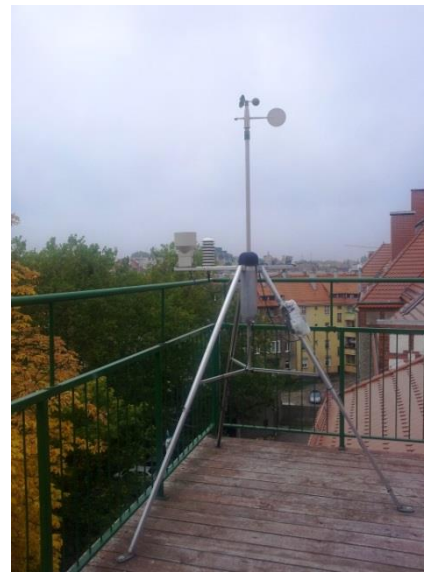


BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIWERSYTETU SZCZECIŃSKIEGO

MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 11 (108) LISTOPAD 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 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 w listopadzie wynosiła 5,9°C. Skrajne wartości temperatury powietrza zostały zanotowane – maksimum wystąpiło 02.11 (14,8°C), a minimum (-4,4°C), stanowiące najniższą listopadową temperaturę minimalną zanotowaną w historii pomiarów odnotowano 19.11. Poprzedni rekord zimna należał do 2016 r. (-4,3°C). Miesiąc przywitał nas wysokimi wartościami temperatury jak na tę porę roku. W dniu Wszystkich Świętych termometry pokazywały średnią temperaturę na poziomie ok. 13°C, przez kolejne dni średnia dobowa temperatura utrzymywała się w granicach od 7°C do 12°C. Pod koniec drugiej dekady nastąpiło znaczne ochłodzenie, które trwało do początku trzeciej dekady (23.11). Następnie trend uległ zmianie i temperatura zaczęła rosnąć by ponownie zbliżyć się w okolice 0°C na koniec miesiąca. Odnotowano 6 dni przymrozkowych.

Miesięczna suma opadów w listopadzie wyniosła 21,3 mm. Odnotowano 10 dni z opadem atmosferycznym, w tym: 4 dni z opadem bardzo słabym, 5 dni z opadem słabym, 1 dzień z opadem umiarkowanym. Maksimum dobowe wystąpiło 04.11 i wyniosło 5,6 mm, co stanowiło 26,3% miesięcznej sumy opadu. Najwyższy opad godzinowy został zanotowany 22.11 i wyniósł 1,4 mm.

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1017,3 hPa. Najniższe ciśnienie odnotowano 04.11 (1005 hPa), kiedy byliśmy w zasięgu zatoki niskiego ciśnienia związanej z niżem znad północno-zachodniej Danii. Natomiast najwyższe ciśnienie atm. zostało zarejestrowane 12.11 (1033,4 hPa) kiedy byliśmy pod wpływem rozległego wyżu znad Austrii i Węgier. Średnia miesięczna prędkość wiatru wynosiła 3,5 km/h. Najwyższą 10 min. prędkość wiatru (19,4 km/h) zanotowano 22.11. W listopadzie dominował wiatr bardzo słaby (78,4% przypadków) natomiast cisze stanowiły 11,1%. Przeważającym kierunkiem wiatru były SSW, S i SSE.

Średnia miesięczna suma natężenia promieniowania słonecznego była równa 26,6 W/m². Średnia koncentracja pyłu PM 2.5 w listopadzie była na poziomie 58,9 µg/m³. Odnotowano 21 dni z przekroczeniem dobowej normy stężenia pyłu.

Opracowali: Szymon Żaczek 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	5,85	8,03	4,24	5,95	8,51	3,64	3,32	4,77	1,71	84,58	91,96	74,70	32,21
max	12,82	14,82	11,84	12,71	16,40	10,00	11,44	12,51	8,58	99,00	99,00	99,00	42,97
	1.11.2022	2.11.2022	1.11.2022	1.11.2022	2.11.2022	9.11.2022	1.11.2022	1.11.2022	1.11.2022	26.11.2022	24.11.2022	26.11.2022	21.11.2022
min	-1,34	0,02	-4,42	-1,39	-0,20	-4,50	-5,50	-4,27	-6,91	67,86	79,43	46,10	26,00
	21.11.2022	22.11.2022	19.11.2022	21.11.2022	21.11.2022	19.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	17.11.2022	18.11.2022	3.11.2022
SD	4,43	4,92	4,36	4,47	5,30	4,15	3,96	3,98	3,98	9,44	5,90	14,11	6,81

	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	1017,26	1020,44	1014,34	26,59	189,59	0,96	3,54	58,85	169,23	Σ*	21,30
max	1032,42	1033,40	1031,30	68,05	397,32	1,93	5,40	198,93	911,00	max d*	5,60
	12.11.2022	12.11.2022	12.11.2022	6.11.2022	2.11.2022	6.11.2022	22.11.2022	24.11.2022	1.11.2022		4.11.2022
min	1006,71	1009,10	1005,00	6,41	48,90	0,17	1,10	12,30	22,00	max h*	1,40
	4.11.2022	22.11.2022	4.11.2022	24.11.2022	24.11.2022	26.11.2022	26.11.2022	10.11.2022	7.11.2022		22.11.2022
SD	7,64	7,90	7,40	19,85	121,37	0,41	1,06	47,91	197,35	SD	1,42

* 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	6
Tmax ≥ 25	Gorący	0
Tmax ≥ 30	Upalny	0

Tabela 3. Opadowe dni charakterystyczne wg Olechnowicz-Bobrowska

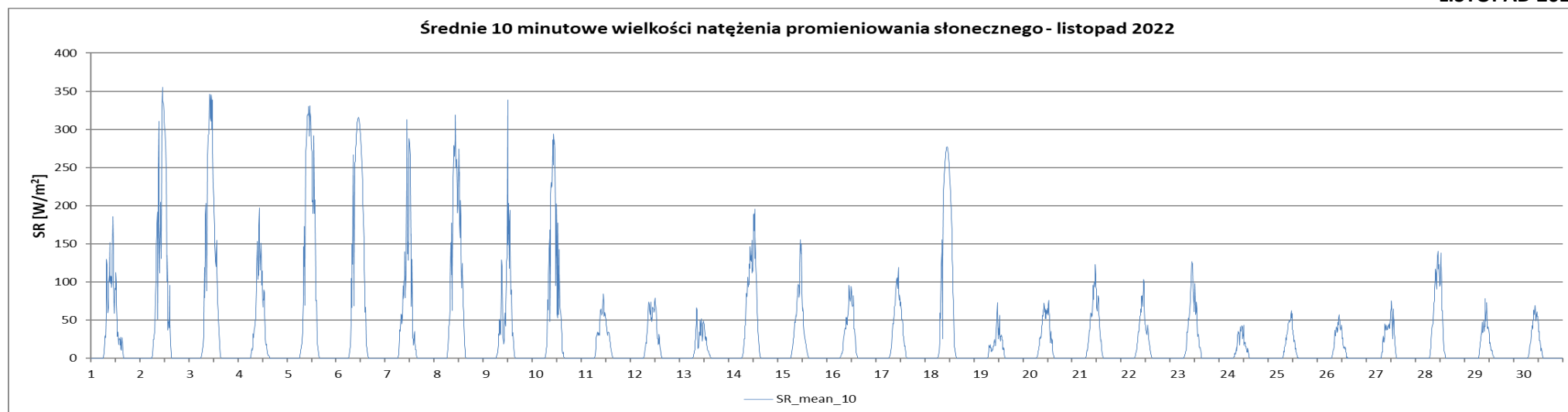
Opad dobowy [mm]	Charakterystyka (opad)	Liczba dni
0,0	brak	20
0,1-1,0	Bardzo słaby	4
1,1-5,0	Słaby	5
5,1-10,0	Umiarkowany	1
10,1-20	Umiarkowanie silny	0
20,1-30	Silny	0
≥ 30,1	Bardzo silny	0

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

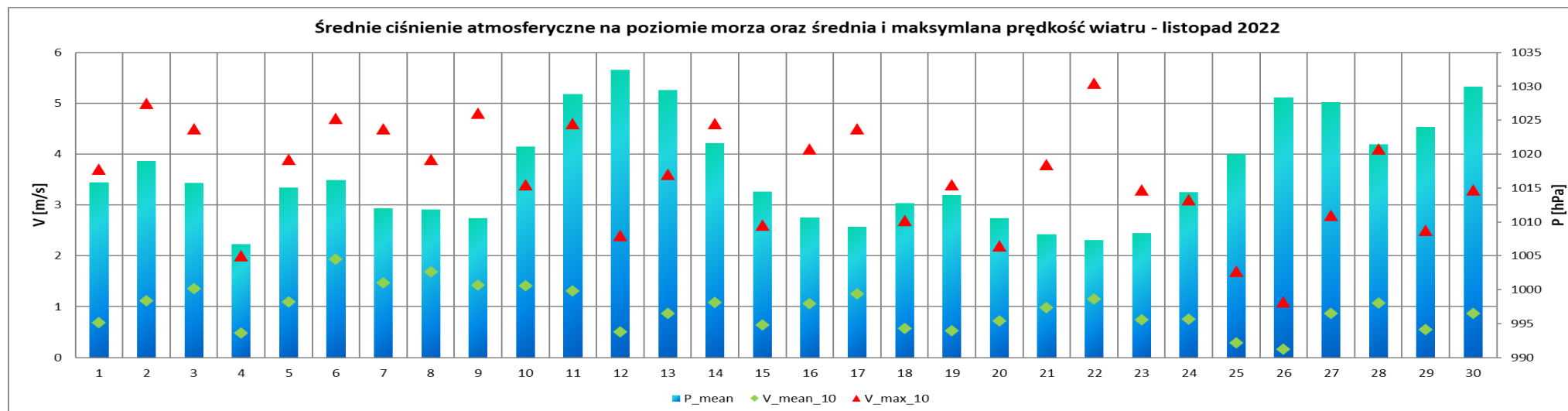
Dzień	K_h
1	0,10328
2	0,02582
3	0
4	0,15492
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0,10328
20	0,05164
21	0
22	0,18074
23	0,07746
24	0
25	0,05164
26	0,03873
27	0,01291
28	0
29	0
30	0

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

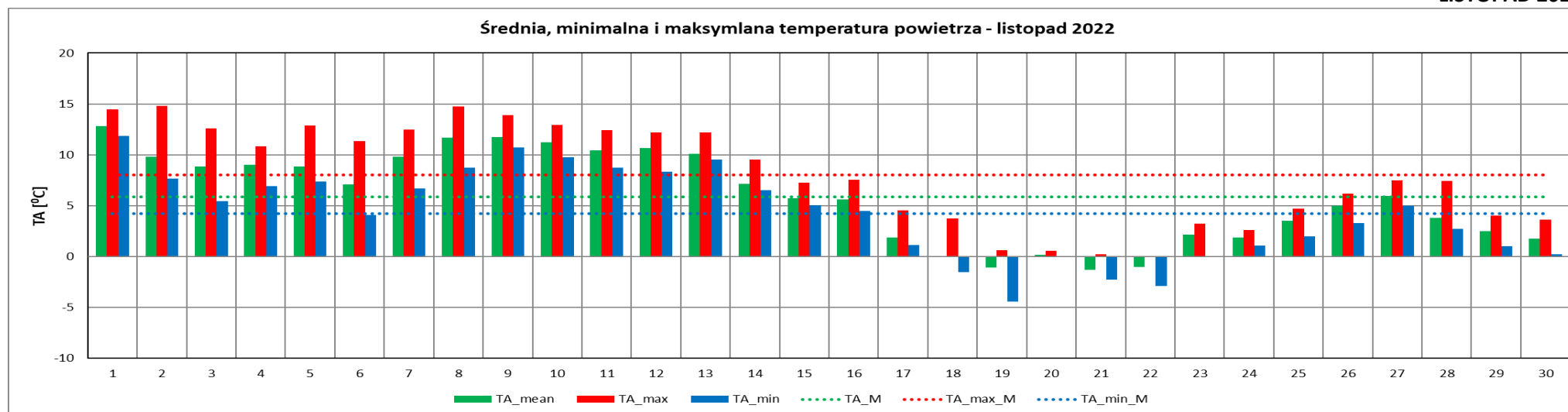
K	Kategoria deszczu	Symbol
$\leq 1,0$	deszcz	
1,01-1,40	silny deszcz	A0
1,41-2,00	deszcz ulewny I stopnia	A1
2,01-2,82	deszcz ulewny II stopnia	A2
2,83-4,0	deszcz ulewny III stopnia	A3
4,01-5,65	deszcz ulewny IV stopnia	A4
5,66-8,0	deszcz nawałny I stopnia	B1
8,01-11,3	deszcz nawałny II stopnia	B2
11,31-16,0	deszcz nawałny III stopnia	B3
16,01-22,61	deszcz nawałny IV stopnia	B4
22,62-32,0	deszcz nawałny V stopnia	B5
32,01-45,23	deszcz nawałny VI stopnia	B6
45,24-64,0	deszcz nawałny VII stopnia	B7



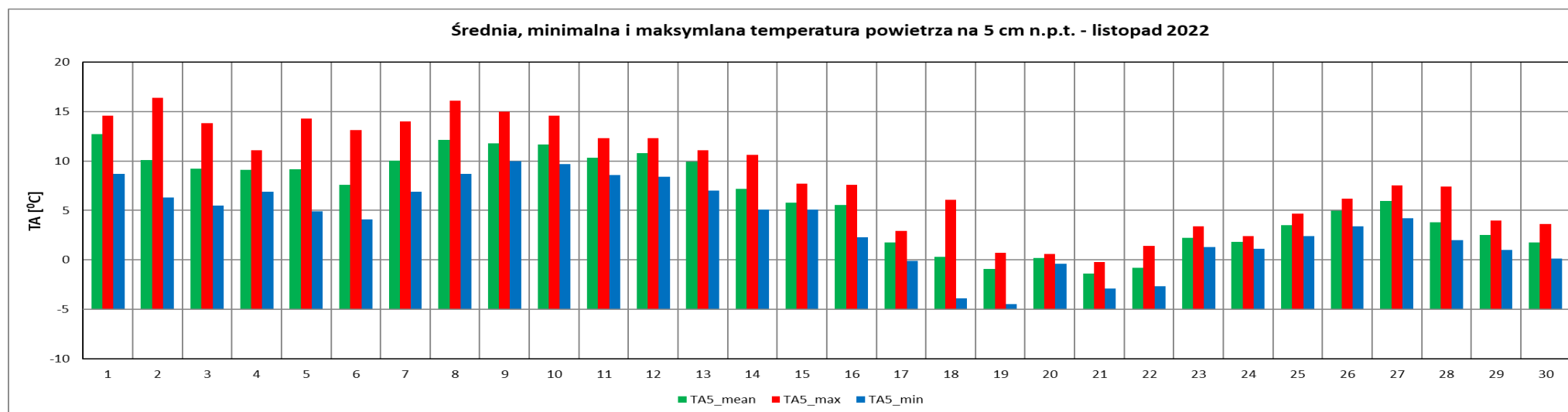
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR_mean_10).



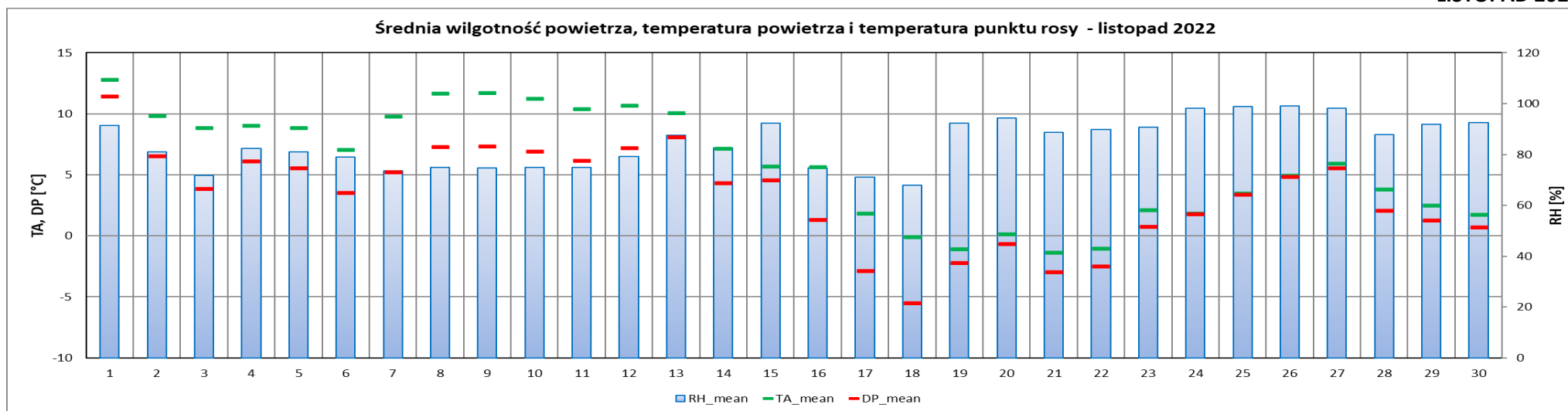
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P_mean) oraz średnia (V_mean_10) i maksymalna (V_max_10) prędkość wiatru.



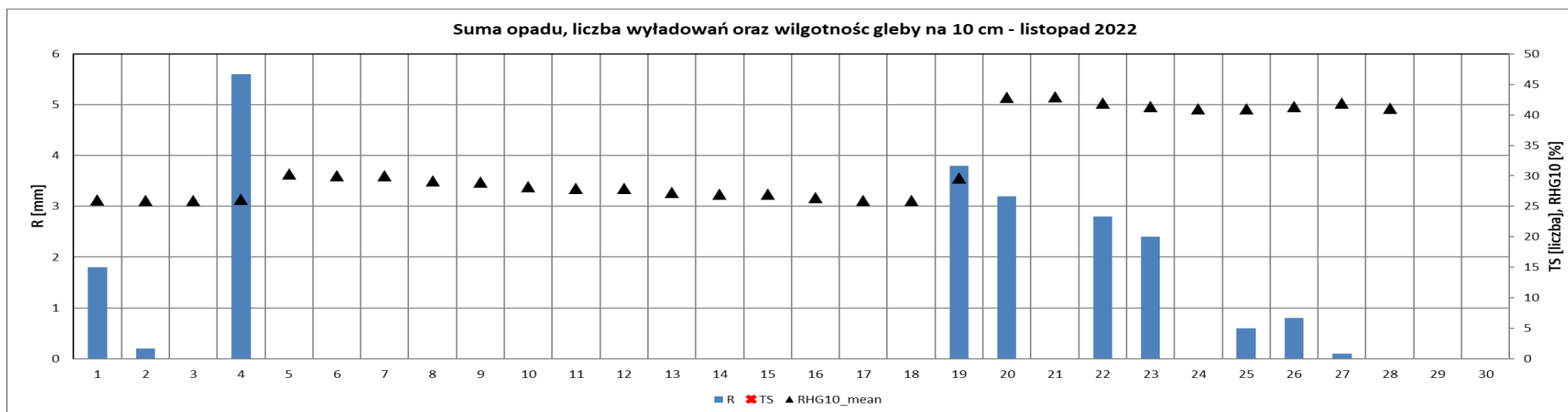
Rycina 3. Średnia dobowa (TA_mean), minimalna (TA_min) i maksymalna (TA_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA_M, TA_max_M, TA_min_M).



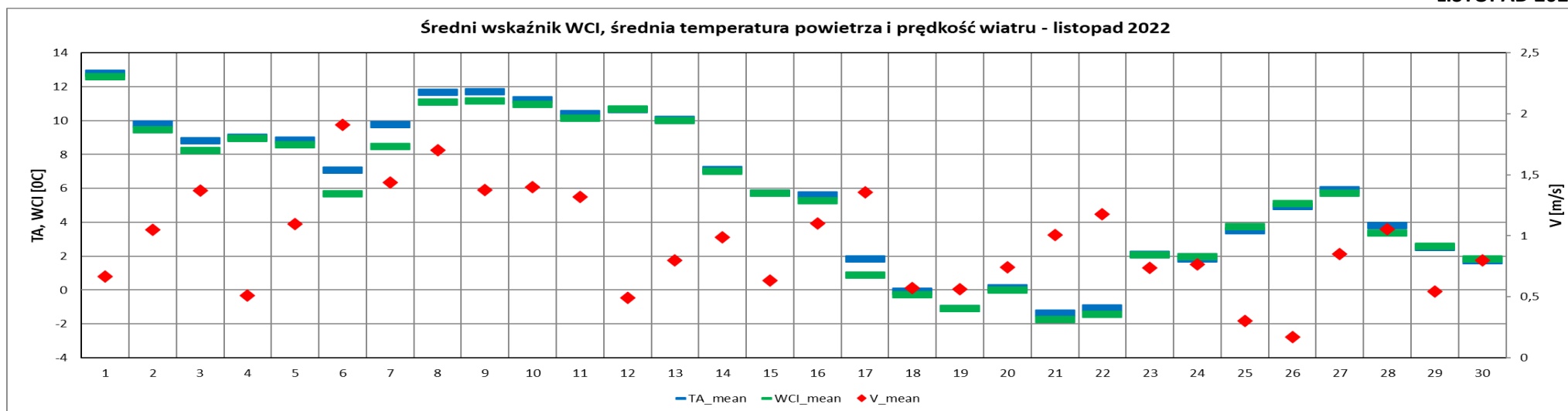
Rycina 4. Średnia dobowa (TG5_mean), minimalna (TG5_min) i maksymalna (TG5_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



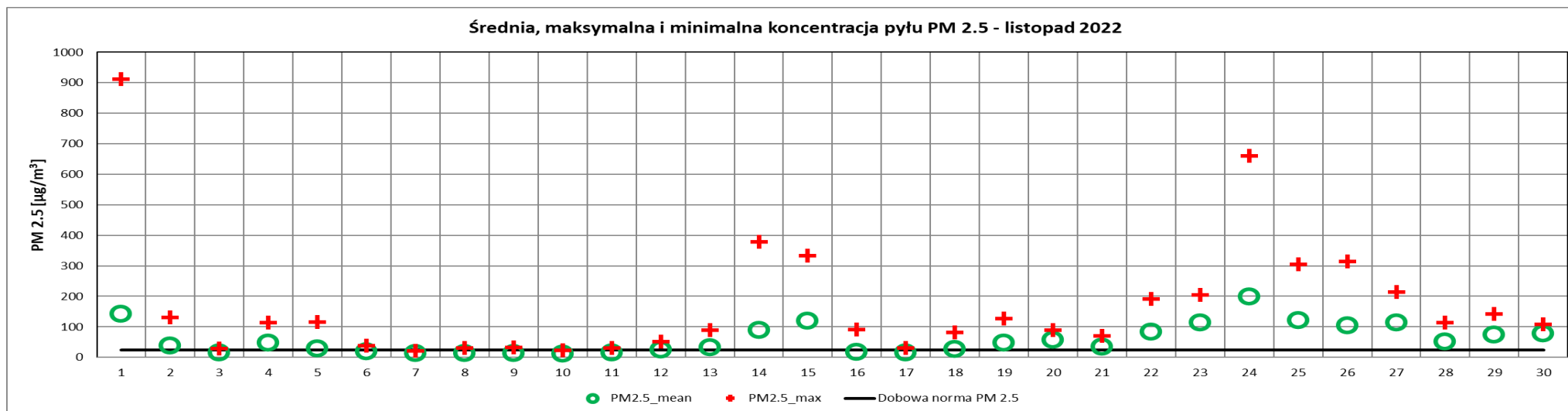
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i temperatura punktu rosy (DP_mean).



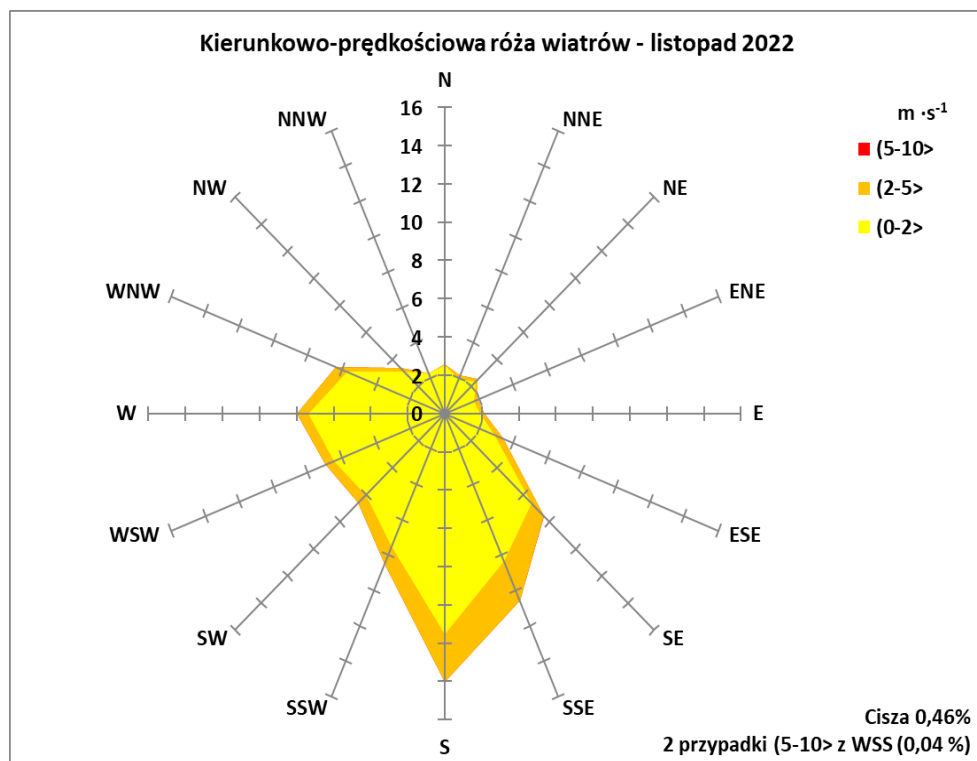
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10_mean).



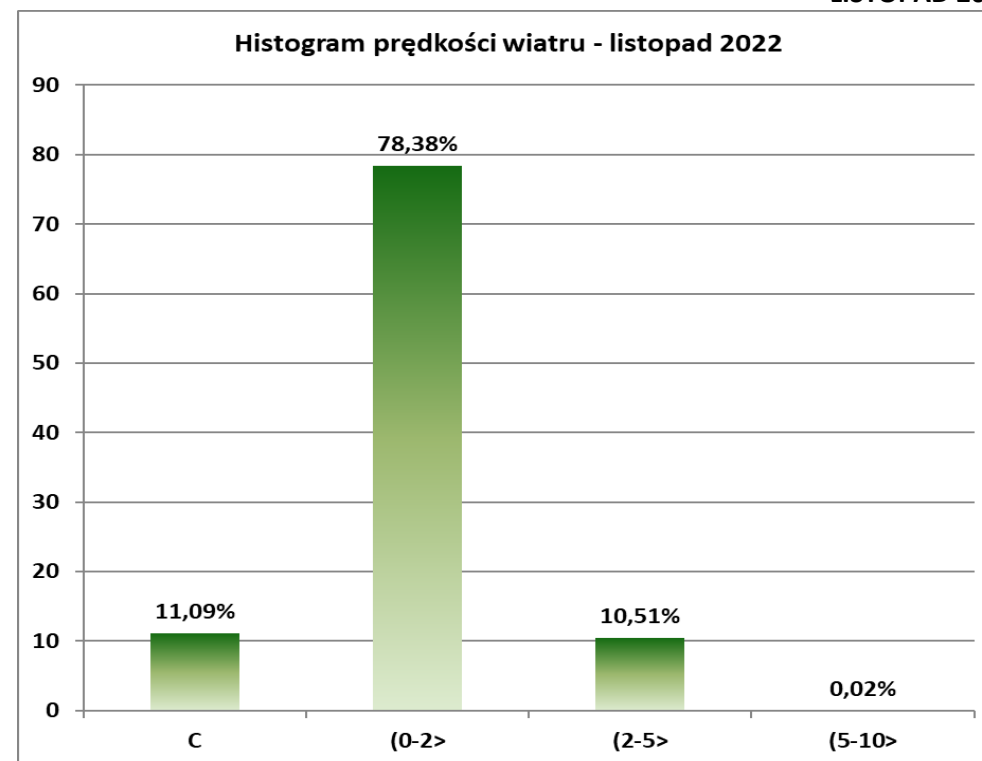
Rycina 7. Średnia dobowa wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i prędkość wiatru (V_mean).



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