



WOJEWÓDZTWO  
KUJAWSKO-POMORSKIE

# Uwarunkowania i zagrożenia klimatyczne w województwie kujawsko-pomorskim

Departament Środowiska  
Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-  
Pomorskiego

30 września 2024 r.



## Charakterystyka klimatu obszaru województwa kujawsko-pomorskiego – stan obecny w kontekście postępujących zmian klimatu

Położenie województwa kujawsko-pomorskiego w szerokościach umiarkowanych oraz brak bezpośredniego kontaktu z akwenami morskimi powoduje, że charakteryzuje się ono klimatem umiarkowanym przejściowym.

Województwo kujawsko-pomorskie charakteryzuje się dużą zmiennością warunków pogodowych, zarówno w cyklu rocznym, jak i wieloletnim.

Obszar województwa kujawsko-pomorskiego wykazuje zróżnicowanie pod względem termicznym.



## Charakterystyka klimatu obszaru województwa kujawsko-pomorskiego – stan obecny w kontekście postępujących zmian klimatu

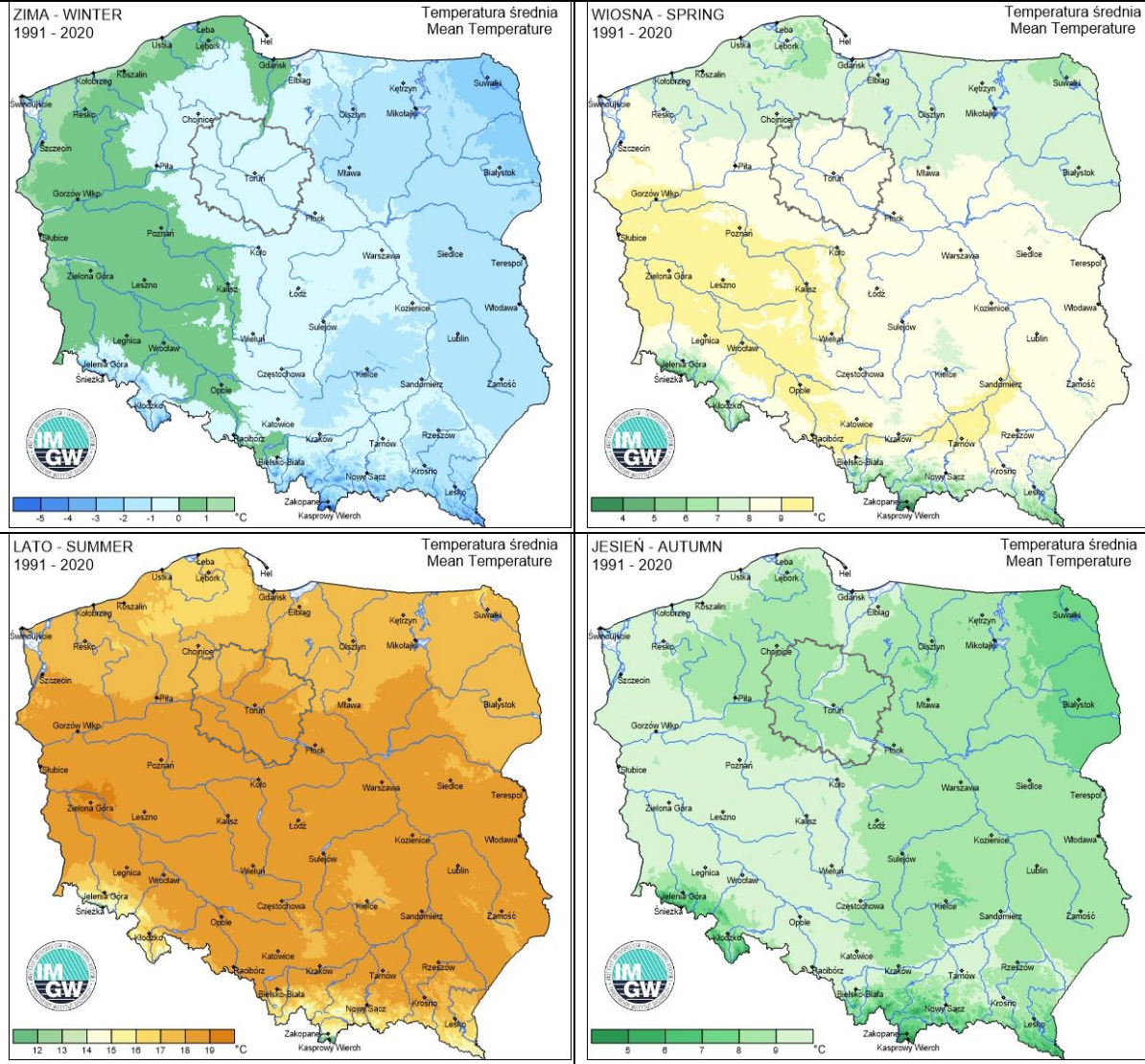
Najwyższa średnia roczna temperatura powietrza występuje w południowej części województwa ( $9,2^{\circ}\text{C}$ ). Spadek jej wartości następuje w kierunku północnym, ale prawidłowość ta nie dotyczy dolin rzecznych.

W okresie zimowym na całym terenie województwa średnia temperatura powietrza wynosi od  $-1,2^{\circ}\text{C}$  do  $4,0^{\circ}\text{C}$ . Najchłodniejszym obszarem jest północno-zachodnia część województwa, natomiast średnia temperatur wzrasta w kierunku południowym.

Najzimniejszym miesiącem jest styczeń, dla którego średnia wynosi  $-1^{\circ}\text{C}$ . Odwrotna tendencja dotyczy okresu ciepłego – w miesiącach letnich obserwowany jest spadek temperatury w kierunku północno-zachodnim. Najwyższą średnią temperaturę w okresie letnim odnotowano w lipcu.



Ryc. Średnia temperatura powietrza w porach roku w Polsce w latach 1991-2020



źródło: <https://klimat.imgw.pl/>

## Charakterystyka klimatu obszaru województwa kujawsko-pomorskiego – stan obecny w kontekście postępujących zmian klimatu

Średnia roczna temperatura maksymalna województwa kujawsko-pomorskiego wynosi  $13,2^{\circ}\text{C}$ . Najwyższe średnie temperatury maksymalne występują w południowej części województwa a najniższe w zachodniej.

W przekroju miesięcznym najwyższe średnie temperatury odnotowano w lipcu a najniższą średnią w styczniu.

Dni upalne ( $T_{\text{max}} > 30^{\circ}\text{C}$ ) pojawiają się w okresie od kwietnia do września, jednak najczęściej odnotowuje się w lipcu.



## Charakterystyka klimatu obszaru województwa kujawsko-pomorskiego – stan obecny w kontekście postępujących zmian klimatu

Ze średnią dobową temperaturą powyżej  $5^{\circ}\text{C}$  związany jest okres wegetacyjny trwający średnio w województwie kujawsko-pomorskim 235 dni. W przekroju wieleleci liczba dni wegetacyjnych wzrasta.

Dni przymrozkowe ( $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$ ) występują przez 9 miesięcy w roku (wolne od nich są: czerwiec, lipiec i sierpień). Jednak najczęściej odnotowywane są w styczniu – średnio 21 dni w roku. Maksymalnie w roku wystąpiło 31 dni (styczeń oraz grudzień). W miesiącach z występującymi dniami przymrozkowymi najmniej jest w maju oraz wrześniu. W rozkładzie rocznym zauważalny jest spadek liczby dni z temperaturą minimalną poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ .

Liczba dni przymrozkowych w roku stopniowo maleje.



## Charakterystyka klimatu obszaru województwa kujawsko-pomorskiego – stan obecny w kontekście postępujących zmian klimatu

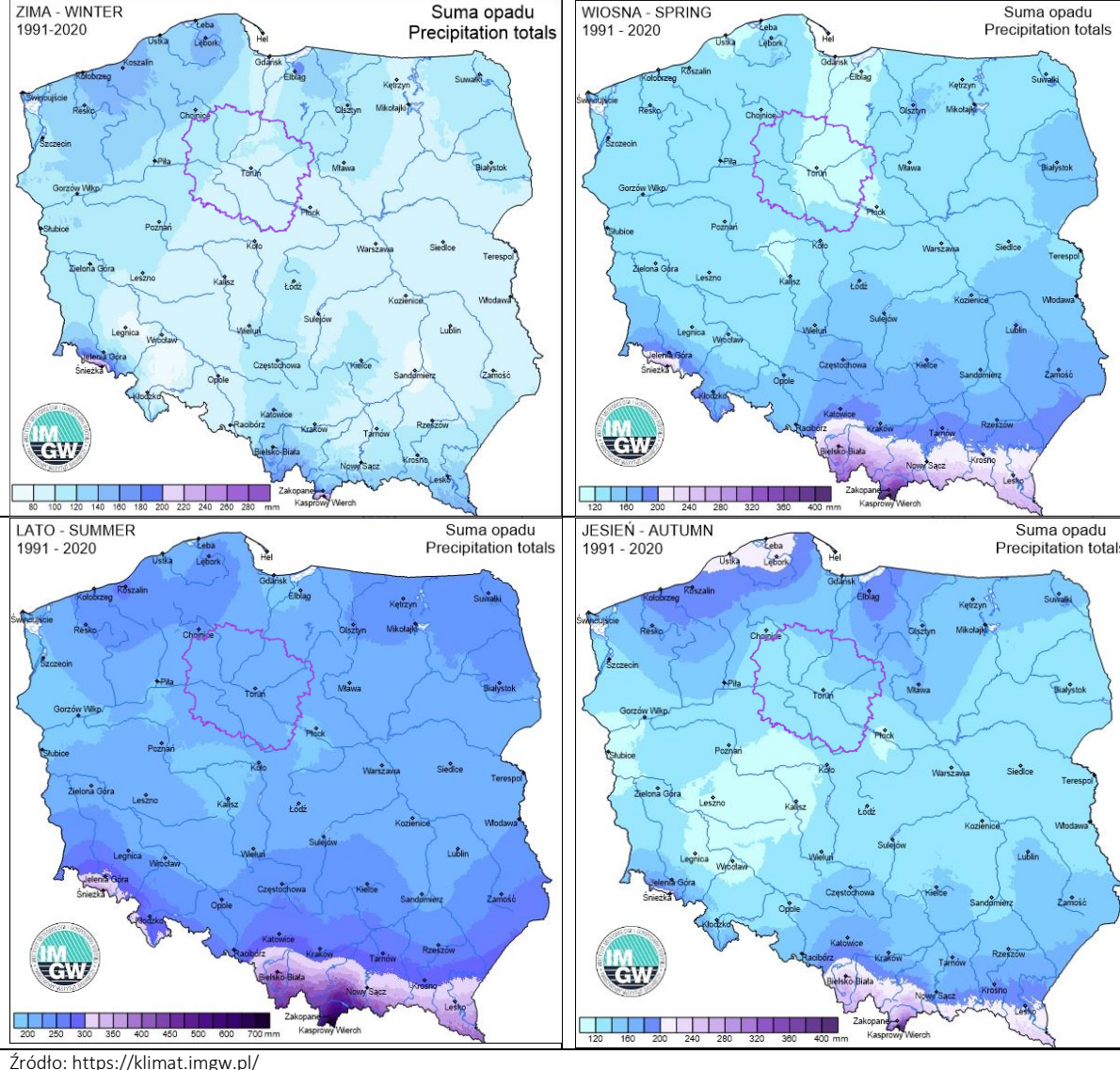
Prawdopodobieństwo wystąpienia silniejszych porywów wiatrów dotyczy zwłaszcza zachodniej i południowo-zachodniej części województwa.

Obszar województwa w skali kraju należy do obszarów o najniższych średnich sumach rocznych. Średnia suma opadów w wieloleciu 1991-2020 ze stacji synoptycznych zlokalizowanych w województwie kujawsko-pomorskim wyniosła 533,8 mm, co stanowiło 87% normy klimatycznej określonej dla tego okresu dla Polski.

Obserwuje się zmienność rozkładu opadów atmosferycznych w ciągu roku. Największe opady występują w ciepłej połowie roku i uwarunkowane są przede wszystkim występowaniem intensywnych opadów związanych z burzami. Najmniejsze opady notowano natomiast w lutym.



Ryc. Średnie sumy opadów w Polsce w latach 1991-2020 według pór roku



Źródło: <https://klimat.imgw.pl/>



## Charakterystyka klimatu obszaru województwa kujawsko-pomorskiego – stan obecny w kontekście postępujących zmian klimatu

W ostatnich latach zaobserwowano rosnący deficyt wody, spowodowany dominacją parowania nad wielkością opadów deszczu i śniegu. Wyraża go klimatyczny bilans wodny (KBW). Choć KBW regularnie przyjmuje wartości ujemne – latem więcej wody paruje niż spada, a przyroda i rolnictwo potrzebują jej wtedy najbardziej.

Powstałe niedobory pokrywane są z zapasów wody gruntowej. Niemniej jednak w warunkach przeciętnych ujemny KBW latem nie stanowił problemu, gdyż uzupełnianie zasobów w glebie i zbiornikach wód podziemnych następowało w okresie jesienno-zimowym (długotrwałe jesienne szarugi oraz topniejąca wiosną pokrywa śniegu).

Wskutek zmian w charakterze opadów i czasie zalegania pokrywy śnieżnej straty w zasobach wód gruntowych i podziemnych nie są rekompensowane.



## Charakterystyka klimatu obszaru województwa kujawsko-pomorskiego – stan obecny w kontekście postępujących zmian klimatu

Na zjawisko suszy znaczący wpływ mają warunki lokalne, zwłaszcza położenie w obszarze nizinnym i występowania cienia opadowego. Związane jest to z czasem trwania okresów bezopadowych. Ekstremalnie długie ciągi dni bez opadów atmosferycznych przekraczające 28 dni mogą wystąpić na obszarze całego województwa, w każdej porze roku.

Jednocześnie zwraca się uwagę, że wzrasta odsetek opadów skumulowanych związanych z występowaniem zjawisk ekstremalnych. Długotrwałe, łagodne opady zostają zastąpione przez coraz częstsze deszcze nawalne. Zjawisko to nasila się zwłaszcza w okresie letnim.

Najwięcej burz w województwie przypada na miesiące ciepłej pory roku – od maja do września, co jest związane z silną konwekcją spowodowaną intensywnym nagrzewaniem się powierzchni ziemi. Z kolei największa ilość przypadków gradu, jak i udział burz z gradem w ogólnej liczbie burz notowana jest wiosną i wczesnym latem.





# Ekstremalne zjawiska pogodowe

Definicja meteorologicznego zjawiska ekstremalnego odnosi się do wartości progowej tego zjawiska, po przekroczeniu której widoczne są destrukcyjne skutki zagrażające ludności, infrastrukturze technicznej oraz ekosystemom na obszarze dotkniętym jego zasięgiem. Zjawiska ekstremalne mają zazwyczaj krótkotrwały i gwałtowny charakter.

## Temperatura powietrza

- Wzrost temperatury zwiększa parowanie oraz zmienia cyrkulację mas powietrza co powoduje nasilenie występowania ekstremalnych susz, wichur, opadów nawalnych oraz rekordowych fal upałów.
- Cieplesza atmosfera absorbuje więcej pary wodnej co zwiększa ryzyko zaistnienia katastrofalnych opadów.
- Przybywa tzw. powodzi błyskawicznych i miejsc ich występowania.
- Z kolei wzrost parowania wody z gleby, roślin oraz zbiorników wodnych ma istotny wpływ na stopień natężenia susz.
- Ocieplenie atmosfery o  $0,5^{\circ}\text{C}$ , które już zostało przekroczone, prowadzi do wzrostu częstotliwości i intensywności zjawisk ekstremalnych oraz pojawienie się ich w regionach, w których nie były notowane.



# Trąby powietrzne

- Wywołują wyjątkowo dotkliwe szkody głównie w skali lokalnej.
- Są przyczyną najczęstszych interwencji służb Państwowej Straży Pożarnej (54%).
- Na terenie województwa występują one najczęściej w rejonie północno-zachodnim.



## Powodzie i podtopienia

- Związane są coraz częściej z intensywnymi opadami oraz wzrostem udziału powierzchni utwardzonych.
- Powodzie błyskawiczne charakteryzują się dużą ilością opadu deszczu w krótkim czasie, a koncentracja fali powodziowej następuje do kilku godzin po wystąpieniu opadów nawalnych.
- Jak dotychczas w województwie kujawsko-pomorskim, z uwagi na jego położenie w nizinnej części kraju, nie zanotowano tak gwałtownych powodzi błyskawicznych jak na przykład w obszarach górskich.



## Prognoza zmian klimatu oraz ich konsekwencje dla rozwoju województwa

- Wzrost częstotliwości występowania i długości fal upałów.
- Ocieplenie klimatu będzie miało wpływ na wzrost liczby dni wegetacyjnych.
- Spadkowy trend zmiany liczby dni przymrozkowych.
- Spadek liczby godzin z usłonecznieniem.
- Globalne ocieplenie klimatu.
- Nie należy spodziewać się istotnych wzrostów rocznych sum opadów.
- Spadek ilości dni z gołoledzią.
- Spadek ilości dni z pokrywą śnieżną.

## Zjawiska ekstremalne

- Coraz częstszego występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych, takie jak przedłużające się okresy upałów, huragany, nawalne opady czy długie okresy bez deszczu.
- Zaburzeniu uległ i w dalszym ciągu ulega zmianie podział roku na cztery pory.
- Występowania temperatur nieadekwatnych dla danego okresu, w zasadzie wcześniej niespotykanych, np.  $+20^{\circ}\text{C}$  w grudniu.
- Wydłużenie okresu wegetacji.






# Co to jest adaptacja do zmian klimatu – podstawowe pojęcia.

Adaptacja do zmian klimatu to proces dostosowania do obecnych lub oczekiwanych warunków klimatycznych i ich skutków. Realizowany jest poprzez działania adaptacyjne, o różnym charakterze i w różnej formie. Mają one na celu zwiększenie odporności miasta/gminy przed skutkami zmian klimatu, jak również wykorzystanie szans związanych z tymi zmianami.










- jest podejmowana z wyprzedzeniem lub wobec zaistniałych zjawisk,
- jest podejmowana przez społeczności lub obywateli.



Wyzwanie: Adaptacja do zmian klimatu ze szczególnym uwzględnieniem wody dla rolnictwa. Dostosowanie przestrzeni oraz funkcjonowania województwa do zachodzących zmian klimatu. Szczególnie duże znaczenie ma zapewnienie wody dla rolnictwa

W ostatnich dekadach obserwuje się zmiany klimatu, a ich odczuwalne skutki to przede wszystkim wzrost temperatury oraz wzrost częstotliwości i nasilenie zjawisk ekstremalnych. Zjawiska te stanowią zagrożenie dla rozwoju społecznego i gospodarczego. W kujawsko-pomorskim najważniejsze ich konsekwencje, to: ograniczanie efektywności gospodarki rolnej, zagrożenie życia oraz znaczące szkody materialne powodowane przez zjawiska ekstremalne (w tym szkody dla przestrzeni największych miast).



-  obszary największych miast
-  miasta powiatowe
-  pozostałe miasta
-  wody powierzchniowe
-  średnia roczna temperatura powietrza z wielolecia 1981-2010 (izoterma powyżej 8,4 st. C)
-  rozkład opadów atmosferycznych z wielolecia 1981-2010 (izohieta 520 mm)
-  średnia opadów w okresie wegetacyjnym (izohieta 300 mm)
- Klimatyczny bilans wodny rolnictwa lata 1970-2015
-  obszar skrajnie niedoborowy
-  obszar silnie niedoborowy

# Adaptacja do zmian klimatu – przykłady działań:



zielono-błękitna infrastruktura w gminie - projekty, które wykorzystują sieć przyrodniczych powiązań, wpływających pozytywnie zarówno na warunki życia w mieście, jak i funkcjonowanie w nim środowiska przyrodniczego, obejmujące tereny zieleni jak parki, skwery, zieleńce oraz miejskie zasoby wodne jak rzeki, strumyki, rowy, jeziora czy zbiorniki



działania dotyczące rozszczelnienia powierzchni nieprzepuszczalnych i zwiększenia retencji wód w gminie - zmiana podłoża na przepuszczalne i półprzepuszczalne, budowa i modernizacja zbiorników retencyjnych w obrębie gminy



rozbudowa i modernizacja kanalizacji deszczowej (inwestycje w tzw. infrastrukturę szarą – podziemną)



# Adaptacja do zmian klimatu – przykłady działań:



stworzenie lub rozbudowa systemu monitoringu zagrożeń oraz wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami (przyczynia się do poprawy bezpieczeństwa mieszkańców oraz zmniejszenia ryzyka oddziaływania zdarzeń meteorologicznych o dużej intensywności)

inwestycje w infrastrukturę przeciwpowodziową (rozbudowa wałów przeciwpowodziowych lub polderów zalewowych)

zakup specjalistycznego sprzętu, wykorzystywanego w akcjach ratowniczych oraz przy usuwaniu skutków nadzwyczajnych zagrożeń (doposażenie służb miejskich lub jednostek ochotniczej straży pożarnej czy wodnego pogotowia ratunkowego w specjalistyczny sprzęt ratowniczy, np. samochody pożarnicze czy łodzie lub innego rodzaju sprzęt, np. mobilne wały przeciwpowodziowe)



# Kluczowe wytyczne dla jst wynikające ze Strategii rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 – Strategia Przyspieszenia 2030 +

Absolutnym priorytetem polityki rozwoju będzie dążenie do osiągnięcia jak najkorzystniejszego stanu środowiska:

- kontynuacja działań tradycyjnych,
- nowe rozwiązania systemowe:
  - związane z dekarbonizacją,
  - transformacją energetyczną (polegającą nie tylko na zmianie źródeł zasilania, ale także na dążeniu do ograniczania zużycia energii),
  - gospodarką o obiegu zamkniętym,
  - radykalnymi działaniami na rzecz ochrony wody (zarówno redukcji zużycia, jak i rozwoju retencji, likwidacji źródeł zanieczyszczeń i dążenia do osiągnięcia wartości normatywnych).



# Kluczowe wytyczne dla jst wynikające ze Strategii rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 – Strategia Przyspieszenia 2030 +

## „Europejski Zielony Ład”:

- Pozytywnie wpływa na konkurencyjność w zakresie jakości życia i konkurencyjności gospodarki.
- Czysta gospodarka o obiegu zamkniętym (circular economy).
- Zmniejsza zużycia zasobów naturalnych (docelowo zakłada się, że tempo wzrostu gospodarczego nie będzie zależne od zużywania zasobów).
- Zmniejsza poziom zanieczyszczeń (w 2050 UE powinna osiągnąć zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto).



Kluczowe wytyczne dla jst wynikające ze Strategii rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 – Strategia Przyspieszenia 2030 +

## Racjonalizacja wykorzystania wody:

- Działania na rzecz retencji wody.
- Przeciwdziałanie występowaniu oraz skutkom suszy.





# Kluczowe wytyczne dla jst wynikające ze Strategii rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 – Strategia Przyspieszenia 2030 +

Jednym z ważniejszych wyzwań jest poprawa stanu powietrza oraz realizacja „zielononiebieskiej infrastruktury”, czyli takiego zarządzania przestrzenią miasta, by różne formy zieleni sprzyjały właściwemu obiegowi wody.





WOJEWÓDZTWO  
KUJAWSKO-POMORSKIE

KUJAWY  
POMORZE

**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ!**

**Departament Środowiska  
Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-  
Pomorskiego**

**30 września 2024 r.**

