

BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIWERSYTETU SZCZECIŃSKIEGO

MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 3 (110) MARZEC 2022

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 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

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 5,4°C. Skrajne wartości temperatury powietrza zostały zanotowane – maksimum wystąpiło 25.03 (18,3°C), a minimum 11.03 (-2,1°C). Przez pierwszy tydzień miesiąca średnia temperatura oscylowała w granicach 1-2°C. Do 12 marca występowały ujemne temperatury w nocy. Później nastąpiło ocieplenie, które przeplatane było pojedynczymi chłodniejszymi epizodami. Taka sytuacja utrzymywała się do 24.03, w tym dniu minimalna temperatura ponownie osiągnęła wartości ujemne. Następnie temperatura powróciła do wcześniejszego stanu. Miesiąc zamyka spadek średniej temperatury powietrza. Odnotowano łącznie 13 dni przymrozkowych.

Miesięczna suma opadu w marcu wyniosła tylko 0,8 mm i jest to najniższa wartość zanotowana w historii pomiarów stacji dla marca. Odnotowano 1 dzień z bardzo słabym opadem atmosferycznym, który był jednocześnie maksimum dobowym, co stanowiło 100% miesięcznej sumy opadu. Tego samego dnia zarejestrowano najwyższy opad godzinowy, który był na poziomie 0,6 mm.

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1028,4 hPa i była to najwyższa wartość zarejestrowana dla tego miesiąca na stacji. Najniższe ciśnienie odnotowano 30.03 (1005,6 hPa) kiedy przez północną część kraju przemieszczał się pofalowany front atmosferyczny z wbudowanym ośrodkiem niżowym na Pomorzu. Najwyższe ciśnienie zarejestrowano 18.03 (1047,4 hPa) gdy byliśmy w zasięgu wyżu z centrum nad północnymi Niemcami. Zarówno minimalne i maksymalne ciśnienie były rekordowo wysokie. Średnia miesięczna prędkość wiatru wyniosła 2,9 km/h. W marcu dominował wiatr bardzo słaby (67,54% przypadków), natomiast cizze stanowiły ok. 23%. Przeważającym kierunkiem wiatru był WNW i W.

Średnia miesięczna suma natężenia promieniowania słonecznego była równa 117,8 W/m². Była to najwyższa zanotowana wartość marca, pokonując rekord z 2013 r. o ok. 16 W/m². Średnia koncentracja pyłu PM 2.5 była na poziomie 38,3 µg/m³. Odnotowano 21 dni z przekroczeniem dobowej normy stężenia pyłu. Najwyższą wartość koncentracji odnotowano 24.03 (354 µg/m³).

Opracowanie: SKN Meteorologów i Klimatologów US, 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	5,42	11,28	1,09	5,93	12,71	0,70	-3,91	-1,18	-7,43	55,92	77,36	31,63	37,84
max	10,45	18,25	6,42	11,24	19,60	5,50	3,45	6,02	1,70	83,35	94,75	61,00	44,98
	25.03.2022	25.03.2022	26.03.2022	25.03.2022	25.03.2022	15.03.2022	15.03.2022	15.03.2022	16.03.2022	16.03.2022	7.03.2022	16.03.2022	1.03.2022
min	0,80	2,76	-2,08	0,89	3,30	-2,00	-12,30	-10,98	-15,53	27,11	44,68	10,45	32,00
	6.03.2022	6.03.2022	11.03.2022	6.03.2022	6.03.2022	7.03.2022	12.03.2022	12.03.2022	31.03.2022	13.03.2022	13.03.2022	22.03.2022	31.03.2022
SD	2,80	3,86	2,76	2,83	3,85	2,32	4,64	4,48	5,07	15,46	15,22	13,97	4,12

	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	1028,43	1031,43	1025,69	117,84	562,41	0,80	5,36	38,33	110,45	Σ*	0,80
max	1045,36	1047,40	1042,40	161,25	780,67	2,02	11,20	112,55	354,00	max d*	0,80
	19.03.2022	18.03.2022	19.03.2022	22.03.2022	29.03.2022	28.03.2022	11.03.2022	17.03.2022	24.03.2022		14.03.2022
min	1007,70	1009,60	1005,60	35,55	168,49	0,15	2,00	7,85	25,00	max h*	0,60
	30.03.2022	30.03.2022	30.03.2022	6.03.2022	17.03.2022	24.03.2022	6.03.2022	31.03.2022	30.03.2022		14.03.2022
SD	8,68	8,92	8,48	36,71	134,55	0,50	2,22	23,08	79,18	SD	0,14

* 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	13
$T_{max} \geq 25$	Gorący	0
$T_{max} \geq 30$	Upalny	0

Tabela 3. Opadowe dni charakterystyczne wg Olechnowicz-Bobrowska

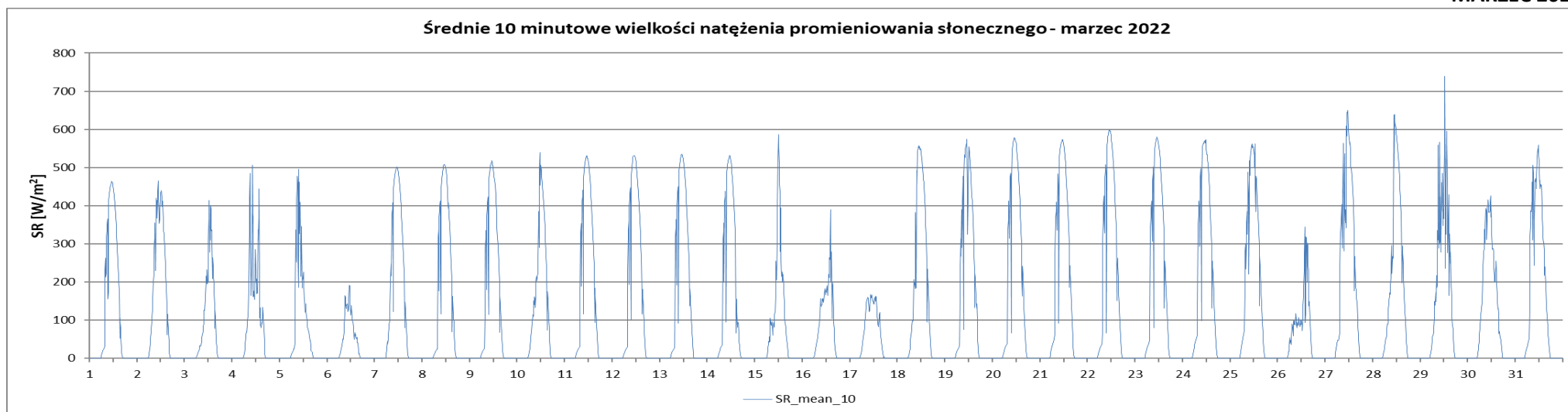
Opad dobowy [mm]	Charakterystyka (opad)	Liczba dni
0,0	brak	30
0,1-1,0	Bardzo słaby	1
1,1-5,0	Słaby	0
5,1-10,0	Umiarkowany	0
10,1-20	Umiarkowanie silny	0
20,1-30	Silny	0
$\geq 30,1$	Bardzo silny	0

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

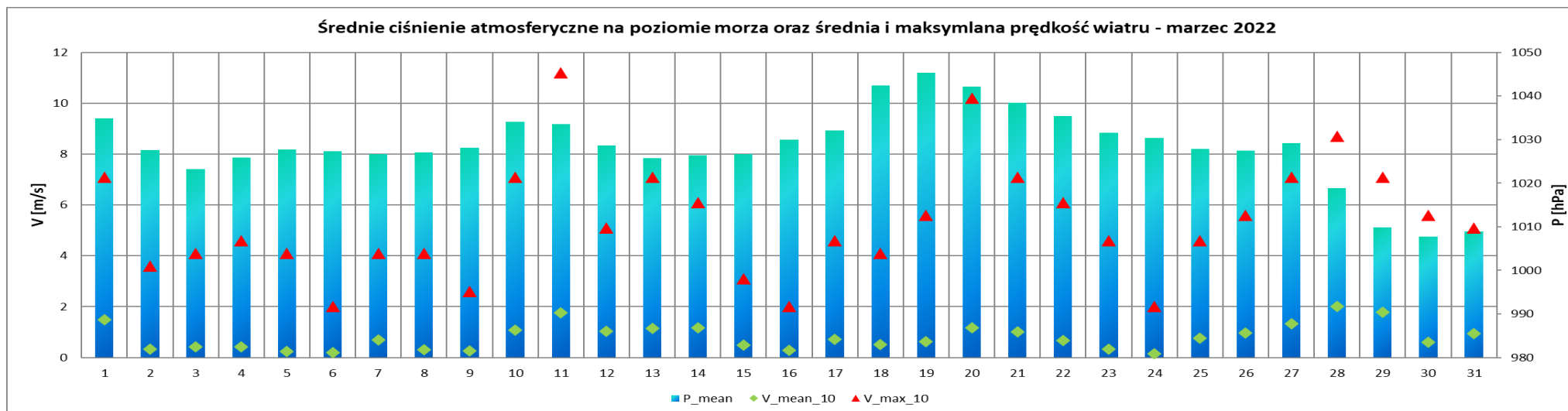
Dzień	K_h
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0,07746
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0
21	0
22	0
23	0
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0
31	0

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

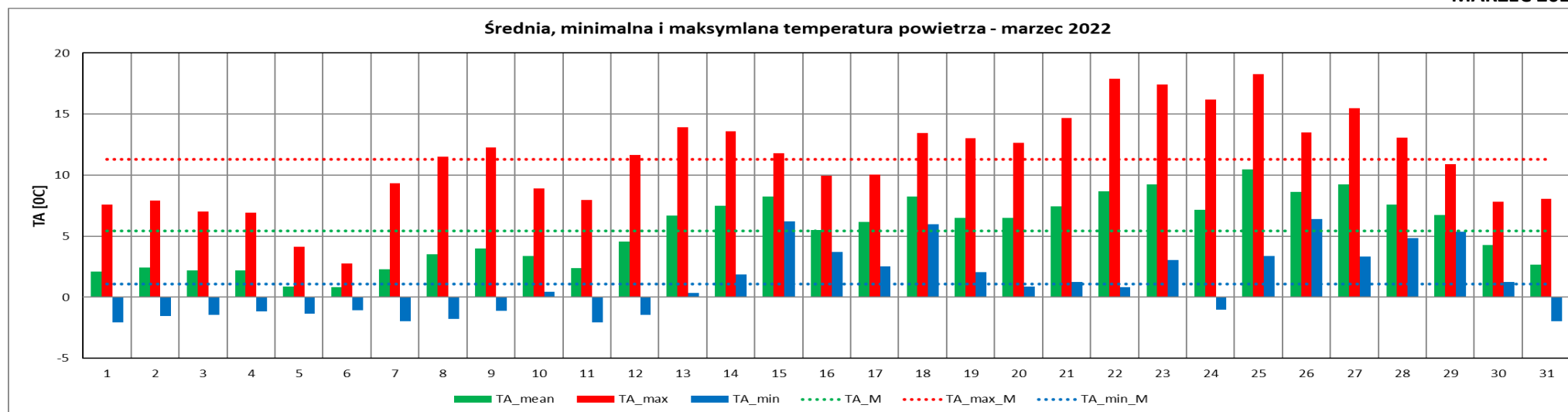
K	Kategoria deszczu	Symbol
$\leq 1,0$	deszcz	
1,01-1,40	silny deszcz	A0
1,41-2,00	deszcz ulewny I stopnia	A1
2,01-2,82	deszcz ulewny II stopnia	A2
2,83-4,0	deszcz ulewny III stopnia	A3
4,01-8,65	deszcz ulewny IV stopnia	A4
5,66-8,0	deszcz nawalny I stopnia	B1
8,01-11,3	deszcz nawalny II stopnia	B2
11,31-16,0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



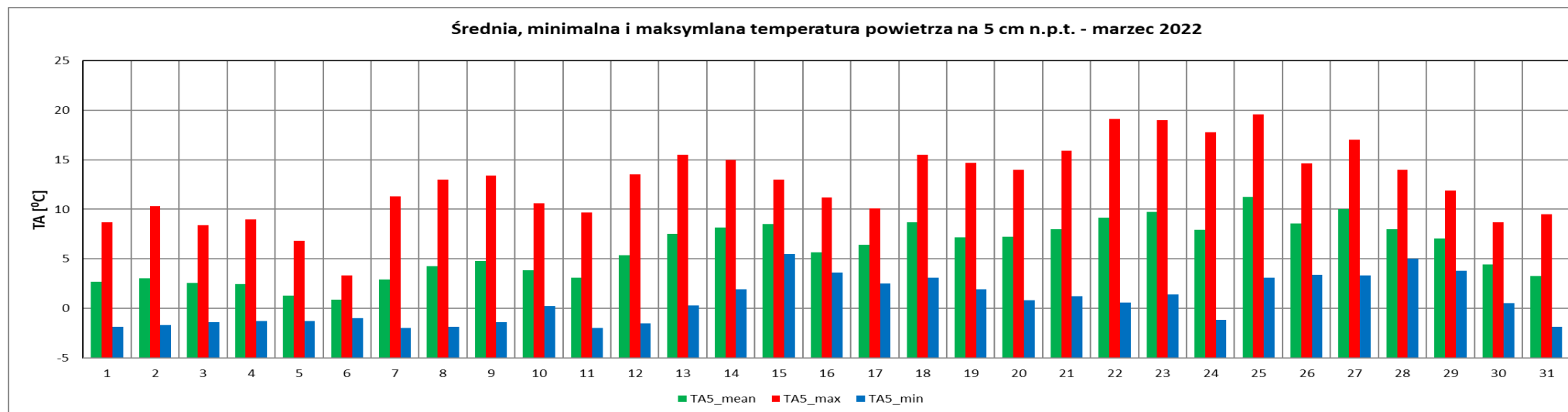
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR_mean_10).



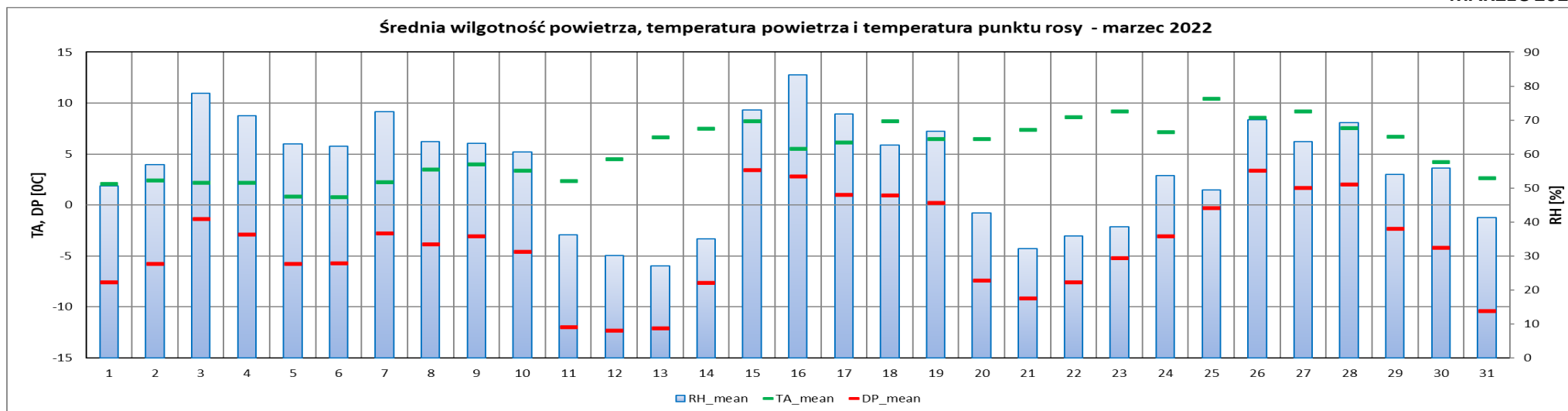
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P_mean) oraz średnia (V_mean_10) i maksymalna (V_max_10) prędkość wiatru.



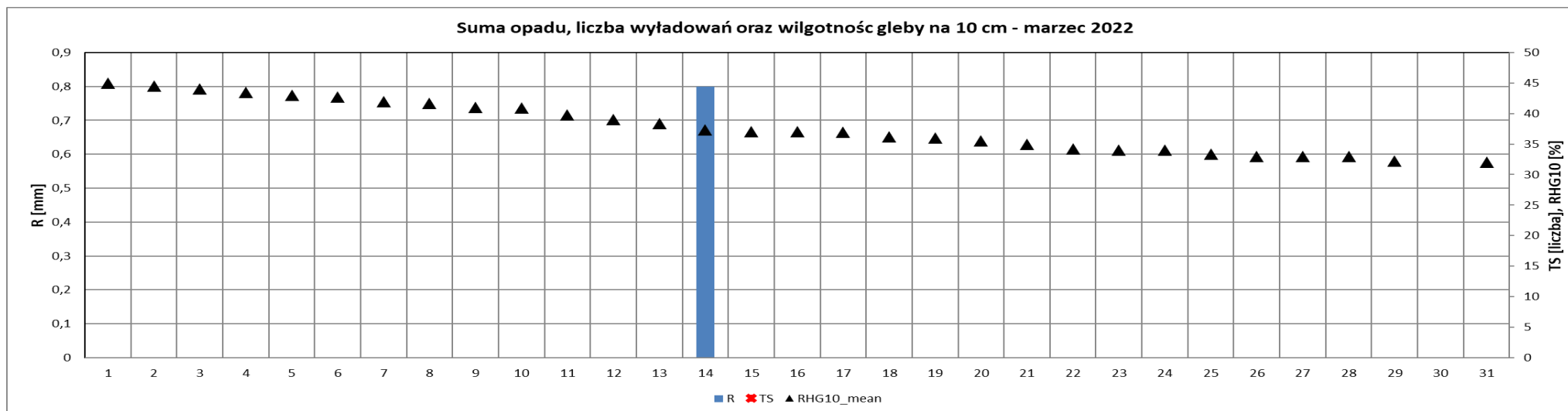
Rycina 3. Średnia dobową (TA_mean), minimalną (TA_min) i maksymalną (TA_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA_M, TA_max_M, TA_min_M).



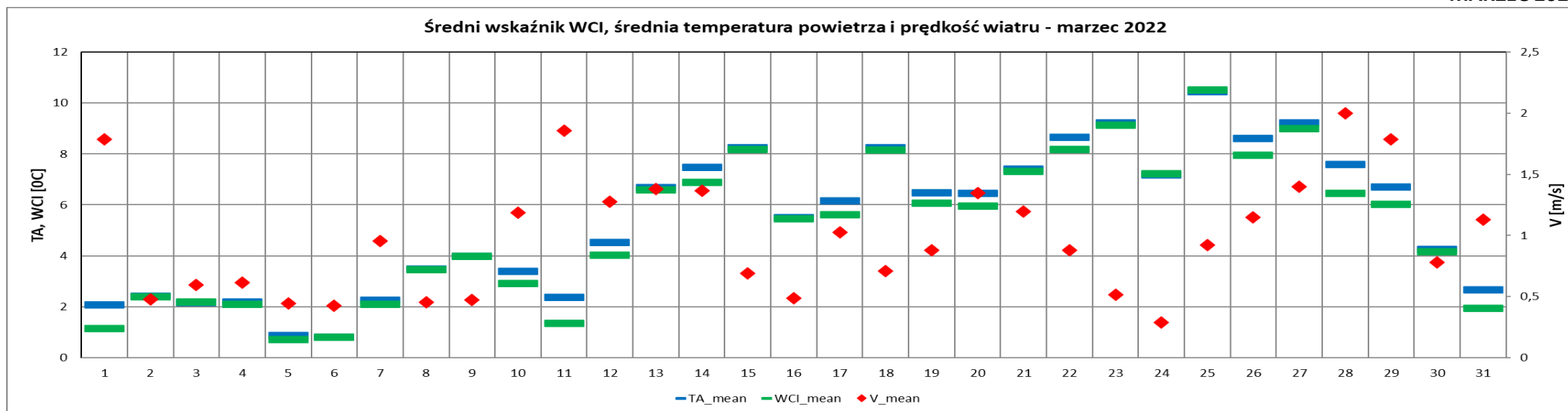
Rycina 4. Średnia dobową (TG5_mean), minimalną (TG5_min) i maksymalną (TG5_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



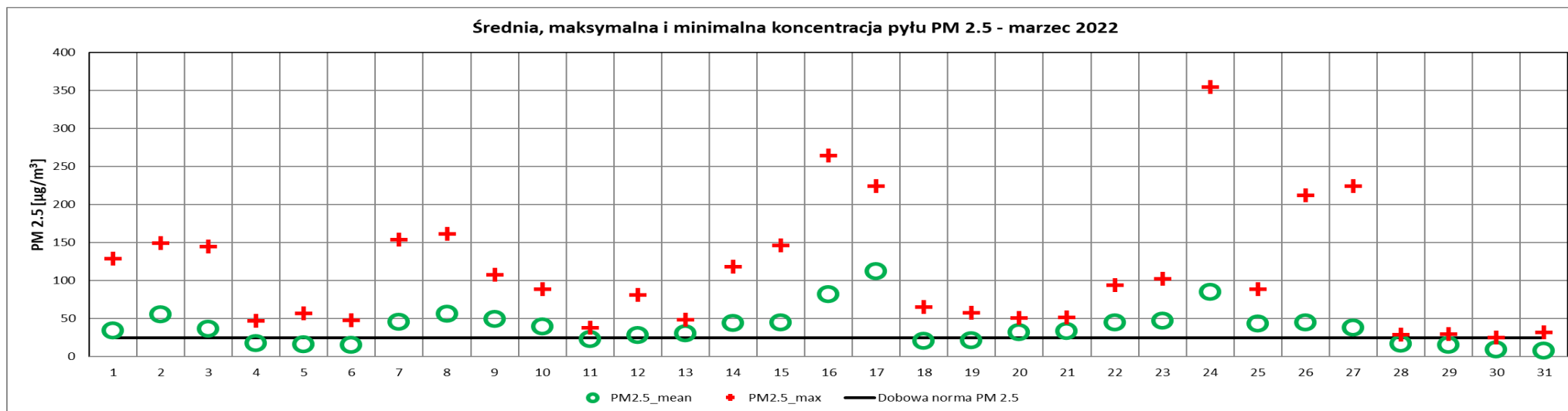
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i temperatura punktu rosy (DP_mean).



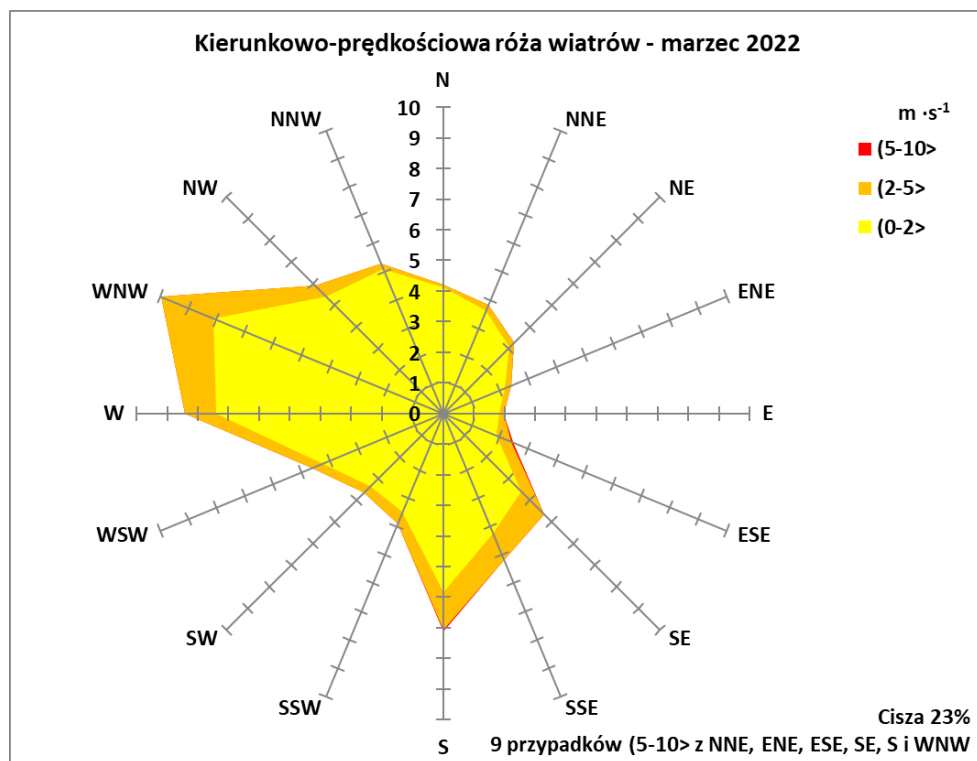
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10_mean).



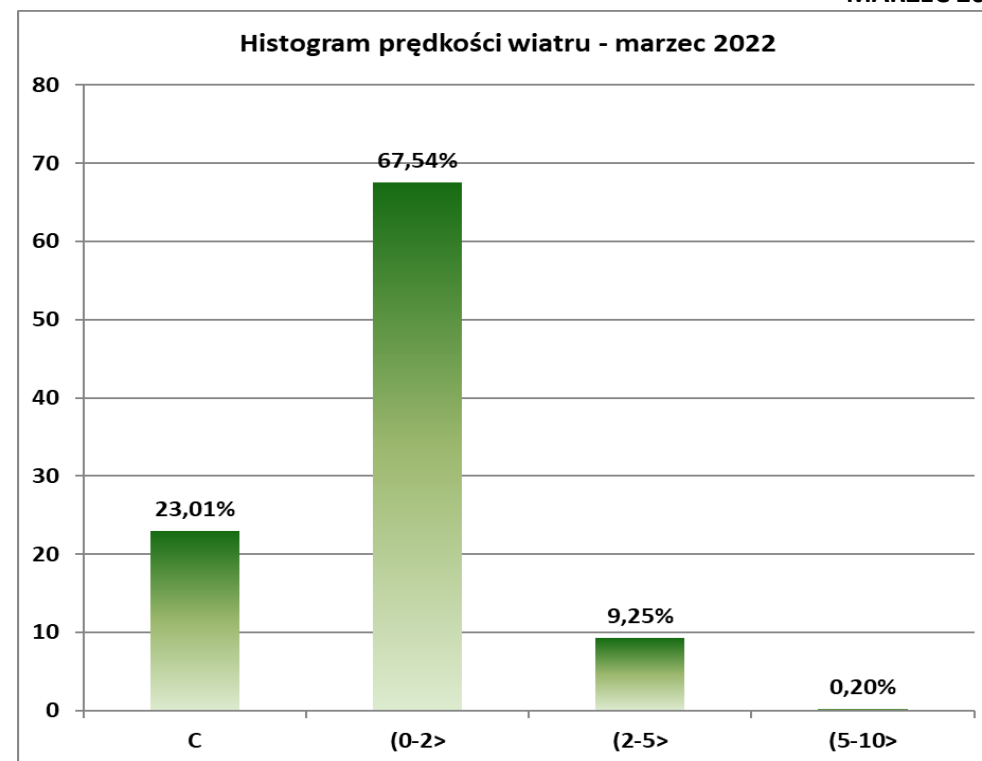
Rycina 7. Średnia dobowa wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i prędkość wiatru (V_mean).



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