

BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIWERSYTETU SZCZECIŃSKIEGO

MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 7 (107) LIPIEC 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 lipcu wyniosła 19,5°C. Skrajne wartości temperatury powietrza zostały zanotowane – maksimum wystąpiło 15.07 (33,7°C), a minimum 27.07 (11°C). Był to pierwszy miesiąc kiedy na stacji przez cały okres średnia dobową temperatura nie spadła poniżej 15°C – termiczne lato. Końcówka pierwszej dekady to ocieplenie trwające do 12 lipca. Kolejne wystąpiło 15.07. Końcówka drugiej i trzecia dekada to nieznaczne ochłodzenie i stabilizacja temperatury powietrza. Odnotowano łącznie 11 dni gorących w tym 3 upalne. Maksymalna temperatura na 5 cm nad gruntem przekroczyła kilkakrotnie 30°C.

Miesięczna suma opadu w lipcu wyniosła 50,2 mm. Odnotowano 16 dni z opadem atmosferycznym, w tym: 6 dni z opadem bardzo słabym, 7 dni z opadem słabym, 2 dni z umiarkowanym i 1 dzień z umiarkowanie silnym. Maksimum dobowe wystąpiło 29 lipca i wyniosło 13,8 mm, co stanowiło 27,5% miesięcznej sumy opadu. Tego samego dnia zarejestrowano najwyższy opad godzinowy, który wyniósł 10,6 mm i został sklasyfikowany jako silny deszcz (A0).

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1008,2 hPa i było najniższym odnotowanym w lipcu – poprzedni rekord z 2021 r. został pobity o niespełna 4 hPa. Najniższe ciśnienie odnotowano 24.07 (995,6 hPa) i spowodowane było obecnością zatoki niskiego ciśnienia, związaną z niżem nad Skandynawii. Najwyższą wartość ciśnienia zanotowano 7.07 (1020,1 hPa), kiedy byliśmy pod wpływem wyżu z centrum nad Pomorzem Zachodnim. Obie wartości absolutne były rekordowe: najwyższe i najniższe ciśnienie atmosferyczne odnotowały najniższe wartości w historii pomiarów na stacji bijąc dotychczasowe rekordy odpowiednio o 1,8 hPa (rekord z 2021 r.) i o 2 hPa (rekord z 2017 r.). Średnia miesięczna prędkość wiatru wyniosła 4,3 km/h. Najwyższą prędkość wiatru (23 km/h) zanotowano 17.07. W lipcu dominował wiatr bardzo słaby (68% przypadków), natomiast cisze stanowiły 13%. Przeważającym kierunkiem wiatru był W i WNW (łącznie około 28,7% przypadków).

Średnia miesięczna suma natężenia promieniowania słonecznego była równa 197,6 W/m². Średnia koncentracja pyłu PM 2.5 w lipcu była na poziomie 11,3 µg/m³. Nie odnotowano dni z przekroczeniem dobowej normy stężenia pyłu. Wystąpiło 5 dni burzowych.

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	19,52	25,27	14,73	19,93	26,02	14,17	9,98	13,50	6,17	57,59	82,61	32,87	25,72
max	26,34	33,68	20,48	26,91	34,40	18,80	15,57	18,35	12,62	83,13	94,51	56,67	44,69
	15.07.2023	15.07.2023	16.07.2023	15.07.2023	15.07.2023	16.07.2023	29.07.2023	29.07.2023	29.07.2023	29.07.2023	29.07.2023	31.07.2023	30.07.2023
min	15,89	20,02	11,03	16,26	20,70	11,00	6,32	8,94	1,94	37,28	58,81	18,02	19,39
	26.07.2023	21.07.2023	27.07.2023	26.07.2023	21.07.2023	27.07.2023	3.07.2023	6.07.2023	9.07.2023	15.07.2023	15.07.2023	9.07.2023	23.07.2023
SD	2,44	3,38	2,29	2,49	3,35	1,84	2,29	2,87	2,73	10,66	9,77	8,64	6,76

	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	1008,24	1011,41	1005,44	197,57	987,98	1,21	4,50	11,26	26,81	Σ*	48,40
max	1018,94	1020,10	1017,60	286,79	1162,10	2,25	6,40	20,89	69,00	max d*	13,80
	7.07.2023	7.07.2023	7.07.2023	8.07.2023	1.07.2023	2.07.2023	17.07.2023	10.07.2023	10.07.2023		29.07.2023
min	998,84	1003,40	995,60	124,21	751,58	0,29	1,30	6,76	11,00	max h*	10,60
	24.07.2023	24.07.2023	24.07.2023	21.07.2023	21.07.2023	19.07.2023	19.07.2023	26.07.2023	20.07.2023		29.07.2023
SD	5,48	4,99	5,84	46,75	98,61	0,49	1,19	3,40	14,58	SD	3,03

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

Tabela 2. Termiczne dni charakterystyczne

Temp [°C]	Dzień	Liczba dni
Tmax ≤ -10	Bardzo mroźny	0
Tmax < 0	Mroźny	0
Tmin < 0 i Tmax > 0	Przymrozkowy	0
Tmax ≥ 25	Gorący	14
Tmax ≥ 30	Upalny	3

Tabela 3. Opadowe dni charakterystyczne wg Olechnowicz-Bobrowska

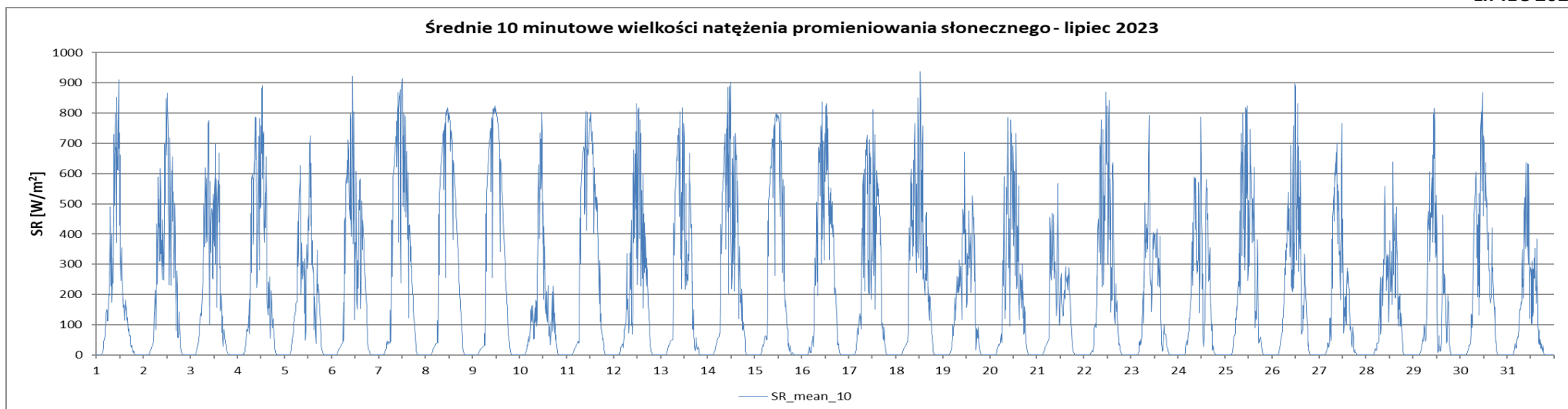
Opad dobowy [mm]	Charakterystyka (opad)	Liczba dni
0,0	brak	15
0,1-1,0	Bardzo słaby	6
1,1-5,0	Słaby	7
5,1-10,0	Umiarkowany	2
10,1-20	Umiarkowanie silny	1
20,1-30	Silny	0
≥ 30,1	Bardzo silny	0

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

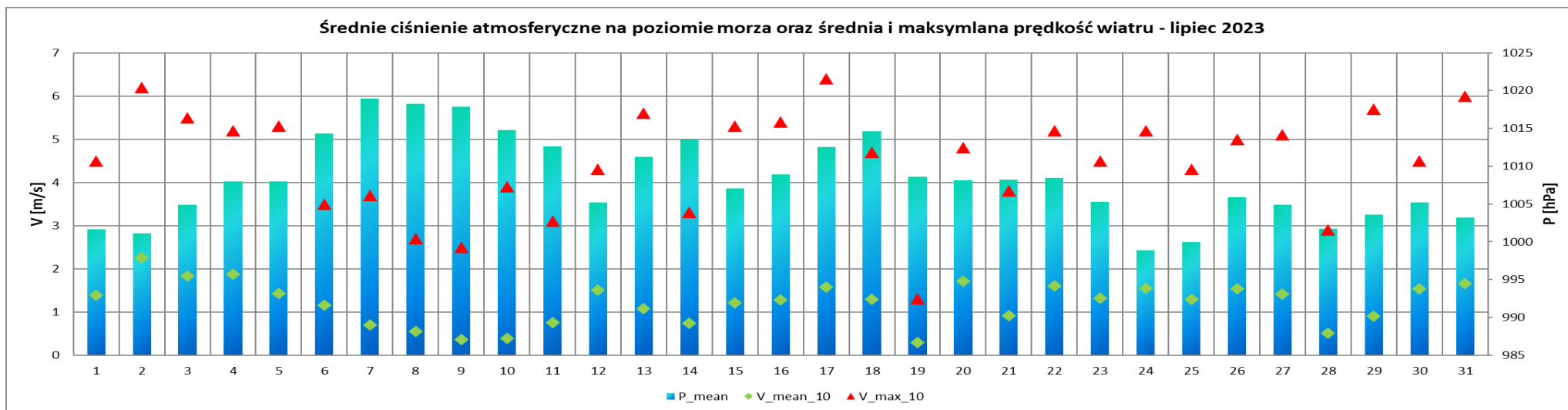
Dzień	K_h
1	0,11619
2	0
3	0,02582
4	0
5	0,15492
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0,52931
11	0
12	0,03873
13	0,1291
14	0
15	0,07746
16	0
17	0,16783
18	0
19	0
20	0,1291
21	0
22	0,05164
23	0
24	0,37439
25	0
26	0,09037
27	0,52931
28	0
29	1,36845
30	0,01291
31	0,21947

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

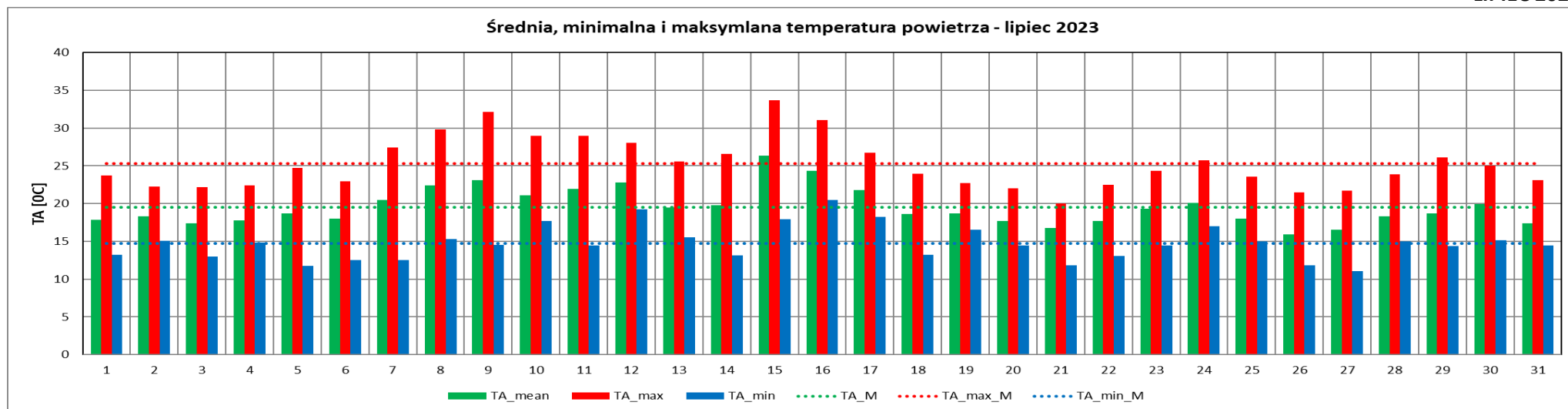
K	Kategoria deszczu	Symbol
$\leq 1,0$	deszcz	
1,01-1,40	silny deszcz	A0
1,41-2,00	deszcz ulewny I stopnia	A1
2,01-2,82	deszcz ulewny II stopnia	A2
2,83-4,0	deszcz ulewny III stopnia	A3
4,01-5,65	deszcz ulewny IV stopnia	A4
5,66-8,0	deszcz nawalny I stopnia	B1
8,01-11,3	deszcz nawalny II stopnia	B2
11,31-16,0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



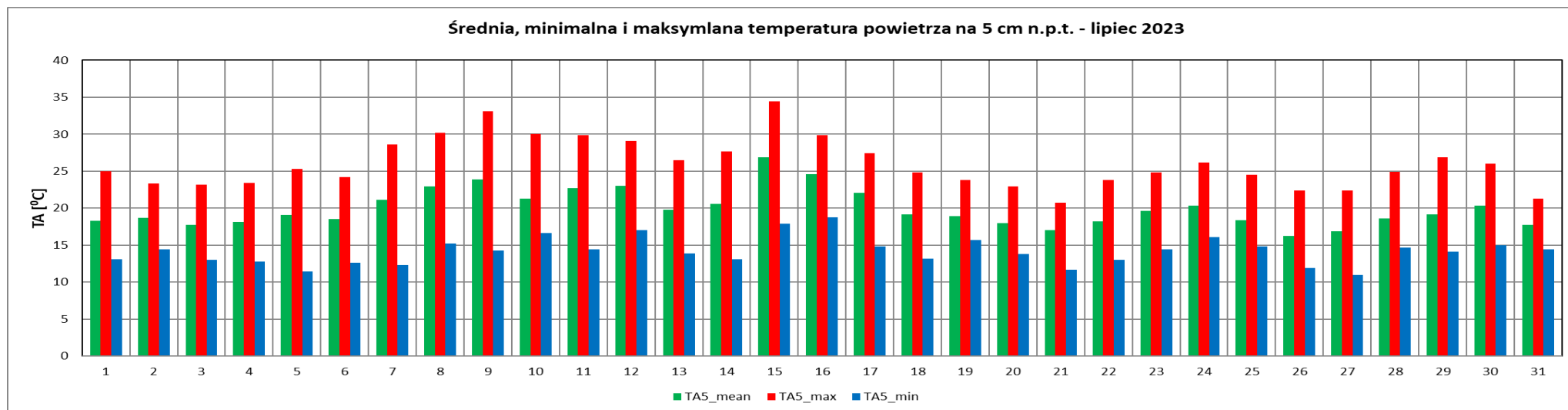
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR_mean_10).



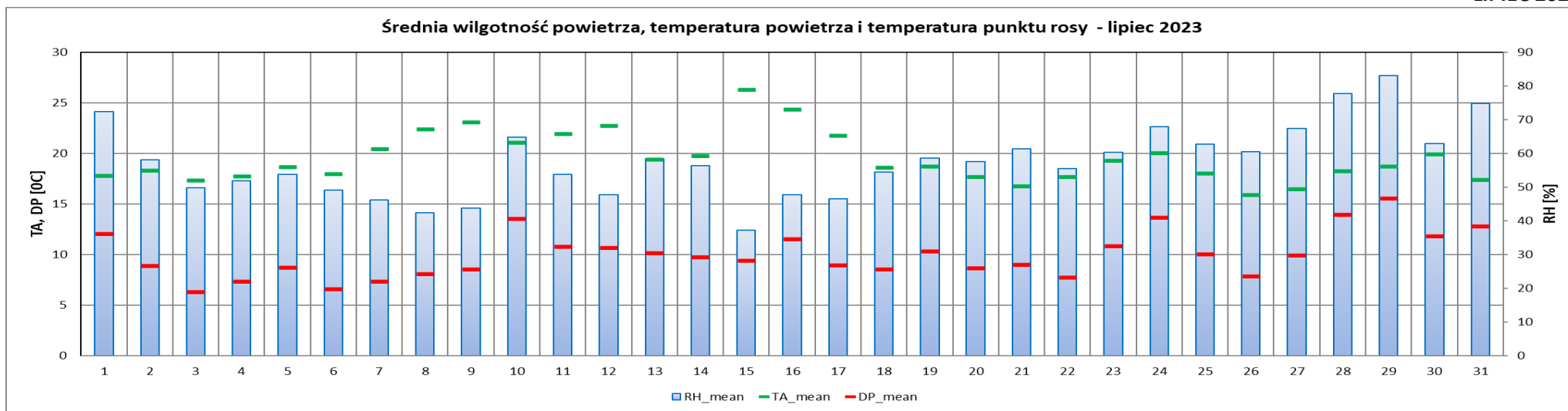
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P_mean) oraz średnia (V_mean_10) i maksymalna (V_max_10) prędkość wiatru.



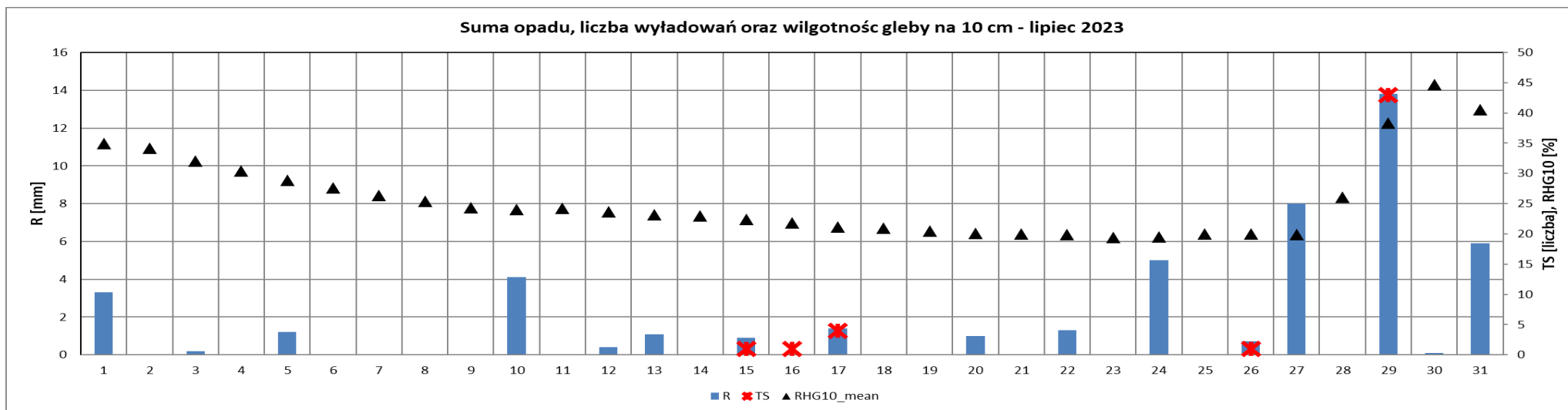
Rycina 3. Średnia dobowa (TA_mean), minimalna (TA_min) i maksymalna (TA_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA_M, TA_max_M, TA_min_M).



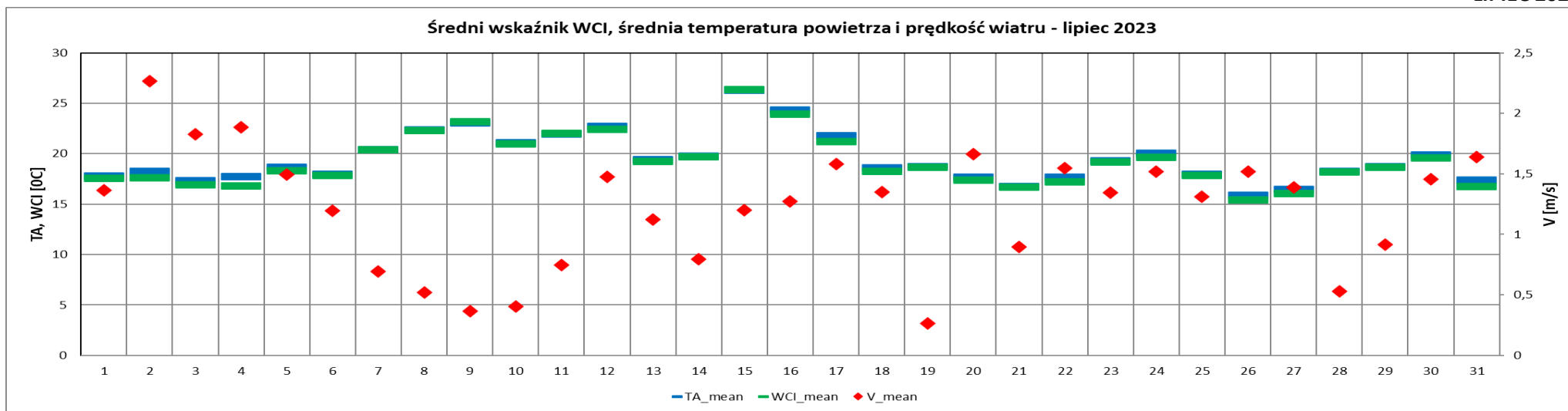
Rycina 4. Średnia dobowa (TG5_mean), minimalna (TG5_min) i maksymalna (TG5_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



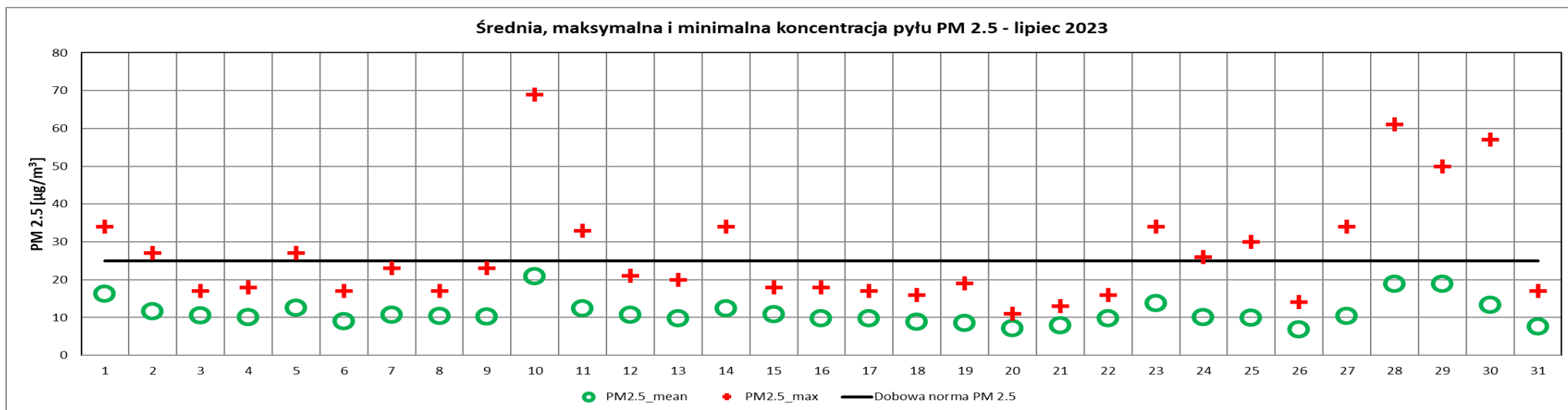
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i temperatura punktu rosy (DP_mean).



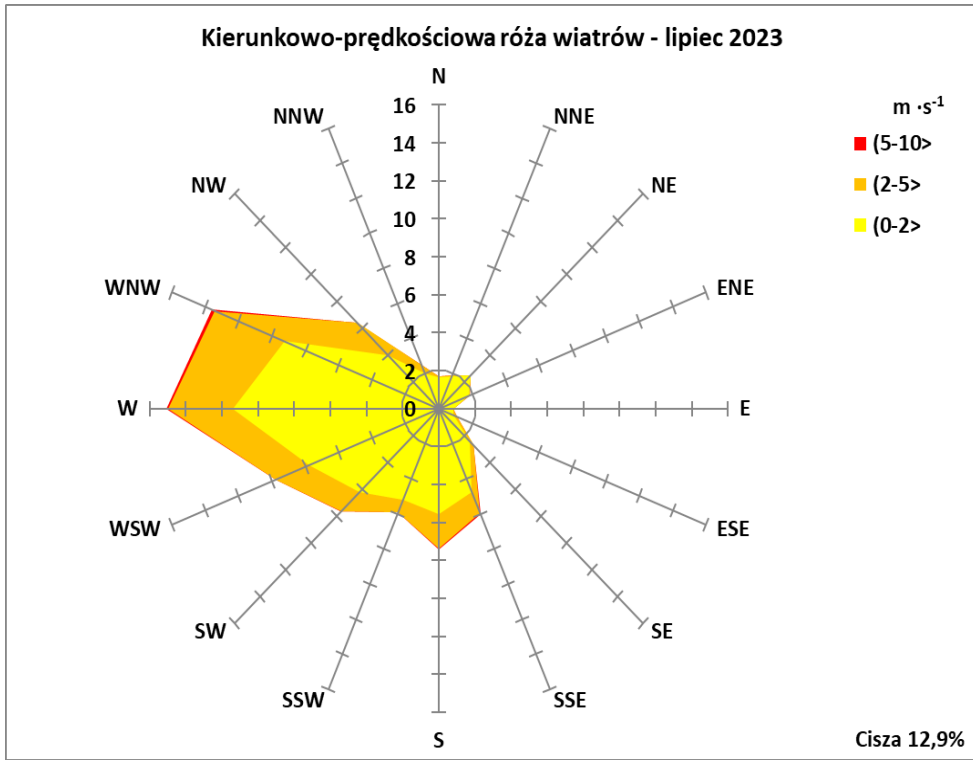
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10_mean).



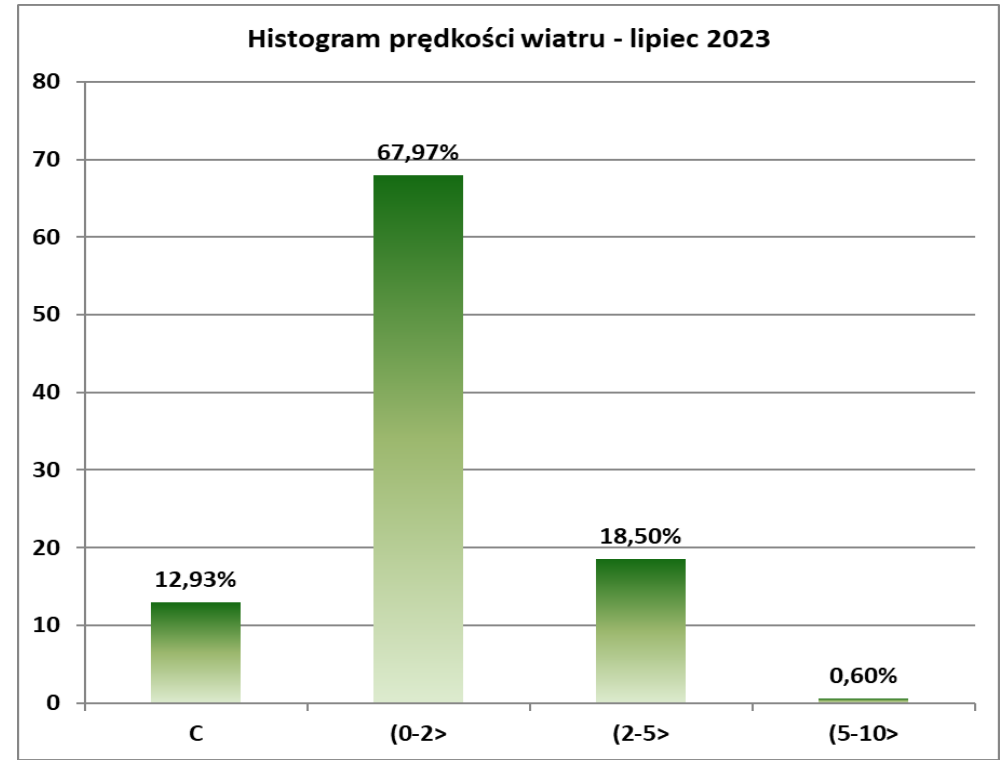
Rycina 7. Średnia dobowa wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i prędkość wiatru (V_mean).



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