

# BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIWERSYTETU SZCZECIŃSKIEGO

MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 4 (116) KWIECIEŃ 2024

ISSN 2449-9749

INSTYTUT NAUK O MORZU I ŚRODOWISKU  
UNIWERSYTET SZCZECIŃSKI



UNIWERSYTET SZCZECIŃSKI  
INSTYTUT NAUK O MORZU  
I ŚRODOWISKU

# BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIwersYTETU SZCZECIŃSKIEGO

**Redaktor:** dr Szymon Walczakiewicz

**Projekt graficzny i skład:** dr Szymon Walczakiewicz

**Dane kontaktowe:** Instytut Nauk o Morzu i Środowisku

Uniwersytet Szczeciński

70-383 Szczecin, ul. A. Mickiewicza 16

tel. 91-444-25-33, e-mail: [staciameteo@usz.edu.pl](mailto:staciameteo@usz.edu.pl)

**Wydawca:** Instytut Nauk o Morzu i Środowisku, Uniwersytet Szczeciński

**Kierownik stacji:** dr Szymon Walczakiewicz

---

## Informacje:

W styczniu 2013 r. na platformie budynku Wydziału Nauk o Ziemi przy ul. A. Mickiewicza 16 zainstalowano przyrządy do pomiarów meteorologicznych. Rozpoczęły one swoją pracę od 1 lutego 2013 r. Od tego samego miesiąca prowadzone są przez dr. Sz. Walczakiewicza analizy, prezentowane w postaci niniejszego Biuletynu Meteorologicznego Uniwersytetu Szczecińskiego. W pracach przygotowujących Biuletyn zaangażowane jest również Koło Naukowe Meteorologów i Klimatologów US. W pracach technicznych związanych ze stacją meteorologiczną współpracuje dr hab. Tomasz Wolski.

Do wyznaczenia charakterystycznych dni z opadem wykorzystano klasyfikację zaproponowaną przez Olechnowicza-Bobrowską (1970), natomiast do wyznaczenia natężenia opadu - współczynnik wydajności opadu (K) Chomicza (1951). Przy opracowaniu prędkości wiatru skorzystano z klasyfikacji Bartnickiego (1930).

Wszystkie opracowania są dostępne w formacie .pdf i znajdują się na stronie internetowej Miejskiej Stacji Meteorologicznej US pod adresem:

<http://msm.usz.edu.pl/>

## SPIS TREŚCI

POŁOŻENIE STACJI METEOROLOGICZNEJ .....	4
KOMENTARZ DO WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH NA STACJI W SZCZECINIE .....	5
ANALIZA WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH .....	6
Tabela 1. Średnie (avg), maksymalne (max) i minimalne (min) miesięczne wartości parametrów meteorologicznych .....	6
Tabela 2. Termiczne dni charakterystyczne .....	7
Tabela 3. Opadowe dni charakterystyczne wg Olechnowicz-Bobrowska .....	7
Tabela 4. Maksymalny godzinowy ( $K_h$ ) współczynnik wydajności opadu wg. Chomicza .....	8
Tabela 5. Współczynnik wydajności opadu (K) i odpowiadające im kategorie deszczu wg Chomicza .....	8
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR_mean_10) .....	9
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P_mean) oraz średnia (V_mean_10) i maksymalna (V_max_10) prędkość wiatru .....	9
Rycina 3. Średnia dobowa (TA_mean), minimalna (TA_min) i maksymalna (TA_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA_M, TA_max_M, TA_min_M) .....	10
Rycina 4. Średnia dobowa (TA5_mean), minimalna (TA5_min) i maksymalna (TA5_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t. ....	10
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i temperatura punktu rosy (DP_mean) .....	11
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10_mean) .....	11
Rycina 7. Średnia dobowa wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i prędkość wiatru (V_mean) .....	12
Rycina 8. Średnie (PM2.5_mean) i maksymalne (PM2.5_max) dobowe stężenie pyłu PM 2,5 na tle dobowej normy wg WHO ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) .....	12
Rycina 9. Częstość kierunku w przedziałach prędkościowych wiatru .....	13
Rycina 10. Histogram prędkości wiatru .....	13

## POŁOŻENIE STACJI METEOROLOGICZNEJ

Współrzędne geograficzne: 53° 26' N, 14° 32' E

Wysokość nad poziomem morza: 76,87 m



Źródło: maps.google.pl

## WYJAŚNIENIA

<b>TA</b>	Temperatura powietrza [°C]	Air temperature
<b>TG5</b>	Temperatura przygruntowa (5 cm n.p.t.) [°C]	Ground temperature 5 cm AGL
<b>DP</b>	Temperatura punktu rosy [°C]	Dew point temperature
<b>RH</b>	Wilgotność względna [%]	Relative humidity
<b>RHG10</b>	Wilgotność gleby na 10 cm [%]	Soil moisture (depth 10 cm)
<b>P</b>	Ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza [hPa]	Atmospheric pressure at sea level
<b>V</b>	Prędkość wiatru [m/s]	Wind Speer
<b>R</b>	Dobowa suma opadu [mm]	Daily precipitation
<b>SR</b>	Promieniowanie słoneczne [W/m <sup>2</sup> ]	Solar irradiance
<b>WCI</b>	Wskaźnik ochładzania wiatrem [°C]	Wind chill index
<b>TS</b>	Liczba wyładowań	Number of lightning
<b>PM2.5</b>	Stężenie pyłu PM 2,5 [µg/m <sup>3</sup> ]	Concentration of PM 2.5
<b>max</b>	Maksymalna wartość dobową	Daily maximum
<b>min</b>	Minimalna wartość dobową	Daily minimum
<b>10</b>	Średnia wartość z pomiarów 10 minutowych	10 minutes mean
<b>mean</b>	Średnia wartość dobową	Daily mean
<b>M</b>	Średnia wartość miesięczną	Month mean

W biuletynie podawany jest czas UTC.

## KOMENTARZ DO WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH NA STACJI W SZCZECINIE

Średnia dobowa temperatura powietrza w kwietniu wyniosła 11,1°C. Skrajne wartości temperatury powietrza zostały zanotowane – maksimum wystąpiło 30.04 (29,4°C), a minimum 21.04 (-0,7°C). W przypadku temperatury maksymalnej odnotowano rekord, który o 0,02°C pobił poprzedni z 2019 r. W pierwszej dekadzie kwietnia średnia temperatura oscylowała wokół 5°C. Dopiero pod koniec dekady przyszło ocieplenie i od 10 do 20 kwietnia średnia dobowa wyniosła ok. 10°C. Ostatnia dekada przywitała nas wysoka temperaturą, która utrzymała ogólny trend malejący do końca miesiąca. Odnotowano łącznie 1 dzień przymrozkowy i 3 dni gorące.

Miesięczna suma opadu w kwietniu wyniosła 40,2 mm i należała do jednych z niższych. Odnotowano 12 dni z opadem atmosferycznym, w tym: 3 dni z opadem bardzo słabym, 8 dni z opadem słabym i 1 dzień z umiarkowanie silnym. Maksimum dobowe wystąpiło 15 kwietnia i wyniosło 15,6 mm, co stanowiło 38,8% miesięcznej sumy opadu. Był to rekordowy opad dobowy dla kwietnia (poprzedni należał do 2014 r.). Tego samego dnia zarejestrowano najwyższy opad godzinowy, który wyniósł 5,8 mm.

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1015,8 hPa. Najniższe ciśnienie odnotowano 1.04 (994,6 hPa) kiedy dostaliśmy się pod wpływ zatoki niskiego ciśnienia związanej z niżem z centrum nad Morza Celtyckiego. Najwyższe ciśnienie zarejestrowano 3.04 (1032,9 hPa) kiedy byliśmy w zasięgu klina wysokiego ciśnienia. Średnia miesięczna prędkość wiatru wyniosła 3,3 km/h. Najwyższą 10 min. prędkość wiatru (37,8 km/h) zanotowano 26.04. W kwietniu dominował wiatr bardzo słaby (72% przypadków), natomiast cisze stanowiły 16,3%. Przeważającym kierunkiem wiatru był S i WNW (ok. 17,5% wszystkich przypadków).

Średnia miesięczna suma natężenia promieniowania słonecznego była równa 136,3 W/m<sup>2</sup>. Średnia koncentracja pyłu PM 2.5 była na poziomie 20 µg/m<sup>3</sup>. Odnotowano 8 dni z przekroczeniem dobowej normy stężenia pyłu. Nie zarejestrowano wyładowań atmosferycznych.

**Opracował:** dr Szymon Walczakiewicz

## ANALIZA WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH

Tabela 1. Średnie (avg), maksymalne (max) i minimalne (min) miesięczne wartości parametrów meteorologicznych

	TA_mean	TA_max	TA_min	TG5_mean	TG5_max	TG5_min	DP_mean	DP_max	DP_min	RH_mean	RH_max	RH_min	RHG10_mean
jedn.	[°C]			[°C]			[°C]			[%]			[%]
<b>avg</b>	11,12	16,15	7,15	8,68	13,92	4,18	3,65	6,70	0,58	62,77	81,52	40,48	43,82
<b>max</b>	19,92	29,42	14,47	16,18	23,40	8,80	10,77	13,78	7,84	83,36	93,13	66,76	50,70
	30.04.2024	30.04.2024	7.04.2024	22.04.2024	21.04.2024	23.04.2024	9.04.2024	9.04.2024	12.04.2024	19.04.2024	15.04.2024	19.04.2024	1.04.2024
<b>min</b>	3,75	6,43	-0,69	2,08	5,60	-3,20	-4,16	-1,23	-9,95	41,47	57,99	20,04	37,41
	21.04.2024	20.04.2024	21.04.2024	3.04.2024	7.04.2024	4.04.2024	23.04.2024	22.04.2024	21.04.2024	30.04.2024	30.04.2024	30.04.2024	28.04.2024
<b>SD</b>	5,11	6,32	4,56	3,42	4,50	3,03	4,37	3,89	4,92	11,01	10,34	10,70	3,34

	P_mean	P_max	P_min	SR_mean	SR_max	V_mean_10	V_max_10	PM2.5_mean	PM2.5_max		R
jedn.	[hPa]			[W/m <sup>2</sup> ]		[m/s]		[µg/m <sup>3</sup> ]			[mm]
<b>avg</b>	1015,82	1019,70	1012,32	136,26	815,58	0,91	3,82	20,01	62,43	<b>Σ*</b>	40,20
<b>max</b>	1031,94	1032,90	1030,40	241,72	1128,85	2,19	10,50	58,22	173,00	<b>max d*</b>	13,60
	3.04.2024	3.04.2024	3.04.2024	30.04.2024	23.04.2024	26.04.2024	26.04.2024	14.04.2024	14.04.2024		15.04.2024
<b>min</b>	1000,58	1003,30	994,60	63,86	391,59	0,29	1,50	6,03	11,00	<b>max h*</b>	5,80
	24.04.2024	24.04.2024	1.04.2024	19.04.2024	12.04.2024	14.04.2024	8.04.2024	2.04.2024	2.04.2024		15.04.2024
<b>SD</b>	8,66	8,26	9,30	43,54	179,52	0,53	2,11	11,58	42,28	<b>SD</b>	2,77

\* Σ – suma miesięczna opadu, max d – maksimum dobowe, max h – maksimum godzinowe

Tabela 2. Termiczne dni charakterystyczne

Temp [°C]	Dzień	Liczba dni
<b>Tmax ≤ -10</b>	Bardzo mroźny	0
<b>Tmax &lt; 0</b>	Mroźny	0
<b>Tmin &lt; 0 i Tmax &gt; 0</b>	Przymrozkowy	1
<b>Tmax ≥ 25</b>	Gorący	3
<b>Tmax ≥ 30</b>	Upalny	0

Tabela 3. Opadowe dni charakterystyczne wg Olechnowicz-Bobrowska

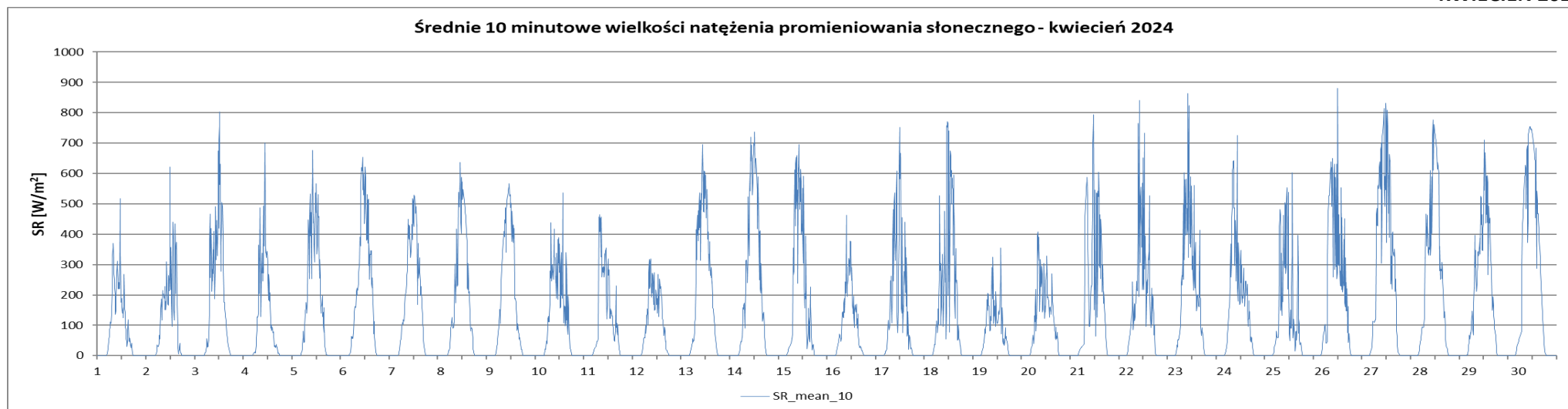
Opad dobowy [mm]	Charakterystyka (opad)	Liczba dni
<b>0,0</b>	brak	18
<b>0,1-1,0</b>	Bardzo słaby	3
<b>1,1-5,0</b>	Słaby	8
<b>5,1-10,0</b>	Umiarkowany	0
<b>10,1-20</b>	Umiarkowanie silny	1
<b>20,1-30</b>	Silny	0
<b>≥ 30,1</b>	Bardzo silny	0

Tabela 4. Maksymalny godzinowy ( $K_h$ ) współczynnik wydajności opadu wg. Chomicza

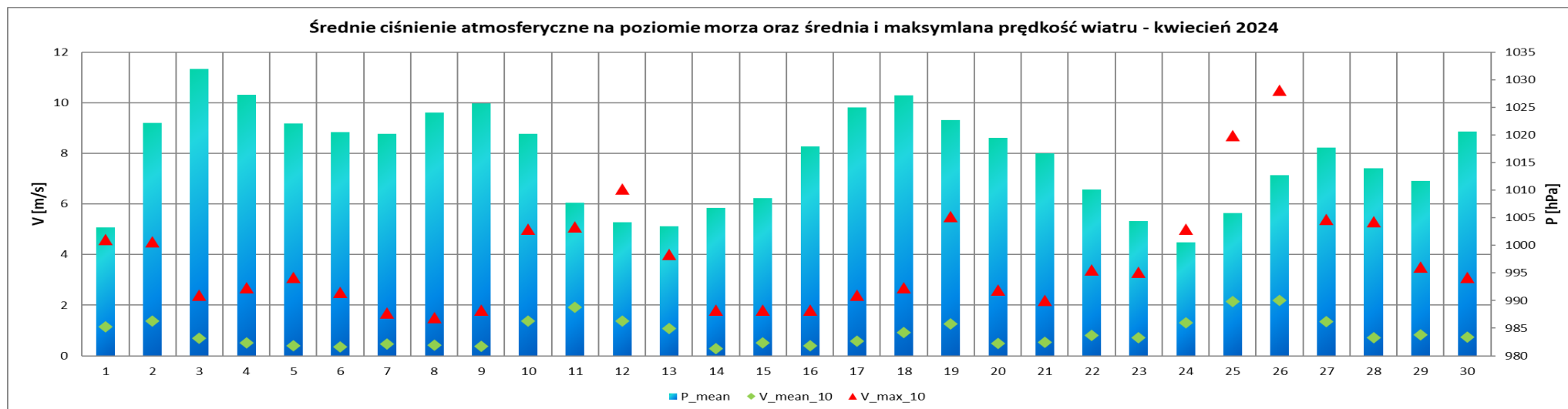
Dzień	$K_h$
1	0
2	0,15492
3	0,15492
4	0,2582
5	0,3873
6	0
7	0
8	0
9	0,02582
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0,74878
16	0,15492
17	0,10328
18	0,07746
19	0,1291
20	0,02582
21	0
22	0
23	0
24	0
25	0,1291
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0

Tabela 5. Współczynnik wydajności opadu (K) i odpowiadające im kategorie deszczu wg Chomicza

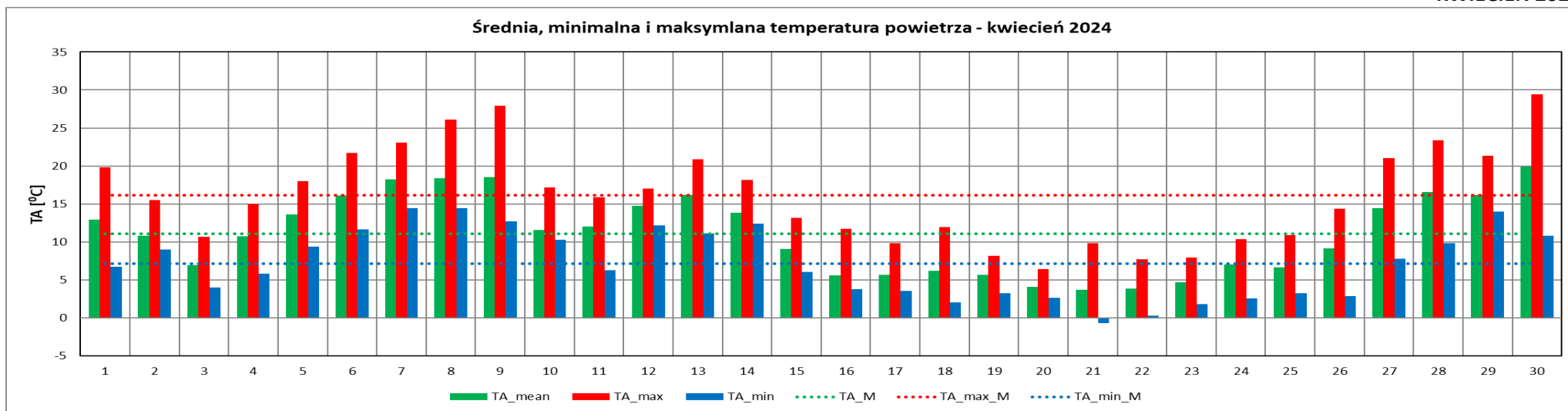
K	Kategoria deszczu	Symbol
$\leq 1,0$	deszcz	
1,01-1,40	silny deszcz	A0
1,41-2,00	deszcz ulewny I stopnia	A1
2,01-2,82	deszcz ulewny II stopnia	A2
2,83-4,0	deszcz ulewny III stopnia	A3
4,01-5,65	deszcz ulewny IV stopnia	A4
5,66-8,0	deszcz nawalny I stopnia	B1
8,01-11,3	deszcz nawalny II stopnia	B2
11,31-16,0	deszcz nawalny III stopnia	B3
16,01-22,61	deszcz nawalny IV stopnia	B4
22,62-32,0	deszcz nawalny V stopnia	B5
32,01-45,23	deszcz nawalny VI stopnia	B6
45,24-64,0	deszcz nawalny VII stopnia	B7



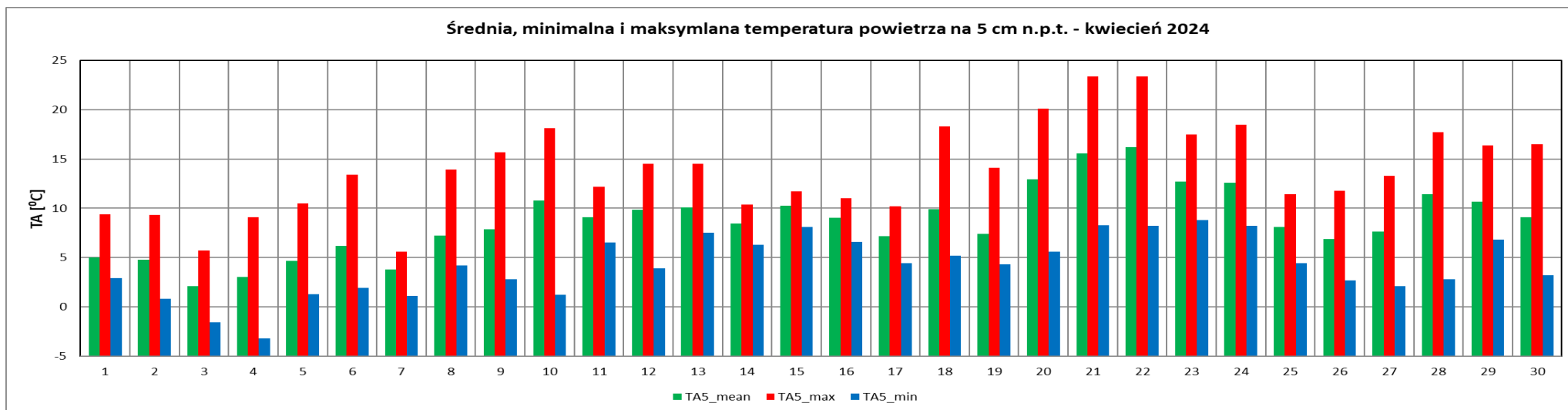
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR\_mean\_10).



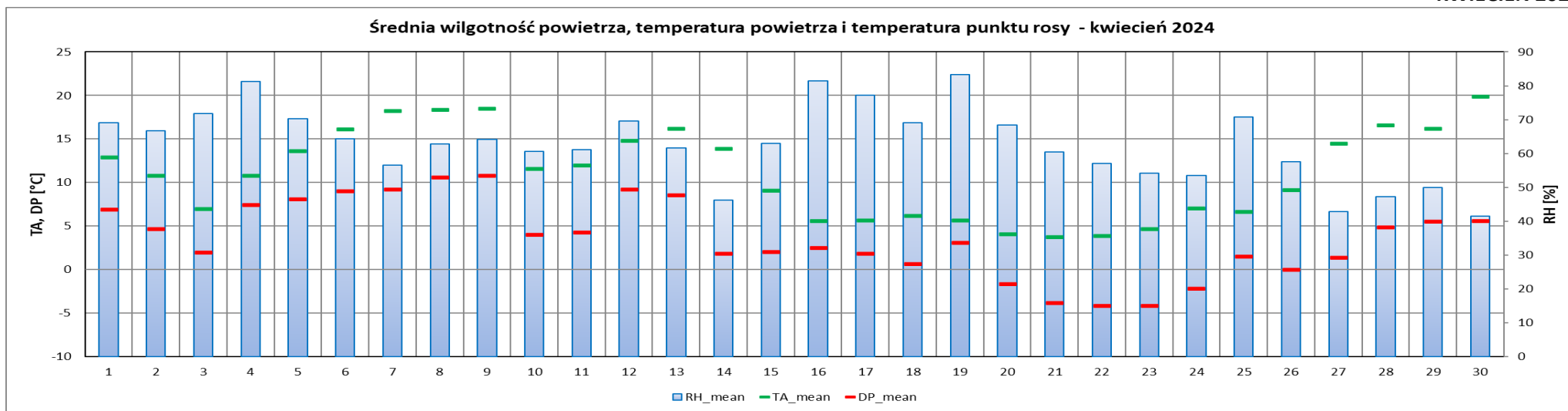
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P\_mean) oraz średnia (V\_mean\_10) i maksymalna (V\_max\_10) prędkość wiatru.



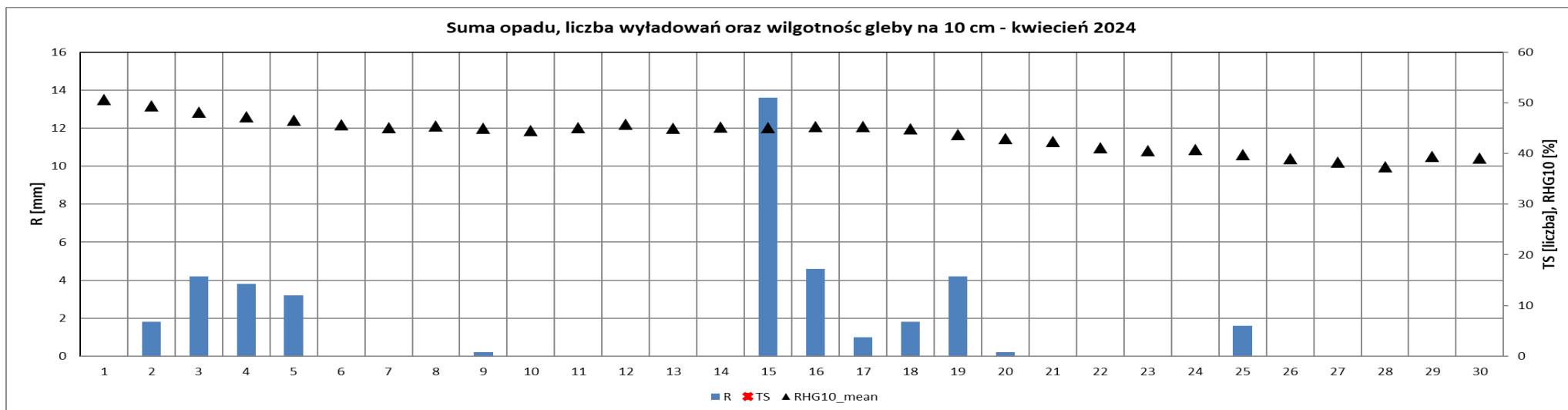
Rycina 3. Średnia dobowa (TA\_mean), minimalna (TA\_min) i maksymalna (TA\_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA\_M, TA\_max\_M, TA\_min\_M).



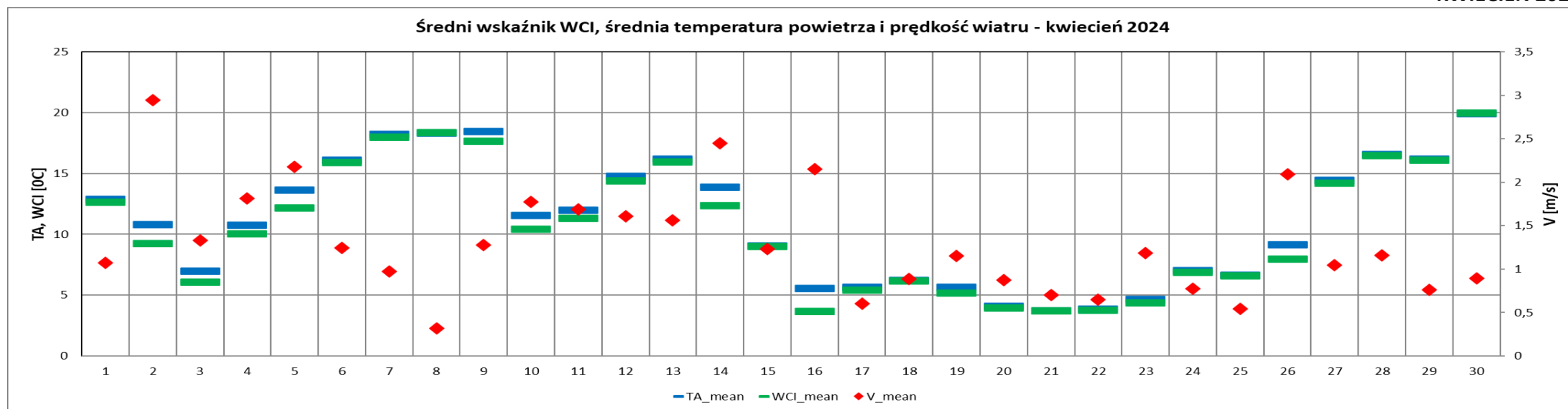
Rycina 4. Średnia dobowa (TG5\_mean), minimalna (TG5\_min) i maksymalna (TG5\_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



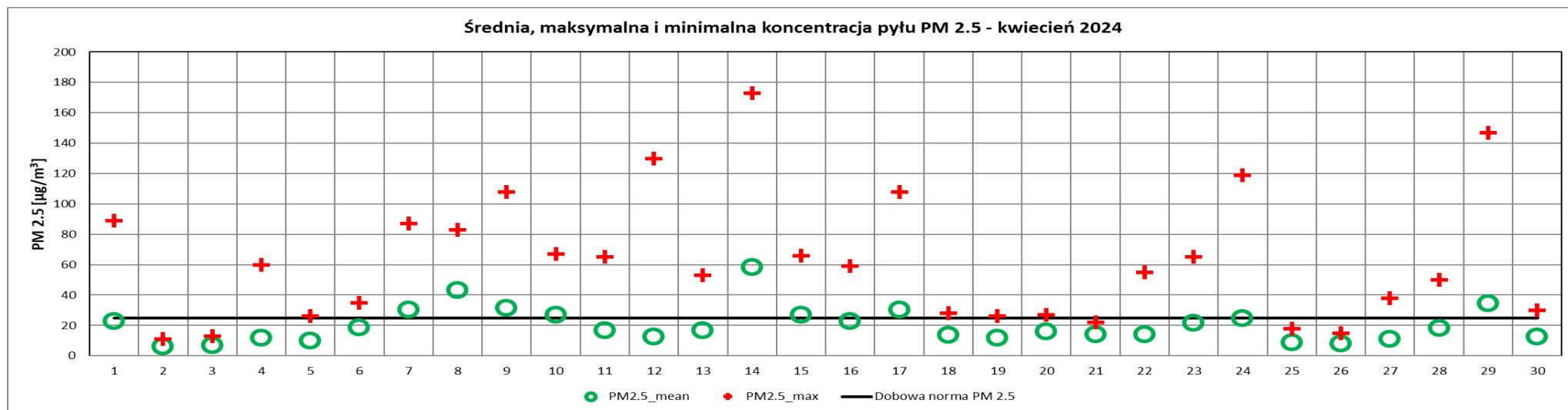
Rycina 5. Średnia dobową wilgotność powietrza (RH\_mean), temperatura powietrza (TA\_mean) i temperatura punktu rosy (DP\_mean).



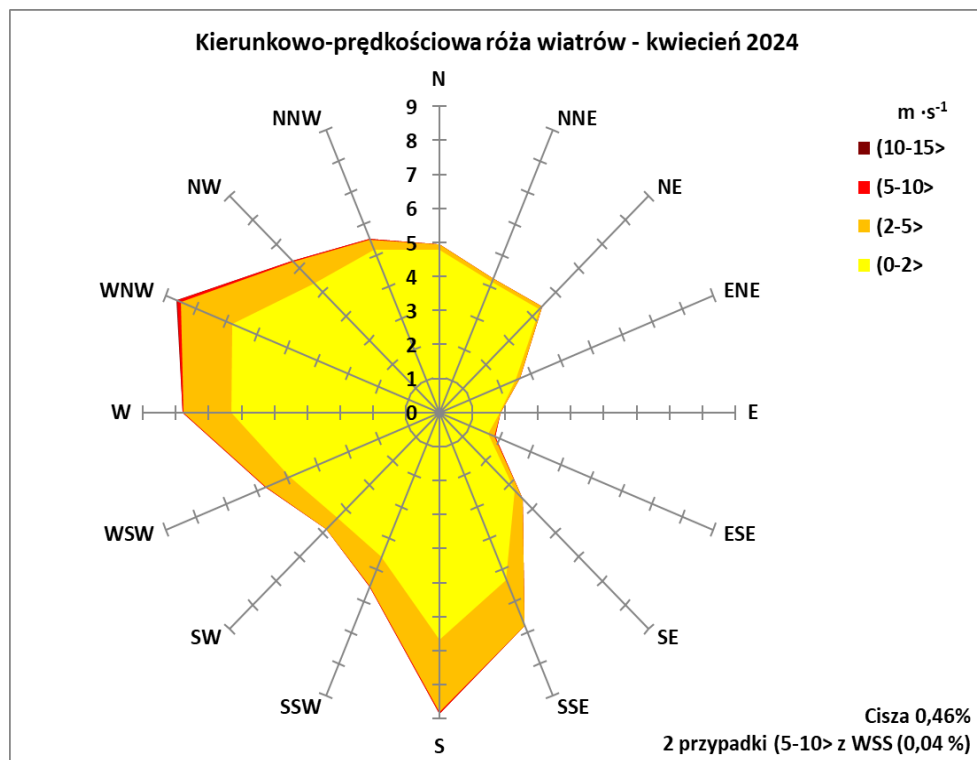
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobową wilgotność gleby na 10 cm (RHG10\_mean).



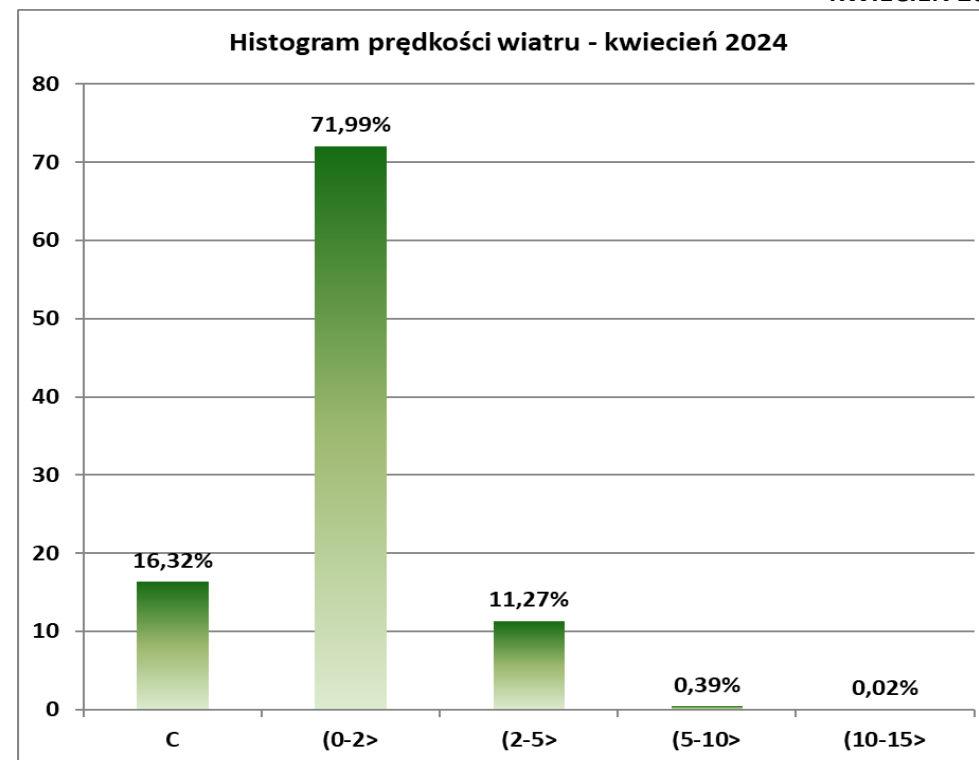
Rycina 7. Średnia dobowa wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI\_mean), temperatura powietrza (TA\_mean) i prędkość wiatru (V\_mean).



Rycina 8. Średnie (PM2.5\_mean) i maksymalne (PM2.5\_max) dobowe stężenie pyłu PM 2,5 na tle dobowej normy wg WHO (25 µg/m³).



Rycina 9. Częstość kierunku w przedziałach prędkościowych wiatru.



Rycina 10. Histogram prędkości wiatru