

BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIwersYTETU SZCZECIŃSKIEGO

MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 8 (103) SIERPIEŃ 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

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

W sierpniu średnia dobowa temperatura powietrza była równa 17,6°C, co stanowiło najniższą zanotowaną w historii stacji średnią dobową temperaturę powietrza. Poprzedni rekord z roku 2014 został pobity o 0,22°C. Zanotowano skrajne wartości temperatury powietrza - maksimum wystąpiło 13.08 (29,5°C), zaś minimum 25.08 (8,4°C). Absolutne maksimum okazało się rekordowo niskie i było niższe o około 1,6°C od dotychczasowego rekordu z roku 2017. Dodatkowo po raz pierwszy nie odnotowano dnia upalnego na stacji w sierpniu. W pierwszej połowie miesiąca średnia dobowa temperatura powietrza ulegała niewielkim wahaniom i oscylowała w granicach od około 17°C do około 20°C. Druga dekada miesiąca cechowała się początkowym wzrostem średniej dobowej temperatury powietrza, następnie od 13.07. notowano stały spadek tej wartości do końca dekady. Trzecia dekada stanowiła najchłodniejszą ze wszystkich, w której maksymalna dobowa temperatura powietrza nie przekroczyła 25°C. Łącznie w sierpniu wystąpiło 7 dni gorących. Średnia dobowa przygruntowa temperatura powietrza w sierpniu była równa 18,0°C. Skrajne wartości przygruntowej temperatury powietrza zostały zanotowane: minimum wystąpiło 25.08. (8,1°C), a maksimum 13.08. (30,7°C). Średnia wilgotność gleby na poziomie 10 cm w pierwszej dekadzie miesiąca oscylowała w granicach 15-20%. Druga dekada miesiąca cechowała się niewielkimi wahaniami średniej wilgotności gleby, która przekraczała wartość 20%. Koniec trzeciej dekady miesiąca cechował się wysoką wartością wilgotności gleby, przekraczającymi wartość 40%.

Miesięczna suma opadów w sierpniu była równa 52,7 mm. Odnotowano łącznie 14 dni z opadem atmosferycznym, w tym: 5 dni z opadem bardzo słabym, 4 dni z opadem słabym, 3 dni z opadem umiarkowanym oraz jeden dzień z opadem umiarkowanie silnym. Maksimum dobowe wystąpiło 10.08 i wynosiło 15,4 mm. Maksymalny opad godzinowy okazał się rekordowo wysoki i wynosił 14,0 mm co charakteryzuje go jako deszcz ulewny I° (A1). Odnotowano 2 dni, w których wystąpiły wyładowania atmosferyczne, zaś najwięcej wyładowań atmosferycznych było charakterystycznych dla dnia 10.08 – ponad 40.

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1012,7 hPa. Najwyższe zanotowane ciśnienie atmosferyczne wystąpiło 24.08 (1026,7 hPa) kiedy byliśmy pod wpływem wyżu znad Wysp Brytyjskich. Najniższe ciśnienie zanotowano 7.08 (1004,6 hPa) i związane było z niżem znad Obwodu Kaliningradzkiego. Średnia miesięczna prędkość wiatru wyniosła 3,7 km/h. Najwyższą prędkość wiatru (28,0 km/h) zanotowano dnia 17.08. W sierpniu dominował wiatr bardzo słaby (69,7% przypadków), natomiast cisze stanowiły 16,2%. Przeważającym kierunkiem wiatru był W i WNW.

Średnia koncentracja pyłu PM 2.5 w sierpniu była równa 15,0 µg/m³. Odnotowano 3 dni z przekroczeniem dobowej normy stężenia pyłu. Średnia miesięczna suma natężenia promieniowania słonecznego była równa 150,0 W/m².

Opracowali: Alicja Dwojak i dr Szymon Walczakiewicz

UWAGA! W wyniku problemów z komunikacją dane dotyczące wilgotności gleby są niekompletne.

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	17,59	22,56	13,70	17,99	23,72	13,41	11,18	13,72	8,68	68,64	88,00	45,88	25,86
max	23,16	29,46	16,25	23,80	30,70	16,20	14,11	18,10	13,43	93,40	95,00	86,45	46,21
	13.08.2021	13.08.2021	8.08.2021	13.08.2021	13.08.2021	8.08.2021	29.08.2021	10.08.2021	29.08.2021	29.08.2021	1.08.2021	29.08.2021	30.08.2021
min	13,96	16,94	8,36	14,18	17,90	8,10	7,52	9,91	3,84	52,31	73,60	29,98	17,65
	26.08.2021	26.08.2021	25.08.2021	26.08.2021	29.08.2021	25.08.2021	24.08.2021	24.08.2021	23.08.2021	13.08.2021	14.08.2021	23.08.2021	7.08.2021
SD	2,19	3,10	1,66	2,26	3,04	1,81	1,39	1,51	2,00	10,68	6,06	13,30	8,13

	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	1012,70	1015,20	1010,35	149,99	851,88	1,03	3,81	15,04	70,48	Σ*	52,70
max	1025,77	1026,70	1024,40	254,96	1030,55	2,79	7,80	50,22	551,00	max d*	15,40
	24.08.2021	24.08.2021	24.08.2021	4.08.2021	8.08.2021	17.08.2021	17.08.2021	30.08.2021	30.08.2021		10.08.2021
min	1003,55	1004,60	1002,30	40,75	297,12	0,31	1,50	7,47	12,00	max h*	14,00
	7.08.2021	7.08.2021	7.08.2021	29.08.2021	29.08.2021	6.08.2021	5.08.2021	23.08.2021	23.08.2021		10.08.2021
SD	5,34	5,73	5,47	48,40	184,02	0,61	1,62	9,17	110,86	SD	3,59

* 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	7
$T_{max} \geq 30$	Upalny	0

Tabela 3. Opadowe dni charakterystyczne wg Olechnowicz-Bobrowska

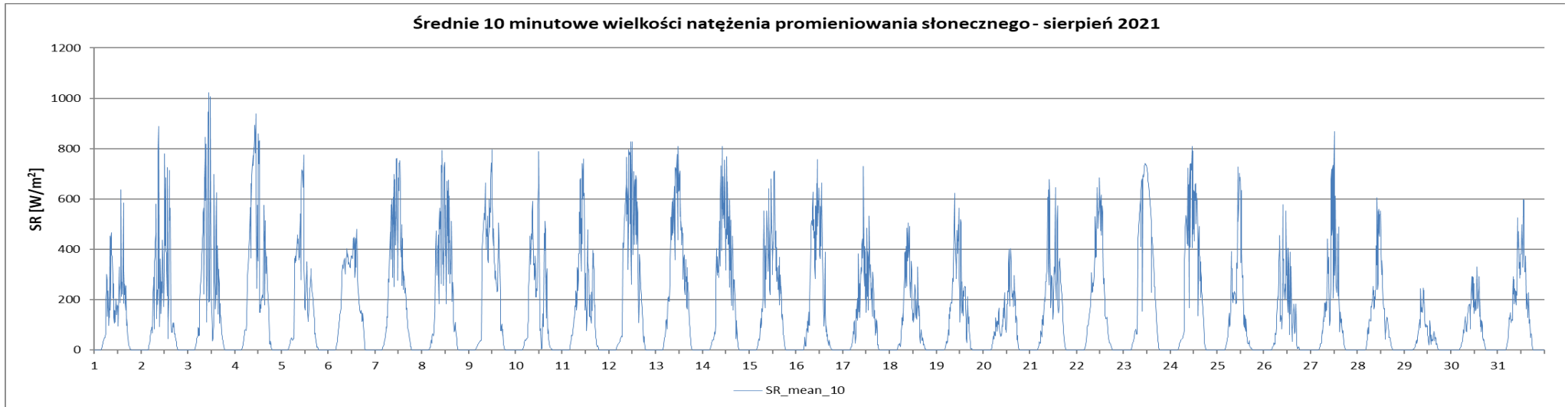
Opad dobowy [mm]	Charakterystyka (opad)	Liczba dni
0,0	brak	17
0,1-1,0	Bardzo słaby	6
1,1-5,0	Słaby	4
5,1-10,0	Umiarkowany	3
10,1-20	Umiarkowanie silny	1
20,1-30	Silny	0
$\geq 30,1$	Bardzo silny	0

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

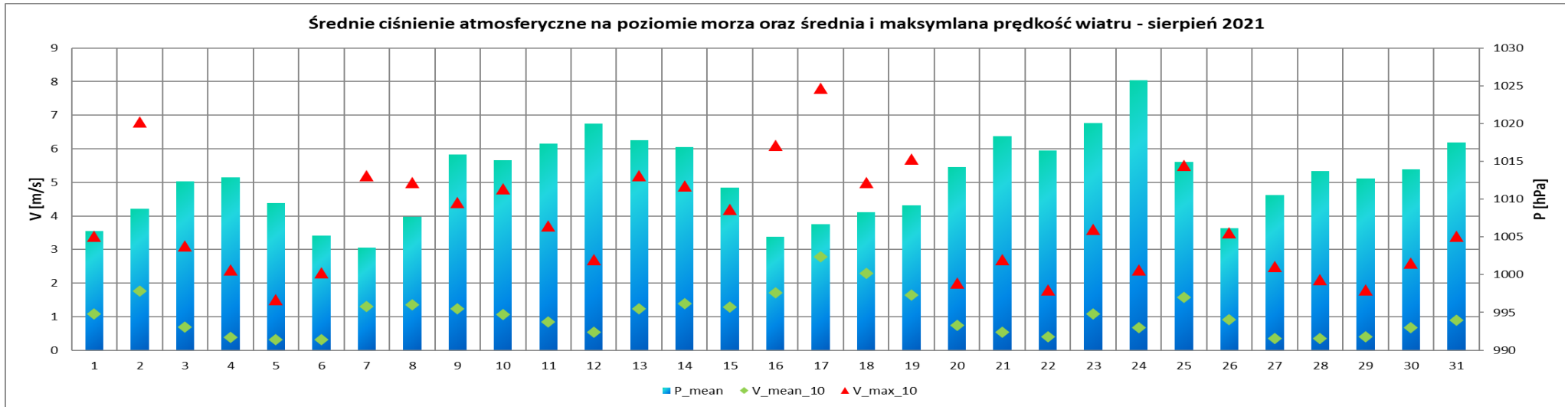
Dzień	K_h
1	0,02582
2	0
3	0,06455
4	0
5	0,1291
6	0
7	0,46476
8	0
9	0
10	1,80739
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0,10328
17	0,02582
18	0,02582
19	0
20	0,30984
21	0
22	0,05164
23	0
24	0
25	0,18074
26	0,23238
27	0,10328
28	0,56804
29	0
30	0
31	0

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

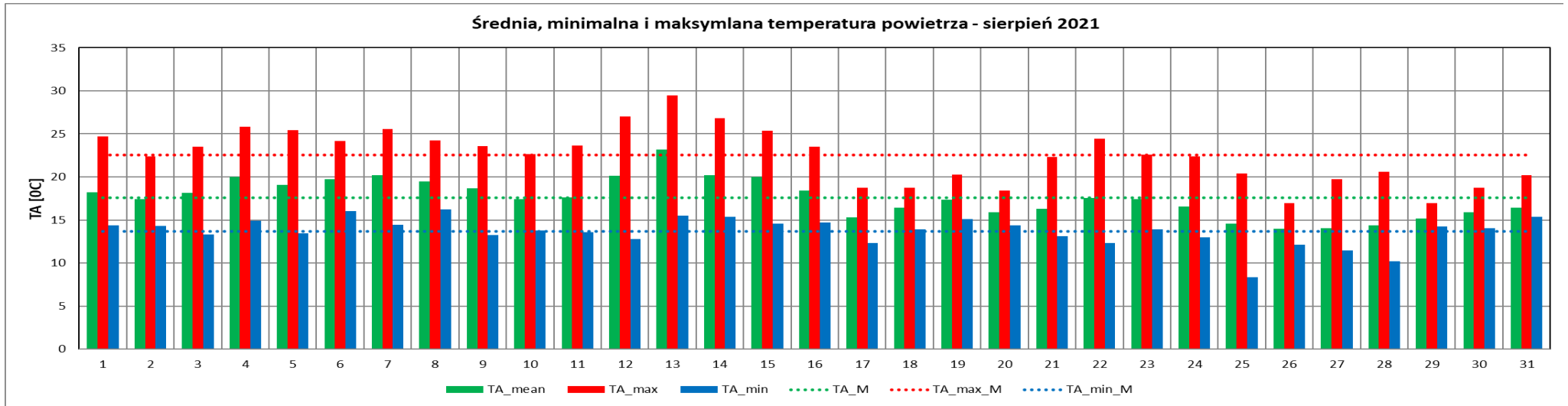
K	Kategoria deszczu	Symbol
$\leq 1,0$	deszcz	
1,01-1,40	silny deszcz	A0
1,41-2,00	deszcz ulewny I stopnia	A1
2,01-2,82	deszcz ulewny II stopnia	A2
2,83-4,0	deszcz ulewny III stopnia	A3
4,01-5,65	deszcz ulewny IV stopnia	A4
5,66-8,0	deszcz nawałny I stopnia	B1
8,01-11,3	deszcz nawałny II stopnia	B2
11,31-16,0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



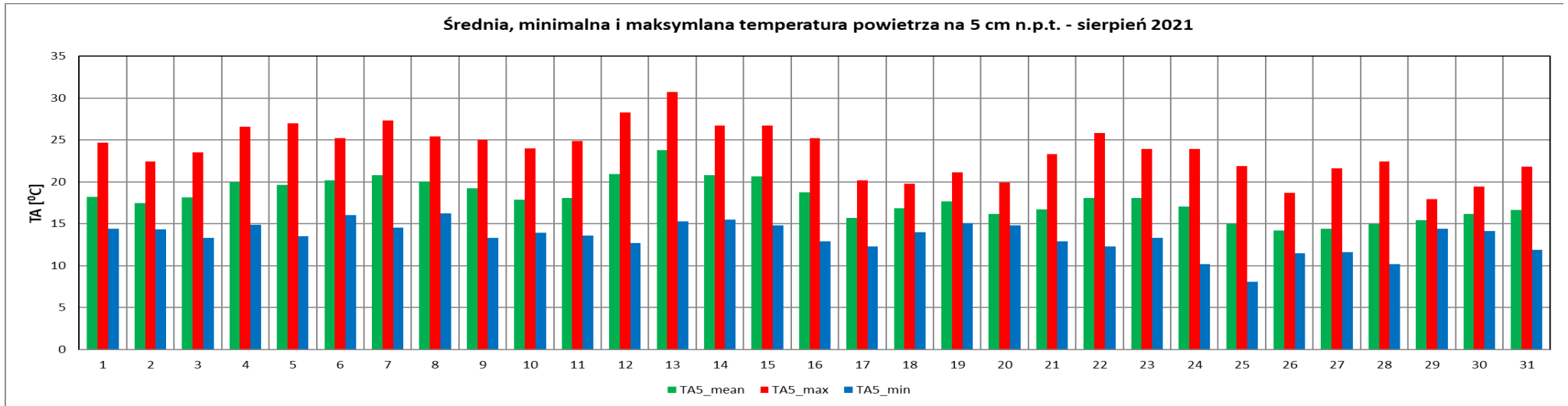
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR_mean_10).



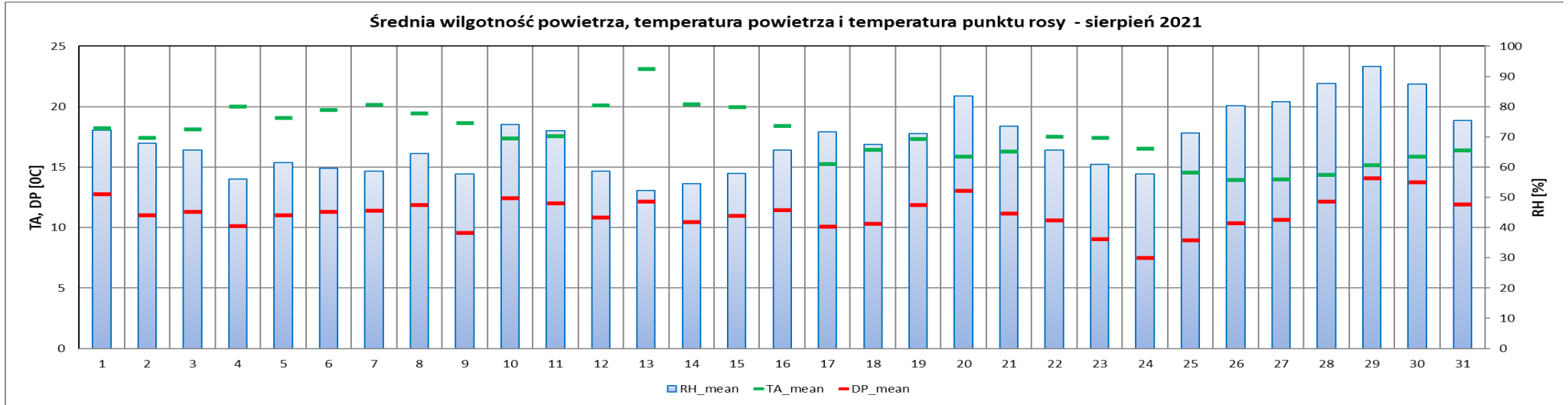
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P_mean) oraz średnia (V_mean_10) i maksymalna (V_max_10) prędkość wiatru.



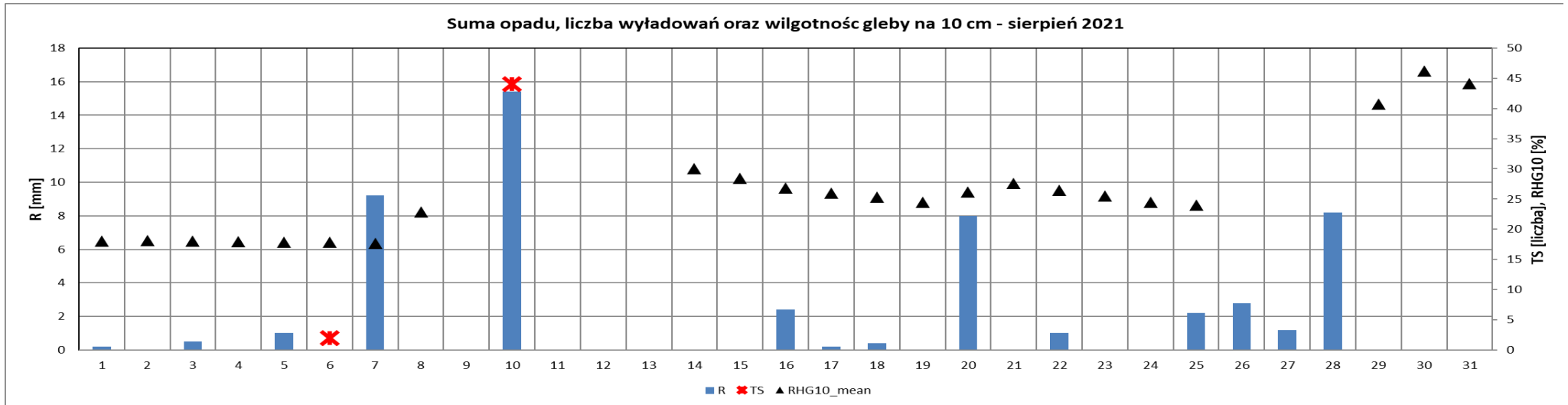
Rycina 3. Średnia dobowa (TA_mean), minimalna (TA_min) i maksymalna (TA_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA_M, TA_max_M, TA_min_M).



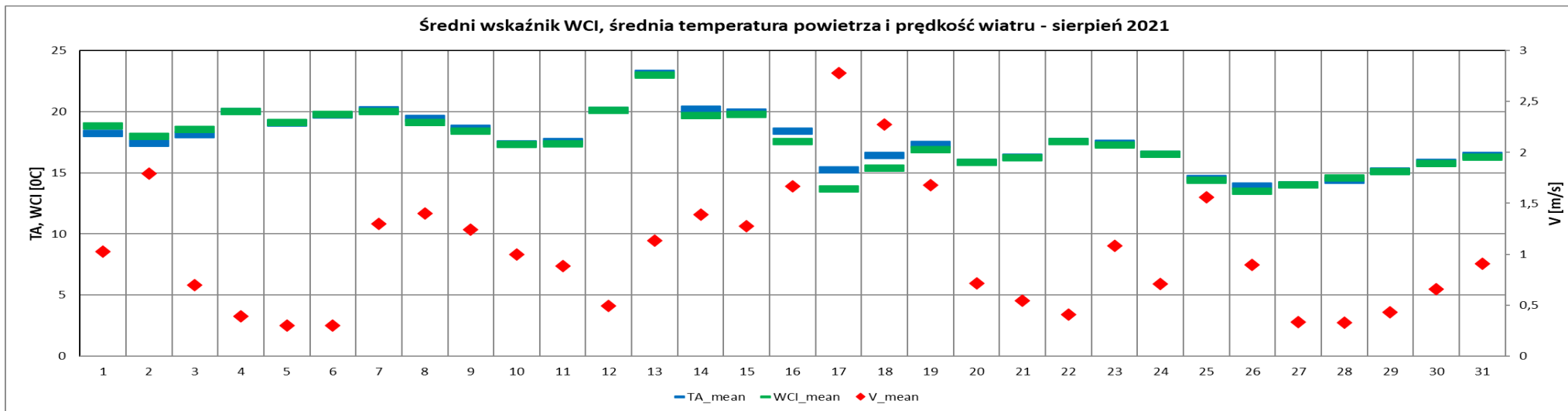
Rycina 4. Średnia dobowa (TG5_mean), minimalna (TG5_min) i maksymalna (TG5_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



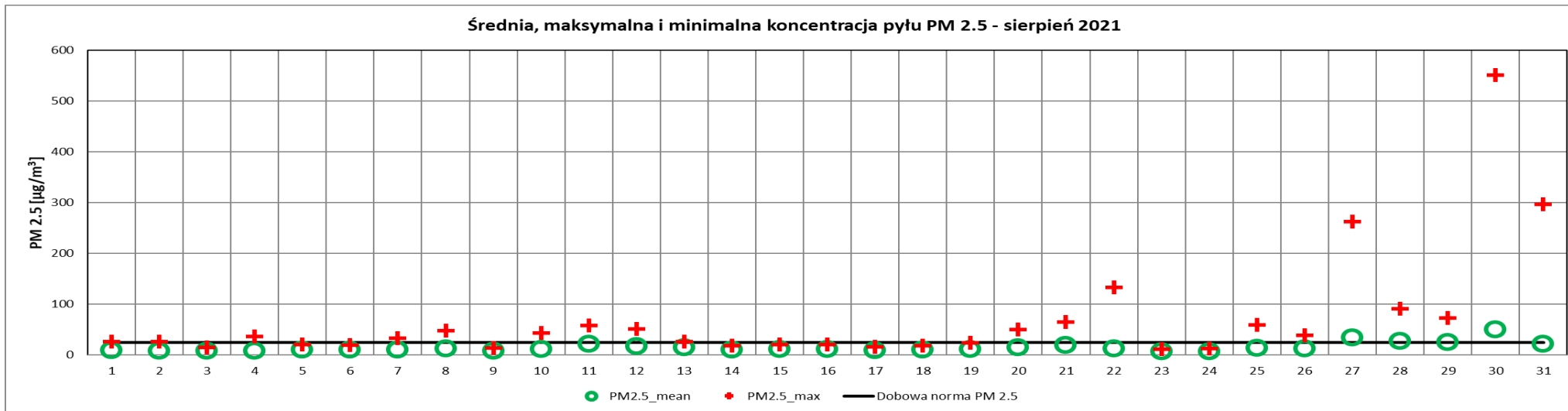
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i temperatura punktu rosy (DP_mean).



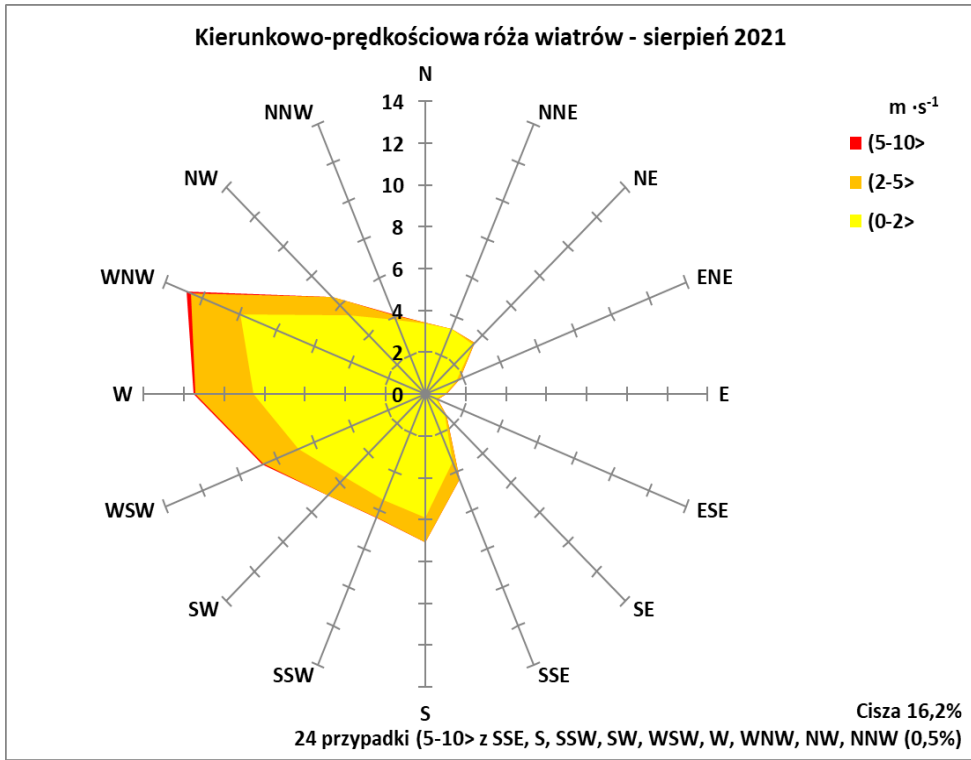
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10_mean).



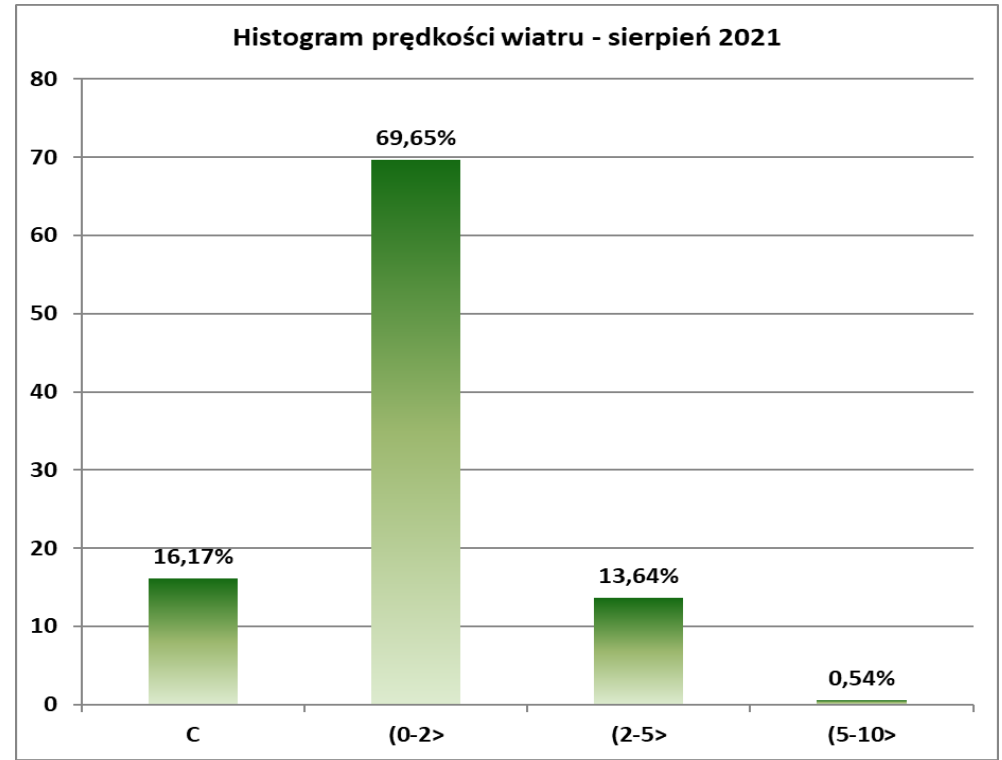
Rycina 7. Średnia dobowa wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i prędkość wiatru (V_mean).



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