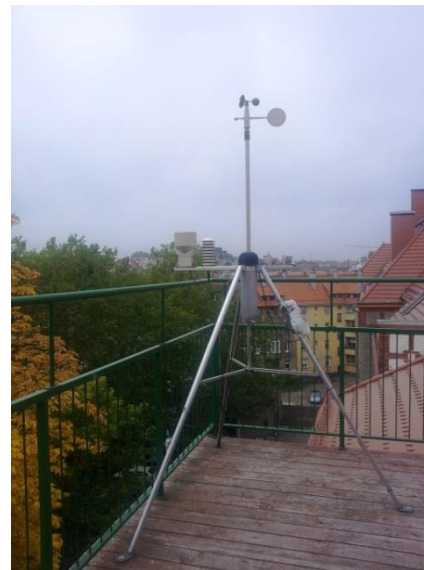


BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIWERSYTETU SZCZECIŃSKIEGO

MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 9 (106) WRZESIEŃ 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: 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 we wrześniu wyniosła 13,8°C. Skrajne wartości temperatury powietrza zostały zanotowane – maksimum wystąpiło 07.09 (25,3°C), a minimum 29.09 (4,6°C). Absolutne minimum temperatury było najniższe w historii pomiarów, zastępując poprzedni rekord z 2018 r. (4,5°C). Nowy rok szkolny przywitał nas wysoką jak na ten okres temperaturą powietrza. Do 15 dnia tego miesiąca temperatura oscylowała w granicach 15°C, co mogło dać lekkie wspomnienie mijającego lata. Jednak w drugiej połowie miesiąca temperatura powietrza zaczęła regularnie obniżać się do 10°C, z niewielkim wzrostem w okolicach 25 września wynoszącym ok. 14,5°C. Odnotowano jeden dzień gorący.

Miesięczna suma opadu we wrześniu wyniosła 48,5 mm. Odnotowano 14 dni z opadem atmosferycznym, w tym: 7 dni z opadem bardzo słabym, 5 dni z opadem słabym, 1 dzień z opadem umiarkowanie silnym, 1 dzień z opadem silnym. Maksimum dobowe wystąpiło 07.09 i wyniosło 20,5 mm, co stanowiło 42,3% miesięcznej sumy opadu. Tego samego dnia zarejestrowano najwyższy opad godzinowy, który wyniósł 9,6 mm i był to rekordowy wynik dla września, dodatkowo sklasyfikowany jako silny deszcz (A0).

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1012 hPa. Najniższe ciśnienie odnotowano 27.09 (993,4 hPa) kiedy byliśmy pod wpływem zatoki niskiego ciśnienia związanej z centrum niżu znad Danii. Było to najniższe minimalne ciśnienie zarejestrowane na stacji we wrześniu. Najwyższe ciśnienie zarejestrowano 05.09 (1027,5 hPa) gdy znaleźliśmy się w zasięgu klina wysokiego ciśnienia związanego z Wyżem Skandynawskim. Średnia miesięczna prędkość wiatru wyniosła ok. 3 km/h. Najwyższą 10 min. prędkość wiatru (29,5 km/h) zanotowano 16.09. We wrześniu dominował wiatr bardzo słaby (69,28% przypadków), natomiast cisze stanowiły 20,8%. Przeważającym kierunkiem wiatru był WNW, W i S.

Średnia miesięczna suma natężenia promieniowania słonecznego była równa 113,5 W/m². Średnia koncentracja pyłu PM 2.5 we wrześniu była na poziomie 18,6 µg/m³. Odnotowano 7 dni z przekroczeniem dobowej normy stężenia pyłu.

Opracowali: KN Meteorologów i Klimatologów US oraz 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	13,84	19,10	9,92	14,24	20,44	9,62	7,66	9,93	5,26	69,07	86,62	44,62	35,52
max	17,89	25,25	13,98	18,45	26,70	14,00	13,04	14,58	11,20	84,19	95,13	67,46	52,99
	7.09.2022	7.09.2022	9.09.2022	4.09.2022	7.09.2022	9.09.2022	9.09.2022	8.09.2022	9.09.2022	19.09.2022	29.09.2022	27.09.2022	8.09.2022
min	8,92	13,58	4,57	9,29	14,20	4,60	4,44	6,46	1,85	43,31	57,28	25,04	26,00
	29.09.2022	29.09.2022	29.09.2022	29.09.2022	27.09.2022	29.09.2022	5.09.2022	30.09.2022	30.09.2022	5.09.2022	5.09.2022	5.09.2022	30.09.2022
SD	2,74	3,45	2,64	2,81	3,62	2,81	2,44	2,26	2,56	11,15	10,38	10,85	7,07

	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	1012,03	1014,83	1009,71	113,45	722,45	0,84	4,54	18,58	70,77	Σ*	48,50
max	1025,65	1027,50	1023,60	179,49	1036,14	2,13	8,20	55,20	217,00	max d*	20,50
	5.09.2022	5.09.2022	5.09.2022	4.09.2022	1.09.2022	16.09.2022	16.09.2022	29.09.2022	29.09.2022		7.09.2022
min	995,31	997,60	993,40	35,69	218,77	0,17	2,60	6,40	10,00	max h*	9,60
	27.09.2022	27.09.2022	27.09.2022	8.09.2022	8.09.2022	22.09.2022	2.09.2022	3.09.2022	3.09.2022		7.09.2022
SD	8,83	8,79	8,91	37,90	179,52	0,53	1,64	12,69	59,50	SD	4,55

* 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	1
$T_{max} \geq 30$	Upalny	0

Tabela 3. Opadowe dni charakterystyczne wg Olechnowicz-Bobrowska

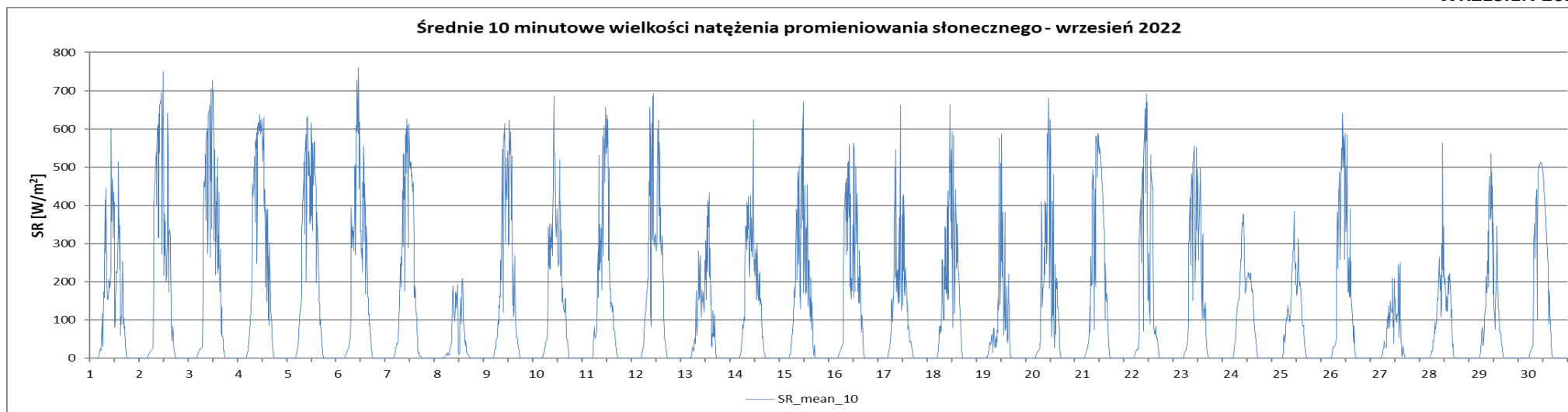
Opad dobowy [mm]	Charakterystyka (opad)	Liczba dni
0,0	brak	16
0,1-1,0	Bardzo słaby	7
1,1-5,0	Słaby	5
5,1-10,0	Umiarkowany	0
10,1-20	Umiarkowanie silny	1
20,1-30	Silny	1
$\geq 30,1$	Bardzo silny	0

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

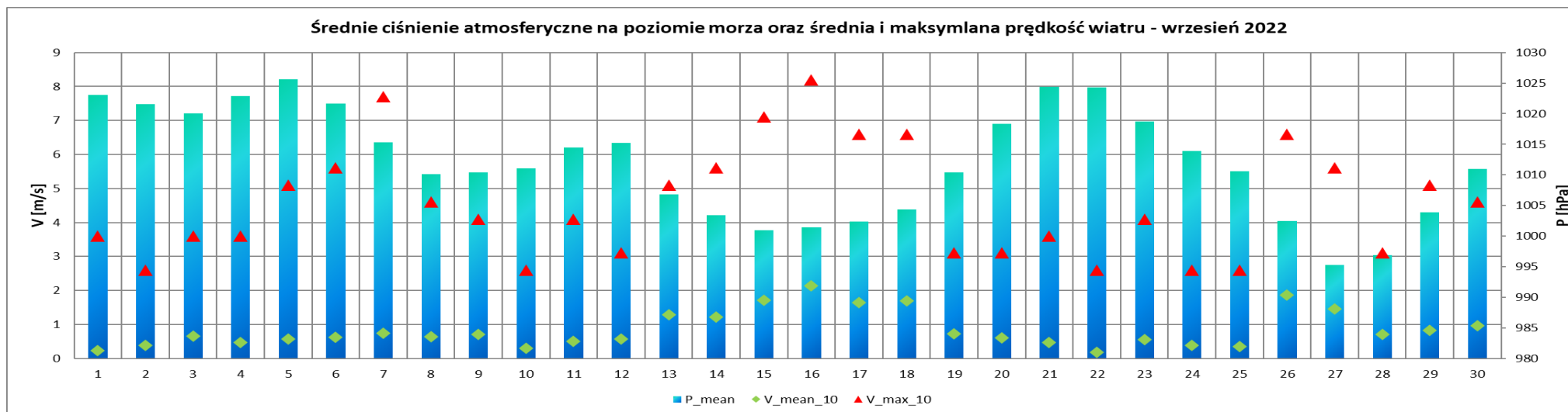
Dzień	K_h
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	1,23935
8	0,91661
9	0
10	0
11	0
12	0,03873
13	0,02582
14	0
15	0,16783
16	0,02582
17	0,23238
18	0,03873
19	0,18074
20	0,24529
21	0
22	0,01291
23	0
24	0,01291
25	0
26	0,01291
27	0,06455
28	0
29	0
30	0

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

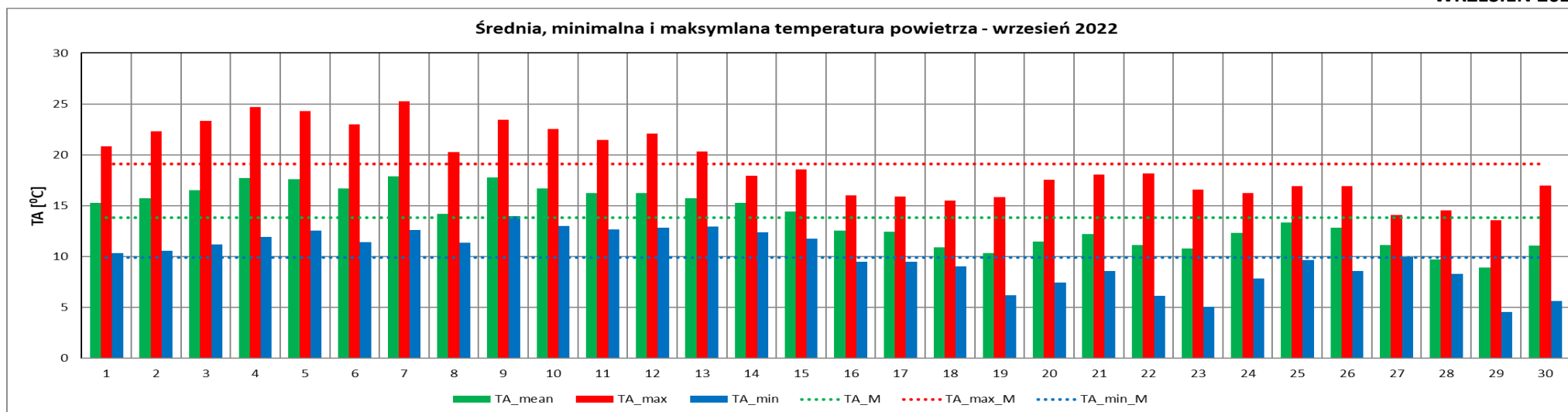
K	Kategoria deszczu	Symbol
$\leq 1,0$	deszcz	
1,01-1,40	silny deszcz	A0
1,41-2,00	deszcz ulewny I stopnia	A1
2,01-2,82	deszcz ulewny II stopnia	A2
2,83-4,0	deszcz ulewny III stopnia	A3
4,01-5,65	deszcz ulewny IV stopnia	A4
5,66-8,0	deszcz nawalny I stopnia	B1
8,01-11,3	deszcz nawalny II stopnia	B2
11,31-16,0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



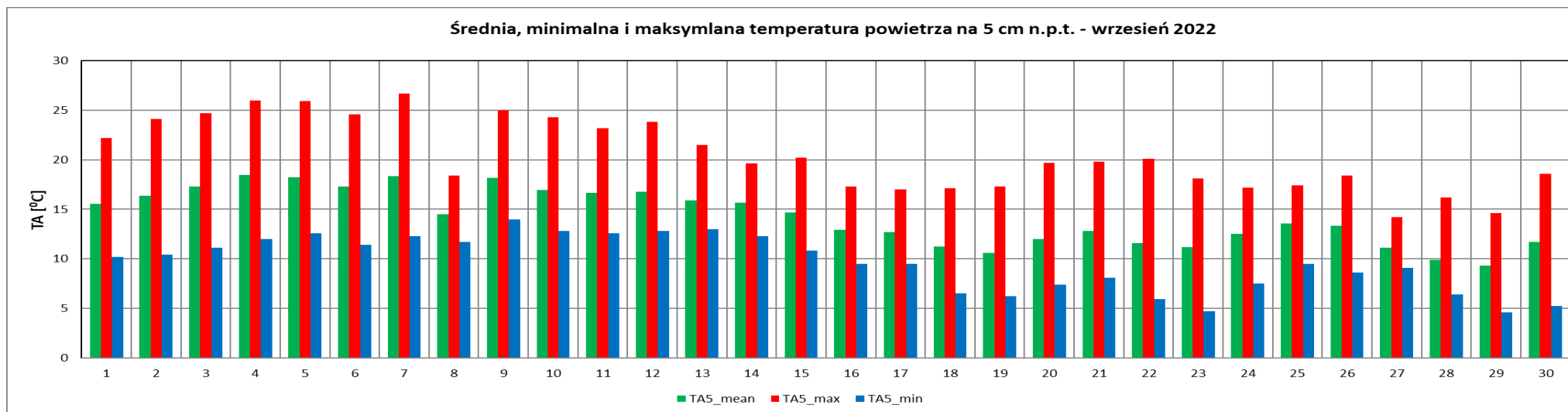
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR_mean_10).



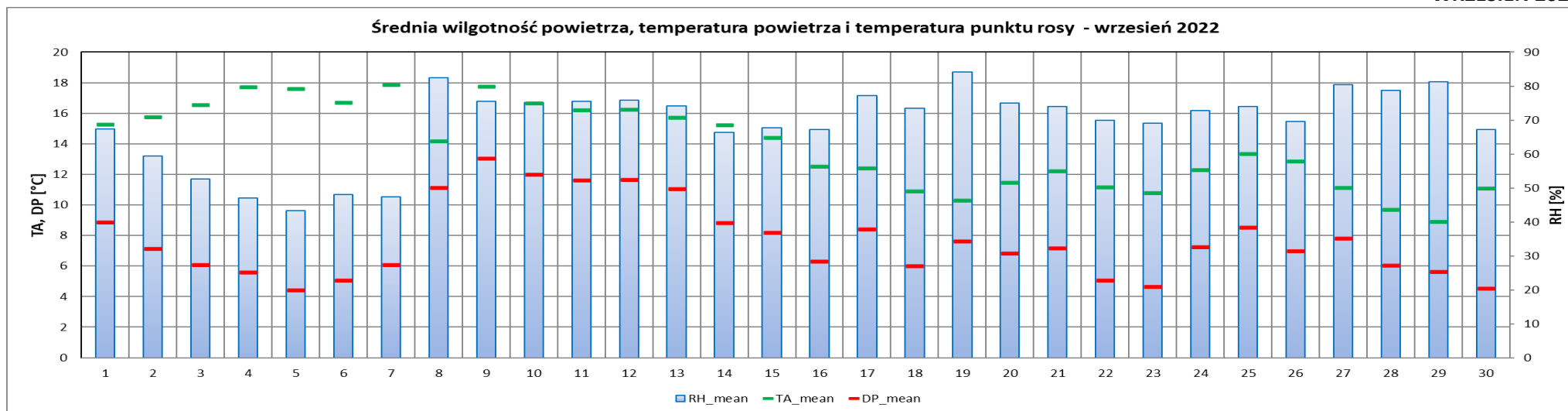
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P_mean) oraz średnia (V_mean_10) i maksymalna (V_max_10) prędkość wiatru.



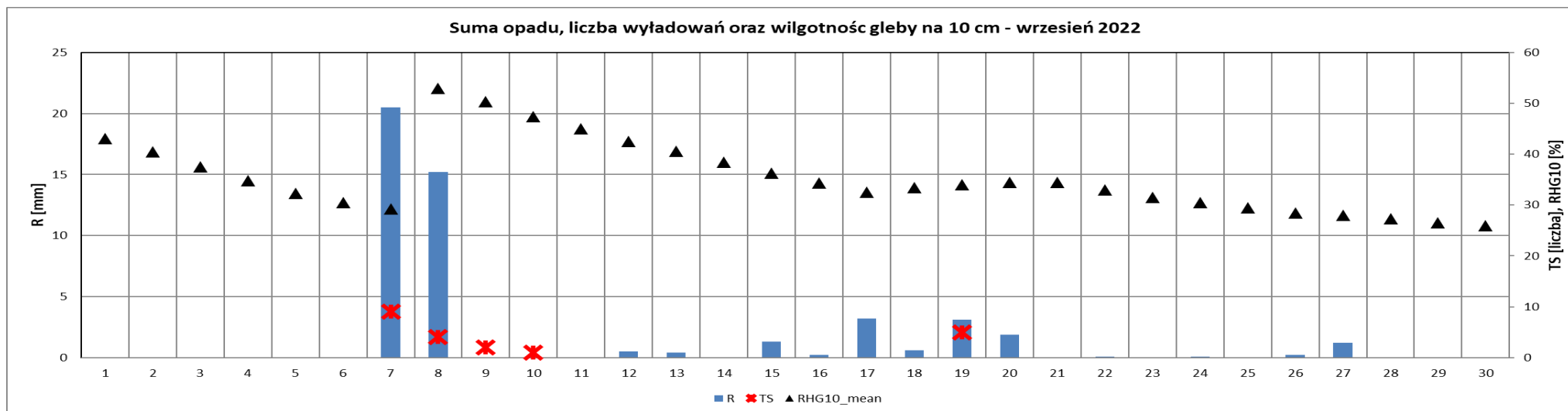
Rycina 3. Średnia dobową (TA_mean), minimalną (TA_min) i maksymalną (TA_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA_M, TA_max_M, TA_min_M).



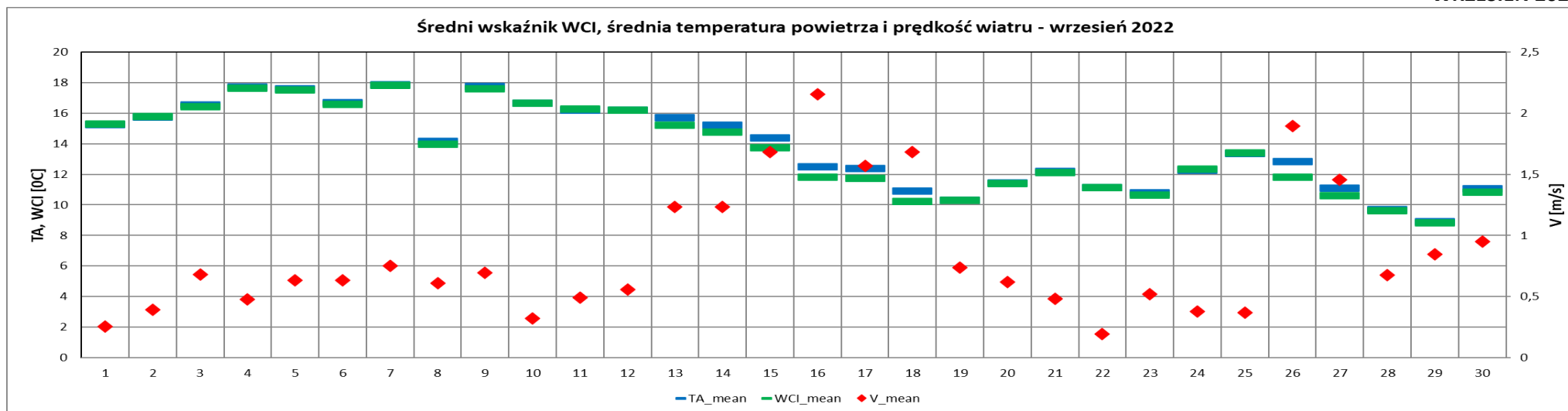
Rycina 4. Średnia dobową (TG5_mean), minimalną (TG5_min) i maksymalną (TG5_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



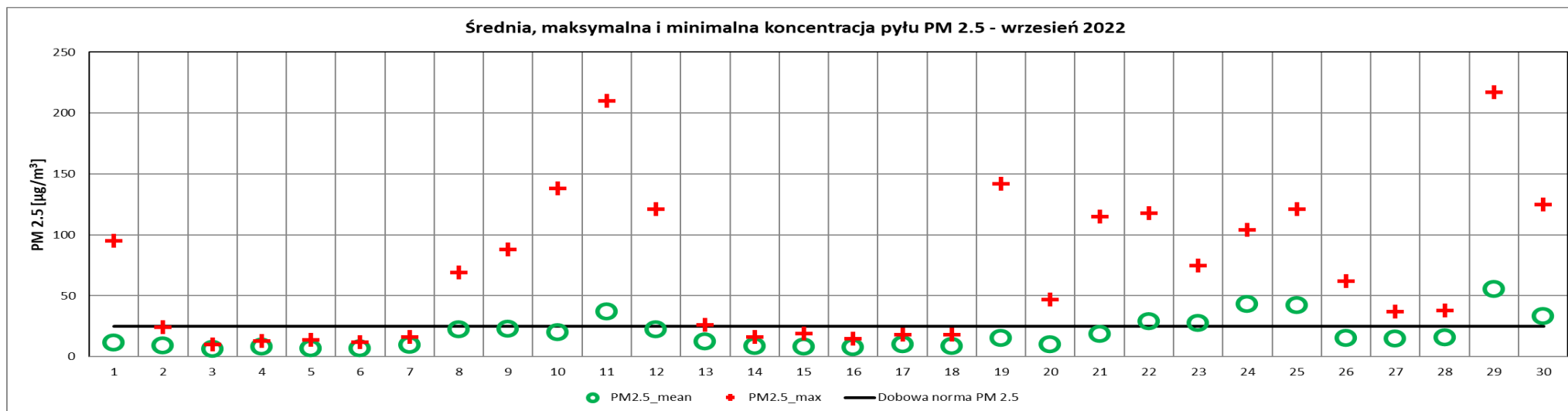
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i temperatura punktu rosy (DP_mean).



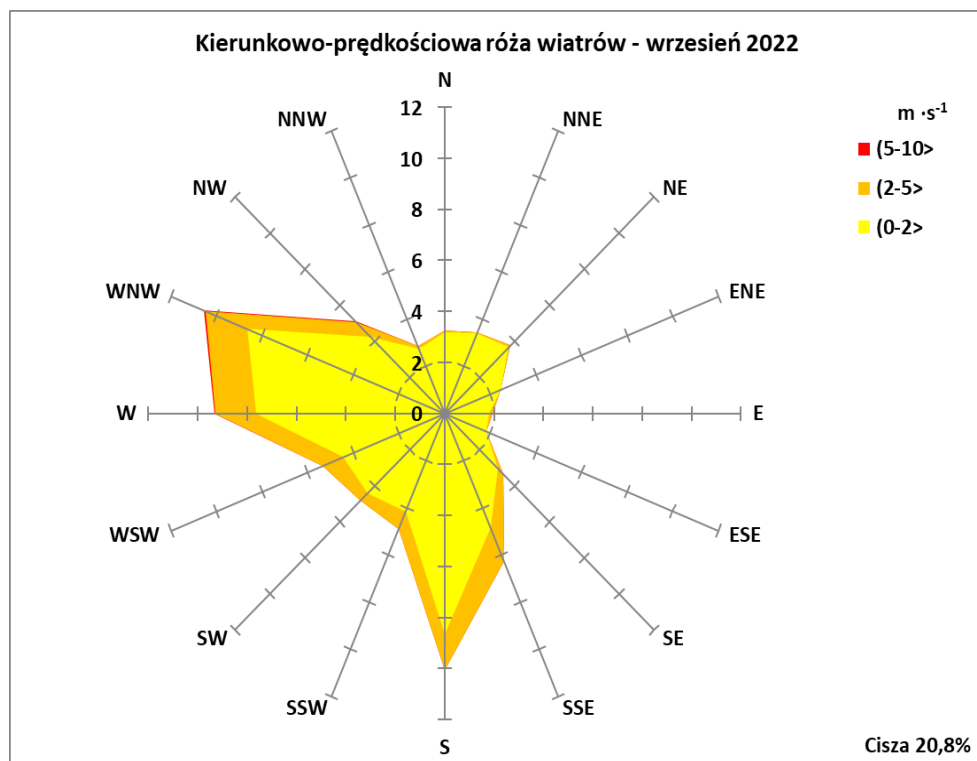
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10_mean).



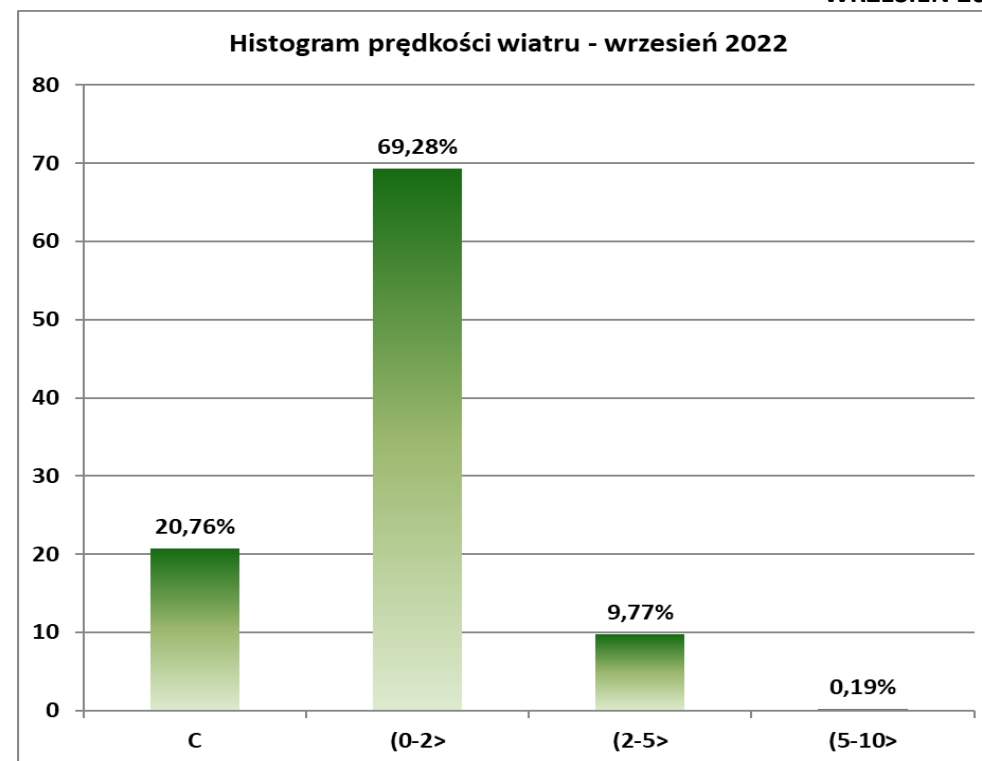
Rycina 7. Średnia dobowa wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i prędkość wiatru (V_mean).



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