

# BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIwersYTETU SZCZECIŃSKIEGO

MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 5 (117) MAJ 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

<b>POŁOŻENIE STACJI METEOROLOGICZNEJ .....</b>	<b>4</b>
<b>KOMENTARZ DO WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH NA STACJI W SZCZECINIE .....</b>	<b>5</b>
<b>ANALIZA WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH .....</b>	<b>6</b>
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 dobową (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 dobową (TA5_mean), minimalna (TA5_min) i maksymalna (TA5_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t. ....	10
Rycina 5. Średnia dobową 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 dobową wilgotność gleby na 10 cm (RHG10_mean). ....	11
Rycina 7. Średnia dobową 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 dobową temperatura powietrza w maju wyniosła 17,7°C. Skrajne wartości temperatury powietrza zostały zanotowane – maksimum wystąpiło 21.05 (28,6°C), a minimum 9.05 (6,5°C). W przypadku temperatury minimalnej odnotowano najwyższą jej wartość od 2016 r., bijąc rekord o 0,3°C. Pomimo ciepłego początku maja temperatura w ciągu kilku dni spadła z ok. 20°C do ok. 12-15°C. Dopiero pod koniec I dekady nastąpił jej wzrost w okolice 20°C. Do końca maja średnia dobową temperatura powietrza nieznacznie się wahała pomiędzy 17°C a 21°C. Odnotowano łącznie 13 dni gorących.

Miesięczna suma opadu w maju wyniosła 77,6 mm. Odnotowano 10 dni z opadem atmosferycznym, w tym: 3 dni z opadem bardzo słabym, 4 dni z opadem słabym, 2 dni z umiarkowanie silnym i 1 dzień w bardzo silnym. Maksimum dobowe wystąpiło 20 maja i wyniosło 33,8 mm, co stanowiło 43,6% miesięcznej sumy opadu. Był to rekordowy opad dobowy dla tego miesiąca (poprzedni należał do 2013 r.). Tego samego dnia zarejestrowano najwyższy opad godzinowy, który wyniósł 14,2 mm i został sklasyfikowany jako deszcz ulewny I stopnia (AI) (wg. skali Chomicza). Dodatkowo dwa dni później zarejestrowano również wysoki opad skategoryzowany jako silny deszcz (A0).

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1015,6 hPa. Najniższe ciśnienie odnotowano 30.05 (1003,4 hPa) kiedy dostaliśmy się pod wpływ niżu z centrum znad Morza Północnego. Najwyższe ciśnienie zarejestrowano 9.05 (1030,2 hPa) kiedy byliśmy w zasięgu klina wysokiego ciśnienia związanego z wyżem znad Wysp Brytyjskich. Średnia miesięczna prędkość wiatru wyniosła 2,9 km/h. Najwyższą 10 min. prędkość wiatru (23,4 km/h) zanotowano 22.05. W maju dominował wiatr bardzo słaby (74,1% przypadków), natomiast cisze stanowiły 16,4%. Przeważającym kierunkiem wiatru był NE, SSE i S (ok. 22,4% wszystkich przypadków).

Średnia miesięczna suma natężenia promieniowania słonecznego była równa 210,3 W/m<sup>2</sup>. Średnia koncentracja pyłu PM 2.5 była na poziomie 14,7 µg/m<sup>3</sup>. Odnotowano 5 dni z przekroczeniem dobowej normy stężenia pyłu. Zarejestrowano 291 wyładowań atmosferycznych w ciągu 8 dni.

**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>	17,67	23,83	12,80	18,00	24,44	12,47	7,75	10,54	5,01	56,40	77,99	34,18	29,73
<b>max</b>	21,33	28,57	17,43	21,72	29,40	17,00	14,21	19,25	12,30	84,83	94,92	63,94	52,39
	26.05.2024	21.05.2024	27.05.2024	26.05.2024	21.05.2024	22.05.2024	27.05.2024	27.05.2024	23.05.2024	23.05.2024	20.05.2024	23.05.2024	23.05.2024
<b>min</b>	12,09	17,64	6,51	11,84	12,30	6,40	-0,72	2,61	-5,54	29,76	40,61	17,88	14,65
	7.05.2024	7.05.2024	9.05.2024	5.05.2024	5.05.2024	9.05.2024	12.05.2024	17.05.2024	8.05.2024	17.05.2024	17.05.2024	14.05.2024	19.05.2024
<b>SD</b>	2,76	3,26	2,94	2,91	3,95	2,85	4,73	4,75	5,01	15,51	16,32	12,18	12,93

	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>	1015,58	1018,18	1013,18	210,33	917,05	0,82	3,83	16,03	55,35	<b>Σ*</b>	77,60
<b>max</b>	1027,20	1030,20	1025,60	275,38	1175,57	1,82	6,40	64,92	323,00	<b>max d*</b>	33,80
	8.05.2024	9.05.2024	8.05.2024	17.05.2024	30.05.2024	29.05.2024	22.05.2024	5.05.2024	20.05.2024		20.05.2024
<b>min</b>	1006,39	1009,50	1003,40	89,49	761,86	0,25	0,80	5,57	12,00	<b>max h*</b>	14,20
	30.05.2024	30.05.2024	30.05.2024	23.05.2024	1.05.2024	5.05.2024	5.05.2024	12.05.2024	12.05.2024		20.05.2024
<b>SD</b>	5,60	5,74	5,74	54,22	112,42	0,32	1,32	12,56	63,40	<b>SD</b>	7,01

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

Tabela 2. Termiczne dni charakterystyczne

Temp [°C]	Dzień	Liczba dni
$T_{max} \leq -10$	Bardzo mroźny	0
$T_{max} < 0$	Mroźny	0
$T_{min} < 0$ i $T_{max} > 0$	Przymrozkowy	0
$T_{max} \geq 25$	Gorący	13
$T_{max} \geq 30$	Upalny	0

Tabela 3. Opadowe dni charakterystyczne wg Olechnowicz-Bobrowska

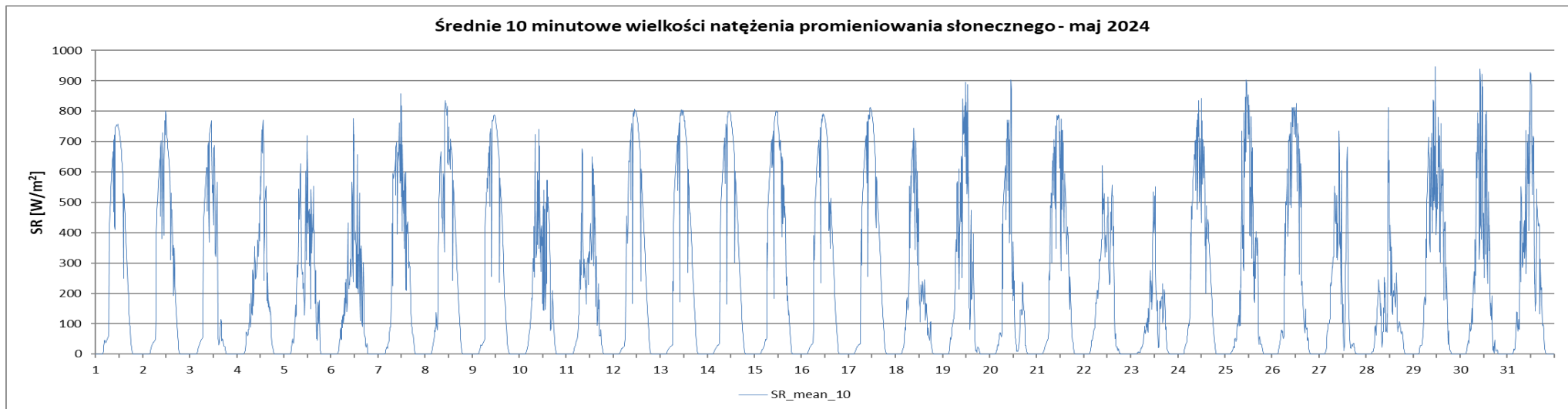
Opad dobowy [mm]	Charakterystyka (opad)	Liczba dni
0,0	brak	21
0,1-1,0	Bardzo słaby	3
1,1-5,0	Słaby	4
5,1-10,0	Umiarkowany	0
10,1-20	Umiarkowanie silny	2
20,1-30	Silny	0
$\geq 30,1$	Bardzo silny	1

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

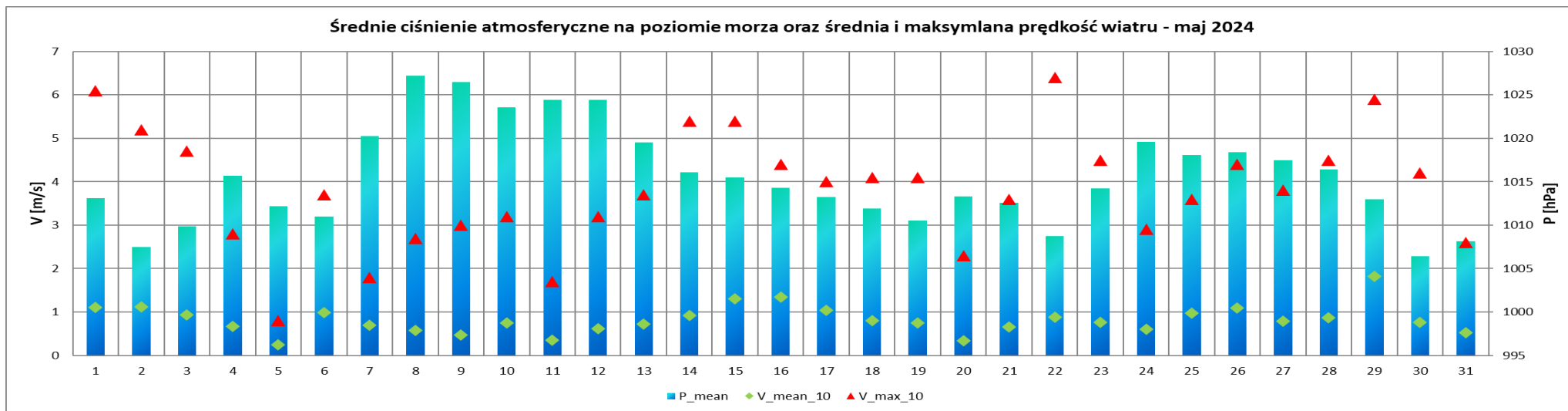
Dzień	$K_h$
1	0
2	0
3	0,10328
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0,10328
20	1,83321
21	0
22	1,11026
23	0,1291
24	0
25	0
26	0
27	0,6455
28	0,43894
29	0,05164
30	0,28402
31	0,02582

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

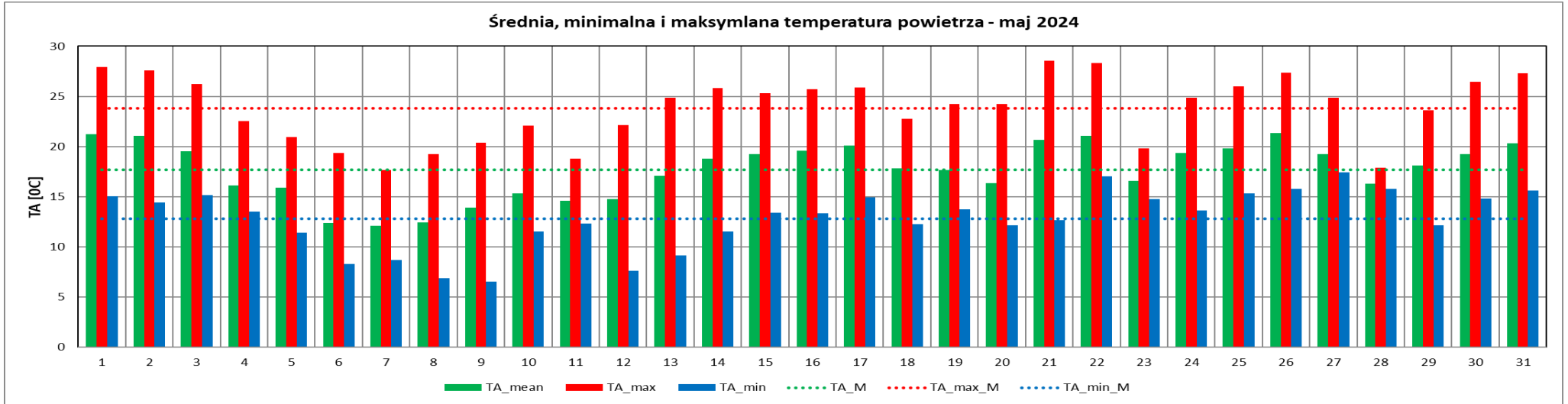
K	Kategoria deszczu	Symbol
$\leq 1,0$	deszcz	
1,01-1,40	silny deszcz	A0
1,41-2,00	deszcz ulewny I stopnia	A1
2,01-2,82	deszcz ulewny II stopnia	A2
2,83-4,0	deszcz ulewny III stopnia	A3
4,01-5,65	deszcz ulewny IV stopnia	A4
5,66-8,0	deszcz nawałny I stopnia	B1
8,01-11,3	deszcz nawałny II stopnia	B2
11,31-16,0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



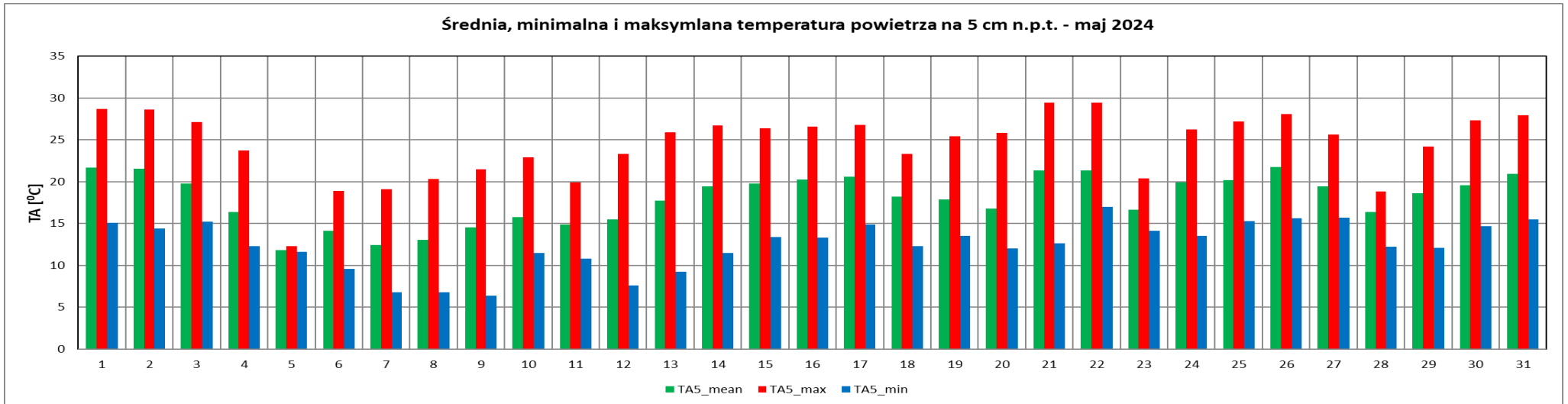
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR\_mean\_10).



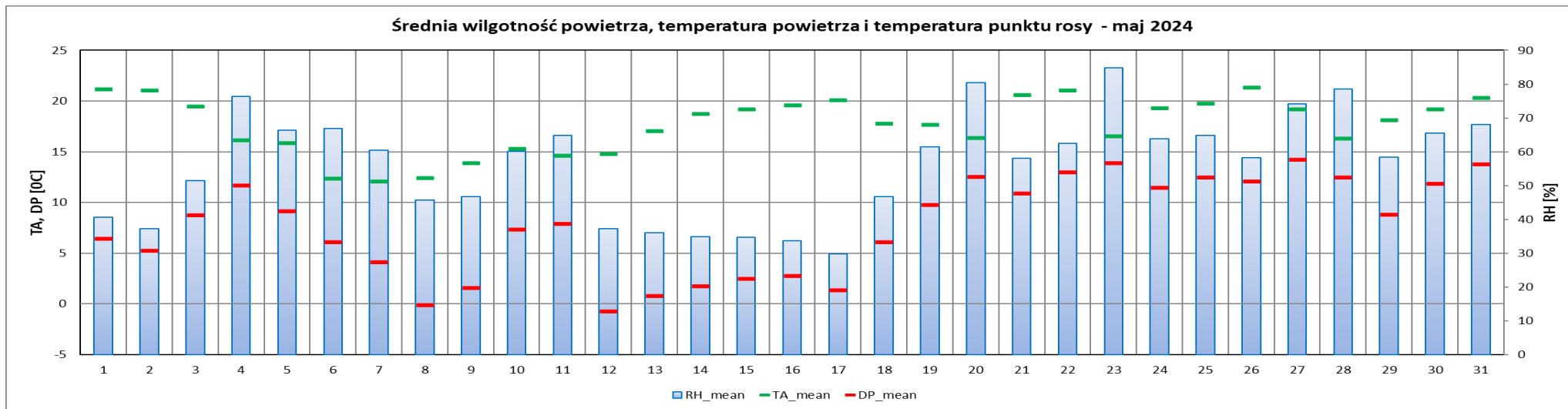
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P\_mean) oraz średnia (V\_mean\_10) i maksymalna (V\_max\_10) prędkość wiatru.



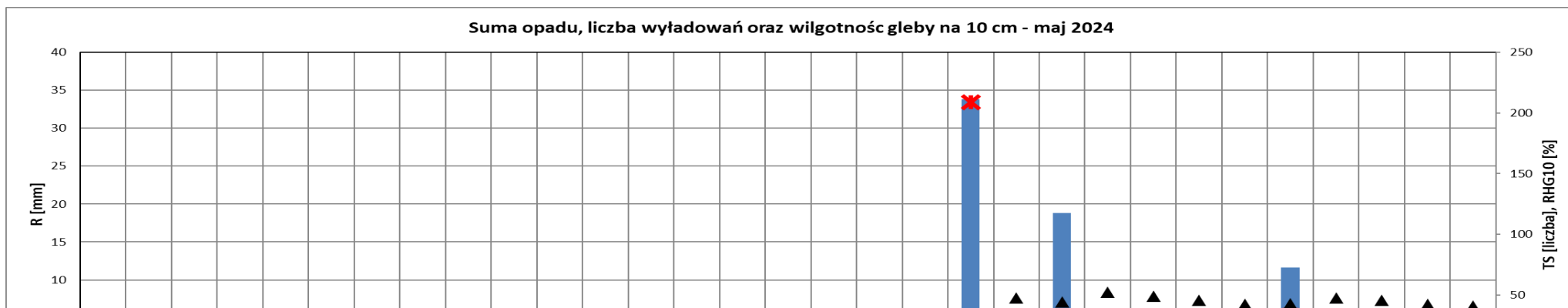
Rycina 3. Średnia dobową (TA\_mean), minimalną (TA\_min) i maksymalną (TA\_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA\_M, TA\_max\_M, TA\_min\_M).



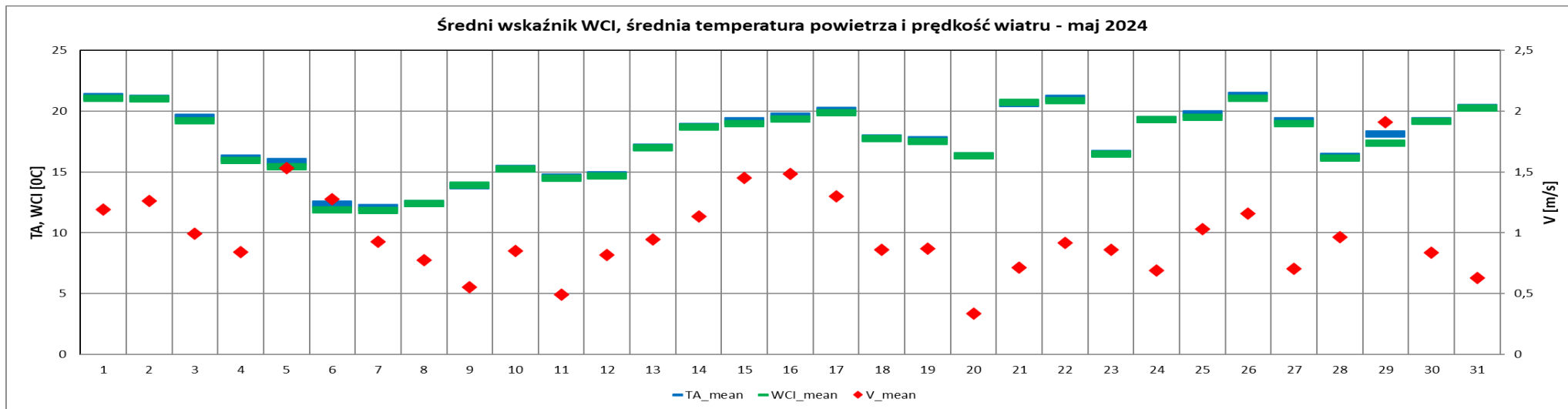
Rycina 4. Średnia dobową (TG5\_mean), minimalną (TG5\_min) i maksymalną (TG5\_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



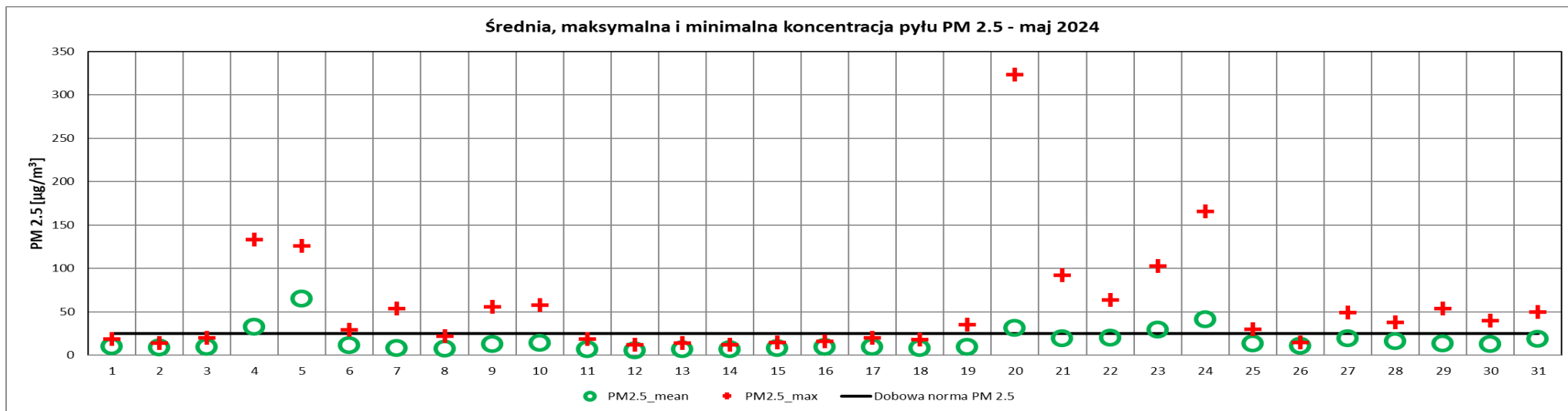
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH\_mean), temperatura powietrza (TA\_mean) i temperatura punktu rosy (DP\_mean).



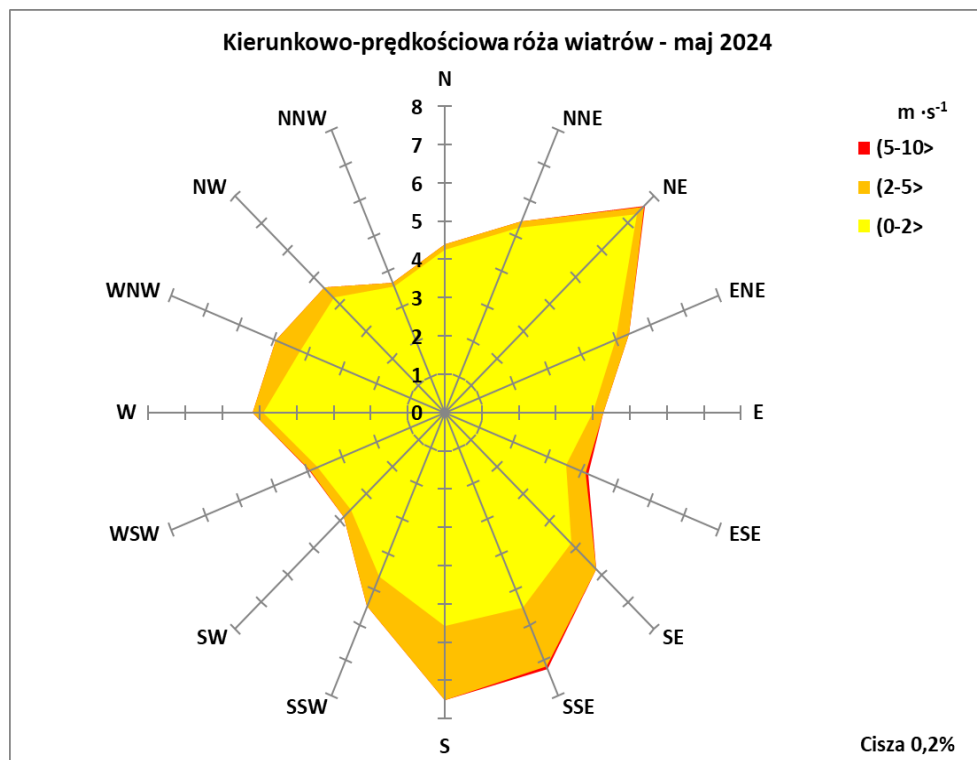
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10\_mean).



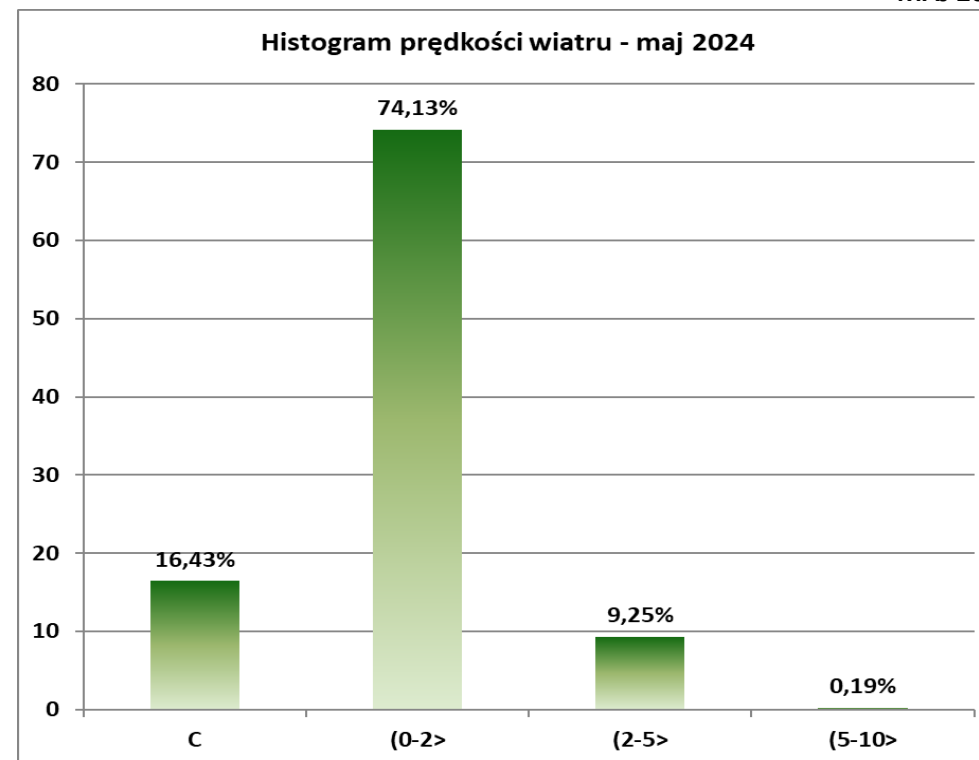
Rycina 7. Średnia dobowa wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI\_mean), temperatura powietrza (TA\_mean) i prędkość wiatru (V\_mean).



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