

# BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIWERSYTETU SZCZECIŃSKIEGO

## MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 10 (105) PAŹDZIERNIK 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 październiku wyniosła 10,9°C. Skrajne wartości temperatury powietrza odnotowano: maksimum wystąpiło 3.10 (21,3°C), zaś minimum 24.10 (2,2°C). Pierwsza dekada miesiąca była najcieplejsza, odnotowano wtedy również maksymalną wartość temperatury powietrza. Do połowy pierwszej dekady średnia dobową temperatura powietrza ulegała niewielkim wahaniom i oscylowała w granicach od około 12°C do około 17°C. W ostatnich dniach pierwszej dekady nastąpiło ochłodzenie, które utrzymało się do okolic 15 października. Trzecia dekada cechowała się największymi wahaniami średniej wartości temperatury powietrza. W jej pierwszej połowie nastąpiło gwałtowne ochłodzenie, zaś w drugiej następował wzrost średniej wartości temperatury powietrza, który utrzymał się do końca miesiąca. Nie odnotowano dni charakterystycznych termicznie. Średnia dobową przygruntowa temperatura powietrza w październiku była równa 11,3°C. Skrajne wartości przygruntowej temperatury powietrza osiągnęły odpowiednio: minimum 2,2°C (24.10), a maksimum 22,3°C (3.10).

Miesięczną sumą opadów w październiku była równa 27,0 mm. Odnotowano łącznie 14 dni z opadem atmosferycznym, w tym: 7 dni z opadem bardzo słabym, 5 dni z opadem słabym i 2 dni z opadem umiarkowanym. Maksimum dobowe wystąpiło 21.10 i wynosiło 8,6 mm. Maksymalny opad godzinowy odnotowano 16.10 (5,6 mm). W październiku nie zanotowano wyładowań atmosferycznych.

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1016,9 hPa. Najwyższe ciśnienie atmosferyczne zarejestrowano 9.10 (1036,5 hPa), kiedy byliśmy w zasięgu wału wysokiego ciśnienia ciągnącego się od Atlantyku przez północne Niemcy i Polskę aż po Białoruś i zachodnią część Rosji. Najniższe ciśnienie odnotowano 21.10 (984,4 hPa), gdy byliśmy pod wpływem przemieszczającego się niżu znad Niemiec przez Cieśniny Duńskie w kierunku Półwyspu Skandynawskiego. Wartość maksymalnego ciśnienia była rekordowo wysoka – pobity został rekord z 2016 r.

Średnia miesięczną prędkość wiatru wyniosła 4,3 km/h. Najwyższą prędkość wiatru (42,1 km/h) zanotowano dnia 21.10. W październiku dominował wiatr bardzo słaby (69,2% przypadków), natomiast cisze stanowiły 13,0%. Przeważającym kierunkiem wiatru był S i SSE.

Średnia koncentracja pyłu PM 2.5 w październiku była na poziomie ok. 23,0 µg/m<sup>3</sup>. Łącznie odnotowano 11 dni z przekroczeniem dobowej normy stężenia pyłu.

**Opracowali:** Alicja Dwojak, 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>	10,90	15,12	7,72	11,25	16,18	7,19	5,87	8,13	3,45	72,52	87,41	54,29	26,62
<b>max</b>	16,90	21,27	14,02	17,23	22,30	13,50	11,47	14,04	8,75	87,30	93,94	79,49	31,24
	3.10.2021	3.10.2021	4.10.2021	3.10.2021	3.10.2021	3.10.2021	5.10.2021	5.10.2021	20.10.2021	14.10.2021	15.10.2021	14.10.2021	22.10.2021
<b>min</b>	6,74	8,91	2,15	6,81	9,00	2,20	0,83	2,58	-3,21	56,64	70,86	29,52	23,00
	25.10.2021	22.10.2021	24.10.2021	22.10.2021	22.10.2021	24.10.2021	10.10.2021	9.10.2021	10.10.2021	9.10.2021	3.10.2021	10.10.2021	9.10.2021
<b>SD</b>	2,75	3,02	3,11	2,73	3,09	3,00	2,92	3,19	3,02	7,74	6,78	12,18	2,53

	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>	1016,90	1021,06	1013,05	65,84	438,13	1,19	5,65	22,95	55,19	<b>Σ*</b>	27,00
<b>max</b>	1034,41	1036,50	1032,50	118,45	709,94	3,27	11,70	47,08	133,00	<b>max d*</b>	8,60
	9.10.2021	9.10.2021	9.10.2021	1.10.2021	6.10.2021	21.10.2021	21.10.2021	29.10.2021	8.10.2021		21.10.2021
<b>min</b>	992,98	1004,20	984,40	21,60	154,37	0,15	2,00	7,52	15,00	<b>max h*</b>	5,60
	21.10.2021	21.10.2021	21.10.2021	22.10.2021	22.10.2021	7.10.2021	7.10.2021	21.10.2021	21.10.2021		16.10.2021
<b>SD</b>	8,77	7,79	9,81	30,74	144,56	0,66	2,19	10,80	32,84	<b>SD</b>	1,87

\* 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	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	17
0,1-1,0	Bardzo słaby	7
1,1-5,0	Słaby	5
5,1-10,0	Umiarkowany	2
10,1-20	Umiarkowanie silny	0
20,1-30	Silny	0
$\geq 30,1$	Bardzo silny	0

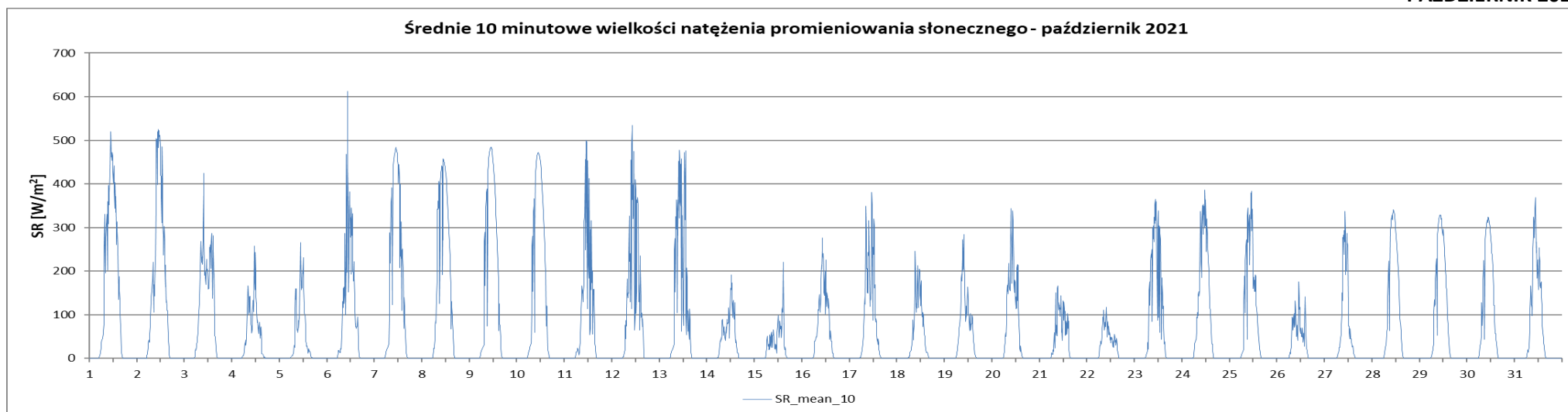
Tabela 4. Maksymalny godzinowy ( $K_h$ ) współczynnik wydajności opadu wg. Chomicza

Dzień	$K_h$
1	0
2	0
3	0,02582
4	0,10328
5	0,05164
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0,05164
12	0,05164
13	0,10328
14	0,02582
15	0,49058
16	0
17	0,07746
18	0,02582
19	0,20656
20	0
21	0,72296
22	0,10328
23	0
24	0
25	0
26	0,02582
27	0
28	0
29	0
30	0
31	0

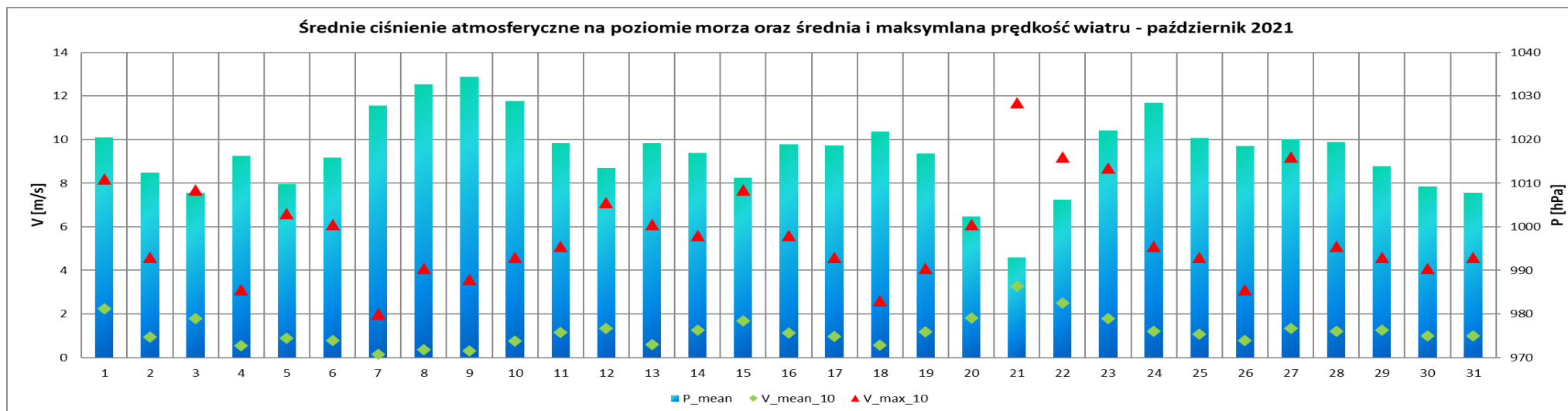
Tabela 5. Współczynnik wydajności opadu (K) i odpowiadające im kategorie deszczu wg Chomicza

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

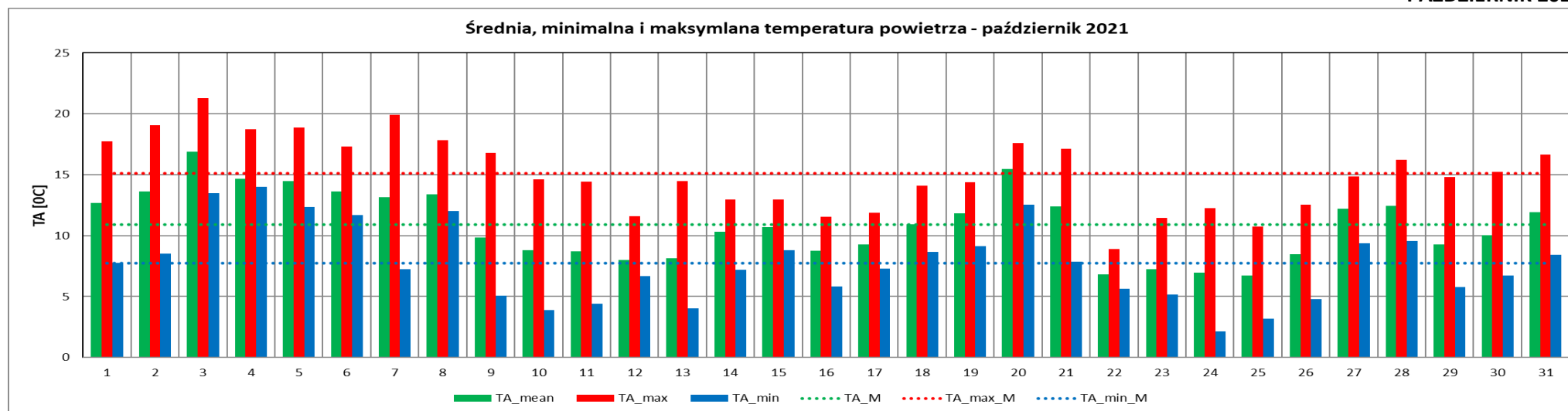




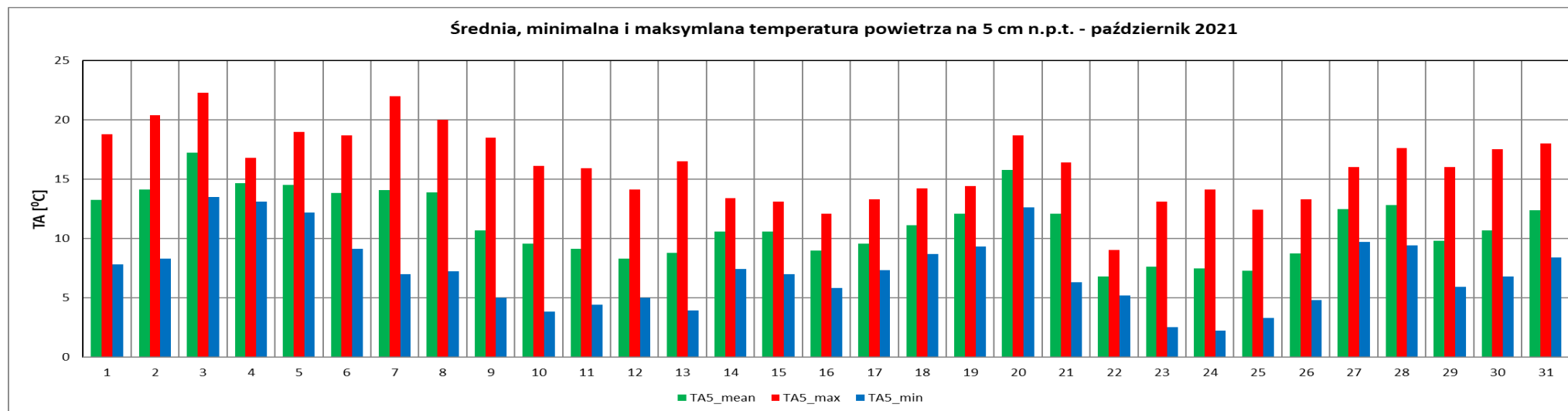
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR\_mean\_10).



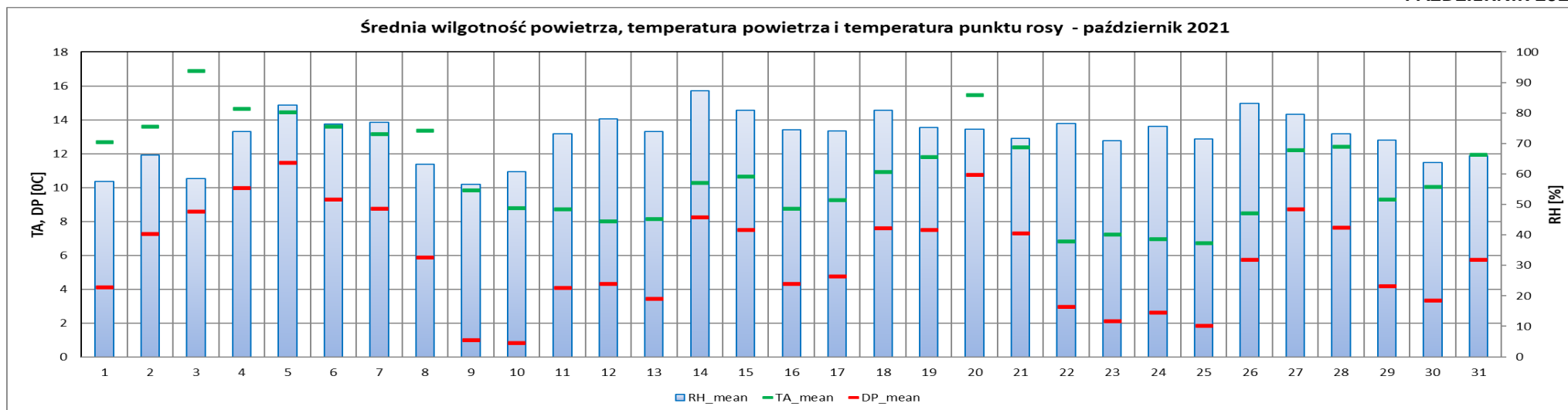
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P\_mean) oraz średnia (V\_mean\_10) i maksymalna (V\_max\_10) prędkość wiatru.



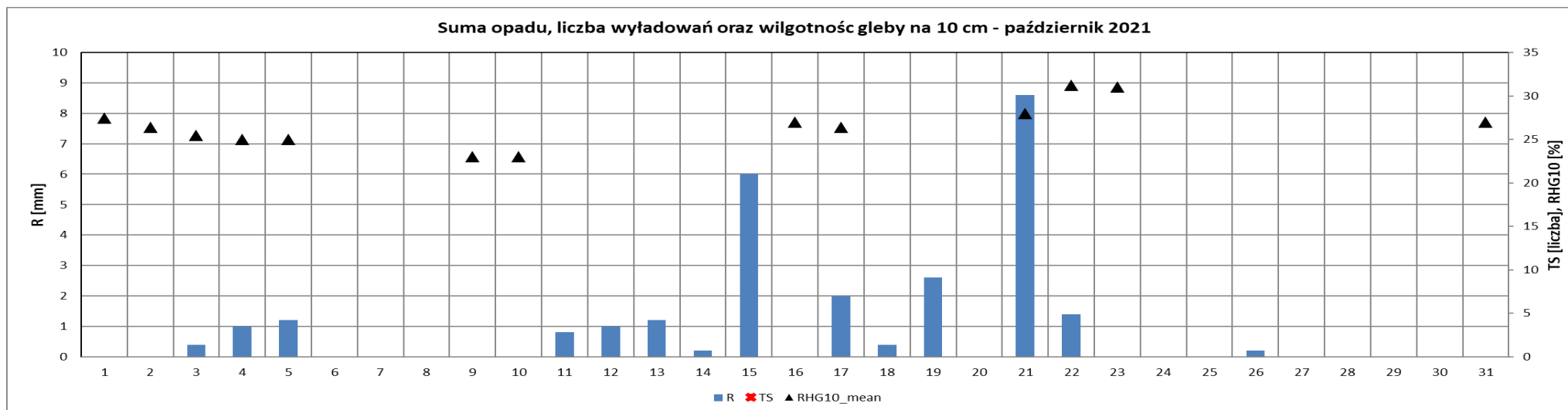
Rycina 3. Średnia dobową (TA\_mean), minimalną (TA\_min) i maksymalną (TA\_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA\_M, TA\_max\_M, TA\_min\_M).



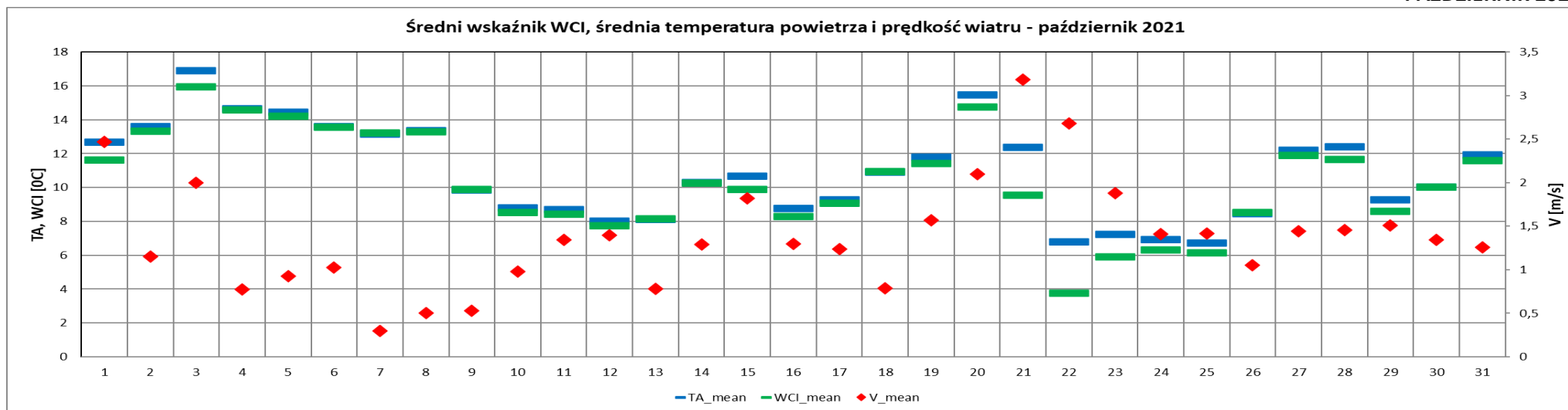
Rycina 4. Średnia dobową (TG5\_mean), minimalną (TG5\_min) i maksymalną (TG5\_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



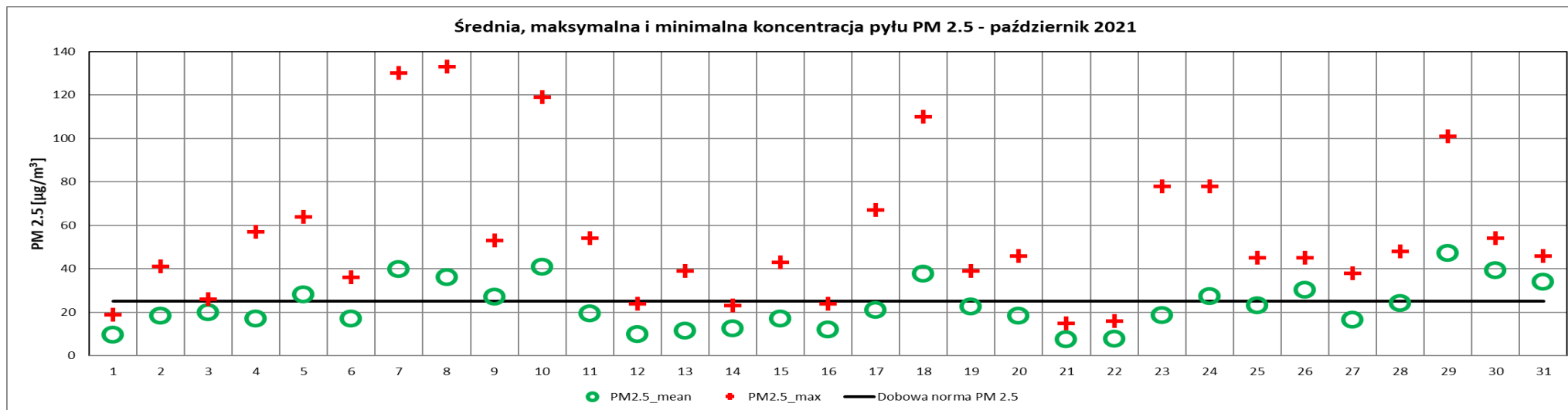
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH\_mean), temperatura powietrza (TA\_mean) i temperatura punktu rosy (DP\_mean).



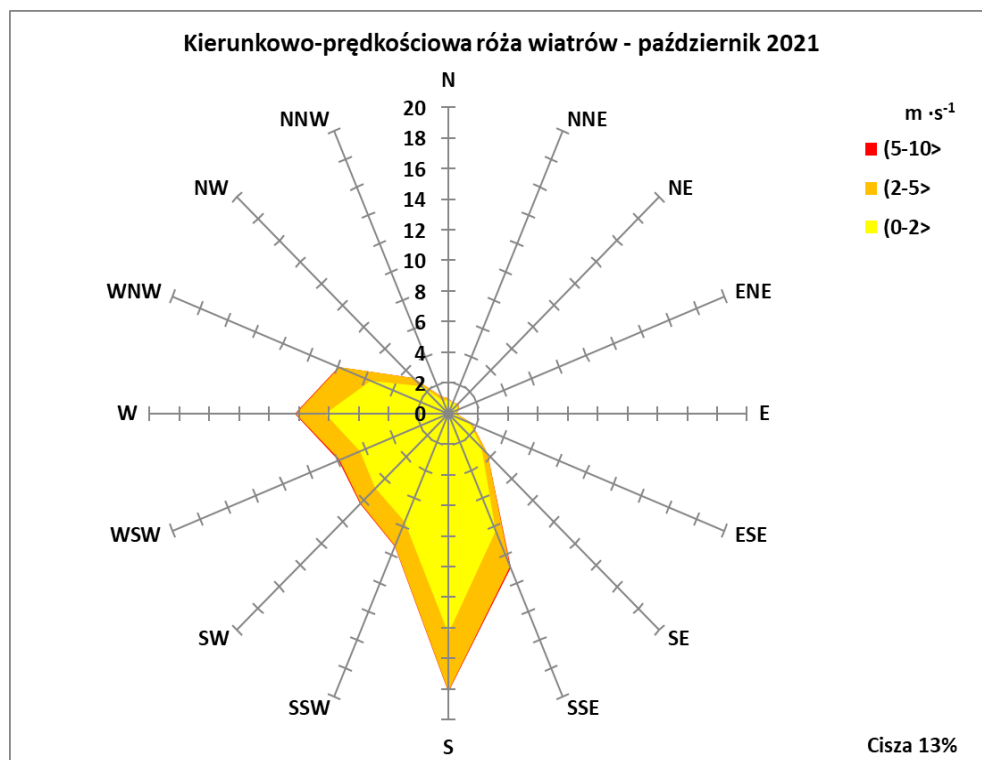
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10\_mean).



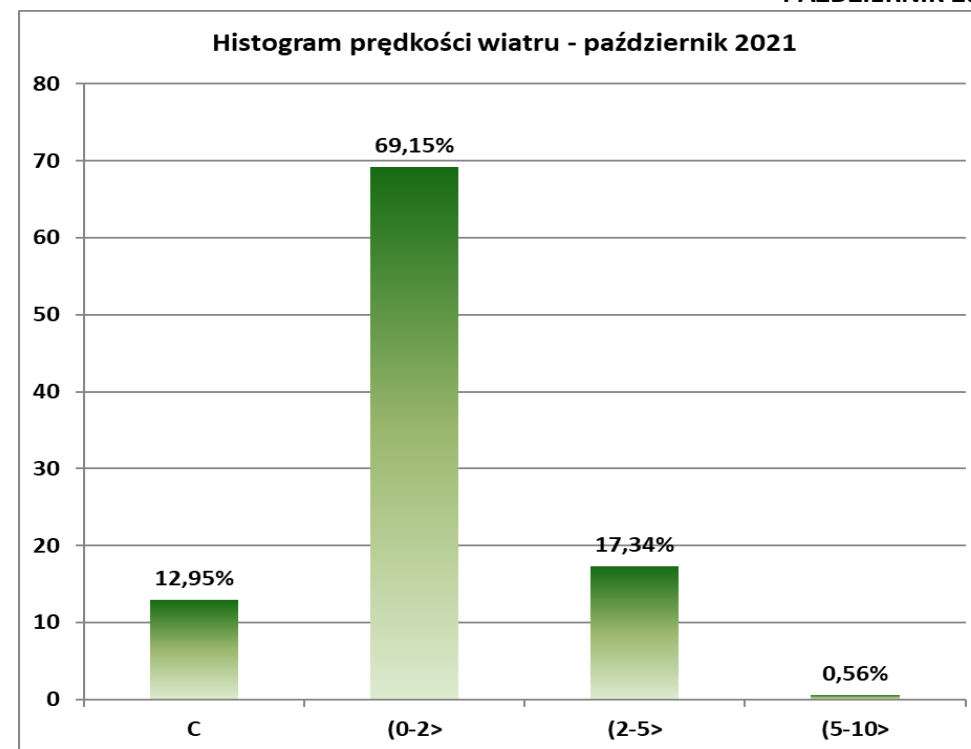
Rycina 7. Średnia dobowa wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI\_mean), temperatura powietrza (TA\_mean) i prędkość wiatru (V\_mean).



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