

BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIWERSYTETU SZCZECIŃSKIEGO

MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 10 (110) PAŹDZIERNIK 2023

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 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 w październiku wyniosła 11,3°C. Skrajne wartości temperatury powietrza zostały zanotowane – maksimum wystąpiło 2.10 (25,9°C), a minimum 17.10 (1,4°C). Maksimum było rekordowe i pierwszy raz przekroczyło barierę 25°C w październiku. Poprzedni rekord z 2018 r. został pobity o ok. 0,9°C. Początek miesiąca był bardzo ciepły, ze średnią dobową temperaturą powietrza charakterystyczną dla termicznego lata. Jednak od 3 października następowało powolne ochłodzenie, które trwało do początku drugiej dekady. Wtedy ponownie napłynęło cieplejsze powietrze, jednak wzrost nie był już tak wysoki jak z początku miesiąca. Pod koniec drugiej dekady pojawiło się ochłodzenie, które z niewielkimi przerwami trwało do końca miesiąca. Odnotowano po raz pierwszy w historii pomiarów na stacji dzień gorący.

Miesięczna suma opadu we wrześniu wyniosła 63,4 mm i była drugą najwyższą wartością października. Odnotowano 17 dni z opadem atmosferycznym, w tym: 5 dni z opadem bardzo słabym, 10 dni z opadem słabym, 1 dzień z umiarkowanie silnym i 1 dzień z silnym. Maksimum dobowe wystąpiło 24 października i wyniosło 21,4 mm, co stanowiło 33,8% miesięcznej sumy opadu. Tego samego dnia zarejestrowano najwyższy opad godzinowy, który wyniósł 3,4 mm.

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1010,9 hPa i zostało sklasyfikowane jako najniższe średnie ciśnienie w historii pomiarów w październiku. Najniższe ciśnienie odnotowano 31.10 (993 hPa) kiedy byliśmy pod wpływem przemieszczającego się z nad Niemiec w kierunku Morza Bałtyckiego centrum niskiego ciśnienia. Najwyższą wartość ciśnienia zanotowano 8.10 (1028,3 hPa) i było to związane z obecnością wyżu z nad Dolnego Śląska. Średnia miesięczna prędkość wiatru wyniosła 4,2 km/h. Najwyższą prędkość wiatru (26,6 km/h) zanotowano 31.10. W październiku dominował wiatr bardzo słaby (65,1% przypadków), natomiast cisze stanowiły 15,8%. Przeważającym kierunkiem wiatru był S i W (łącznie około 23,1% przypadków).

Średnia miesięczna suma natężenia promieniowania słonecznego była równa 52,3 W/m² i była jedną z niższych. Średnia koncentracja pyłu PM 2.5 w październiku była na poziomie 19 µg/m³. Odnotowano 6 dni z przekroczeniem dobowej normy stężenia pyłu. Nie zarejestrowano dni burzowych.

Opracował: 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	11,29	15,04	8,47	11,41	15,48	7,86	7,39	9,88	4,88	78,21	90,50	60,23	26,88
max	19,04	25,90	15,12	18,78	25,90	14,70	13,73	16,50	12,29	90,24	95,00	82,79	46,95
	2.10.2023	2.10.2023	3.10.2023	2.10.2023	2.10.2023	2.10.2023	2.10.2023	2.10.2023	2.10.2023	21.10.2023	2.10.2023	26.10.2023	31.10.2023
min	5,01	7,36	1,35	4,96	6,00	1,10	1,91	3,41	-2,03	64,47	73,30	37,11	20,00
	20.10.2023	20.10.2023	17.10.2023	20.10.2023	20.10.2023	17.10.2023	17.10.2023	15.10.2023	8.10.2023	4.10.2023	4.10.2023	8.10.2023	3.10.2023
SD	3,53	4,46	3,47	3,52	4,57	3,34	3,12	3,55	3,44	8,16	4,85	12,67	10,21

	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	1010,92	1015,19	1006,97	52,28	371,59	1,16	4,00	19,01	57,97	Σ*	63,40
max	1025,16	1028,30	1021,60	107,35	666,42	2,39	7,40	50,40	163,00	max d*	21,40
	8.10.2023	8.10.2023	1.10.2023	8.10.2023	8.10.2023	15.10.2023	31.10.2023	25.10.2023	22.10.2023		24.10.2023
min	996,88	998,30	993,00	12,66	73,37	0,16	1,10	7,05	12,00	max h*	3,40
	26.10.2023	26.10.2023	31.10.2023	31.10.2023	20.10.2023	27.10.2023	28.10.2023	15.10.2023	15.10.2023		24.10.2023
SD	8,94	8,68	9,09	26,32	196,36	0,70	1,81	11,77	43,30	SD	4,27

* 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	0
Tmax ≥ 25	Gorący	1
Tmax ≥ 30	Upalny	0

Tabela 3. Opadowe dni charakterystyczne wg Olechnowicz-Bobrowska

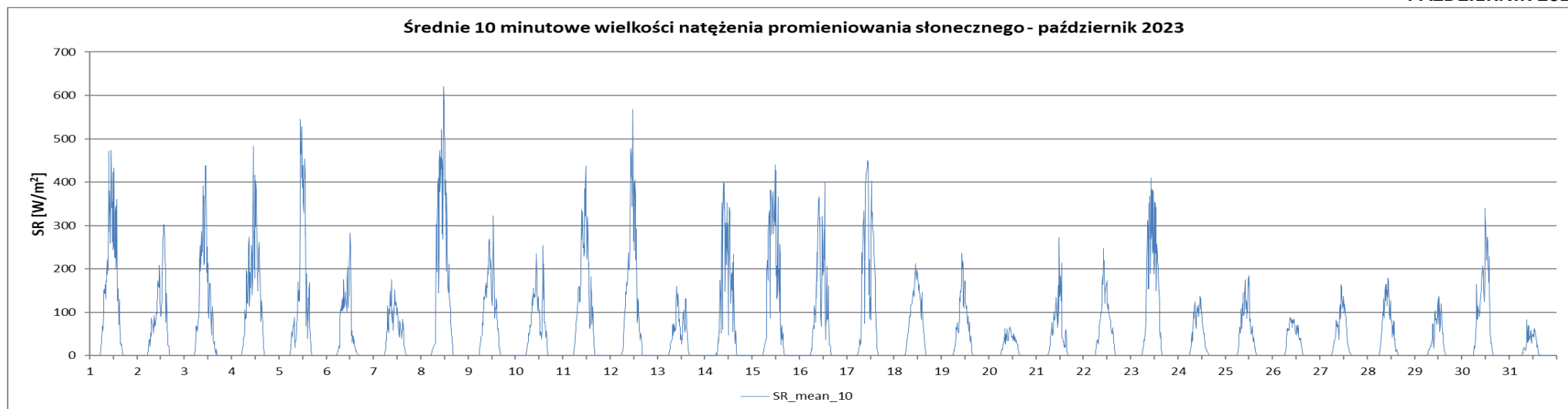
Opad dobowy [mm]	Charakterystyka (opad)	Liczba dni
0,0	brak	14
0,1-1,0	Bardzo słaby	5
1,1-5,0	Słaby	10
5,1-10,0	Umiarkowany	0
10,1-20	Umiarkowanie silny	1
20,1-30	Silny	1
≥ 30,1	Bardzo silny	0

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

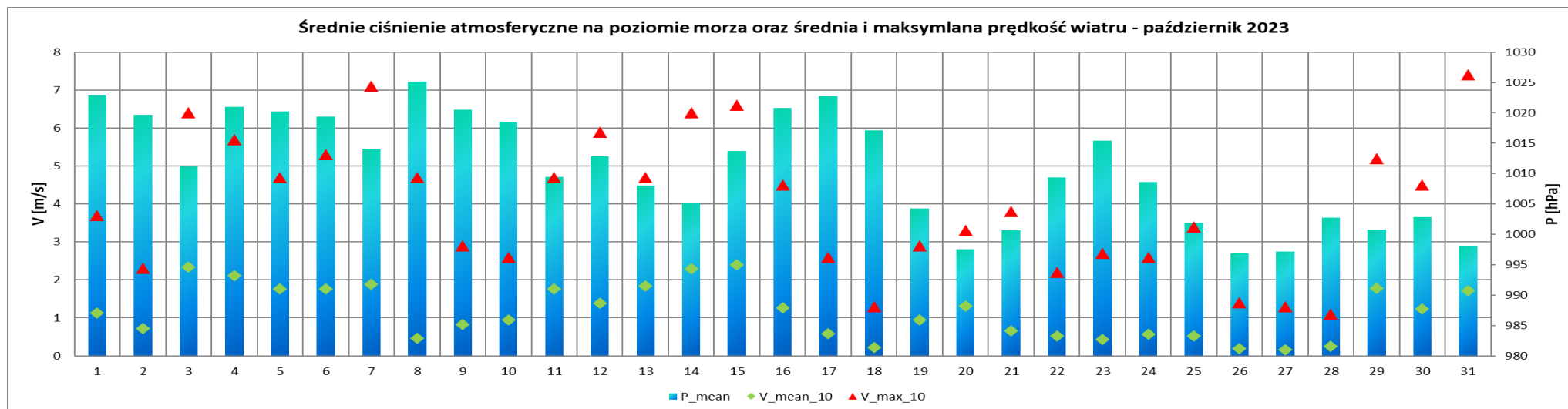
Dzień	K_h
1	0
2	0
3	0,02582
4	0
5	0,02582
6	0,05164
7	0,15492
8	0,10328
9	0
10	0
11	0,2582
12	0
13	0,20656
14	0,05164
15	0
16	0,07746
17	0
18	0
19	0,07746
20	0,36148
21	0
22	0,05164
23	0
24	0,43894
25	0
26	0
27	0
28	0,10328
29	0,1291
30	0,33566
31	0,15492

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

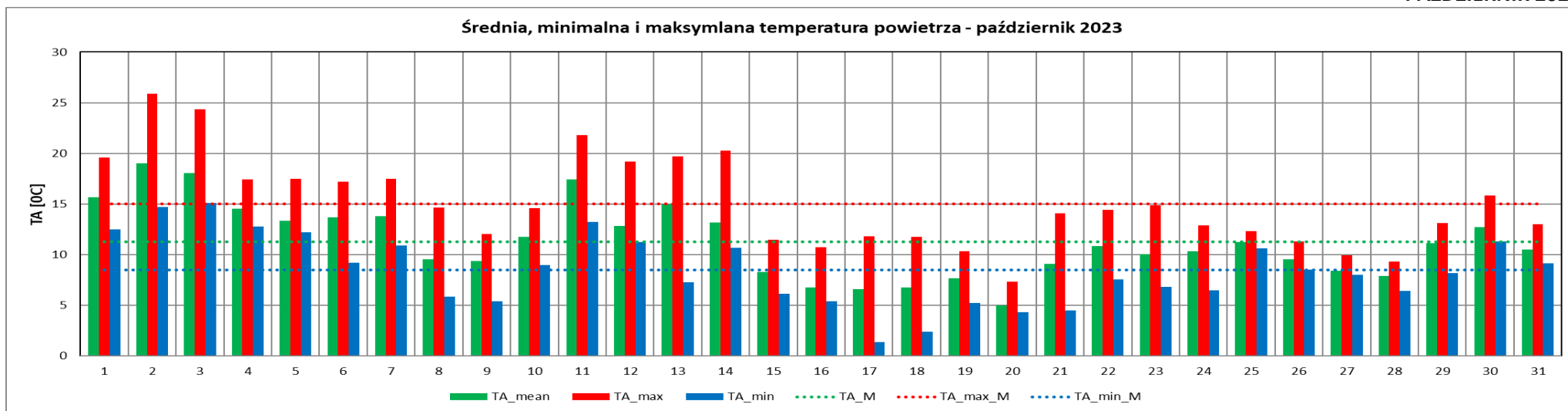
K	Kategoria deszczu	Symbol
$\leq 1,0$	deszcz	
1,01-1,40	silny deszcz	A0
1,41-2,00	deszcz ulewny I stopnia	A1
2,01-2,82	deszcz ulewny II stopnia	A2
2,83-4,0	deszcz ulewny III stopnia	A3
4,01-5,65	deszcz ulewny IV stopnia	A4
5,66-8,0	deszcz nawalny I stopnia	B1
8,01-11,3	deszcz nawalny II stopnia	B2
11,31-16,0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



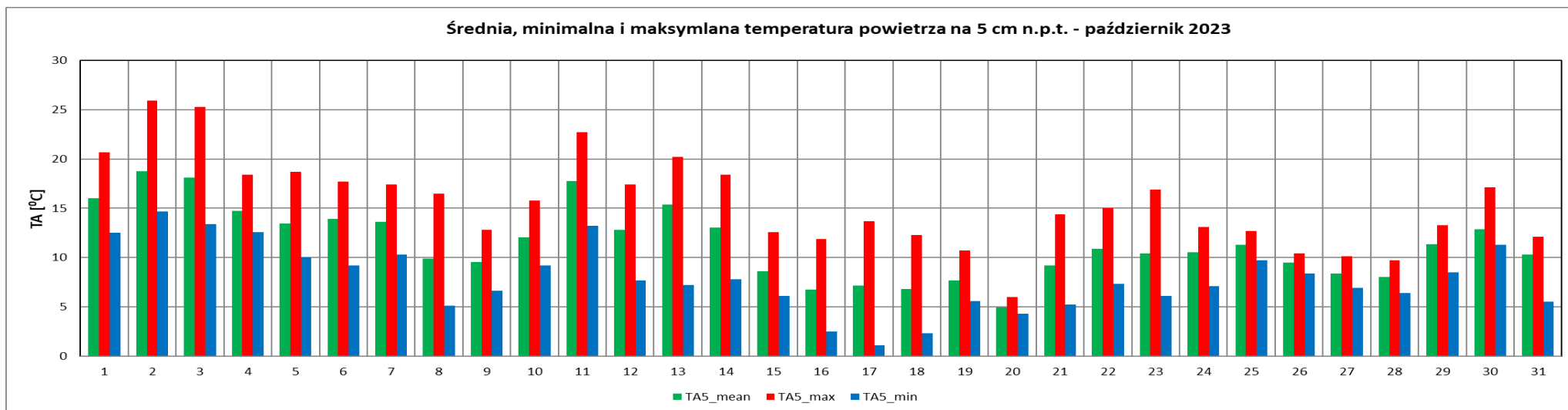
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR_mean_10).



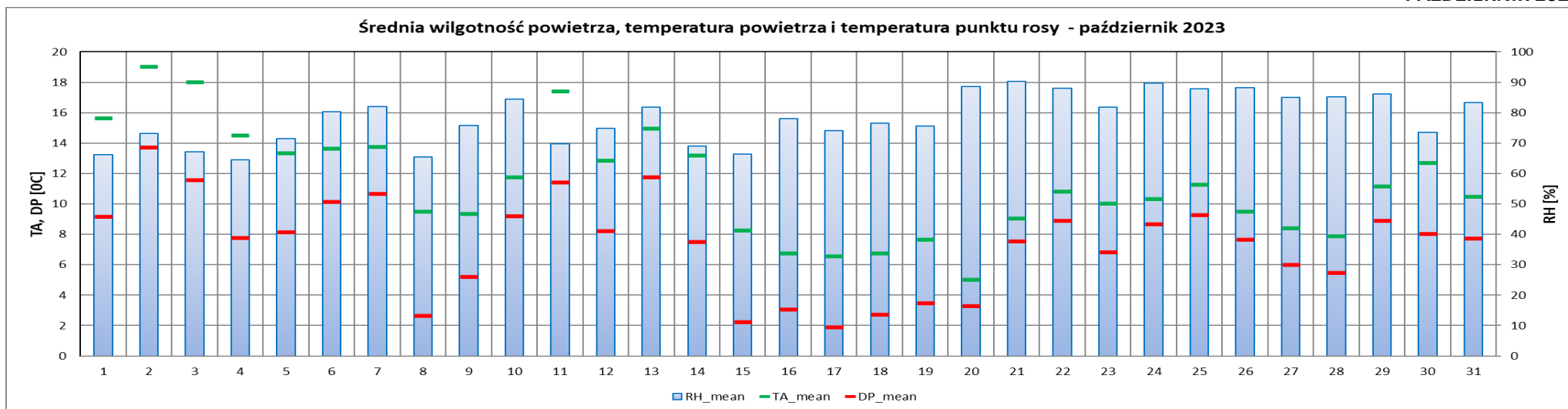
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P_mean) oraz średnia (V_mean_10) i maksymalna (V_max_10) prędkość wiatru.



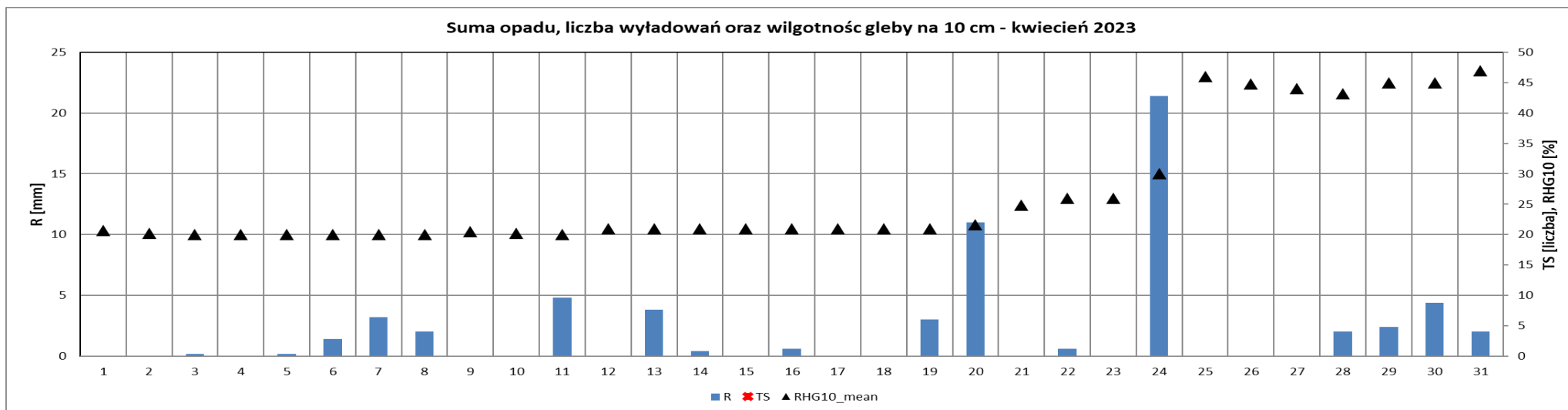
Rycina 3. Średnia dobowa (TA_mean), minimalna (TA_min) i maksymalna (TA_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA_M, TA_max_M, TA_min_M).



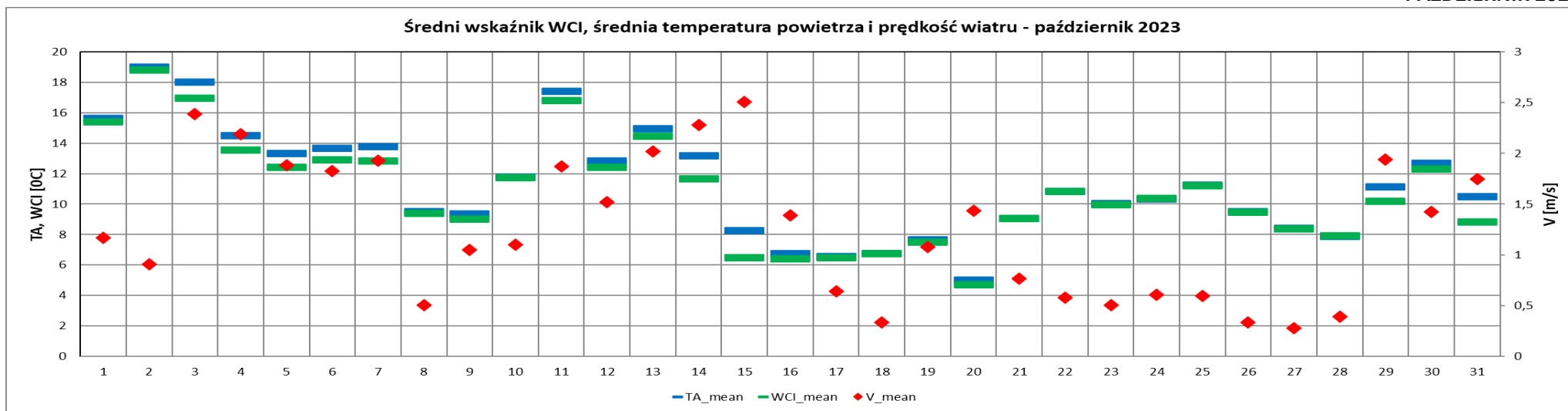
Rycina 4. Średnia dobowa (TG5_mean), minimalna (TG5_min) i maksymalna (TG5_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



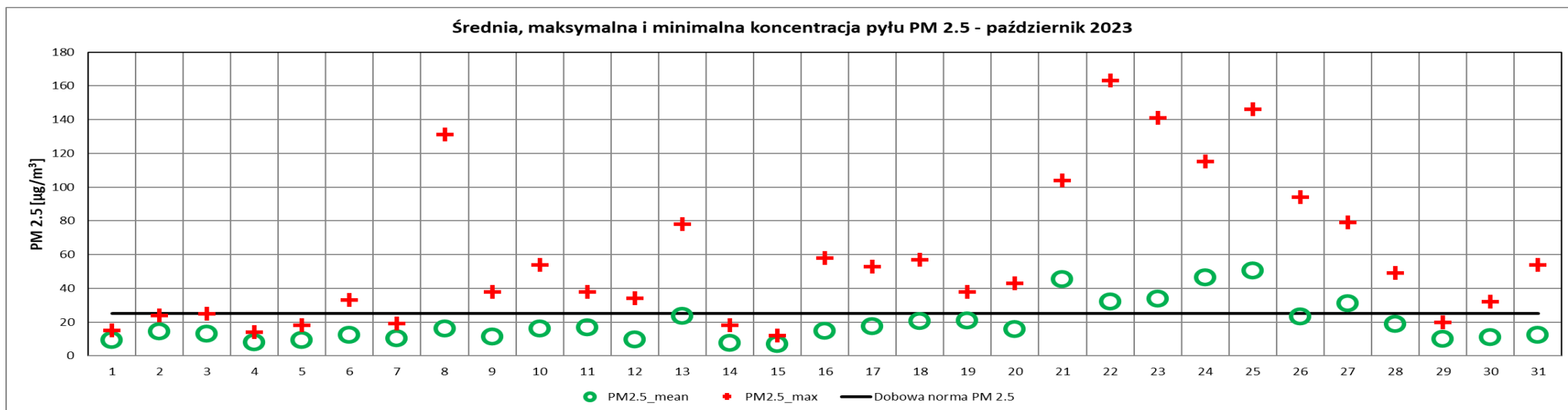
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i temperatura punktu rosy (DP_mean).



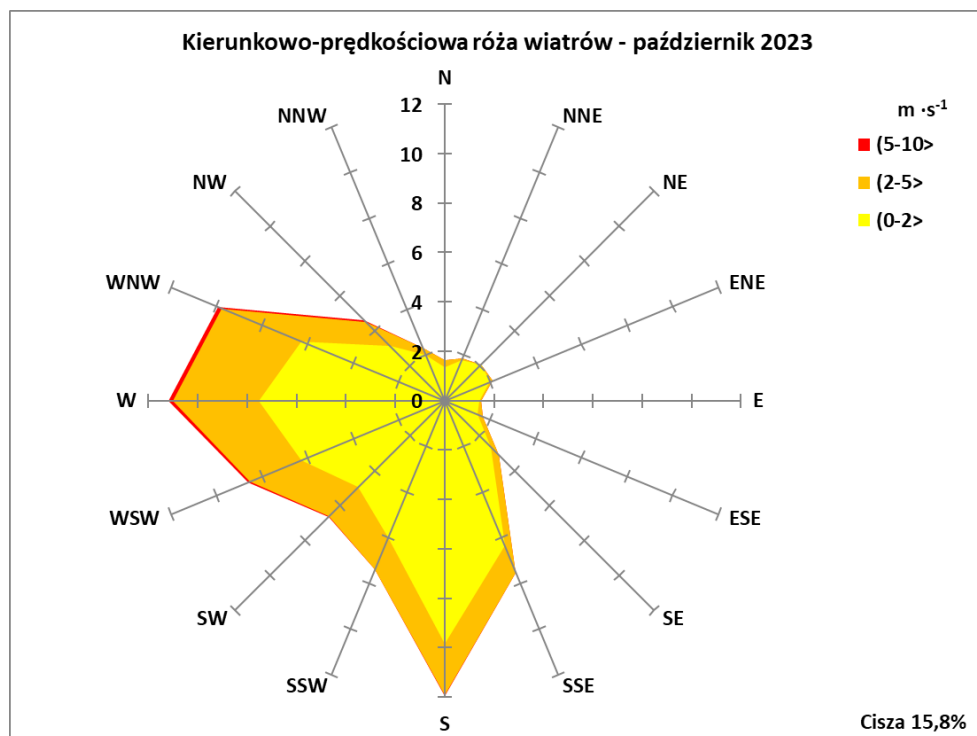
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10_mean).



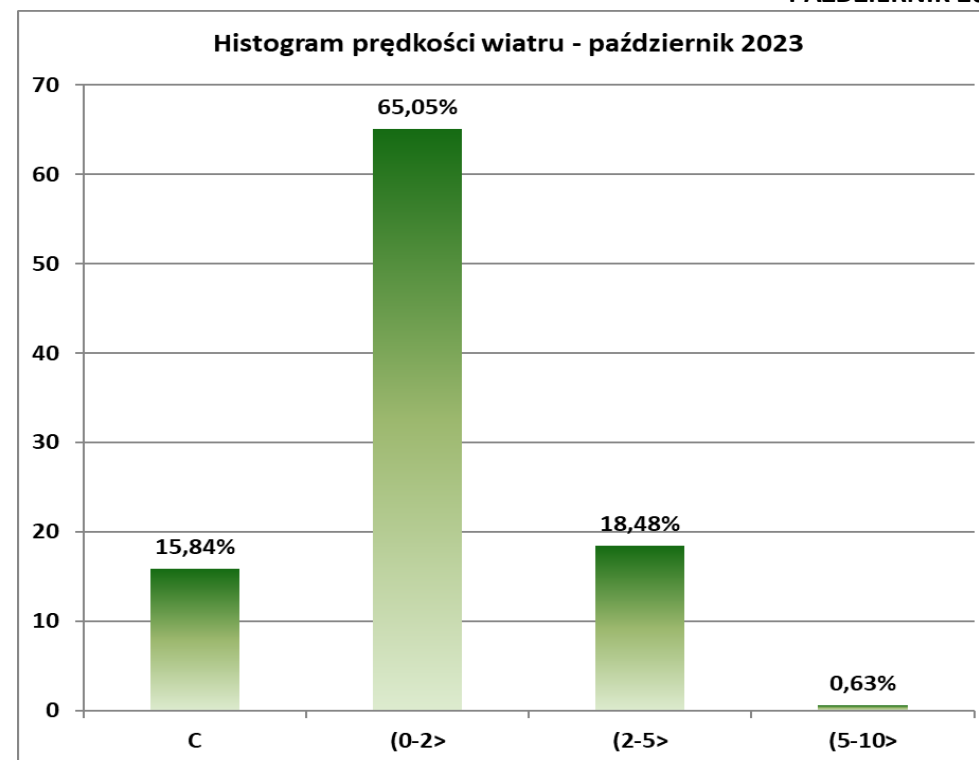
Rycina 7. Średnia dobowa wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI_mean), temperatura powietrza (TA_mean) i prędkość wiatru (V_mean).



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