

Uniwersytecki Biuletyn Meteorologiczny

Borucino-Kościerzyna-Ostrzyce



KATEDRA METEOROLOGII I KLIMATOLOGII
Instytut Geografii, Uniwersytet Gdański

Nr 81 (130) Grudzień 2016
ISSN 2081-884X

Od Redakcji:

Opracowanie i publikację warunków meteorologicznych na stacjach kaszubskich, z inicjatywy prof. M. Miętusa, kierownika Katedry Meteorologii i Klimatologii (KMik) Uniwersytetu Gdańskiego, zapoczątkował dr J. Filipiak w czerwcu 2006 r.

Początkowo porównywane były dane ze stacji Borucino i Ostrzyce (Złota Góra). W styczniu 2007 r. do analiz włączono kolejną stację kaszubską - Kościerzyna. Wszystkie dotychczasowe opracowania są dostępne w formacie .pdf, na stronie domowej Katedry:

http://www.klimat.ug.edu.pl/?page_id=493

Począwszy od stycznia 2009 r. analizy prowadzone są przez dra A. Wyszukowskiego. Od maja 2010 r. ich wyniki ukazują się w postaci „Uniwersyteckiego Biuletynu Meteorologicznego”, a począwszy od lipca 2010, oprócz analiz porównawczych, w Biuletynie zamieszczana jest ogólna ocena warunków meteorologicznych Borucina za dany miesiąc, opracowywana przez dra M. Marosza. Uzupełniają ją wykresy zmienności natężenia promieniowania, a od stycznia 2011 również wykresy przedstawiające zachmurzenie i usłonecznienie. Począwszy od roku 2014 zamieszczane są wyniki pomiarów pionowego profilu temperatury powietrza i temperatury gruntu oraz promieniowania UV-A i UV-B. Zapoczątkowano również publikowanie charakterystyki warunków meteorologicznych Borucina za cały miniony rok. Pierwszy Biuletyn z tej serii, dotyczący roku 2012 nosił numer 31 (80).

Uniwersytecki Biuletyn Meteorologiczny

Adres redakcji: Katedra Meteorologii i Klimatologii

Instytut Geografii, Uniwersytet Gdański

80-958 Gdańsk, ul. Bażyńskiego 4, B-324

tel. 58-523-65-24, e-mail: klimat@ug.gda.pl

Redaktor Naczelny: Andrzej Wyszukowski (andrzej.wyszukowski@ug.edu.pl)

Współpraca: Michał Marosz (m.marosz@ug.edu.pl)

Małgorzata Owczarek (m.owczarek@ug.edu.pl)

Krzysztof Wiejak (krzysztof.wiejak@phdstud.ug.edu.pl)

Projekt graficzny: Andrzej Wyszukowski

Skład: Krzysztof Wiejak

Wydawca: Katedra Meteorologii i Klimatologii IG UG

Rozmieszczenie stacji meteorologicznych	4
Ogólna ocena warunków meteorologicznych w Borucinie w grudniu 2016	5
Sumy dobowe promieniowania	6
Sumy promieniowania bezpośredniego, rozproszonego i fotosyntetycznego	7
Natężenie promieniowania krótkofalowego	8
Natężenie promieniowania UV-A i UV-B	10
Sumy miesięczne promieniowania	10
Zachmurzenie ogólne i usłonecznienie	11

Charakterystyka porównawcza przebiegu elementów meteorologicznych - Borucino i Ostrzyce (Żłota Góra)

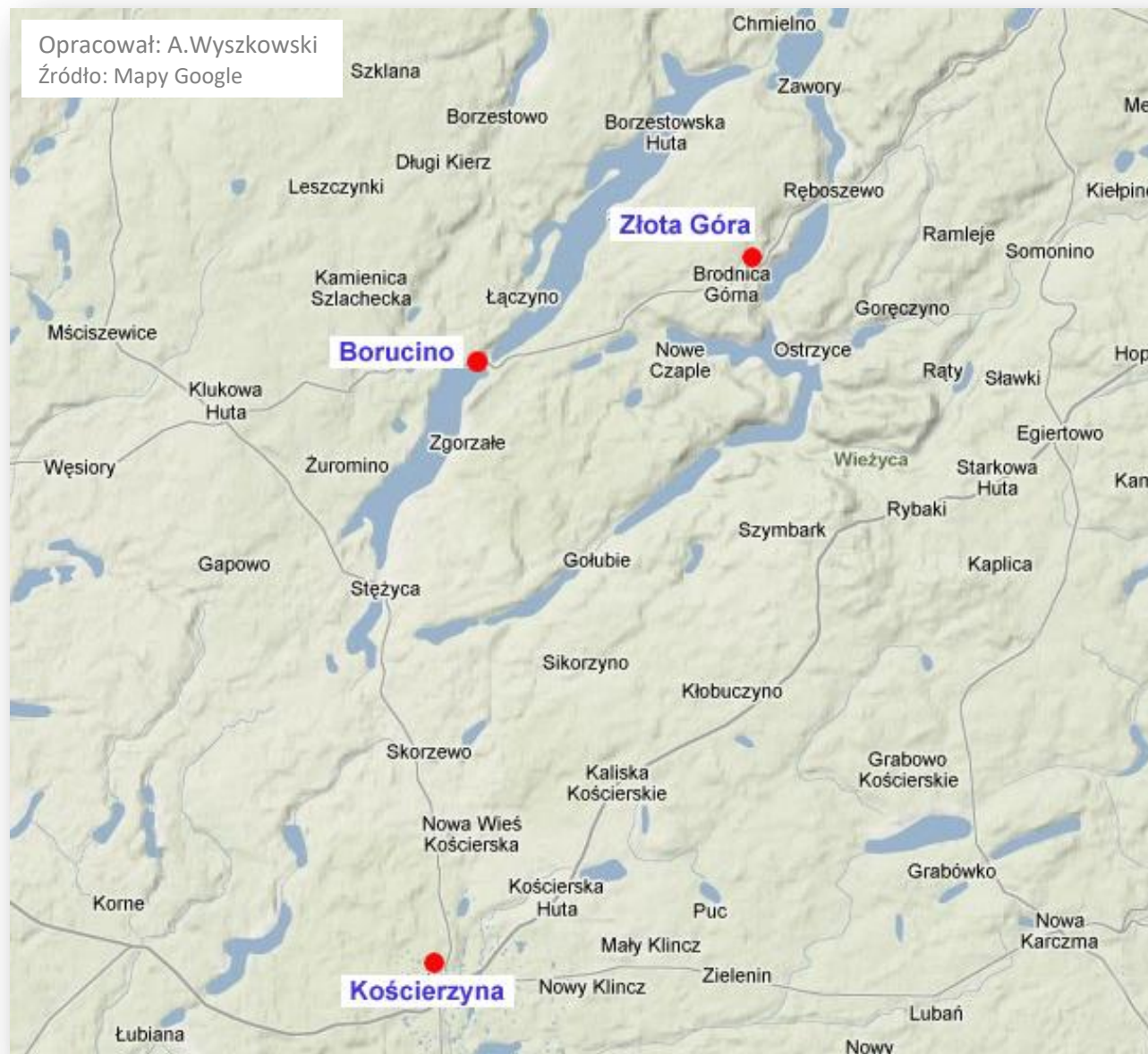
Wartości średnie miesięczne, odchylenia standardowe i współczynniki korelacji	12
Zmienność czasowa temperatury powietrza (2 m)	13
Zmienność czasowa temperatury powietrza przy gruncie	14
Zmienność czasowa wilgotności względnej powietrza.....	15
Zmienność czasowa średniej prędkości wiatru	16
Zmienność czasowa maksymalnej prędkości wiatru	17
Różne kierunkowo prędkościowe wiatru	18
Sumy dobowe i miesięczne opadu atmosferycznego	20
Odchylenia standardowe temperatury powietrza (2 m)	21
Odchylenia standardowe temperatury powietrza przy gruncie	21
Odchylenia standardowe wilgotności względnej powietrza	22
Odchylenia standardowe średniej prędkości wiatru	22
Odchylenia standardowe maksymalnej prędkości wiatru	23

Spis treści:

Charakterystyka porównawcza przebiegu elementów meteorologicznych - Borucino i Kościerzyna

Wartości średnie miesięczne, odchylenia standardowe i współczynniki korelacji	24
Zmienność czasowa temperatury powietrza (2 m)	25
Zmienność czasowa temperatury powietrza przy gruncie.....	26
Zmienność czasowa wilgotności względnej powietrza.....	27
Zmienność czasowa średniej prędkości wiatru	28
Różne kierunkowo prędkościowe wiatru	29
Sumy dobowe i miesięczne opadu atmosferycznego	30
Odchylenia standardowe temperatury powietrza (2 m)	31
Odchylenia standardowe temperatury powietrza przy gruncie	31
Odchylenia standardowe wilgotności względnej powietrza	32
Odchylenia standardowe średniej prędkości wiatru	32
Profil pionowy temperatury powietrza	33
Temperatura gruntu	34

Rozmieszczenie stacji



BORUCINO

szerokość geogr.	54°15'N
długość geogr.	17°59'E
wysokość n.p.m.	163 m
właściciel stacji	UG

KOŚCIERZYNA

szerokość geogr.	54°08'N
długość geogr.	17°58'E
wysokość n.p.m.	190 m
właściciel stacji	IMGW

OSTRZYCE (Złota Góra)

szerokość geogr.	54°16'N
długość geogr.	18°06'E
wysokość n.p.m.	224 m
właściciel stacji	IMGW

OGÓLNA OCENA WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH W BORUCINE - GRUDZIEŃ 2016

Regularne pomiary na Stacji Limnologicznej UG w Borucinie rozpoczęły się na początku lat 60-tych ubiegłego stulecia. W roku 2005, dzięki podpisaniu umowy między UG a IMGW, zainstalowano automatyczną stację pomiarów meteorologicznych opartą o system akwizycji danych MILOS-500. Zakres jej pomiarów obejmuje: temperaturę powietrza (5 i 200 cm), opady atmosferyczne, wilgotność względną powietrza, prędkość i kierunek wiatru oraz ciśnienie atmosferyczne. W roku 2009 na wieży zainstalowano wiatromierz soniczny (WS-425), a w ogródku uruchomiono pomiary aktynometryczne (CNR-1). W listopadzie 2013 uruchomiono automatyczne pomiary gradientowe temperatury i wilgotności powietrza na 9 wysokościach (0,05-12 m) i temperatury gruntu (-5 do -100 cm), od stycznia 2014 rozpoczęto pomiary promieniowania UV-A i UV-B (UVS-AB-T firmy KIPP&ZONEN), w lipcu uruchomiono pomiary usłonecznienia czujnikiem CSD-3 firmy KIPP&ZONEN oraz pomiary temperatury wody w jeziorze Raduńskim Górnym na głębokości 1 m. W listopadzie 2014 zapoczątkowano pomiary promieniowania bezpośredniego i rozproszonego (SOLYS-2), a od lipca 2016 pomiary spektrofotometrem (PGS-100) firmy KIPP&ZONEN. W lipcu 2016 uruchomiono również wiatromierz Gill Windmaster 3D.

TEMPERATURA POWIETRZA

Średnia miesięczna temperatura powietrza w grudniu wyniosła 1,8°C. Stosując kryteria klasyfikacji kwantylowej warunków termicznych (Miętus M., i inni, 2002), grudzień był miesiącem **LEKKO CIEPŁYM**. Najwyższe wartości średniej dobowej temperatury powietrza (t_{dsr}) zostały zanotowane na przełomie pierwszej i drugiej dekady miesiąca i przekraczały 5,0°C. Najwyższą wartość t_{dsr} zanotowano 10.12 (7,9°C). Najniższa wartości t_{dsr} wystąpiła 17.12 (-1,7°C). W przebiegu maksymalnej dobowej temperatury powietrza zanotowano dwa wyraźne maksima: 9,2°C (10.12), 9,1°C (26.12) oraz minimum 0,3°C (16.12). Wartości temperatury minimalnej wahały się od -4,3°C (12.12) do 6,6°C (10.12).

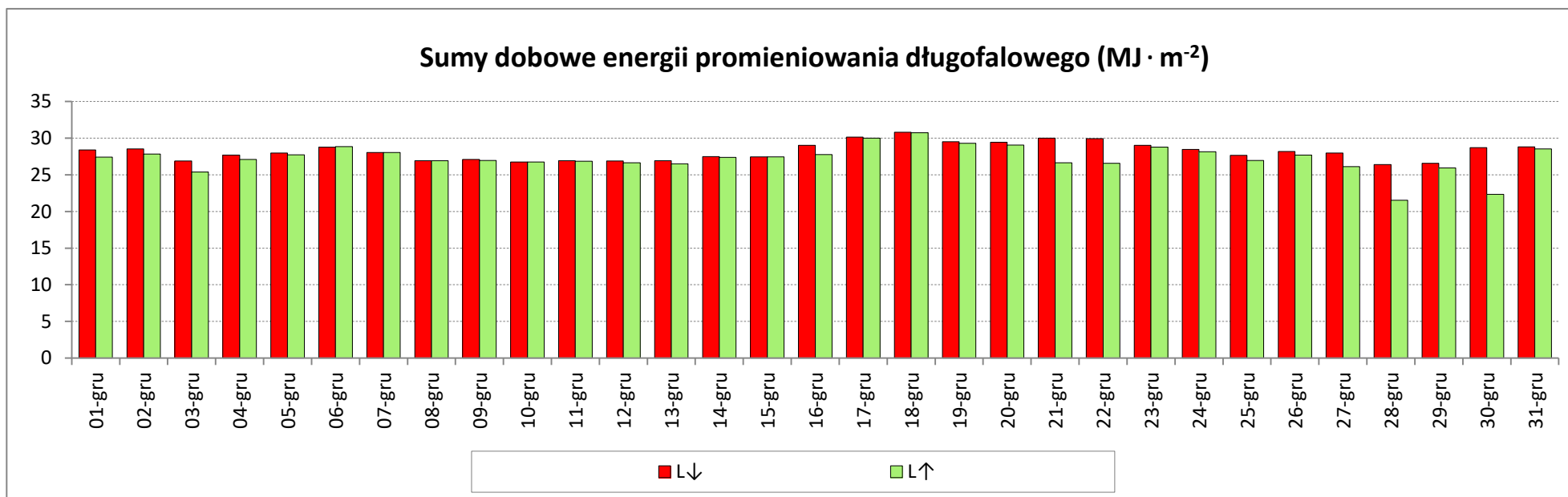
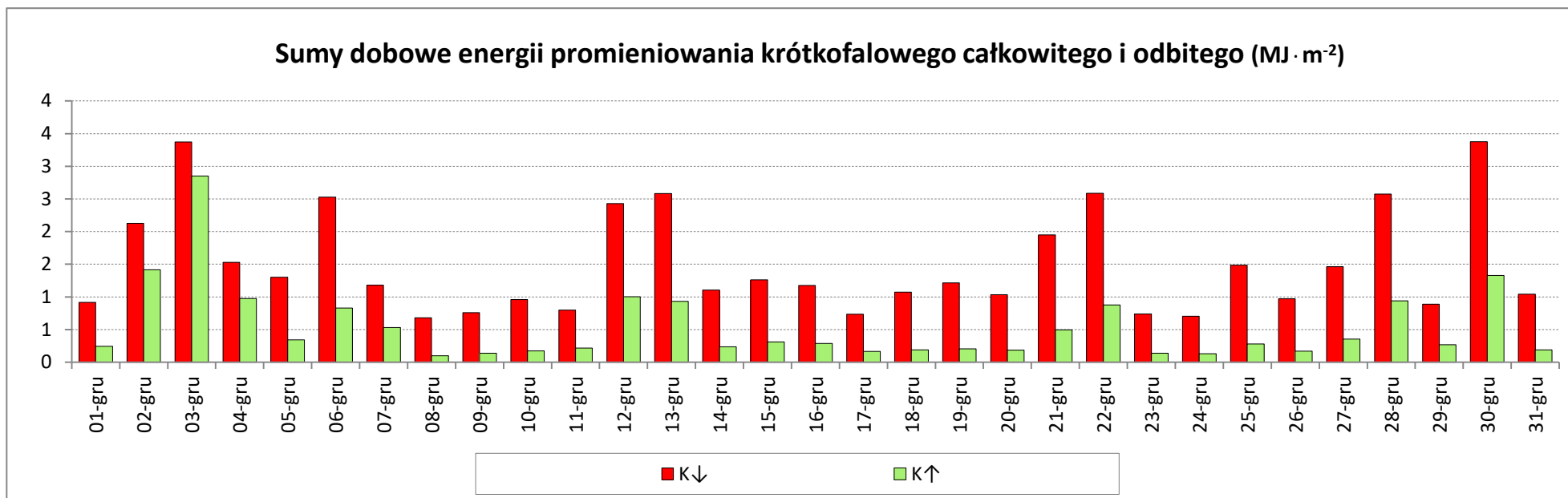
OPADY ATMOSFERYCZNE

Miesięczna suma opadów wyniosła 98,0mm. Na tle wielolecia grudzień był miesiącem **EKSTREMALNIE WILGOTNYM** - według kwantylowej klasyfikacji opadowej (Miętus i in., 2005). Odnotowano 17 dni z opadem atmosferycznym. Najwyższą dobową sumę opadu zarejestrowano 1.12 i wyniosła ona 27,6mm. W trzech przypadkach suma dobowa nie przekroczyła 1mm.

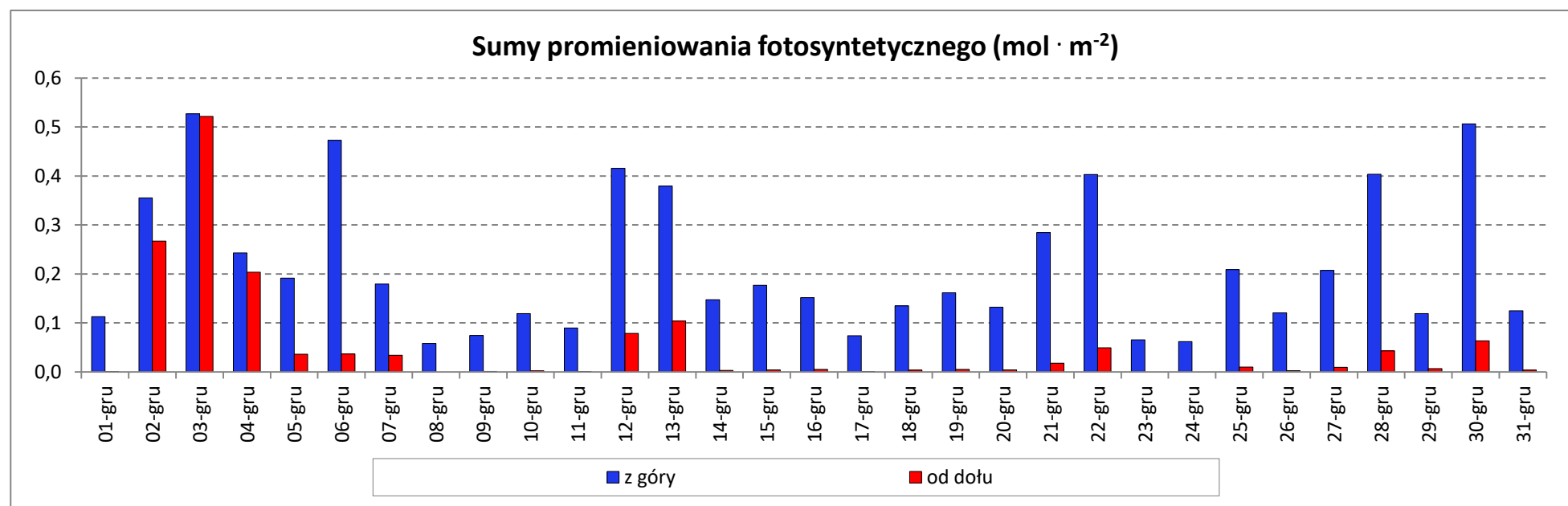
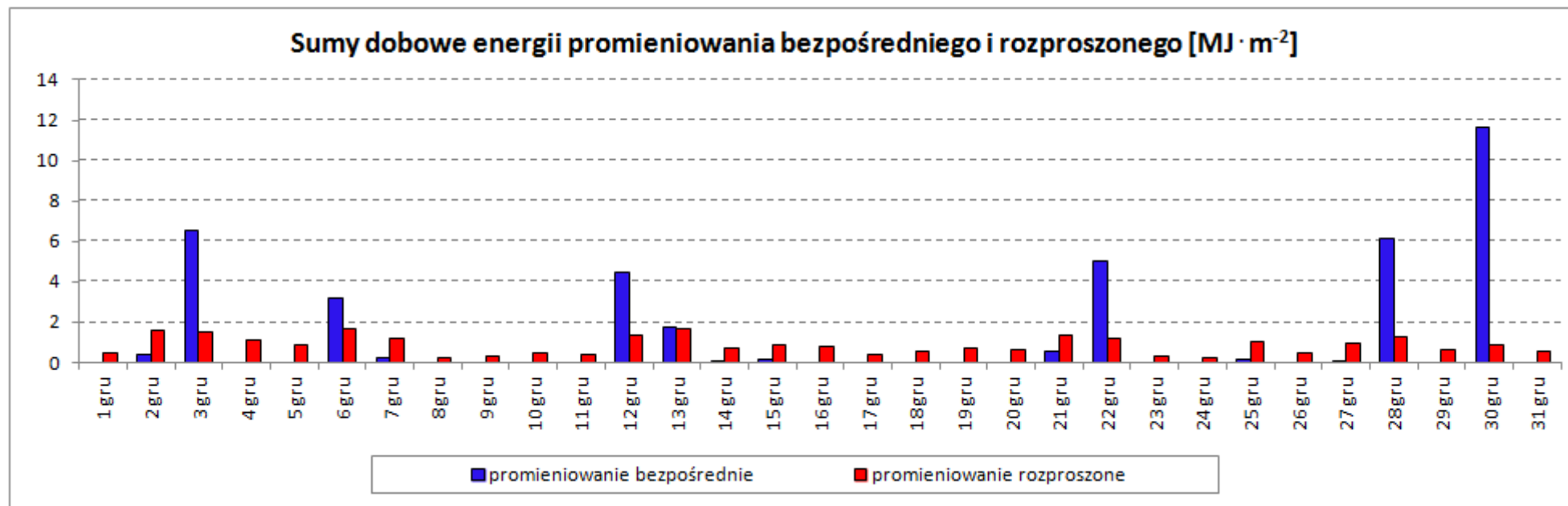
PRĘDKOŚĆ I KIERUNEK WIATRU

Struktura kierunkowa wiatru jest charakterystyczna dla stacji zlokalizowanych w dnach rynien polodowcowych i wskazuje na znaczną dominację kierunków zgodnych z osią jeziora tj. SW-NE. W grudniu zaobserwowano wyraźną dominację udziału kierunków z sektora SW (WSW, SW, SSW - łącznie 74,7% przypadków) względem NE (NNE, NE, ENE - łącznie 5,4% przypadków). Średnia miesięczna prędkość wiatru w grudniu wynosiła 2,9ms⁻¹ a najwyższą średnią wartość dobową zanotowano 24 grudnia (6,0ms⁻¹). Maksymalną prędkość wiatru (poryw) zarejestrowano 23. i 24.12 i wyniosła ona 8,9 ms⁻¹.

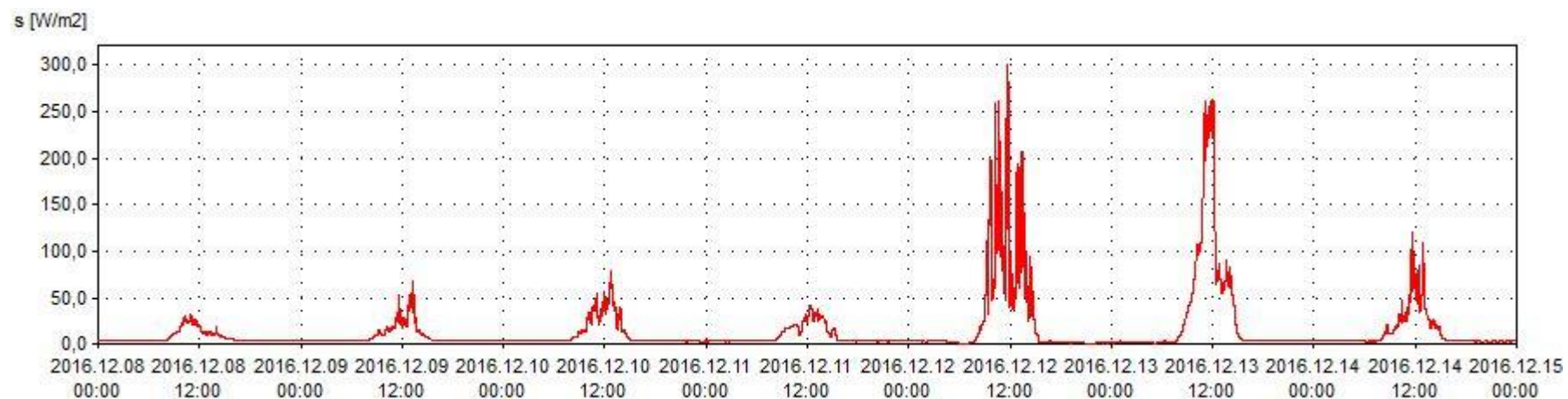
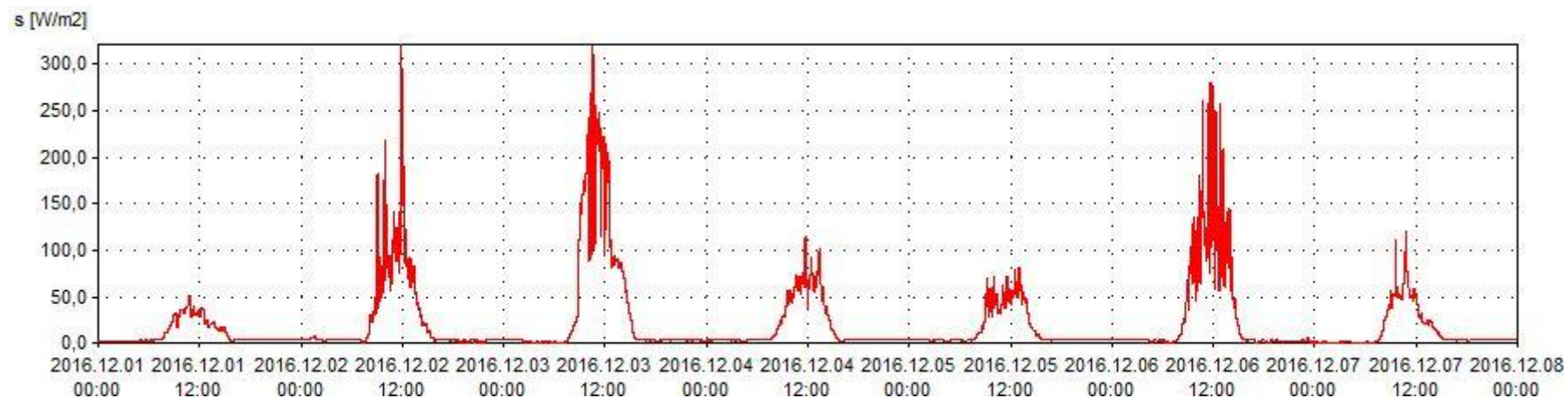
SUMY DOBOWE PROMIENIOWANIA (BORUCINO)

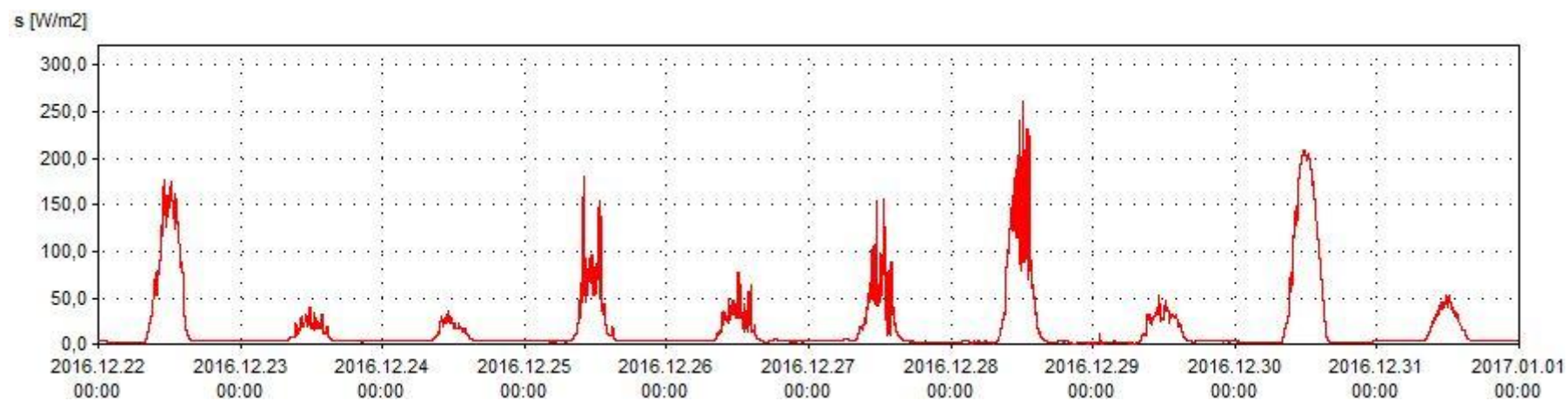
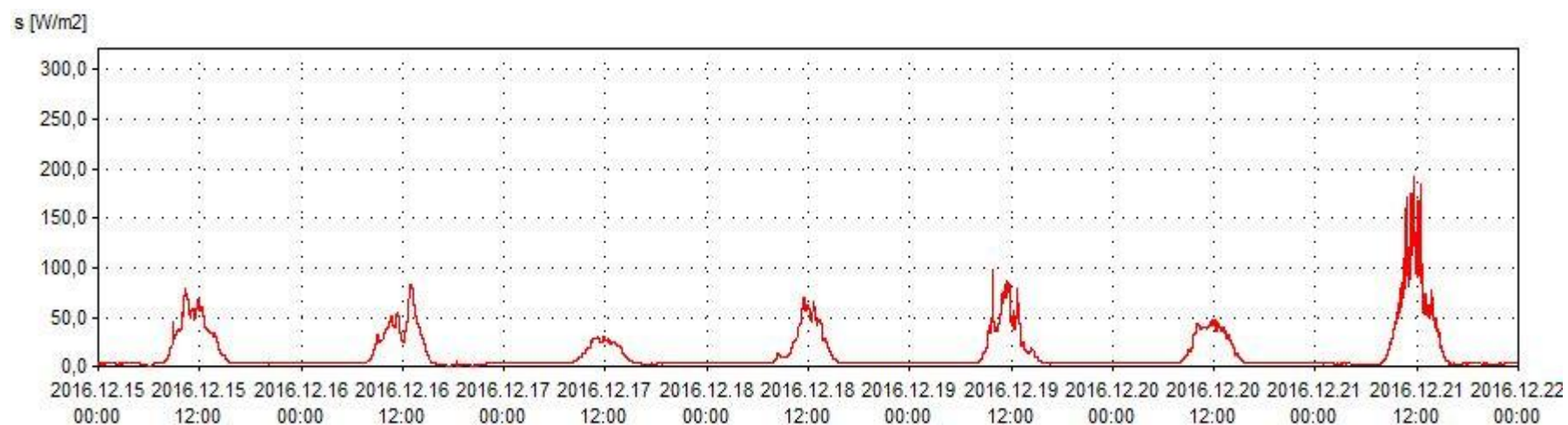


SUMY PROMIENIOWANIA BEZPOŚREDNIEGO, ROZPROSZONEGO I FOTOSYNTETYCZNEGO (BORUCINO)

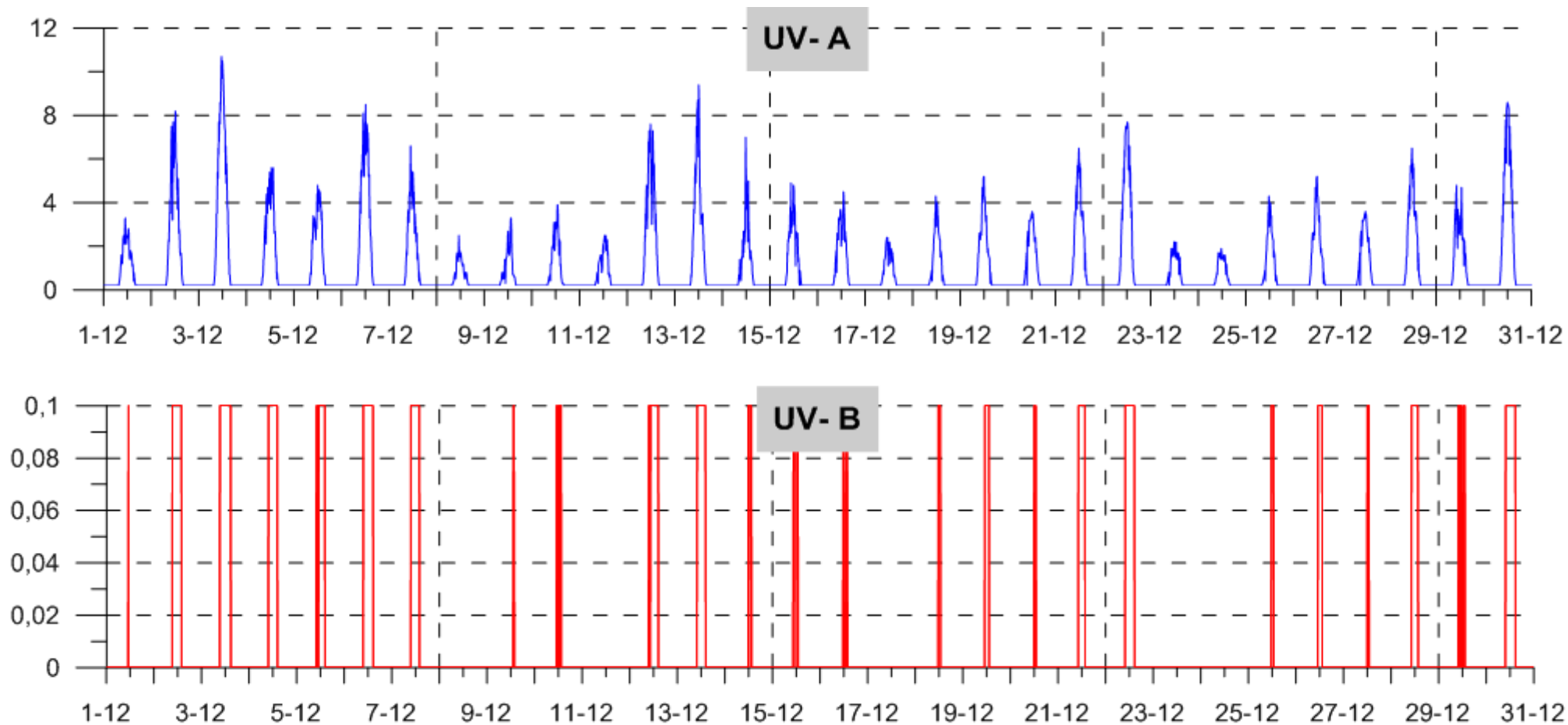


NATĘŻENIE PROMIENIOWANIA KRÓTKOFALOWEGO (BORUCINO)





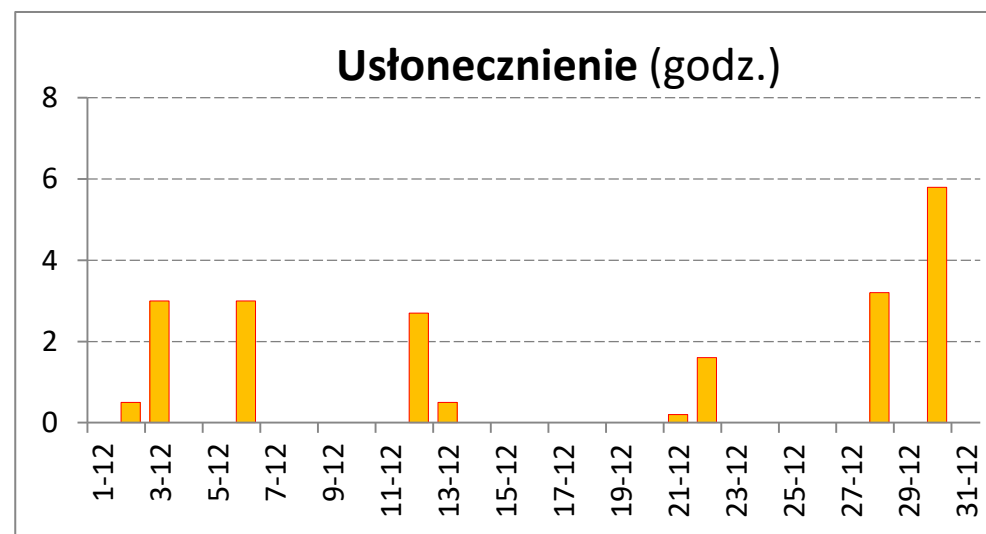
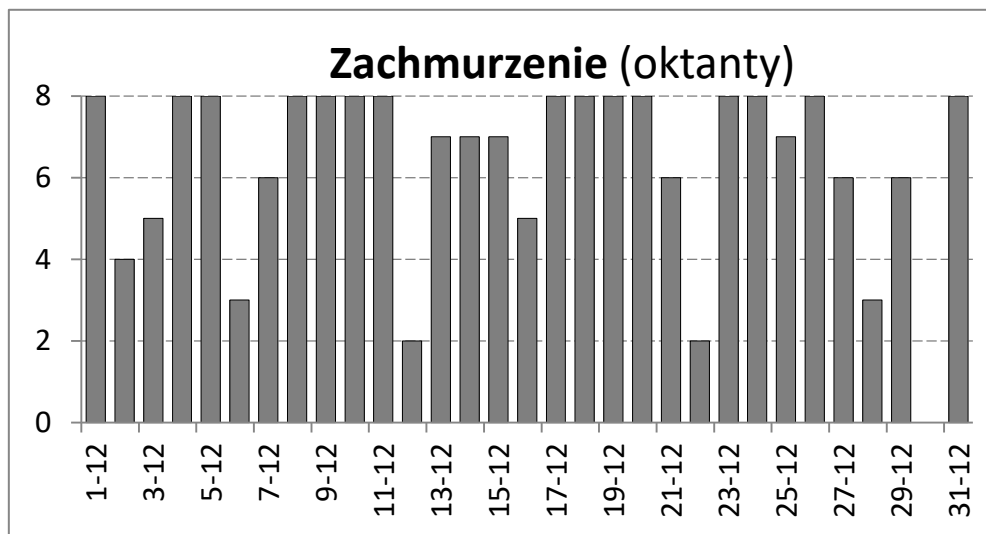
NATĘŻENIE PROMIENIOWANIA UV (Wm^{-2})



SUMY MIESIĘCZNE PROMIENIOWANIA

$K\downarrow$ (MJ/m^2)	$K\uparrow$ (MJ/m^2)	$L\downarrow$ (MJ/m^2)	$L\uparrow$ (MJ/m^2)	Bezpośrednie (MJ/m^2)	Rozproszone (MJ/m^2)	PAR $\downarrow$ (mol/m^2)	PAR $\uparrow$ (mol/m^2)
46,5	16,5	873,3	843,9	40,3	26,2	6,7	1,5

ZACHMURZENIE I USŁONECZNIE (BORUCINO)



Począwszy od listopada 2014 r. w Borucinie rozpoczęto pomiary ciągłe promieniowania bezpośredniego pyrheliometrem SHP-1 i rozproszonego pyranometrem SMP-11 firmy KIPP&ZONEN, umieszczonych na platformie Sun Tracker SOLYS 2 (fot. po lewej).

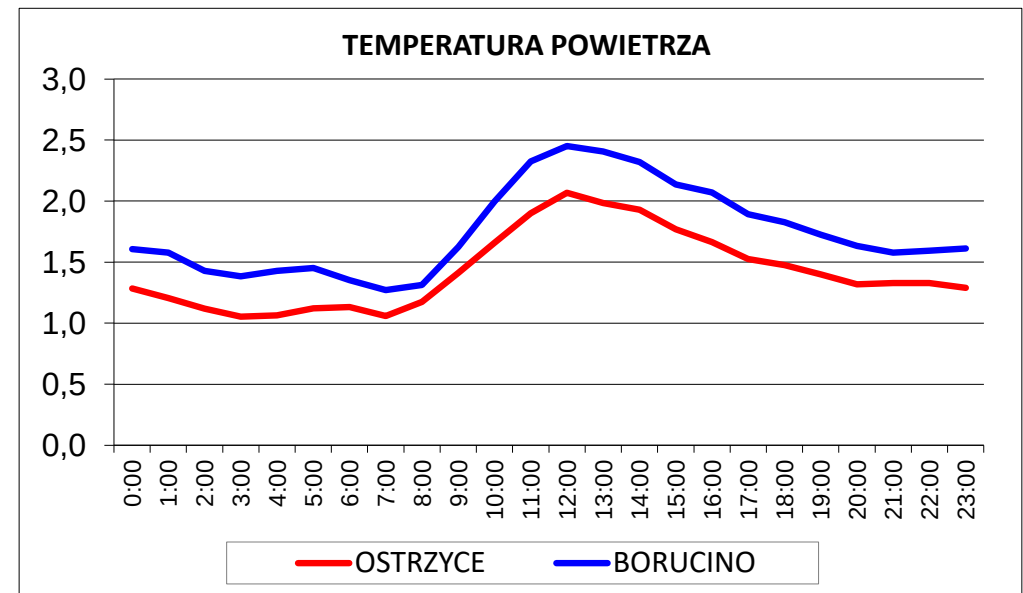
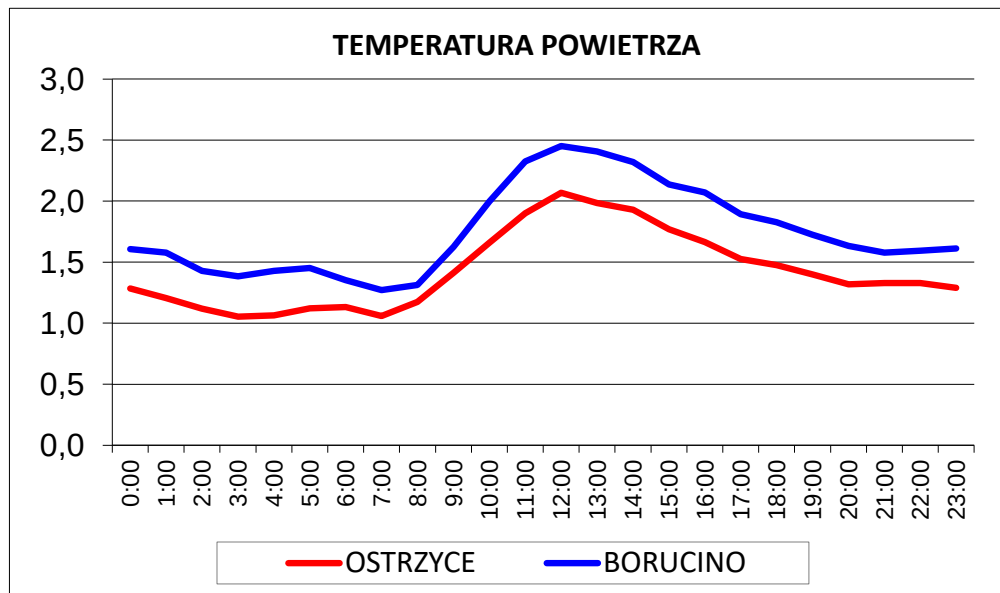
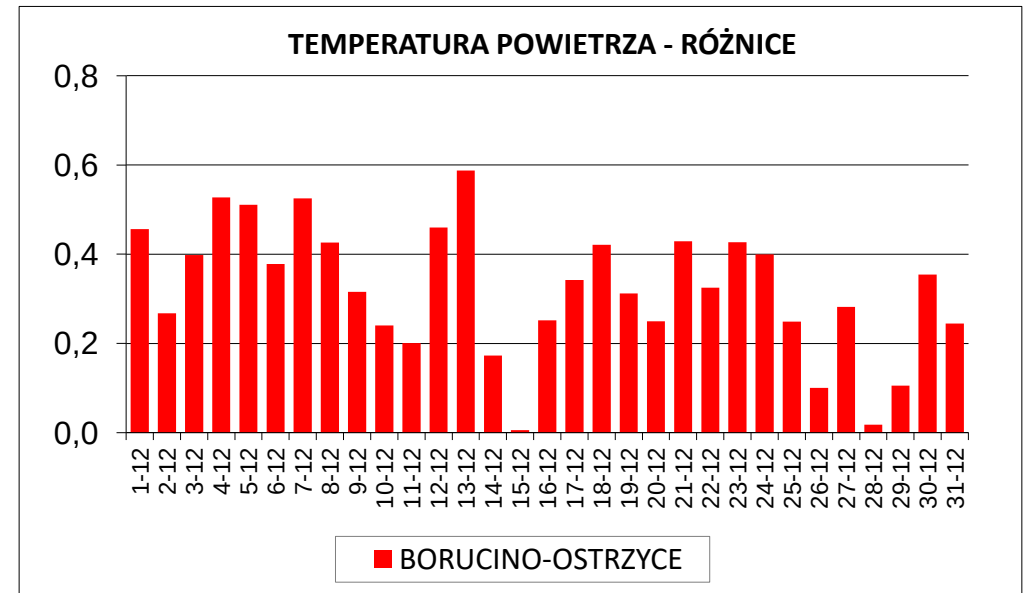
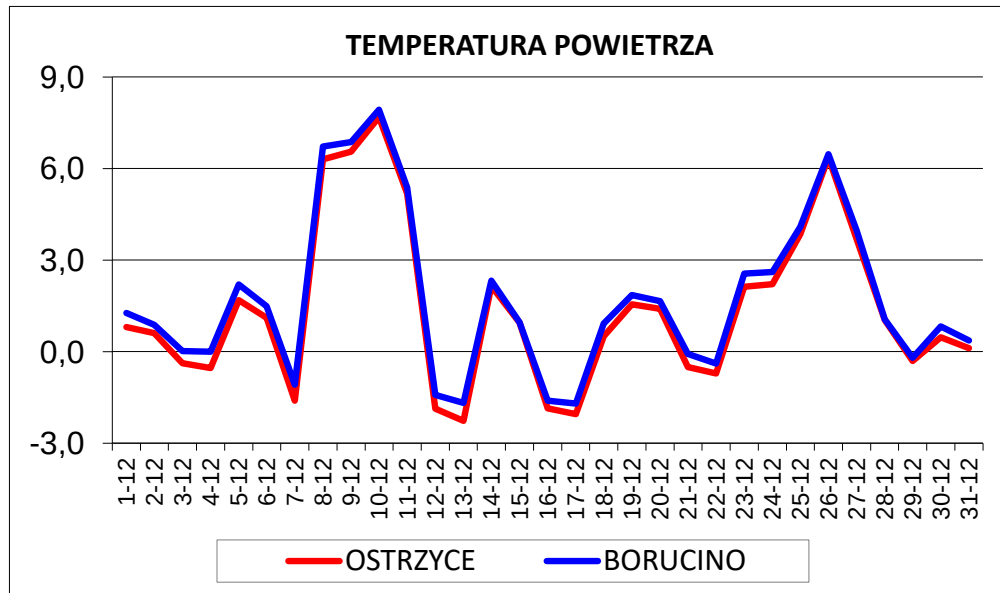
Równocześnie rozpoczęto rejestrację promieniowania fotosyntetycznego przyrządem PQS-1 PAR Quantum Sensor (fot. po prawej).



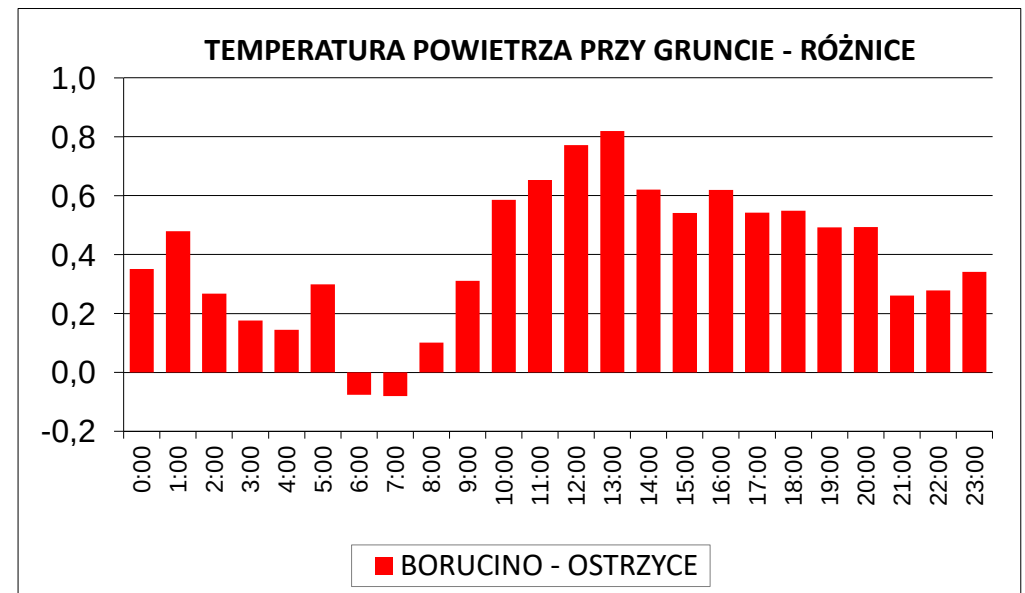
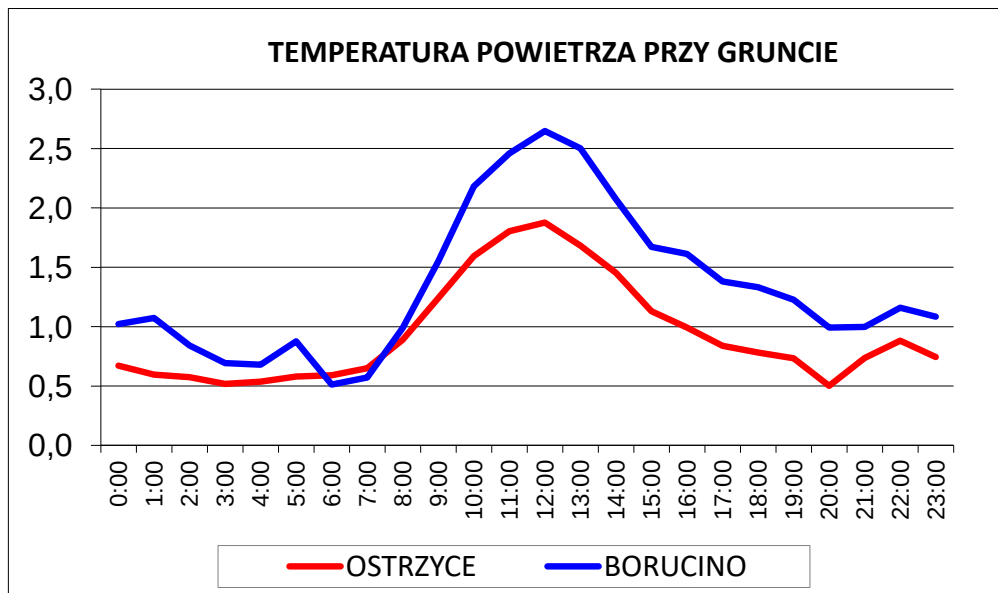
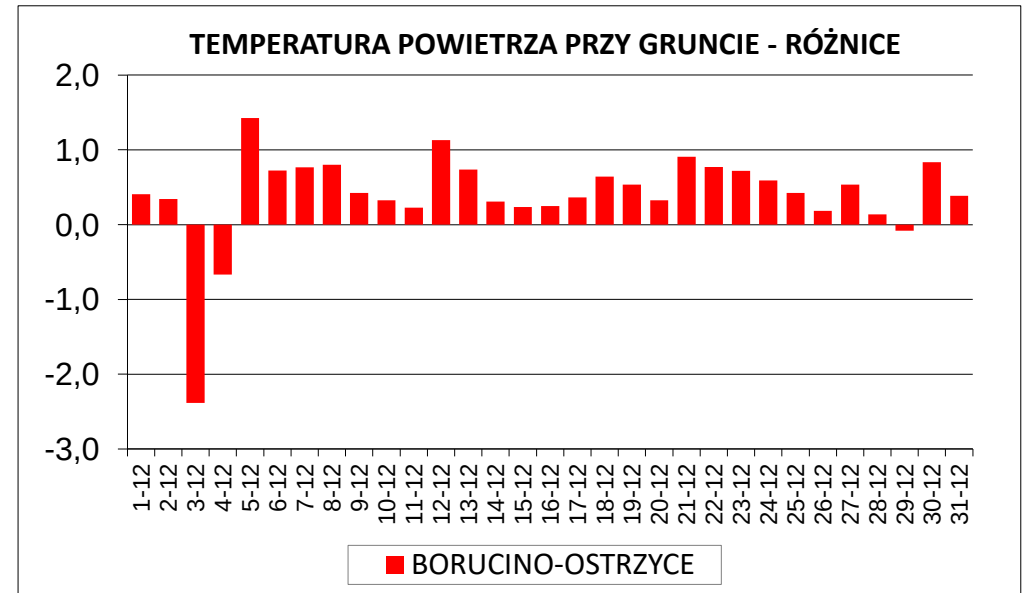
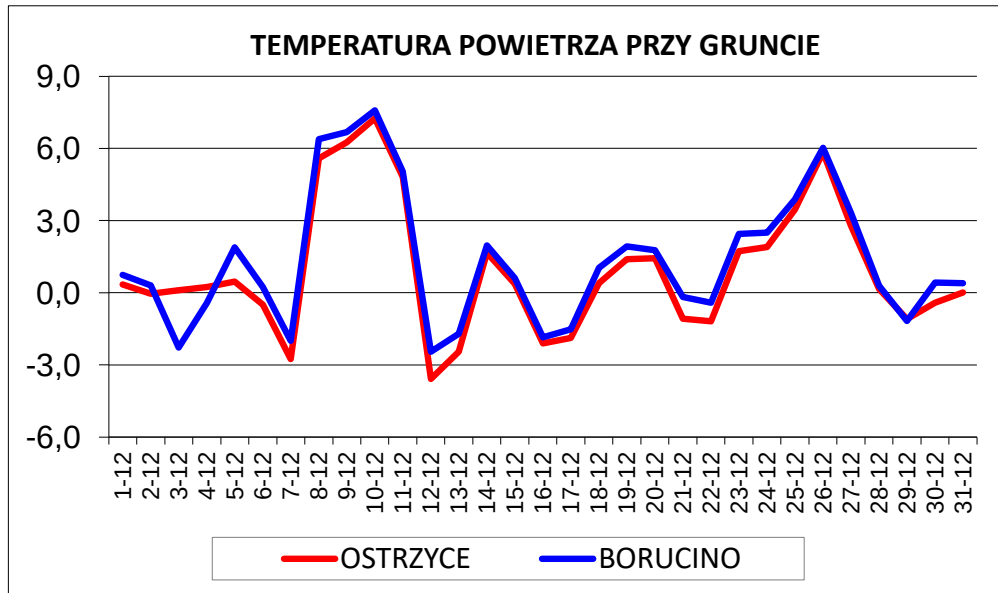
CHARAKTERYSTYKA PORÓWNAWCZA PRZEBIEGU ELEMENTÓW METEOROLOGICZNYCH NA STACJACH W BORUCINIE I OSTRZYCACH (Złota Góra)

Element	Wskaźnik	Ostrzyce	Borucino
Temperatura powietrza [°C]	Średnia	1,4	1,8
	Odchylenie standardowe	2,7	2,7
	Współczynnik korelacji	1,0	
Temperatura powietrza przy powierzchni gruntu [°C]	Średnia	0,9	1,3
	Odchylenie standardowe	2,7	2,8
	Współczynnik korelacji	0,97	
Wilgotność względna [%]	Średnia	94,1	93,8
	Odchylenie standardowe	5,8	5,6
	Współczynnik korelacji	0,98	
Prędkość średnia wiatru [ms ⁻¹]	Średnia	4,2	2,9
	Odchylenie standardowe	1,9	1,5
	Współczynnik korelacji	0,76	
Prędkość średnia maksymalna wiatru [ms ⁻¹]		5,7	4,6
Opady atmosferyczne [mm] – suma miesięczna		91,8	98,0

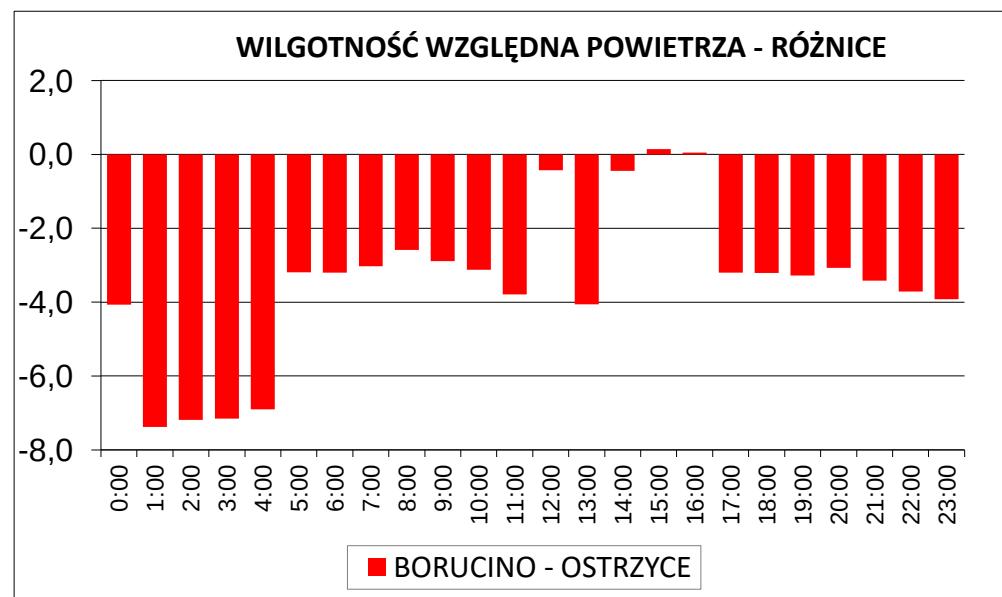
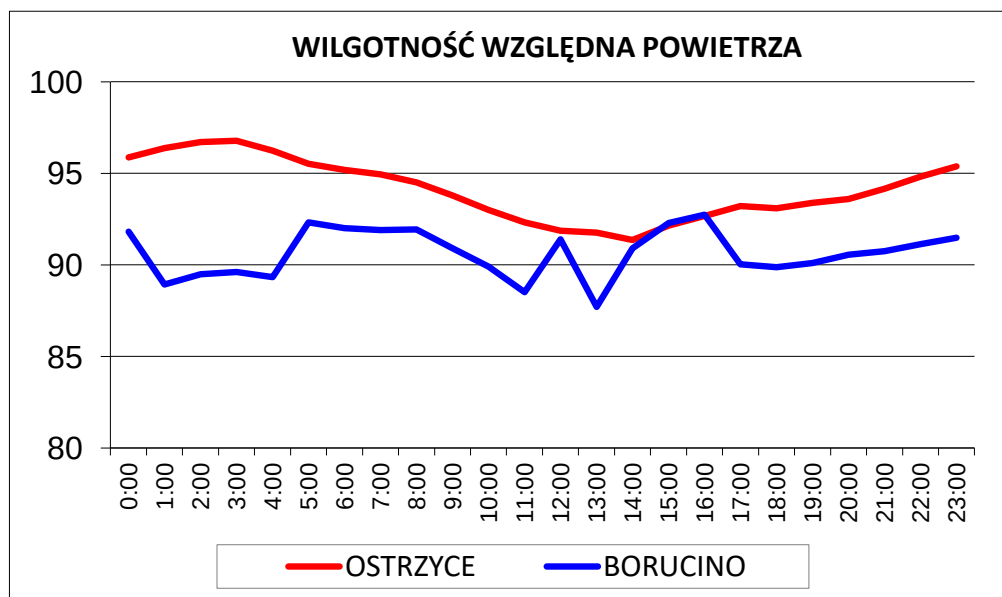
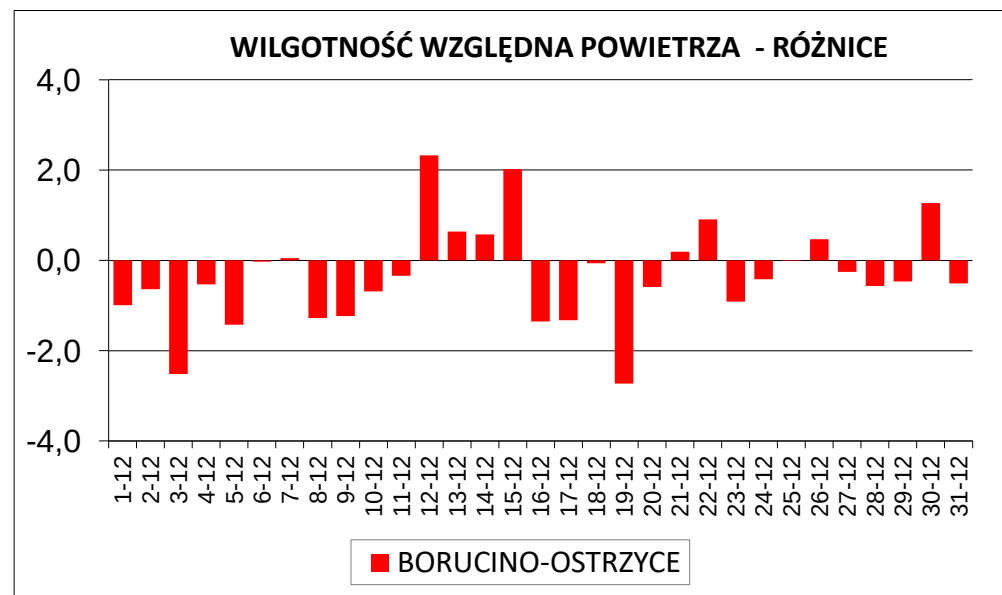
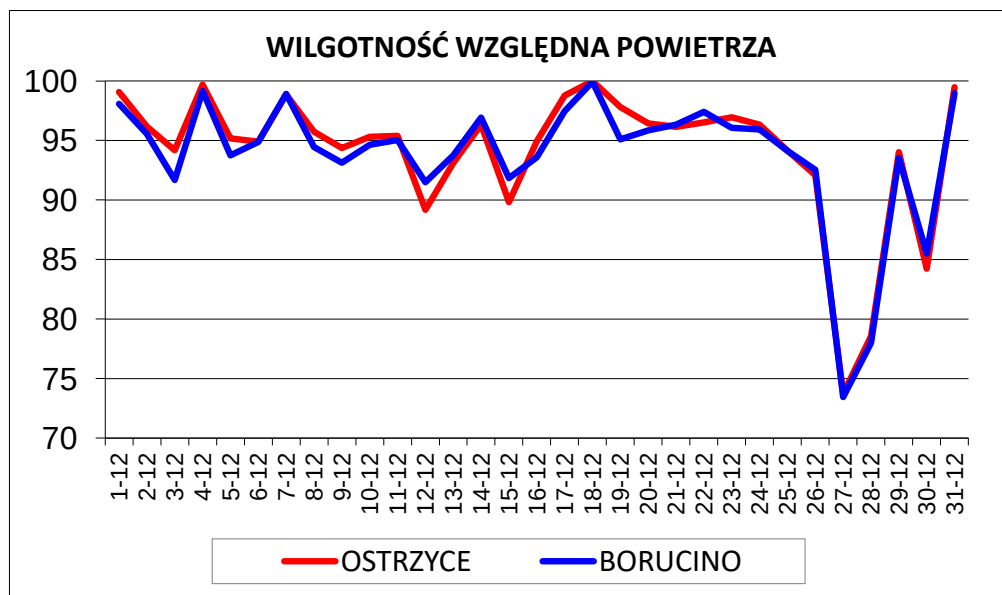
TEMPERATURA POWIETRZA [°C]



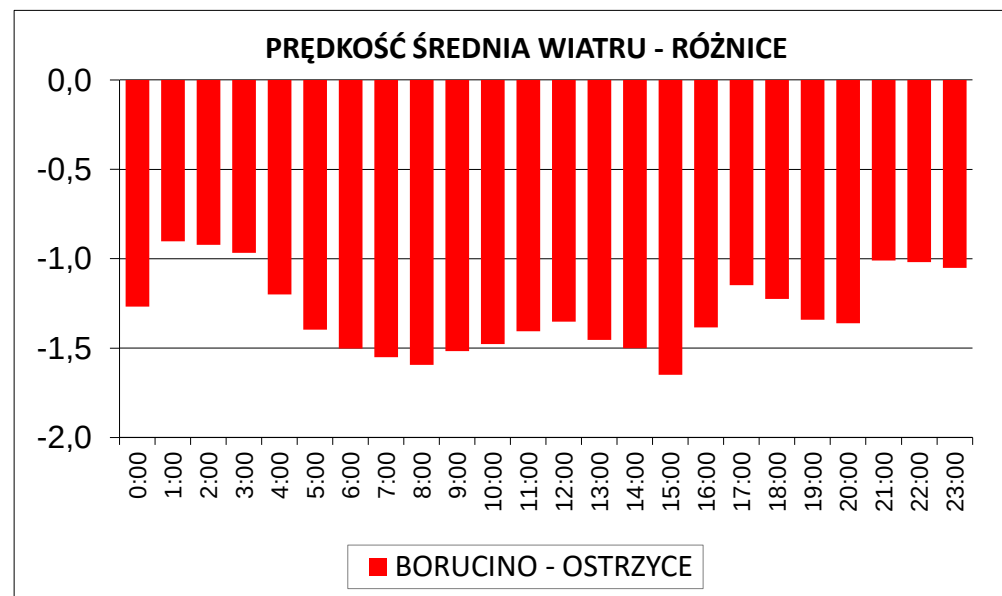
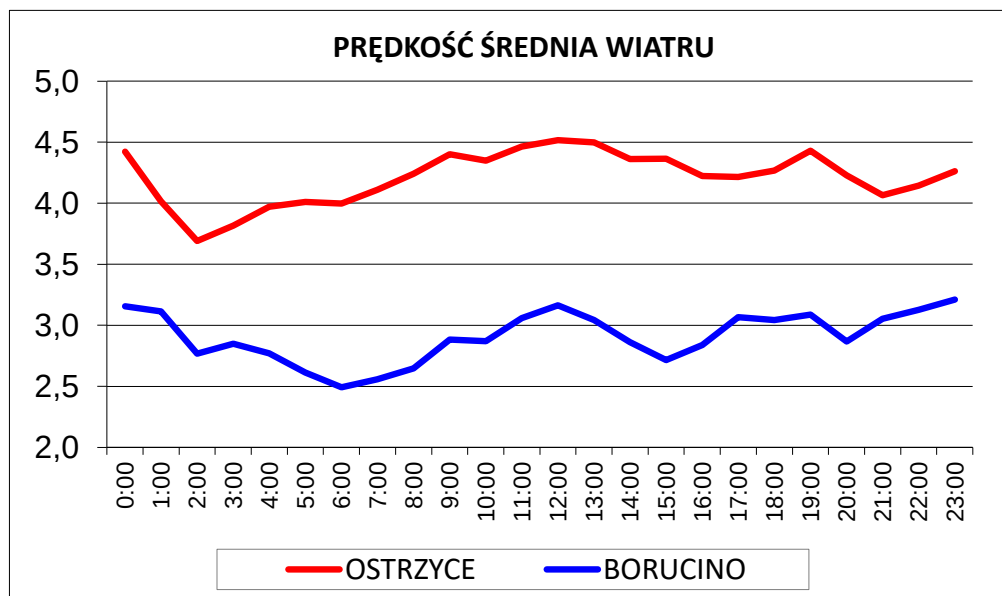
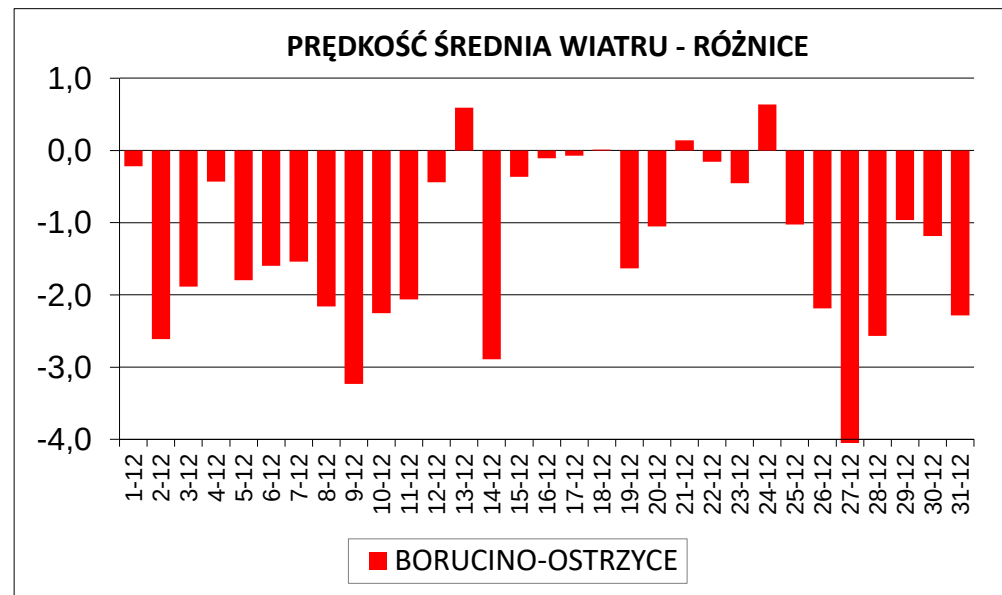
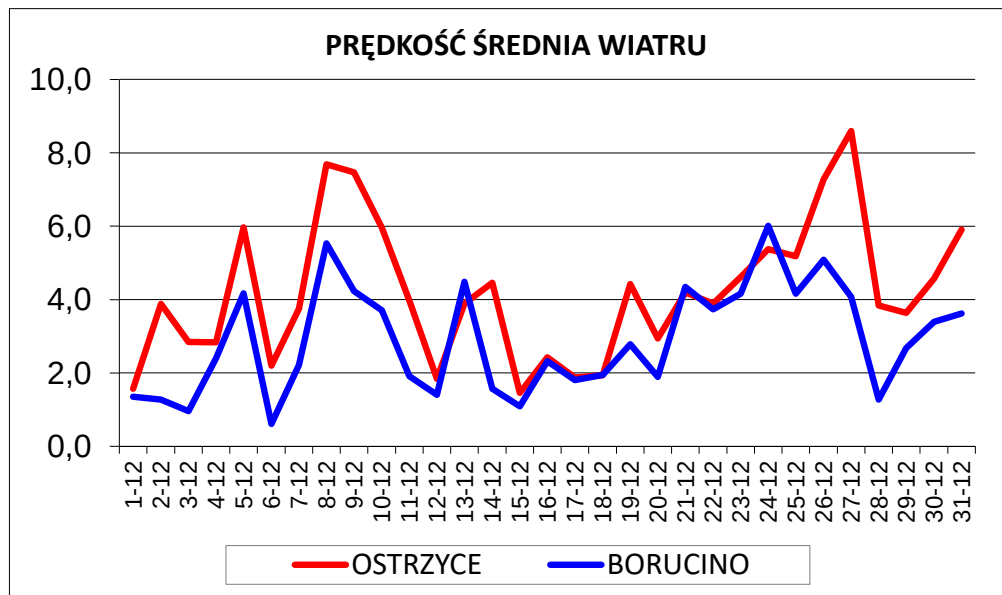
TEMPERATURA POWIETRZA PRZY POWIERZCHNI GRUNTU 1°C



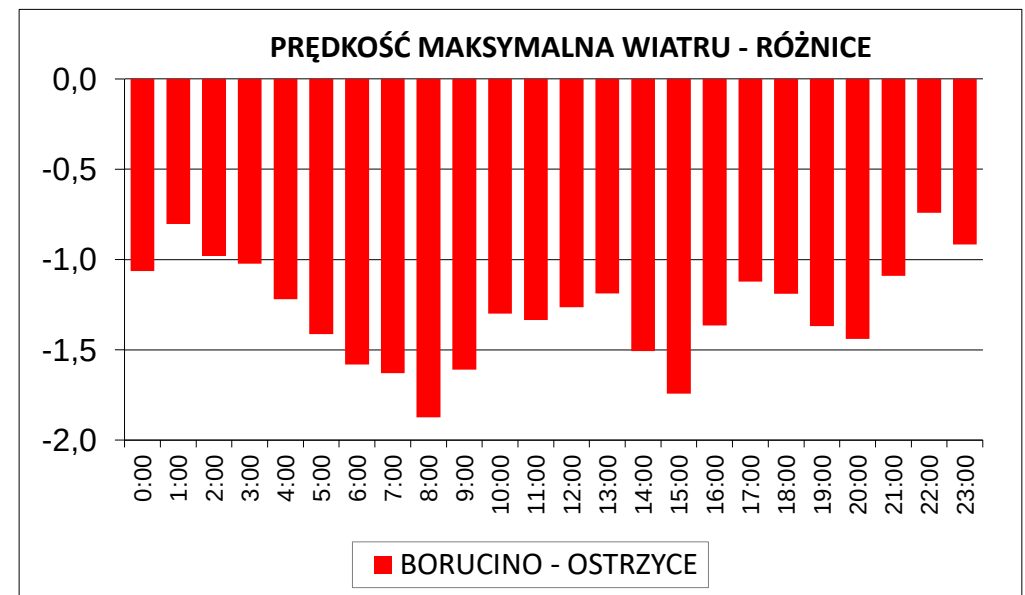
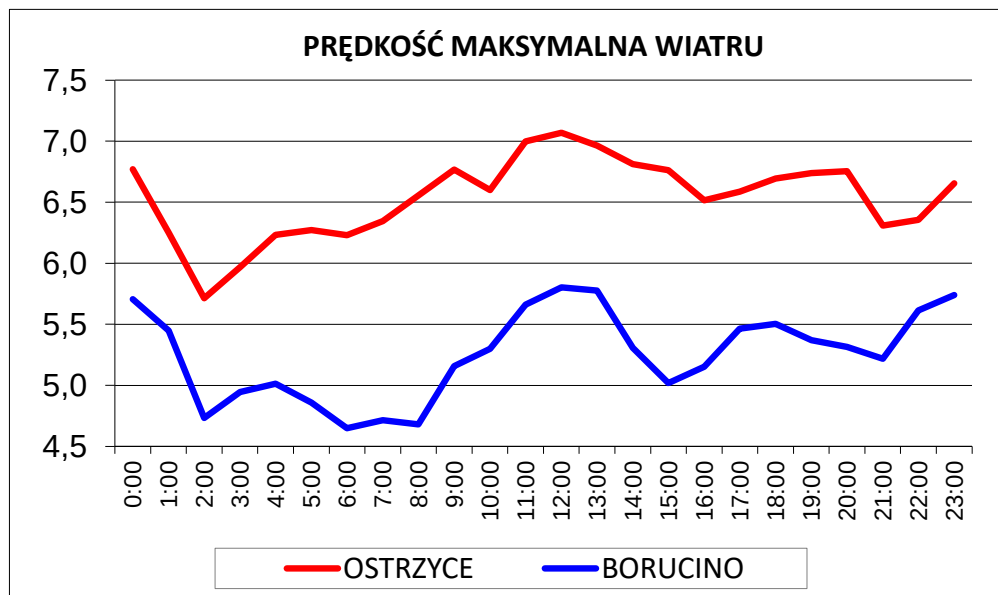
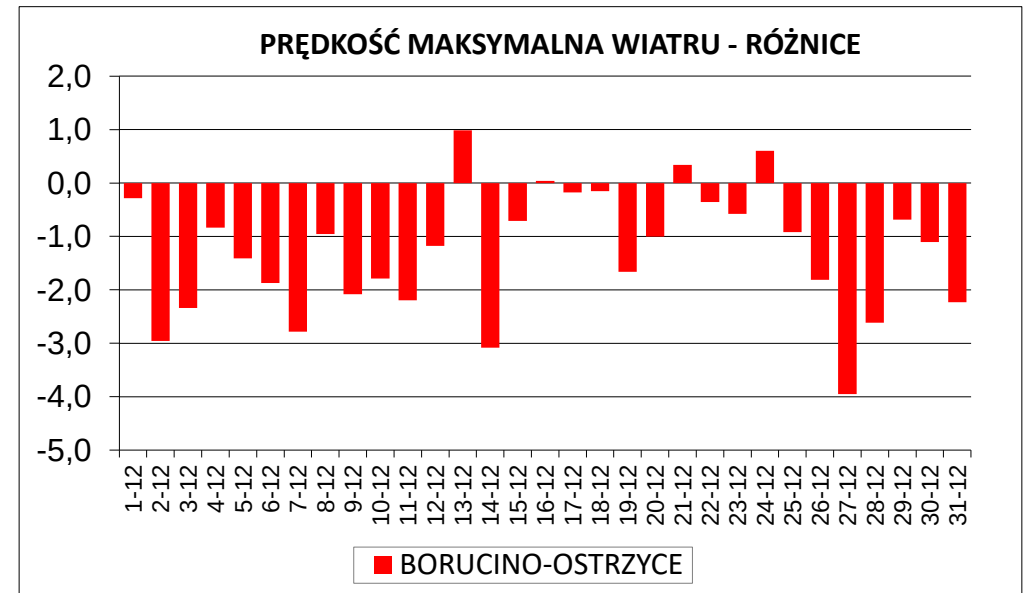
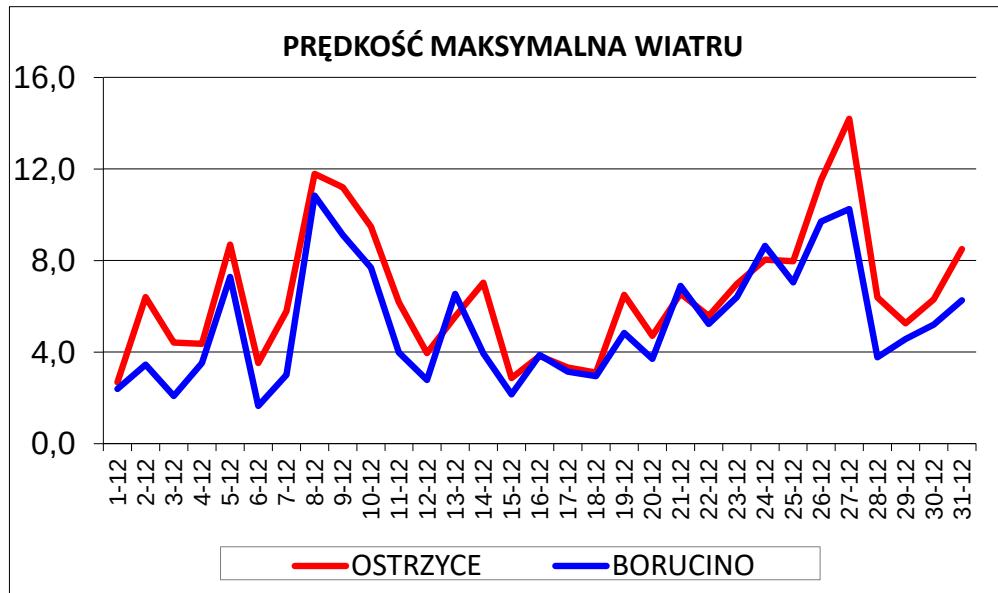
WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA POWIETRZA [%]



PRĘDKOŚĆ ŚREDNIA WIATRU [ms^{-1}]

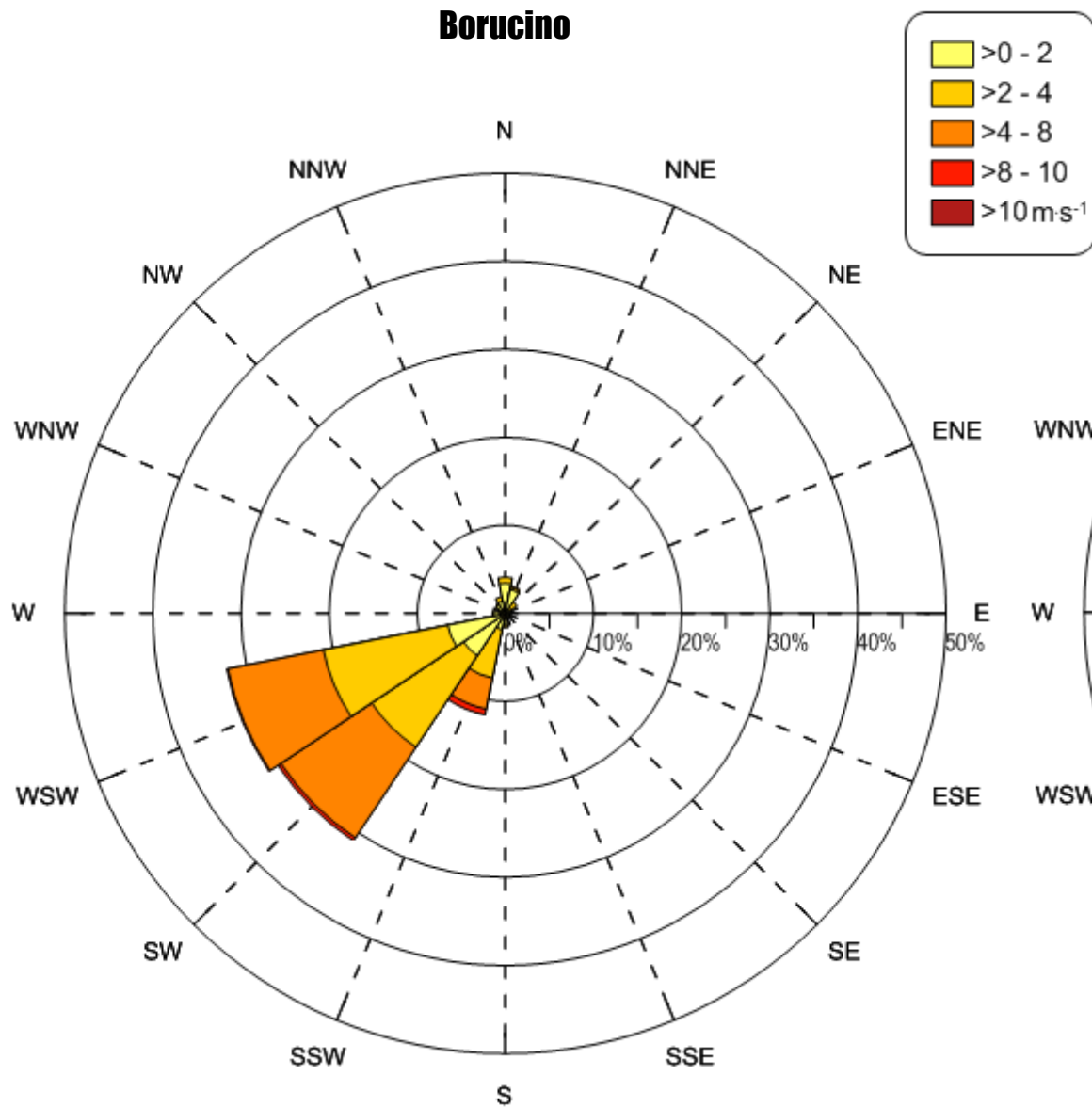


PRĘDKOŚĆ MAKSYMALNA WIATRU [ms^{-1}]

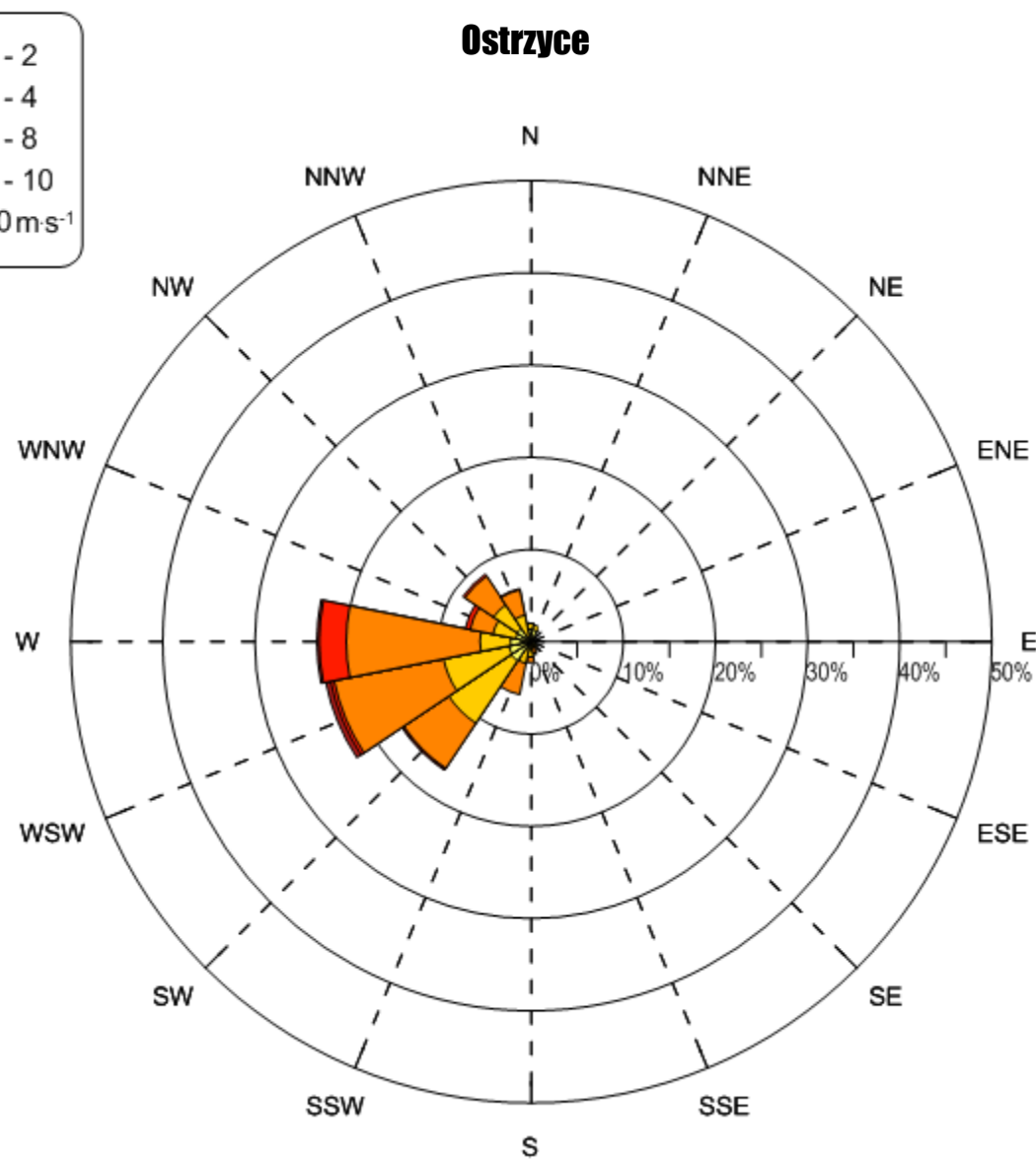


KIERUNEK I PRĘDKOŚĆ WIATRU

Borucino

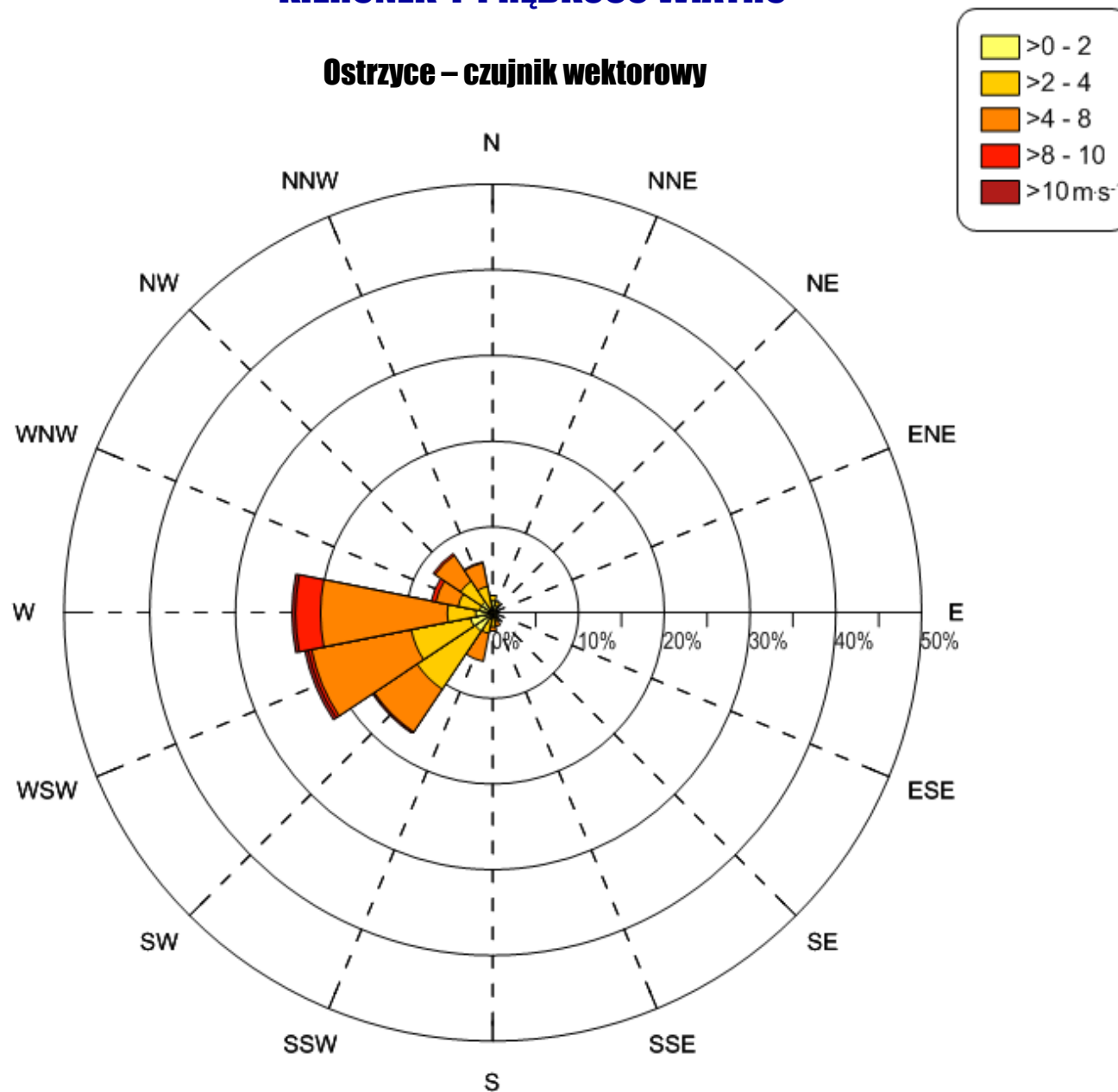


Ostrzyce

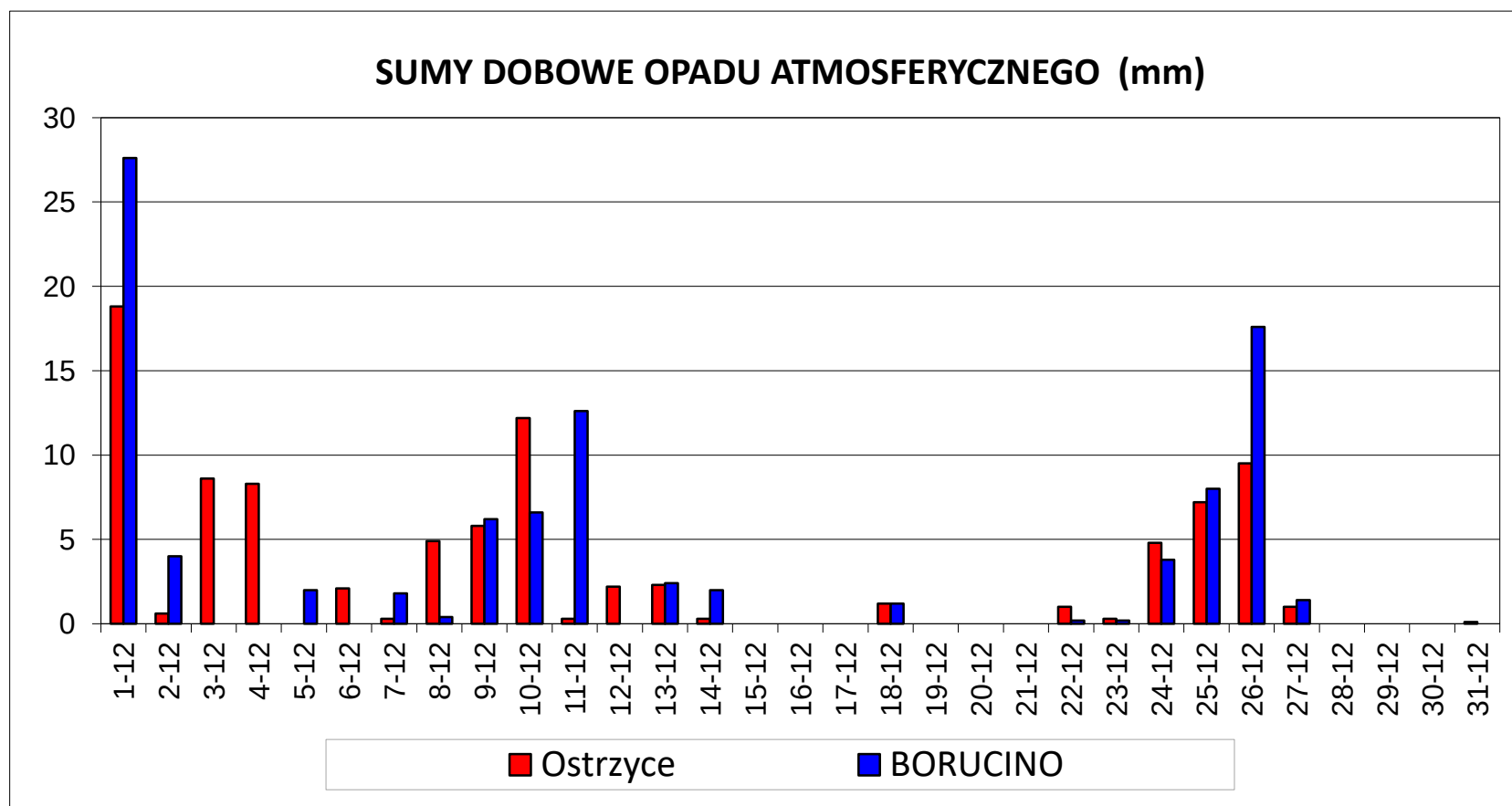


KIERUNEK I PRĘDKOŚĆ WIATRU

Ostrzyce – czujnik wektorowy



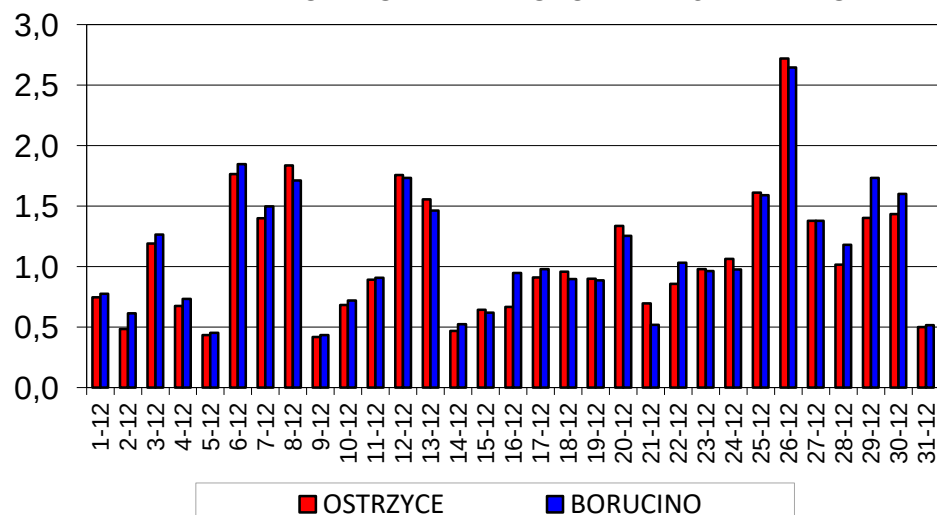
OPADY ATMOSFERYCZNE [mm]



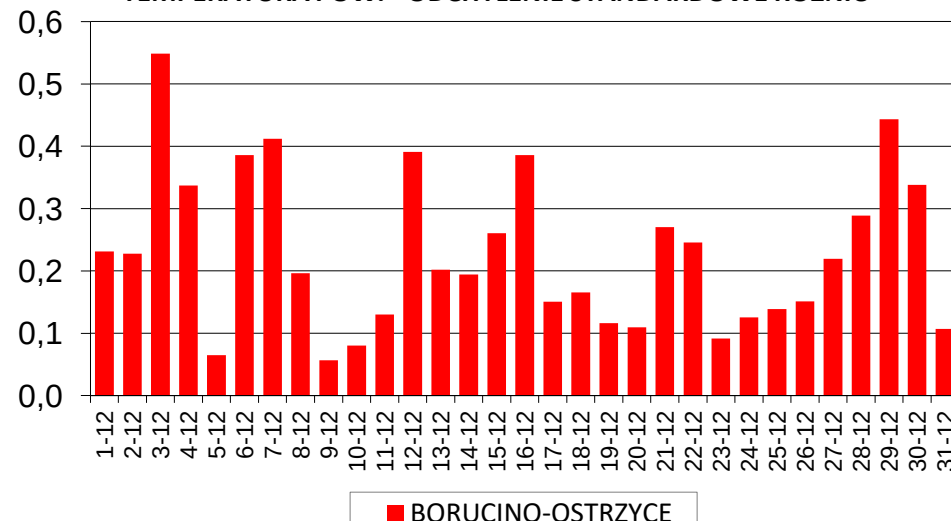
Opady atmosferyczne - suma miesięczna	Ostrzyce	Borucino
	91,8 mm	98,0 mm

ODCHYLENIE STANDARDOWE

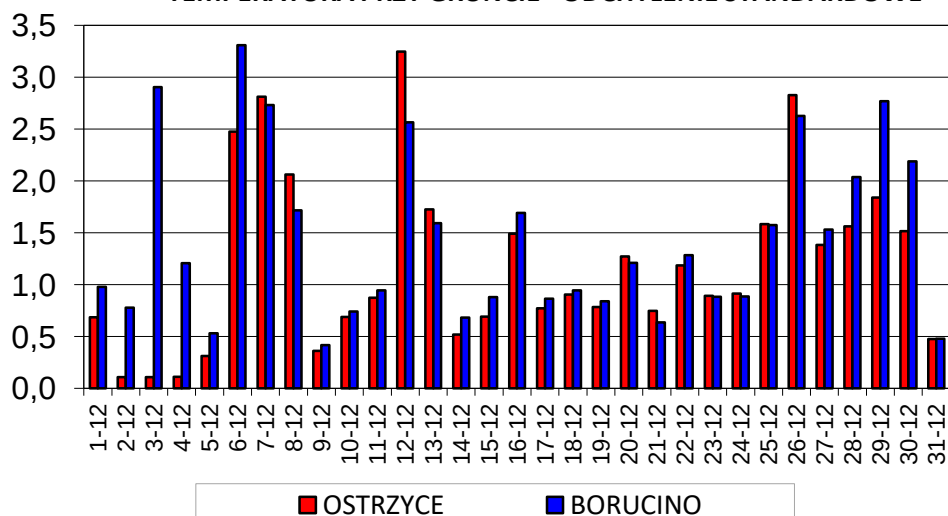
TEMPERATURA POWIETRZA - ODCHYLENIE STANDARDOWE



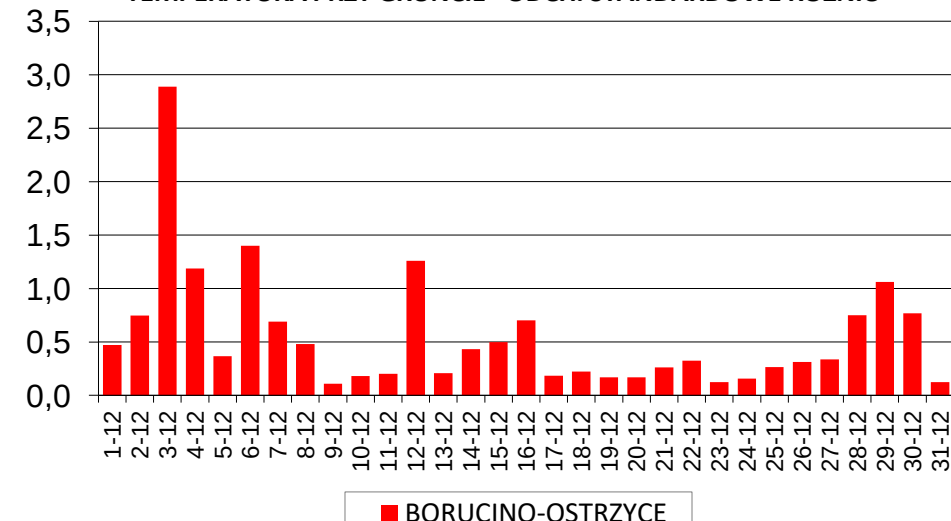
TEMPERATURA POW. - ODCHYLENIE STANDARDOWE RÓŻNIC

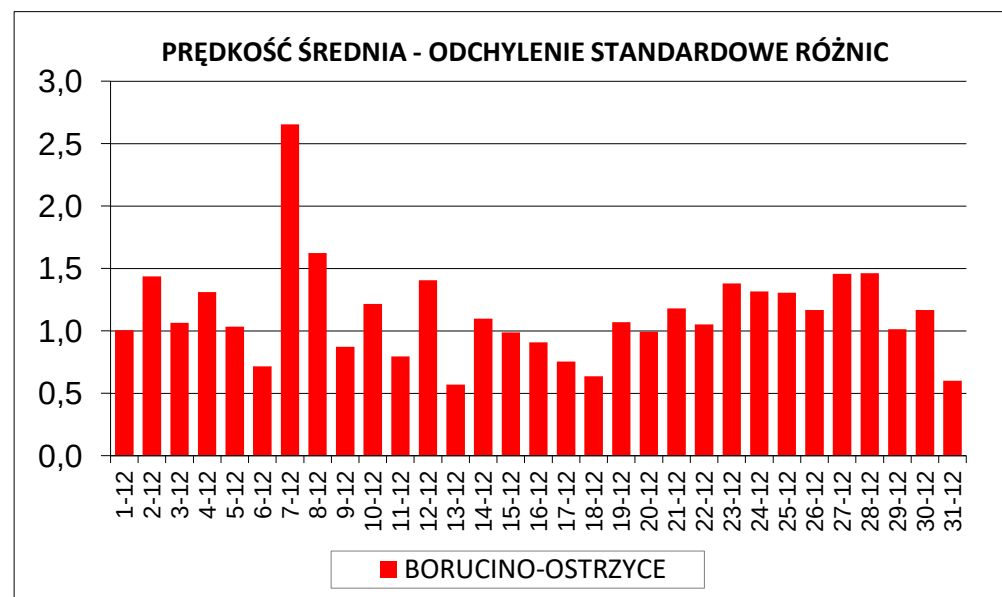
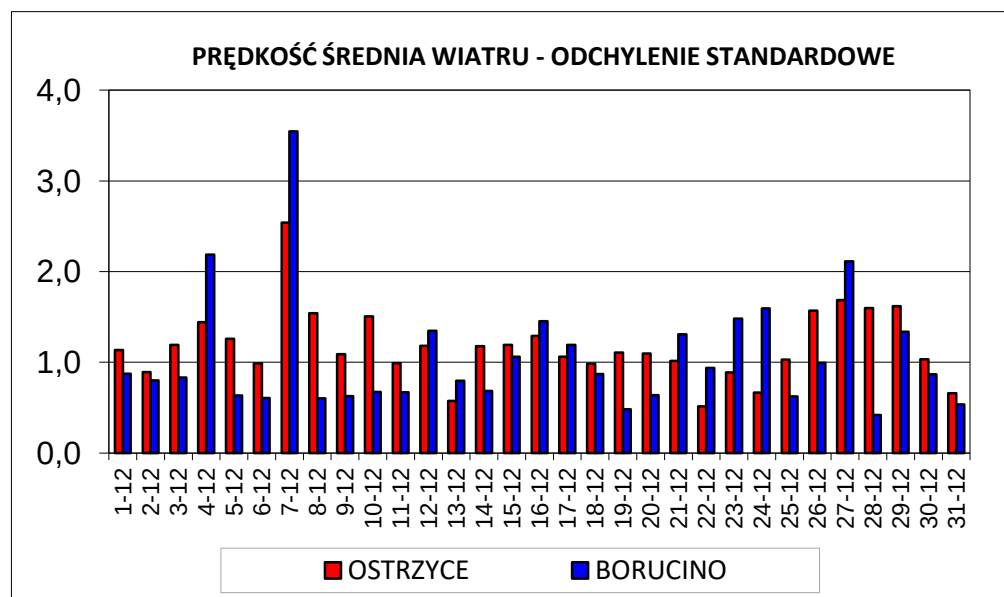
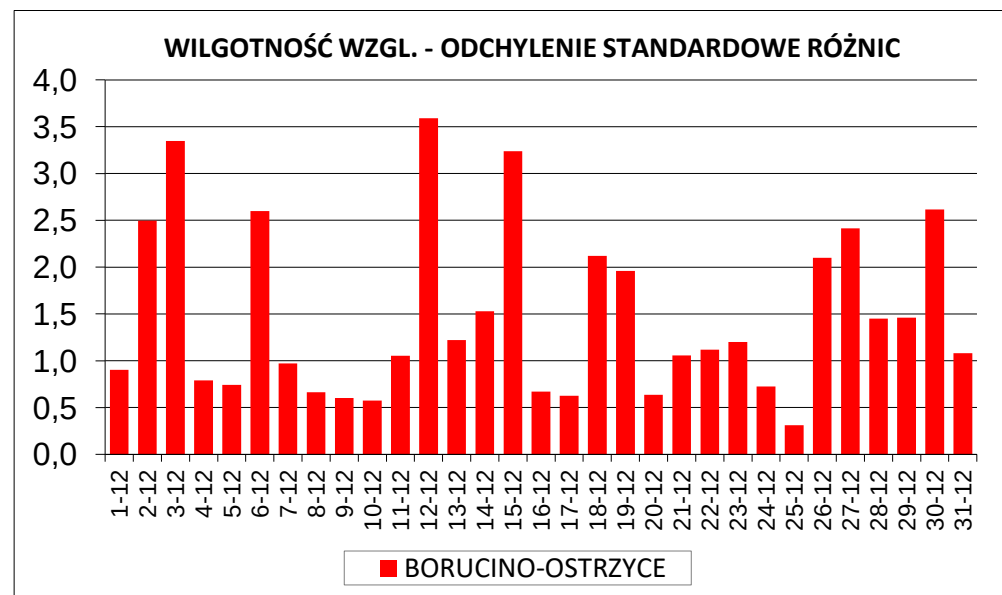
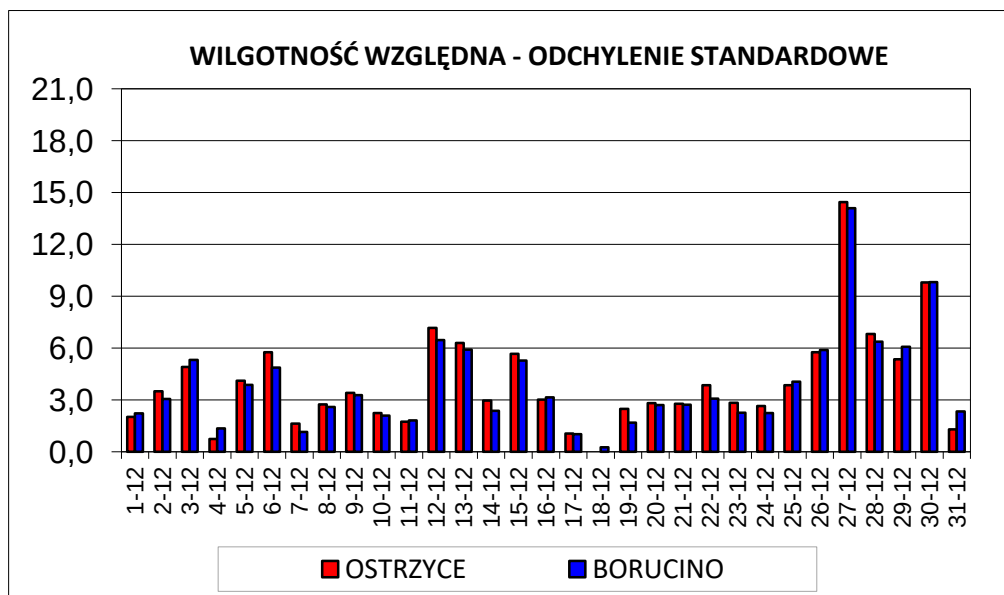


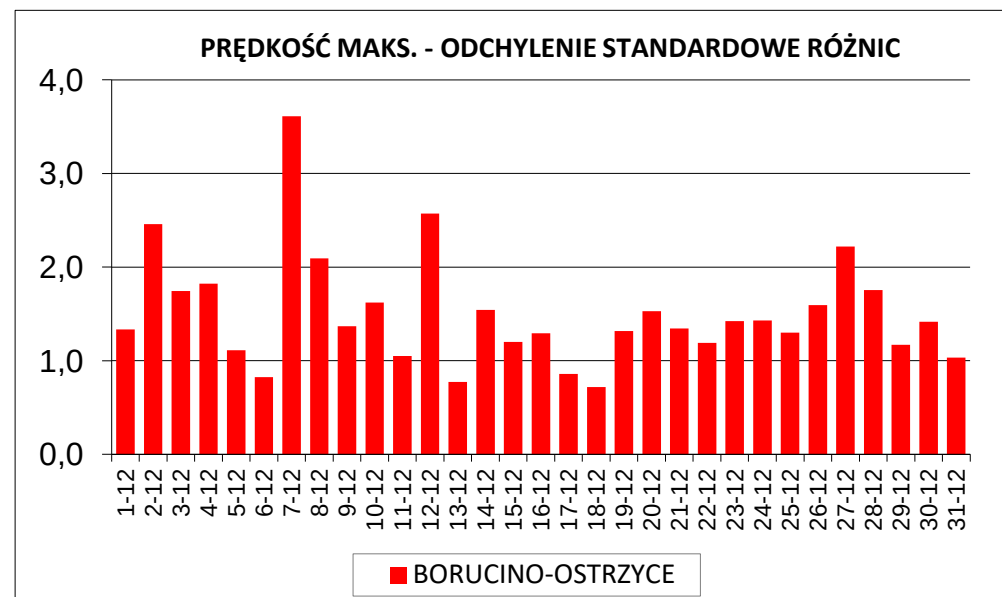
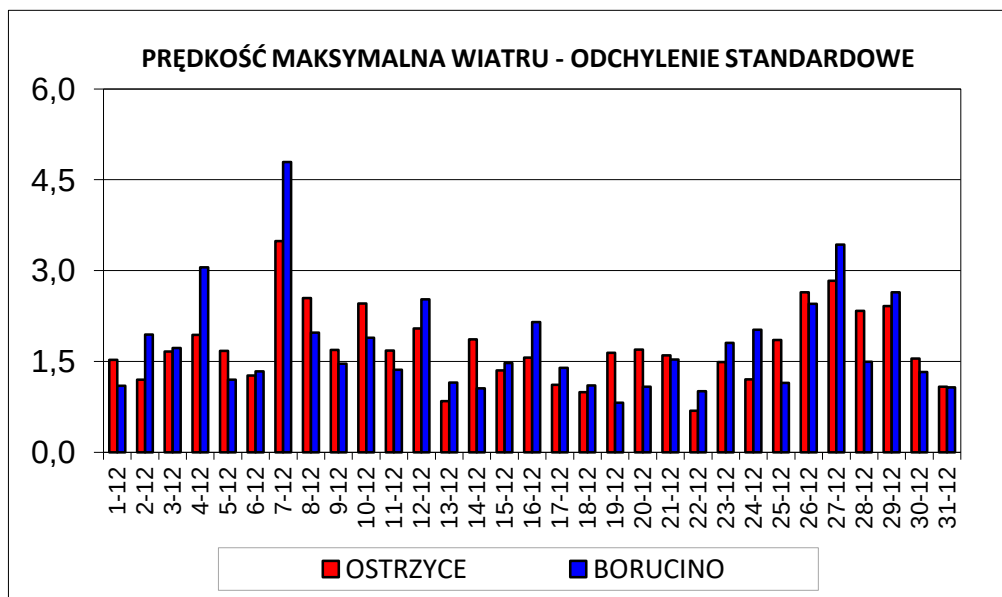
TEMPERATURA PRZY GRUNCIE - ODCHYLENIE STANDARDOWE



TEMPERATURA PRZY GRUNCIE - ODCH. STANDARDOWE RÓŻNIC





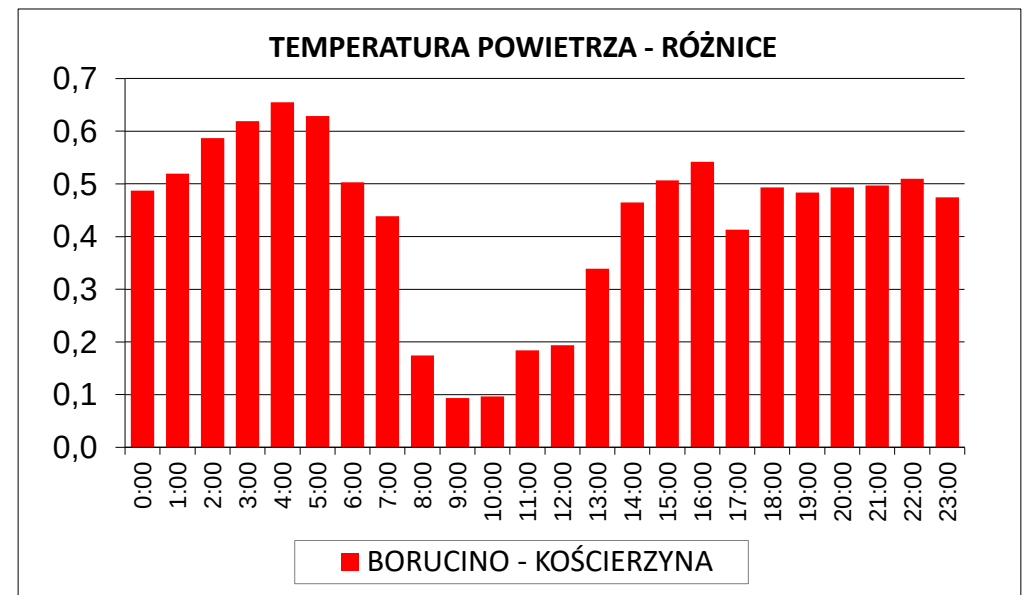
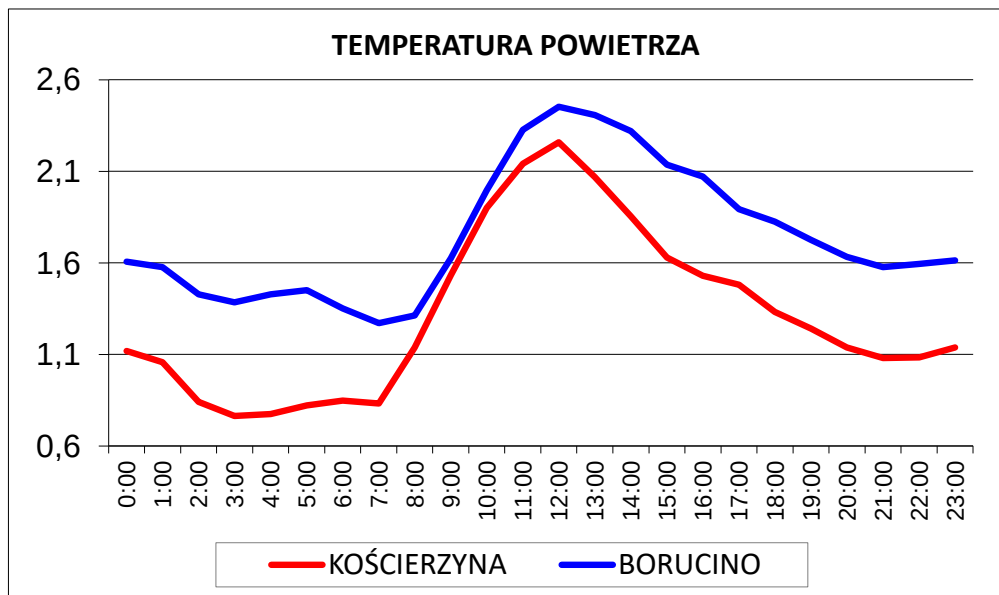
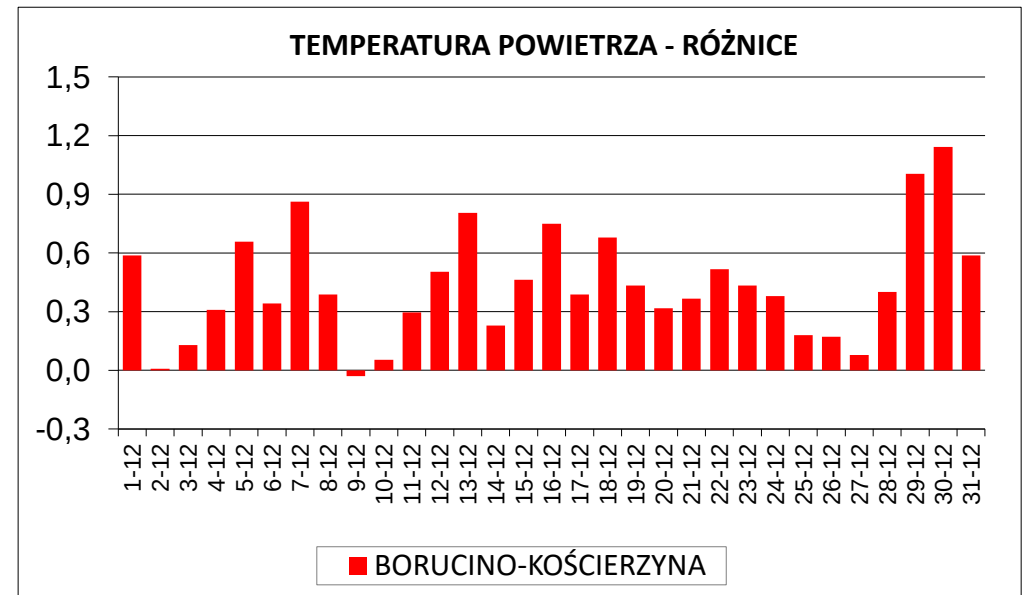
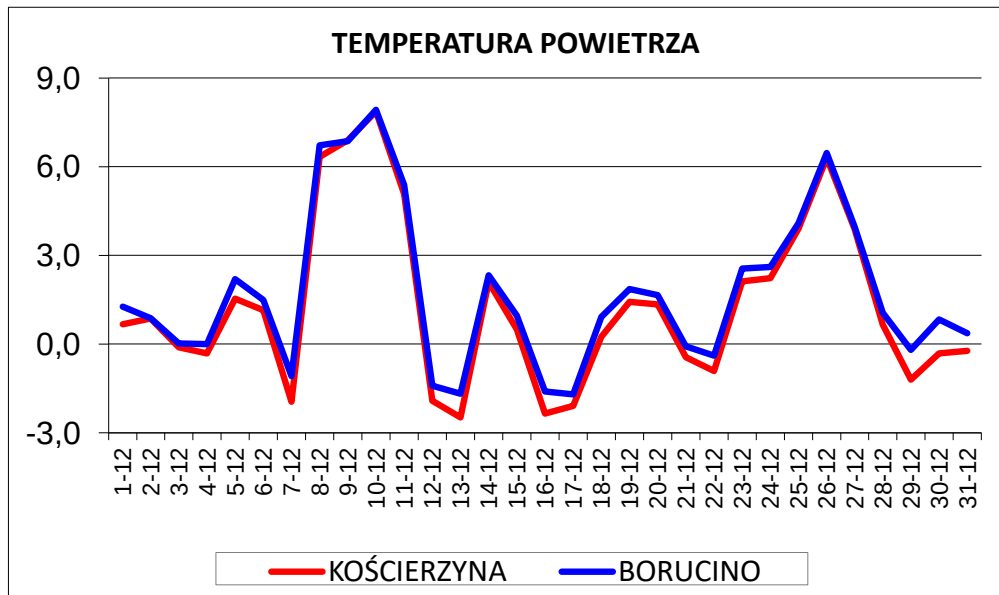


Zapraszamy do odwiedzenia strony **WWW Katedry Meteorologii i Klimatologii** Instytutu Geografii Uniwersytetu Gdańskiego, na której przedstawiamy aktualne warunki meteorologiczne w Kampusie Bałtyckim UG w Oliwie oraz w Stacji Naukowej w Borucinie k. Kartuz. Adres strony: http://www.klimat.ug.edu.pl/?page_id=3261

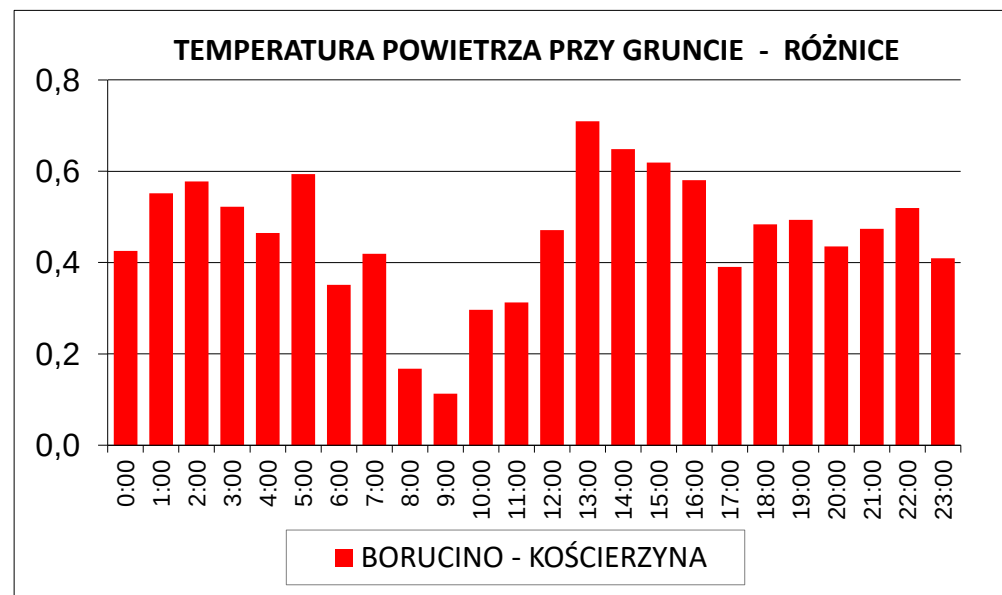
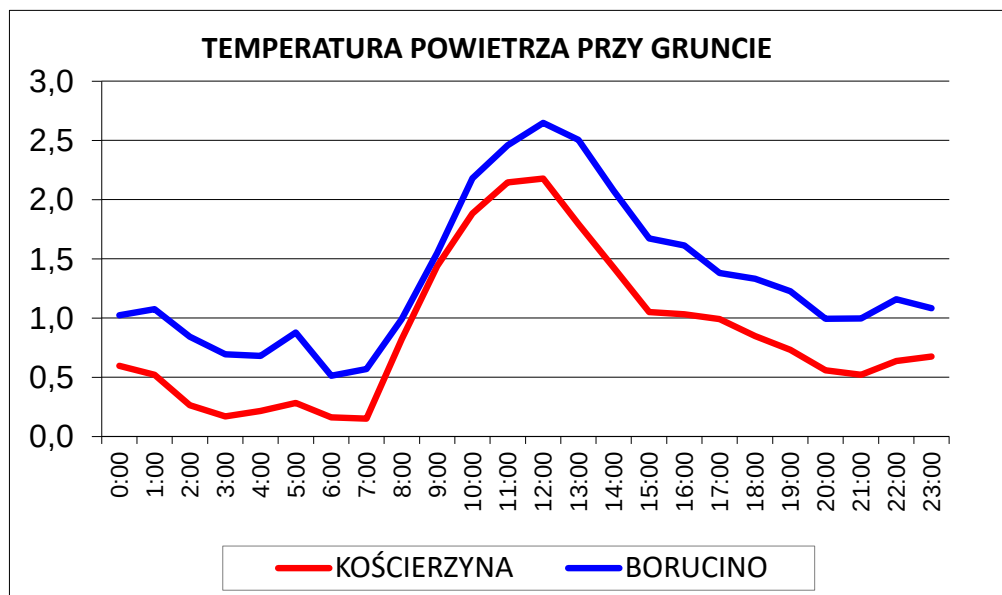
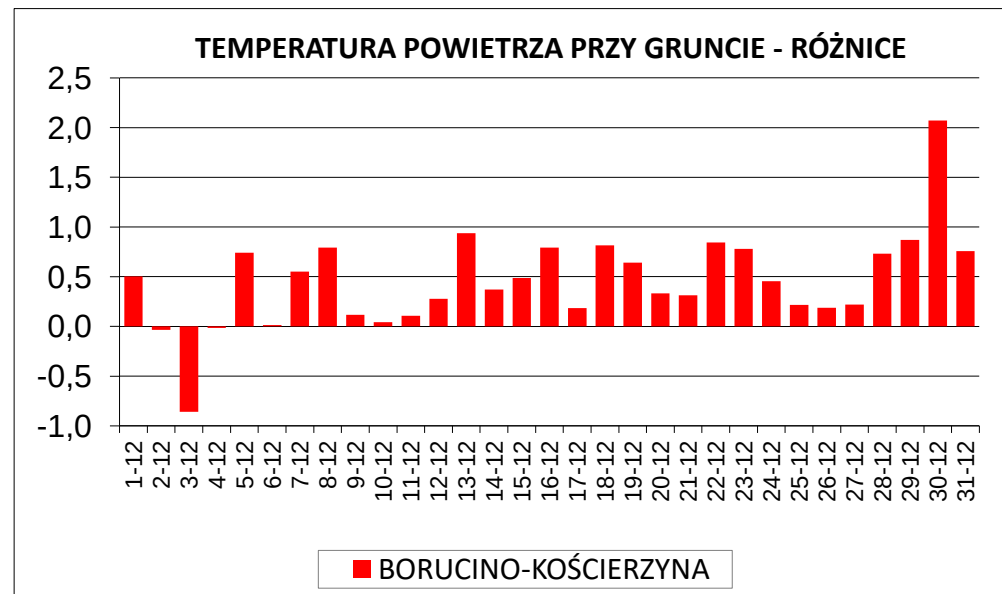
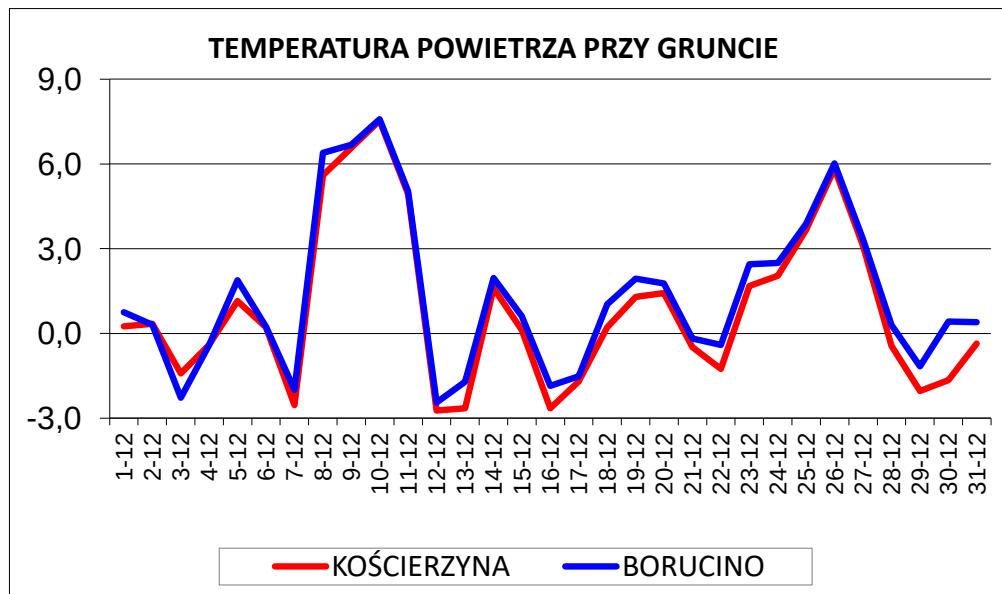
CHARAKTERYSTYKA PORÓWNAWCZA PRZEBIEGU ELEMENTÓW METEOROLOGICZNYCH W BORUCINIE I KOŚCIERZYNIE

Element	Wskaźnik	Kościerzyna	Borucino
Temperatura powietrza [°C]	Średnia	1,3	1,8
	Odchylenie standardowe	2,8	2,7
	Współczynnik korelacji	1,0	
Temperatura powietrza przy powierzchni gruntu [°C]	Średnia	0,9	1,3
	Odchylenie standardowe	2,9	2,8
	Współczynnik korelacji	0,99	
Wilgotność względna [%]	Średnia	95,5	93,8
	Odchylenie standardowe	5,6	5,6
	Współczynnik korelacji	0,98	
Prędkość średnia wiatru [ms ⁻¹]	Średnia	2,4	2,9
	Odchylenie standardowe	0,9	1,5
	Współczynnik korelacji	0,70	
Opady atmosferyczne [mm] – suma miesięczna		96,5	98,0

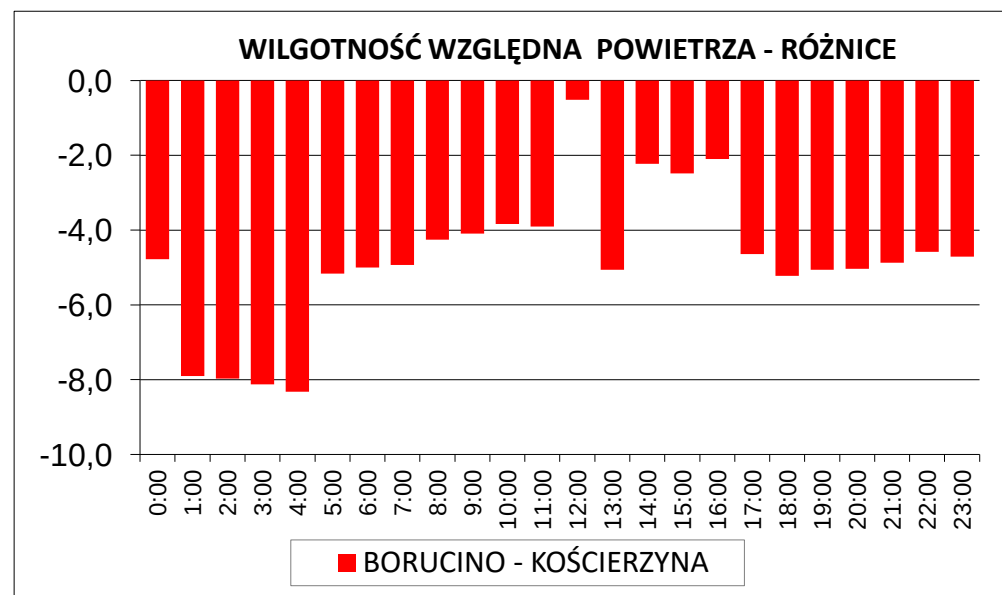
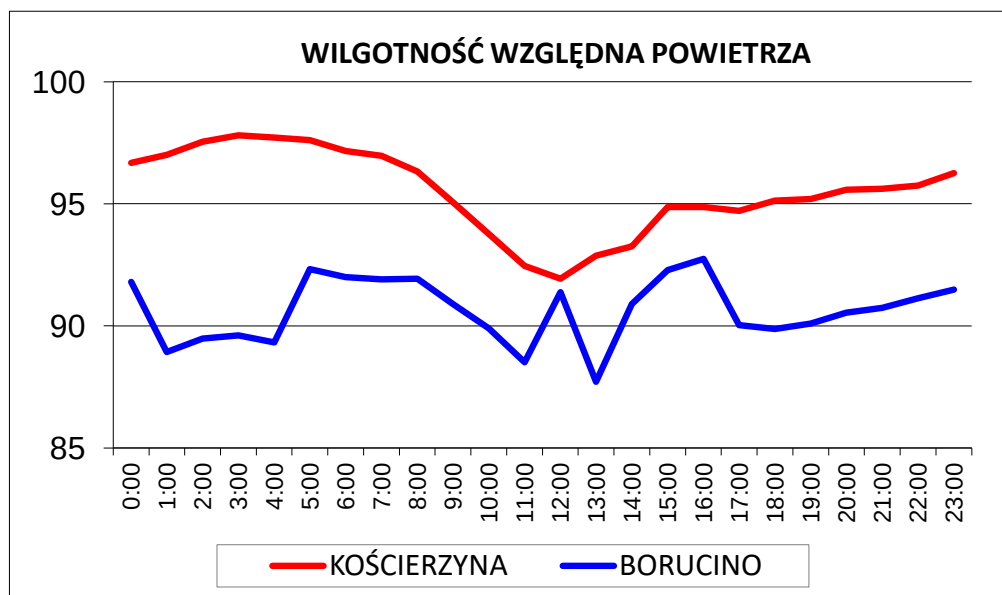
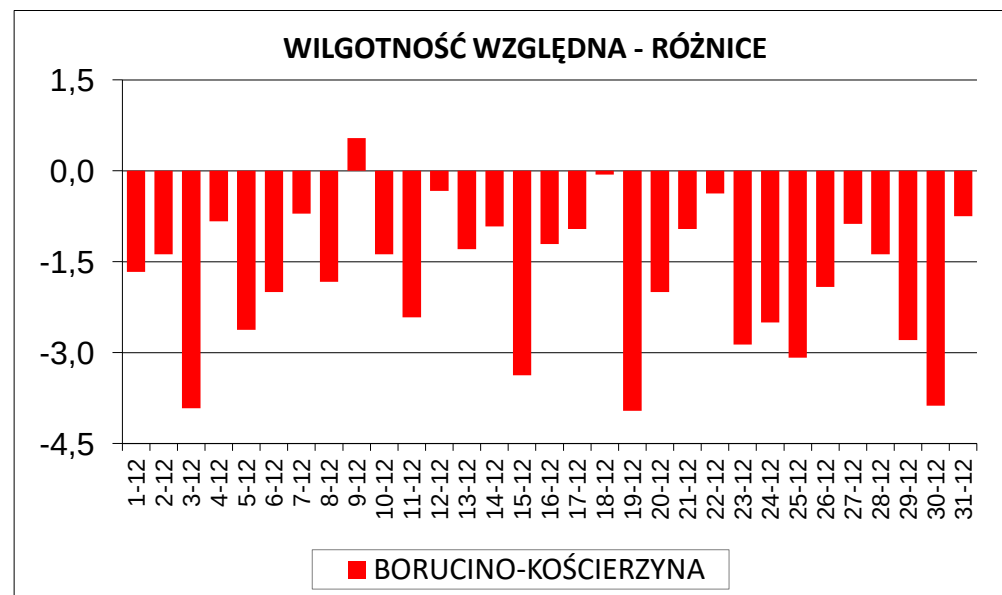
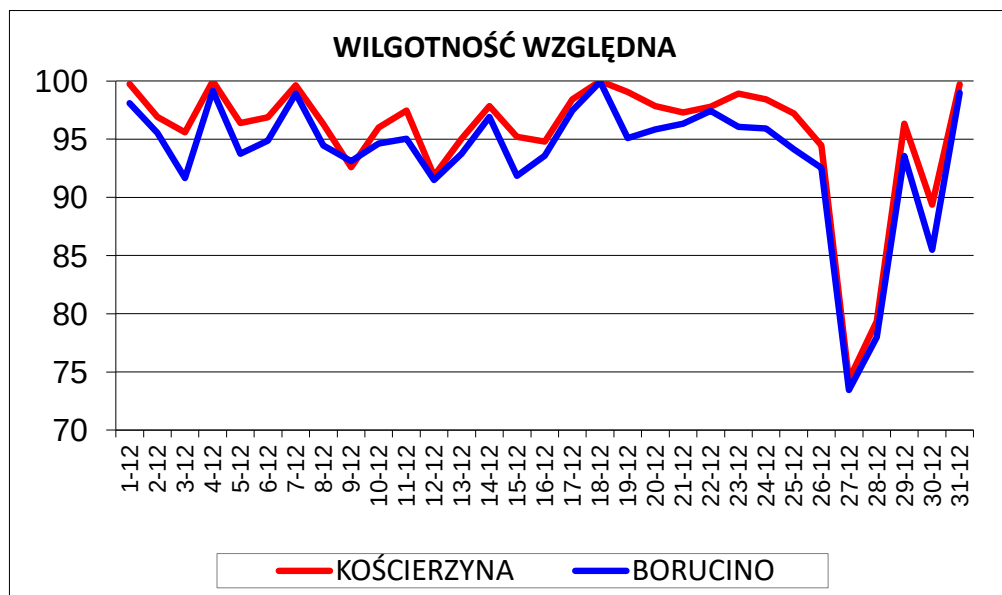
TEMPERATURA POWIETRZA [°C]



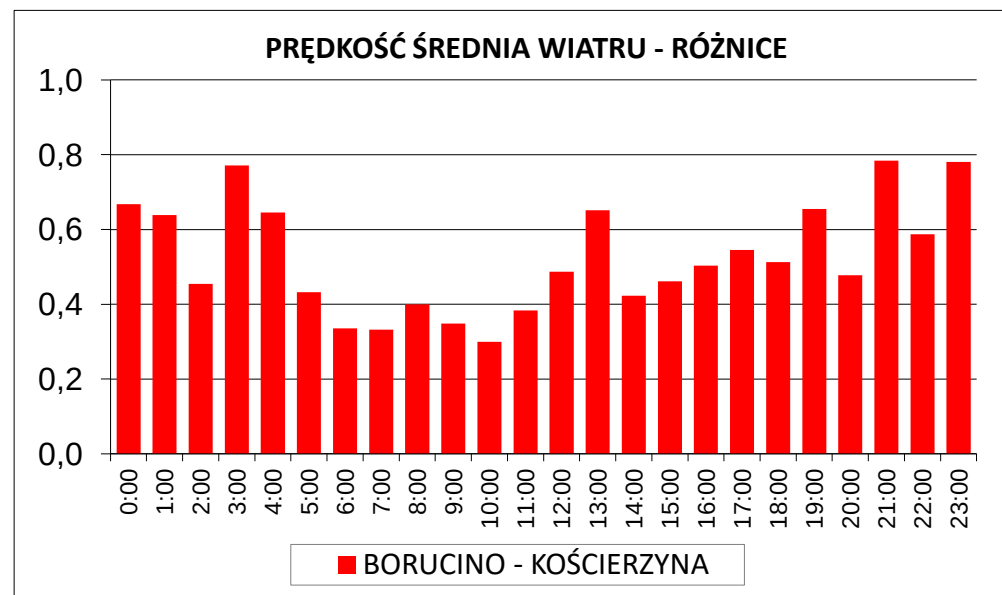
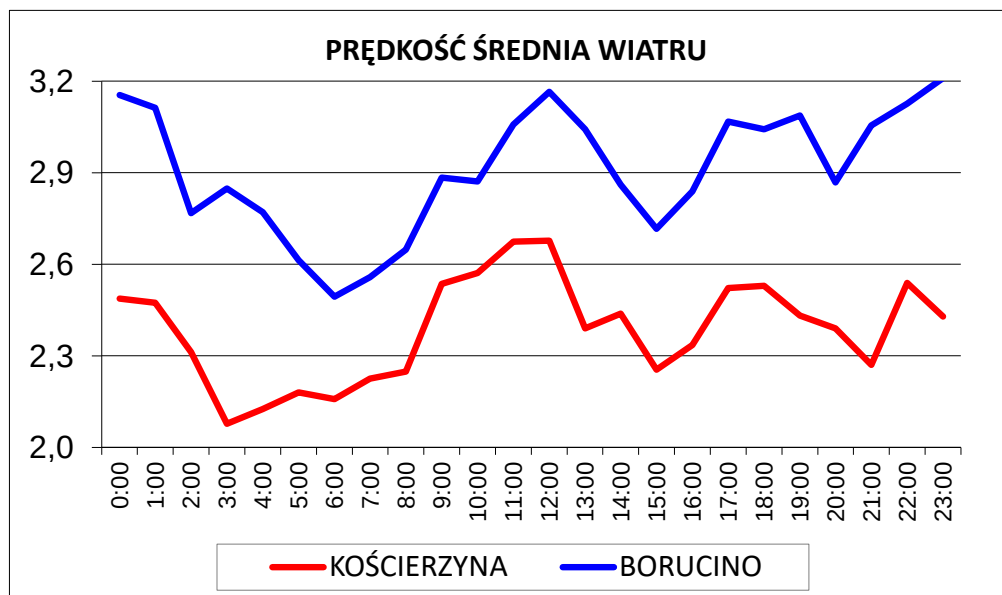
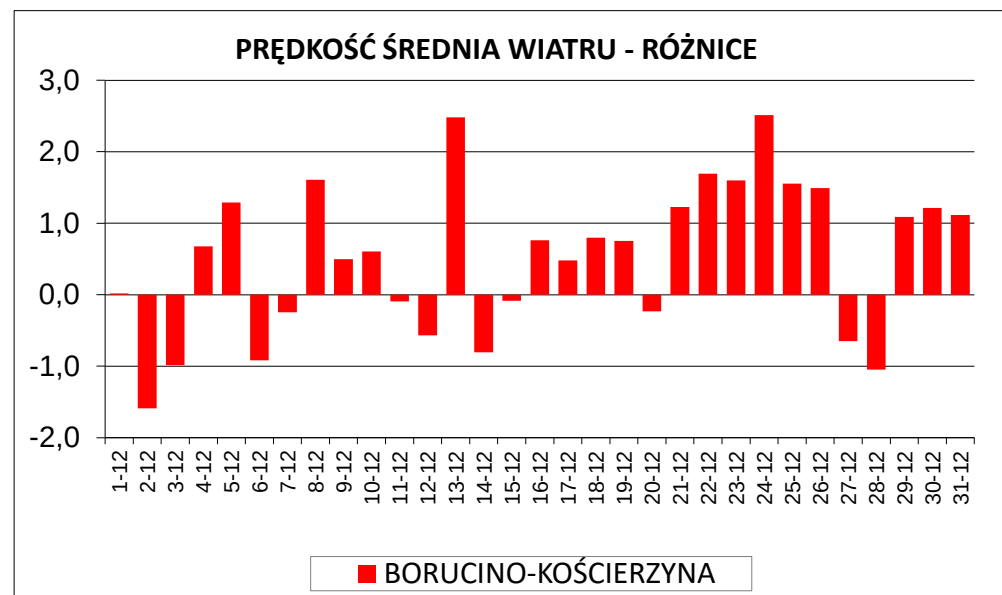
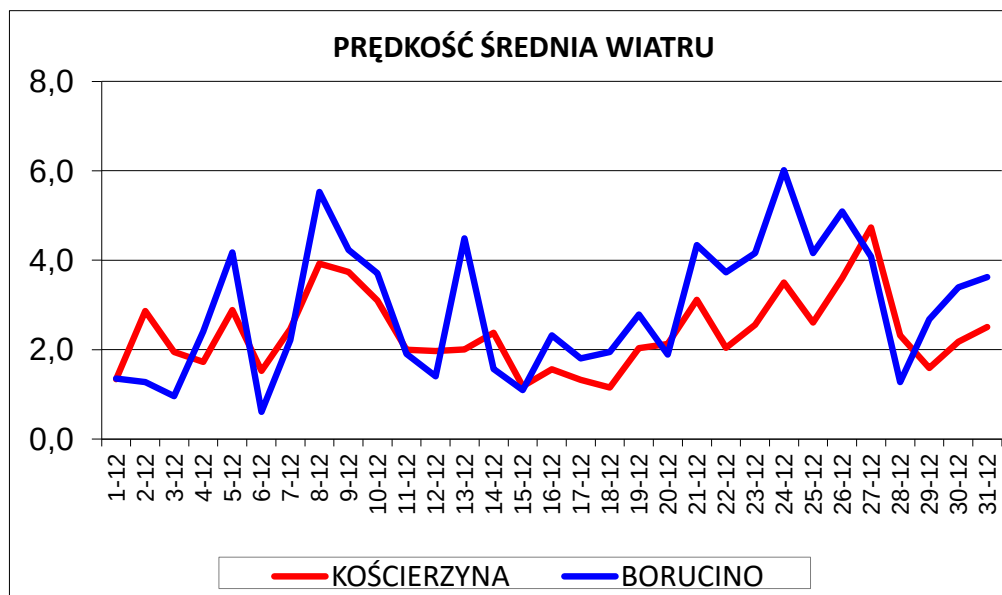
TEMPERATURA PRZY POWIERZCHNI GRUNTU [°C]



WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA POWIETRZA [%]

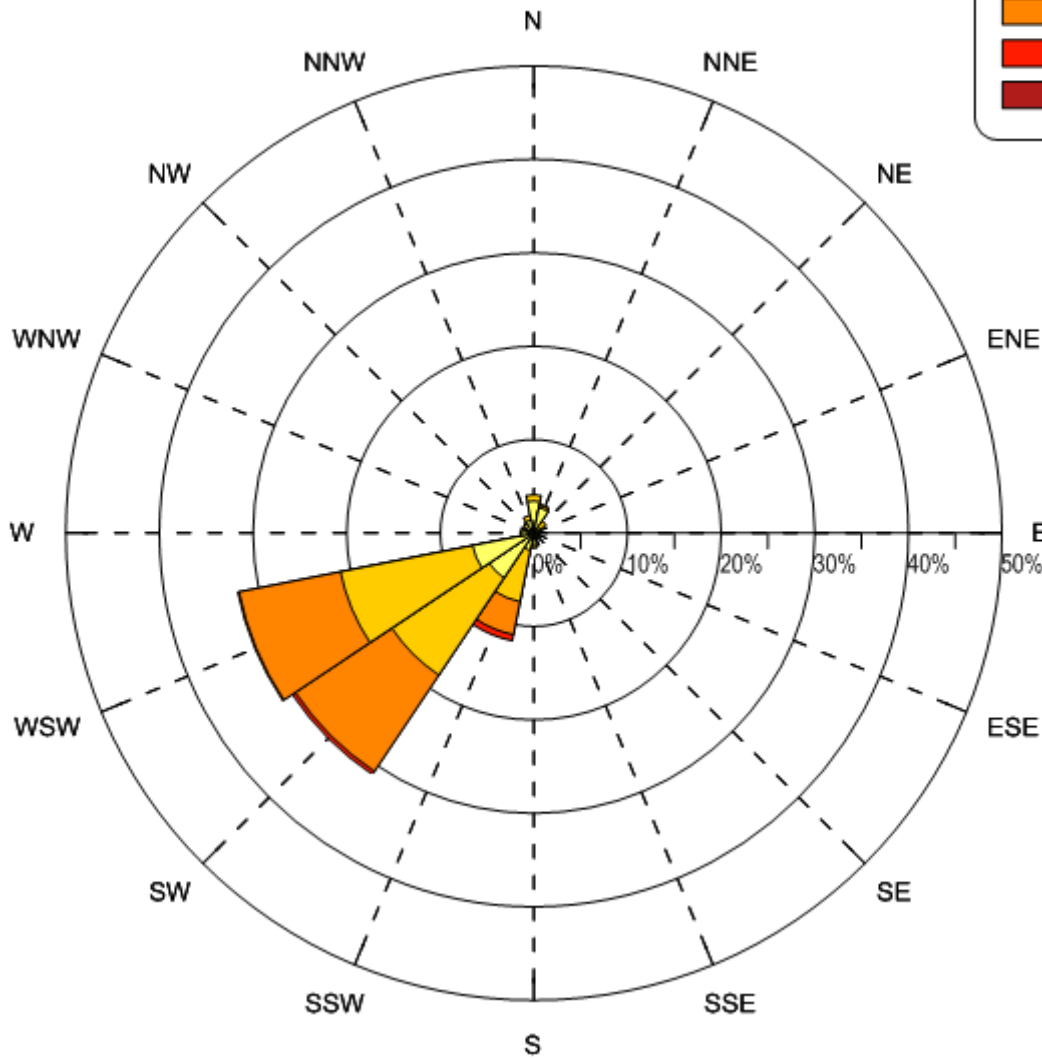


PRĘDKOŚĆ ŚREDNIA WIATRU [ms^{-1}]

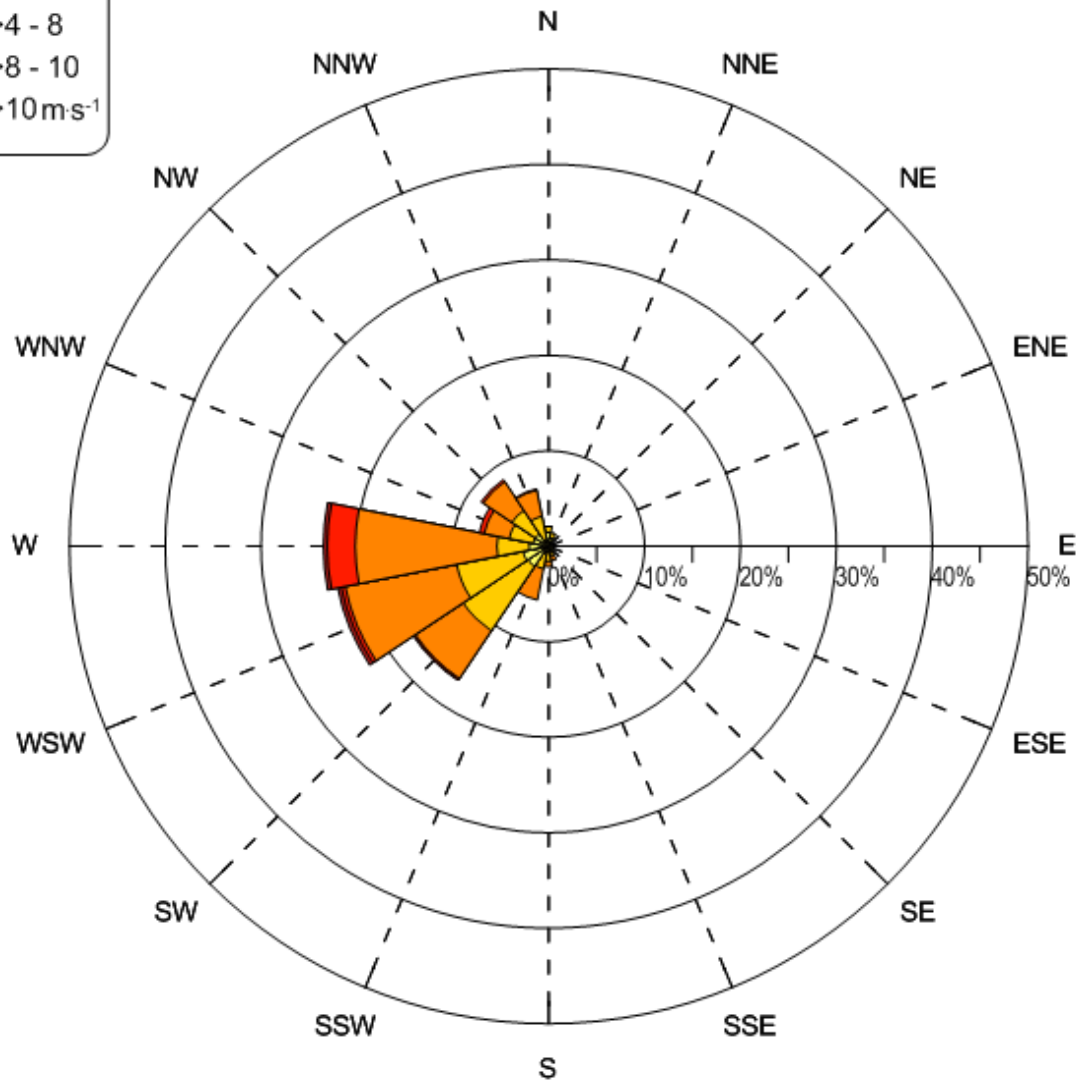


KIERUNEK I PRĘDKOŚĆ WIATRU

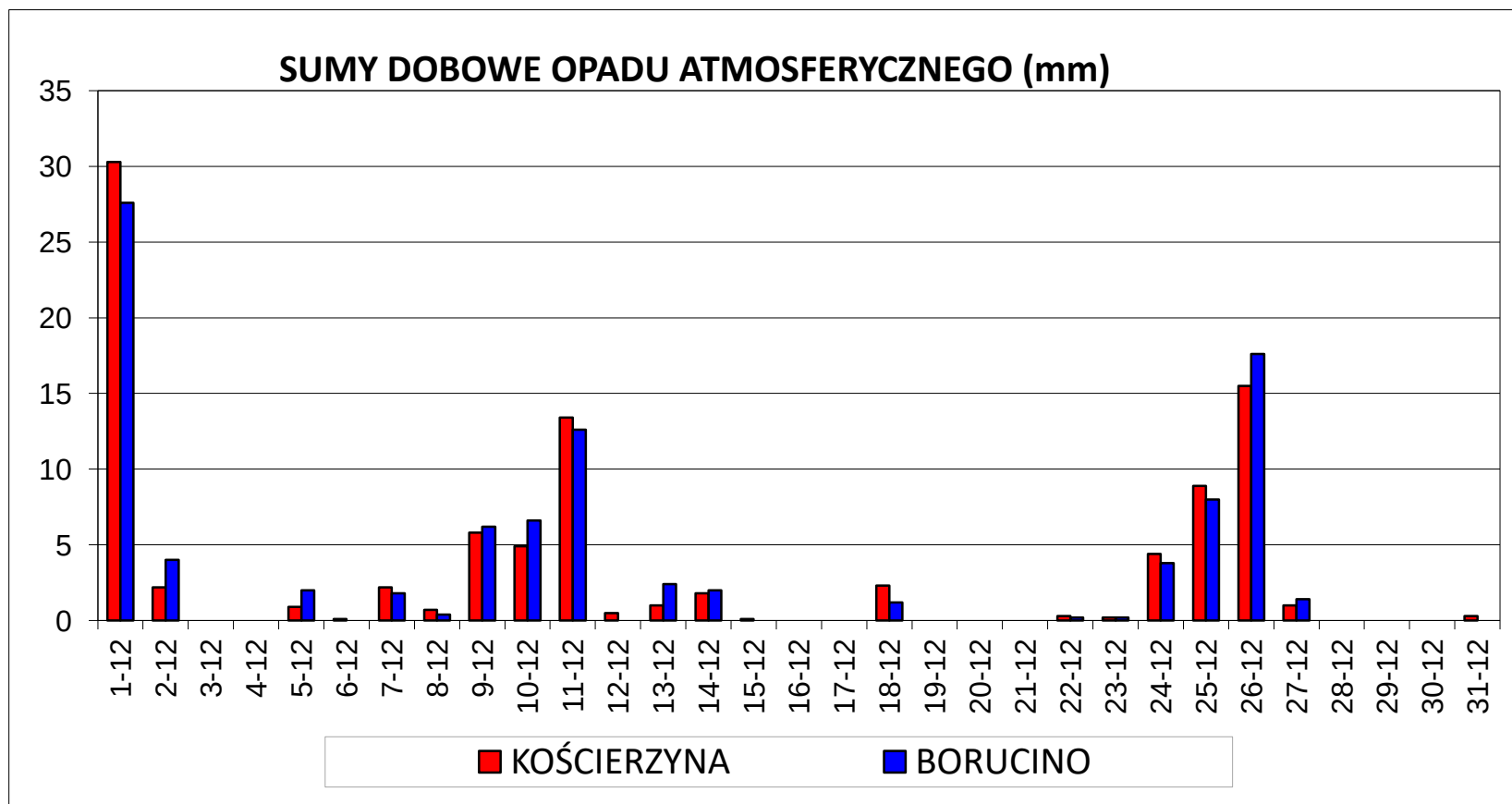
Borucino



Kościerzyna

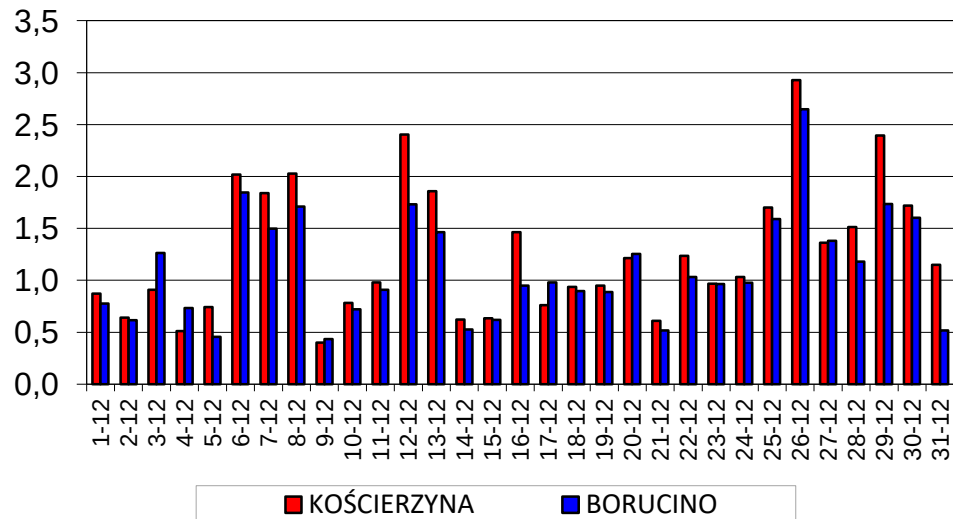


OPADY ATMOSFERYCZNE

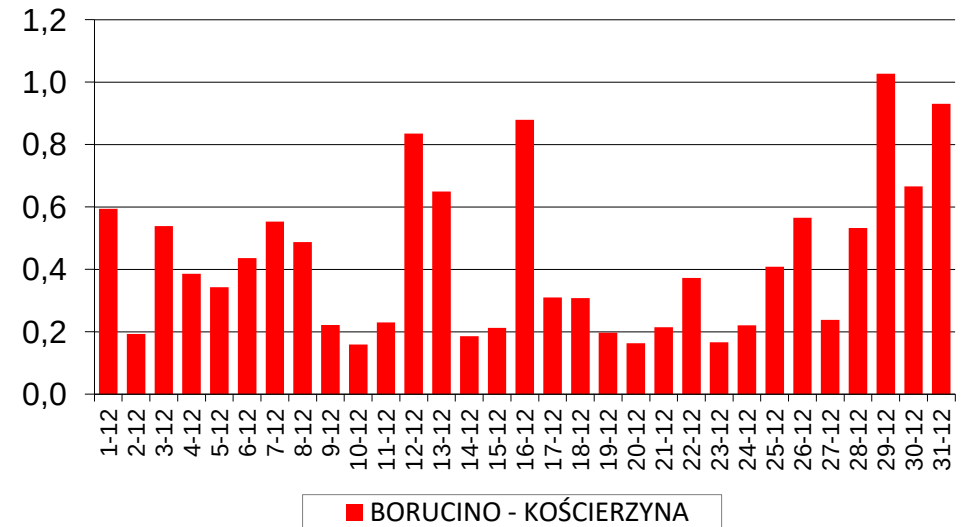


Opady atmosferyczne - suma miesięczna	Kościerzyna	Borucino
	96,5 mm	98,0 mm

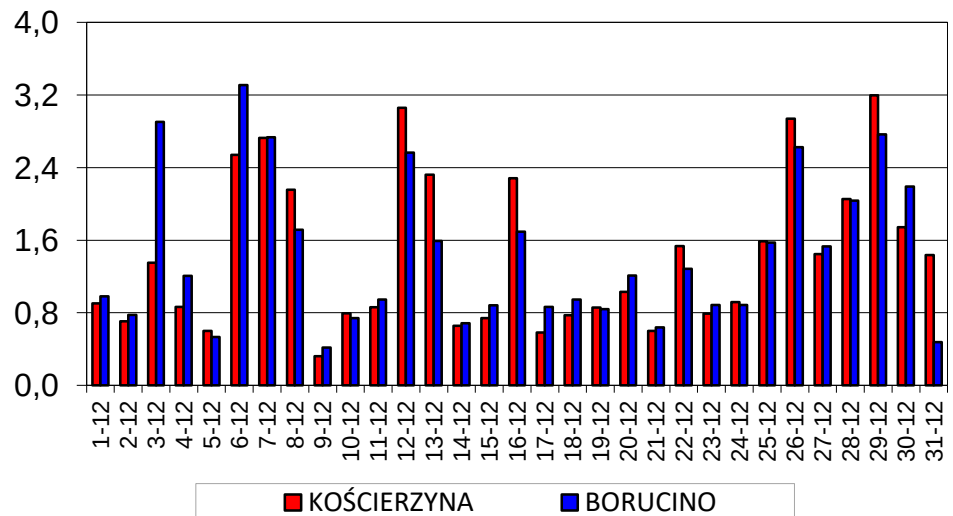
TEMPERATURA POWIETRZA - ODCHYLENIE STANDARDOWE



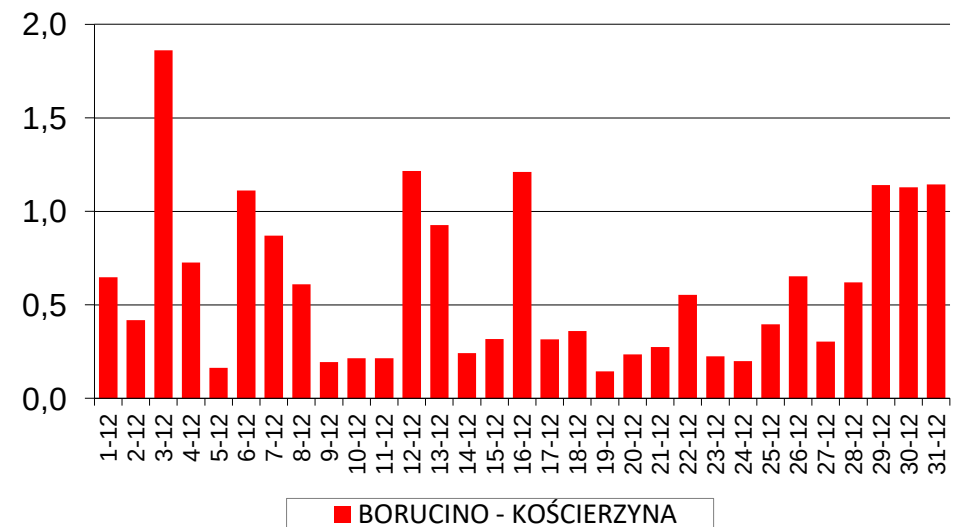
TEMPERATURA POW. - ODCHYLENIE STANDARDOWE RÓŻNIC

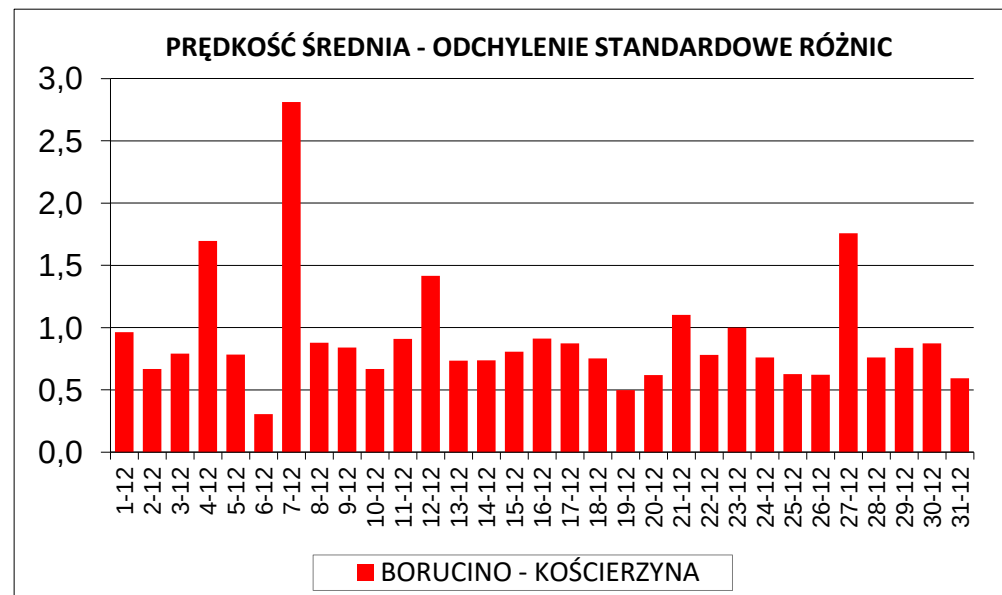
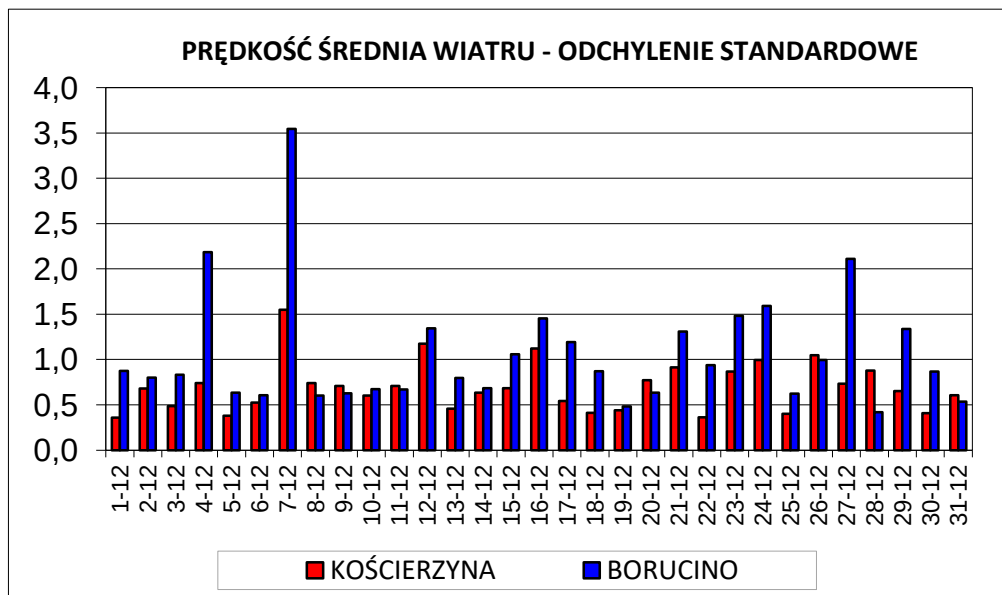
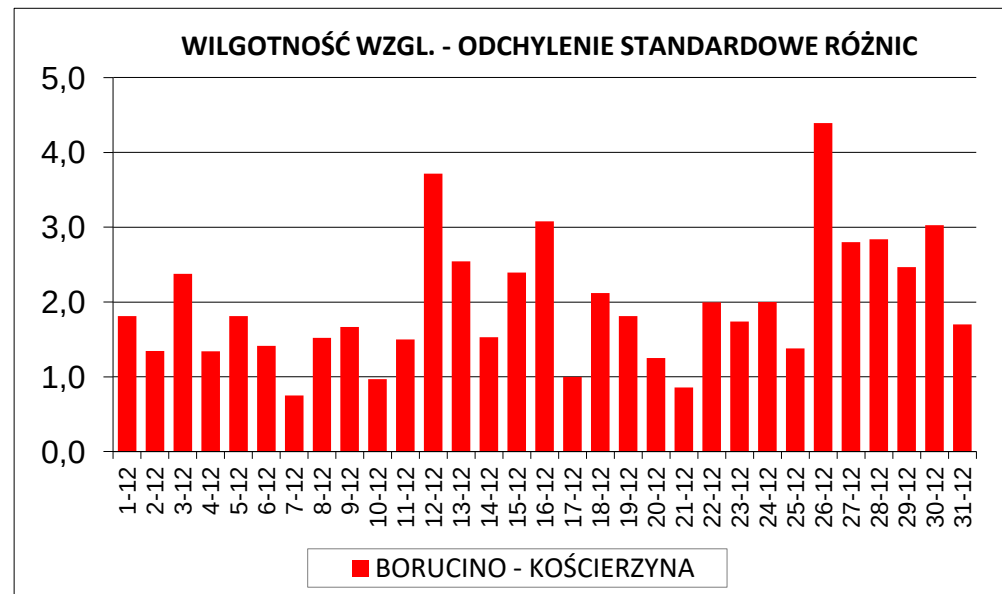
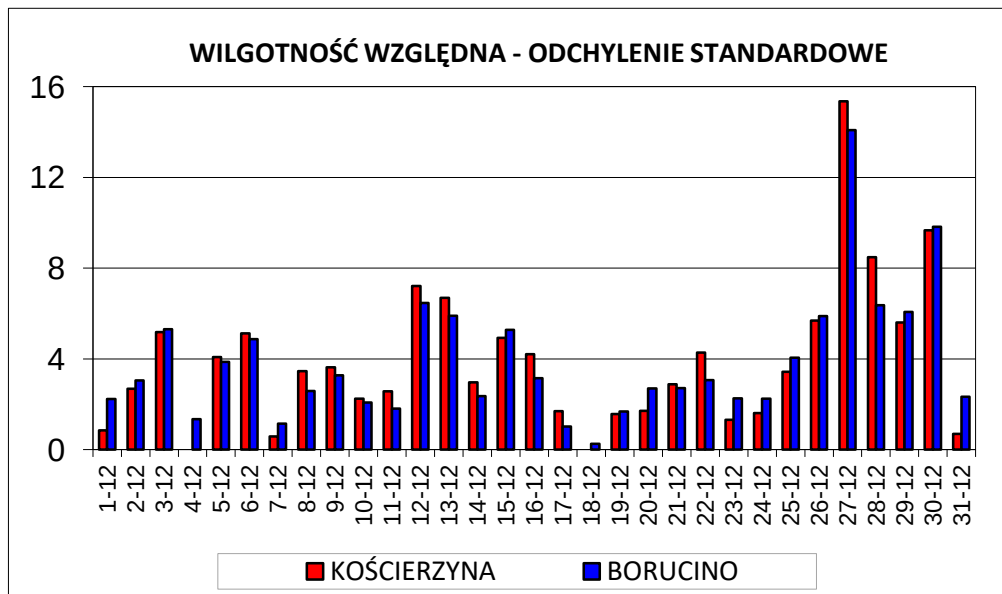


TEMPERATURA PRZY GRUNCIE - ODCHYLENIE STANDARDOWE



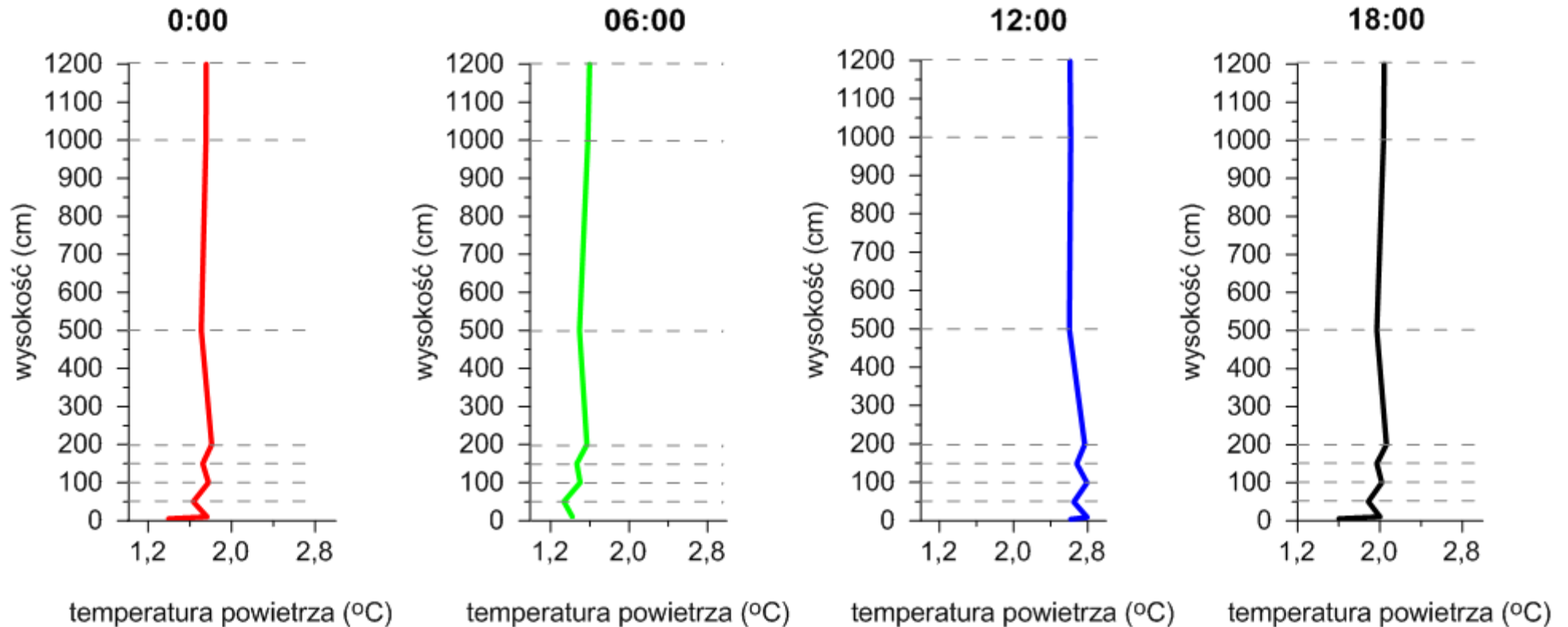
TEMPERATURA PRZY GRUNCIE - ODCH. STANDARDOWE RÓŻNIC





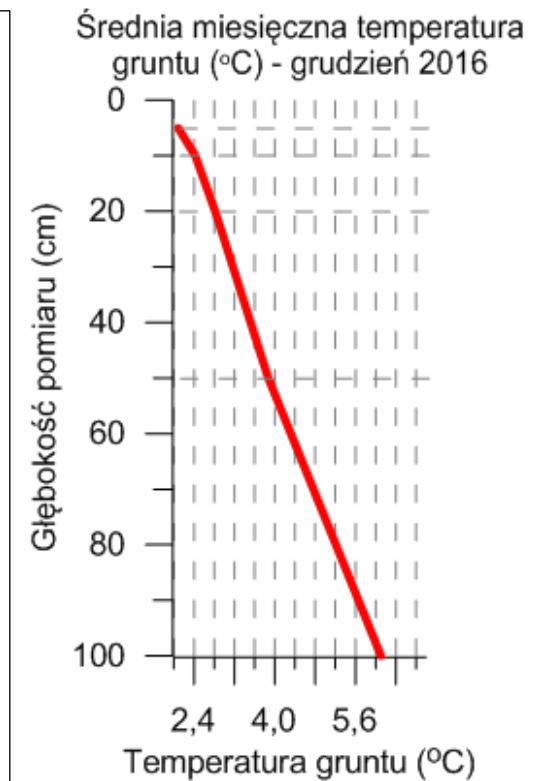
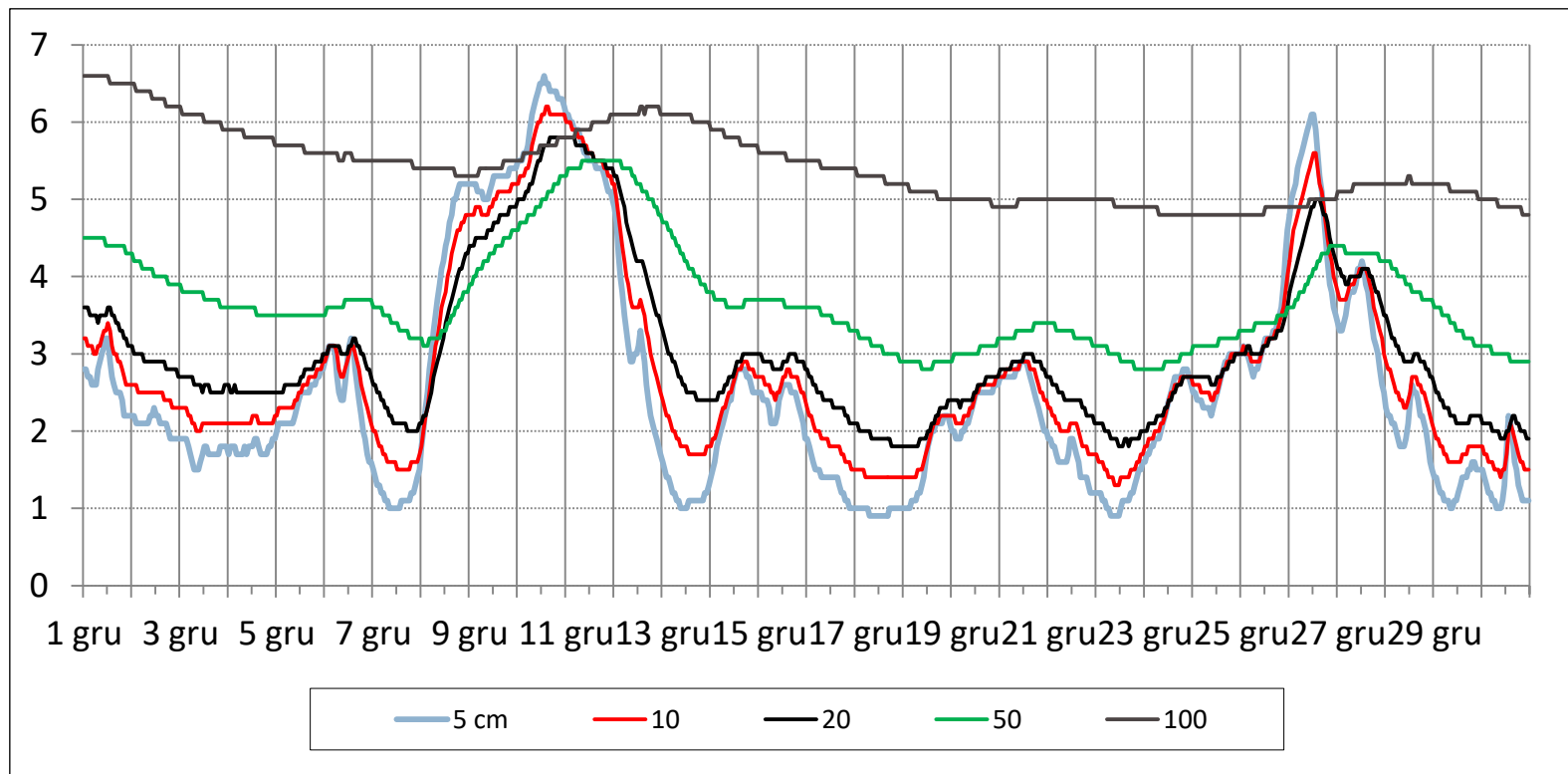
PROFIL PIONOWY TEMPERATURY POWIETRZA

Profil pionowy średniej miesięcznej temperatury powietrza w wybranych terminach



Wysokość pomiaru (m)	12,0	10,0	5,0	2,0	1,5	1,0	0,50	0,10	0,05
Temperatura średnia miesięczna (°C)	2,0	2,0	1,9	2,1	2,0	2,0	1,9	2,0	1,7

TEMPERATURA GRUNTU [°C]

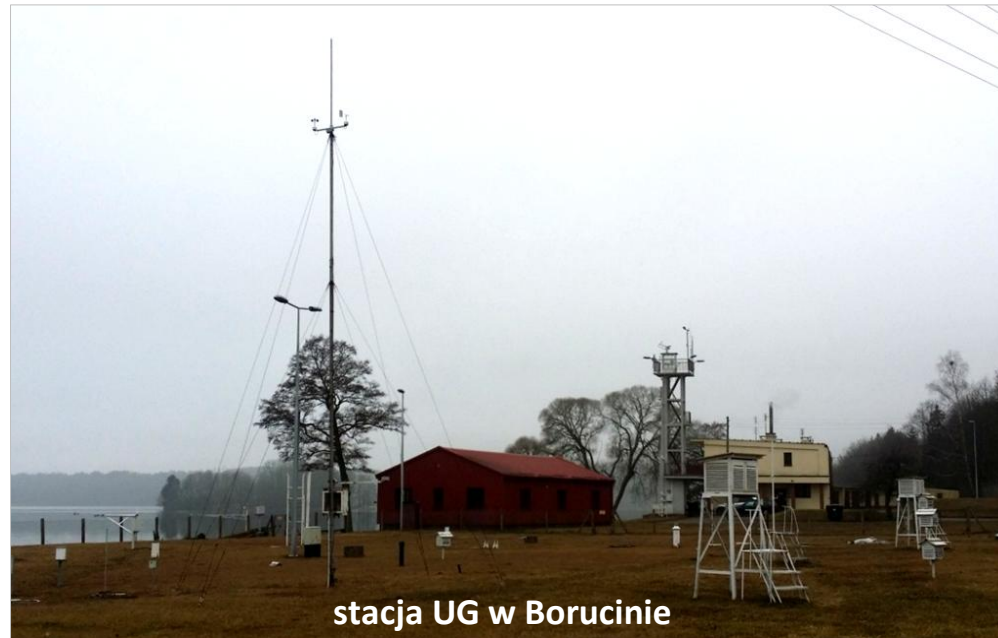


Głębokość pomiaru	5 cm	10 cm	20 cm	50 cm	100 cm
Temperatura średnia miesięczna (°C)	2,1	2,4	2,8	3,9	6,1



fot. S.Skierka

stacja UG w Borucinie



stacja UG w Borucinie



stacja IMGW na Złotej Górze (Ostrzyce)



stacja IMGW w Kościerzynie

fot. A.Wyszkowski