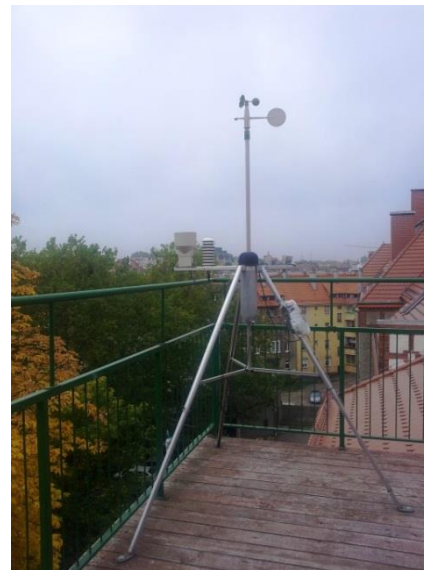


# BIULETYN METEOROLOGICZNY UNIWERSYTETU SZCZECIŃSKIEGO

## MIEJSKA STACJA METEOROLOGICZNA US



Nr 10 (107) PAŹDZIERNIK 2022

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

<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 dobową temperatura powietrza w październiku wyniosła 12,5°C i był to najcieplejszy październik w historii pomiarów na stacji. Poprzedni rekord z 2014 r. został pobity o 0,6°C i po raz pierwszy przekroczył 12°C. Skrajne wartości temperatury powietrza zostały zanotowane – maksimum wystąpiło 17.11 (22,8°C), a minimum 20.11 (2,8°C). Miesiąc ten przywitał nas wysoką temperaturą powietrza jak na tę porę roku – maksymalna temperatura powietrza oscylowała w granicach 15°C, zaś średnia dobową była wyższa od 10°C. Taki stan utrzymał się do 19 października, zanotowano wtedy także najwyższą temperaturę. Pod koniec drugiej dekady nastąpiło ochłodzenia i temperatura powietrza zaczęła obniżać się do około 7°C, ale już 22 października temperatura wróciła do wartości powyżej 10°C. Nie odnotowano dni charakterystycznych.

Miesięczna suma opadu w październiku wyniosła 23,5 mm. Odnotowano 19 dni z opadem atmosferycznym, w tym: 14 dni z opadem bardzo słabym, 3 dni z opadem słabym, 2 dni z opadem umiarkowanym. Maksimum dobowe wystąpiło 2.10 i wyniosło 5,6 mm, co stanowiło 23,7 % miesięcznej sumy opadu. Tego samego dnia zarejestrowano najwyższy opad godzinowy, który wyniósł 3,8 mm.

Średnie ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza wyniosło 1018,1 hPa. Najniższe ciśnienie odnotowano 1.10 (1002,9 hPa) gdy byliśmy pod wpływem zatoki niskiego ciśnienia związanej z głębokim Nizem Islandzkim. Najwyższe ciśnienie zarejestrowano 19.10 (1030,3 hPa) kiedy znajdowaliśmy się w zasięgu wyżu nad cieśnin duńskich. Średnia miesięczna prędkość wiatru wyniosła 3,6 km/h. Najwyższą 10 min. prędkość wiatru (36,7 km/h) zanotowano 03.10. W październiku dominował wiatr bardzo słaby (69,2% przypadków), natomiast cisze stanowiły 18,7%. Przeważającym kierunkiem wiatru był WNW, W, S oraz SSE.

Średnia miesięczna suma natężenia promieniowania słonecznego była równa 71,5 W/m<sup>2</sup> i był to drugi tak słoneczny październik po 2018 r. Średnia koncentracja pyłu PM 2.5 w październiku była na poziomie 36,1 µg/m<sup>3</sup>. Odnotowano 15 dni z przekroczeniem dobowej normy stężenia pyłu.

**Opracowali:** Sylwia Walczak 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>	12,45	16,89	9,22	12,79	18,10	8,68	8,57	10,58	6,31	78,36	91,04	58,12	27,09
<b>max</b>	16,92	22,82	13,52	17,58	23,90	12,70	11,91	14,64	10,26	92,85	94,74	83,68	33,25
	17	17	29	17	17	29	30	18	24	22	22	22	3
<b>min</b>	7,53	12,23	2,76	8,34	12,50	2,70	2,60	3,53	0,86	63,75	81,35	41,19	24,00
	20	21	20	20	21	20	20	20	19	6	10	11	14
<b>SD</b>	2,03	2,23	2,60	1,98	2,17	2,52	2,68	2,57	2,81	7,18	3,50	10,17	2,48

	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>	1018,05	1021,44	1014,92	71,49	492,62	0,96	5,09	36,07	127,23	<b>Σ*</b>	23,50
<b>max</b>	1026,88	1030,30	1023,80	116,23	699,68	2,07	10,20	148,81	834,00	<b>max d*</b>	5,60
	19	19	12	7	3	3	3	22	22		2
<b>min</b>	1006,28	1010,50	1002,90	27,51	239,01	0,13	2,00	9,97	22,00	<b>max h*</b>	3,80
	1	15	1	22	18	30	31	6	3		2
<b>SD</b>	5,44	5,52	5,41	23,87	124,25	0,48	1,79	32,61	158,99	<b>SD</b>	1,48

\* Σ – suma miesięczna opadu, max d – maksimum dobowe, max h – maksimum godzinowe

Tabela 2. Termiczne dni charakterystyczne

Temp [°C]	Dzień	Liczba dni
<b>Tmax ≤ -10</b>	Bardzo mroźny	0
<b>Tmax &lt; 0</b>	Mroźny	0
<b>Tmin &lt; 0 i Tmax &gt; 0</b>	Przymrozkowy	0
<b>Tmax ≥ 25</b>	Gorący	0
<b>Tmax ≥ 30</b>	Upalny	0

Tabela 3. Opadowe dni charakterystyczne wg Olechnowicz-Bobrowska

Opad dobowy [mm]	Charakterystyka (opad)	Liczba dni
<b>0,0</b>	brak	12
<b>0,1-1,0</b>	Bardzo słaby	14
<b>1,1-5,0</b>	Słaby	3
<b>5,1-10,0</b>	Umiarkowany	2
<b>10,1-20</b>	Umiarkowanie silny	0
<b>20,1-30</b>	Silny	0
<b>≥ 30,1</b>	Bardzo silny	0

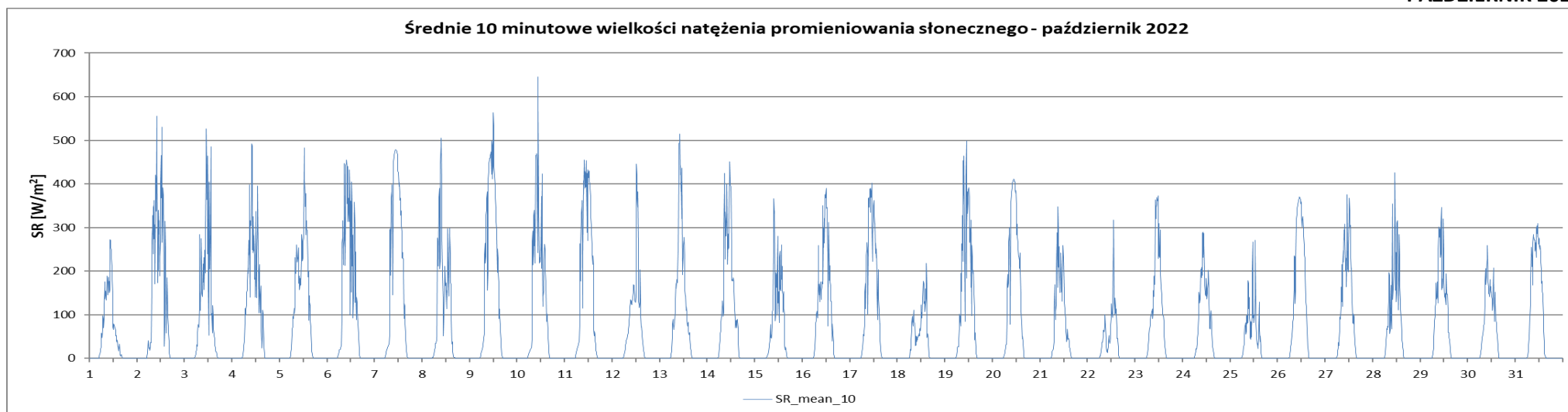
Tabela 4. Maksymalny godzinowy ( $K_h$ ) współczynnik wydajności opadu wg. Chomicza

Dzień	$K_h$
1	0,23238
2	0,49058
3	0,01291
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0,03873
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0,19365
15	0
16	0,03873
17	0,03873
18	0,09037
19	0,01291
20	0,05164
21	0,18074
22	0,20656
23	0,03873
24	0,01291
25	0,01291
26	0,01291
27	0
28	0,01291
29	0
30	0,01291
31	0,01291

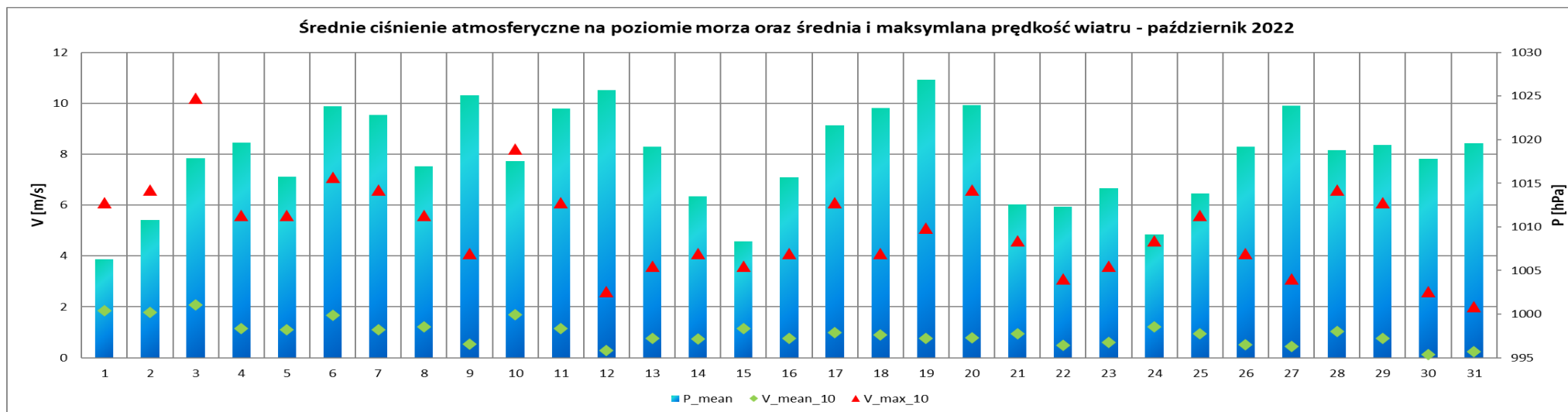
Tabela 5. Współczynnik wydajności opadu (K) i odpowiadające im kategorie deszczu wg Chomicza

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

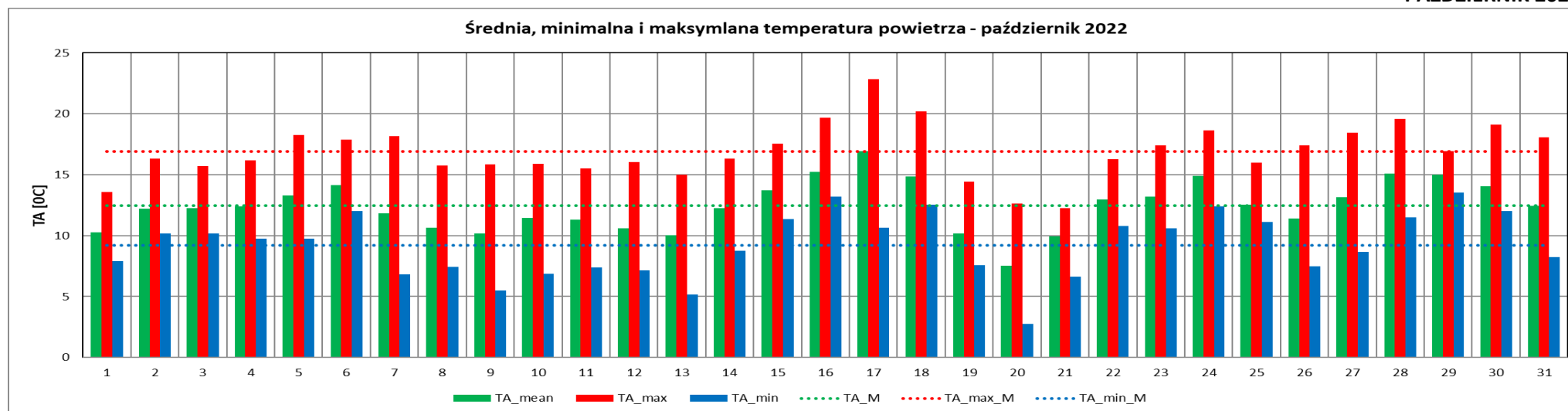




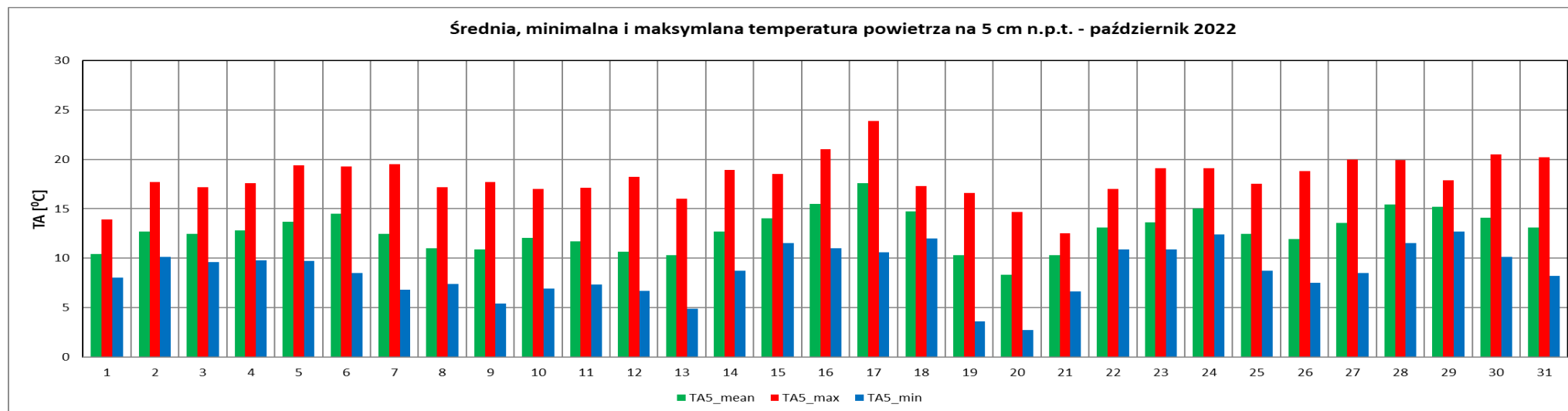
Rycina 1. Średnia 10 min. wielkość natężenia promieniowania słonecznego (SR\_mean\_10).



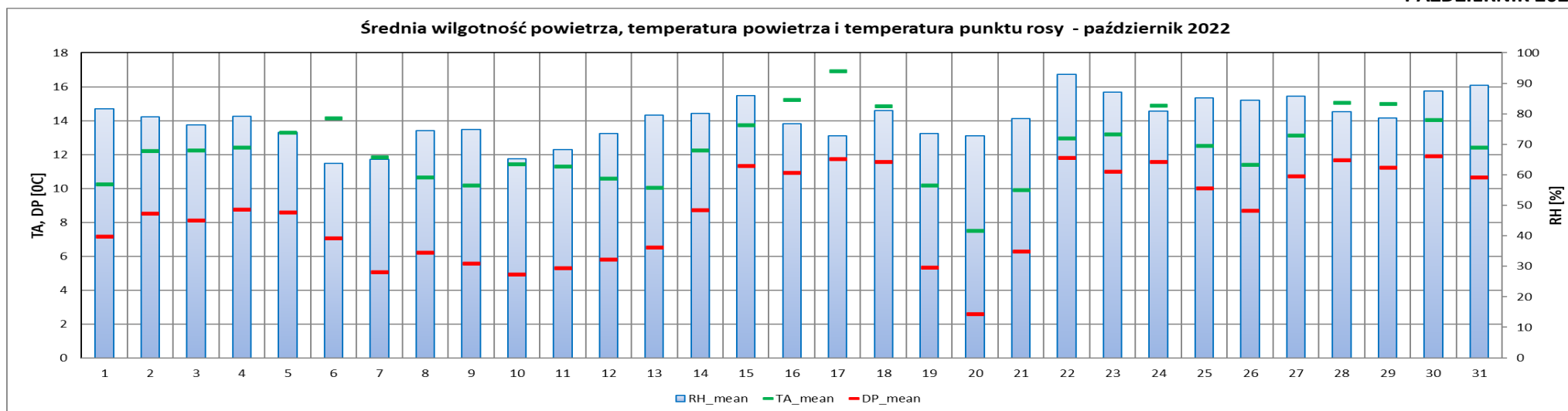
Rycina 2. Średnie dobowe ciśnienie atmosferyczne (P\_mean) oraz średnia (V\_mean\_10) i maksymalna (V\_max\_10) prędkość wiatru.



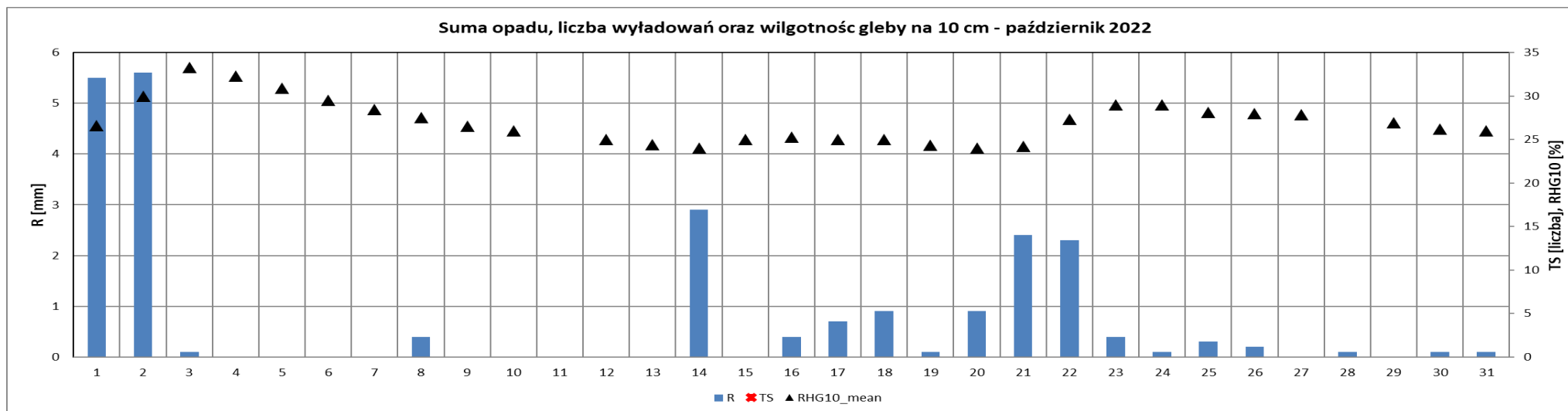
Rycina 3. Średnia dobowa (TA\_mean), minimalna (TA\_min) i maksymalna (TA\_max) temperatura powietrza oraz ich średnie miesięczne (TA\_M, TA\_max\_M, TA\_min\_M).



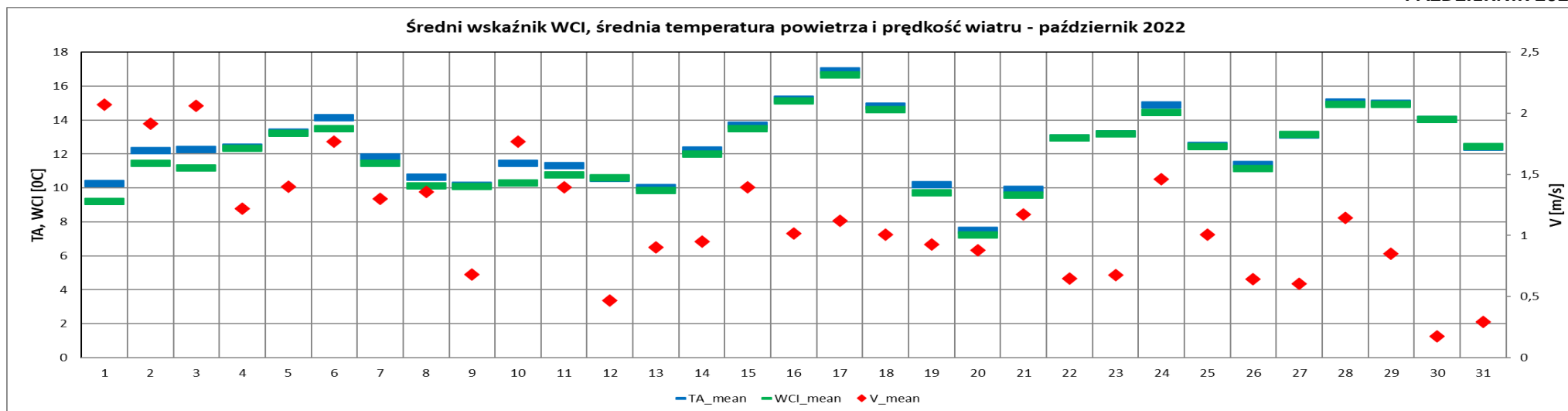
Rycina 4. Średnia dobowa (TG5\_mean), minimalna (TG5\_min) i maksymalna (TG5\_max) temperatura powietrza na 5 cm n.p.t.



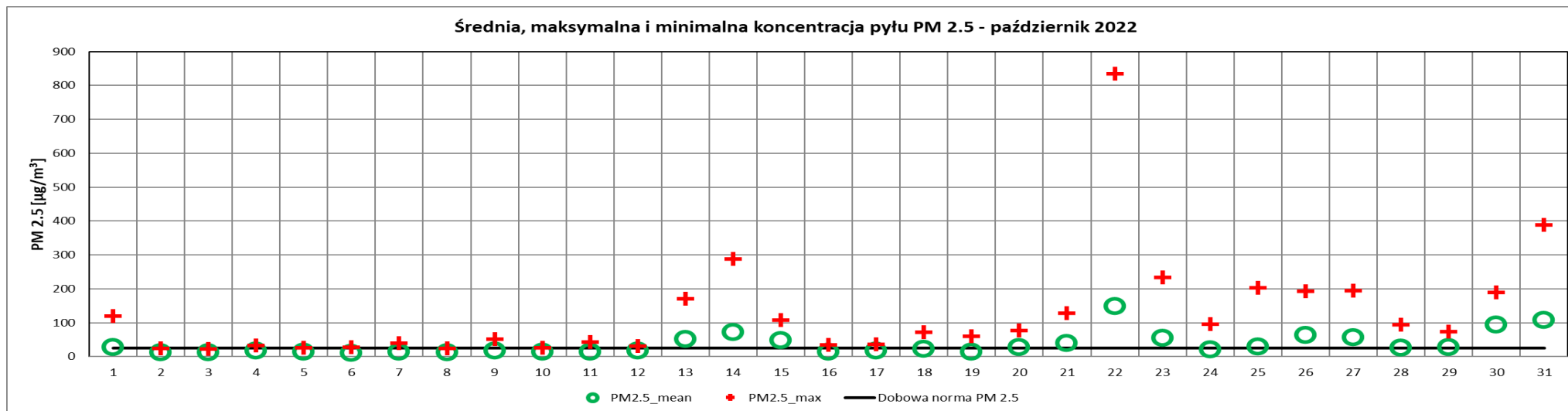
Rycina 5. Średnia dobowa wilgotność powietrza (RH\_mean), temperatura powietrza (TA\_mean) i temperatura punktu rosy (DP\_mean).



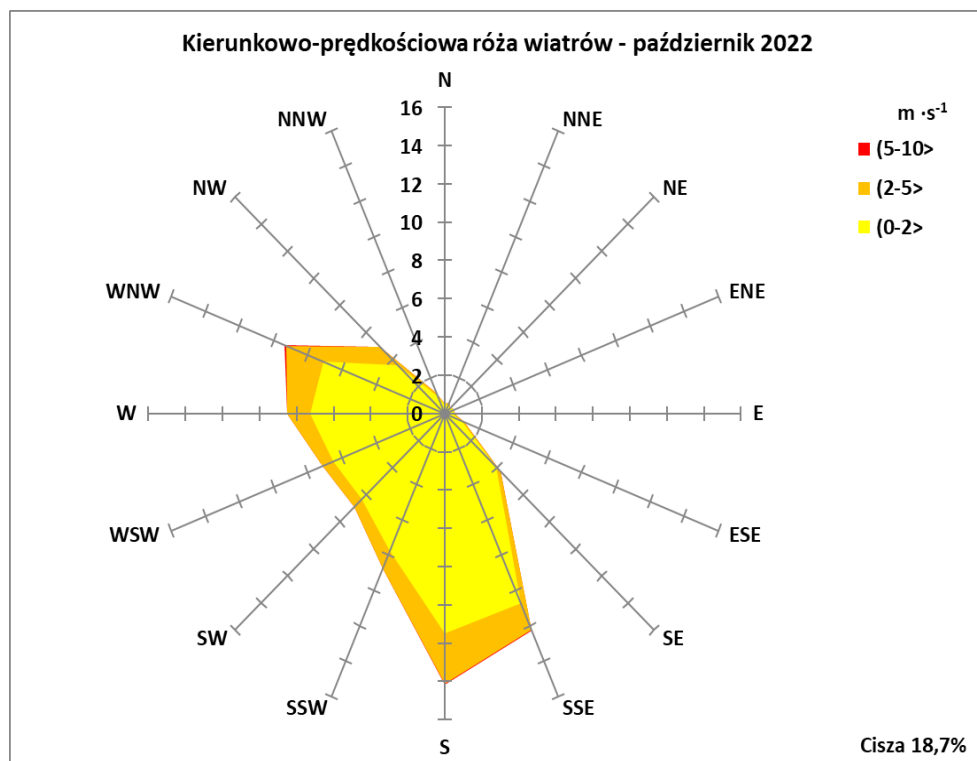
Rycina 6. Dobowa suma opadu atmosferycznego (R) i liczby wyładowań atmosferycznych (TS) oraz średnia dobowa wilgotność gleby na 10 cm (RHG10\_mean).



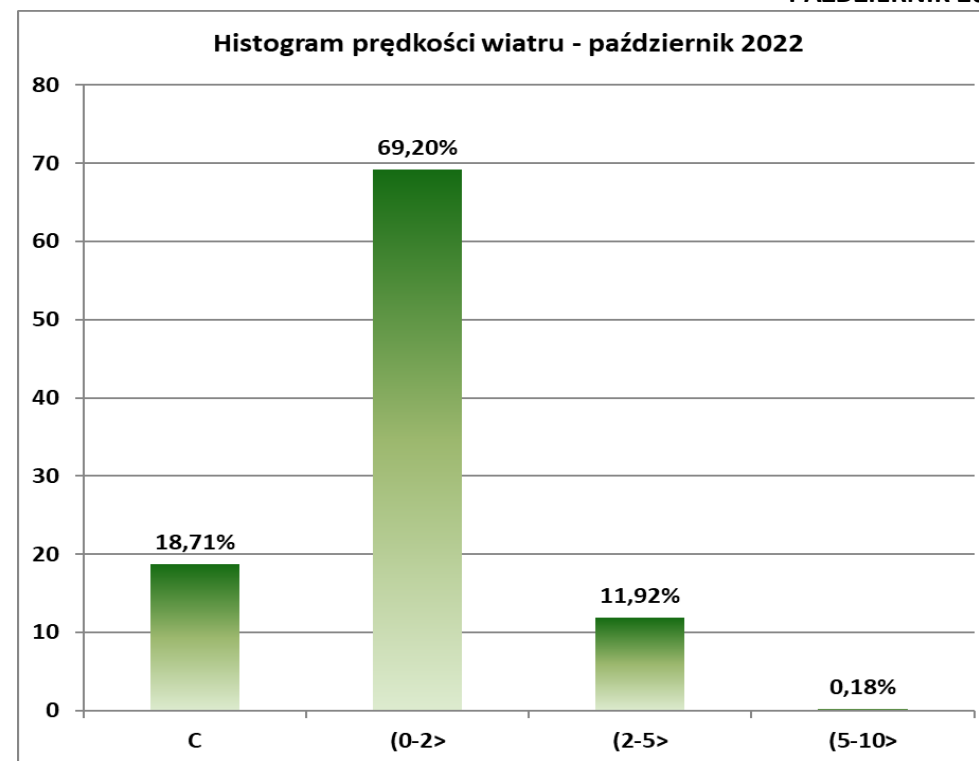
Rycina 7. Średnia dobowa wartość wskaźnika ochładzania wiatrem (WCI\_mean), temperatura powietrza (TA\_mean) i prędkość wiatru (V\_mean).



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