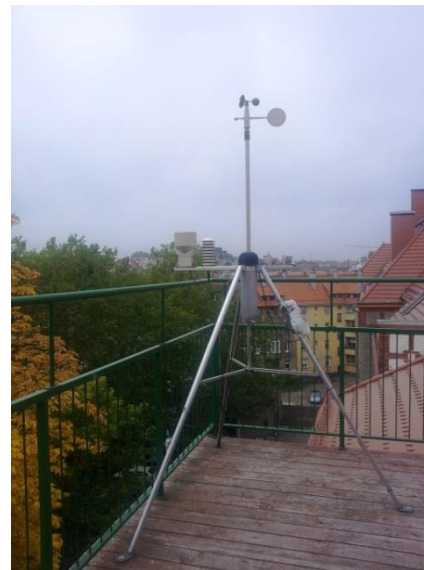


BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIWERSYTETU SZCZECIŃSKIEGO

MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 3 (103) MARZEC 2023

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: stacjameteo@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 5,2°C. Skrajne wartości temperatury powietrza zostały zanotowane – maksimum wystąpiło 18.03 (17,1°C), a minimum 06.03 (-2,6°C). W pierwszej dekadzie miesiąca średnia temperatura powietrza nie przekraczała 5°C. Dodatkowo 6 i 9 marca spadła poniżej zera. Jednakże w drugiej dekadzie miesiąca nastąpił wzrost temperatury, który przeplatany był pojedynczymi chłodniejszymi epizodami. W pierwszej połowie ostatniej dekady temperatura oscylowała między 8, a ok. 12 °C. W drugiej połowie nastąpił szybki jej spadek, ale pod koniec miesiąca średnia dobową temperatura ponownie przekroczyła 10°C. Odnotowano łącznie 13 dni przymrozkowych.

Miesięczna suma opadu w marcu wyniosła 70,4 mm. Była to najwyższa odnotowana w tym miesiącu suma opadu atmosferycznego. Odnotowano 18 dni z opadem atmosferycznym, w tym: 5 dni z opadem bardzo słabym, 7 dni z słabym, 5 dni z umiarkowanym i 1 dzień z opadem umiarkowanie silnym. Maksimum dobowe wystąpiło 31 marca i wyniosło 10,2 mm, co stanowiło 14,5% miesięcznej sumy opadu. Najwyższy opad godzinowy zarejestrowano 30.03 i wyniósł 3,1 mm, który również okazał się rekordowy dla marca.

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1007,5 hPa. Było to najniższe średnia ciśnienie odnotowane w marcu od początku pomiarów na stacji. Najniższe ciśnienie odnotowano 14.03 (986,3 hPa) gdy znajdowaliśmy się pod wpływem zatoki niskiego ciśnienia związanej z niżem, z centrum nad Finlandią. Najwyższe ciśnienie zarejestrowano 1.03 (1032,6 hPa) zawdzięczamy obecnością klina wysokiego ciśnienia związanego z wyżem nad Atlantyku. Średnia miesięczna prędkość wiatru wyniosła 4,7 km/h. Najwyższą 10 min. prędkość wiatru (56,9 km/h) zanotowano 28.03. W marcu dominował wiatr bardzo słaby (68,9% przypadków), natomiast cisze stanowiły 10,0%. Przeważającym kierunkiem wiatru był W i S.

Średnia miesięczna suma natężenia promieniowania słonecznego była równa 82,7 W/m². Średnia koncentracja pyłu PM 2.5 była na poziomie 27,2 µg/m³. Odnotowano 8 dni z przekroczeniem dobowej normy stężenia pyłu. W marcu pojawiły się również burze. Łącznie zarejestrowano 8 wyładowań atmosferycznych w średniej odległości od stacji wynoszącej ok. 6,5 km..

Opracowali: Klaudia Piaseczna i 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	5,20	9,37	2,17	5,47	10,26	1,90	0,24	2,99	-2,92	72,46	88,83	51,50	48,15
max	11,50	17,13	9,05	11,64	18,50	8,50	7,22	10,79	5,70	92,88	96,69	90,53	50,61
	24.03.2023	18.03.2023	23.03.2023	24.03.2023	18.03.2023	24.03.2023	31.03.2023	30.03.2023	31.03.2023	10.03.2023	3.03.2023	10.03.2023	31.03.2023
min	-0,20	1,24	-2,64	-0,12	1,50	-2,90	-7,44	-3,03	-15,43	43,57	57,19	19,81	45,99
	9.03.2023	9.03.2023	6.03.2023	9.03.2023	9.03.2023	5.03.2023	28.03.2023	8.03.2023	28.03.2023	17.03.2023	17.03.2023	28.03.2023	6.03.2023
SD	4,17	4,93	3,95	4,14	4,98	3,92	4,65	4,71	5,32	11,29	9,05	15,08	1,41

	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	1007,46	1011,79	1003,85	82,68	598,27	1,30	6,37	27,18	98,00	Σ*	70,40
max	1028,50	1032,60	1024,90	175,83	894,94	2,47	15,80	87,02	639,00	max d*	10,20
	1.03.2023	1.03.2023	1.03.2023	28.03.2023	27.03.2023	7.03.2023	28.03.2023	20.03.2023	20.03.2023		31.03.2023
min	991,30	997,70	986,30	33,27	199,15	0,27	2,60	5,74	0,00	max h*	6,90
	10.03.2023	10.03.2023	14.03.2023	20.03.2023	9.03.2023	1.03.2023	2.03.2023	27.03.2023	4.03.2023		30.03.2023
SD	9,98	9,00	10,22	35,08	171,07	0,58	2,63	22,20	126,84	SD	3,10

* 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

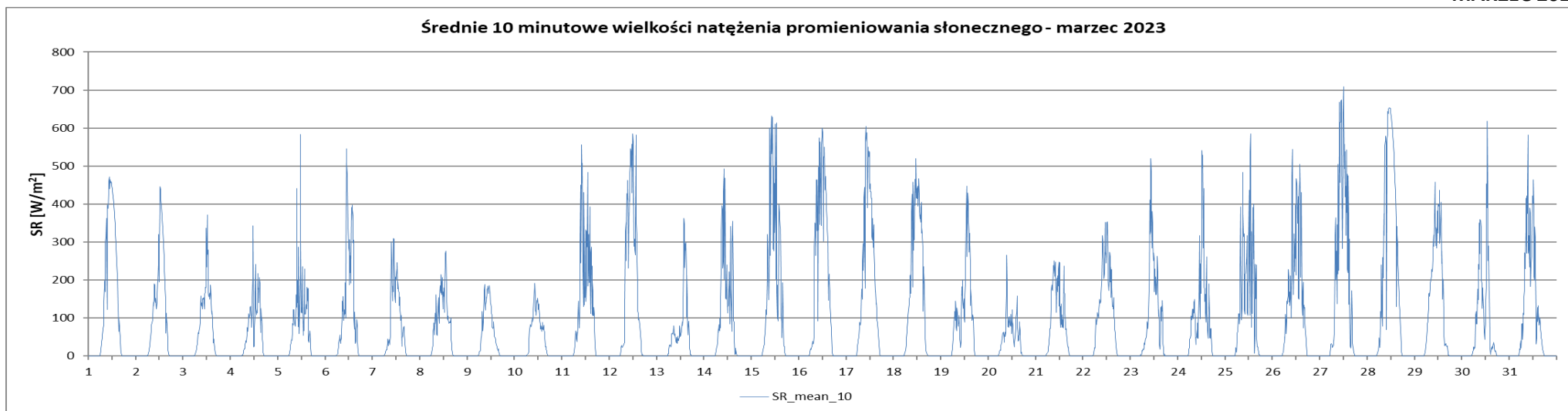
Opad dobowy [mm]	Charakterystyka (opad)	Liczba dni
0,0	brak	13
0,1-1,0	Bardzo słaby	5
1,1-5,0	Słaby	7
5,1-10,0	Umiarkowany	5
10,1-20	Umiarkowanie silny	1
20,1-30	Silny	0
$\geq 30,1$	Bardzo silny	0

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

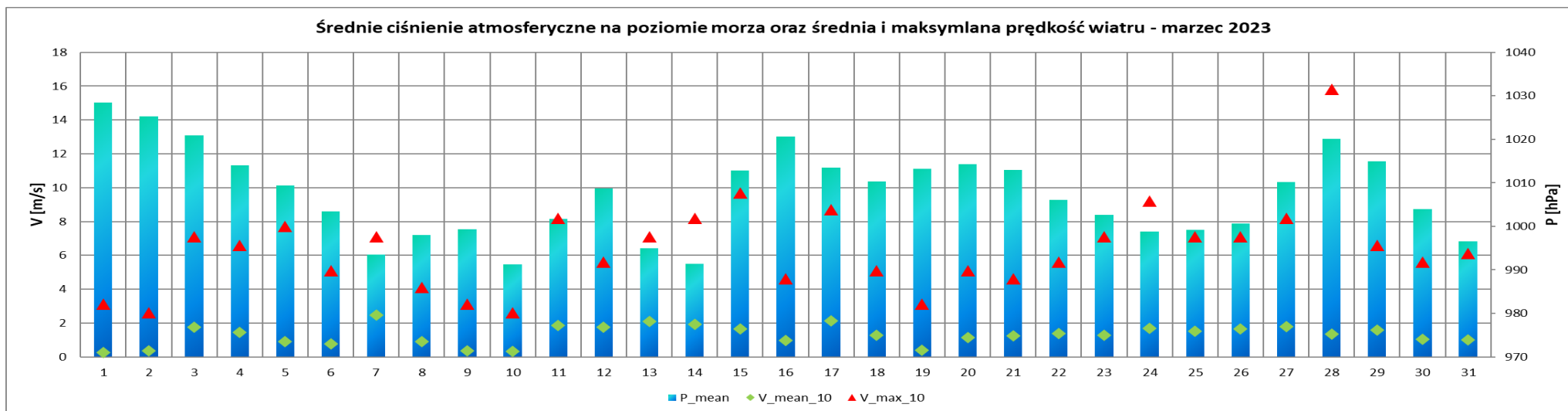
Dzień	K_h
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0,14201
8	0
9	0,01291
10	0,20656
11	0,20656
12	0,10328
13	0,16783
14	0,23238
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0,30984
20	0,01291
21	0,19365
22	0,23238
23	0,20656
24	0,01291
25	0,24529
26	0
27	0
28	0,01291
29	0,03873
30	0,89079
31	0,28402

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

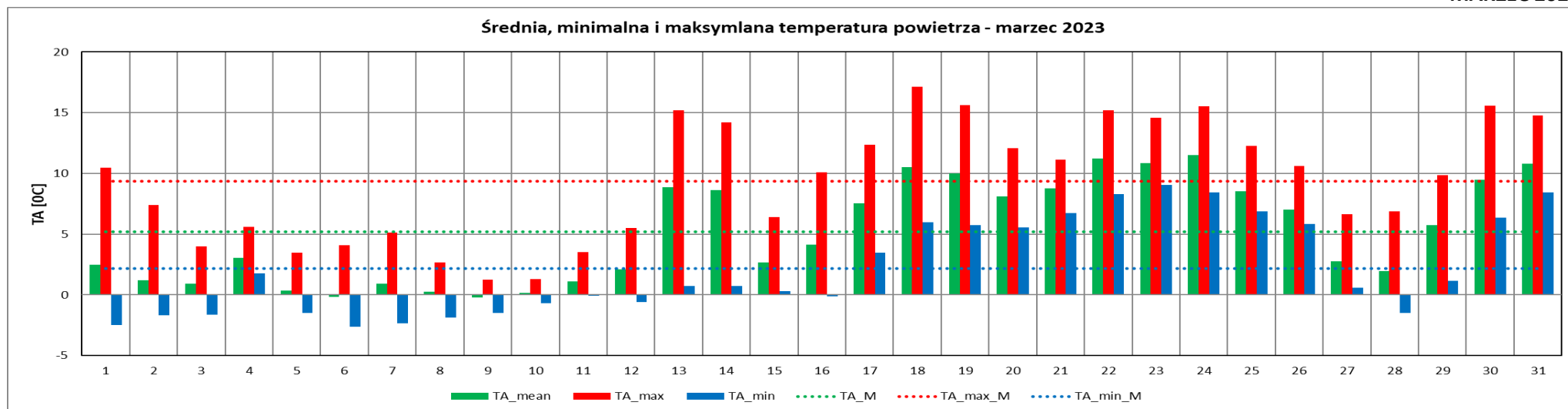
K	Kategoria deszczu	Symbol
$\leq 1,0$	deszcz	
1,01-1,40	silny deszcz	A0
1,41-2,00	deszcz ulewny I stopnia	A1
2,01-2,82	deszcz ulewny II stopnia	A2
2,83-4,0	deszcz ulewny III stopnia	A3
4,01-5,65	deszcz ulewny IV stopnia	A4
5,66-8,0	deszcz nawalny I stopnia	B1
8,01-11,3	deszcz nawalny II stopnia	B2
11,31-16,0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



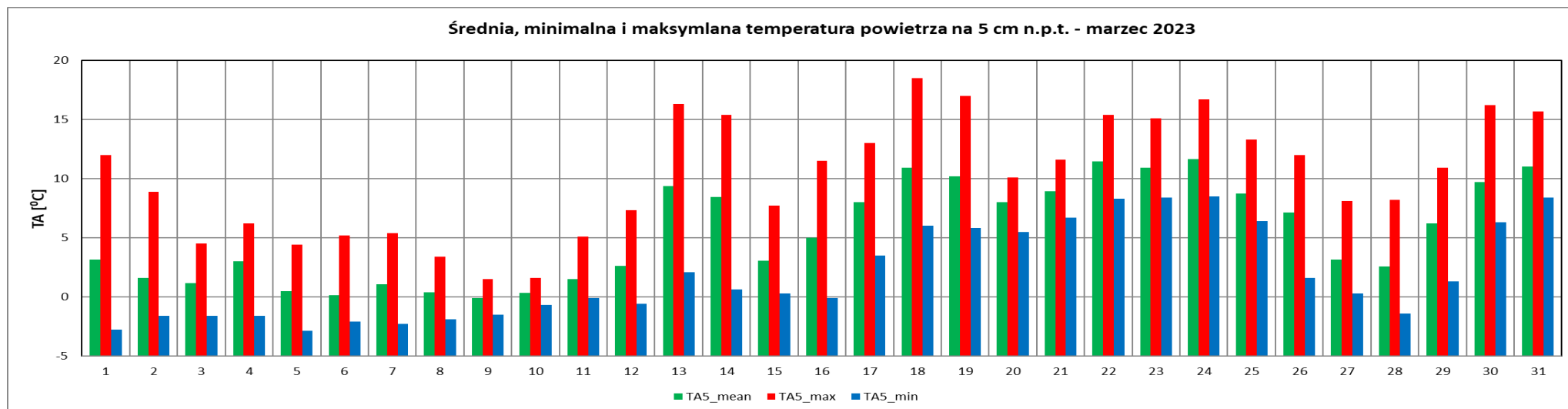
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR_mean_10).



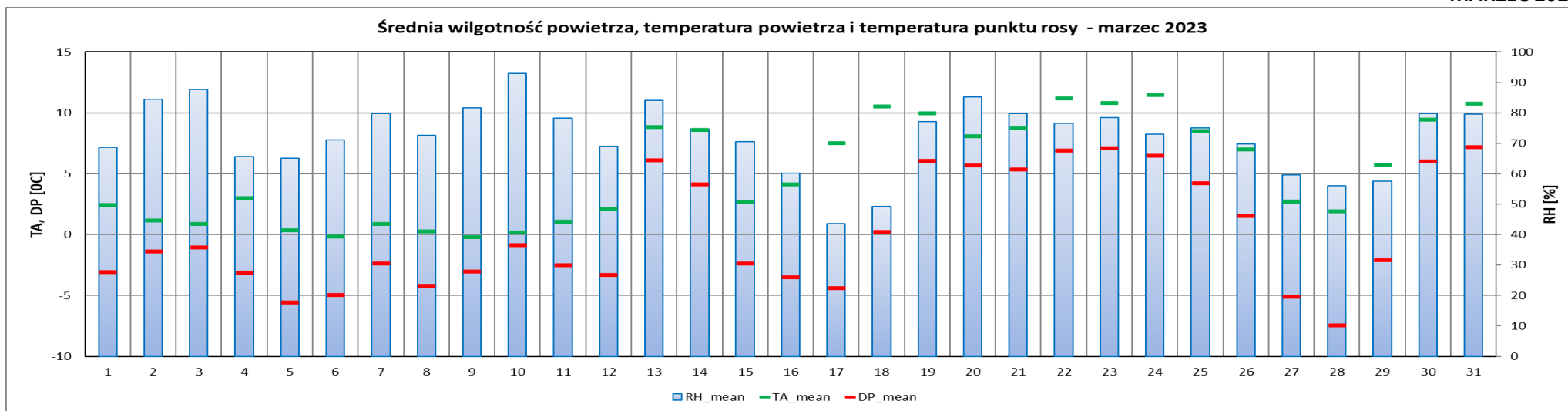
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P_mean) oraz średnia (V_mean_10) i maksymalna (V_max_10) prędkość wiatru.



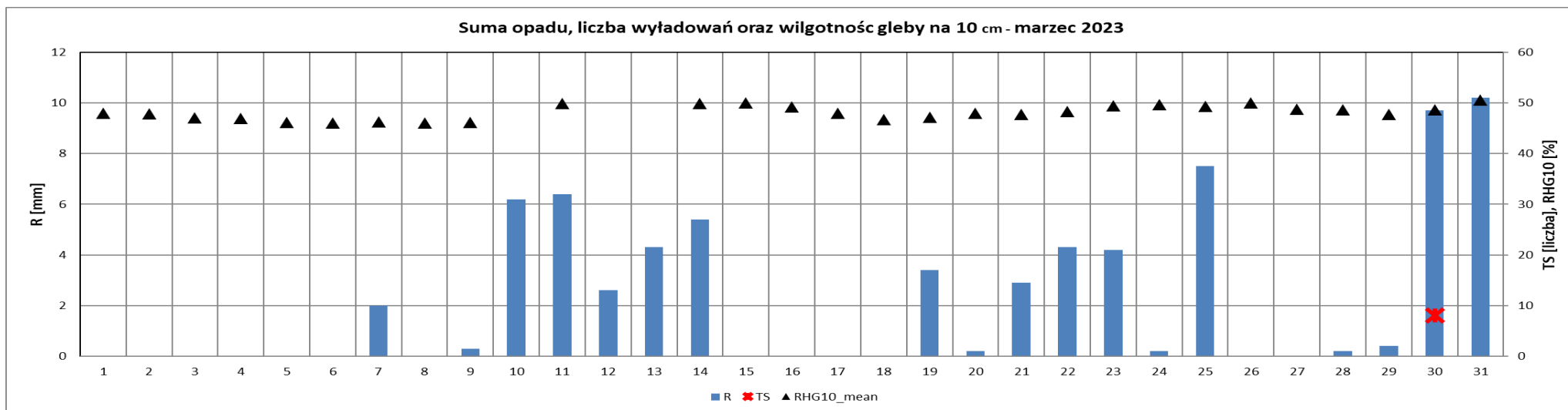
Rycina 3. Średnia dobową (TA_mean), minimalną (TA_min) i maksymalną (TA_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA_M, TA_max_M, TA_min_M).



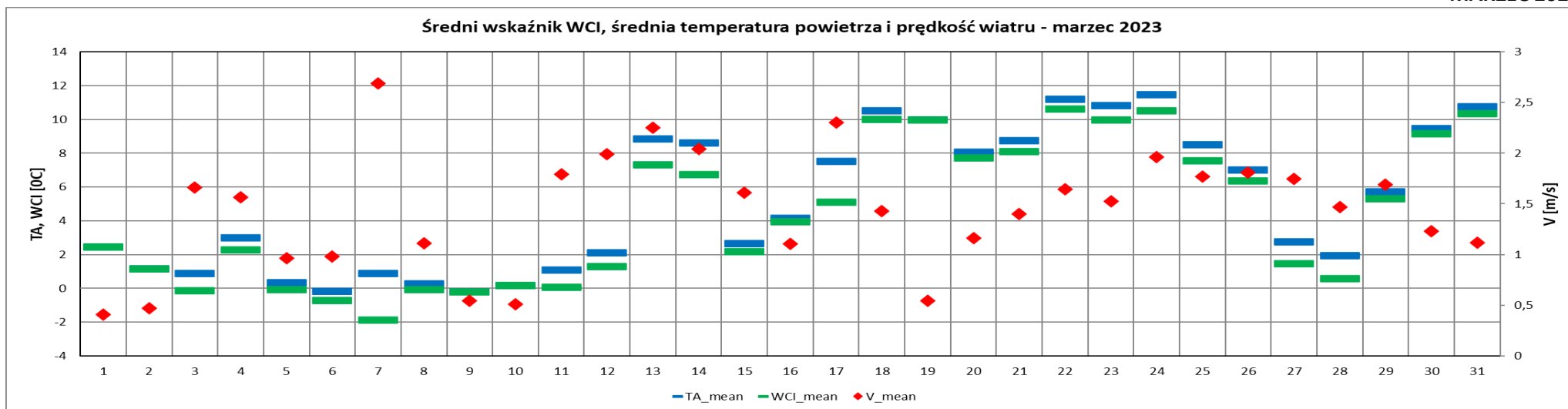
Rycina 4. Średnia dobową (TG5_mean), minimalną (TG5_min) i maksymalną (TG5_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



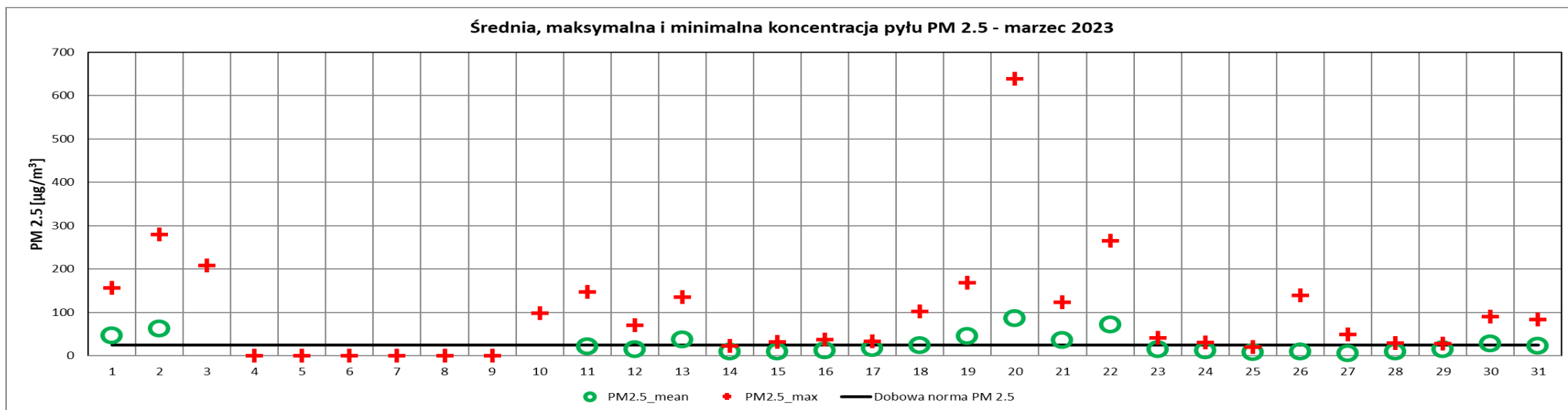
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i temperatura punktu rosy (DP_mean).



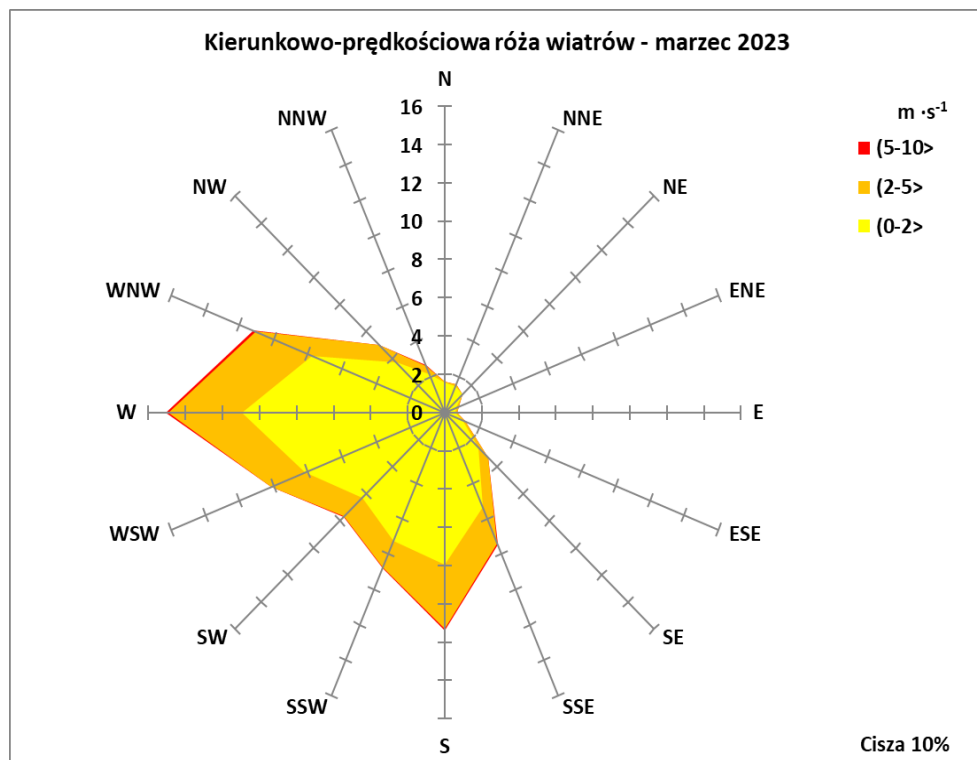
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10_mean).



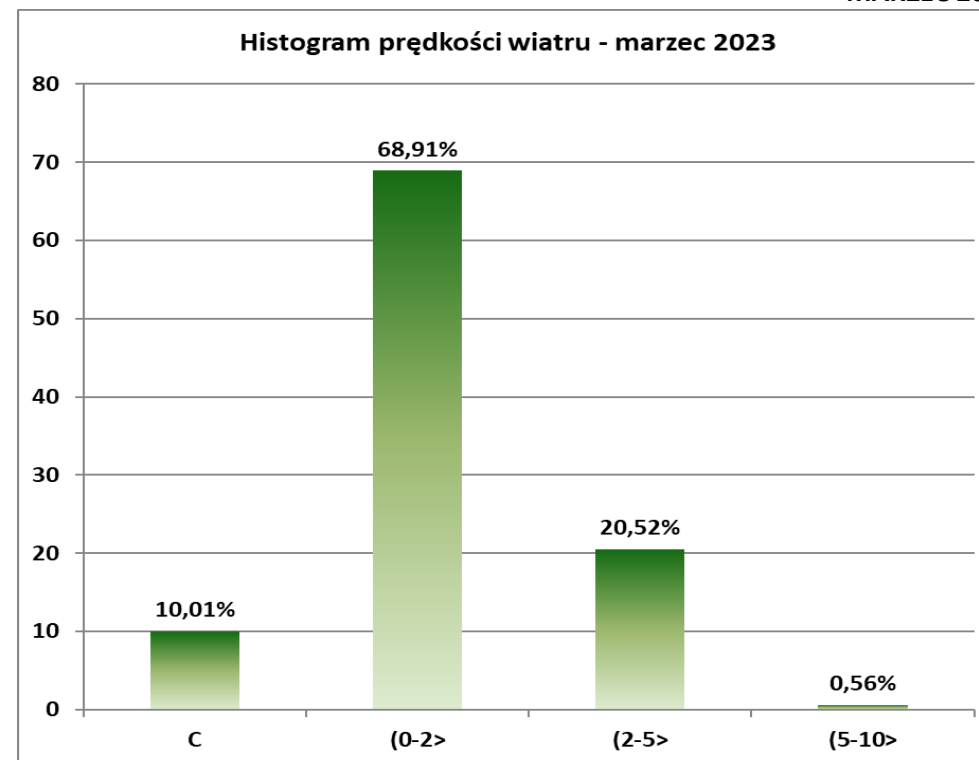
Rycina 7. Średnia dobowa wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i prędkość wiatru (V_mean).



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