizacja tego typu przedsięwzięć, oprócz wzajemnej nauki, koncentruje się

na upowszechnianiu dobrych praktyk i przenoszeniu ciekawych rozwiązań na lokalny grunt. Przykładem tego typu przedsięwzięć jest udział woj. kujawsko-pomorskiego jako partnera w projekcie *DANUBE4all – Building a Water-Wise Community: Empowering Kujawsko-Pomorskie Community for Water Watch* (finansowanego w ramach programu Horyzont Europa), oraz *RIWET – Publiczno prywatne zarządzanie odnową rzek i obszarów podmokłych jako niebiesko – zielona infrastruktura* (INTERREG Europa). Dla przykładu, głównym celem ostatniego z wymienionych jest upowszechnianie technik retencyjnych, które mają przyczynić się do ograniczenia lub utrzymania spływu wód z obszarów zagrożonych deficytem wody.

Oprócz uczestnictwa samego województwa jako partnera / lidera, samorząd powinien aktywnie angażować (działania informacyjne, pomoc w aplikowaniu) inne podmioty działające na jego terenie (np. stowarzyszenia) do podejmowania prób aplikowania, a następnie uczestnictwa w tego typu przedsięwzięciach. Z uwagi na sporą konkurencję, a co za tym idzie relatywnie niski współczynnik sukcesu w aplikowaniu o tego typu projekty, warto zaplanować i wygospodarować zasoby na modyfikacje i powtórne próby wnioskowania, tak aby projekty były realizowane.

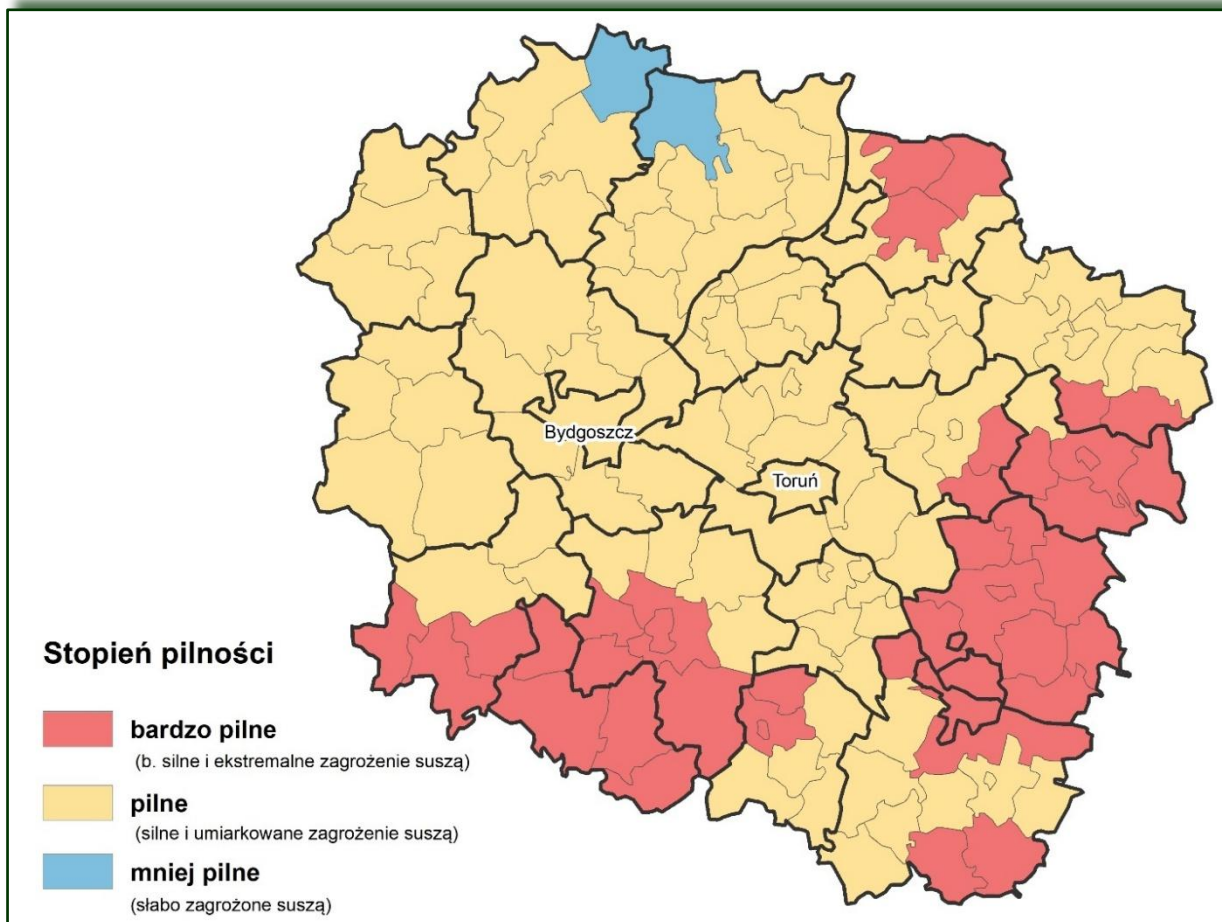
Podsumowując, zaproponowane w niniejszym rozdziale działania powinny być komplementarne względem działań podejmowanych przez inne instytucje i organy. Niniejsza polityka ma stanowić podstawę do opracowania dokumentu *“Program rozwoju retencji dla celów rolniczych i środowiskowych w województwie kujawsko-pomorskim”* czyli jednego z 26 dokumentów kluczowych wynikających ze *“Strategii Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego do 2030 roku - Strategia Przyspieszenia 2030+”* i przedstawić szeroki wachlarz potencjalnych działań i kierunków wsparcia.

5.2. Klasyfikacja obszarów rolniczej przestrzeni produkcyjnej w województwie pod względem rodzaju i priorytetu interwencji w zakresie przeciwdziałania zjawisku suszy rolniczej

Rodzaj i intensywność możliwych do zastosowania działań ograniczających zjawisko suszy powinien być dostosowany do lokalnej specyfiki i potrzeb. Plan przeciwdziałania skutkom suszy zawiera delimitację obszarów rekomendowanych do wdrożenia danego typu działań (rekomendacje przestrzenne dotyczyły 10 z 27 działań). Niemniej należy mieć na uwadze, że rekomendacje (szczególnie te dotyczące działań infrastrukturalnych i małej retencji) powinny opierać się o właściwości środowiska przyrodniczego i być poprzedzone dogłębną diagnozą uwarunkowań hydrogeologicznych i glebowych.

Uwzględniając najważniejsze wnioski z przeprowadzonej diagnozy, a także mając na uwadze szeroki zestaw proponowanych do wdrożenia interwencji postuluje się, aby każde z wymienionych działań (rozdział 5.1) było realizowane/oferowane na terenie całego województwa, natomiast priorytet interwencji był uzależniony przede wszystkim od stopnia zagrożenia suszą opracowanego na podstawie PPSS. Badanie stopnia zagrożenia suszą zostało przeprowadzone z szerokim zastosowaniem metod geostatystycznych i szerokiego zestawu danych (m.in. dane meteorologiczne sieci posterunków PSHM, przepływy dobowe, głębokość wód podziemnych). Zjawiska badano z uwzględnieniem typu suszy (rolnicza, hydrologiczna, hydrogeologiczna), a także w ujęciu syntetycznym (łączne zagrożenie suszą). Wynik łączny ujmuje wszystkie analizowane susze i ocenia zagrożenie wynikające z następstwa poszczególnych faz rozwoju suszy. Jak wskazują twórcy metodyki, uzyskane w ten sposób wyniki mają pomagać w podejmowaniu optymalnych decyzji przez organy administracji i ośrodki decyzyjne w zakresie przeciwdziałania skutkom suszy.

Dane zagregowane do jednostek samorządu terytorialnego woj. kujawsko-pomorskiego (mapa 35). W celu większego zróżnicowania gminy podzielono na pięć klas (bardzo słabe, słabe, umiarkowane, silne, ekstremalne zagrożenie suszą). Najwyższa intensywność wsparcia powinna być skierowana do gmin o wysokim i ekstremalnym poziomie zagrożenia suszą (mapa 42). Te obszary znajdują się przede wszystkim we wschodniej i południowej części województwa. Na południu funkcjonują większe gospodarstwa, silniej wyspecjalizowane w uprawach polowych, korzystając z korzystnych predyspozycji przyrodniczych. Z kolei we wschodniej części są to przede wszystkim obszary o niskiej jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej i przewadze małych (zarówno pod względem arealów jak i wielkości ekonomicznej) gospodarstw rolnych o różnym (w zależności od powiatu) typie rolniczym. W powiatach lipnowskim i rypińskim stosunkowo duży udział gospodarstw specjalizuje się w produkcji zwierzęcej.



Mapa 42. Priorytet interwencji w zakresie przeciwdziałania zjawisku suszy rolniczej.

Źródło: Opracowanie własne.

Zgodnie z przeprowadzoną analizą zagrożeń (mapa 42) w zdecydowanej większości na obszarach o bardzo silnym i ekstremalnym zagrożeniu suszą, w następnych dekadach prognozowane są silniejsze (w stosunku do średniej w całym regionie) zmiany częstotliwości występowania innych niekorzystnych zjawisk pogodowych, takich jak upały, nawałnice czy silne wiatry, co dodatkowo uzasadnia priorytetowe podejście do tych obszarów.

Dla tych gmin powinien być oferowany pełen zakres wsparcia, zaś w konkursach beneficjenci powinni uzyskać dodatkowe punkty bądź preferencyjne warunki wsparcia (np. wyższe limity wsparcia) w finansowaniu działań inwestycyjnych.

Spis tabel, map, wykresów i fotografii

TABELE	Str.
Tabela 1. Prognozowane wskaźniki temperatury powietrza według powiatów w województwie kujawsko-pomorskim.	8
Tabela 2. Prognozowane wskaźniki opadu atmosferycznego według powiatów w województwie kujawsko-pomorskim.	9
Tabela 3. Prognozowane wskaźniki wiatru i pokrywy śnieżnej według powiatów w województwie kujawsko-pomorskim.	10
Tabela 4. Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej województwa kujawsko-pomorskiego – wybrane elementy analizy.	16
Tabela 5. Komponenty środowiska przyrodniczego waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej według poziomu, klas bonitacji i liczby gmin.	16
Tabela 6. Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej województwa kujawsko-pomorskiego według komponentów środowiska przyrodniczego.	21
Tabela 7. Formy użytkowania ziemi w województwie kujawsko-pomorskim (stan w 2022 r.).	25
Tabela 8. Struktura użytkowania ziemi w województwie kujawsko-pomorskim (2022 r., według udziału w powierzchni ogólnej).	28
Tabela 9. Typy strukturalne użytkowania ziemi w województwie kujawsko-pomorskim (2022 r.).	29
Tabela 10. Prośrodowiskowe formy użytkowania ziemi w województwie kujawsko-pomorskim – ranga terytorialna i struktura (stan w 2022 r.).	31
Tabela 11. Struktura agrarna województwa kujawsko-pomorskiego – wybrane elementy analizy (2022 r.).	35
Tabela 12. Typy struktury obszarowej według rangi terytorialnej wybranych grup obszarowych gospodarstw rolnych w województwie kujawsko-pomorskim.	38
Tabela 13. Wartość dodana brutto według rodzaju działalności w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2010 i 2022 (%).	59
Tabela 14. Zasięg suszy w uprawach zbóż jarych w okresie od 11 IV do 10 VI 2024 r.	75
Tabela 15. Stopień zagrożenia i typy suszy w województwie kujawsko-pomorskim.	78
Tabela 16. Płatności prośrodowiskowe WPR w województwie kujawsko-pomorskim – poziom i struktura, wybrane elementy analizy (stan w 2022 r.).	84

MAPY**Str.**

Mapa 1.	Zróźnicowanie przestrzenne warunków glebowych według waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (poziomy: 1 – niekorzystny, 2 – bardzo mało korzystny, 3 – mało korzystny, 4 – średnio korzystny, 5 – korzystny, 6 – bardzo korzystny).	17
Mapa 2.	Zróźnicowanie przestrzenne agroklimatu według waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (poziomy: 1 – niekorzystny, 2 – bardzo mało korzystny, 3 – mało korzystny, 4 – średnio korzystny, 5 – korzystny, 6 – bardzo korzystny).	18
Mapa 3.	Zróźnicowanie przestrzenne rzeźby terenu według waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (poziomy: 1 – niekorzystny, 2 – bardzo mało korzystny, 3 – mało korzystny, 4 – średnio korzystny, 5 – korzystny, 6 – bardzo korzystny).	19
Mapa 4.	Zróźnicowanie przestrzenne warunków wodnych według waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (poziomy: 1 – niekorzystny, 2 – bardzo mało korzystny, 3 – mało korzystny, 4 – średnio korzystny, 5 – korzystny, 6 – bardzo korzystny).	19
Mapa 5.	Typy strukturalne warunków przyrodniczych rolnictwa według gmin województwa kujawsko-pomorskiego (numeracja typów strukturalnych jak w tabeli 6).	20
Mapa 6.	Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WjRpp) w układzie gmin województwa kujawsko-pomorskiego (poziomy: 1 – niekorzystny, 2 – bardzo mało korzystny, 3 – mało korzystny, 4 – średnio korzystny, 5 – korzystny, 6 – bardzo korzystny).	23
Mapa 7.	Typy strukturalne użytkowania ziemi w województwie kujawsko-pomorskim (objaśnienie typów jak w tabeli 9).	29
Mapa 8.	Udział próśrodowiskowych form użytkowania ziemi w powierzchni ogólnej oraz wielkość i struktura według zajmowanej powierzchni.	32
Mapa 9.	Średnia powierzchnia gospodarstwa rolnego w gminach województwa kujawsko-pomorskiego (2022 r.).	36
Mapa 10.	Struktura obszarowa według udziału w ogólnej powierzchni gospodarstw rolnych w gminach województwa kujawsko-pomorskiego, w 2022 r. (numeracja typów jak w tabeli 12).	40
Mapa 11.	Udział w ogólnej powierzchni użytków rolnych najważniejszych upraw: A – pszenica ozima, B – kukurydza, C – rzepak ozimy, D – trwałe użytki zielone (przedziały w kartogramach ustalano na podstawie metody naturalnych przerw Jenksa (Jenks, 1967)).	42
Mapa 12.	Liczba upraw w poszczególnych gminach województwa kujawsko-pomorskiego w 2023 r.	42
Mapa 13.	Indeks Shannona-Wienera (H') dla poszczególnych gmin województwa kujawsko-pomorskiego (przedziały w kartogramach ustalano na podstawie metody naturalnych przerw Jenksa – Jenks, 1967).	43

MAPY**Str.**

Mapa 14.	Obsada bydła (A), trzody chlewnej (B) i drobiu (C) w sztukach na 100 ha UR w województwie kujawsko-pomorskim (przedziały w kartogramach ustalano na podstawie metody naturalnych przerw Jenksa – Jenks, 1967).	44
Mapa 15.	Obsada zwierząt gospodarskich w SD na 100 ha UR w województwie kujawsko-pomorskim (przedziały w kartogramach ustalano na podstawie metody naturalnych przerw Jenksa – Jenks, 1967).	45
Mapa 16.	Wielkość ekonomiczna gospodarstw rolnych w województwie kujawsko-pomorskim (objaśnienie typów: I – dominacja gospodarstw małych, II – bardzo wysoki udział gospodarstw małych przy bardzo niskim udziale gospodarstw średnich, III – wysoki udział gospodarstw małych przy niskim udziale gospodarstw średnich).	48
Mapa 17.	Typy gospodarstw rolnych w województwie kujawsko-pomorskim (frakcje w diagramie: 1. specjalizujące się w uprawach polowych, 2. specjalizujące się w uprawach ogrodniczych, 3. specjalizujące się w uprawie drzew i krzewów owocowych, 4. specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych paszami objętościowymi, 5. specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych paszami treściwymi, 6. mieszane – różne uprawy, 7. mieszane – różne zwierzęta, 8. mieszane – różne uprawy i zwierzęta, 9. gospodarstwa niesklasyfikowane).	50
Mapa 18.	Typologia rolniczej przestrzeni produkcyjnej w województwie kujawsko-pomorskim.	52
Mapa 19.	Zmiany liczby ludności w latach 2010-2023 na 100 mieszkańców (2023=100) w województwie kujawsko-pomorskim wg gmin.	53
Mapa 20.	Gęstość zaludnienia w województwie kujawsko-pomorskim w 2023 r. wg gmin.	54
Mapa 21.	Udział ludności w wieku poprodukcyjnym w województwie kujawsko-pomorskim w 2023 r. wg gmin.	58
Mapa 22.	Podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON na 1000 osób w województwie kujawsko-pomorskim.	61
Mapa 23.	Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą na 1000 ludności w województwie kujawsko-pomorskim.	62
Mapa 24.	Udział pracujących w indywidualnych gospodarstwach rolnych w województwie kujawsko-pomorskim w 2023 r. (wg gmin).	63
Mapa 25.	Średnia roczna temperatura powietrza w Polsce w wieloleciu 1991-2020.	65
Mapa 26.	Przestrzenny rozkład anomalii średniej temperatury powietrza w stosunku do normy klimatologicznej, tj. wartości średniej dla okresu 1991-2020.	65
Mapa 27.	Przestrzenny rozkład temperatury powietrza w Polsce w 2023 roku.	66
Mapa 28.	Rozkład przestrzenny temperatury maksymalnej w Polsce w 2023 roku.	66
Mapa 29.	Średnioroczna suma opadów w wieloleciu 1991-2020 w Polsce.	69

MAPY	Str.
Mapa 30. Wody powierzchniowe i sieć rzeczna w województwie kujawsko-pomorskim.	70
Mapa 31. Klimatyczny bilans wodny rolnictwa w Polsce w latach 1970-2015.	73
Mapa 32. Średnia klasa zagrożenia suszą rolniczą w województwie kujawsko-pomorskim wg gmin.	75
Mapa 33. Średnia klasa zagrożenia suszą hydrologiczną w województwie kujawsko-pomorskim wg gmin.	76
Mapa 34. Średnia klasa zagrożenia suszą hydrogeologiczną w województwie kujawsko-pomorskim wg gmin.	77
Mapa 35. Łączne zagrożenie suszą w województwie kujawsko-pomorskim wg gmin (suma klas zagrożenia).	79
Mapa 36. Straty w rolnictwie w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2011-2019.	81
Mapa 37. Zróżnicowanie przestrzenne prognozowanych zmian wybranych zjawisk pogodowych w województwie kujawsko-pomorskim: A – prognozowane zmiany liczby dni z opadem $\geq 20\text{mm}$, B – prognozowane zmiany średniego udziału wiatrów silnych i bardzo silnych, C – prognozowane zmiany liczby dni upalnych ($T_{\text{max}} > 30^{\circ}\text{C}$) (przedziały ustalano na podstawie metody naturalnych przerw Jenksa – Jenks, 1967).	86-87
Mapa 38. Syntetyczna ocena prognozowanych zmian wybranych zjawisk pogodowych pomiędzy dekadami 2021-2030 i 2041-2050 (przedziały ustalano na podstawie metody naturalnych przerw Jenksa – Jenks, 1967).	88
Mapa 39. Zagrożenie obszarów rolniczej przestrzeni produkcyjnej skutkami gwałtownych zjawisk pogodowych (w tym suszy) w województwie kujawsko-pomorskim.	89
Mapa 40. Procentowy udział gruntów zmeliorowanych w ogólnej powierzchni użytków rolnych (a) oraz procentowy udział gruntów nawadnianych w ogólnej powierzchni gruntów zmeliorowanych (b) w gminach województwa kujawsko-pomorskiego.	92
Mapa 41. Procentowy udział gruntów zmeliorowanych w stosunku do całkowitej powierzchni gruntów, które wymagają prac melioracyjnych (a) oraz procentowy udział gruntów z systemami wodno-melioracyjnymi wymagającymi rekonstrukcji lub modernizacji w całkowitej powierzchni gruntów zmeliorowanych (b) w gminach województwa kujawsko-pomorskiego.	93
Mapa 42. Priorytet interwencji w zakresie przeciwdziałania zjawisku suszy rolniczej.	121

WYKRESY	Str.
Wykres 1. Struktura obszarowa według powierzchni gospodarstw rolnych w województwie kujawsko-pomorskim.	37
Wykres 2. Struktura upraw w województwie kujawsko-pomorskim w 2023 r.	41
Wykres 3. Wielkość ekonomiczna gospodarstw rolnych w województwie kujawsko-pomorskim oraz w Polsce.	47
Wykres 4. Typy rolnicze gospodarstw rolnych w województwie kujawsko-pomorskim oraz w Polsce	49
Wykres 5. Saldo migracji na 1000 ludności w latach 2010 i 2023 w powiatach województwa kujawsko-pomorskiego.	55
Wykres 6. Przyrost naturalny na 1000 ludności w latach 2010 i 2023 w powiatach województwa kujawsko-pomorskiego.	55
Wykres 7. Struktura mieszkańców według ekonomicznych grup wieku w 2023 roku w województwie kujawsko-pomorskim.	57
Wykres 8. Podmioty gospodarcze nowo zarejestrowane oraz wykreślone z rejestru REGON na 10 tys. Ludności w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2010-2023.	60
Wykres 9. Śródroczna zmienność dobowych wartości temperatury powietrza w roku 2024 na tle charakterystyk wieloletnich 1991-2020.	67
Wykres 10. Skumulowane dobowe sumy opadów w latach 2023-2024 na tle kumulowanych norm wieloletnich 1991-2020 (dane dla stacji meteorologicznej Toruń).	68

FOTOGRAFIE	Str.
Fotografia 1. Bruzda erozyjna i pokrywa akumulacji materiału glebowego powstałe po nawalnym deszczu na polu uprawnym w gminie Mrocza, na Pojezierzu Krajeńskim (fot. P. Wiśniewski, sierpień 2010).	12
Fotografia 2. Erozja wietrzna przesuszonej gleby, indukowana przez wiosenne prace polowe w gminie Sicienko na Pojezierzu Krajeńskim (fot. P. Wiśniewski, kwiecień 2007).	13
Fotografia 3. Stan wody na Wiśle w Toruniu w dniach: 19.06.2024 r. (1); 28.08.2024 r. (2); 11.09.2024 r. (3) (fot. M. Biczkowski).	79
Fotografia 4. Las ochronny w zagospodarowanej rolniczo strefie zboczowej Doliny Noteci w gminie Nakło nad Notecią (fot. P. Wiśniewski, sierpień 2010).	94
Fotografia 5. Las ochronny w krajobrazie rolniczym Pojezierza Chodzieskiego w gminie Kcynia (fot. P. Wiśniewski, sierpień 2010).	95

Bibliografia

- Atlas skutków zjawisk ekstremalnych w Polsce, 2022, Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Bański J., 1998, Gospodarka ziemią w Polsce w okresie restrukturyzacji, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa.
- Bański J., 2002, Współczesne problemy użytkowania ziemi w Polsce, [w:] Kamińska W. (red.), Wielofunkcyjna gospodarka na obszarach wiejskich, Instytut Geografii Akademii Świętokrzyskiej, Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Kielce.
- Biczkowski M., Rudnicki R., Chodkowska-Miszczuk J., Wiśniewski Ł., Kistowski M., Wiśniewski P. 2023. Neo-colonialism in the Polish rural world: CAP approach and the phenomenon of suitcase farmers. *Agriculture and Human Values*, 40, 667-691
- Bocian M., Cholewa I., Tarasiuk R., 2022, Współczynniki Standardowej Produkcji „2017” dla celów Wspólnotowej Typologii Gospodarstw Rolnych, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Cebula J., Dobrzyńska N., Dworakowski R., Górski T., Karaczun Z., Kozyra J., Latocha L., Leśny J., Łoboda T., Łuszczak R., Olecka A., Olejnik J., Pietkiewicz S., Sadowski M., Serba T., Wilkin J., Wyszynski Z., Zmiany klimatu, a rolnictwo i obszary wiejskie, 2008, Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa, Warszawa.
- Cieśliński Z. (red.), 1997, Agromelioracje w kształtowaniu środowiska rolniczego, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań.
- Cygler M., Pyrka M., Tobiasz I., Rostaniec M., Tylka A., Lizak S., Smol E., Jeszke R., 2022, Makroekonomiczne skutki wdrażania działań adaptacyjnych do zmian klimatu w Polsce, Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Dubownik A. 2011, Rola środków Wspólnej Polityki Rolnej w przekształcaniach rolnictwa w województwie wielkopolskim, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Dubownik A., Rudnicki R., Wiśniewski Ł., 2017, Fundusze Unii Europejskiej jako czynnik rozwoju obszarów wiejskich w województwie kujawsko-pomorskim (lata 2007-2013), *Studia Obszarów Wiejskich*, 47, 7-20.
- Dzun W., 2007, Gospodarowanie zasobami ziemi rolniczej w Polsce, *Wieś i Rolnictwo*, 135(2), 50-69.
- Falkowski J., 2020, Typologia i regionalizacja obszarów wiejskich województwa kujawsko-pomorskiego, *Studia Obszarów Wiejskich*, 57, 127-143.
- Filipiak K., Jadczyzyn J., 2008, Kryteria wyboru i ocena obszarów problemowych rolnictwa w Polsce, *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 12, 103-111.

Galin J., 2023, Oddziaływanie zmian klimatu na rolnictwo w Polsce na przykładzie sektora winiarskiego, Roczniki Ekonomiczne Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy, 16, 81-95.

Głębocki B., 2005, Struktura agrarna – zmiany po 12 latach restrukturyzacji polskiego rolnictwa (1990–2002), [w:] Głębocki B. (red.), Struktura przestrzenna rolnictwa Polski u progu XXI wieku. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

Głębocki B., 2014, Zmiany w strukturze agrarnej polskiego rolnictwa w latach 2002-2010, [w:] Głębocki B. (red.), Zróżnicowanie przestrzenne rolnictwa, GUS, Warszawa.

Głębocki B., Kacprzak E., 2020, Użytki rolne w strukturze użytkowania ziemi w Polsce w XXI wieku, Studia Obszarów Wiejskich, 57, 51-66.

Głębocki B., Rudnicki R., Hoffmann R., 2010, Poziom absorpcji oraz kierunki rozdysponowania funduszy Wspólnej Polityki Rolnej pozyskanych przez gospodarstwa rolne w Polsce w 2008 r., [w:] Kacprzak E., Kołodziejczak A., Rola środków Unii Europejskiej w rozwoju obszarów wiejskich, Studia Obszarów Wiejskich, t. XXIV, IGiPZ PAN, Warszawa.

Hołubowicz-Kliza G., Jadczyzyn T., Sułek A., 2021, Poradnik wapnowania gleb gruntów ornych, 2021, Wydawnictwo IUNG-PIB, Puławy.

<https://susza.iung.pulawy.pl/system/> (dostęp: 16.01.2025)

<https://www.klimada2.ios.gov.pl> (dostęp: 20.01.2025)

<https://www.climatehubs.usda.gov/> (dostęp: 22.01.2025)

<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/economic-losses-from-climate-related> (dostęp: 22.01.2025)

<https://www.sejmik.kujawsko-pomorskie.pl> (dostęp: 27.01.2025)

Informacja o gospodarowaniu wodami w Polsce w latach 2018-2019, Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, 2020.

Jenks G.F., 1967, The Data Model Concept in Statistical Mapping, International Yearbook of Cartography, 7, 186-190.

Jermaczek D., 1994, Zachowanie różnorodności agrocenoz – istotnym problemem ochrony przyrody, Przegląd Przyrodniczy, 5, 3-4.

Józefaciuk A., Józefaciuk Cz., 1999, Ochrona gruntów przed erozją. Poradnik dla władz administracyjnych i samorządowych oraz służb doradczych i użytkowników gruntów, Wydawnictwo Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Puławy.

Kaca E., 2015, Program rozwoju melioracji wodnych w perspektywie średnio- i długookresowej w województwie kujawsko-pomorskim, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, Falenty.

Kaliński K., Kluba M., Rudnicki R., Wiśniewski Ł., 2018, Zróżnicowanie przestrzenne stanu i dynamiki użytków rolnych w województwie kujawsko-pomorskim w okresie 2005-2015, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 46, 87-102.

Karczewska A., 2008, *Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Wrocław.

Kejna, M., Strzyżewski, T., 2017, *Klimat* [w:] Radzimiński A. (red.), *Dzieje regionu kujawsko-pomorskiego*, Wyd. TNOiK, Toruń.

Klimat Polski 2023, 2024, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

Klimat Polski, IMGW-PIB. Normy klimatyczne 1991-2020, <https://klimat.imgw.pl>.

Kołodziejczak A., Rudnicki R., 2012, Instrumenty Wspólnej Polityki Rolnej ukierunkowane na poprawę środowiska przyrodniczego a planowanie przestrzenne rolnictwa, *Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locorum*, 11(2), 117-133.

Leszczyński, P., Markiewicz, J., Mądry, T., Mierzejewski, M., Ogórek, S., Rybacki, J., *Wpływ zmian klimatu na gospodarkę Polski na przykładzie wybranych miast wojewódzkich*, 2023, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.

Łabędzki L., 2007, Przewidywane zmiany klimatyczne a rozwój nawodnień w Polsce, *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, 3, 7-18.

Markiewicz J., Ogórek S., 2022, *Gospodarcze koszty suszy dla polskiego rolnictwa*, Working Paper, nr 3, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.

Masson-Delmotte V., Zhai P., Pirani A., Connors S.L, Péan C., Berger S. , Caud N., Chen Y., Goldfarb L., Gomis M.I., Huang M., Leitzell K., Lonnoy E., Matthews J.B.R., Maycock T.K., Waterfield T., Yelekçi O., Yu R., Zhou B., (red.), 2021, *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge.

Ochnal P., Smreczak B., 2020, Zakwaszenie gleb i aktualne zagadnienia wapnowania, *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 63(17), 9-19.

Okołowicz W., Martyn D., 1968, *Próba kompleksowej regionalizacji klimatu Polski*. Prace i Studia IG UW – III Polsko-Czeskie Seminarium Geograficzne.

Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby projektu Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko-pomorskiego, KPBPP we Włocławku, 2021.

Opracowanie wskaźników i wytycznych ich monitorowania mających na celu uwzględnienie problematyki adaptacji do zmian klimatu w procesie projektowania przepisów prawnych i oceny efektywności tych przepisów w zakresie dostosowania społeczeństwa, gospodarki oraz środowiska naturalnego do zmian klimatu, 2020, Fundacja Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych, Białystok.

Paszkowski S. (red.), 1999, Determinanty transformacji struktury agrarnej w rolnictwie polskim, Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu, CCCVIII, Rolnictwo, 53, cz. I.

Pawlak H., Pisarek A., 2013, Przestrzenne zróżnicowanie pozyskiwania płatności bezpośrednich w rolnictwie Polski w latach 2005 – 2011, [w:] Krąż P., Hibner J., Koj J., Balon J. (red.), Współczesne problemy i kierunki badawcze w geografii. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.

Pierzgalski E., 2008, Relacje między lasem a wodą – przegląd problemów, Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej, 18(2), 13-23.

Pietrzykowski R., Wicki L., 2011, Regionalne zróżnicowanie wykorzystania środków z programów Wspólnej Polityki Rolnej na modernizację rolnictwa, Roczniki Nauk Rolniczych, Seria G, 98(4), 7-22.

Plan ochrony przed powodzią województwa kujawsko-pomorskiego, 2016.

Plan przeciwdziałania skutkom suszy (PPSS) wraz z założeniami metodyki, 2021, Ministerstwo Infrastruktury.

Prandecki K., Wrzaszcz W., Zieliński M., 2020, Rolnictwo a klimat, Zmiana klimatu – skutki dla polskiego społeczeństwa i gospodarki, 175-211.

Program ochrony środowiska województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2022-2030, 2022, Toruń.

Racine J.B., Reymond H., 1977, Analiza ilościowa w geografii, PWN, Warszawa.

Raport o sytuacji społeczno-gospodarczej województwa kujawsko-pomorskiego 2024, GUS, Bydgoszcz.

Raport z Systemu Monitoringu Suszy w Polsce, 2024, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, Puławy.

Raport: Klimat Polski 2020, 2020, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

Rudnicki R., 2001, Zmiany układu przestrzennego struktury agrarnej Polski Północnej w latach 1988-1998 (uwarunkowania – dynamika – kierunki), rozdz. 6. Spółki sektora prywatnego jako nowy element struktury agrarnej, Wyd. UMK, Toruń.

Rudnicki R., 2007, Przyrodnicze uwarunkowania zróżnicowania przestrzennego procesu absorpcji funduszy Unii Europejskiej w rolnictwie polskim, [w:] Grykień S., Hasiński W. (red.), Przyrodnicze uwarunkowania rozwoju obszarów wiejskich, Studia Obszarów Wiejskich, IGiPZ PAN, 12, Warszawa.

Rudnicki R., 2010, Zróżnicowanie przestrzenne wykorzystania funduszy Unii Europejskiej przez gospodarstwa rolne w Polsce, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

Rudnicki R., 2016, Rolnictwo Polski. Studium statystyczno-przestrzenne – lata 2002-2010, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń.

Rudnicki R., 2016, The spatial structure of Polish agriculture – conditioned by Common Agricultural Policy instruments. Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń.

Rudnicki R., Kluba M., 2014, Użytkowanie ziemi i produkcja rolnictwa w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2002-2010. Studium statystyczno-przestrzenne, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń.

Rudnicki R., Kluba M., Wiśniewski Ł., 2016, Zróżnicowanie płatności wspólnej polityki rolnej dotyczących poprawy czynników produkcji rolniczej w Polsce, Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, 18(2), 230-236.

Rudnicki R., Kluba M., Wiśniewski Ł., Wilczyńska K., 2018, Fundusze Wspólnej Polityki Rolnej ukierunkowane na poprawę środowiska naturalnego i obszarów wiejskich w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2007-2013, Problemy Ekologii Krajobrazu, 46, 73-85.

Rudnicki R., Wiśniewski Ł., 2021, Problem of water scarcity in agriculture – case study of land improvement in Kujawsko-Pomorskie Voivodship, Journal of Water and Land Development, 51, 14-24.

Rudnicki R., Wylon M., Wiśniewski P., Dubownik A., 2024, Zróżnicowanie przestrzenne płatności Wspólnej Polityki Rolnej w województwie wielkopolskim – poziom, struktura i uwarunkowania, Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna, 72, 173-191.

Shannon C.E., Weaver W., 1949, The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Champaign.

Siuta J. (red.), 1978, Ochrona i rekultywacja gleb, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.

Siuta J., 2010, Optymalizacja użytkowania powierzchni ziemi łagodzi procesy degradacji środowiska, Postępy Nauk Rolniczych, 4, 9-18.

Siuta J., 2013, Fitomelioracja środowiska i krajobrazu niezbędnikiem cywilizacji, Inżynieria Ekologiczna, 34, 53-61.

Sobczyk M., 1987, Rolnicza przestrzeń produkcyjna Polski i jej terytorialne zróżnicowanie, Wieś i Rolnictwo, 2, 134-145.

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), 2017, Ministerstwo Rozwoju, Warszawa.

Strużewska J., Jefimow M., Jagiełło P., Kłeczek M., Sattari A., Gienibor A., Norowski A., Durka P., Walczak B., Drzewiecki P., Raport skrócony: Zmiany temperatury i opadu na obszarze Polski w warunkach przyszłego klimatu do roku 2100, 2020, Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

Systematyka gleb Polski, 2019, Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, Komisja Genezy Klasyfikacji i Kartografii Gleb. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, Wrocław–Warszawa.

Szymańska J., 2012, Gospodarowanie zasobami ziemi w Polsce – aspekty teoretyczne i praktyczne, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.

Szymańska E. J., 2021, Zmiany struktury agrarnej na polskiej wsi w latach 1918-2018, Zeszyty Wiejskie, 27, 31-58.

Twaróg J., 1984, Wodochronne i glebochronne znaczenie lasów górskich, Sylwan, 12, 17-25.

Tyszkiewicz W., 1978, Struktura agrarna, [w:] Kostrowicki J. (red.), Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa Polski, Prace Geograficzne, 127, IGiPZ PAN, Warszawa.

Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie kłęski żywiłowej (Dz. U. 2017 poz. 1897).

Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski, 2000, Instytut Upraw Nawożenia i Gleboznawstwa (IUNG), Puławy.

Węgorzek T., 2008, Biologiczne metody zmniejszania zagrożenia gleb erozją wodną (fitomelioracje), Studia i Raporty IUNG-PIB, 10, 123-148.

Wilkin J., 2014, Ziemia rolnicza – dobro wielofunkcyjne, Wieś i Rolnictwo, 162(1), 113-121.

Wiśniewski Ł., 2024, Biodiversity of crop structure in Kuyavia-Pomerania Voivodeship: spatial contexts, Proceedings book of the ISD 2024, (w druku).

Wiśniewski Ł., Perdał R., Rudnicki R., 2020, Proposed method for delimiting spatial structure on the example of agriculture types in Poland, Bulletin of Geography. Socio-economic Series, 49, 7-18.

Wiśniewski P., Przeciwerozyjna funkcja lasów glebochronnych, 2015, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.

Wiśniewski P., Rudnicki R., Kistowski M., Wiśniewski Ł., Chodkowska-Miszczuk J., Niecikowski K., 2021, Mapping of EU Support for High Nature Value Farmlands, from the Perspective of Natural and Landscape Regions, Agriculture, 11, 864.

Witek T., Górski T., 1977, Przyrodnicza bonitacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce, IUNG-PIB, Puławy.

Woch F., 2008, Analiza metod przeciwerozyjnej ochrony gleb stosowanych w procesie urzędzeniowym, Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska, 2(40), 12-24.

Wojewodzic T., 2017, Przestrzenne zróżnicowanie zainteresowania płatnościami rolnośrodowiskowymi wśród rolników województwa małopolskiego, Problemy Drobnych Gospodarstw Rolnych, 3, 73-85.

Woś, A., 1993, Regiony klimatyczne polski w świetle częstości występowania różnych typów pogody. Zeszyty Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, 20, Warszawa.

Zajączkowski K., 2005, Regionalizacja potrzeb zadrzewieniowych w Polsce, Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa. Rozprawy i Monografie nr 4, Warszawa.

Żak A., Zieliński M., 2017, Ocena funkcjonowania gospodarstw rolnych dotkniętych suszą rolniczą na tle gospodarstw pozostałych położonych na glebach słabych, Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Problemy Rolnictwa Światowego, 17(1), 226-235.

Żarnowiecki G., 2008, Związki pomiędzy pokrywą śnieżną a roślinnością na przykładzie grądów Białowieskiego Parku Narodowego, Prace Geograficzne, Warszawa.



ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1. Koncepcja Wojewódzkiej Rady Przeciwdziałania Suszy Rolniczej – skład, cele i zadania.

Proponowany skład (instytucjonalny):

Województwo:	Marszałek, Dyrektor Departamentu Rolnictwa, Dyrektor Departamentu Środowiska
Powiat/Gmina:	przedstawiciele JST dotkniętych suszą rolniczą
Praktycy:	przedstawiciele: Kujawsko-Pomorskiej Izby Rolniczej, liderzy lokalnych kół rolniczych
Nauka:	przedstawiciele kierunków nauki: hydrologia, gleboznawstwo, agrotechnika
Instytucje wspierające:	przedstawiciele: Wód Polskich – zlewni na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, Ośrodków Doradztwa Rolniczego

Cel główny działalności Rady:

Wspieranie Marszałka/Zarządu w wypracowaniu systemowych rozwiązań ograniczających wpływ deficytów wody na produkcję rolną w województwie

Główne zadania Rady:

1. Wydawanie rekomendacji do projektów dokumentów programowych/strategicznych.
2. Wydawanie rekomendacji interwencji do finansowania.
3. Proponowanie programów wsparcia dla małej retencji oraz nowoczesnych technologii uprawy.
4. Promowanie upowszechniania wiedzy o metodach oszczędzania wody w rolnictwie.
5. Lobbowanie na rzecz współpracy, partnerstw na poziomie lokalnym, regionalnym, krajowym przy realizacji działań strategicznych dla Województwa w przeciwdziałaniu suszy i jej skutkom.

Załącznik 2. Zestawienie aplikacji wspomagających różne obszary związane z zarządzaniem i prowadzeniem działalności rolnej.

Zakres wsparcia	Nazwa aplikacji	Opis aplikacji
Zarządzanie gospodarstwem (Systemy ERP)	eAgronom ¹ / RolnikON ^{*2}	Pozwalają na prowadzenie elektronicznej księgi pól, rejestrację zabiegów agrotechnicznych (niezbędne do ekoschematów) oraz zarządzanie stanami magazynowymi i finansami.
	365FarmNet ^{**3}	Kompleksowa platforma do dokumentacji, która integruje się z maszynami różnych marek, pozwalając na automatyczne przesyłanie danych o wykonanej pracy.
Monitoring satelitarny i rolnictwo precyzyjne	OneSoil ⁴	Jedna z najpopularniejszych apek. Monitoruje wskaźnik NDVI (rozwój biomasy). Dzięki niej dowiesz się, w której części pola rośliny rosną gorzej i czy wymagają dodatkowego nawożenia.
	SatAgro ⁵	Pozwala tworzyć mapy zmiennego dawkowania nawozów (VRA). Zamiast sypać tyle samo na całe pole, aplikujesz nawóz tam, gdzie jest naprawdę potrzebny, co generuje ogromne oszczędności.
Diagnostyka i "Lekarz roślin"	Plantix ⁶	Działa jak interaktywny agronom. Robisz zdjęcie chorego liścia, a sztuczna inteligencja rozpoznaje chorobę, szkodnika lub niedobory składników odżywczych i podpowiada, jakiego oprysku użyć.
	Agrobaza ⁷	Ogromne kompendium wiedzy o środkach ochrony roślin, chwastach i szkodnikach. Pozwala sprawdzić etykiety produktów i dawkowanie.
Pogoda i ostrzeżenia (Systemy wspomagania decyzji)	eDWIN ⁸	Polska platforma doradcza. Oferuje wirtualne gospodarstwo i bardzo precyzyjne alerty o zagrożeniach (np. pojawienie się konkretnego szkodnika w Twoim powiecie) oraz okna pogodowe dla oprysków.
	Farm Smart Alert ⁹	System wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami w uprawach roślin oparty na lokalnych danych pogodowych i inteligentnych, autorskich modelach prognostycznych.
Nawigacja i pomiary	AgriBus-NAVI ¹⁰	Zamienia tablet lub telefon w nawigację rolniczą do jazdy równoległej. Pomaga uniknąć omijaków i nakładek podczas nawożenia czy oprysków.
	GPS Fields Area Measure ¹¹	Proste narzędzie do dokładnego mierzenia powierzchni pól i obwodów działek na podstawie GPS – przydatne przy planowaniu zasiewów lub grodzeniu pastwisk.
Relacje z urzędami	Mobilna ARiMR ¹²	Pozwala na szybką komunikację z Agencją, sprawdzanie statusu wniosków czy przesyłanie zdjęć geotagowanych (często wymaganych przy weryfikacji wniosków o dopłaty).
Handel	Food Farmer ¹³	Aplikacja ułatwiająca sprzedaż produktów prosto z gospodarstwa do lokalnych konsumentów (skracanie łańcucha dostaw).

Gdzie:

* Polska aplikacja, darmowa do 15 ha / limitu dokumentów (dane na: 7.04.2026 r.).

** Za 237 dni aplikacja przechodzi do CLASS connect (dane na: 7.04.2026 r.).

Źródło: ¹ <https://www.eagronom.com/pl/>, ² <https://rolnikon.pl/>, ³ <https://www.365farmnet.com/pl/>, ⁴ <https://onesoil.ai/pl/>, ⁵ <https://satagro.pl/>, ⁶ <https://plantix.net/en/>, ⁷ <https://plantix.net/en/>, ⁸ <https://www.edwin.gov.pl/>, ⁹ <https://farmsmart.pl/>, ¹⁰ <https://agri-info-design.com/en/>, ¹¹ <https://fams.app/>, ¹² <https://www.gov.pl/web/arimr/mobilna-arimr>, ¹³ <https://foodfarmer.pl/landing> (dane dla 1-13 na: 7.04.2026 r.).

Załącznik 3. Działania zaplanowane do realizacji w ramach PPSS na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego i status ich realizacji.

Obszar dorzecza	Ciek	Nazwa zadania	Zakres zadania	Planowana/szacowana retencja [tys. m ³]	Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania	Harmonogram – planowana data		Uzasadnienie celowości zadania według kryterium stopnia zagrożenia suszą w RW	Status realizacji*
						rozpoczęcia zadania - realizacji robót	zakończenia zadania		
Odra	Biała Struga	Regulacja Białej Strugi od km 1 + 700 do km 9 + 170	<ul style="list-style-type: none"> Budowa przepustów z zastawkami szandorowymi. Umocnienie dna i skarp w dół i w górę od budowli. 	5	RZGW Bydgoszcz	2020	2021	silnie zagrożony suszą	<ul style="list-style-type: none"> Nie rozpoczęto zasadniczych robót budowlanych. Opracowany przed 2018 r. projekt wymaga aktualizacji. Uzyskane decyzje administracyjne wymagają aktualizacji. Planowane przeniesienie zadania do kolejnej edycji PPSS.
Odra	Struga Jezuicka	Stabilizacja wody w Jeziorze Jezuickim.	<ul style="list-style-type: none"> Budowa urządzenia piętrzącego. Budowa przepławki. 	440	RZGW Bydgoszcz	2023	2027	silnie zagrożony suszą	<ul style="list-style-type: none"> Nie rozpoczęto robót budowlanych. W 2022 r. zlecono wykonanie dokumentacji projektowej - opracowanie w toku. Uzyskano stanowisko organu o braku konieczności uzyskania decyzji środowiskowej. Uzyskano wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Złożono wniosek o wydanie decyzji wodnoprawnej - procedura trwa. Złożono wniosek o dofinansowanie zadania ze środków UE-FEdKP - procedura trwa. Planowany termin realizacji robót budowlanych: 2026-2027.
Odra	Kcynka	Kształtowanie przekroju podłużnego i poprzecznego rzeki Kcynki – etap II od km 21 + 302 do km 33 + 962.	<ul style="list-style-type: none"> Kształtowanie profilu podłużnego i poprzecznego. Budowa przepusto-zastawek. Budowa przepustów. 	8	RZGW Bydgoszcz	2017	2022	silnie zagrożony suszą	<ul style="list-style-type: none"> Zadanie przygotowane do realizacji w zakresie projektu i decyzji administracyjnych. Złożono wniosek o dofinansowanie zadania ze środków UE-FEdKP - procedura trwa. Planowany termin realizacji robót budowlanych: 2026-2027.
Odra	Mała Noteć, kanał Ostrowo-Gopło	Odbudowa zasobów wodnych jezior Pojezierza Gnieźnieńskiego – obiekty w kompetencji RZGW w Bydgoszczy.	<ul style="list-style-type: none"> Budowa urządzeń piętrzących na wypiętych z jezior. Budowa przepławek. Budowa progów na ciekach hamujących odpływ wód. 	ok. 5 000	RZGW Bydgoszcz	2023	2027	silnie zagrożony suszą	<ul style="list-style-type: none"> PGW WP przeprowadziło analizę w zakresie zasadności wykonania urządzeń piętrzących na wypiętych z jezior oraz ustaliło ich wstępną lokalizację. Zadanie w PPI podzielono na 3 odrębne etapy/zadania: <ul style="list-style-type: none"> a) "Odbudowa zasobów wodnych jezior Pojezierza Gnieźnieńskiego - obiekty w kompetencji RZGW w Bydgoszczy - etap I", w tym na terenie woj. kujawsko-pomorskiego 5 jezior: Palińskie, Chwałowskie, Wienieckie, Mielno oraz Pałędzkie b) "Odbudowa zasobów wodnych jezior Pojezierza Gnieźnieńskiego – obiekty w kompetencji RZGW w Bydgoszczy: etap II (zlewnia Małej Noteci)", w tym na terenie woj. kujawsko-pomorskiego 1 jezioro: Duży Gać c) "Odbudowa zasobów wodnych jezior Pojezierza Gnieźnieńskiego – obiekty w kompetencji RZGW w Bydgoszczy: etap III (zlewnia Kan. Ostrowo-Gopło)", w tym na terenie woj. kujawsko-pomorskiego 1 jezioro: Ostrowskie. 2) Rozpoczęcie prac projektowych nastąpi po uzyskaniu finansowania 5) Planowane jest przeniesienie zadania do kolejnej edycji PPSS
Wisła	Tążyna, Tążyna Mała,	Rewitalizacja rzeki Tążyny przez odtworzenie małej retencji wodnej na terenie działania Związku Gmin Ziemi Kujawskiej w Aleksandrowie Kujawskim.	<ul style="list-style-type: none"> Opracowanie dokumentacji projektowej i uzyskanie niezbędnych decyzji administracyjnych. Wykonanie modernizacji istniejących budowli piętrzących wraz ze zbiornikami retencyjnymi. Renaturyzacja rzeki celem umożliwienia migracji gatunków chronionych m.in. minoga 	brak danych	RZGW Gdańsk	2022	2025	umiarkowanie zagrożony suszą	<ul style="list-style-type: none"> Rewitalizacja rzeki Tążyny przez odtworzenie małej retencji wodnej na terenie działania Związku Gmin Ziemi Kujawskiej w Aleksandrowie Kujawskim - brak zapewnionego finansowania. Brak realizacji. Na mocy porozumienia Związek Gmin Ziemi Kujawskiej zobowiązał się do przygotowania dokumentacji projektowej po zapewnieniu środków finansowych

Obszar dorzecza	Ciek	Nazwa zadania	Zakres zadania	Planowana/szacowana retencja [tys. m ³]	Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania	Harmonogram – planowana data		Uzasadnienie celowości zadania według kryterium stopnia zagrożenia suszą w RW	Status realizacji*
						rozpoczęcia zadania - realizacji robót	zakończenia zadania		
Wisła	Struga Mniszek	Odbudowa cieków Struga Mniszek od km 2 + 050 do km 6 + 800 gm. Dragacz powiat świecki woj. kujawsko – pomorskie.	<ul style="list-style-type: none"> Odbudowa umożliwi osiągnięcie racjonalnej gospodarki wodnej na użytkach rolnych; budowy urządzeń umożliwiających hamowanie odpływu w okresach wegetacji i niedoborów wody, a także jej magazynowanie w formie retencji glebowej i korytovej. Odbudowa cieków Struga Mniszek od km 2 + 050 do km 6 + 800. Odbudowa Strugi umożliwi osiągnięcie celu inwestycji, tj. poprawy ochrony przeciwpowodziowej oraz ograniczenie podtopień i zalań obszarów użytkowanych rolniczo przez umożliwienie odprowadzenia nadmiaru wód własnych z obszaru doliny chronionej wałem przeciwpowodziowym; poprawy bytu mieszkańców terenów wiejskich przez polepszenie produktywności gleb spowodowane normalizacją warunków wodno-powietrznych w glebie na obszarze oddziaływania cieków, a także przez umożliwienie racjonalnej gospodarki wodnej na użytkach rolnych; budowy urządzeń umożliwiających hamowanie odpływu w okresach wegetacji i niedoborów wody, a także jej magazynowanie w formie retencji glebowej i korytovej. Możliwość zrealizowania celu inwestycji oraz zaplanowane do zastosowania środki ograniczające jej wpływ na środowisko naturalne i kompensujące ewentualne straty przemawiają za przyjęciem tego wariantu realizacji przedsięwzięcia, jako najbardziej optymalnego. 	brak danych	RZGW Gdańsk	2022	2025	umiarkowanie zagrożony suszą	<ul style="list-style-type: none"> Odbudowa cieków Struga Mniszek od km 2 + 050 do km 6 + 800 gm. Dragacz powiat świecki woj. kujawsko – pomorskie. Zadanie jest ujęte w Programie Planowanych Inwestycji w gospodarce wodnej, obecnie brak zapewnionego finansowania na realizację. Brak realizacji. Rozpoczęcie prac projektowych nastąpi po uzyskaniu finansowania.
Wisła	Wisła	Ochrona przed wodami powodziowymi dolnego odcinka Wisły od Włocławka do jej ujścia do Zatoki – stopień wodny poniżej Włocławka.	<ul style="list-style-type: none"> Przygotowanie inwestycji polegające na opracowaniu wymaganej dokumentacji środowiskowej, uzyskanie odpowiednich odstępstw. 	brak danych	RZGW Gdańsk	2020	2029	umiarkowanie zagrożony suszą	<ul style="list-style-type: none"> Ochrona przed wodami powodziowymi dolnego odcinka Wisły od Włocławka do jej ujścia do Zatoki – stopień wodny poniżej Włocławka - zadanie jest na etapie uzyskiwania decyzji DUŚ – obecnie trwa procedura zaskarżenia decyzji GDOŚ (uchylającą decyzję RDOŚ w Bydgoszczy w całości oraz odmawiającą określenia środowiskowych warunków realizacji przedsięwzięcia) w Wojewódzkim Sądzie Administracyjnym w Warszawie.

Gdzie:

* Dane na styczeń 2026 r.

Źródło: Wody Polskie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Bydgoszczy i Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku.

Załącznik 4. Zestawienie dostępnych zewnętrznych źródeł finansowania zadań na rzecz przeciwdziałania suszy rolniczej.

Program wsparcia/ Instytucja wspierająca	Beneficjent	Źródło finansowania	Zakres
Program: Inwestycje w gospodarstwach zwiększające odporność na zmiany klimatu (PS WPR) ¹	Rolnicy indywidualni, grupy producentów	Plan Strategiczny WPR (UE + Budżet Państwa)	Budowa systemów nawadniających, modernizacja ujęć wody, systemy zarządzania wodą
Program: Moja Woda (edycja 2026) ²	Osoby fizyczne (właściciele domów jednorodzinnych)	NFOŚiGW / Program FEnIKS 2021-2027	Mikroretencja wód opadowych i roztopowych (zbiorniki, oczka wodne, instalacje rozsączające).
Program LIFE (Unia Europejska) ³	Podmioty publiczne, prywatne (w tym firmy i rolnicy), organizacje pozarządowe	Budżet bezpośredni Komisji Europejskiej	Projekty pilotażowe i demonstracyjne dotyczące m.in. adaptacji do zmian klimatu, retencji wody i innowacyjnych systemów nawadniania
Fundusze Norweskie i EOG (Mechanizmy Norweski i EOG) ⁴	Samorządy, przedsiębiorstwa (w tym agrobiznes), instytucje naukowe, NGO	Fundusze przekazywane przez Norwegię, Islandię i Liechtenstein	Program "Zielona transformacja i zielona przedsiębiorczość" obejmuje środki na ekologiczne rozwiązania w gospodarce wodnej i adaptację do zmian klimatu
Europejski Bank Inwestycyjny (EBI) ⁵	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, samorządy, a pośrednio (poprzez banki komercyjne) małe i średnie przedsiębiorstwa rolne	Kredyty preferencyjne i pakiety finansowe EBI	Pakiet o wartości 3 mld euro na rolnictwo i biogospodarkę, z którego środki w 2026 roku mogą być przeznaczone na cyfrowe narzędzia zarządzania wodą i odporność klimatyczną gospodarstw
Bank Światowy (World Bank) ⁶	Rząd RP, instytucje zarządzające wodami (np. Wody Polskie)	Międzynarodowy Bank Odbudowy i Rozwoju (IBRD)	Współfinansowanie wielkich inwestycji hydrotechnicznych (np. w dorzeczu Odry i Wisły) oraz wsparcie merytoryczne w budowie systemów monitoringu suszy
Fundusz Innowacyjny (Innovation Fund) ⁷	Przedsiębiorstwa wdrażające innowacyjne technologie niskoemisyjne	Dochody z unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS)	Technologie mogące mieć zastosowanie w rolnictwie precyzyjnym i ekstremalnie wydajnym zarządzaniu zasobami naturalnymi (nabór w I kwartale 2026 roku)

Źródło: ¹ <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/programowanie-ps-wpr>, ² <https://smoglab.pl/wsparcie-retencji-pilnie-potrzebne-moja-woda-3-0/>, ³ <https://www.gov.pl/web/nfosigw/program-life>, ⁴ <https://eeagrants.org/pl/poland>, ⁵ <https://www.eib.org/en/index>, ⁶ <https://www.worldbank.org/ext/pl/country/poland>, ⁷ <https://www.kpk.gov.pl/inne-programy/fundusz-innowacyjny> (dane dla 1-13 na:7.04.2026 r.).

Uzasadnienie

1. Przedmiot regulacji:

Przedmiotem regulacji jest przyjęcie *Polityki przeciwdziałania suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim*.

2. Omówienie podstawy prawnej:

Zgodnie z art. 14 ust. 1 pkt 6 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz. U. z 2026 r. poz. 720) do samorządu województwa należy realizacja zadań o charakterze wojewódzkim w zakresie modernizacji terenów wiejskich.

Zgodnie z art. 41 ust. 1 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa, zarząd województwa wykonuje zadania należące do samorządu województwa, niezastrzeżone na rzecz sejmiku województwa i wojewódzkich samorządowych jednostek organizacyjnych.

3. Konsultacje wymagane przepisami prawa (łącznie z przepisami wewnętrznymi):

Polityka przeciwdziałania suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim jest dokumentem nieposiadającym trybu formalnego, określonego w konkretnej podstawie prawnej. Nie ma obowiązku ustawowego przeprowadzenia konsultacji społecznych projektu dokumentu.

4. Uzasadnienie merytoryczne:

Przyjęcie *Polityki przeciwdziałania suszy rolniczej w województwie kujawsko-pomorskim (Polityka)* jako dokumentu diagnostyczno-kierunkowego sprzyja budowaniu spójności planistycznej Województwa Kujawsko-Pomorskiego. Dzięki połączeniu pogłębionej diagnozy z częścią koncepcyjną, opracowanie to stanowi pomost między ogólnymi założeniami polityki rozwoju Województwa a konkretnymi instrumentami wsparcia, mającymi na celu minimalizację skutków suszy rolniczej.

W części koncepcyjnej *Polityka* wskazuje możliwe kierunki działań na rzecz przeciwdziałania suszy rolniczej uwzględniając szerokie spektrum potencjału Województwa wynikającego nie tylko z kompetencji prawnych, ale i organizacyjnych, czyli funkcjonujących w strukturze JST wojewódzkich jednostek organizacyjnych czy też gremiów wspierających działalność Zarządu.

Polityka wstępnie operacjonalizuje działania Zarządu w obszarze kluczowym dla Województwa Kujawsko-Pomorskiego, będącego jednym z ważnych regionów Polski w produkcji żywności, tj. przeciwdziałaniu suszy rolniczej.

Dokument wyznacza następujący cel strategiczny: *Województwo Kujawsko-Pomorskie regionem produkcji rolnej odpornym na suszę rolniczą*. Realizacji tego założenia służą trzy cele operacyjne:

- 1) budowa kapitału społecznego i kompetencji adaptacyjnych społeczności wiejskiej w warunkach suszy;
- 2) wzmocnienie potencjału infrastrukturalnego i naturalnego małej retencji;
- 3) wzmocnienie potencjału analitycznego, innowacyjnego i finansowego Województwa w obszarze przeciwdziałania suszy rolniczej w raz z kierunkami działań.

Zważywszy na zapisy art. 41 ust. 2 pkt 4 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa, tj. wskazanie, że do zadań zarządu województwa należy przygotowywanie projektów strategii rozwoju województwa i innych strategii rozwoju, planu zagospodarowania przestrzennego, regionalnych programów operacyjnych, programów służących realizacji umowy partnerstwa w zakresie polityki spójności oraz ich wykonywanie, zasadnym jest zaimplementowanie wytycznych *Polityki* do nowej strategii rozwoju województwa oraz dokumentu programowego wynikającego ze *Strategii rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 roku – Strategia Przyspieszenia 2030+*, tj.: *Programu rozwoju retencji dla celów rolniczych i środowiskowych w województwie kujawsko-pomorskim*.

5. Ocena skutków regulacji:

Podjęcie niniejszej uchwały nie powoduje zmian innych uchwał lub zarządzeń.

Podjęcie niniejszej uchwały nie powoduje skutków finansowych.