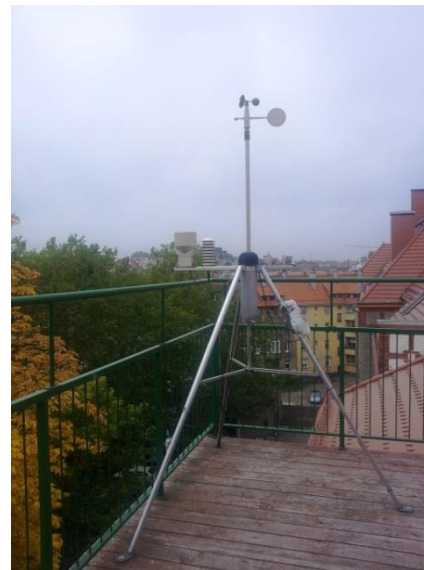


BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIwersYTETU SZCZECIŃSKIEGO

MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 3 (115) MARZEC 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

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

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

W biuletynie podawany jest czas UTC.

KOMENTARZ DO WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH NA STACJI W SZCZECINIE

Średnia dobową temperatura powietrza w marcu wyniosła 8,2°C i była najwyższą zanotowaną wartością tego miesiąca. Poprzedni rekord należał do marca 2014 r. i został pobity o ok. 0,4°C. Skrajne wartości temperatury powietrza zostały zanotowane – maksimum wystąpiło 30.03 (20,6°C), a minimum 18.03 (-2,7°C). W przypadku temperatury maksymalnej zabrakło ok. 0,1°C by odnotować kolejny rekord. Początek marca rozpoczął się średnią dobową temperaturą powietrza w granicach 10°C, jednak druga połowa pierwszej dekady przyniosła niewielkie ochłodzenie. Druga dekada była podobna, z tym że ochłodzenie przyszło dopiero 18 marca. Końcówka miesiąca charakteryzowała się nagłym wzrostem temperatury powietrza, który dla tej pory roku nie jest zjawiskiem częstym. Przyrządy wskazały ponad 20°C przy średniej dobowej ponad 15°C. Odnotowano łącznie 3 dni przymrozkowe.

Miesięczna suma opadu w marcu wyniosła 20,4 mm i należała do jednych z niższych. Odnotowano 10 dni z opadem atmosferycznym, w tym: 5 dni z opadem bardzo słabym, 4 dni z opadem słabym i 1 dzień z umiarkowanym. Maksimum dobowe wystąpiło 23 marca i wyniosło 5,2 mm, co stanowiło 25,5% miesięcznej sumy opadu. Tego samego dnia zarejestrowano najwyższy opad godzinowy, który wyniósł 2,8 mm.

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1012,4 hPa. Najniższe ciśnienie odnotowano 28.03 (984,7 hPa) kiedy dostaliśmy się pod wpływ pofalowanego frontu atmosferycznego z przemieszczającym się wzdłuż niego centrum niżu znad Meklemburgii. Najwyższe ciśnienie zarejestrowano 7.03 (1032,6 hPa) kiedy byliśmy w zasięgu klina wysokiego ciśnienia związanego z Wyżem Skandynawskim. Średnia miesięczna prędkość wiatru wyniosła 3,2 km/h. Najwyższą 10 min. prędkość wiatru (21,6 km/h) zanotowano 26.03. W marcu dominował wiatr bardzo słaby (70,9% przypadków), natomiast cisze stanowiły 18%. Przeważającym kierunkiem wiatru był S (ok. 11,7% wszystkich przypadków).

Średnia miesięczna suma natężenia promieniowania słonecznego była równa 83,7 W/m². Średnia koncentracja pyłu PM 2.5 była na poziomie 39,6 µg/m³. Odnotowano 20 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]			[%]			[%]
avg	8,15	12,68	4,67	8,40	13,34	4,08	2,58	4,99	0,34	70,03	85,57	49,54	40,29
max	15,69	22,60	11,48	16,21	23,50	8,70	7,82	9,99	6,90	85,31	94,88	72,99	44,36
	30.03.2024	30.03.2024	31.03.2024	30.03.2024	30.03.2024	30.03.2024	2.03.2024	21.03.2024	2.03.2024	25.03.2024	26.03.2024	6.03.2024	1.03.2024
min	1,43	4,36	-2,65	1,71	6,20	-3,00	-4,14	-2,03	-5,74	50,81	62,80	31,68	36,53
	18.03.2024	18.03.2024	18.03.2024	18.03.2024	18.03.2024	18.03.2024	18.03.2024	18.03.2024	8.03.2024	27.03.2024	20.03.2024	27.03.2024	20.03.2024
SD	3,38	4,06	3,40	3,39	4,38	3,35	3,48	3,43	3,72	10,57	8,77	12,18	2,41

	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 ²]		[m/s]		[µg/m ³]			[mm]
avg	1012,35	1016,15	1009,30	83,68	525,90	0,88	3,40	39,61	105,70	Σ*	20,40
max	1030,07	1032,60	1027,40	153,89	866,13	1,90	6,00	107,03	258,00	max d*	5,20
	7.03.2024	7.03.2024	7.03.2024	26.03.2024	25.03.2024	16.03.2024	26.03.2024	12.03.2024	12.03.2024		23.03.2024
min	989,93	996,10	984,70	18,27	105,75	0,24	1,40	7,94	20,00	max h*	2,80
	28.03.2024	27.03.2024	28.03.2024	11.03.2024	11.03.2024	6.03.2024	6.03.2024	29.03.2024	27.03.2024		23.03.2024
SD	10,34	9,98	10,65	37,72	175,83	0,49	1,27	27,00	99,08	SD	1,43

* 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	3
$T_{max} \geq 25$	Gorący	0
$T_{max} \geq 30$	Upalny	0

Tabela 3. Opadowe dni charakterystyczne wg Olechnowicz-Bobrowska

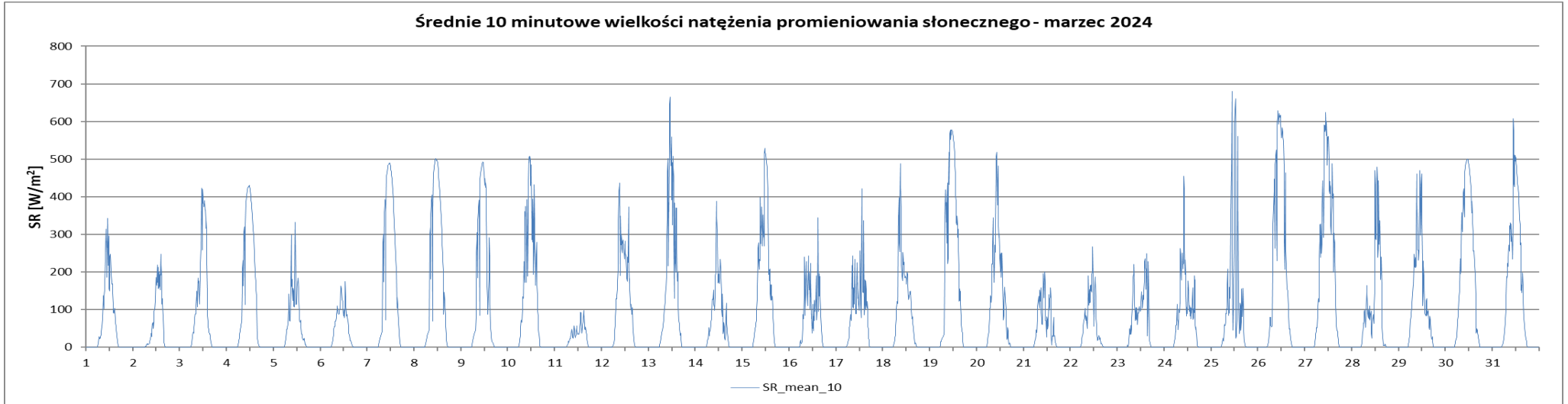
Opad dobowy [mm]	Charakterystyka (opad)	Liczba dni
0,0	brak	21
0,1-1,0	Bardzo słaby	5
1,1-5,0	Słaby	4
5,1-10,0	Umiarkowany	1
10,1-20	Umiarkowanie silny	0
20,1-30	Silny	0
$\geq 30,1$	Bardzo silny	0

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

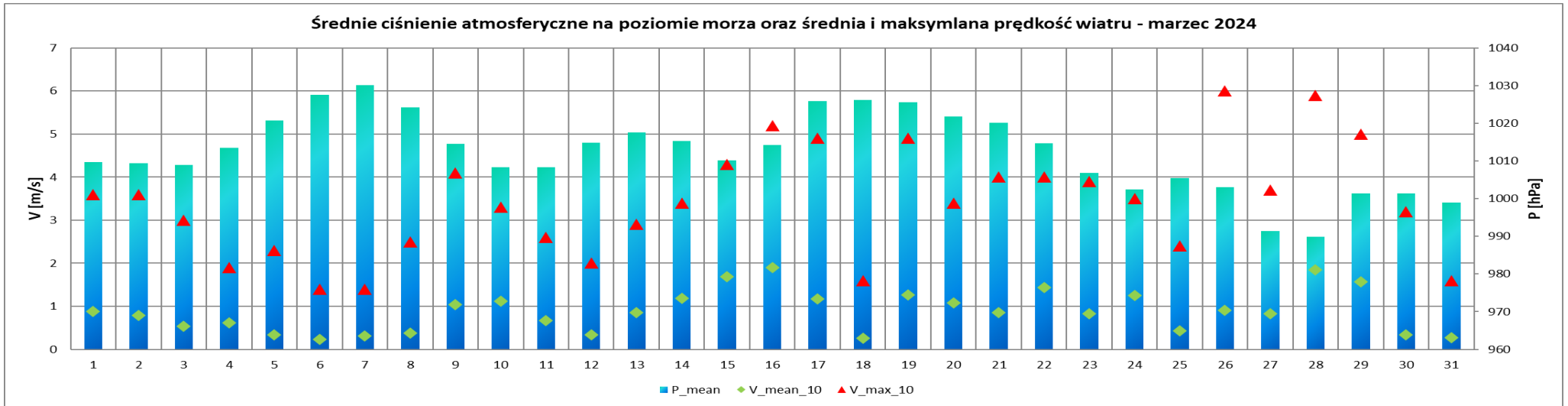
Dzień	K_h
1	0,02582
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0,02582
14	0
15	0
16	0,28402
17	0
18	0
19	0
20	0,02582
21	0,07746
22	0,07746
23	0,36148
24	0,2582
25	0,30984
26	0,02582
27	0
28	0
29	0
30	0
31	0

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

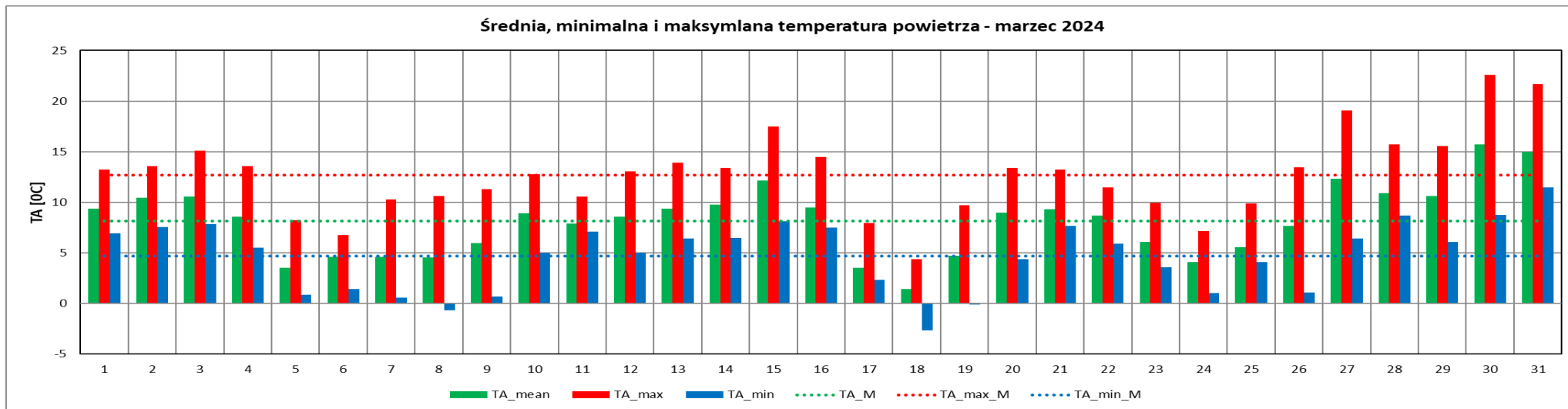
K	Kategoria deszczu	Symbol
$\leq 1,0$	deszcz	
1,01-1,40	silny deszcz	A0
1,41-2,00	deszcz ulewny I stopnia	A1
2,01-2,82	deszcz ulewny II stopnia	A2
2,83-4,0	deszcz ulewny III stopnia	A3
4,01-8,65	deszcz ulewny IV stopnia	A4
5,66-8,0	deszcz nawałny I stopnia	B1
8,01-11,3	deszcz nawałny II stopnia	B2
11,31-16,0	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



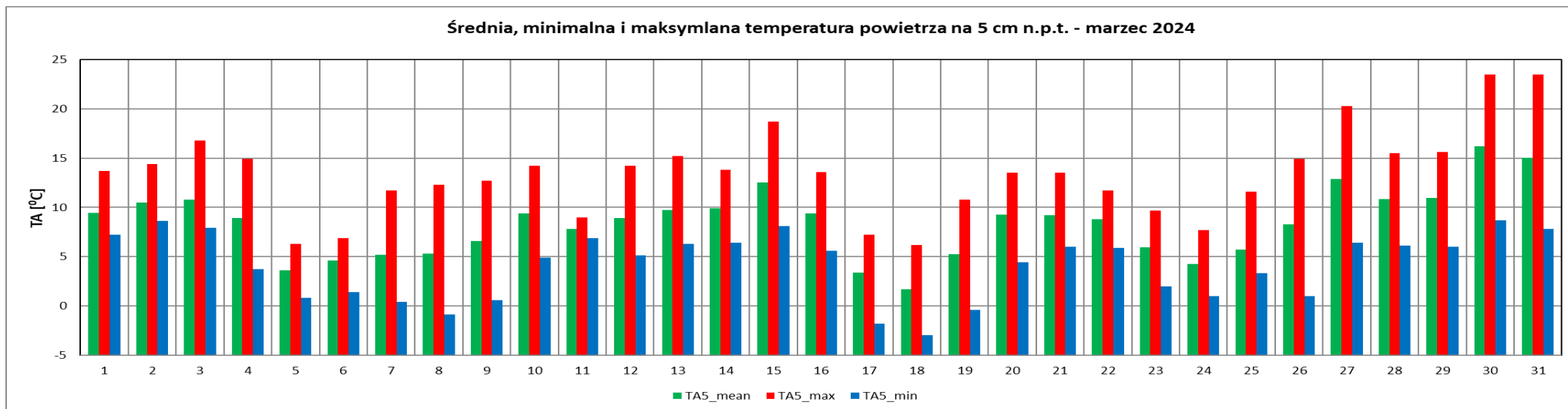
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR_mean_10).



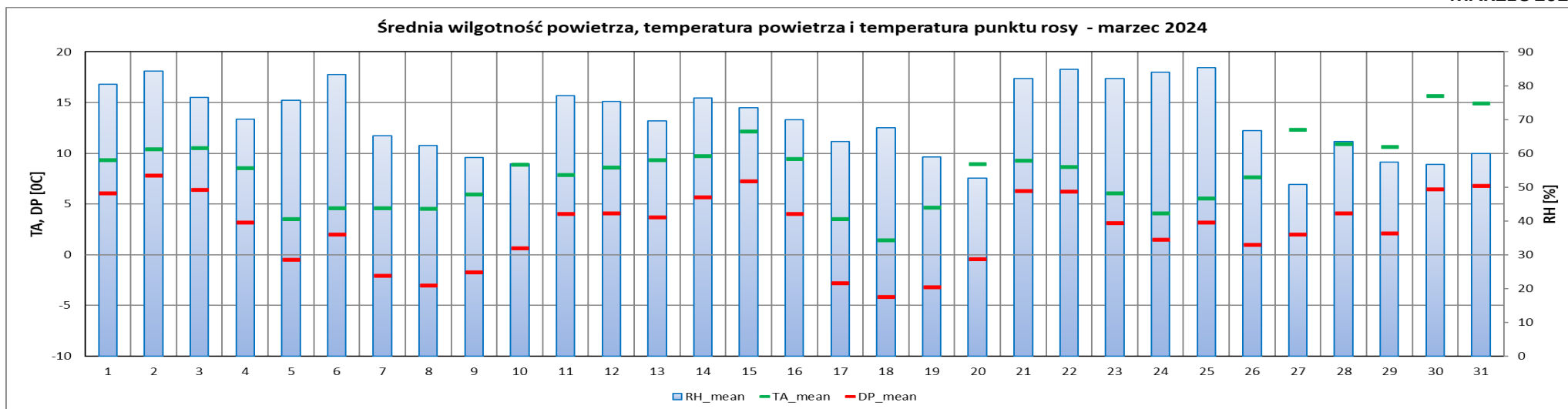
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P_mean) oraz średnia (V_mean_10) i maksymalna (V_max_10) prędkość wiatru.



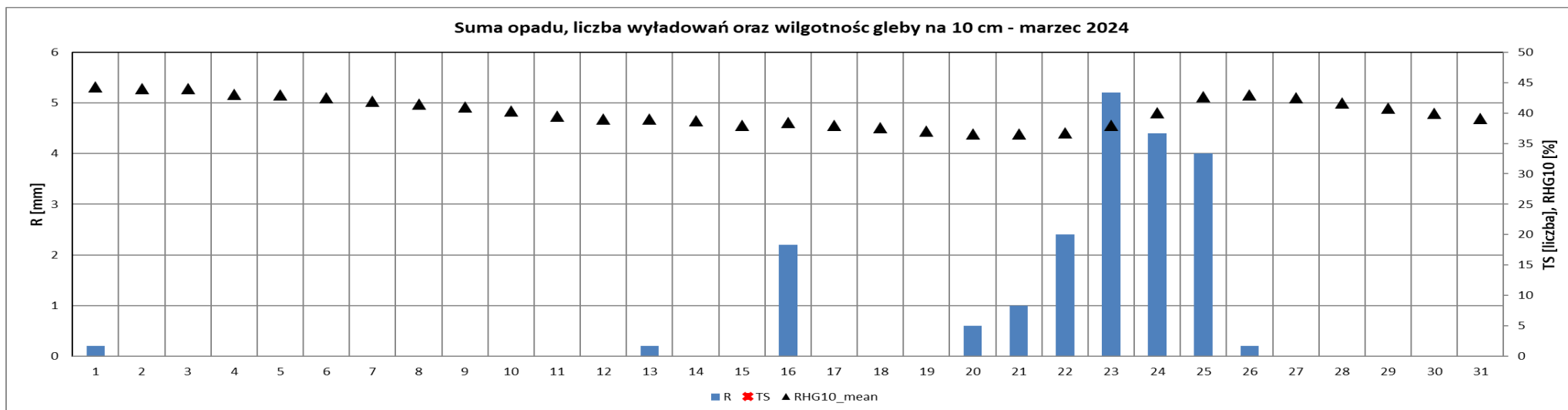
Rycina 3. Średnia dobowa (TA_mean), minimalna (TA_min) i maksymalna (TA_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA_M, TA_max_M, TA_min_M).



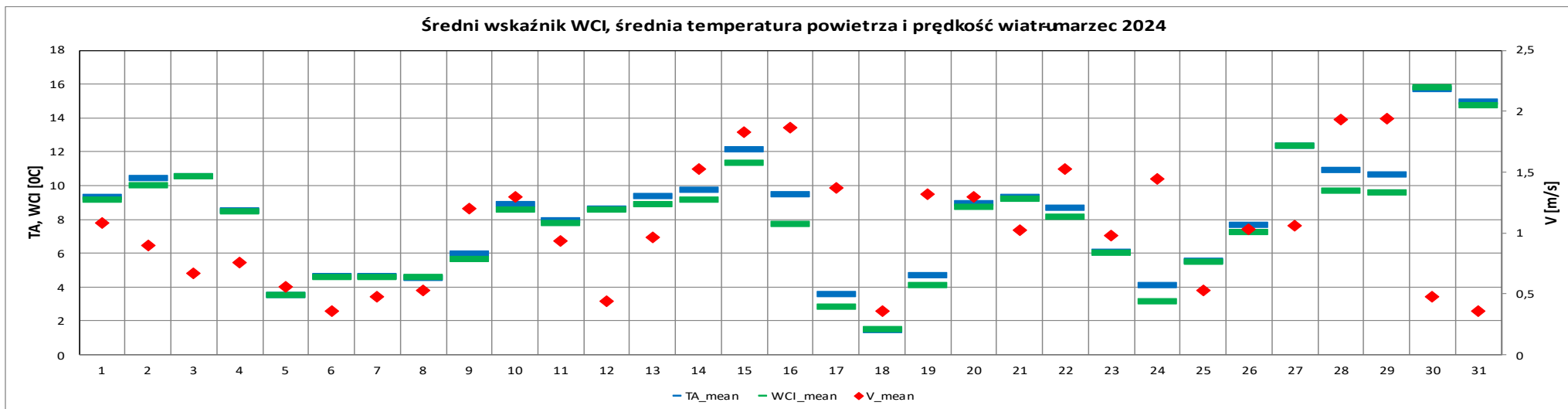
Rycina 4. Średnia dobowa (TG5_mean), minimalna (TG5_min) i maksymalna (TG5_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



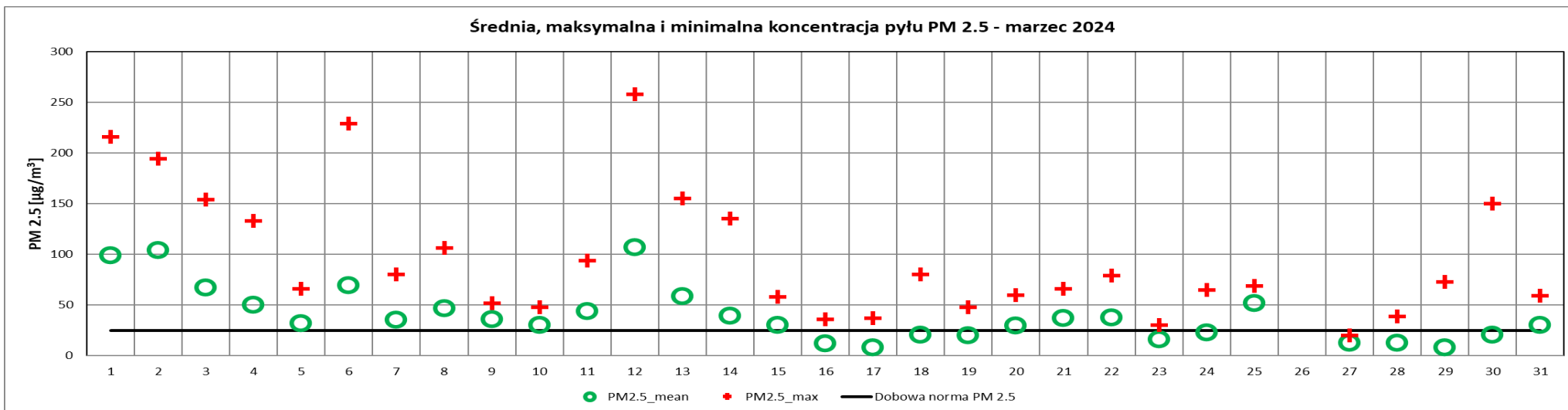
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i temperatura punktu rosy (DP_mean).



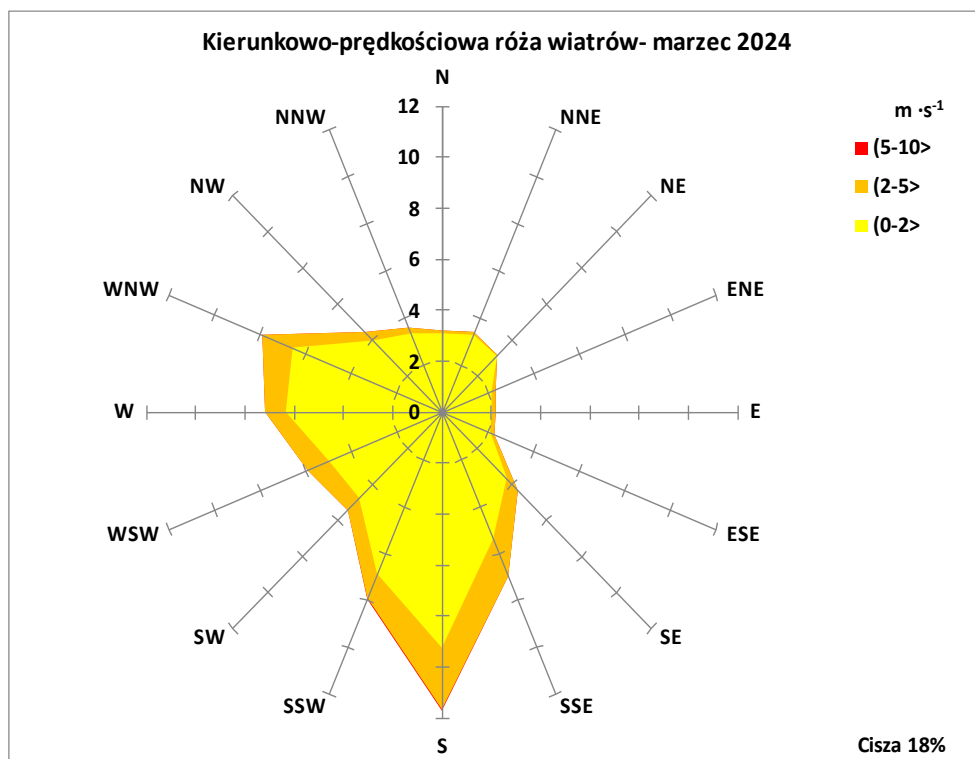
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10_mean).



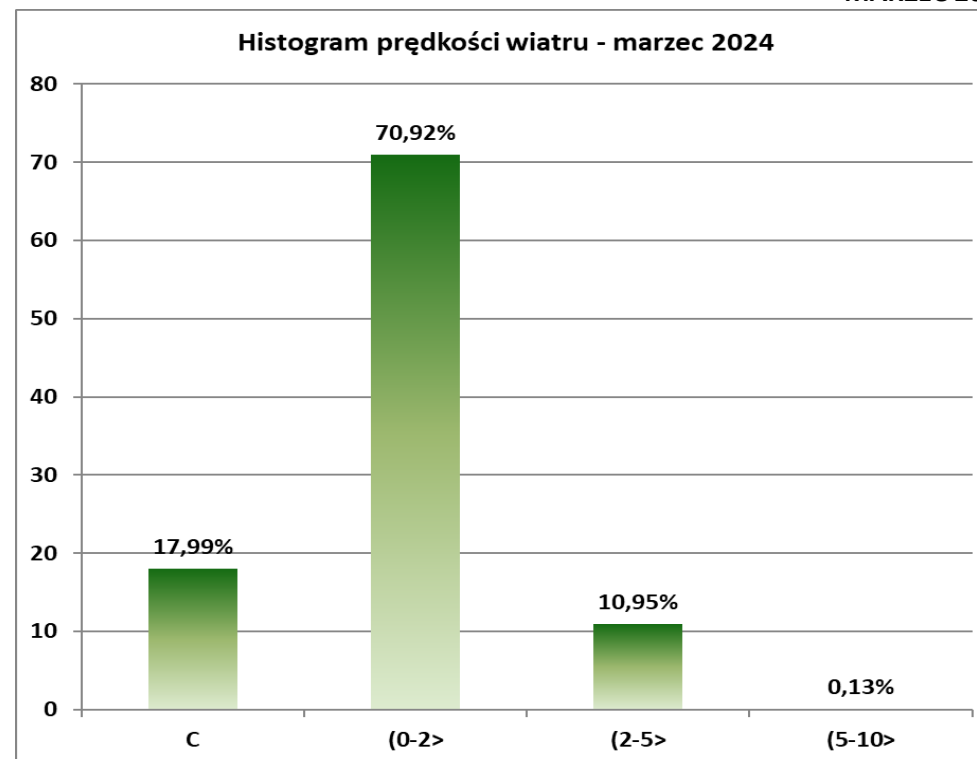
Rycina 7. Średnia dobowa wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i prędkość wiatru (V_mean).



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