
W Ł A D Y S Ł A W O W O

**OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFIK
PODSTAWOWE DLA OBSZARU
GMINY WŁADYSŁAWOWO**

ZESZYT 3.: WARUNKI KLIMATYCZNE

Lp.	Zespół autorski	Podpis
1	mgr Maciej Mach	

BIURO UL. GROTTGERA 26/3 · 80-311 GDAŃSK
s p ó k a z o o TEL./FAX (48)(58) 554-84-40 
URBANISTYCZNE

NIP 584-020-36-47 REGON 008049023
KRS 0000093085 KAPITAŁ ZAKŁADOWY 84.000 zł
Tel/fax (58) 554-84-40 tel. (58) 520-92-22, 520-92-23
Mail: urbppp@ppp.gda.pl www.ppp.gda.pl

L u t y 2 0 1 8 r .

Spis treści:

1. Warunki klimatyczne	3
1.1. Charakterystyka ogólna.....	3
1.2. Składniki klimatyczne	4
1.2.1. Temperatura powietrza	4
1.2.2. Opady atmosferyczne	9
1.2.3. Wiatr	13
1.3. Warunki topoklimatyczne	15
1.4. Kierunki spływu zimnego powietrza i rozmieszczenie zastoisk	16
1.5. Nasłonecznienie, usłonecznienie, wyznaczanie obszarów zacienionych	17
1.6. Analiza zmian klimatu na podstawie dostępnych danych meteorologicznych (temperatura, liczba dni słonecznych, kierunek i prędkość wiatru itp.)	21
1.7. Zestawienie danych.....	25

Mapa 3. Warunki klimatyczne

1. Warunki klimatyczne

1.1. Charakterystyka ogólna

Na klimat w gminie Władysławowo oddziałują wpływy oceaniczne z Atlantyku oraz kontynentalne, z centralnej Azji. Sprawia to, iż klimat w Polsce posiada cechy klimatu przejściowego, który charakteryzuje się dużymi zmianami pogody. Dodatkowym czynnikiem lokalnym jest bliskie sąsiedztwo z Morzem Bałtyckim.

Wg podziału na regiony klimatyczne zaproponowane przez Kwiecień, Tarnowska (1974), gmina Władysławowo znajduje się w dwóch krainach klimatycznych:

- a) Kraina Pobreża Otwartego Morza – w granicach gminy obejmuje zachodnią i północną część, od Karwii, przez Jastrzębią Górę po Chłapowo. Kraina charakteryzuje się najmniejszymi amplitudami temperatury powietrza (najchłodniejsza część polskiego wybrzeża). Roczne sumy usłonecznienia¹ rzeczywistego kształtują się na wysokim poziomie, ok. 1700 godzin, występuje tutaj najniższa liczba dni z pokrywą śnieżną oraz duża liczba dni z mgłą. Występują również duże prędkości wiatru.
- b) Kraina Wybrzeża Zatoki Gdańskiej – w granicach gminy obejmuje miasto Władysławowo i tereny na południe od niego oraz fragment Mierzei Helskiej. Kraina charakteryzuje się również dużą wietrznością oraz jednym z najwyższych w kraju usłonecznieniem rzeczywistym przekraczającym 1700 godz.

Wg Wosia. A – *Klimaty Polski* (1999), gmina Władysławowo znajduje się w Regionie Wschodnionadmorskim (R-III), który obejmuje wschodnią część Pobreża Słowińskiego oraz część Pobreża Kaszubskiego. „*Specyfika stosunków klimatycznych tego obszaru polega m.in. na notowaniu tutaj stosunkowo najczęściej dni z pogodą chłodną, a wśród nich dni z dużym zachmurzeniem, oraz dni z pogodą chłodną z opadem*”. Pogoda chłodna, średnio występuje 53 razy, dni chłodnych z dużym zachmurzeniem ok. 30, a chłodnych z opadem 32.

Ponadto, wg klasyfikacji Wosia, region ten wyróżnia się większą częstotliwością występowania:

- Pogody chłodnej, słonecznej bądź z małym zachmurzeniem, bez opadów - 2 dni
- Pogody chłodnej z dużym zachmurzeniem, z opadem - 22 dni
- Pogody przymrozkowej bardzo chłodnej, pochmurnej, z opadem - 8 dni
- Pogody umiarkowanie mroźnej, pochmurnej, z opadem - 3 dni.

Rzadko obserwowane są pogody bardzo ciepłe ($t_{\text{sr. dob.}} 15,1-25,0^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{min}} >0^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{max}} >0^{\circ}\text{C}$):

- Pogody bardzo ciepłe, pochmurne bez opadu – 27 dni,

¹ Usłonecznienie – „to czas bezpośredniego dopływu promieniowania słonecznego do powierzchni Ziemi. Wielkość usłonecznienia głównie jest uzależniona od długości dnia i wielkości zachmurzenia ogólnego nieba” (Woś A., *Klimat Polski*, 1999)

- Pogody z dużym zachmurzeniem bez opadu – 2 dni,
- Pogody z dużym zachmurzeniem z opadem – 8 dni.

1.2. Składniki klimatyczne

Na terenie gminy Władysławowo, w miejscowości Rozewie, znajduje się stacja klimatologiczna IV rzędu sieci stacji meteorologicznych Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej.

Dostępne dokładne dane dla tej stacji są szczytkowe i nie będą oddawać w całości charakteru klimatu dla tej części regionu.

Dostępne dane obejmują dwudziestolecie 1951-1970 oraz lata 1979-2008. Starsze dane obejmują zakres średnich miesięcznych temperatur powietrza oraz opadów z wielolecia, natomiast nowsze:

- średnie miesięczne temperatury,
- średnią miesięczną wilgotność powietrza,
- średnią miesięczną prędkość wiatru,
- średnie miesięczne zachmurzenie,
- średnie miesięczne sumy opadów.

W Opracowaniu ekofizjograficznym posłużono się opracowanymi danymi z lat 1951-1970, surowymi danymi z lat 1979-2008 oraz Mapami klimatologicznymi dostępnymi na stronie internetowej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW).

1.2.1. Temperatura powietrza

Dane z lat 1951-1979 pochodzą jeszcze z Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologiczny (PIHM), który później przekształcił się w IMGW. Zostały one użyte w Elaboracie do Planu Urządzania Lasu Nadleśnictwa Wejherowo². Opracowane dane ze stacji w Rozewiu przedstawiono w tabeli 1.

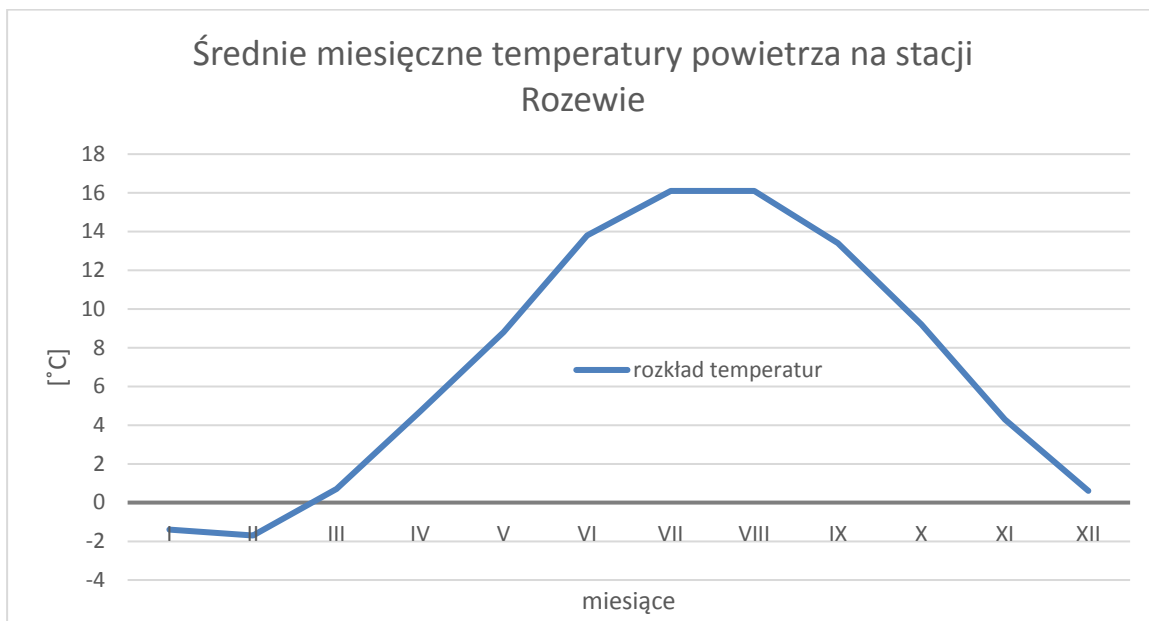
Tabela 1 Średnie miesięczne temperatury powietrza na stacji Rozewie w l. 1951-1970

stacja	Lata	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
		Temperatury w °C											
Rozewie	1951-1970	-1,4	-1,7	0,7	4,7	8,8	13,8	16,1	16,1	13,4	9,2	4,3	0,6

Źródło: Plan Urządzania Lasu dla Nadleśnictwa Wejherowo, za materiałami PIHM z okresu 1951-1970

² Plan Urządzania Lasu dla Nadleśnictwa Wejherowo (obręby Darzłubie, Kolkowo, Wejherowo) sporządzony na okres od 1 stycznia 2015 roku do 31 grudnia 2024 roku na podst. stanu lasu w dniu 1 stycznia 2015 r. Opis Ogólny Lasów Nadleśnictwa – Elaborat, Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Gdańsku

Wykres 1 Średnie miesięczne temperatury powietrza na stacji Rozewie w l. 1951-1970



Źródło: <https://dane.imgw.pl/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

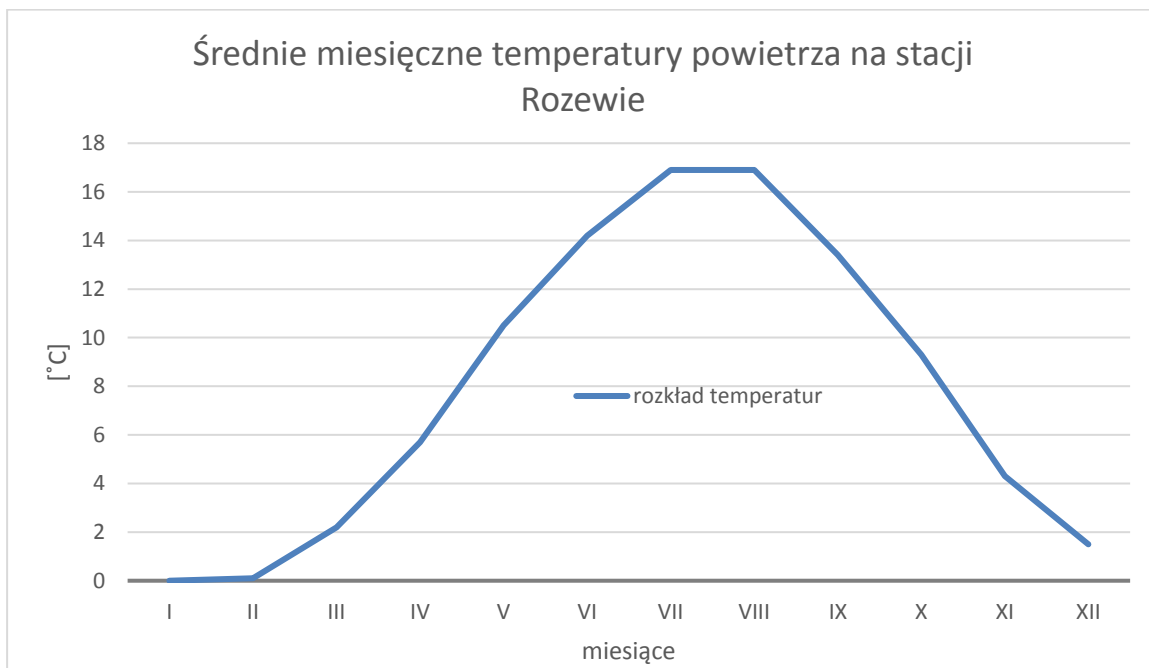
Na stronie internetowej IMGW dostępne są surowe dane ze stacji klimatologicznej Rozewie. Na potrzeby Opracowania zestawiono ze sobą dane dla lat 1979-2008. Dane te zostały opracowane i przedstawione w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 2 Średnie miesięczne temperatury powietrza na stacji Rozewie w l. 1979-2008

stacja	Lata	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
		Temperatury w °C											
Rozewie	1979-2008	0,0	0,1	2,2	5,7	10,5	14,2	16,9	16,9	13,4	9,3	4,3	1,5

Źródło: <https://dane.imgw.pl/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

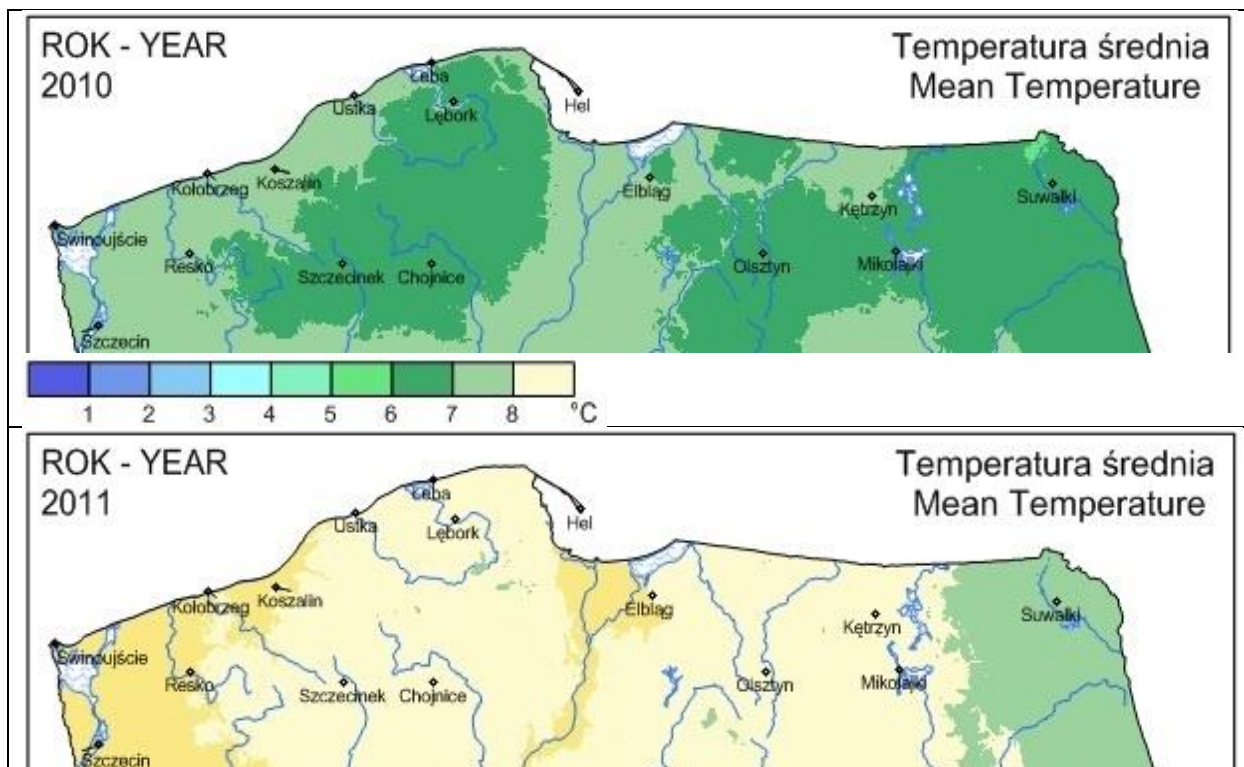
Wykres 2 Średnie miesięczne temperatury powietrza na stacji Rozewie w l. 1979-2008

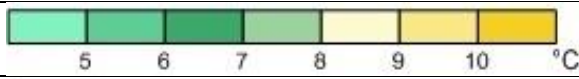


Źródło: <https://dane.imgw.pl/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Dla zobrazowania nowszych danych posłużono się Mapami klimatologicznymi przedstawiającymi średnie roczne temperatury poszczególnych lat. Mapy te obrazują rozkład średnich rocznych izoterm w skali całego kraju na podstawie dostępnych informacji z krajowych stacji.

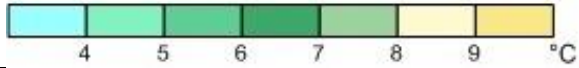
Rys.1 Rozkład średnich rocznych izoterm dla lat 2010-2016





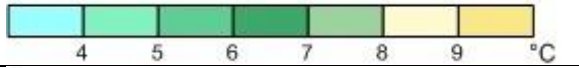
ROK - YEAR
2012

Temperatura średnia
Mean Temperature



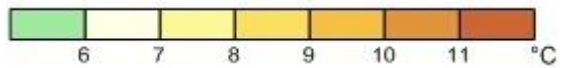
ROK - YEAR
2013

Temperatura średnia
Mean Temperature



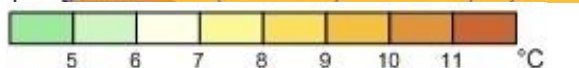
ROK - YEAR
2014

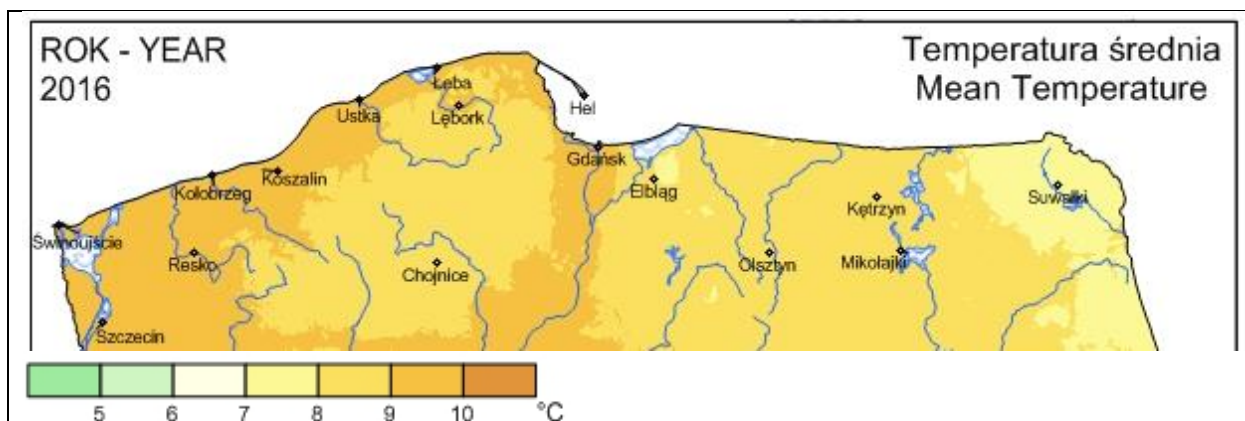
Temperatura średnia
Mean Temperature



ROK - YEAR
2015

Temperatura średnia
Mean Temperature

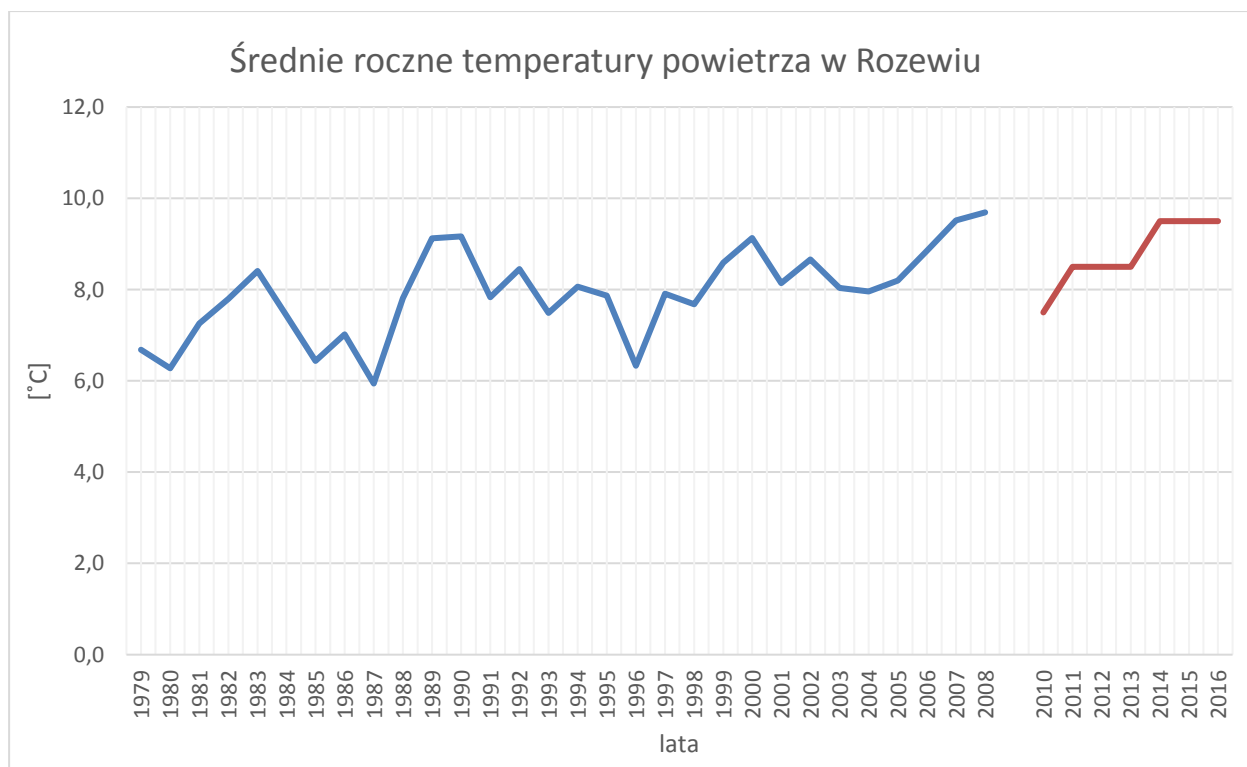




Źródło: <http://old.imgw.pl/klimat/#> - Mapy klimatyczne, IMGW

Porównując rozkład średnich miesięcznych temperatur powietrza przedstawionych w tabelach 1 i 2 oraz wykresach 1 i 2, można zauważyć nieznaczny wzrost tych temperatur. Przekłada się to na średnie roczne temperatury zestawione razem w wykresie 3. Na wykresie tym przedstawiono również odczytane z Map klimatycznych średnie roczne temperatury powietrza dla gminy Władysławowo w celu próby przybliżenia tendencji zmian temperatur.

Wykres 3 Średnie roczne temperatury powietrza na stacji Rozewie w l. 1979-2008 i 2010-2016



Źródło: <https://dane.imgw.pl/> oraz <http://old.imgw.pl/klimat/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Zestawienie danych użytych do opracowania powyższych tabel i wykresów znajduje się na końcu opracowania.

1.2.2. Opady atmosferyczne

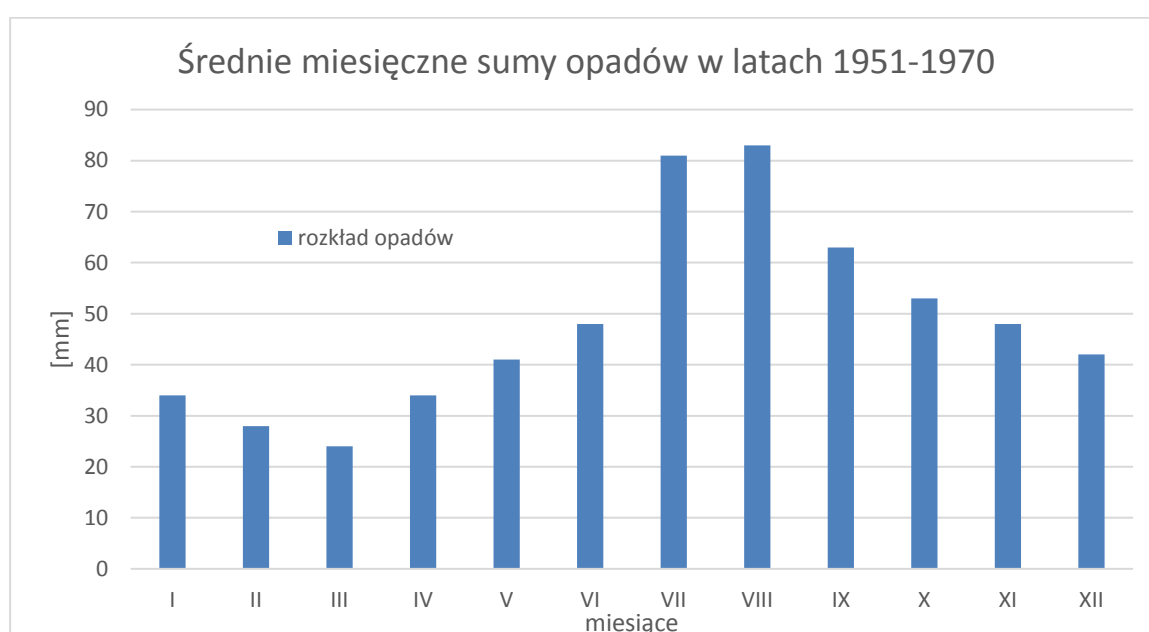
Wyniki dla opadów atmosferycznych zostały pozyskane tak samo jak w przypadku temperatur powietrza. Źródłem jest Elaborat do Planu Urządzania Lasu dla Nadleśnictwa Wejherowo, surowe dane ze stacji oraz Mapy klimatologiczne ze stron IMGW.

Tabela 3 Średnie miesięczne i roczne sumy opadów na stacji Rozewie w l. 1951-1970

stacja	Lata	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
		w milimetrach												
Rozewie	1951-1970	34	28	24	34	41	48	81	83	63	53	48	42	579

Źródło: Plan Urządzania Lasu dla Nadleśnictwa Wejherowo, za materiałami PIHM z okresu 1951-1970

Wykres 4 Średnie miesięczne sumy opadów na stacji Rozewie w l. 1951-1970



Źródło: Plan Urządzania Lasu dla Nadleśnictwa Wejherowo, za materiałami PIHM z okresu 1951-1970

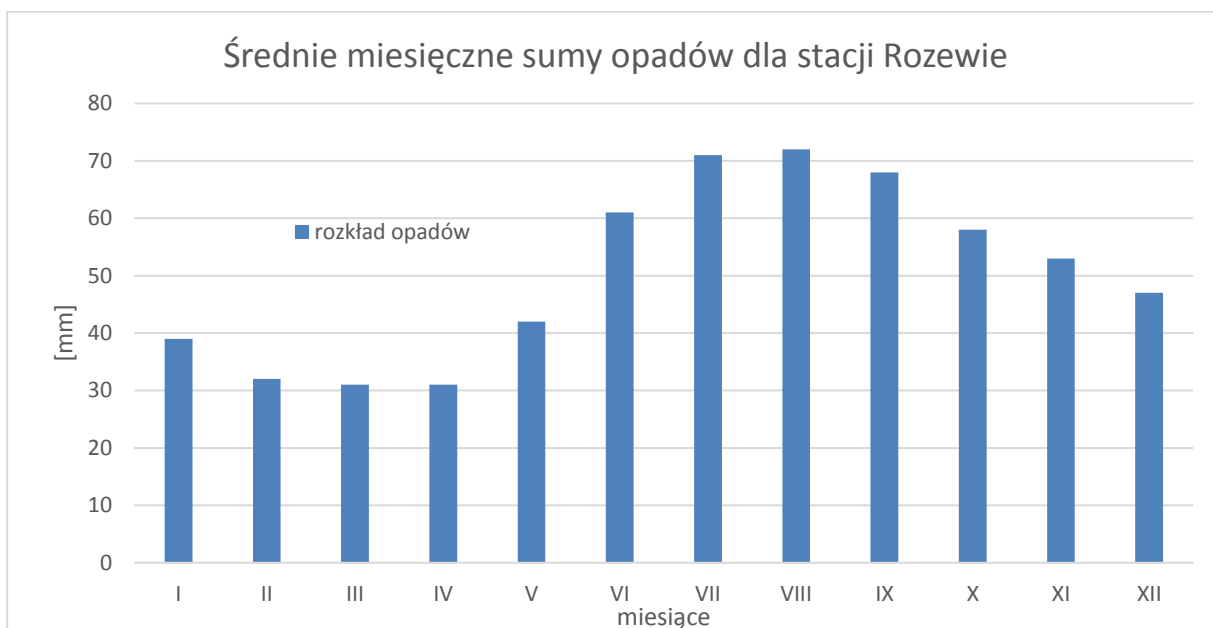
Tak jak w przypadku średnich temperatur powietrza, ze strony internetowej IMGW pozyskano surowe dane dotyczące średnich sum opadów atmosferycznych dla lat 1979-2008. Wyniki zostały przedstawione w poniższej tabeli oraz wykresie.

Tabela 4 Średnie miesięczne sumy opadów na stacji Rozewie w l. 1979-2008.

stacja	Lata	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
		w milimetrach												
Rozewie	1979-2008	39	32	31	31	42	61	71	72	68	58	53	47	603

Źródło: <https://dane.imgw.pl/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Wykres 5 Średnie miesięczne sumy opadów na stacji Rozewie w l. 1979-2008



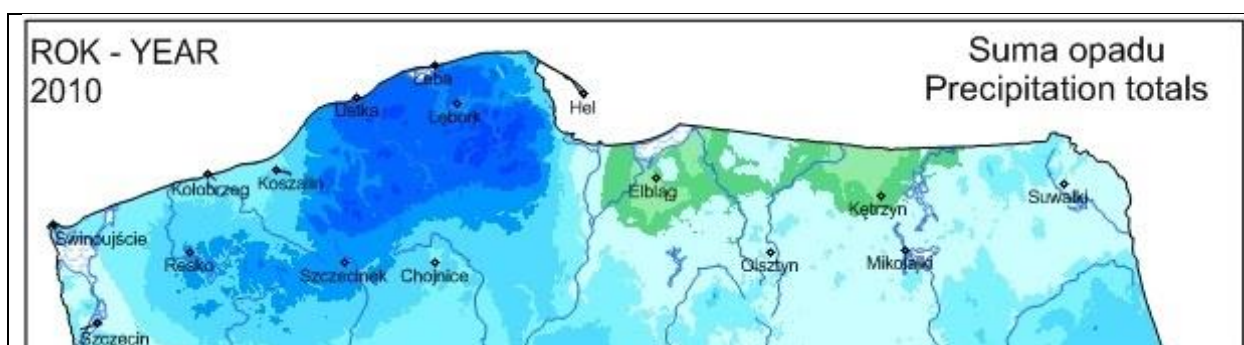
Źródło: <https://dane.imgw.pl/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Porównując ze sobą dane z lat 1951-1979 i 1979-2008 zauważamy bardzo zbliżony do siebie rozkład rocznych opadów. W okresie wiosennym, wczesno wiosennym występują najniższe sumy opadów (luty, marzec), a najwyższe w okresie letnim (lipiec i sierpień).

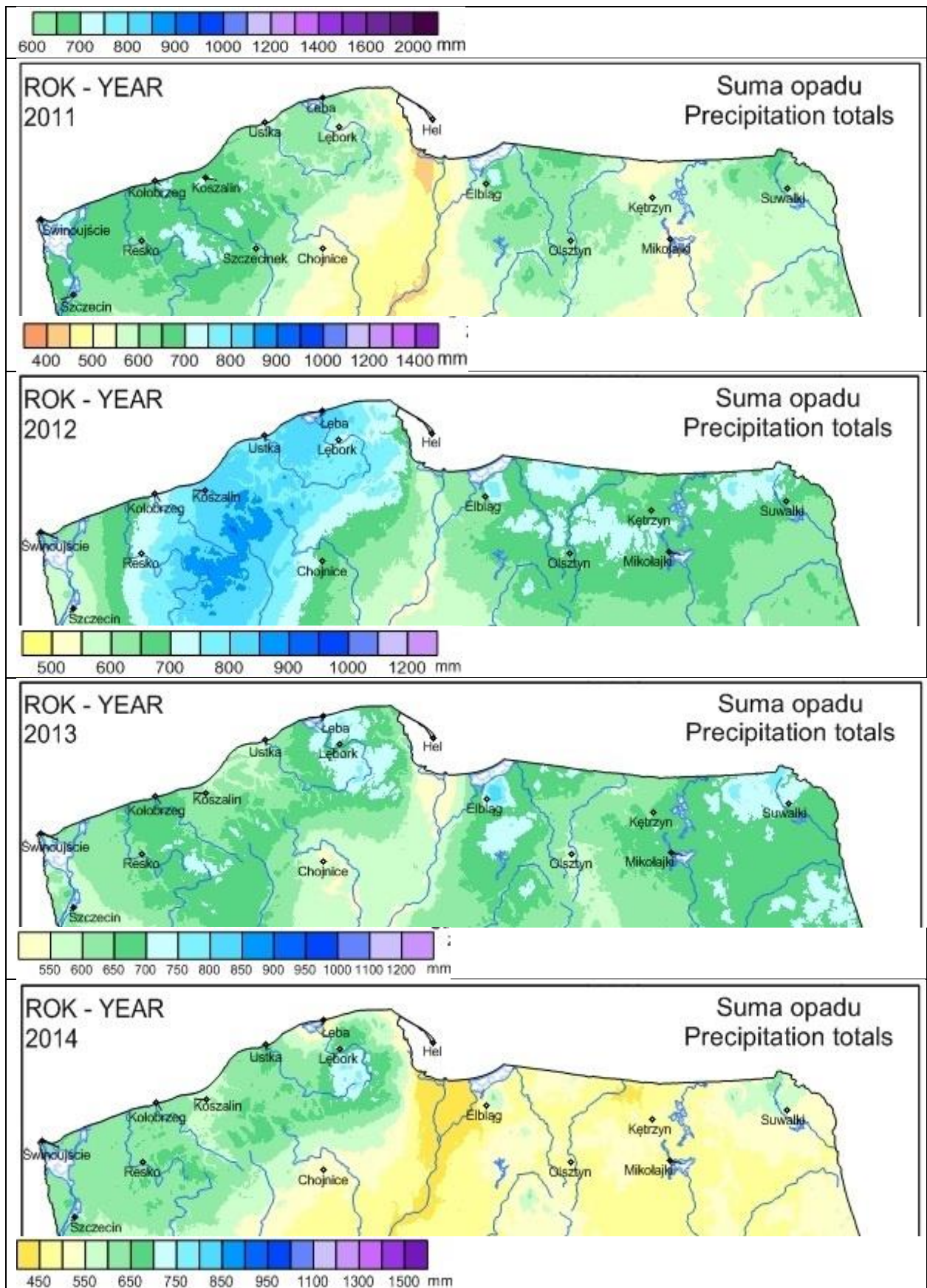
Zmniejszyła się amplituda opadów. W wcześniejszych pomiarach wynosiła ona 59 mm, była to różnica opadów z lutego i sierpnia. W ostatnich pomiarach, różnica ta wynosiła 41 mm. Zauważalny jest wzrost sumy średnich miesięcznych opadów na wiosnę i spadek sumy opadów w okresie letnim.

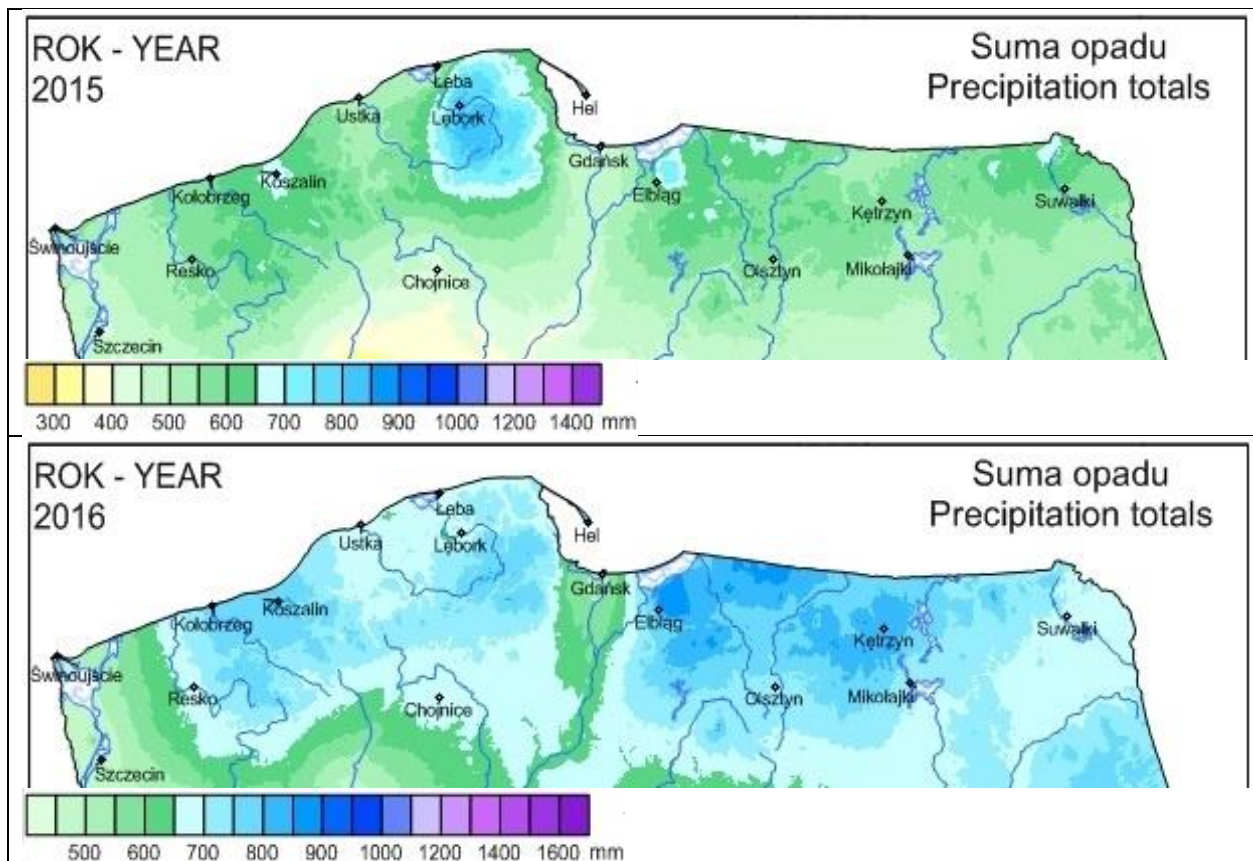
Dla zobrazowania nowszych danych posłużono się Mapami klimatycznymi przedstawiającymi średnie roczne sumy opadów atmosferycznych. Mapy te obrazują rozkład średnich rocznych izohiet w skali całego kraju na podstawie dostępnych informacji z krajowych stacji.

Rys. 2 Rozkład średnich izohiet³ z podziałem na miesiące dla lat 1971-2000



³ Izohiety – linie łączące punkty na mapie klimatycznej o takich samych wartościach sum opadów frontalnych (np. miesięcznych lub rocznych)

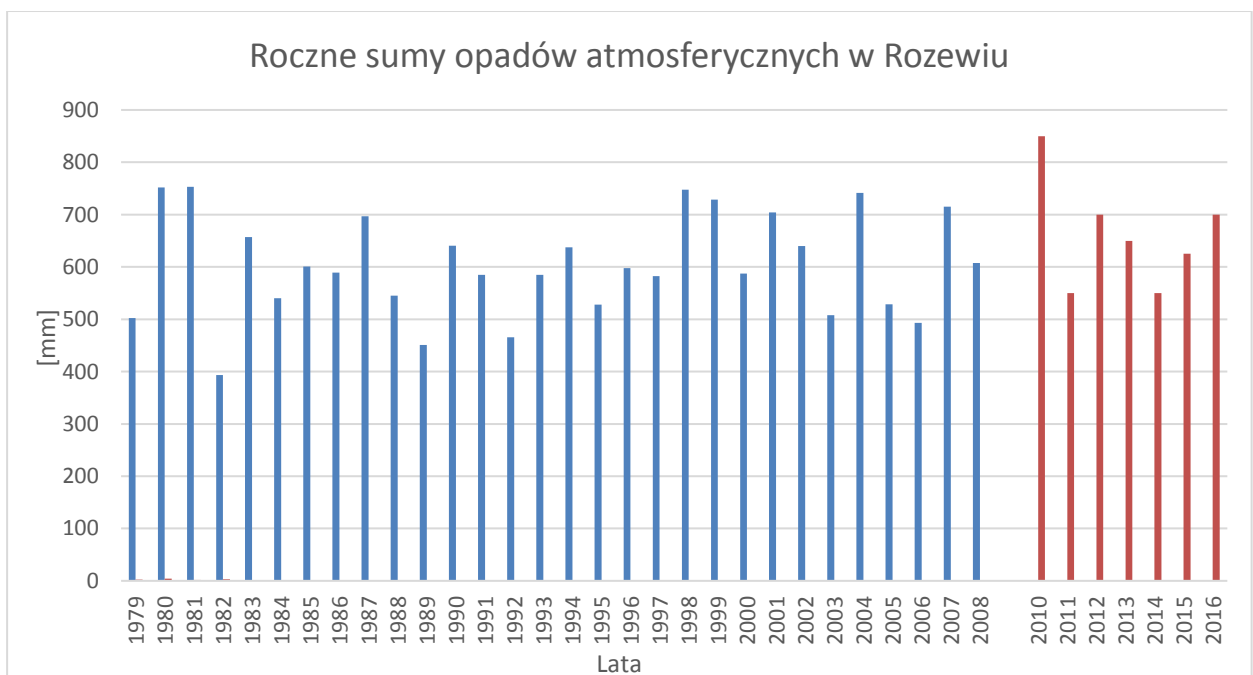




Źródło: <http://old.imgw.pl/klimat/> - Mapy klimatologiczne, IMGW

Dane z Map klimatycznych zostały zestawione razem z danymi określającymi średnie roczne sumy opadów na przestrzeni lat 1979-2008 i 2010-2016.

Wykres 6 Roczne sumy opadów atmosferycznych dla Rozewia w l. 1979-2008 i 2010-2016



Źródło: <https://dane.imgw.pl/> oraz <http://old.imgw.pl/klimat/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

W przypadku rozkładu rocznych sum opadów brak jest wyraźnych tendencji. Rok 2010 był ewidentnie rokiem bardzo mokrym. W całym kraju notowane były anomalie sum opadów w stosunku do lat 1971-2000. W niektórych miejscach anomalie wynosiły 160% średniej rocznej sumy opadów. W przypadku okolic gminy Władysławowo różnice te sięgały ok. 145%.

Zestawienie danych użytych do opracowania powyższych tabel i wykresów znajduje się na końcu opracowania.

1.2.3. Wiatr

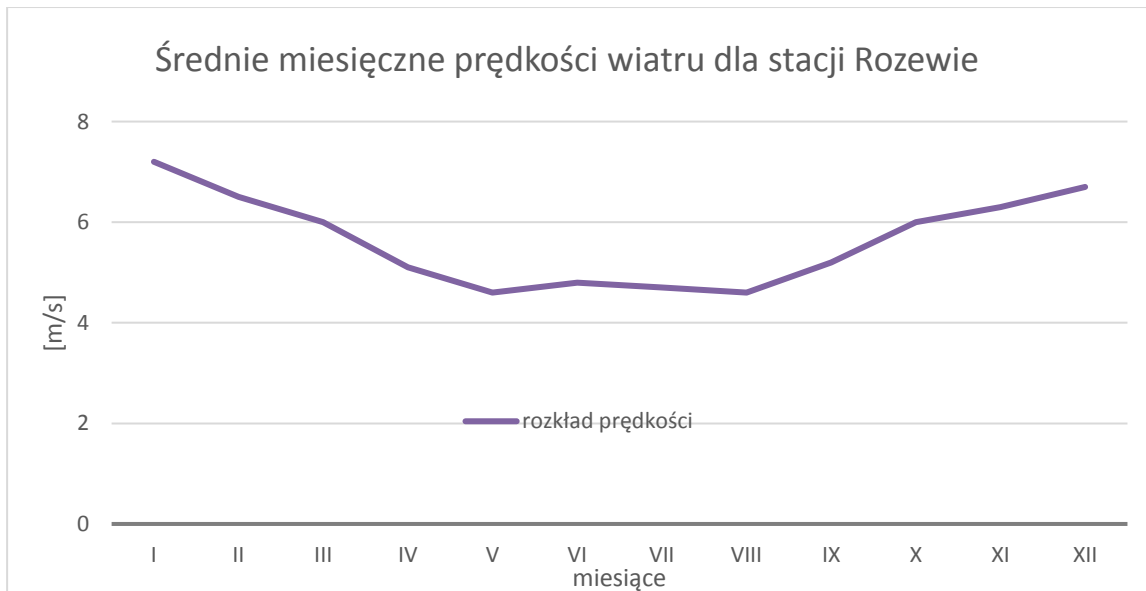
Dane dotyczące wiatru zostały pozyskane ze strony internetowej IMGW, są to surowe dane dotyczące średnich miesięcznych prędkości wiatru dla stacji Rozewie z lat 1979-2008.

Tabela 5 Średnie prędkości wiatru dla stacji Rozewie z lat 1979-2008

Lata	Średnie miesięczne prędkość wiatru [m/s]											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnie miesięczne	7,2	6,5	6,0	5,1	4,6	4,8	4,7	4,6	5,2	6,0	6,3	6,7

Źródło: <https://dane.imgw.pl/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Wykres 7 Średnie prędkości wiatru dla stacji Rozewie z lat 1979-2008



Źródło: <https://dane.imgw.pl/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

W publikacji A. Wosia – Klimat Polski z 1999 r. została przedstawiona mapa Polski z naniesionymi różami wiatrów dla stacji z poszczególnych miast. Jest wśród nich stacja w Rozewiu. Wynika z niej, że najczęstszymi kierunkami, z których wieje wiatr są kierunki: południowo-zachodni i zachodni. Z kierunku wschodniego wiatr wieje najrzadziej.

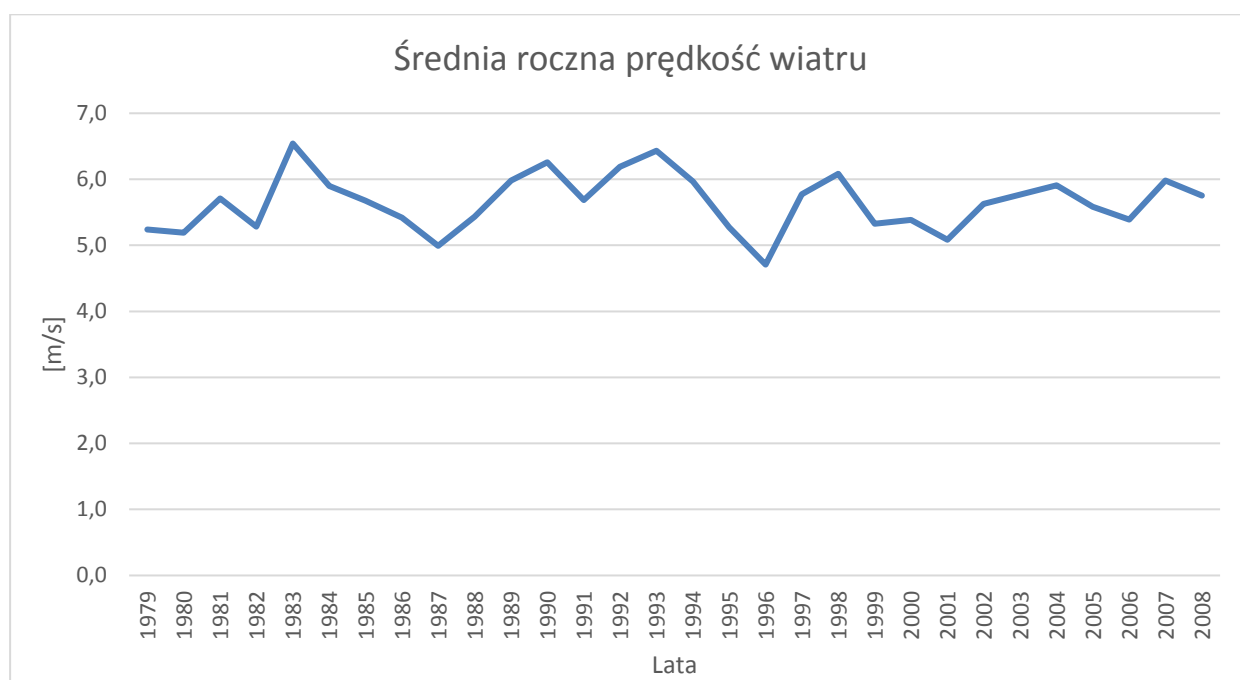
Na terenie Polski wiatry zachodnie stanowią 40-55% wszystkich obserwacji (Woś A., 1999). Wiatry z kierunków W i NW wieją najczęściej w okresie letnim, jesienią zaznaczają się wiatry południowe i południowo-wschodnie, zimą „przeważają wiatry z sektora południowo-zachodniego, przy jednocześnie zwiększonej częstości występowania wiatrów z sektora wschodniego” (Woś A., 1999). W okresie wiosennym oraz jesienią zwiększa się częstotliwość wiatrów z kierunku północnego, a dotyczy to w szczególności północnej części Polski.

Rys.3 Częstość kierunków wiatru w północnej Polsce (dane za lata 1951-1960)



Źródło: Klimat Polski, A. Woś, 1999 r.

Wykres 8 Średnia roczna prędkość wiatru dla stacji w Rozewiu w l. 1979-2008



Źródło: <https://dane.imgw.pl/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

W przypadku średnich rocznych prędkości wiatru można zauważyć jedynie pewnego rodzaju „stabilizację” średnich prędkości. Wg pomiarów, na początku XXI wieku, wyniki mieszczą się między 5,0 – 6,0 m/s.

Zestawienie danych użytych do opracowania powyższych tabel i wykresów znajduje się na końcu opracowania.

1.3. Warunki topoklimatyczne

W podziale terenu gminy na jednostki o podobnych warunkach topoklimatycznych wykorzystano dotychczasowe doświadczenia w wyznaczaniu typów topoklimatów między innymi przez A. Trappa dla terenu Gdańska oraz Błażejczyka dla wybranych uzdrowisk. Obie te metody oparte są na metodzie wydzielenia typów topoklimatów opracowane przez A. Paszyńskiego i J. Kluge. Zasady wyznaczania typów topoklimatów zaproponowane przez wspomnianych autorów przystosowane zostały do wykonania mapy topoklimatów występujących na terenie gminy Władysławowo.

W pierwszej fazie wykonania mapy, obszar gminy podzielono na trzy podstawowe typy morfologiczne rzeźby:

- tereny wysoczyznowe,
- tereny o wysokim poziomie wód gruntowych – pradolina Czarnej Wody, łąki wzdłuż Zatoki Puckiej
- tereny pasa nadmorskiego.

W ramach wydzielonych jednostek morfologicznych wyznaczono typy topoklimatów uwzględniając użytkowanie terenu, określając je na podstawie dominującego zagospodarowania oraz położenia w danej jednostce morfologicznej i tak wydzielono:

1 - Topoklimat terenów wysoczyznowych:

- 1.1 – zwartych terenów zurbanizowanych
- 1.2 – rozproszonych terenów zurbanizowanych
- 1.3 – lasów
- 1.4 – dolin i jarów
- 1.5 – otwartych przestrzeni

2. Topoklimat terenów o wysokim poziomie wód gruntowych

- 2.1 – zwartych terenów zurbanizowanych
- 2.2 – rozproszonych terenów zurbanizowanych
- 2.3 – lasów
- 2.4 – terenów zielonych (łąk, pastwisk, pól uprawnych) o wysokim poziomie wód gruntowych

3 – Topoklimat pasa nadmorskiego

- 3.1 – plaż

3.2 – lasów

3.3 – terenów przemysłowych

Następnie wyznaczone typy topoklimatu pogrupowano z punktu widzenia ich wpływów na możliwości zamieszkiwania oraz długookresowego przebywania, czyli uwzględniając ich wpływ na bodźcowość klimatu, wpływ na przewietrzanie (rozprzestrzenianie zanieczyszczeń, predyspozycje do tworzenia się zastoisk chłodnego i wilgotnego powietrza, tworzenie się tuneli aerodynamicznych oraz innych wpływów na te warunki). Z tego punktu widzenia obszar gminy podzielono na cztery grupy standardów:

- tereny o bardzo korzystnych warunkach,
- tereny o korzystnych warunkach,
- tereny o przeciętnych warunkach,
- tereny o mało korzystnych warunkach.

W tabeli nr 6 zestawiono typy topoklimatów w grupach standardów zamieszkiwania i długookresowego pobytu. Rozmieszczenie poszczególnych obszarów wg typu topoklimatu zawiera **Mapa 1. Warunki klimatyczne**, stanowiąca integralną część niniejszego Zeszytu.

Tabela 6 Waloryzacja typów topoklimatu dla potrzeb zagospodarowania przestrzennego

Możliwości zamieszkiwania oraz długookresowego przebywania			
bardzo korzystne	korzystne	przeciętne	mało korzystne
1.1, 1.6	1.2, 1.3, 2.1, 3.2	1.4, 1.5, 2.2	2.3, 2.4 3.1

Źródło: opracowanie własne na podstawie przyjętych metod

1.4. Kierunki spływu zimnego powietrza i rozmieszczenie zastoisk

Na powstanie zjawiska, jakim jest spływ mas zimnego powietrza, potrzebna jest zróżnicowana rzeźba terenu. Proces spływu zimnego powietrza i przy okazji tworzenia się zastoisk, może być zaburzony przez takie czynniki jak np. wiatr czy użytkowanie terenu, np. zwartą roślinność.

Zjawisko to powstaje poprzez wychłodzenie się mas powietrza najczęściej nocą i jego grawitacyjnym „spływie” na niżej położone tereny sąsiednie (zimniejsze od otoczenia powietrze, będzie cięższe). Może sprzyjać temu rodzaj zagospodarowania w obrębie wklęsłej formy. Występowanie terenów podmokłych, stawów czy zadrzewień, będzie sprzyjało wychładzaniu powietrza.

Zjawisko takie może występować w obrębie wysoczyzny porozcinanej dolinami, jak ma to miejsce m.in. w Jastrzębiej Górze (dolinka w kierunku Ostrowa), w okolicach miejscowości Tupadły, Rozewia, a także w Chłapowie oraz Władysławowie. Oczywiście, żeby zaistniało muszą być spełnione pewne warunki atmosferyczne, m.in. mała prędkość wiatru lub jego brak.

Najbardziej widoczne powinno być w okresie letnim oraz zimowym, kiedy przez obszar kraju „przechodzą” układy wyżowe charakteryzujące się występowaniem dni właśnie z mniejszymi prędkościami wiatru oraz mniejszym zachmurzeniem. Wtedy też w okresie nocy następuje wypromieniowanie ciepła z powierzchni ziemi i jej wychłodzeniu. Zimne powietrze grawitacyjnie zaczyna spływać do najniższej położonych punktów.

W części przypadków dolinki nie są zurbanizowane, a w ich obrębie występują zadrzewienia czy zakrzewienia, a teren użytkowany jest jako łąki, pastwiska czy pozostawiony jako ugory. Spływ zimnego powietrza będzie ułatwiony i praktycznie niczym nieutrudniony. Odrębnym przypadkiem będzie dolinka między Chłapowem, a Władysławowem, gdzie nowa zabudowa jednorodzinna przegradza w poprzek dno. Przepływ powietrza może być utrudniony, co może skutkować jego stagnacją i powstawaniem lokalnych zastoisk zimnego powietrza. Zjawisko to może powstawać również w innych lokalnych obniżeniach terenu w obrębie całej gminy.

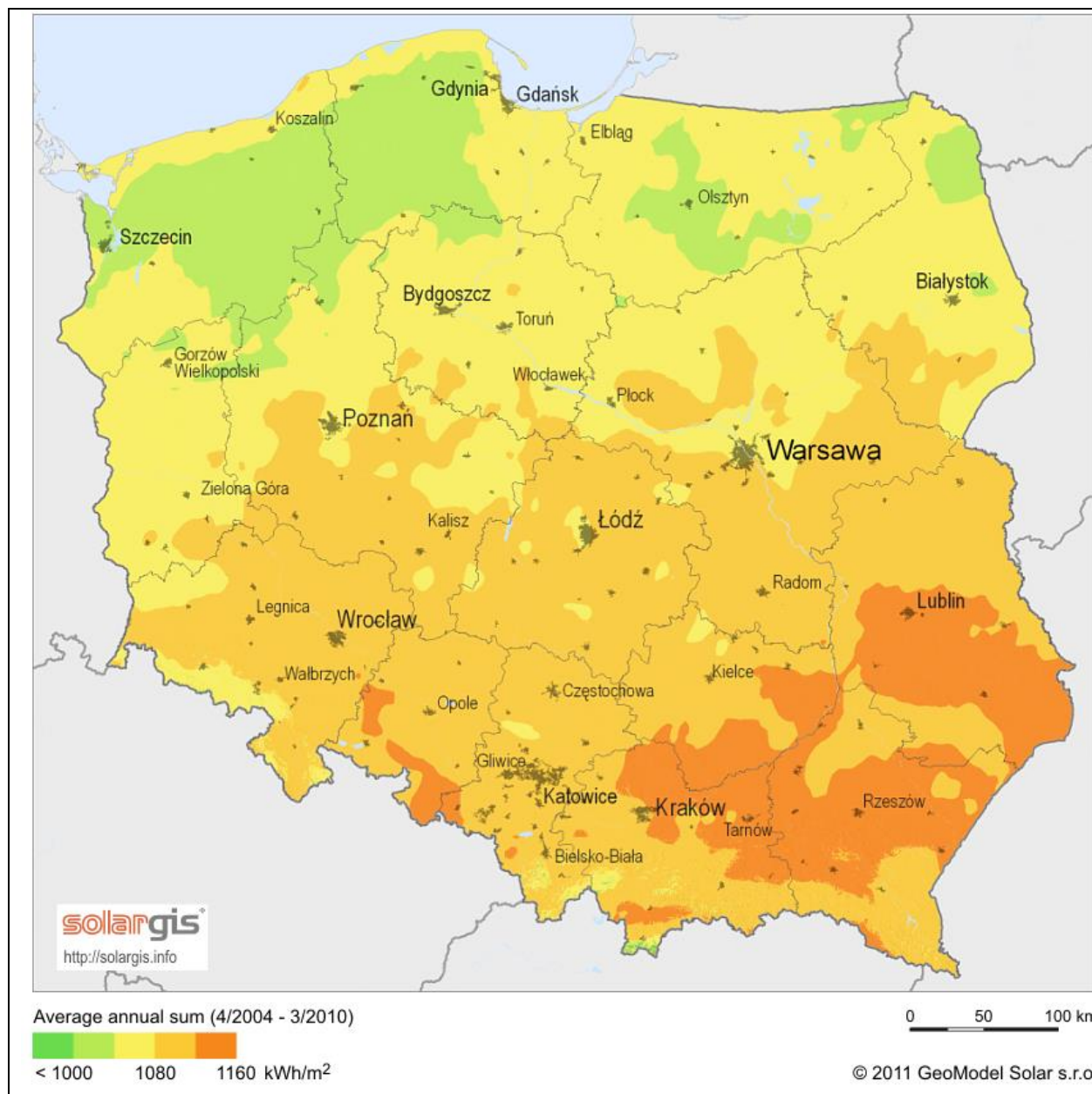
Największym zastoiskiem może być pradolina Czarnej Wody (Czarnej Wdy). Miejsce to charakteryzuje się niżej położonym terenem względem otoczenia oraz dużą wilgotnością. Może stać się rezerwuarem dla zimnego powietrza spływającego z obszaru Kępy Ostrowskiej i Kępy Swarzewskiej.

1.5. Nasłonecznienie, usłonecznienie, wyznaczanie obszarów zacienionych

Zgodnie z definicją zawartą w słowniku meteorologicznym nasłonecznienie to promieniowanie całkowite docierające na dowolnie nachyloną powierzchnię, np. stoków. Do powierzchni czynnej promieniowanie to dochodzi w postaci promieniowania bezpośredniego i rozproszonego. Suma ich składowych to wartość promieniowania całkowitego. Ilość promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni ziemi nie jest stała w ciągu roku, co wynika zarówno z warunków meteorologicznych (ilość dni słonecznych), jak i geograficznych (zmieniająca się długość dnia w ciągu doby). W Polsce około 80% rocznej sumy promieniowania przypada na sześć miesięcy okresu wiosenno-letniego (kwiecień – wrzesień).

W Polsce, największe wartości nasłonecznienia występują w południowo-wschodniej i południowej części kraju i wynoszą maksymalnie 1160 kWh/m². Jest to spowodowane długością dnia oraz częstotliwością i skalą zachmurzenia. Gmina Władysławowo leżąc w północnej części kraju znajduje się w strefie o średnim nasłonecznieniu (w skali kraju) wynoszącym ok. 1040 kWh/m².

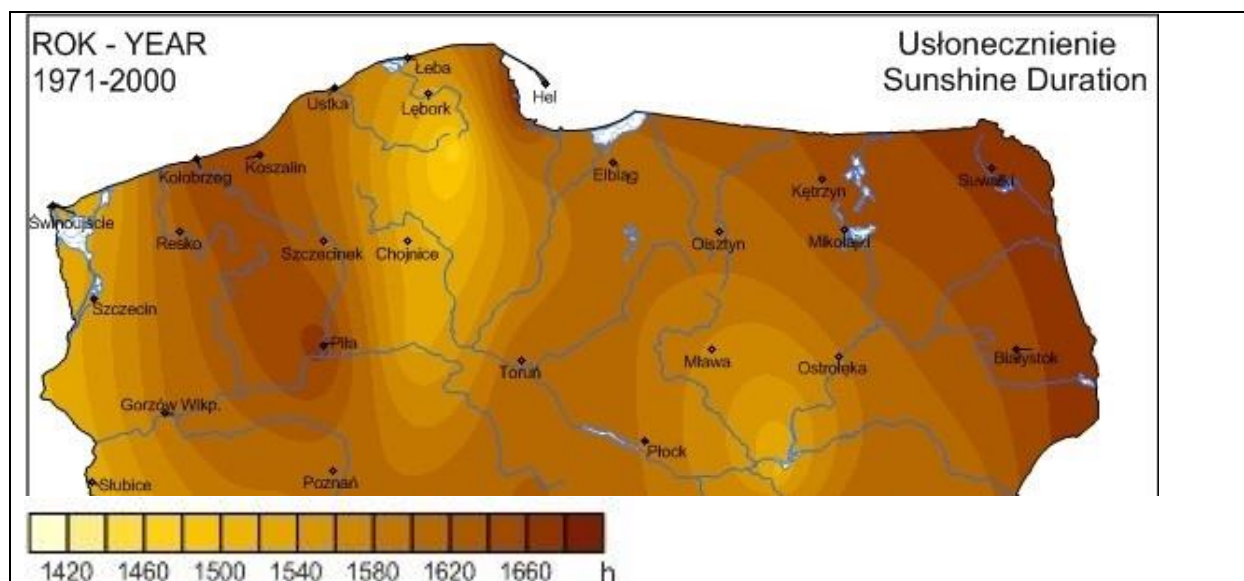
Rys.4 Rozkład średnich izolinii o jednakowych wartościach nasłonecznienia



Źródło: <http://solaris18.blogspot.com/2011/09/nasonecznienie-usonecznienie-i.html>

Usłonecznienie jest to czas bezpośredniego dopływu promieniowania słonecznego do powierzchni Ziemi. Wielkość usłonecznienia uzależniona jest od długości dnia i wielkości zachmurzenia ogólnego nieba.

Rys.5 Rozkład średnich izohel⁴ z wielolecia 1971-2000



Źródło: <http://old.imgw.pl/klimat/#> - Mapy klimatologiczne, IMGW

Z Mapy klimatycznej przedstawiającej uśrednione wartości usłonecznienia z wielolecia 1971-2000 dla całego kraju możemy zauważyć, że gmina Władysławowo znajduje się w strefie ok. 1640 h. W skali całego kraju są to jedne z najwyższych wartości, jedynie północno-wschodnie i wschodnie obrzeża kraju mają większe sumy.

Jeśli chodzi o polskie wybrzeże, to tereny gminy Władysławowo, Hel oraz fragment wybrzeża koło Kołobrzegu posiadają najwyższe wartości usłonecznienia.

Jak wcześniej napisano, wielkość usłonecznienia zależy od długości dnia oraz od wielkości zachmurzenia nieba. Gmina Władysławowo znajduje się na najdalej na północ wysuniętej części Polski. Lokalizacja ta powoduje, że w okresie przesilenia letniego – 21 czerwca, na terenie gminy mamy najdłuższy dzień, który trwa 17 godz. i 21 min. Słońce wstaje wtedy o 4.08, a zachodzi o 21.29.⁵

Drugim czynnikiem wpływającym na wielkość usłonecznienia jest zachmurzenie. W tabeli oraz wykresie poniżej przedstawiono rozkład średniego rocznego zachmurzenia na stacji Rozewie, w latach 1989-2008.

Tabela 7 Średnie miesięczne zachmurzenie na stacji Rozewie z lat 1989-2008

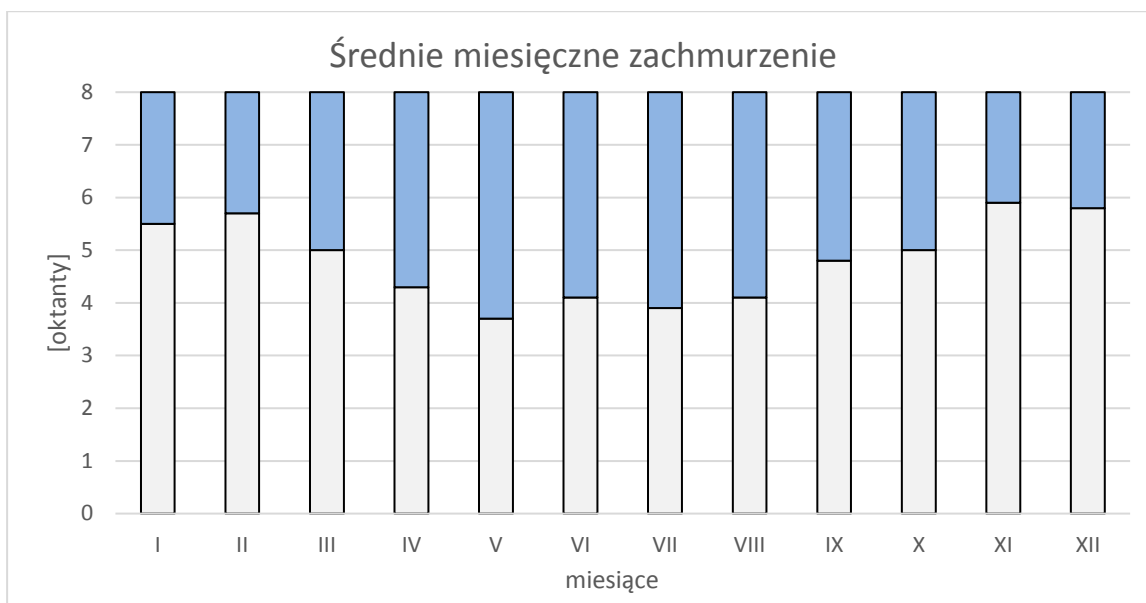
Lata	Średnie miesięczne zachmurzenie [skala 0-8 oktanty]												Średnia roczna
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Średnie miesięczne	5,5	5,7	5,0	4,3	3,7	4,1	3,9	4,1	4,8	5,0	5,9	5,8	4,8

Źródło: <https://dane.imgw.pl/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

⁴ Izohele – linie łączące punkty na mapie klimatycznej o identycznych wartościach usłonecznienia

⁵ Źródło: <https://www.weatheronline.pl>

Wykres 9 Średnie miesięczne zachmurzenie na stacji Rozewie z lat 1989-2008



Źródło: <https://dane.imgw.pl/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej + własne opracowanie graficzne

Na terenie gminy Władysławowo obszary zacienione będą związane głównie z rzeźbą terenu, a w mniejszym stopniu z użytkowaniem gruntu.

Najwięcej światła – energii, uzyskują zbocza południowe (o największym nasłonecznieniu), a najmniej zbocza północne (o najmniejszym nasłonecznieniu). W terenach nachylonych zimne powietrze spływa nocą do dolin lub innych zagłębień terenowych (pod wpływem swojej większej gęstości) tworząc tam zastoiska zimnego powietrza, które w konsekwencji zwiększają wilgotność powietrza. Ze względu na powyższe można przyjąć, że najbardziej pożądanym usytuowaniem np. budynku mieszkalnego (w technologii pasywnej) na terenach o zróżnicowanej rzeźbie terenu jest górna część stoku południowego ze względu na największe nasłonecznienie, krótki cień rzucany przez przeszkody, niedocieranie zimnego powietrza i w konsekwencji lepsze warunki komfortu cieplnego⁶.

W granicach gminy Władysławowo, najmniej odpowiednie miejsca znajdują się w dnach lokalnych dolin erozyjnych oraz na północnych stokach (np. Kępy Ostrowskiej).

⁶ źródło: Krystyna Kotlarska/Zygmunt Kotlarski, „Ogrzewanie energią słoneczną – systemy pasywne

1.6. Analiza zmian klimatu na podstawie dostępnych danych meteorologicznych (temperatura, liczba dni słonecznych, kierunek i prędkość wiatru itp.)

Badanie zmienności elementów klimatu na danych zbieranych przez dłuższy okres czasu, może wskazać pewne tendencje. W niniejszym „Opracowaniu ekofizjograficznym” wykorzystano informacje z projektu „Opracowanie i wdrożenie strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu - KLIMADA” realizowanego na zlecenie Ministerstwa Środowiska w latach 2011-2013 ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Badacze mieli do dyspozycji ponad 200-letni materiał z obserwatorium w Warszawie. Na podstawie tych danych mogli prześledzić np. zmienność średnich rocznych temperatur powietrza. Wynika z nich, że w współczesnych tendencjach zmian klimatu Polski zauważa się:

- „dużą zmienność temperatury powietrza z roku na rok;
- *rosnący systematycznie od połowy XIX wieku trend temperatury ($y = 0,007x + 6,9771$):*
- *seria doprowadzona jest do roku 2012, trend temperatury uzyskuje wartość $0,7^{\circ}\text{C}/100$ lat; jednak skracając serię do roku 2000 wartość przyrostu temperatury wyniosłaby $0,58^{\circ}\text{C}/100$ lat – czyli w ciągu 12 lat przyrost temperatury wzrósł aż $0,12^{\circ}\text{C}$;*
- *ostatnie 40 lat (zaznaczone na rys. 1. ramką) jest najcieplejszym okresem w historii obserwacji instrumentalnych w Polsce”.*

W podsumowaniu badacze wskazują:

- Klimat Polski wykazuje od końca XIX wieku systematyczną tendencję do wzrostu temperatury powietrza z znaczącym wzrostem od roku 1989;
- Opady nie wykazują jednokierunkowych tendencji i charakteryzują się okresami mniej lub bardziej wilgotnymi. Zmieniła się natomiast struktura opadów głównie w cieplej porze roku; opady są bardziej gwałtowne, krótkotrwałe, niszczycielskie powodujące coraz częściej gwałtowne powodzie. Jednocześnie zanikają opady poniżej 1 mm/dobę;
- Skutkami ocieplania się klimatu jest wzrost występowania groźnych zjawisk pogodowych.

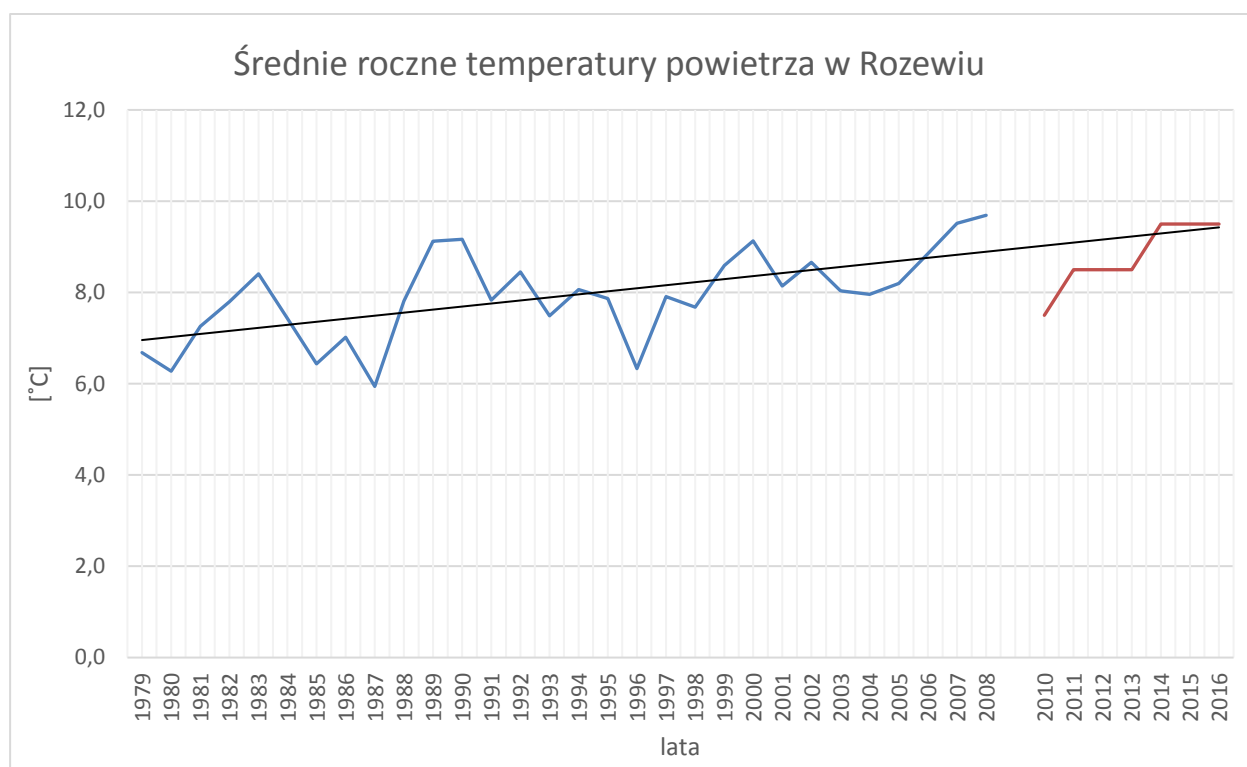
W powyższych rozdziałach dla stacji Rozewie znajdującej się na terenie gminy Władysławowo przedstawiono rozkład kilku składowych klimatu, m.in. średnie roczna temperatura powietrza czy sumy miesięczne opadów atmosferycznych. Dane obejmują wielolecie 1979-2008. Wg tych danych można prześledzić tendencje zmian.

Przy rozpatrywaniu rozkładu zmian średnich rocznych temperatur powietrza w Rozewiu, możemy zaobserwować tendencje wzrostową. Można przyjąć, że w przeciągu 30 lat średnia roczna temperatura powietrza na stacji w Rozewiu wzrosła o ok. 2°C . Wynik ten jest dość nieprawdopodobny. Przy takiej tendencji, na terenie gminy Władysławowo, na początku XX w.,

średnia roczna temperatura musiałaby wynosić ok. 2-3°C, co nie jest możliwe. Wyjaśnieniem mogą być stosunkowo niskie średnie temperatury w latach 80-tych przy jednoczesnych wysokich średnich na początku XXI w.

Dane z lat 2010-2016 pochodzą z odczytania Map klimatycznych i należy je odczytywać jako dane obrazowe, niesprawdzone. Linia trendu została wyznaczona dla danych z lat 1979-2008.

Wykres 10 Średnie roczne temperatury powietrza na stacji Rozewie w l. 1979-2008 i 2010-2016 wraz z linią trendu

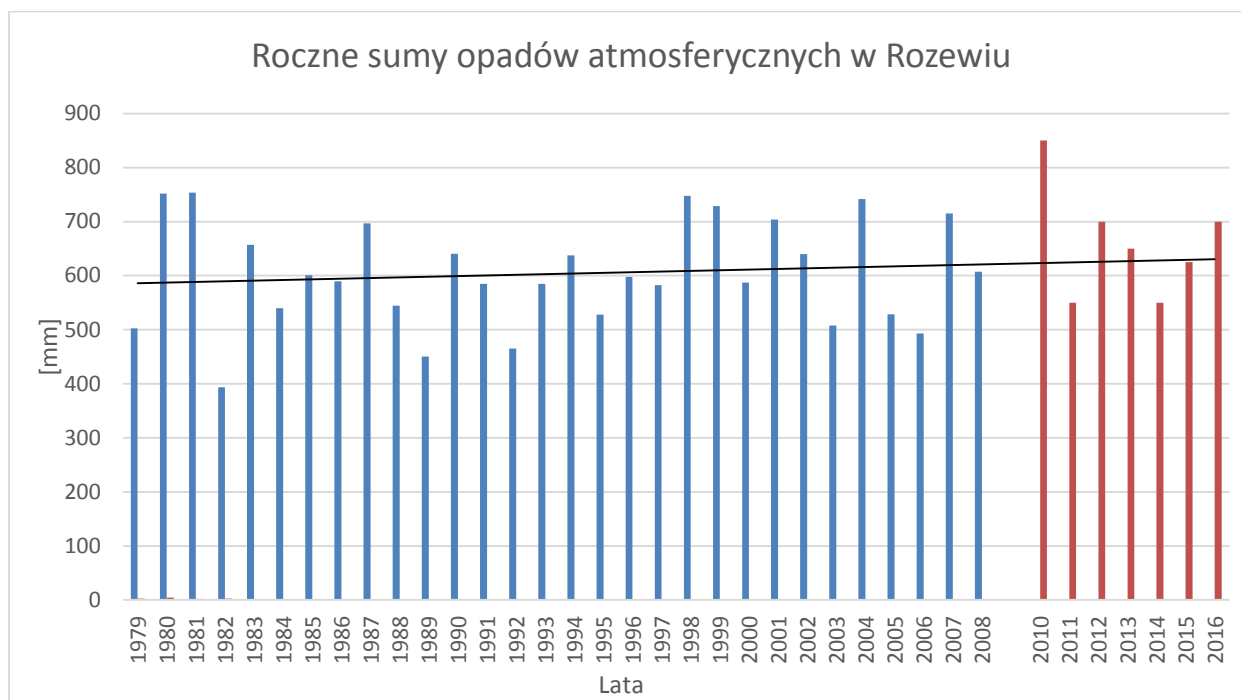


Źródło: <https://dane.imgw.pl/> oraz <http://old.imgw.pl/klimat/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

W przypadku opadów atmosferycznych, również przedstawiono dane z wielolecia 1979-2008 oraz „nowsze” dane z Map klimatycznych dla lat 2010-2016. Przedstawiono również linię trendu, która wskazuje tendencje zmian sum opadów. Linia została wyznaczona dla danych z lat 1979-2008.

Na wykresie można zauważyć niewielki wzrost rocznych sum opadów (ok. 20 mm) w badanym 30-leciu. Wzrost ten nie jest wielki i można uważać go za możliwy.

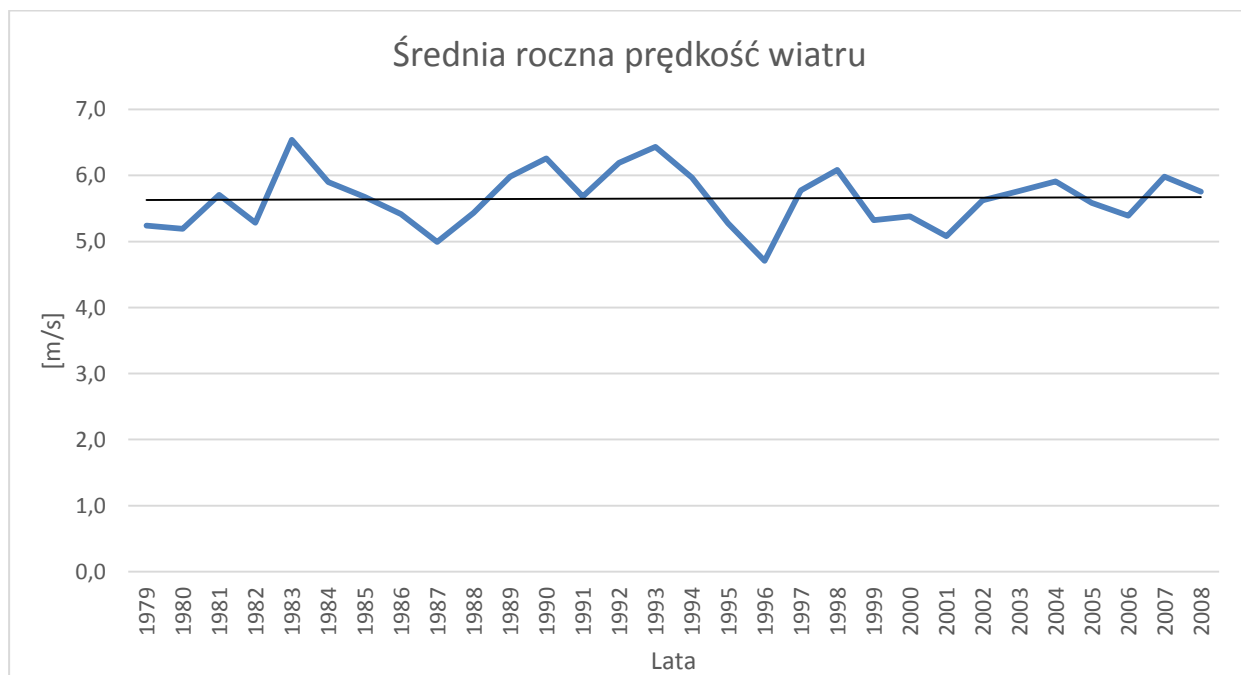
Wykres 11 Roczne sumy opadów atmosferycznych dla Rozewia w l. 1979-2008 i 2010-2016 wraz z linią trendu



Źródło: <https://dane.imgw.pl/> oraz <http://old.imgw.pl/klimat/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Dla średnich rocznych prędkości wiatru również przyjęto dane z l. 1979-2008. Wyznaczona linia trendu wskazuje tendencję wyrównaną i ustabilizowaną na poziomie ok. 5,6 m/s.

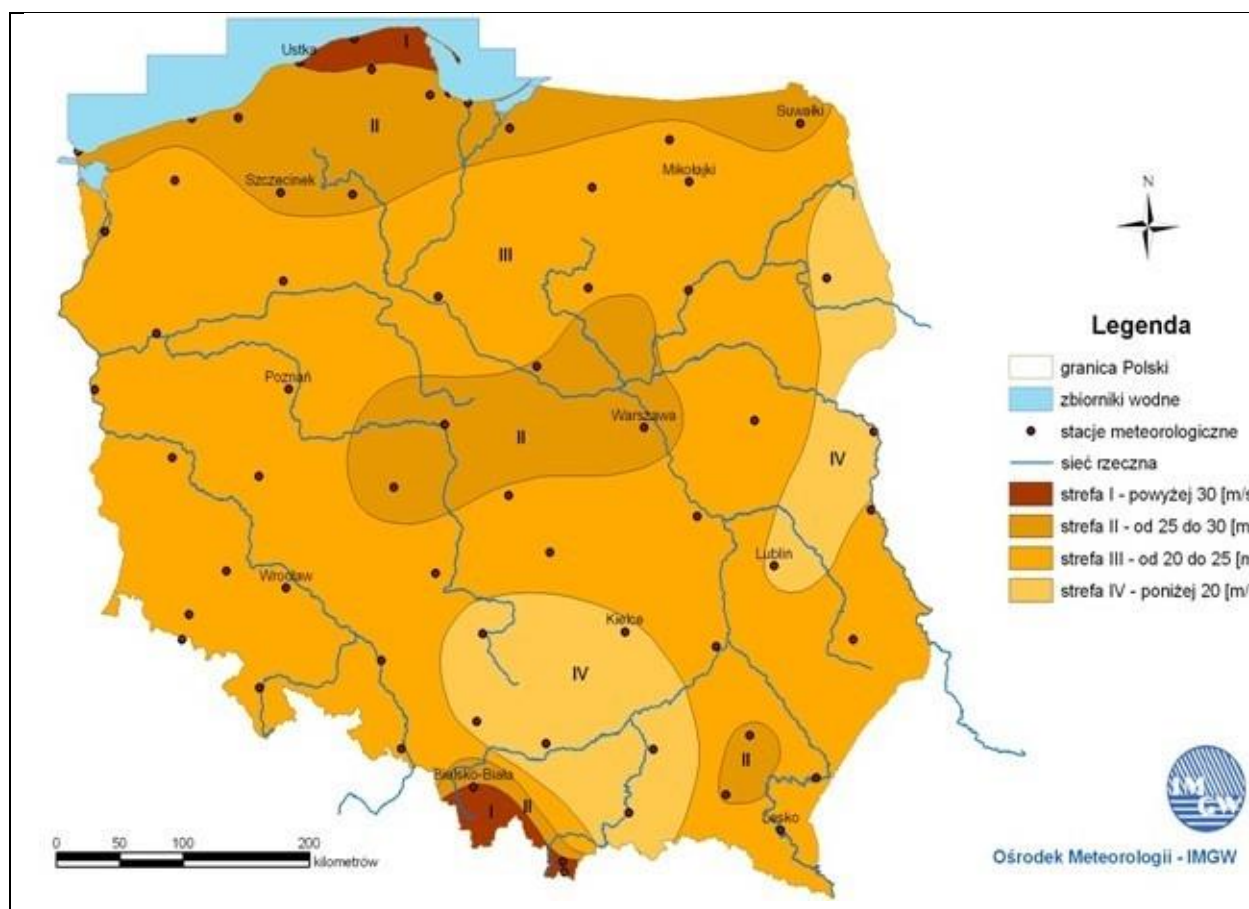
Wykres 12 Średnia roczna prędkość wiatru dla stacji w Rozewiu w l. 1979-2008



Źródło: <https://dane.imgw.pl/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Na podstawie dostępnych danych można stwierdzić, że na terenie gminy zachodzą zmiany klimatu. Są one związane raczej z globalnymi zmianami, a nie lokalnymi czy regionalnymi. Główną zmianą jest wzrost średnich rocznych temperatur powietrza. Wg ogólnych tendencji, następuje również wzrost występowania groźnych zjawisk pogodowych np. nawałnych opadów, tornad czy porywistych wiatrów. Dane ze strony Ministerstwa Środowiska wskazują, iż gmina Władysławowo znajduje w I strefie ryzyka wystąpienia wiatru o maksymalnych prędkościach. W strefie tej mogą wystąpić prędkości przekraczające 30 m/s. Oprócz części Pobrzeża Słowińskiego, strefą I objęte są również okolice Beskidu Zachodniego w południowej Polsce.

Rys.6 Strefy ryzyka wystąpienia wiatru o maksymalnych prędkościach na obszarze Polski



Źródło: <http://klimada.mos.gov.pl/>

1.7. Zestawienie danych

Lata	Średnie miesięczne temperatury powietrza												Średnie roczne
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1979	-3,8	-3,6	0,8	4,1	11,3	15,8	13,7	15,6	13,0	7,9	3,3	2,1	6,7
1980	-3,3	-2,2	-0,9	3,7	7,1	13,3	15,2	15,6	13,3	8,6	3,3	1,6	6,3
1981	-0,9	-0,1	2,4	4,0	11,1	14,1	16,1	15,7	13,8	8,4	4,4	-1,9	7,3
1982	-2,7	-1,5	3,0	4,5	10,3	13,4	17,1	17,6	14,4	9,6	5,9	2,0	7,8
1983	3,9	-0,5	3,3	6,0	11,0	14,1	17,5	17,3	13,9	9,4	4,4	0,6	8,4
1984	1,0	-0,6	0,9	5,6	10,1	12,1	15,1	17,1	12,8	11,0	3,8	0,3	7,4
1985	-5,3	-5,1	1,0	4,7	10,2	12,9	16,1	16,4	11,9	10,2	1,8	2,4	6,4
1986	-0,8	-5,3	1,6	3,1	11,3	13,7	16,8	15,8	10,7	9,1	6,6	1,6	7,0
1987	-7,0	-1,2	-1,6	4,2	7,6	12,3	14,4	14,6	12,1	9,1	4,6	2,2	5,9
1988	1,2	1,3	0,7	4,9	10,8	14,4	17,3	16,1	13,8	8,9	2,3	2,0	7,8
1989	3,5	4,0	4,8	6,6	11,1	14,2	17,0	16,3	14,6	10,8	4,2	2,4	9,1
1990	3,1	5,6	6,0	7,0	11,5	14,9	16,0	17,1	12,1	9,6	5,4	1,7	9,2
1991	2,0	-1,7	3,5	5,9	7,8	12,6	17,0	17,3	13,7	9,3	4,4	2,2	7,8
1992	1,6	2,4	3,6	5,4	10,9	16,0	18,0	17,8	13,4	6,2	4,1	2,0	8,5
1993	1,7	1,0	2,2	6,4	13,0	13,4	15,4	15,1	11,2	8,1	0,3	2,1	7,5
1994	2,0	-2,5	2,6	6,6	8,7	13,2	19,4	17,2	13,7	7,6	5,4	2,9	8,1
1995	-0,5	3,5	2,5	5,2	9,4	13,8	17,6	17,8	13,0	11,3	2,8	-2,0	7,9
1996	-2,6	-3,9	-0,5	6,4	8,8	13,6	14,7	16,7	10,8	9,0	5,4	-2,4	6,3
1997	-1,5	2,5	2,7	4,0	9,2	14,3	17,2	19,6	14,0	7,8	3,7	1,4	7,9
1998	2,3	3,3	1,6	7,0	11,3	14,3	15,7	14,7	13,6	8,2	0,1	0,0	7,7
1999	1,5	-0,2	3,5	6,7	9,8	15,3	18,9	17,0	15,3	9,2	4,5	1,6	8,6
2000	1,0	3,0	2,9	8,7	12,5	15,0	15,5	16,4	12,7	11,8	6,7	3,4	9,1
2001	0,6	0,4	1,7	6,4	11,0	13,4	19,0	17,9	12,5	11,0	4,2	-0,4	8,1
2002	1,6	3,9	3,9	6,3	13,0	15,1	17,7	19,8	14,1	7,3	3,8	-2,6	8,7
2003	-0,7	-2,2	1,7	4,8	11,7	15,3	18,0	17,5	14,2	6,8	6,1	3,2	8,0
2004	-3,4	0,9	3,0	6,3	9,9	13,6	15,5	18,1	13,8	10,0	4,8	3,0	8,0
2005	2,8	-0,8	0,5	6,2	10,7	14,0	18,1	16,0	15,1	10,0	4,7	1,1	8,2
2006	-3,6	-1,0	-0,5	5,4	10,7	15,5	20,9	17,4	16,3	11,8	7,3	6,0	8,9
2007	4,4	0,1	5,4	7,7	13,0	16,9	16,9	17,8	14,0	9,7	4,5	3,8	9,5
2008	3,3	4,7	4,0	7,2	11,6	15,8	17,9	17,9	13,6	10,5	6,5	3,3	9,7
Średnie miesięczne	0,0	0,1	2,2	5,7	10,5	14,2	16,9	16,9	13,4	9,3	4,3	1,5	

Źródło: <https://dane.imgw.pl/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Lata	Miesięczne sumy opadów atmosferycznych												Średnie roczne
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1979	34,3	11,8	42,5	22,7	19,9	23,5	106,1	53,0	49,8	18,0	55,1	65,8	503
1980	29,1	24,4	20,1	39,8	10,4	92,5	143,7	108,1	43,0	117,5	50,3	72,8	752
1981	44,9	48,3	51,7	25,6	32,1	96,6	55,7	65,1	38,0	125,4	117,3	52,7	753
1982	60,2	5,8	12,1	12,6	21,7	111,1	29,4	50,6	14,0	20,9	15,5	39,6	394
1983	30,7	43,4	34,6	76,8	94,3	11,3	23,4	59,3	135,1	77,7	45,8	24,5	657

1984	43,0	13,0	13,1	24,0	35,8	79,5	96,8	42,1	105,8	40,4	22,7	23,8	540
1985	69,3	32,3	25,3	10,1	55,6	33,1	55,8	100,2	91,1	9,6	55,2	63,0	601
1986	66,2	21,8	18,7	28,8	54,4	22,0	29,6	105,1	108,6	36,9	33,7	63,5	589
1987	35,6	34,8	14,9	28,6	29,1	104,3	106,8	75,9	86,1	48,3	84,3	48,0	697
1988	39,7	34,5	28,8	26,8	40,0	67,7	117,0	28,7	44,0	16,4	42,3	58,9	545
1989	15,0	22,1	28,5	29,9	1,6	31,8	63,9	62,4	21,0	83,4	29,6	61,4	451
1990	27,2	40,4	25,3	18,3	44,4	23,5	60,0	37,8	170,9	38,4	123,8	30,6	641
1991	18,9	37,4	26,3	14,7	52,6	121,3	61,3	40,7	56,9	57,8	56,2	40,8	585
1992	10,2	36,4	66,8	10,4	25,0	0,0	34,5	45,9	59,7	64,5	86,8	25,1	465
1993	31,9	27,0	32,3	13,7	7,0	80,7	80,4	98,1	116,8	17,0	27,0	52,8	585
1994	72,3	44,5	58,8	25,7	53,3	32,0	3,8	102,1	84,3	74,2	41,1	45,3	637
1995	60,5	27,5	25,2	38,4	53,0	70,7	21,6	37,9	67,1	31,8	55,7	38,7	528
1996	14,2	32,5	10,3	17,4	114,9	27,3	89,9	82,8	89,8	53,5	41,4	23,9	598
1997	6,3	29,1	20,8	43,8	74,2	35,7	77,1	3,1	97,1	135,0	20,9	39,3	582
1998	52,6	37,5	49,6	61,8	19,7	120,1	68,7	112,3	17,2	110,5	42,4	55,5	748
1999	37,6	38,0	17,1	70,3	75,7	72,5	44,4	172,2	30,7	59,5	28,4	82,4	729
2000	46,2	50,9	31,6	17,8	25,3	94,6	83,8	81,0	30,5	26,9	53,3	45,3	587
2001	32,6	48,8	33,9	58,3	30,7	92,0	104,6	70,9	92,9	37,0	53,1	49,3	704
2002	45,8	63,3	27,9	9,7	73,5	95,5	56,8	4,7	79,5	124,8	26,3	32,2	640
2003	39,0	7,6	10,1	35,1	27,1	43,5	121,9	55,0	20,9	49,3	36,3	61,9	508
2004	31,4	30,2	33,5	41,9	26,3	53,7	116,7	91,0	77,6	111,8	81,8	45,7	742
2005	52,4	31,9	36,5	24,5	33,2	12,4	97,1	81,3	14,5	23,6	58,4	63,0	529
2006	7,5	23,1	17,1	45,9	49,3	42,6	9,3	92,4	50,6	47,4	70,5	37,5	493
2007	93,8	38,1	33,2	28,2	58,7	79,8	94,6	65,8	101,2	38,1	53,3	30,5	715
2008	23,7	17,6	84,4	26,3	33,6	45,8	62,1	129,1	59,9	33,7	67,7	23,3	607
Śr. mies.	39	32	31	31	42	61	71	72	68	58	53	47	

Zródło: <https://dane.imgw.pl/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Lata	Średnia miesięczna prędkość wiatru												Średnie roczne
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1979	5,5	7,0	6,2	3,5	4,0	3,4	5,9	4,3	5,7	4,8	5,9	6,7	5,2
1980	4,8	3,5	5,9	4,1	3,7	3,4	3,9	5,1	4,6	6,8	7,3	9,2	5,2
1981	6,8	7,1	5,5	5,1	3,7	5,1	4,4	5,0	3,9	6,8	8,8	6,3	5,7
1982	7,1	3,4	7,2	5,4	4,4	5,0	4,1	4,5	4,7	4,9	7,2	5,5	5,3
1983	11,5	6,0	6,0	4,8	4,0	5,2	5,3	4,2	6,9	8,7	8,2	7,7	6,5
1984	8,2	5,2	4,6	4,7	4,9	5,8	5,9	4,5	6,2	7,6	6,8	6,4	5,9
1985	6,9	6,9	5,0	5,5	4,0	5,1	5,4	4,5	6,5	6,0	6,5	5,8	5,7
1986	6,9	4,8	5,0	5,1	4,8	3,7	4,8	4,2	5,9	5,9	6,4	7,5	5,4
1987	5,9	5,0	4,2	5,1	3,8	3,3	4,2	5,0	5,9	5,4	4,7	7,4	5,0
1988	6,5	5,4	4,5	5,3	3,6	4,3	3,8	4,6	5,8	6,0	6,3	9,1	5,4
1989	8,8	8,3	6,5	5,4	4,5	3,9	4,5	5,5	4,3	6,5	6,3	7,3	6,0
1990	8,7	8,6	8,8	5,1	4,6	4,5	5,4	4,3	6,2	6,3	5,8	6,8	6,3
1991	7,2	6,3	5,3	4,5	5,1	4,5	4,4	5,2	5,9	5,9	5,6	8,3	5,7
1992	9,2	7,6	6,8	5,5	5,0	4,6	5,0	5,0	5,8	5,7	7,8	6,3	6,2

1993	10,2	7,5	7,3	4,6	4,9	5,7	6,5	5,4	5,3	6,0	5,8	8,0	6,4
1994	7,8	4,9	8,2	5,5	4,8	7,3	3,1	4,1	5,6	6,6	7,5	6,2	6,0
1995	7,0	8,2	6,9	6,1	4,6	3,9	3,8	4,0	4,3	4,9	5,3	4,3	5,3
1996	4,1	5,9	4,0	3,7	5,2	4,8	5,0	3,5	5,5	3,9	5,4	5,5	4,7
1997	5,5	9,9	7,0	7,7	5,6	4,5	4,8	3,2	5,9	6,3	4,3	4,6	5,8
1998	6,5	9,3	6,1	5,4	4,9	5,5	5,5	6,2	4,2	7,6	4,9	6,9	6,1
1999	6,7	7,2	4,8	5,5	3,9	4,1	4,4	3,8	4,4	6,2	5,7	7,2	5,3
2000	7,7	7,0	6,8	4,9	4,2	5,3	4,6	4,3	4,3	5,0	5,2	5,3	5,4
2001	5,3	6,4	5,0	4,5	4,8	4,2	3,8	4,0	4,4	5,6	7,0	6,0	5,1
2002	7,6	8,0	7,0	4,0	4,6	5,5	4,8	3,7	4,7	6,6	5,8	5,2	5,6
2003	7,6	4,4	5,6	5,9	5,1	6,5	4,7	5,7	4,7	5,7	5,7	7,6	5,8
2004	6,3	6,8	6,8	4,7	5,8	5,9	4,8	4,4	5,7	5,9	6,7	7,1	5,9
2005	8,2	6,0	5,9	4,7	5,0	5,0	4,9	5,1	4,2	5,8	5,9	6,3	5,6
2006	5,7	5,6	5,5	4,8	5,1	4,3	4,1	4,2	5,3	5,6	6,7	7,8	5,4
2007	8,6	6,0	6,6	5,9	5,5	5,0	5,9	5,0	5,5	5,2	6,7	5,9	6,0
2008	-	8,0	6,4	4,8	4,0	5,7	4,4	6,2	4,5	6,7	7,2	5,4	5,8
Średnie miesięczne	7,2	6,5	6,0	5,1	4,6	4,8	4,7	4,6	5,2	6,0	6,3	6,7	

Zródło: <https://dane.imgw.pl/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Lata	Średnia miesięczne zachmurzenie												Średnie roczne
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1989	5,6	5,7	5,5	4,9	2,4	4,1	3,5	4,4	4,2	5,8	5,9	5,7	4,8
1990	5,7	5,0	4,6	3,2	3,4	3,8	4,5	3,6	5,9	4,6	6,3	5,8	4,7
1991	4,9	5,8	5,1	4,7	4,8	5,7	3,2	4,8	4,9	4,6	6,6	5,5	5,1
1992	4,8	6,4	5,0	4,6	2,5	1,5	3,0	4,0	5,1	4,5	5,7	5,1	4,4
1993	4,9	6,1	5,9	3,6	2,3	4,3	4,8	4,8	5,8	4,8	7,1	6,3	5,1
1994	6,2	6,1	5,6	4,0	3,4	3,4	1,3	4,0	6,0	5,2	4,7	5,5	4,6
1995	5,5	5,7	5,3	4,6	3,8	4,6	3,4	2,7	6,0	4,6	6,0	5,3	4,8
1996	7,0	5,8	4,6	3,5	5,7	4,8	5,0	3,9	5,2	4,8	6,1	5,7	5,2
1997	4,4	5,3	4,2	4,7	4,7	3,2	3,8	2,1	4,8	5,5	6,3	6,5	4,6
1998	5,3	5,8	4,3	5,0	3,7	4,9	4,7	4,9	4,4	5,5	5,4	6,0	5,0
1999	5,6	6,0	4,9	4,9	3,5	4,9	3,1	4,1	3,2	5,0	5,9	5,3	4,7
2000	5,7	5,0	5,2	3,2	2,7	4,1	5,1	4,3	3,8	4,8	5,5	5,5	4,6
2001	6,2	5,2	4,9	5,4	3,3	4,8	4,2	4,3	5,4	4,8	5,4	6,2	5,0
2002	5,9	5,3	4,6	4,2	4,0	4,1	3,8	2,7	4,4	6,2	6,0	5,7	4,7
2003	6,0	4,6	4,3	4,4	3,7	3,6	4,8	4,0	4,0	5,1	5,9	5,7	4,7
2004	5,1	6,0	5,5	3,6	4,4	4,4	5,0	3,8	4,6	5,5	5,7	6,1	5,0
2005	5,5	5,1	5,8	3,4	4,6	4,4	3,5	4,6	3,8	3,2	6,0	6,6	4,7
2006	5,4	6,7	-	5,2	3,8	3,9	2,9	5,6	2,9	5,4	5,8	5,6	4,8
2007	-	6,2	4,2	3,1	4,0	4,8	5,1	5,0	5,1	5,3	5,9	6,2	5,0
2008	-	5,7	5,3	5,0	3,4	3,4	3,3	5,2	5,5	5,0	6,0	5,8	4,9
Średnie miesięczne	5,5	5,7	5,0	4,3	3,7	4,1	3,9	4,1	4,8	5,0	5,9	5,8	

Zródło: <https://dane.imgw.pl/> Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej