

BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIWERSYTETU SZCZECIŃSKIEGO

MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 9 (109) WRZESIEŃ 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 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 dobowa temperatura powietrza we wrześniu wyniosła 19°C. Jest to rekordowa wartość dla tego miesiąca i po raz pierwszy przekroczyła ona jednocześnie 18 i 19°C. Poprzedni rekord należał do września z 2016 r. (17,98°C). Niewiele brakowało by temperatura tego miesiąca była wyższa od sierpniowej. Skrajne wartości temperatury powietrza zostały zanotowane – maksimum wystąpiło 12.09 (32,5°C), a minimum 25.09 (9,4°C). Obie wartości były również rekordowe. Maksimum przekroczyło o ok. 1°C rekord z 2016 r., a minimum temperatury było najwyższym zarejestrowanym na stacji (poprzedni rekord należał do 2021 r.). Pierwsza i druga dekada była charakterystyczna dla termicznego lata ze średnią dobową przekraczającą 15°C. Przez pierwsze 12 dni września dominowała ciepła i słoneczna pogoda. Po tym okresie pojawiały się nieco chłodniejsze dni przeplatane powrotem złotej polskiej jesieni. Odnotowano łącznie 15 dni gorących, w tym 5 upalnych.

Miesięczna suma opadu we wrześniu wyniosła tylko 13,3 mm i była rekordowo niska – poprzedni rekord należał do 2018 r. Odnotowano tylko 6 dni z opadem atmosferycznym, w tym: 3 dni z opadem bardzo słabym, 2 dni z opadem słabym, 1 dzień z umiarkowanym. Maksimum dobowe wystąpiło 12 września i wyniosło 6,2 mm, co stanowiło 46,6% miesięcznej sumy opadu. Tego samego dnia zarejestrowano najwyższy opad godzinowy, który wyniósł 3,1 mm i był rekordowo niski.

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1015,4 hPa. Najniższe ciśnienie odnotowano 22.09 (995,2 hPa) kiedy byliśmy pod wpływem zatoki niskiego ciśnienia związanej z niżem znad Skandynawii. Najwyższą wartość ciśnienia zanotowano 24.09 (1027,7 hPa) i było związane z wyżem znad Niemiec. Średnia miesięczna prędkość wiatru wyniosła 2,9 km/h. Najwyższą prędkość wiatru (20,2 km/h) zanotowano 30.09. We wrześniu dominował wiatr bardzo słaby (62,7% przypadków), natomiast cisze stanowiły 26,8%. Przeważającym kierunkiem wiatru był S i W (łącznie około 16,3% przypadków).

Średnia miesięczna suma natężenia promieniowania słonecznego była równa 138,3 W/m² i była rekordowo wysoka – poprzedni rekord z 2018 r. został pobity o ok. 17 W/m². Średnia koncentracja pyłu PM 2.5 we wrześniu była na poziomie 19,6 µg/m³. Odnotowano 9 dni z przekroczeniem dobowej normy stężenia pyłu. Nie zarejestrowano 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	19,03	25,49	13,87	19,40	26,36	13,50	12,04	14,40	9,37	66,78	88,24	41,34	17,16
max	22,85	32,50	17,50	23,36	33,10	16,30	16,10	19,30	13,74	84,25	99,00	65,62	32,59
	12.09.2023	12.09.2023	13.09.2023	11.09.2023	10.09.2023	18.09.2023	12.09.2023	12.09.2023	27.09.2023	13.09.2023	13.09.2023	22.09.2023	27.09.2023
min	14,36	18,03	9,38	14,88	19,40	9,00	8,17	10,95	4,46	56,30	69,31	26,42	7,32
	24.09.2023	23.09.2023	25.09.2023	23.09.2023	23.09.2023	25.09.2023	24.09.2023	1.09.2023	2.09.2023	20.09.2023	20.09.2023	10.09.2023	20.09.2023
SD	2,77	4,01	2,23	2,80	4,22	2,09	2,20	2,08	2,39	7,70	5,78	10,38	7,40

	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	1015,40	1018,25	1012,28	138,27	677,49	0,80	3,55	19,63	61,33	Σ*	13,30
max	1024,94	1027,70	1023,00	204,85	873,40	1,91	5,60	57,31	192,00	max d*	6,20
	25.09.2023	24.09.2023	4.09.2023	6.09.2023	5.09.2023	19.09.2023	30.09.2023	27.09.2023	13.09.2023		12.09.2023
min	1000,61	1005,00	995,20	40,61	356,17	0,18	1,40	7,32	13,00	max h*	3,10
	22.09.2023	22.09.2023	22.09.2023	22.09.2023	29.09.2023	17.09.2023	17.09.2023	20.09.2023	19.09.2023		12.09.2023
SD	7,00	6,49	7,47	38,71	123,76	0,46	1,17	11,06	47,55	SD	1,40

* 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	15
$T_{max} \geq 30$	Upalny	5

Tabela 3. Opadowe dni charakterystyczne wg Olechnowicz-Bobrowska

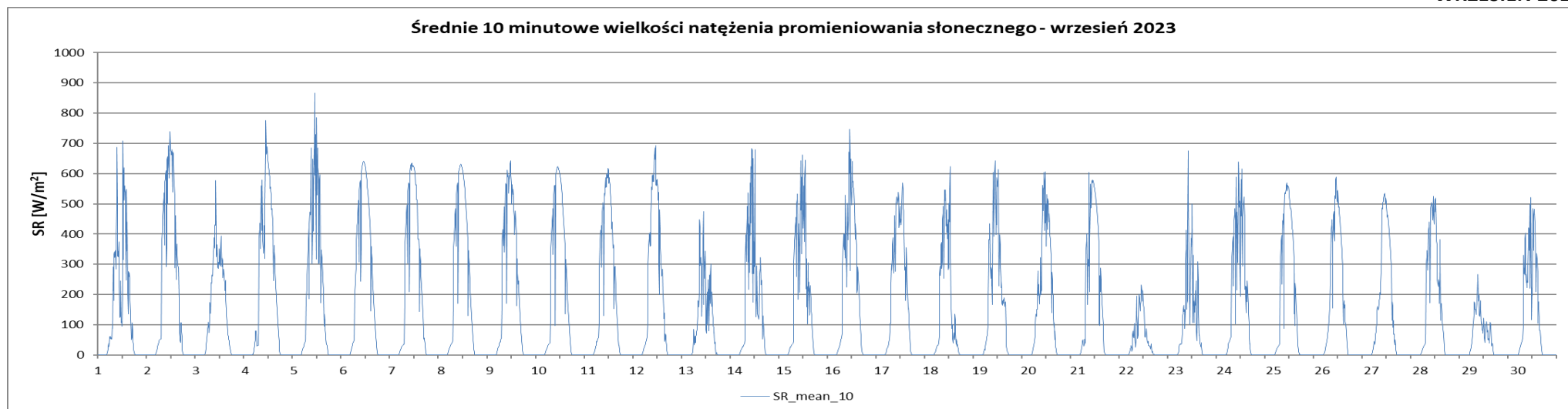
Opad dobowy [mm]	Charakterystyka (opad)	Liczba dni
0,0	brak	24
0,1-1,0	Bardzo słaby	3
1,1-5,0	Słaby	2
5,1-10,0	Umiarkowany	1
10,1-20	Umiarkowanie silny	0
20,1-30	Silny	0
$\geq 30,1$	Bardzo silny	0

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

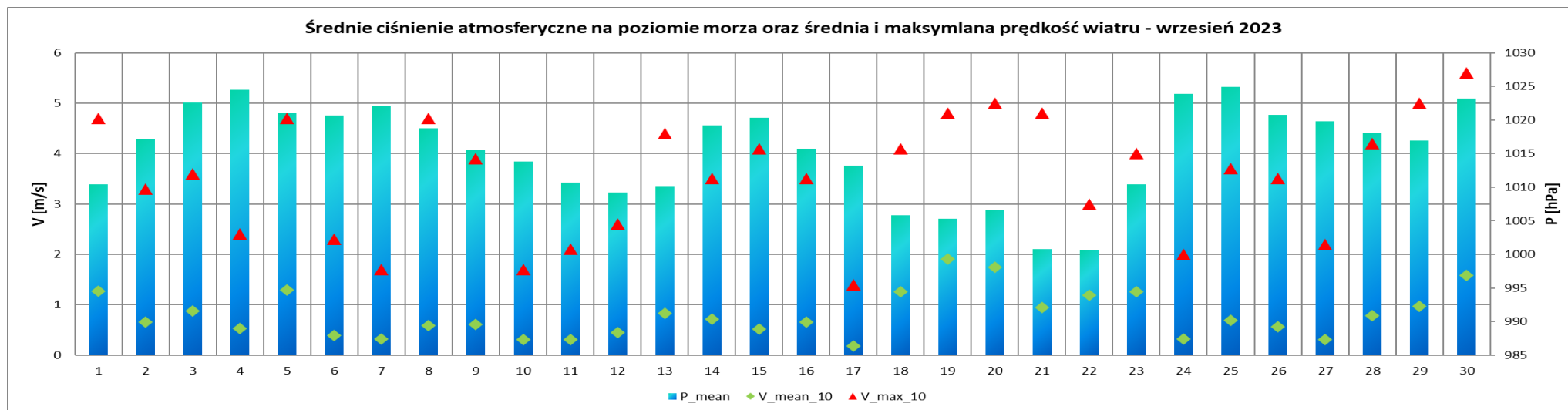
Dzień	K_h
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0,40021
13	0,06455
14	0,01291
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0
21	0
22	0,18074
23	0
24	0,01291
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0,18074
30	0

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

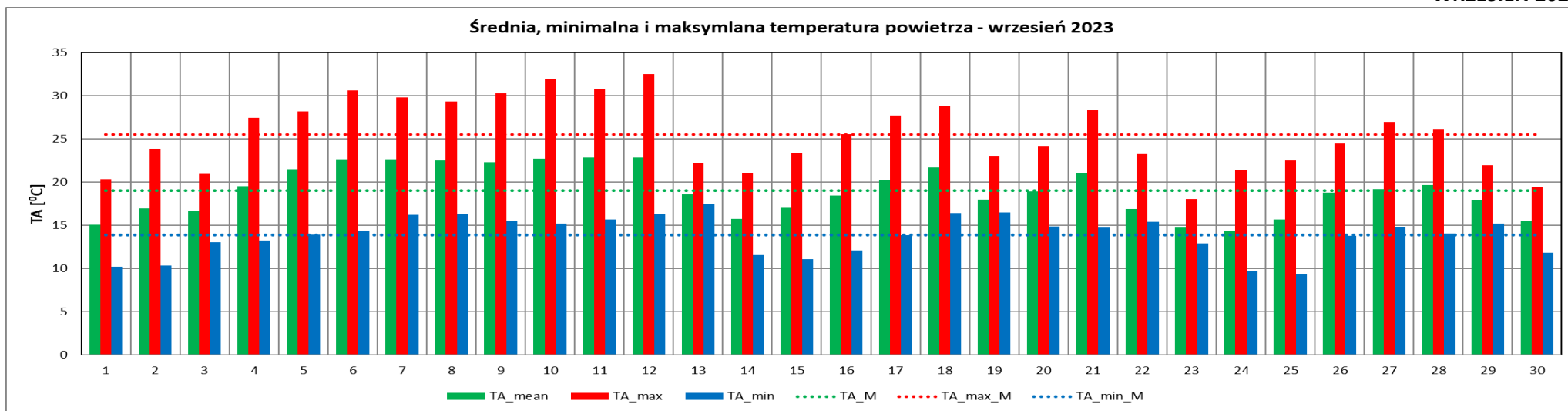
K	Kategoria deszczu	Symbol
$\leq 1,0$	deszcz	
1,01-1,40	silny deszcz	A0
1,41-2,00	deszcz ulewny I stopnia	A1
2,01-2,82	deszcz ulewny II stopnia	A2
2,83-4,0	deszcz ulewny III stopnia	A3
4,01-5,65	deszcz ulewny IV stopnia	A4
5,66-8,0	deszcz nawalny I stopnia	B1
8,01-11,3	deszcz nawalny II stopnia	B2
11,31-16,0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



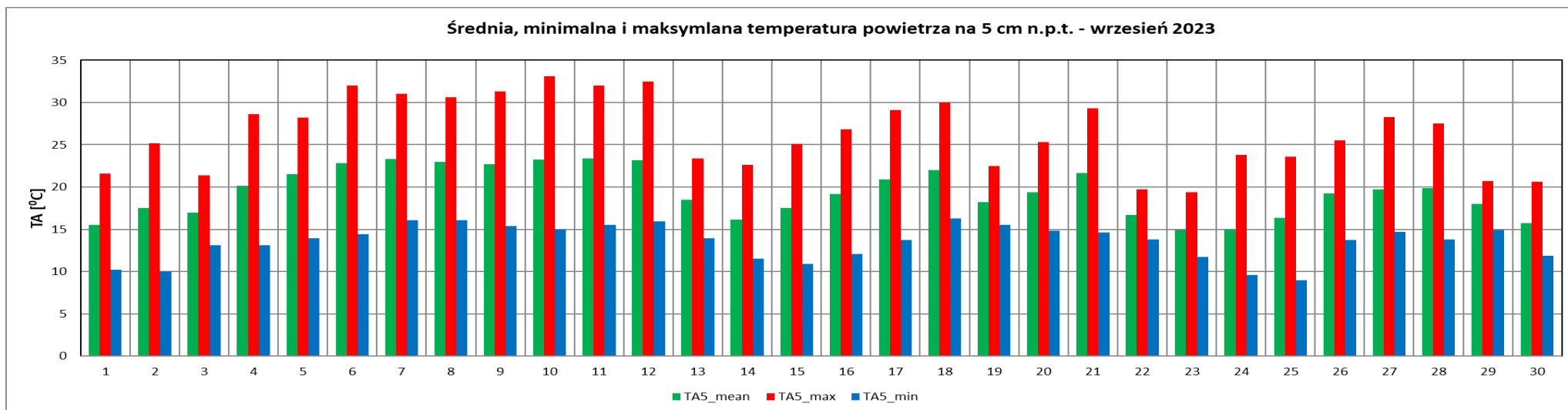
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR_mean_10).



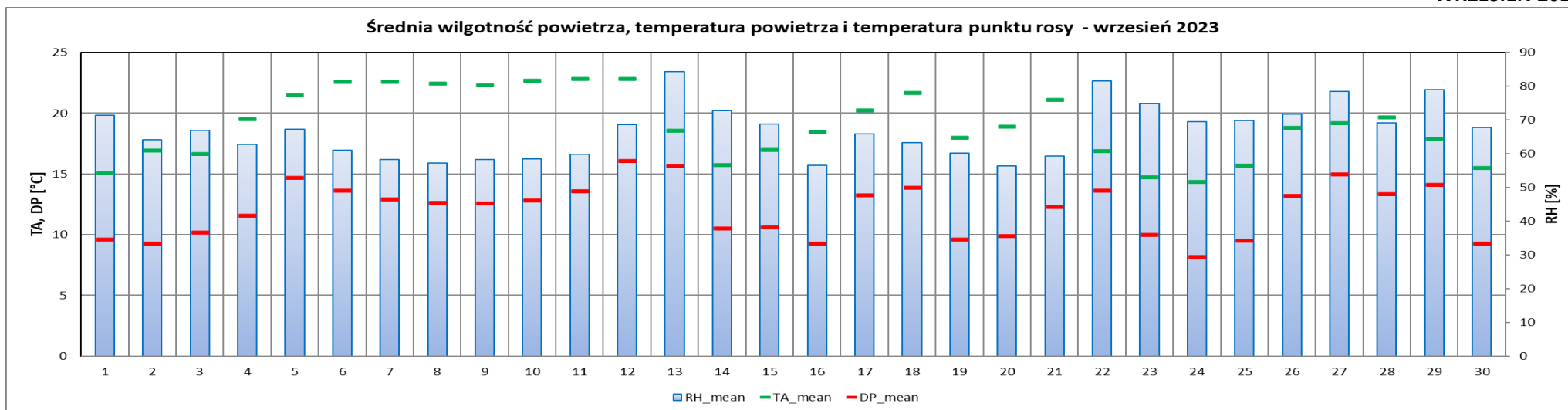
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P_mean) oraz średnia (V_mean_10) i maksymalna (V_max_10) prędkość wiatru.



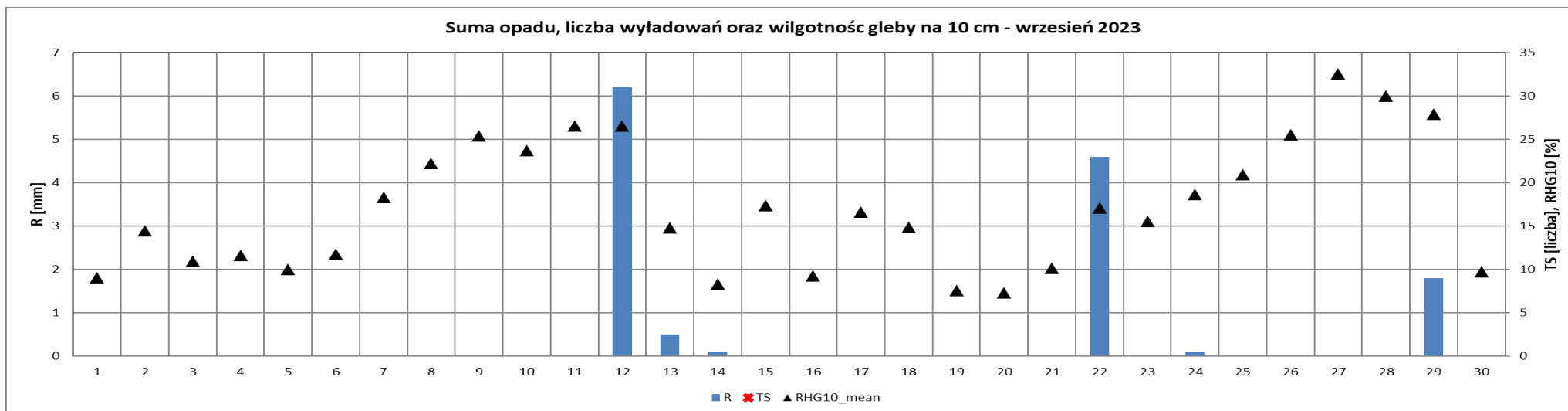
Rycina 3. Średnia dobową (TA_mean), minimalną (TA_min) i maksymalną (TA_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA_M, TA_max_M, TA_min_M).



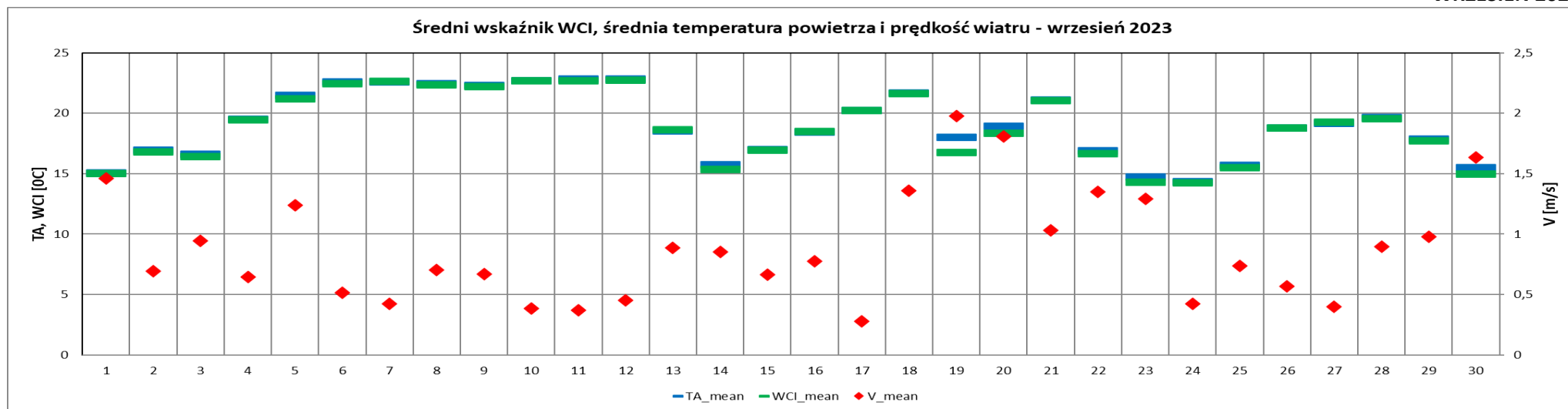
Rycina 4. Średnia dobową (TG5_mean), minimalną (TG5_min) i maksymalną (TG5_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



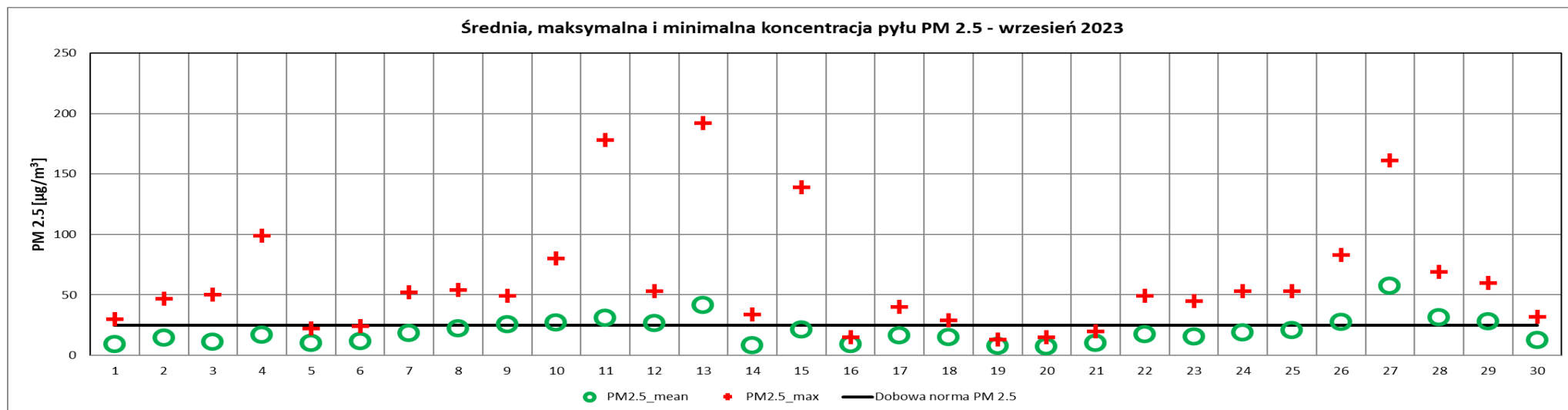
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i temperatura punktu rosy (DP_mean).



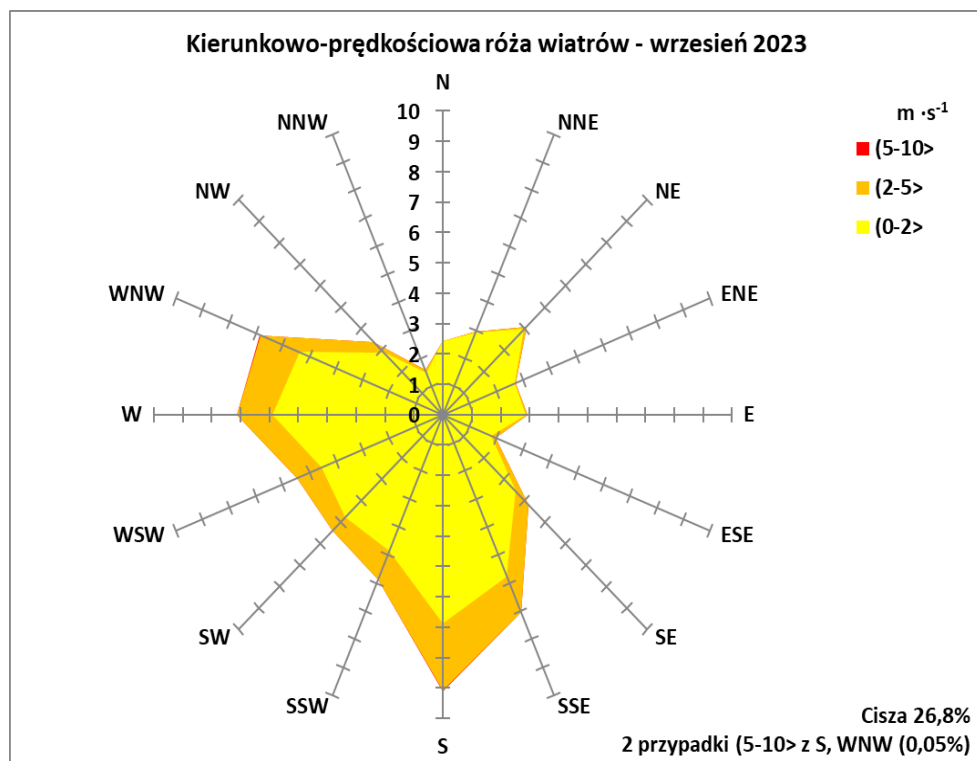
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10_mean).



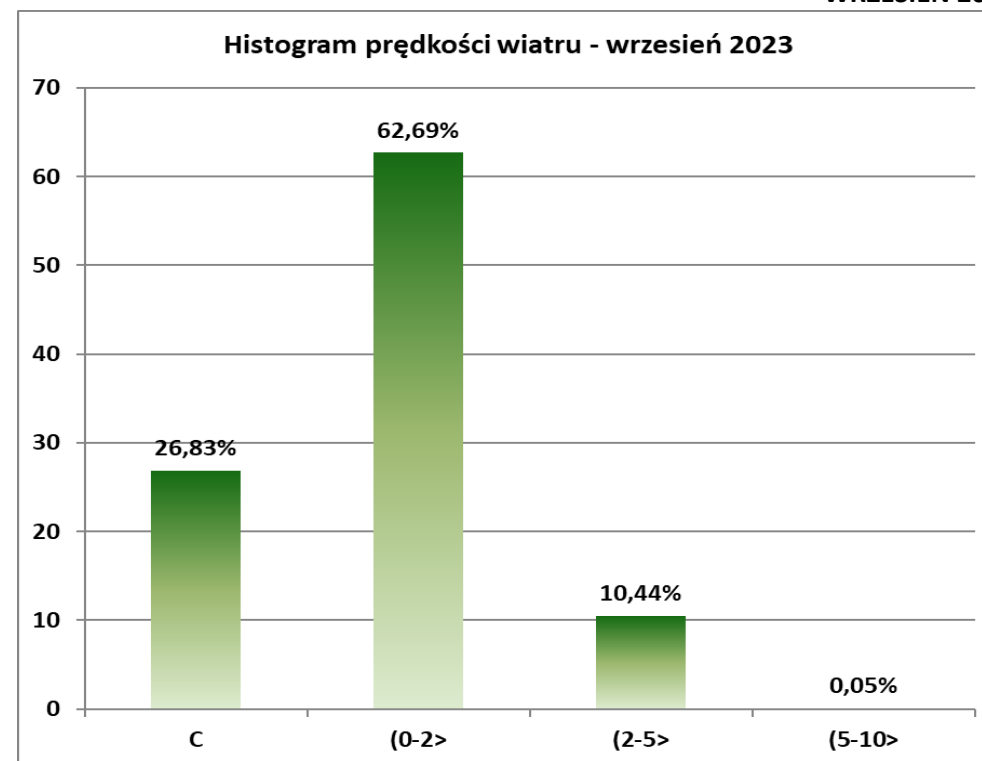
Rycina 7. Średnia dobową wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i prędkość wiatru (V_mean).



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