

# BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIwersYTETU SZCZECIŃSKIEGO

## MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 1 (113) STYCZEŃ 2024

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](mailto: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**

<b>POŁOŻENIE STACJI METEOROLOGICZNEJ .....</b>	<b>4</b>
<b>KOMENTARZ DO WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH NA STACJI W SZCZECINIE .....</b>	<b>5</b>
<b>ANALIZA WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH .....</b>	<b>6</b>
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 dobowa temperatura powietrza w styczniu wyniosła 1,5°C. Skrajne wartości temperatury powietrza zostały zanotowane – maksimum wystąpiło 24.01 (10,4°C), a minimum 9.01 (-9,9°C). Pierwsze cztery dni stycznia oznaczały się typową jak dla Szczecina sytuacją pogodową z temperaturą oscylującą w okolicach 5°C. Natomiast od 5 stycznia do końca drugiej dekady z niewielką przerwą od 13 do 15.01 na stacji notowano ujemną dobową temperaturę powietrza. Dopiero ostatnia dekada przyniosła ocieplenie i była zbliżona do początkowych dni stycznia. Odnotowano łącznie 8 dni mroźnych i 8 przymrozkowych.

Miesięczna suma opadu w styczniu wyniosła 56,2 mm. Odnotowano 16 dni z opadem atmosferycznym, w tym: 6 dni z opadem bardzo słabym, 5 dni z opadem słabym, 4 dni z umiarkowanym i 1 dzień z opadem umiarkowanie silnym. Maksimum dobowe wystąpiło 2 stycznia i wyniosło 14,2 mm, co stanowiło 25,3% miesięcznej sumy opadu. Z kolei 23 stycznia zarejestrowano najwyższy opad godzinowy, który wyniósł 4,8 mm.

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1018,5 hPa. Najniższe ciśnienie odnotowano 3.01 (989,7 hPa) kiedy dostaliśmy się pod wpływ niżu znad Danii. Najwyższe ciśnienie zarejestrowano 9.01 (1046,4 hPa) kiedy byliśmy w zasięgu wału wysokiego ciśnienia rozpościerającego się od Wysp Brytyjskich po zachodnią część Ukrainy. Średnia miesięczna prędkość wiatru wyniosła 5,9 km/h. Najwyższą 10 min. prędkość wiatru (66 km/h) zanotowano 24.01. W styczniu dominował wiatr bardzo słaby (62,5% przypadków), natomiast cisze stanowiły 7,2%. Przeważającym kierunkiem wiatru był WNW, W i WSW (ok. 41%).

Średnia miesięczna suma natężenia promieniowania słonecznego była równa 20,5 W/m<sup>2</sup>. Średnia koncentracja pyłu PM 2.5\* była na poziomie 28,3 µg/m<sup>3</sup>. Odnotowano 7 dni z przekroczeniem dobowej normy stężenia pyłu.

**Opracował:** dr Szymon Walczakiewicz

\*Pomiar pyłu PM 2.5 obejmuje jedynie okres do 16 stycznia 2024 r.

## 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>	1,48	3,76	-0,73	1,54	4,20	-0,84	-2,11	0,25	-4,59	78,02	88,91	64,79	46,52
<b>max</b>	7,73	10,41	5,87	7,82	11,10	4,30	4,82	7,39	3,29	95,21	96,51	89,04	50,69
	24.01.2024	24.01.2024	25.01.2024	24.01.2024	24.01.2024	3.01.2024	3.01.2024	24.01.2024	3.01.2024	12.01.2024	12.01.2024	12.01.2024	3.01.2024
<b>min</b>	-7,30	-4,83	-9,85	-6,83	-2,00	-9,90	-11,51	-10,25	-13,99	57,74	75,69	30,29	36,55
	9.01.2024	10.01.2024	9.01.2024	9.01.2024	18.01.2024	9.01.2024	9.01.2024	8.01.2024	9.01.2024	21.01.2024	30.01.2024	21.01.2024	10.01.2024
<b>SD</b>	4,11	4,41	4,18	4,05	4,19	4,07	4,18	4,16	4,66	9,17	6,12	13,23	3,36

	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>	1018,52	1024,01	1013,18	20,46	185,36	1,66	8,65	28,32	44,16	<b>Σ*</b>	56,20
<b>max</b>	1044,22	1046,40	1041,70	55,25	425,31	4,14	18,34	73,03	259,00	<b>max d*</b>	14,20
	9.01.2024	9.01.2024	9.01.2024	28.01.2024	25.01.2024	24.01.2024	24.01.2024	9.01.2024	11.01.2024		2.01.2024
<b>min</b>	990,58	992,60	989,70	4,51	27,93	0,21	2,21	7,74	0,00	<b>max h*</b>	4,80
	3.01.2024	3.01.2024	3.01.2024	6.01.2024	6.01.2024	9.01.2024	9.01.2024	4.01.2024	17.01.2024		23.01.2024
<b>SD</b>	14,70	13,76	15,48	11,31	88,17	1,02	3,88	21,53	66,81	<b>SD</b>	3,27

\* 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	8
$T_{min} < 0$ i $T_{max} > 0$	Przymrozkowy	8
$T_{max} \geq 25$	Gorący	0
$T_{max} \geq 30$	Upalny	0

Tabela 3. Opadowe dni charakterystyczne wg Olechnowicz-Bobrowska

Opad dobowy [mm]	Charakterystyka (opad)	Liczba dni
0,0	brak	15
0,1-1,0	Bardzo słaby	6
1,1-5,0	Słaby	5
5,1-10,0	Umiarkowany	4
10,1-20	Umiarkowanie silny	1
20,1-30	Silny	0
$\geq 30,1$	Bardzo silny	0



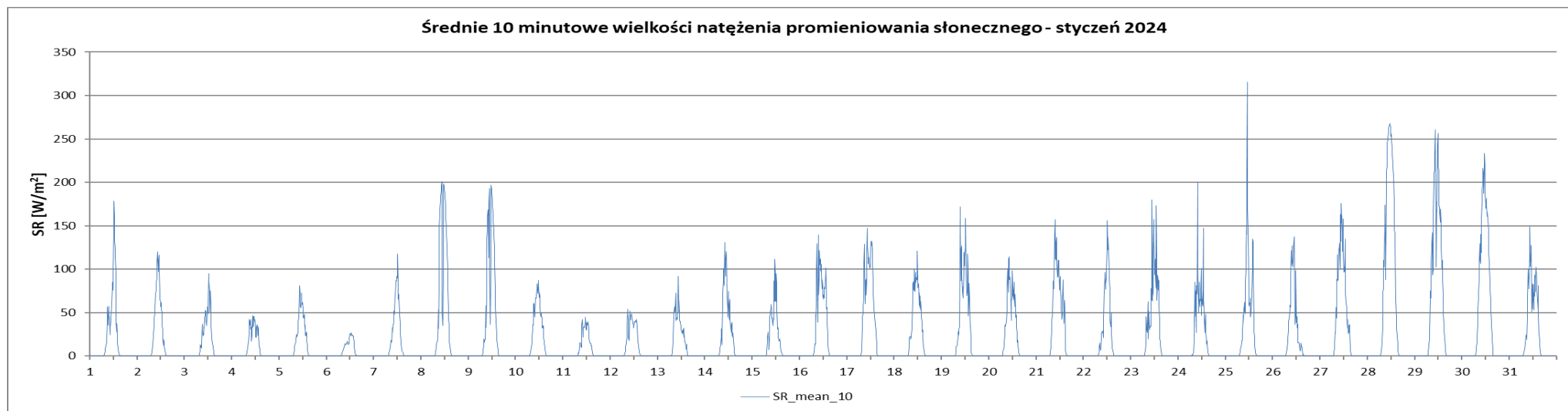
Tabela 4. Maksymalny godzinowy ( $K_h$ ) współczynnik wydajności opadu wg. Chomicza

Dzień	$K_h$
1	0,05164
2	0,30984
3	0,07746
4	0,05164
5	0
6	0
7	0
8	0,07746
9	0,02582
10	0
11	0
12	0
13	0,10328
14	0,07746
15	0,02582
16	0
17	0
18	0
19	0,02582
20	0
21	0,07746
22	0,2582
23	0,61968
24	0,23238
25	0
26	0,41312
27	0
28	0
29	0
30	0
31	0,10328

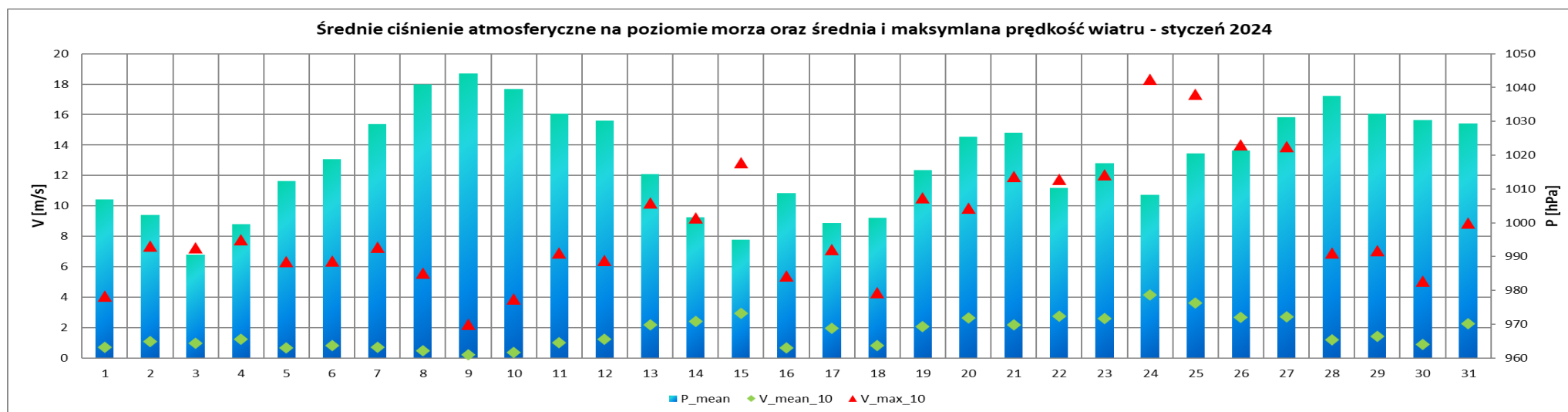
Tabela 5. Współczynnik wydajności opadu ( $K$ ) i odpowiadające im kategorie deszczu wg Chomicza

$K$	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

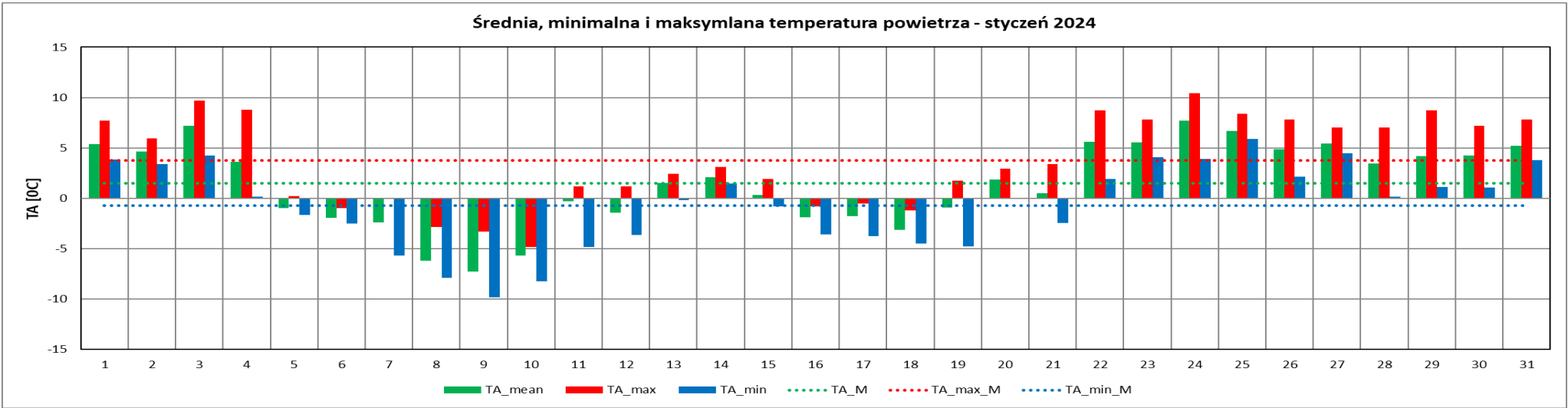




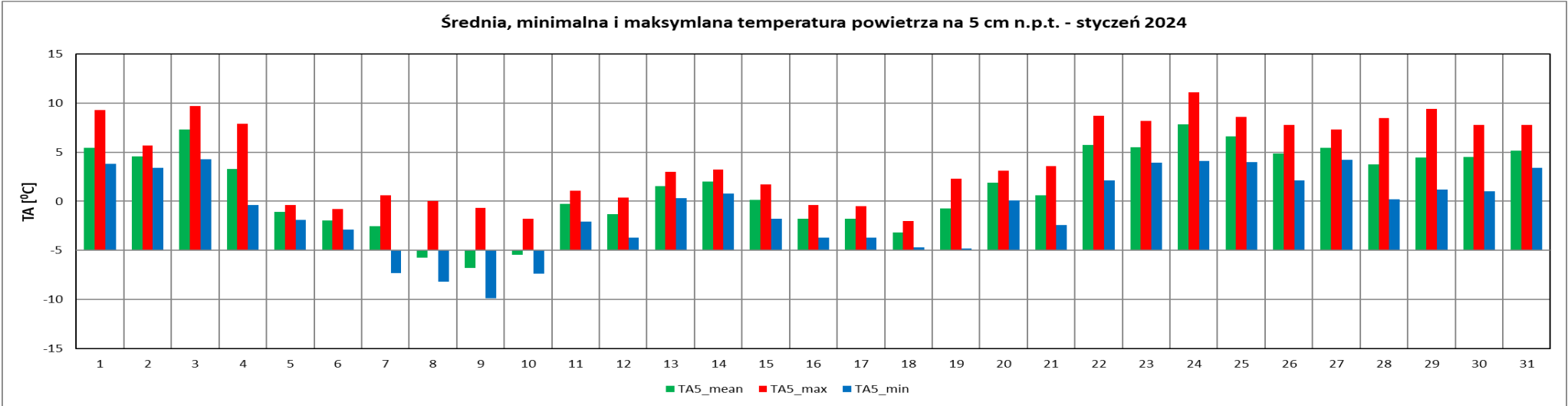
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR\_mean\_10).



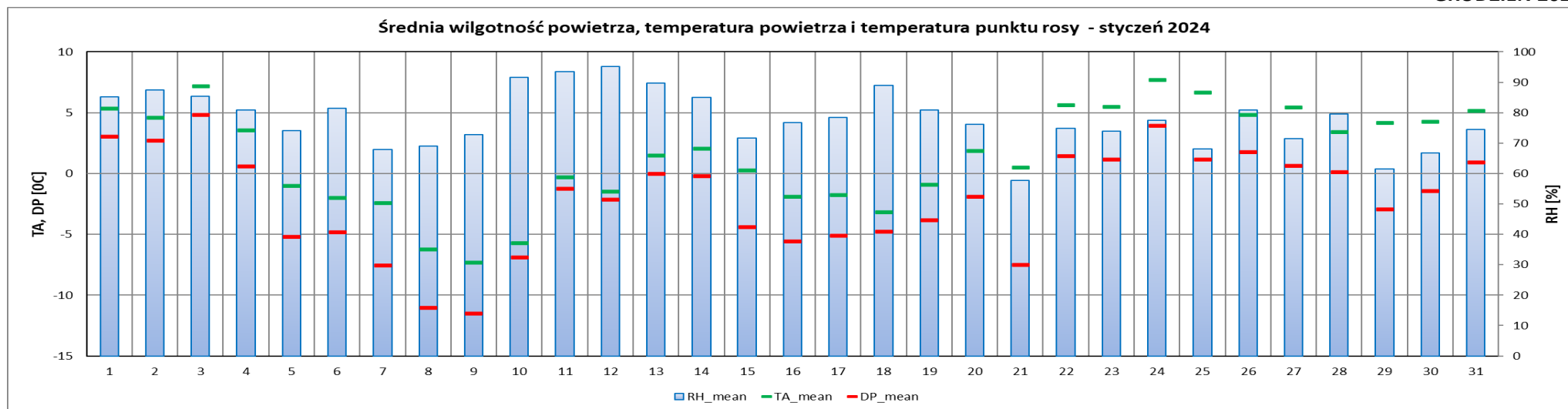
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne ( $P_{\text{mean}}$ ) oraz średnia ( $V_{\text{mean}_{10}}$ ) i maksymalna ( $V_{\text{max}_{10}}$ ) prędkość wiatru.



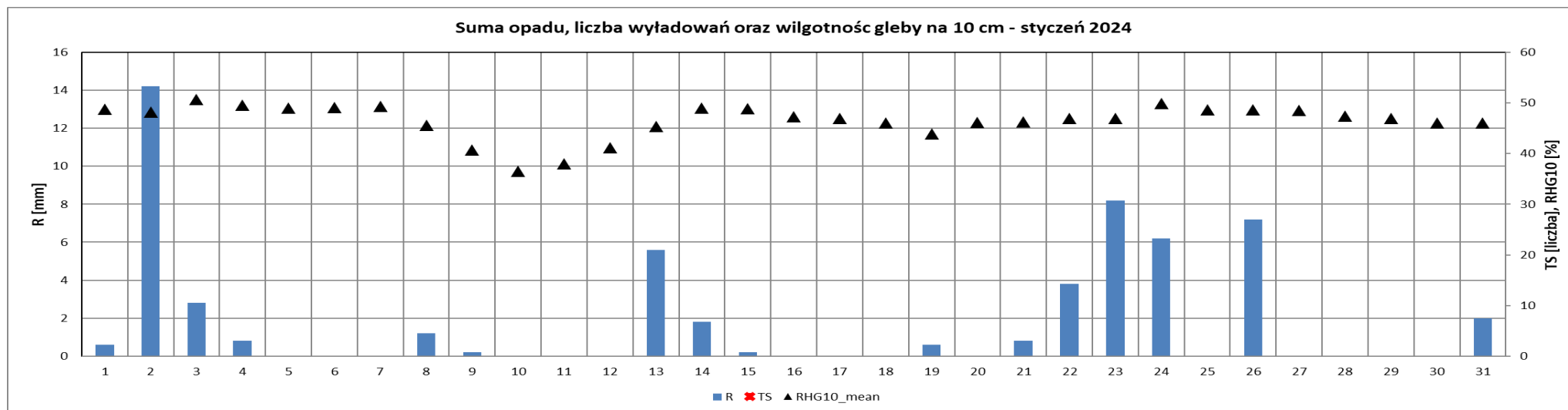
Rycina 3. Średnia dobowa (TA\_mean), minimalna (TA\_min) i maksymalna (TA\_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA\_M, TA\_max\_M, TA\_min\_M).



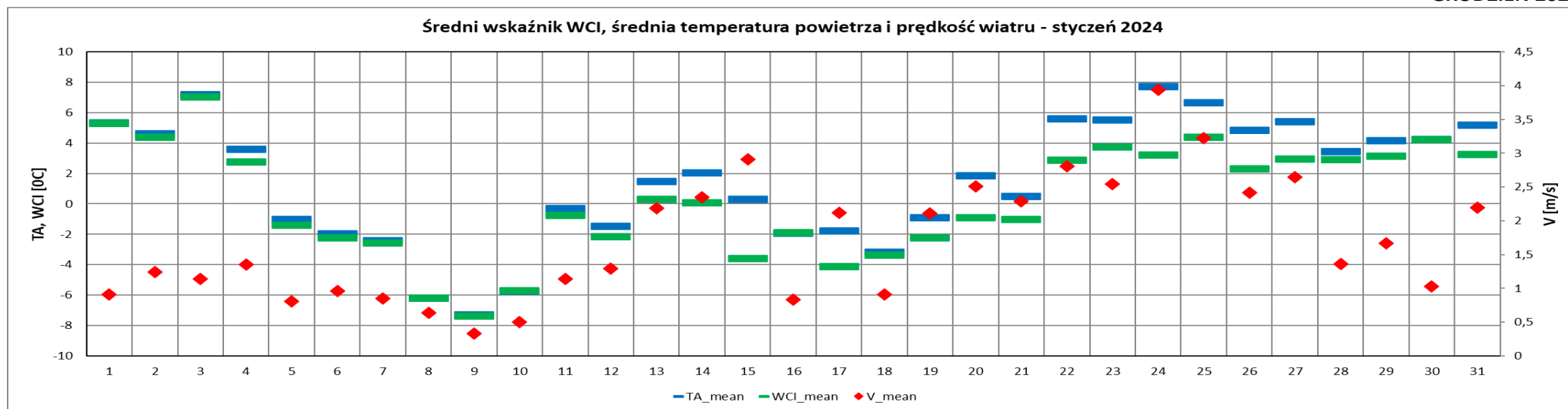
Rycina 4. Średnia dobowa (TG5\_mean), minimalna (TG5\_min) i maksymalna (TG5\_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



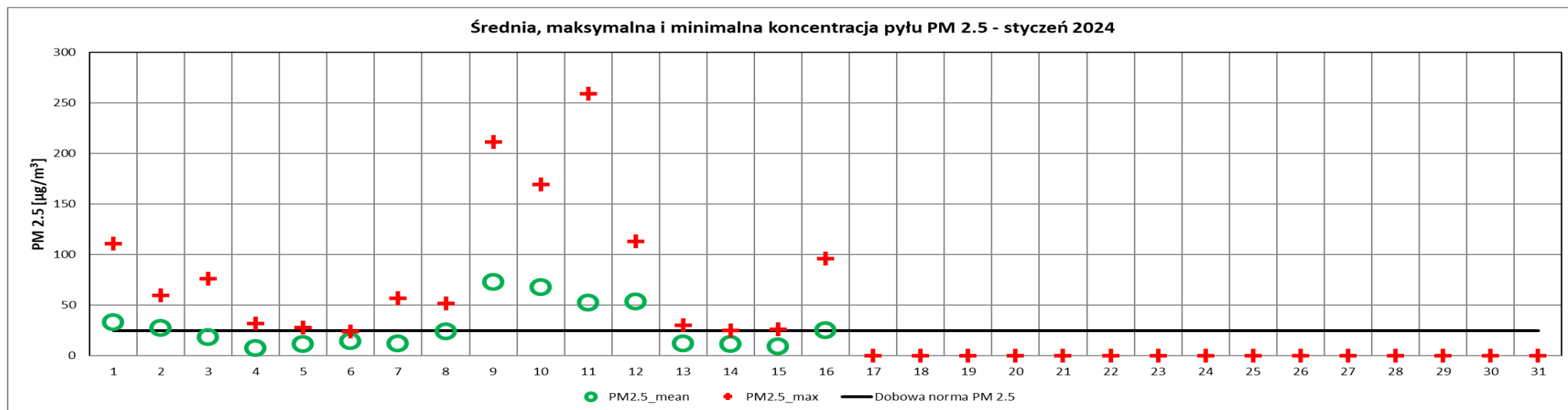
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH\_mean), temperatura powietrza (TA\_mean) i temperatura punktu rosy (DP\_mean).



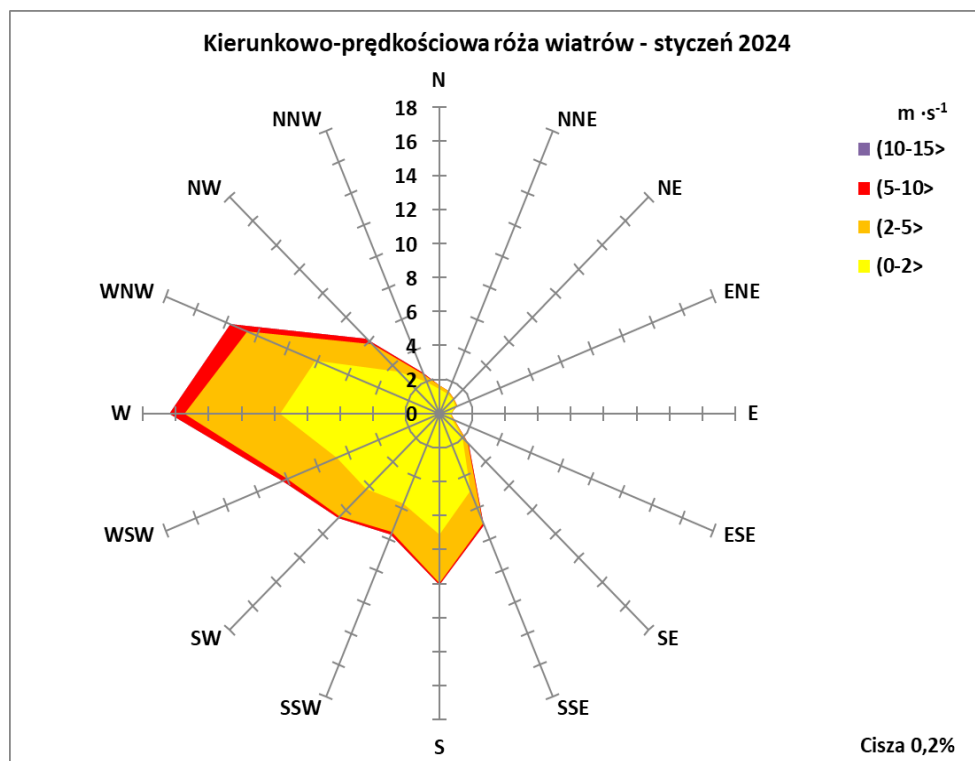
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10\_mean).



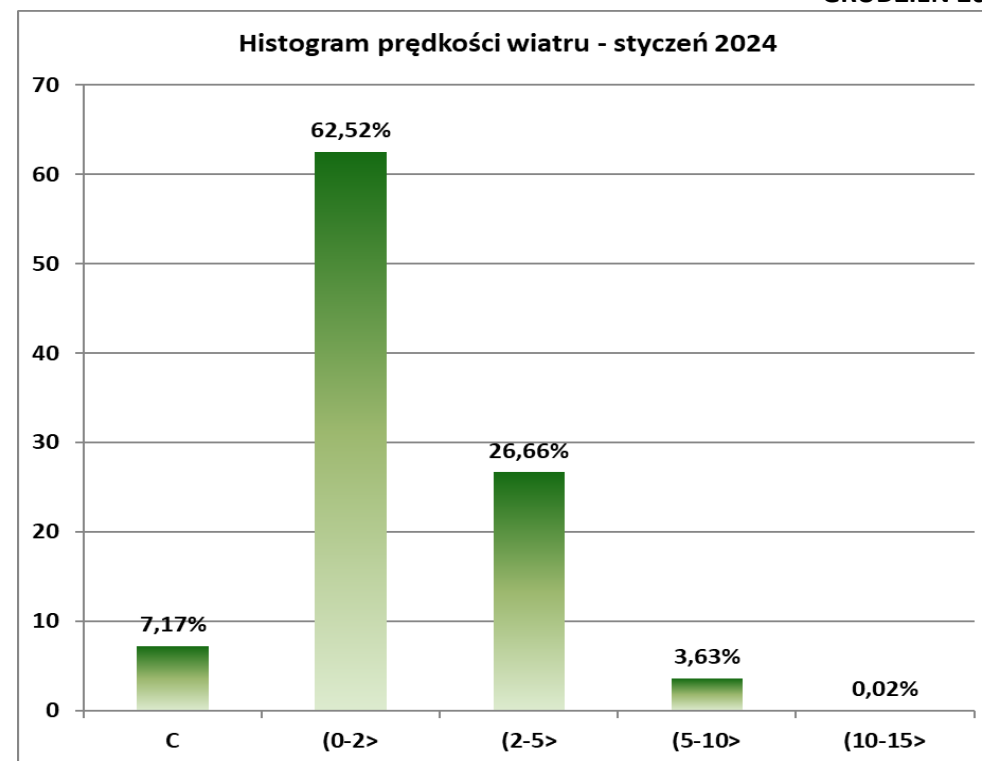
Rycina 7. Średnia dobowa wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI\_mean), temperatura powietrza (TA\_mean) i prędkość wiatru (V\_mean).



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