

BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIwersYTETU SZCZECIŃSKIEGO

MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 7 (104) LIPIEC 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 dobową temperatura powietrza w lipcu wyniosła 19,6°C. Skrajne wartości temperatury powietrza zostały zanotowane – maksimum wystąpiło 20.07 (38°C), a minimum 28.07 (10,1°C). Maksymalna temperatura była rekordowo wysoka i pobiła poprzedni rekord z 2018 r. o ok. 2,5°C. Był to też miesiąc kiedy zarejestrowano drugą najwyższą w historii pomiarów na stacji temperaturę powietrza w całym roku – aktualny rekord należy do sierpnia z 2015 r. (38,3°C). W lipcu temperatura ulegała dosyć sporym wahaniom. W pierwszej dekadzie widoczny jest trend spadkowy z minimum 7 i 10 dnia. Na początku jak i pod koniec drugiej dekady odnotowano wzrost temperatury powietrza, który poprzedzony był chłodniejszym okresem w dniach 15-17 lipca. Ostatnia dekada charakteryzowała się trwającymi ok. 3 dni epizodami ciepła i chłodniejszych okresów. Odnotowano łącznie 19 dni gorących w tym 5 upalnych.

W lipcu suma opadów wyniosła 70,4 mm. Odnotowano 11 dni z opadem atmosferycznym, w tym: 2 dni z opadem bardzo słabym, 8 dni z opadem słabym i 1 dzień z bardzo silnym opadem. Według klasyfikacji Chomicza był to dzień z silnym deszczem (A0). Maksimum dobowe wystąpiło 1 lipca i wyniosło 45,8 mm, co stanowiło 65% miesięcznej sumy opadu. Tego samego dnia zarejestrowano najwyższy opad godzinowy, który wyniósł 21,6 mm i był to deszcz ulewny II stopnia (A2) wg. klasyfikacji opadowej Chomicza.

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1016,7 hPa. Najniższe ciśnienie odnotowano 25 lipca (1002,7 hPa) kiedy znajdowaliśmy się w zatoce niskiego ciśnienia, wkraczającej od zachodu do naszego regionu. Najwyższe ciśnienie zarejestrowano 17.07 (1025,1 hPa) gdy byliśmy pod wpływem centrum wyżu znad Niemiec. Średnia miesięczna prędkość wiatru wyniosła 4,3 km/h. W lipcu dominował wiatr bardzo słaby (65,82% przypadków), natomiast ciszę stanowiły 15,1%. Przeważającym kierunkiem wiatru był WNW, W i NW (42,8% wszystkich przypadków).

Średnia miesięczna suma natężenia promieniowania słonecznego była równa 208,8 W/m². Średnia koncentracja pyłu PM 2.5 w lipcu była na poziomie 12,3 µg/m³. Norma stężenia pyłu została przekroczona jeden raz. Najwyższą wartość koncentracji odnotowano 01.07 (381 µg/m³).

Opracowali: Amelia Sicińska 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	19,57	25,99	14,40	20,12	26,58	13,90	9,83	13,08	6,34	56,97	81,87	32,99	28,23
max	28,40	38,02	22,42	29,23	39,30	20,80	16,42	19,56	12,51	83,53	94,46	66,25	50,55
	20.07.2022	20.07.2022	21.07.2022	20.07.2022	20.07.2022	21.07.2022	1.07.2022	1.07.2022	1.07.2022	7.07.2022	1.07.2022	7.07.2022	2.07.2022
min	15,15	19,73	10,12	15,40	20,20	10,00	6,35	8,29	2,49	38,36	65,47	13,28	19,00
	7.08.2022	7.08.2022	28.08.2022	7.08.2022	6.08.2022	28.08.2022	15.08.2022	27.08.2022	16.08.2022	20.08.2022	30.08.2022	20.08.2022	30.08.2022
SD	3,32	4,47	2,74	3,36	4,65	2,28	2,34	2,84	2,52	10,09	7,80	9,79	7,67

	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	1016,86	1019,45	1014,67	208,80	958,27	1,18	6,32	12,27	43,74	Σ*	70,40
max	1023,96	1025,10	1022,80	285,97	1115,94	2,25	11,20	55,63	381,00	max d*	45,80
	17.07.2022	17.07.2022	17.07.2022	3.07.2022	10.07.2022	15.07.2022	16.07.2022	1.07.2022	1.07.2022		1.07.2022
min	1008,75	1014,50	1002,70	76,77	570,16	0,30	3,10	6,51	12,00	max h*	21,60
	25.07.2022	26.07.2022	25.07.2022	7.07.2022	30.07.2022	31.07.2022	19.07.2022	12.07.2022	12.07.2022		16.07.2022
SD	3,21	2,68	3,90	50,01	135,11	0,56	2,09	9,02	71,02	SD	8,19

* 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	19
$T_{max} \geq 30$	Upalny	5

Tabela 3. Opadowe dni charakterystyczne wg Olechnowicz-Bobrowska

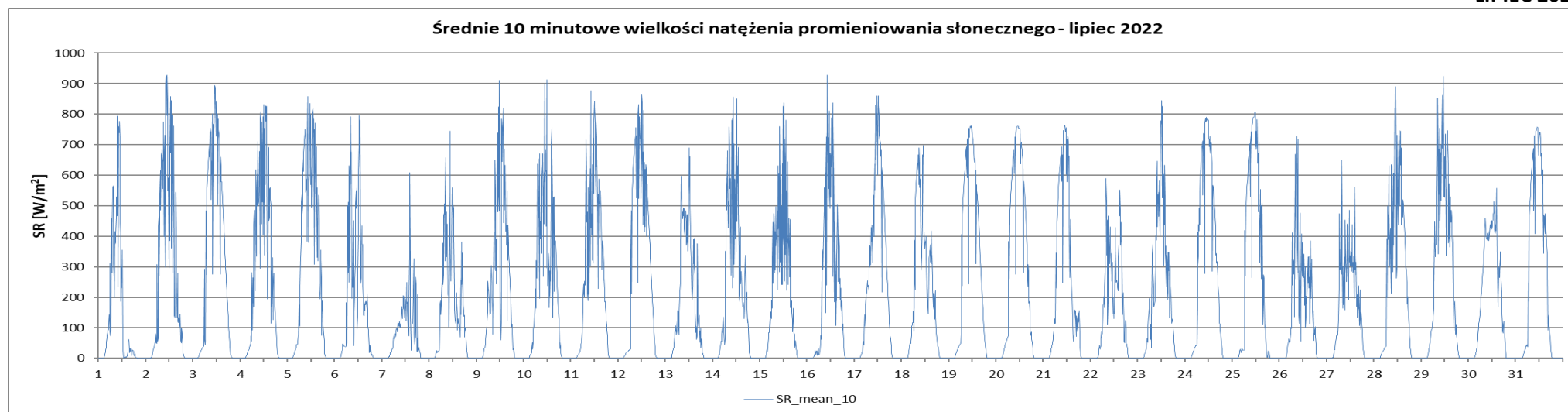
Opad dobowy [mm]	Charakterystyka (opad)	Liczba dni
0,0	brak	20
0,1-1,0	Bardzo słaby	2
1,1-5,0	Słaby	8
5,1-10,0	Umiarkowany	0
10,1-20	Umiarkowanie silny	0
20,1-30	Silny	0
$\geq 30,1$	Bardzo silny	1

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

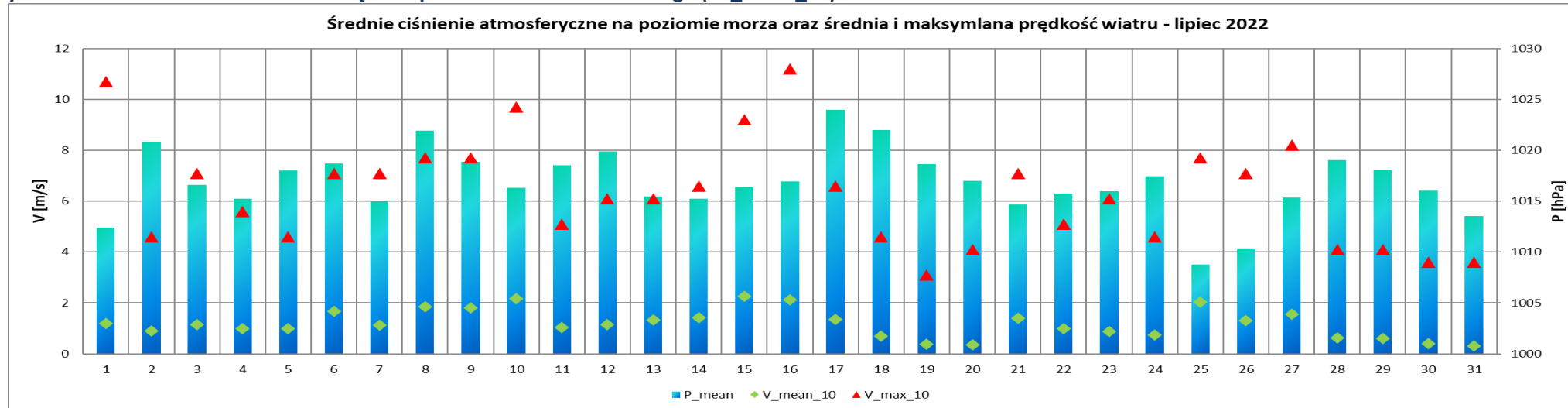
Dzień	K_h
1	2,78855
2	0
3	0,23238
4	0
5	0
6	0,18074
7	0,1291
8	0,1291
9	0,41312
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0,5164
16	0,2582
17	0
18	0
19	0
20	0
21	0
22	0
23	0,07746
24	0
25	0,07746
26	0,18074
27	0
28	0
29	0
30	0
31	0

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

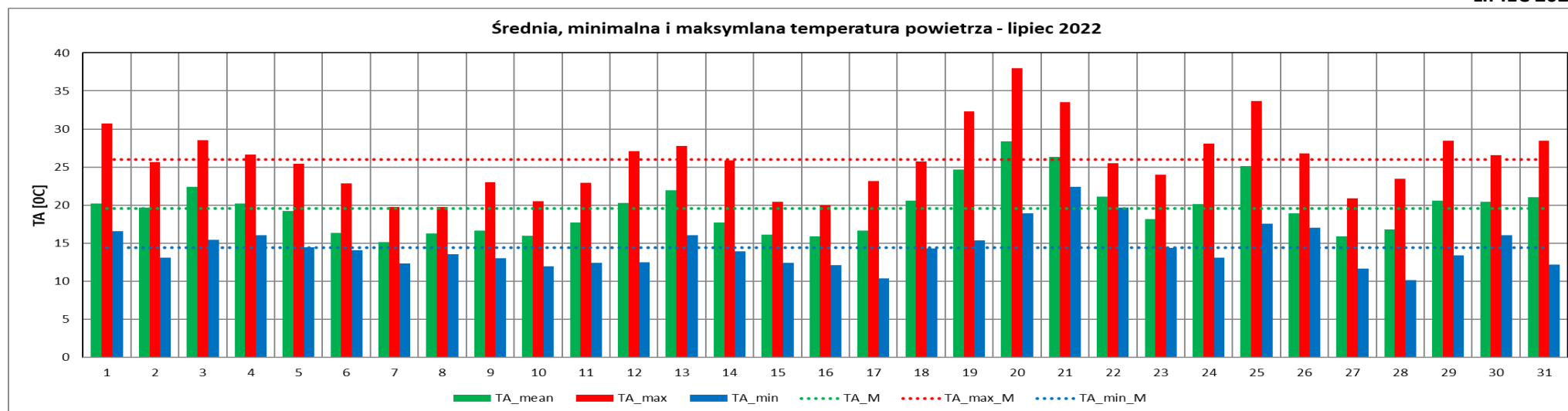
K	Kategoria deszczu	Symbol
$\leq 1,0$	deszcz	
1,01-1,40	silny deszcz	A0
1,41-2,00	deszcz ulewny I stopnia	A1
2,01-2,82	deszcz ulewny II stopnia	A2
2,83-4,0	deszcz ulewny III stopnia	A3
4,01-5,65	deszcz ulewny IV stopnia	A4
5,66-8,0	deszcz nawalny I stopnia	B1
8,01-11,3	deszcz nawalny II stopnia	B2
11,31-16,0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



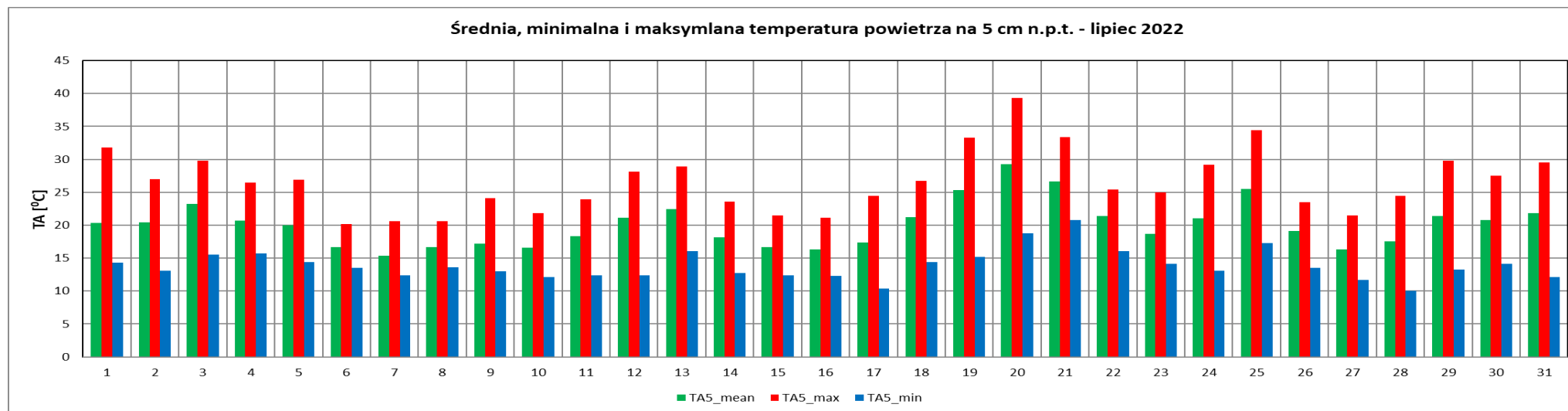
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR_mean_10).



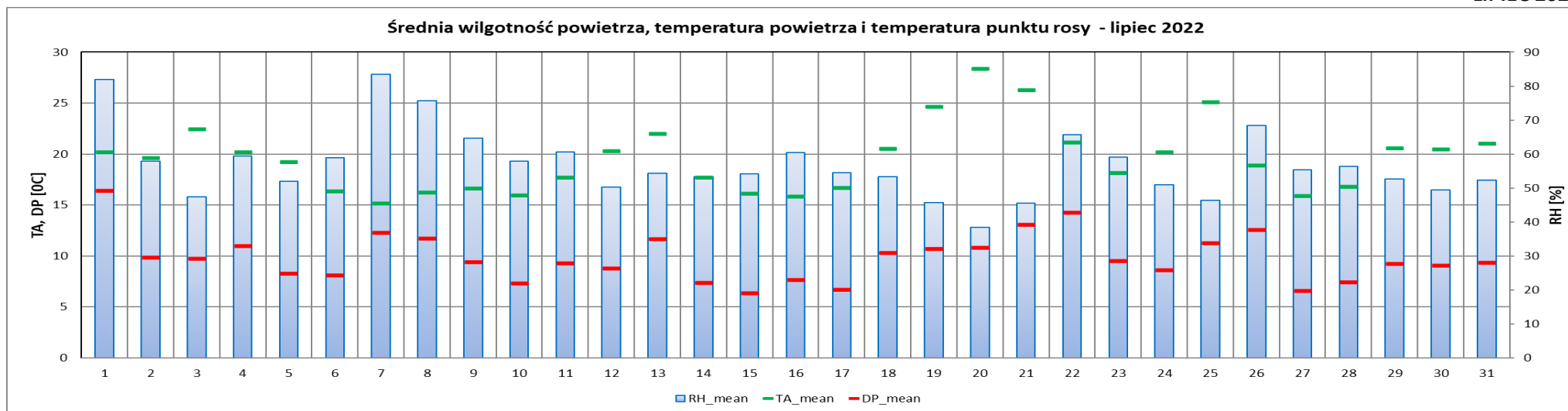
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P_mean) oraz średnia (V_mean_10) i maksymalna (V_max_10) prędkość wiatru.



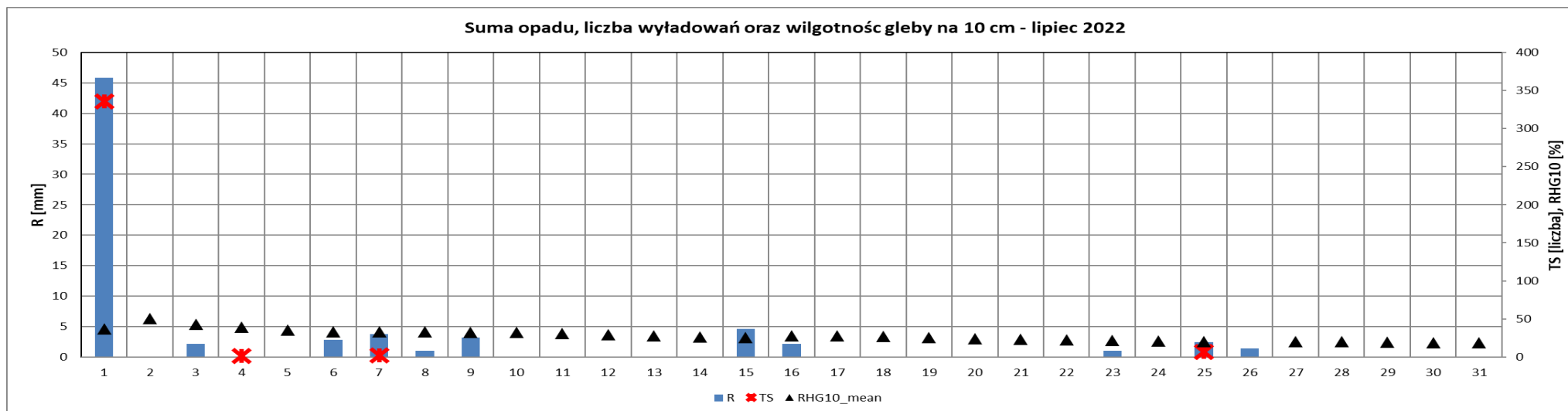
Rycina 3. Średnia dobowa (TA_mean), minimalna (TA_min) i maksymalna (TA_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA_M, TA_max_M, TA_min_M).



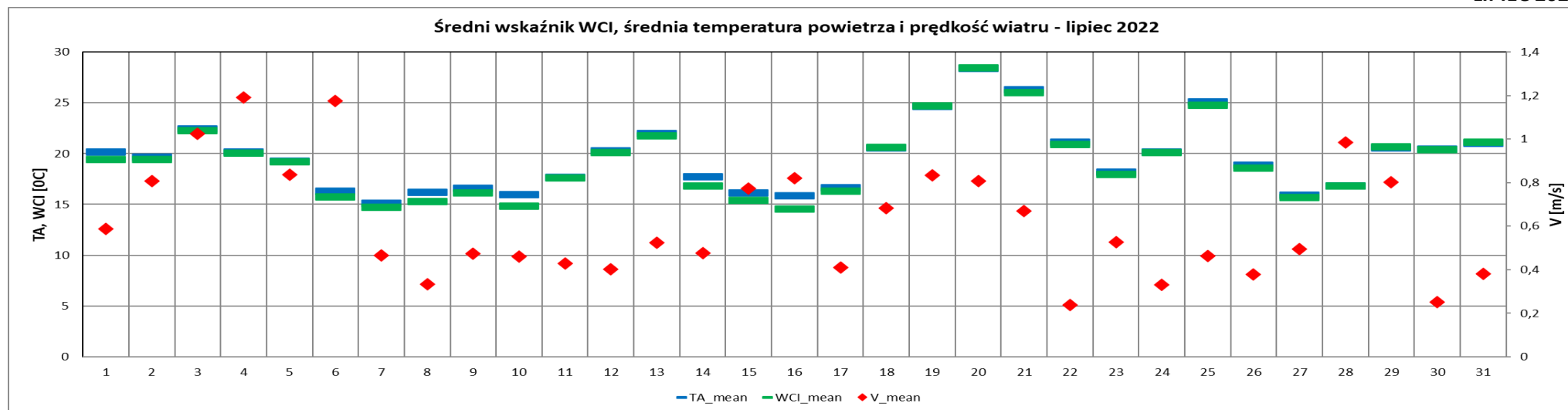
Rycina 4. Średnia dobowa (TG5_mean), minimalna (TG5_min) i maksymalna (TG5_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



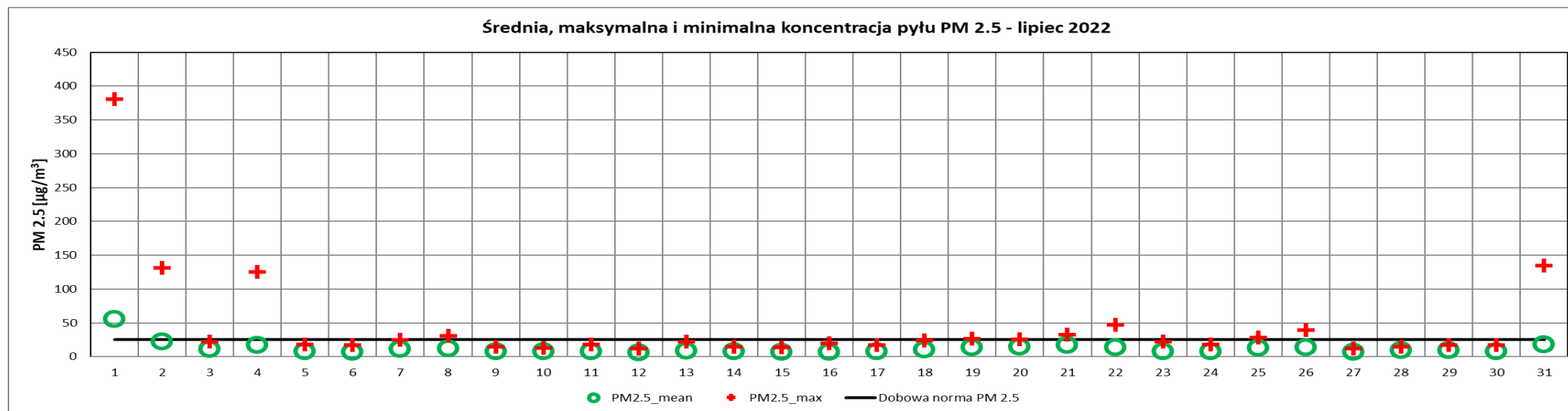
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i temperatura punktu rosy (DP_mean).



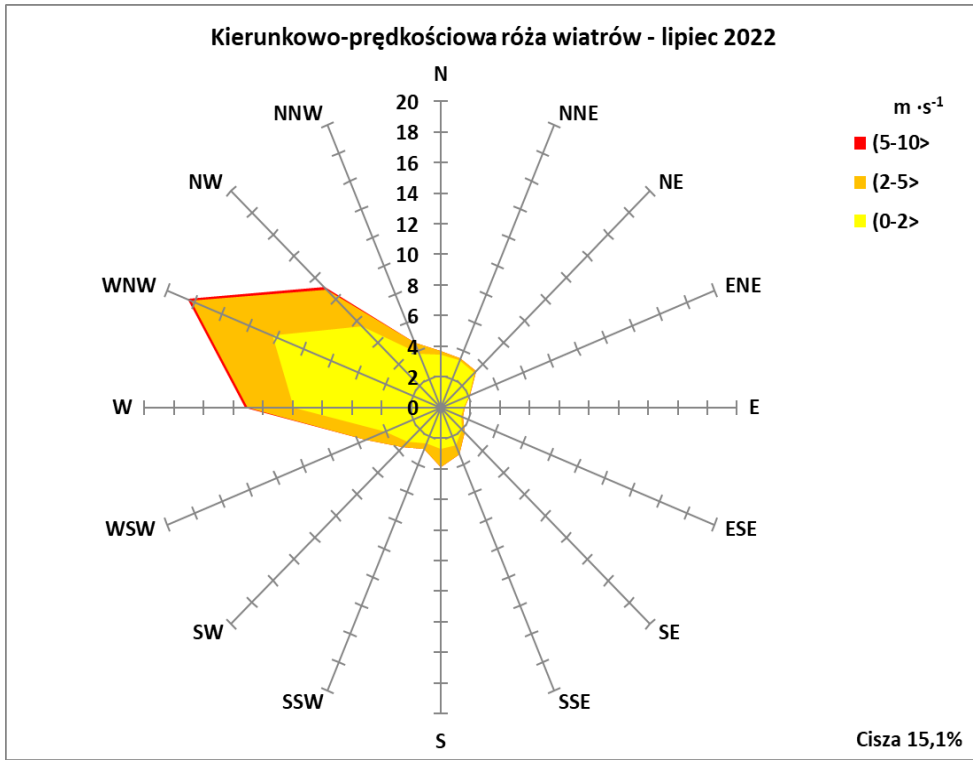
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10_mean).



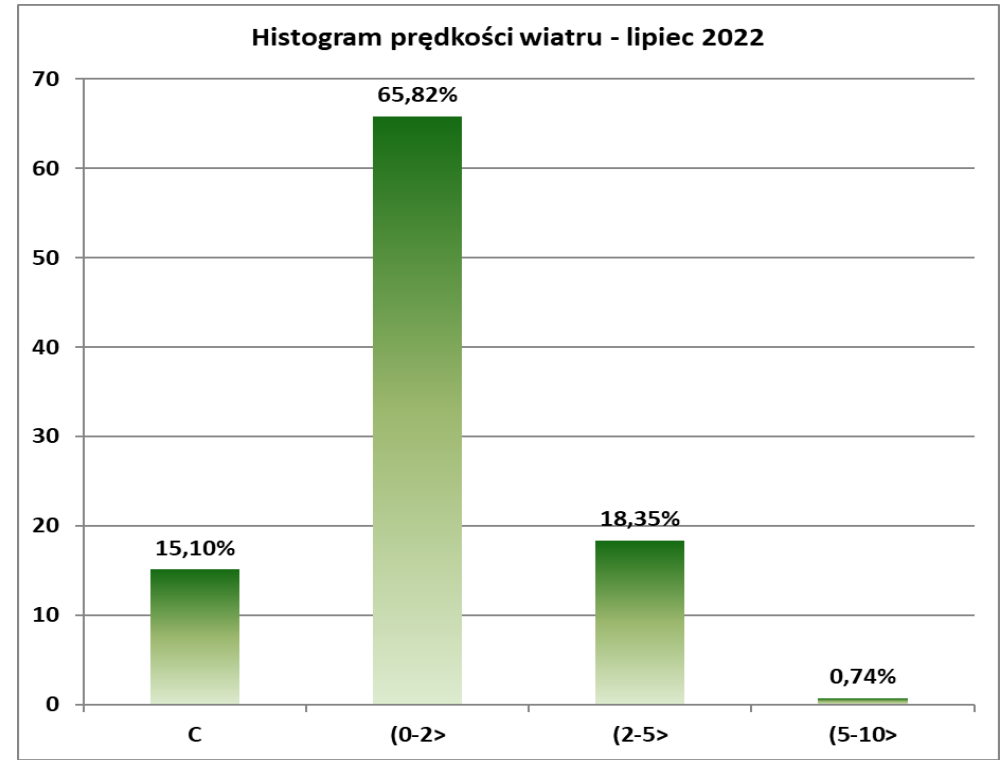
Rycina 7. Średnia dobowa wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i prędkość wiatru (V_mean).



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