

# BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIwersYTETU SZCZECIŃSKIEGO

## MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 6 (101) CZERWIEC 2021  
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](mailto: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

<b>TA</b>	Temperatura powietrza [°C]	Air temperature
<b>TG5</b>	Temperatura przygruntowa (5 cm n.p.t.) [°C]	Ground temperature 5 cm AGL
<b>DP</b>	Temperatura punktu rosy [°C]	Dew point temperature
<b>RH</b>	Wilgotność względna [%]	Relative humidity
<b>RHG10</b>	Wilgotność gleby na 10 cm [%]	Soil moisture (depth 10 cm)
<b>P</b>	Ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza [hPa]	Atmospheric pressure at sea level
<b>V</b>	Prędkość wiatru [m/s]	Wind Speer
<b>R</b>	Dobowa suma opadu [mm]	Daily precipitation
<b>SR</b>	Promieniowanie słoneczne [W/m <sup>2</sup> ]	Solar irradiance
<b>WCI</b>	Wskaźnik ochładzania wiatrem [°C]	Wind chill index
<b>TS</b>	Liczba wyładowań	Number of lightning
<b>PM2.5</b>	Stężenie pyłu PM 2,5 [µg/m <sup>3</sup> ]	Concentration of PM 2.5
<b>max</b>	Maksymalna wartość dobową	Daily maximum
<b>min</b>	Minimalna wartość dobową	Daily minimum
<b>10</b>	Średnia wartość z pomiarów 10 minutowych	10 minutes mean
<b>mean</b>	Średnia wartość dobową	Daily mean
<b>M</b>	Średnia wartość miesięczną	Month mean

W biuletynie podawany jest czas UTC.

## KOMENTARZ DO WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH NA STACJI W SZCZECINIE

Średnia dobową temperatura powietrza w czerwcu wyniosła 20,8 °C. Zanotowano skrajne wartości temperatury powietrza - maksimum wystąpiło 19.02 (35,9°C), zaś minimum 2.02 (8,8°C). Średnia dobową temperatura w czerwcu tylko jednokrotnie spadła do wartości poniżej 15°C (13.06 osiągnęła wartość 14,9 °C), można więc zaklasyfikować ten miesiąc jako termiczne lato. Pierwsza dekada cechowała się niewielką zmiennością temperatury powietrza, w której maksymalna dobową temperatura powietrza nie spadła do wartości poniżej 20°C. W drugiej i trzeciej dekadzie miesiąca notowano przejściowe okresy wzrostu i spadku temperatury powietrza. Po krótkotrwałym okresie spadku temperatury powietrza cechującym początek drugiej dekady nastąpiło gwałtowne ocieplenie utrzymujące się do końca dekady, w czasie którego zanotowano maksymalną dobową wartość temperatury powietrza dla miesiąca. Równie gwałtowny okazał się regularny spadek temperatury na początku trzeciej dekady, który trwał do 24.06. Końcówka miesiąca to regularny wzrost temperatury powietrza. Odnotowano łącznie 21 dni gorących w tym 7 upalnych.

Miesięczna suma opadów w czerwcu wyniosła aż 123,9 mm i była rekordowa, wyprzedzając poprzedni rekord z 2017 r. o 1,4 mm. Mimo to odnotowano tylko 6 dni z opadem atmosferycznym, w tym cztery dni z opadem bardzo słabym, dwa dni z opadem słabym, jeden dzień z opadem umiarkowanym i jeden dzień z opadem bardzo silnym. Maksimum dobowe wystąpiło w ostatnim dniu miesiąca i wynosiło 110,6 mm, co stanowiło aż 89,3 % miesięcznej sumy opadów – tu również został pobity rekord z 2017 r. aż o 62,6 mm. Maksymalny godzinowy opad także okazał się rekordowo wysoki – 17,4 mm (pobił rekord z 2014 i 2017 roku o 12 mm), co wg. współczynnika wydajności opadu klasyfikuje go jako deszcz ulewny II stopnia (A2). Odnotowano 3 dni z burzami kiedy łącznie zarejestrowano ok. 67 wyładowań atmosferycznych.

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1015,7 hPa. Najniższe ciśnienie zanotowano 30.06.2021 r. (1001,70 hPa), zaś najwyższe 3.06.2021 r. 1025,5 hPa. Średnia miesięczna prędkość wiatru wyniosła 6,5 km/h. Najwyższą prędkość wiatru (33,1 km/h) zanotowano dnia 13.06. W czerwcu dominował wiatr bardzo słaby (66,2% przypadków), natomiast cisze stanowiły aż 25,4%. Przeważającym kierunkiem wiatru był WNW i NW.

Średnia koncentracja pyłu PM 2.5 w czerwcu była na poziomie 19,1 µg/m<sup>3</sup>. Odnotowano 5 dni z przekroczeniem dobowej normy stężenia pyłu. Najwyższą wartość koncentracji odnotowano 18.05 (421 µg/m<sup>3</sup>).

**Opracowali:** Alicja Dwojak 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]			[%]			[%]
<b>avg</b>	20,78	27,54	15,02	21,96	30,00	15,92	10,36	13,27	7,04	54,78	78,86	31,84	19,42
<b>max</b>	28,16	35,89	21,21	29,61	39,40	22,60	17,51	21,41	14,16	75,93	94,84	60,90	34,54
	19.06.2021	19.06.2021	20.06.2021	19.06.2021	19.06.2021	19.06.2021	21.06.2021	20.06.2021	21.06.2021	22.06.2021	30.06.2021	24.06.2021	30.06.2021
<b>min</b>	14,89	19,72	8,84	16,01	20,20	10,20	5,01	6,97	0,72	39,18	59,23	18,71	15,23
	13.06.2021	13.06.2021	2.06.2021	13.06.2021	24.06.2021	2.06.2021	3.06.2021	13.06.2021	16.06.2021	3.06.2021	3.06.2021	16.06.2021	19.06.2021
<b>SD</b>	3,47	4,18	3,40	3,49	5,18	3,31	3,17	3,69	3,50	10,31	10,47	10,45	3,47

	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 <sup>2</sup> ]		[m/s]		[µg/m <sup>3</sup> ]			[mm]
<b>avg</b>	1015,67	1017,99	1013,51	219,74	895,77	0,71	4,77	19,08	70,57	<b>Σ*</b>	123,90
<b>max</b>	1022,90	1024,50	1021,20	307,66	1179,44	1,81	9,20	47,56	421,00	<b>max d*</b>	110,60
	3.06.2021	3.06.2021	3.06.2021	16.06.2021	13.06.2021	13.06.2021	13.06.2021	21.06.2021	22.06.2021		30.06.2021
<b>min</b>	1003,40	1005,50	1001,70	81,07	321,09	0,29	2,60	9,99	20,00	<b>max h*</b>	17,40
	30.06.2021	30.06.2021	30.06.2021	22.06.2021	24.06.2021	27.06.2021	24.06.2021	16.06.2021	23.06.2021		30.06.2021
<b>SD</b>	4,85	4,67	5,03	65,16	180,45	0,38	1,53	9,43	92,18	<b>SD</b>	20,16

\* 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	21
$T_{max} \geq 30$	Upalny	7

Tabela 3. Opadowe dni charakterystyczne wg Olechnowicz-Bobrowska

Opad dobowy [mm]	Charakterystyka (opad)	Liczba dni
0,0	brak	22
0,1-1,0	Bardzo słaby	4
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	1



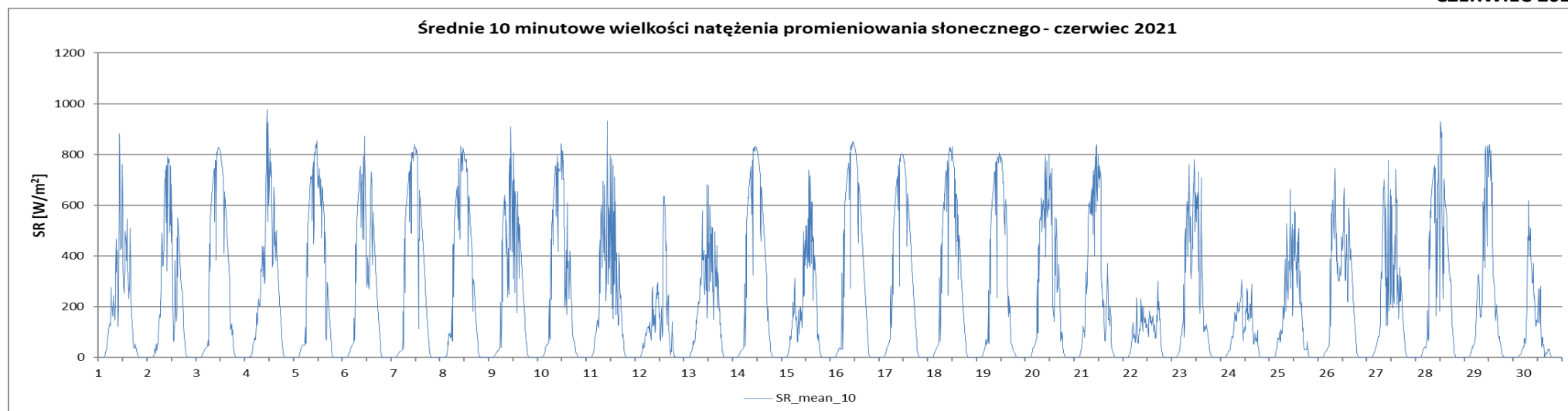
Tabela 4. Maksymalny godzinowy ( $K_h$ ) współczynnik wydajności opadu wg. Chomicza

Dzień	$K_h$
1	0,01291
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0,14201
13	0
14	0
15	0,01291
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0,58095
21	0,42603
22	0,01291
23	0
24	0,01291
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	2,24633

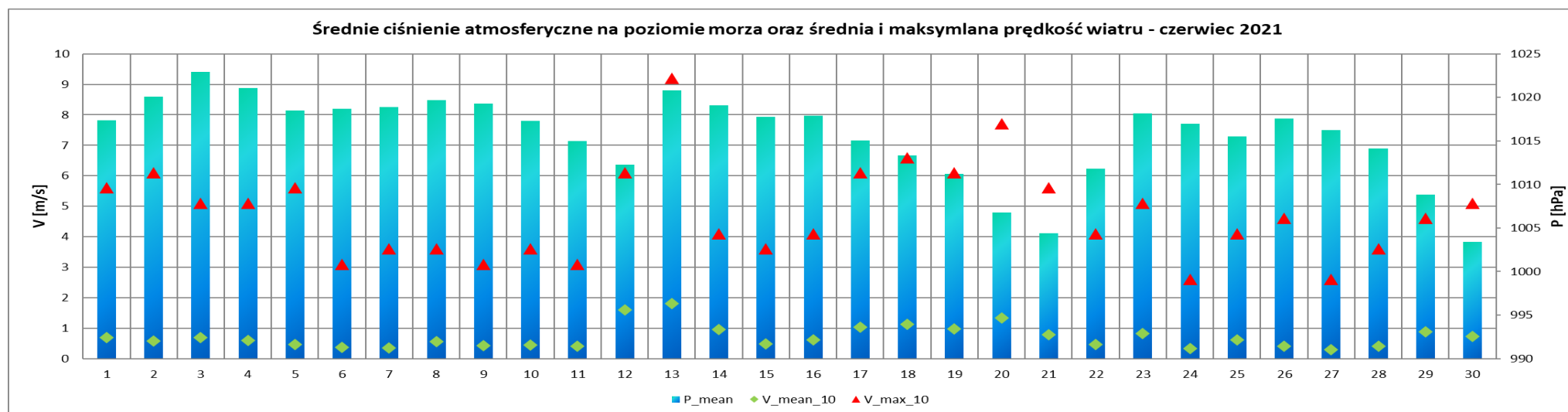
Tabela 5. Współczynnik wydajności opadu (K) i odpowiadające im kategorie deszczu wg Chomicza

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

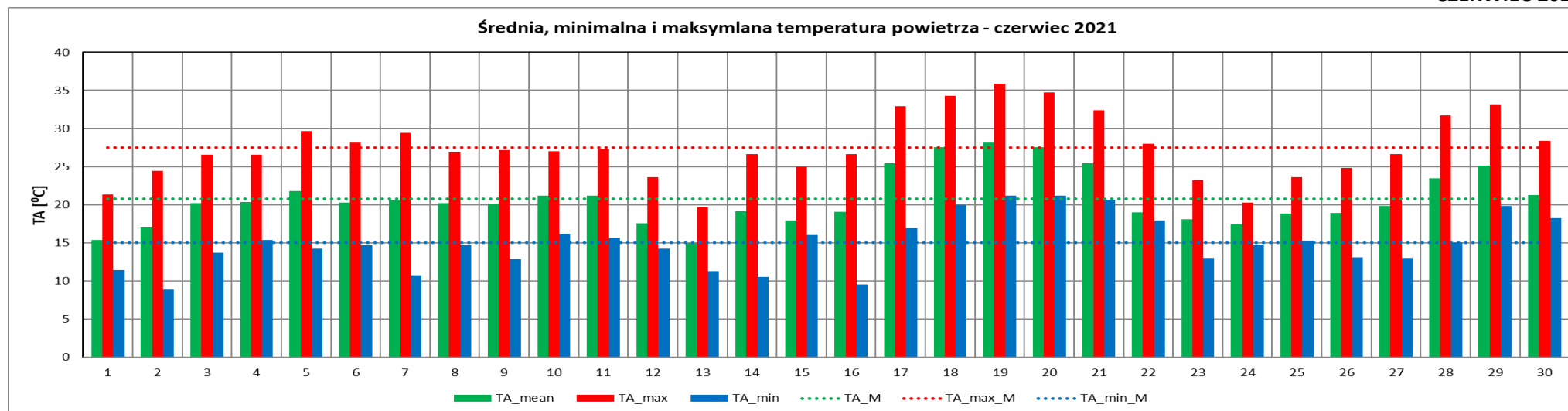




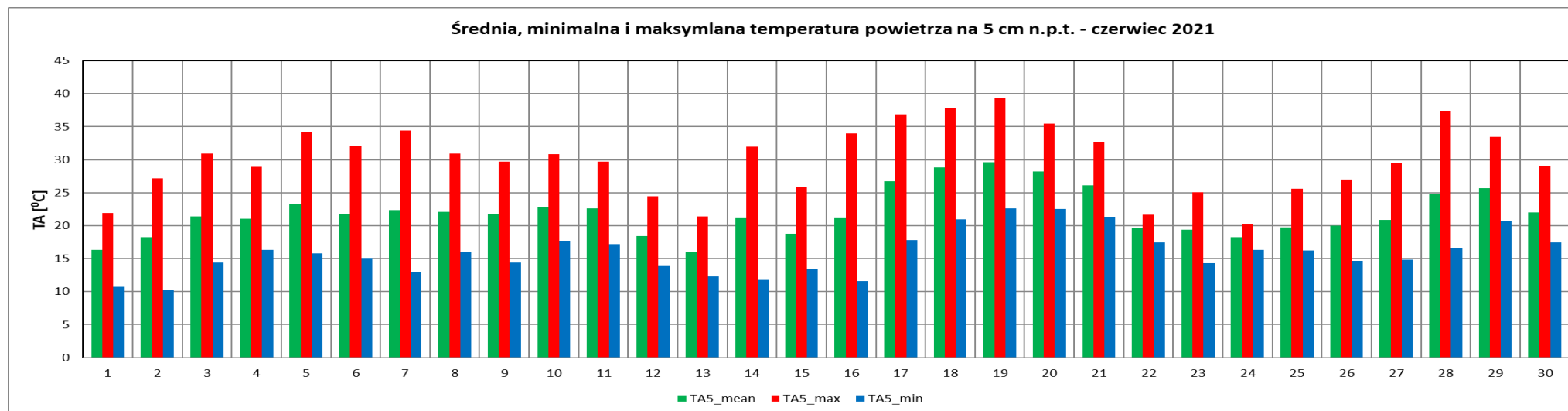
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR\_mean\_10).



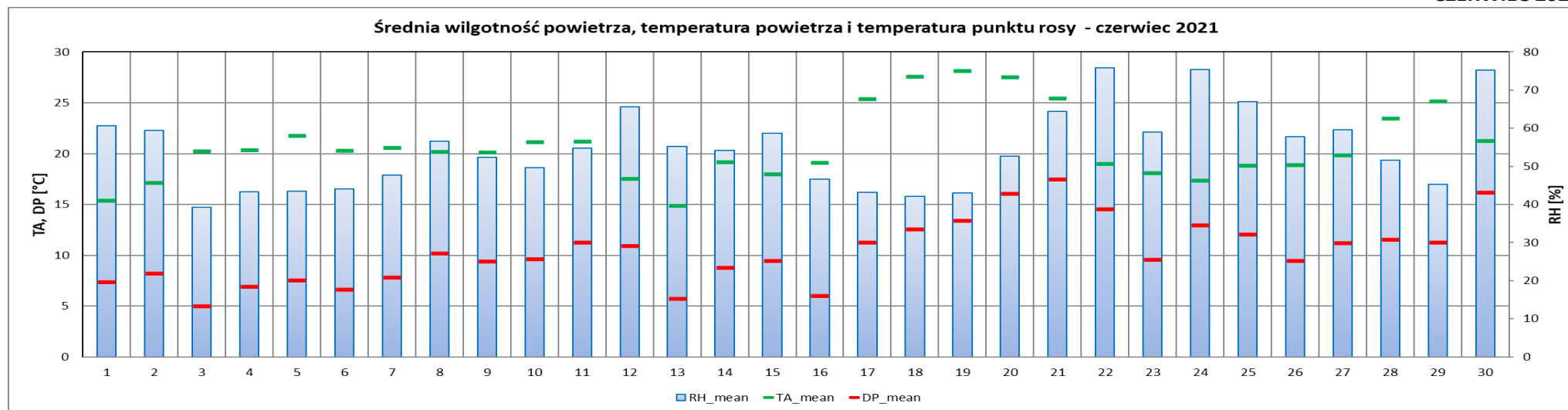
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P\_mean) oraz średnia (V\_mean\_10) i maksymalna (V\_max\_10) prędkość wiatru.



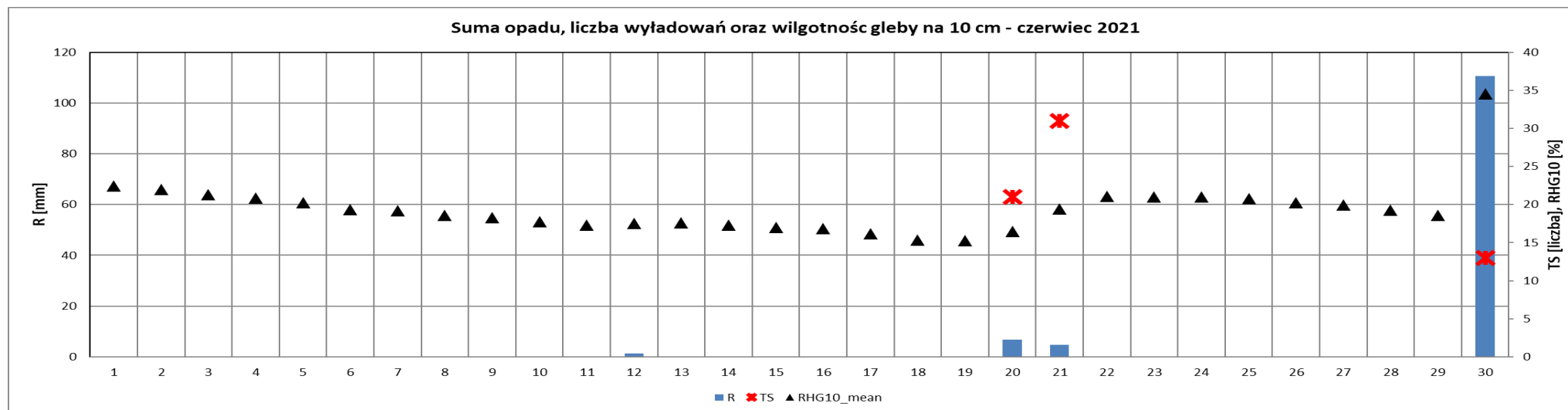
Rycina 3. Średnia dobowa (TA\_mean), minimalna (TA\_min) i maksymalna (TA\_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA\_M, TA\_max\_M, TA\_min\_M).



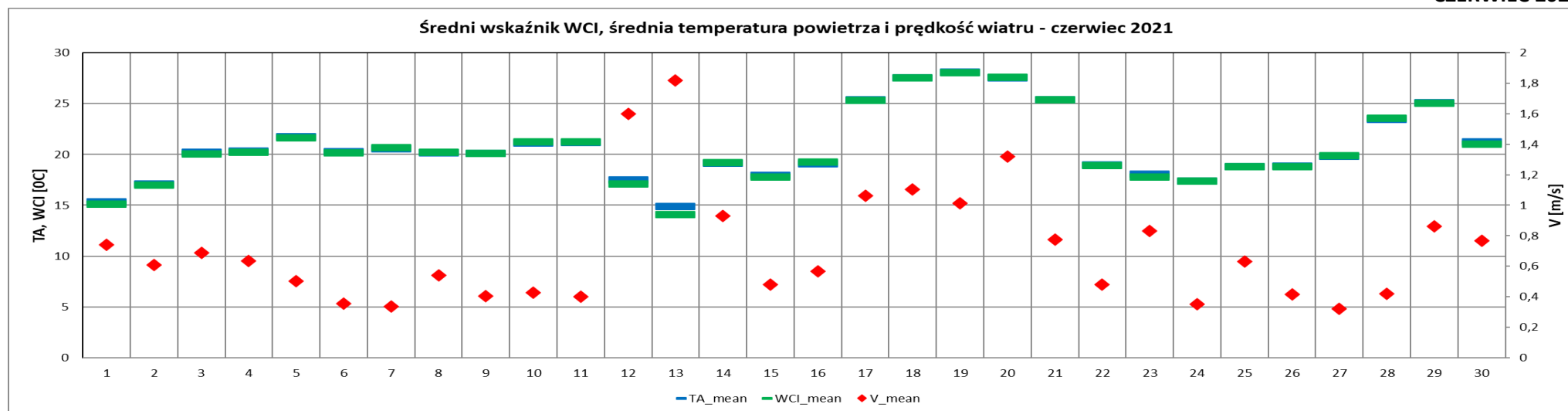
Rycina 4. Średnia dobowa (TG5\_mean), minimalna (TG5\_min) i maksymalna (TG5\_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



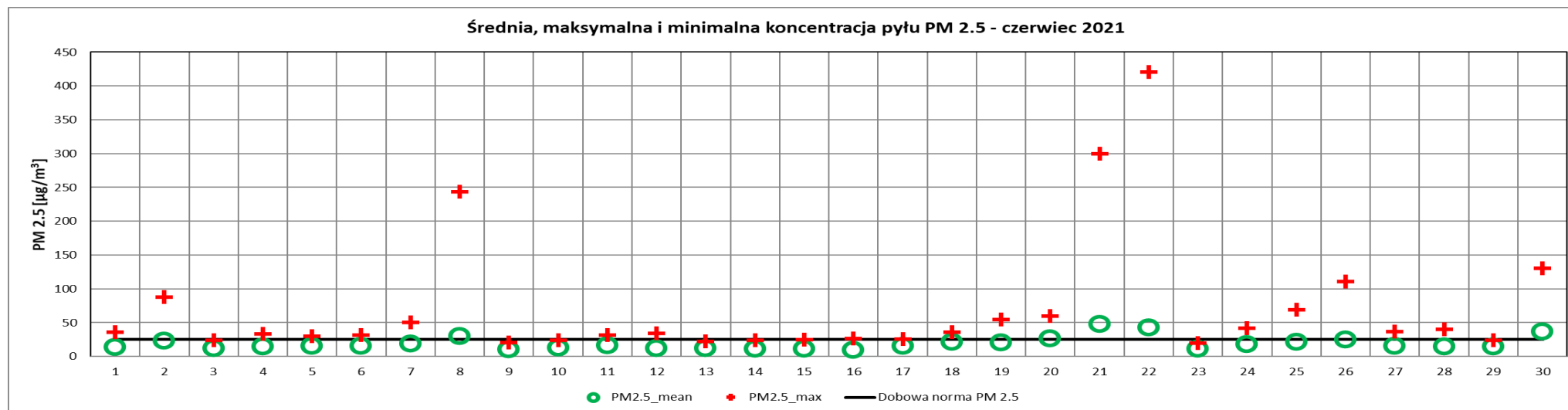
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH\_mean), temperatura powietrza (TA\_mean) i temperatura punktu rosy (DP\_mean).



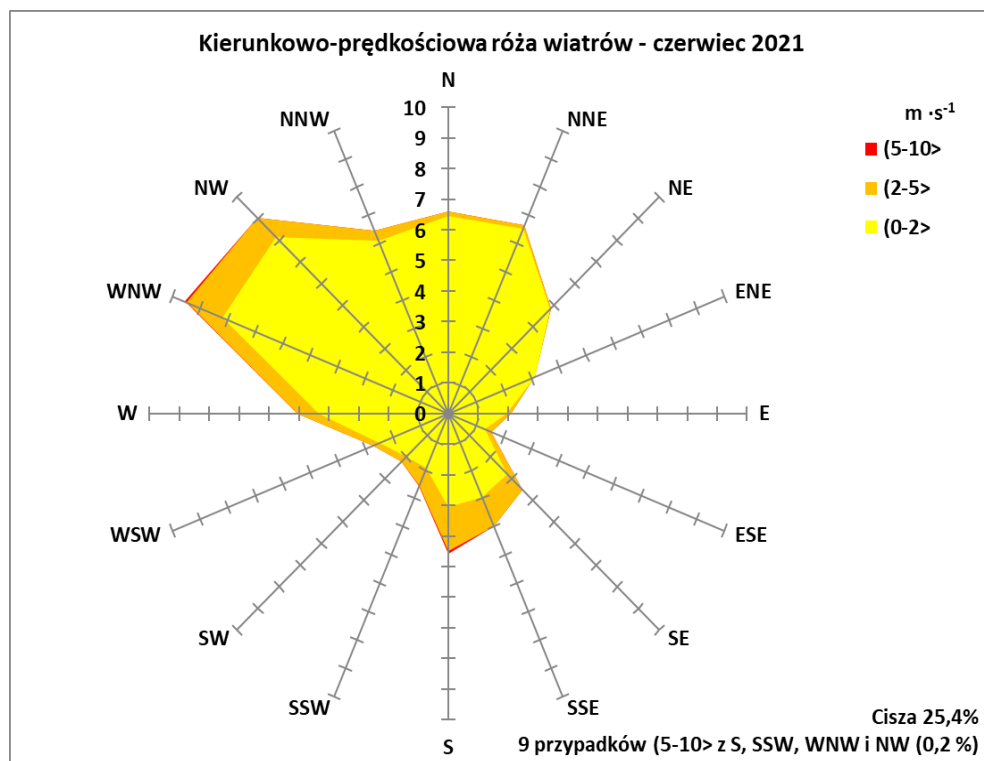
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10\_mean).



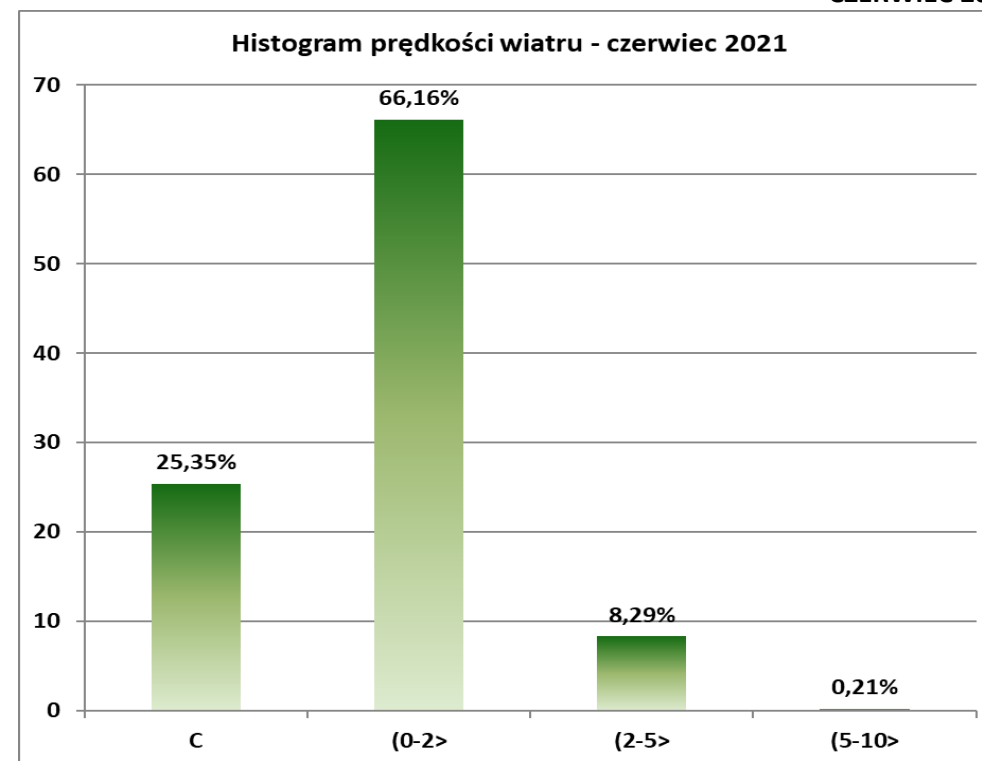
Rycina 7. Średnia dobową wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI\_mean), temperatura powietrza (TA\_mean) i prędkość wiatru (V\_mean).



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