

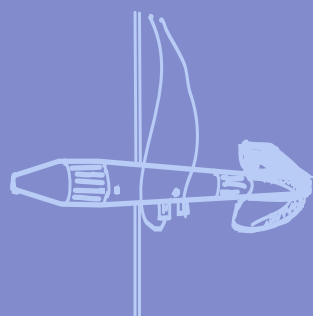
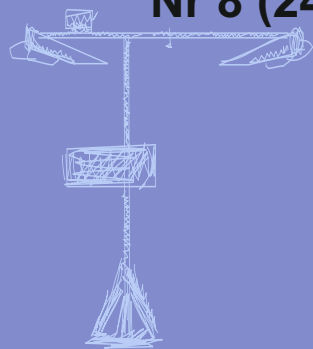
Nr 8 (249)

ISSN 1730-6124

BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY
HYDROLOGICZNO-
METEOROLOGICZNEJ

SIERPIEŃ 2022



INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY



Redakcja biuletynu:

Wojciech Pawelec
Agnieszka Pietrzykowska
Sławomir Wereski – redaktor naczelny

Pomiary i obserwacje, których wyniki zamieszczono w Biuletynie wykonywane są przez Państwową Służbę Hydrologiczno-Meteorologiczną IMGW-PIB.

Dane w Biuletynie (meteorologiczne i hydrologiczne) pochodzą z operacyjnej bazy danych i ich wartości mogą ulec zmianie po weryfikacji.



- Warszawa** Siedziba IMGW-PIB
- Gdynia** Siedziba biura terenowego
- CBPM** Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych
- CBPL-MBN** Centralne Biuro Prognoz Lotniczych - Meteorologiczne Biuro Nadzoru
- BMPM** Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich
- BPM** Biuro Prognoz Meteorologicznych
- CBHO** Centralne Biuro Hydrologii Operacyjnej
- BPH** Biuro Prognoz Hydrologicznych
- WPIOCH** Wydział Prognoz i Opracowań Hydrologicznych
- CMPIB** Centrum Modelowania Powodziowego i Suszy
- Lotniskowa Stacja Meteorologiczna
- Stacja Hydrologiczno-Meteorologiczna
- Stacja Meteorologiczna
- Wysokogórskie Obserwatorium Meteorologiczne
- Stacja Badań Śniegu i Lawin
- Automagiczna Stacja Synoptyczna
- Stacja Badawcza Parowania
- Stacja Aerologiczna

SPIS TREŚCI

1.	Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w sierpniu 2022	4
2.	Warunki meteorologiczne	5
3.	Warunki hydrologiczne	16
4.	Odpływ rzeczny	24
5.	Jeziora	27
6.	Parowanie z powierzchni wody	32

TABELE

2.1.	Charakterystyki meteorologiczne w sierpniu 2022	13
3.1.	Najwyższe dobowe sumy opadu w województwach (40 mm i wyższe)	16
3.2.	Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (90 cm i wyższe)	17
3.3.	Stacje wodowskazowe, na których w sierpniu 2022 stan wody przekraczał stan alarmowy	18
3.4.	Stacje wodowskazowe, na których stan wody w sierpniu 2022 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2021)	20
4.1.	Odpływ w sierpniu 2022 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2020, w wybranych profilach wodowskazowych	25
5.1.	Morfometria i zlewnie jezior	27
5.2.	Stan i temperatura wody jezior w sierpniu 2022	29
5.3.	Przezroczystość wody jezior [m]	30
5.4.	Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm]	30
6.1.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (20 m ²) – sierpień 2022	32
6.2.	Przybliżone wartości współczynnika [R] dla obiektów wodnych o różnej głębokości i powierzchni do 5 km ²	33
6.3.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - ewaporometr GGI-3000 - sierpień 2022	33

RYSUNKI

2.1.	Mapa synoptyczna (4 VIII 2022, godz. 12 UTC)	5
2.2.	Mapa synoptyczna (6 VIII 2022, godz. 00 UTC)	6
2.3.	Mapa synoptyczna (24 VIII 2022, godz. 12 UTC)	7
2.4.	Mapa synoptyczna (28 VIII 2022, godz. 12 UTC)	8
2.5.	Mapa synoptyczna (31 VIII 2022, godz. 12 UTC)	9
2.6.	Średnia miesięczna temperatura powietrza w sierpniu 2022	11
2.7.	Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w sierpniu 2022, w stosunku do średniej 1991-2020	11
2.8.	Miesięczna suma opadu atmosferycznego w sierpniu 2022	12
2.9.	Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w sierpniu 2022, jako procent normy wieloletniej 1991-2020	12
2.10.	Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w sierpniu 2022	14
3.1.	Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w sierpniu 2022	21
3.2.	Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w sierpniu 2022	22
3.3.	Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w sierpniu 2022	23
4.1.	Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach	24
5.1.	Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej	27
5.2.	Natlenienie i temperatura jezior bilansowych	31
6.1.	Lokalizacja stacji ewaporometrycznych	32

1. **Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w sierpniu 2022***

Średnia obszarowa temperatura powietrza w Polsce w sierpniu 2022 wyniosła 20,5°C i była wyższa od wieloletniej normy o 2,0°C. Według kwantylowej klasyfikacji warunków termicznych, biorąc pod uwagę średnią temperaturę dla Polski, sierpień został oceniony jako „ekstremalnie ciepły”. W południowej połowie Polski sierpień pod względem termicznym był powyżej normy, a w północnej połowie nawet znacznie powyżej normy. Najwyższe odchylenie od wieloletniej normy: 3,3°C odnotowano w Kętrzynie, gdzie średnia miesięczna temperatura powietrza wyniosła 21,3°C. Najwyższa średnia miesięczna temperatura: 22,1°C wystąpiła w Poznaniu (3,0°C powyżej normy), a najniższa: 18,3°C w Jeleniej Górze (1,2°C powyżej normy). Najwyższą temperaturę maksymalną: 36,5°C zanotowano 4 VIII w Słubicach, a najniższą minimalną: 6,2°C w Pile (7 VIII) i w Jeleniej Górze (8 VIII). Najniższa minimalna temperatura powietrza w górach: 3,5°C wystąpiła 31 VIII na Kasprowym Wierchu. Pod względem opadów tegoroczny sierpień był zróżnicowany. Na północy i wschodzie Polski był przeważnie bardzo lub skrajnie suchy, natomiast na południowym zachodzie i południu był bardzo lub nawet skrajnie wilgotny. W pozostałej części Polski sierpień był w normie lub był wilgotny. Największe przekroczenie normy miesięcznej wystąpiło w Opolu, gdzie spadło 273,0 mm opadu, co stanowiło aż 503,7% normy. Była to także najwyższa miesięczna suma opadów w Polsce. Najwyższa dobową sumą opadów wystąpiła także w Opolu w dniu 21 VIII i wyniosła 102,7 mm. Najniższa miesięczna suma opadów wystąpiła w Białymstoku i wyniosła 6,7 mm, co stanowiło zaledwie 9,7% normy wieloletniej.

Przez pierwsze dwie dekady sierpnia wysokie opady, notowane w Polsce, najczęściej miały charakter burzowy i wywoływały jedynie lokalne wzrosty stanu wody w rzekach. W tym czasie stan wody Wisły i Odry układał się przeważnie w strefie wody niskiej (wodę średnią lub wodę na granicy średniej i niskiej notowano tylko na górnej Wiśle, a na Odrze na odcinku od źródeł po Brzeg Dolny). W tym okresie w dorzeczu Wisły przekroczenia stanu ostrzegawczego występowały tylko sporadycznie, a w dorzeczu Odry ich nie obserwowano. Sytuacja uległa zmianie w dniach 20-23 VIII, kiedy na południu i południowym zachodzie Polski wystąpiły wysokie opady deszczu o charakterze ciągłym, które często nie były związane z burzami. W tym okresie całkowita suma opadów miejscami mogła sięgnąć 200-300 mm. Te wysokie opady objęły w mniejszym stopniu dorzecze Wisły niż Odry, gdzie w trzeciej dekadzie przemieszczała się fala wezbraniowa o kulminacji w strefie wody wysokiej. Ostatniego dnia sierpnia stan wody Odry układał się w strefie średniej, na Wiśle notowano przeważnie stan wody niskiej. W sierpniu na rzekach odnotowano kilka przekroczeń stanu alarmowego (w III dekadzie, głównie w dorzeczu Odry) oraz znaczną liczbę przekroczeń stanu ostrzegawczego.

Odływ rzek w dorzeczach Wisły i Odry był w tym miesiącu wyraźnie niższy od normy.

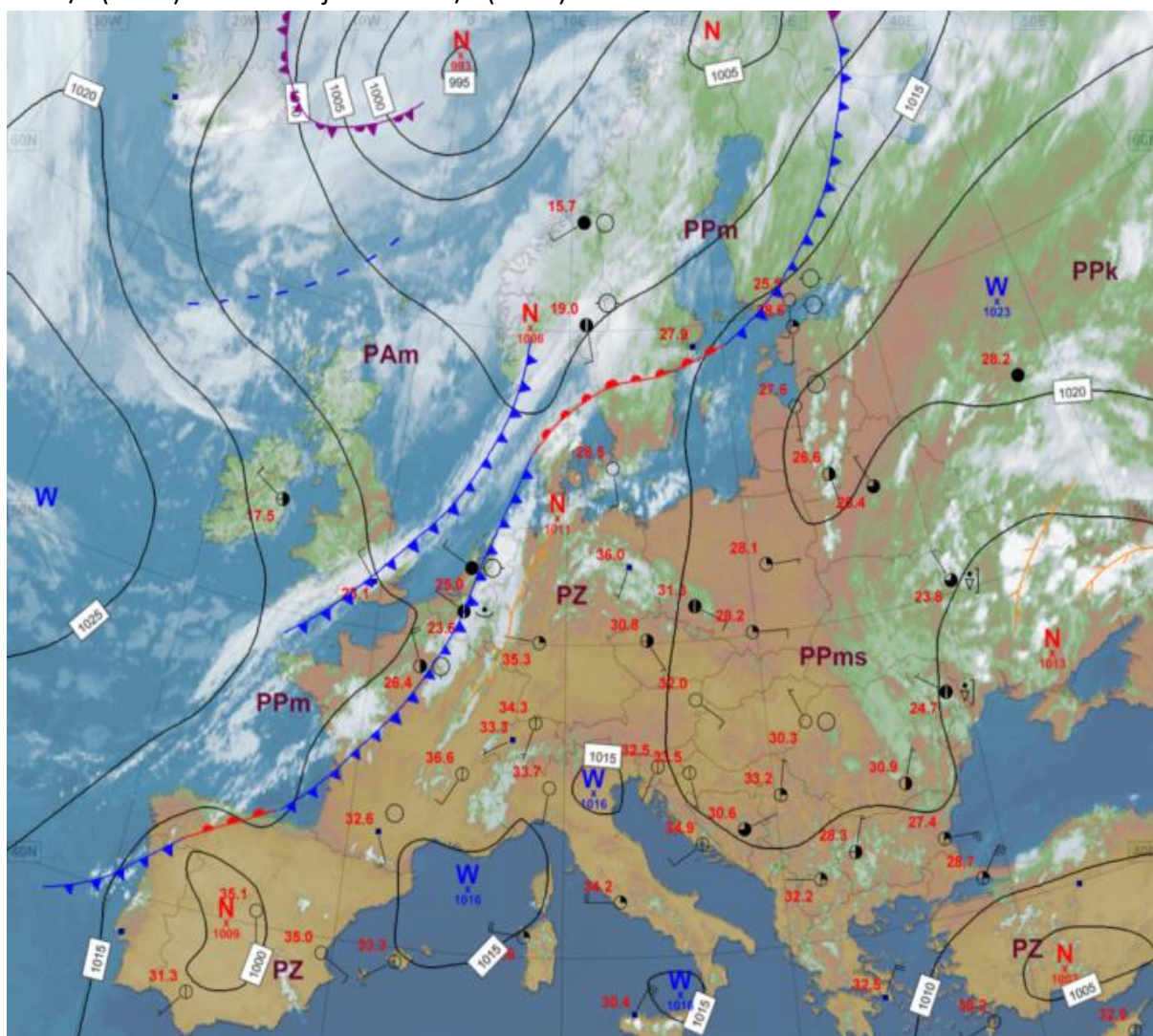
W sierpniu odnotowano spadek (o 6 cm) średniego poziomu wody w kontrolowanych jeziorach. Średnia temperatura wody jezior mierzona przy wodowskazach wyniosła 22,9°C, przezroczystość średnia: 2,8 m, a parowanie dla czterech tratw ewaporometrycznych: 117 mm. Natlenienie w całym pionie głębokościowym było typowe dla jezior będących w szczycie letniej stratyfikacji termicznej.

W sierpniu wartości parowania z basenów 20 m² mieściły się w zakresie od 84 mm w Borucinie do 114 mm w Pile i na większości stacji były zbliżone do średniej z wielolecia.

* Wartości pomiarów przytoczonych w ocenie hydrologiczno-meteorologicznej pochodzą ze stacji synoptycznych.

2. Warunki meteorologiczne

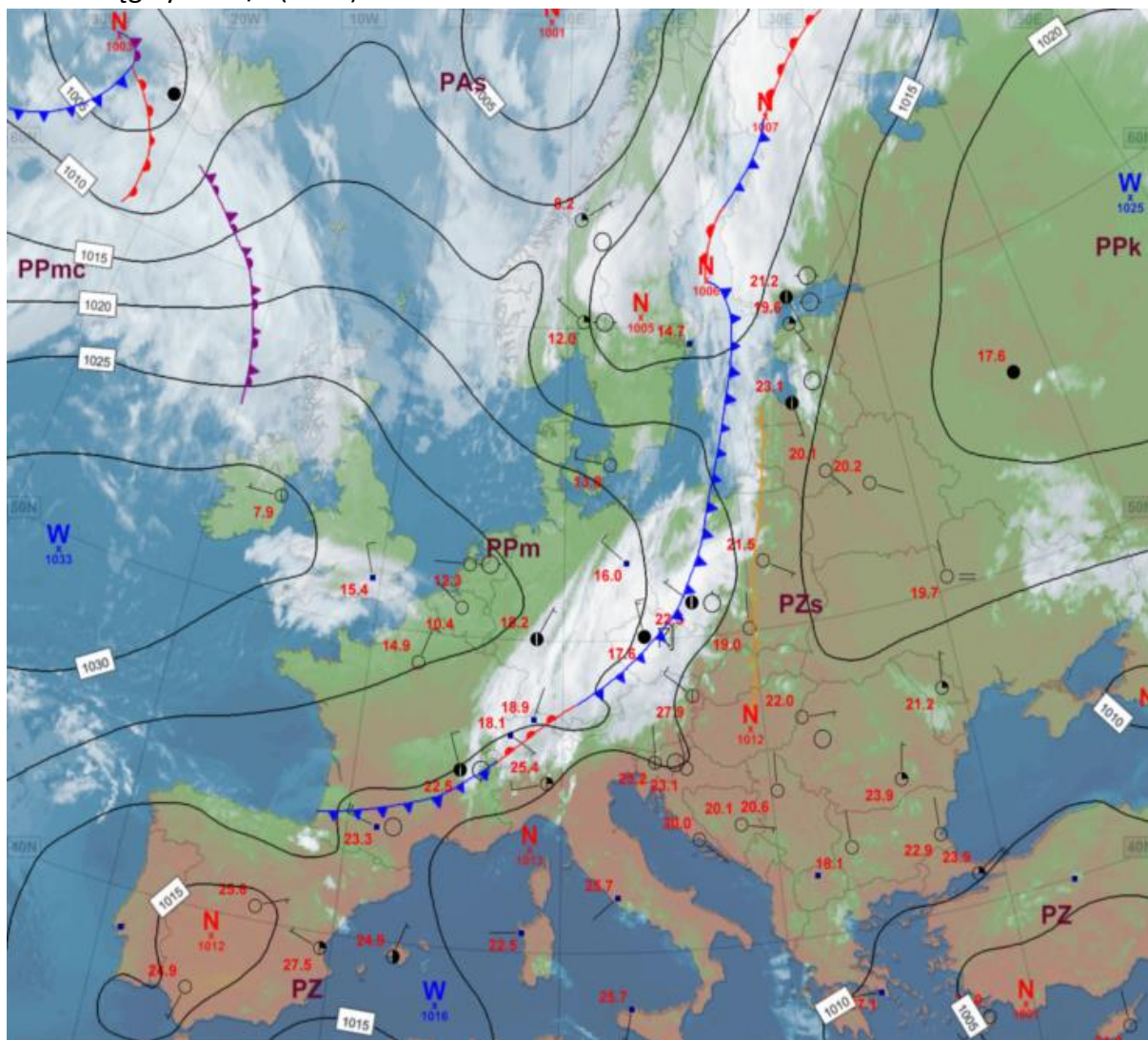
Od 1 VIII do 4 VIII nad Polską dominował klin związany z wyżem, którego centrum stopniowo przemieszczało się z zachodniej do wschodniej Europy. Do Polski początkowo napływało powietrze polarne morskie chłodne, ale wraz z przemieszczaniem się wyżu na wschód, stopniowo było wypierane przez cieplejsze powietrze pochodzenia zwrotnikowego. Pod koniec tego okresu wystąpiła najwyższa odnotowana w sierpniu wartość maksymalnej temperatury powietrza: 36,5°C, zanotowano ją 4 VIII w Słubicach. Przeważnie było pogodnie, jedynie miejscami zachmurzenie wzrastało i rozwijały się przelotne opady deszczu i burze. Nad ranem gdzieś występowała krótkotrwała mgła ograniczając widzialność do 200 metrów. Wiatr był słaby i umiarkowany, nad Bałtykiem i w górach okresami dość silny, z przewagą kierunków południowych. Największe porywy wiatru zanotowano na Śnieżce: 20 m/s (1 VIII) i w Świnoujściu: 16 m/s (4 VIII).



Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (4 VIII 2022, godz. 12 UTC)

W okresie od 5 VIII do 6 VIII przez Polskę z zachodu na wschód przemieszczała się zatoka niżu z nad Skandynawii wraz z chłodnym frontem atmosferycznym i linią zbieżności, za

którą zaczęto napływać chłodniejsze powietrze polarne morskie. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, w strefie frontu wzrastające do dużego, aż do wystąpienia opadów deszczu i burz. W trakcie burz opady deszczu miejscami były ulewne. Najwyższą dobową sumę opadów zanotowano 5 VIII w Bolkowie (woj. dolnośląskie): 46,5 mm i 6 VIII w Osowcu (woj. podlaskie): 33,5 mm. Wiatr był słaby i umiarkowany, na Wybrzeżu, w górach i w trakcie burz okresami dość silny, porywisty, przeważnie z kierunków północnych. Na Śnieżce porywy wiatru sięgały 20 m/s (6 VIII).

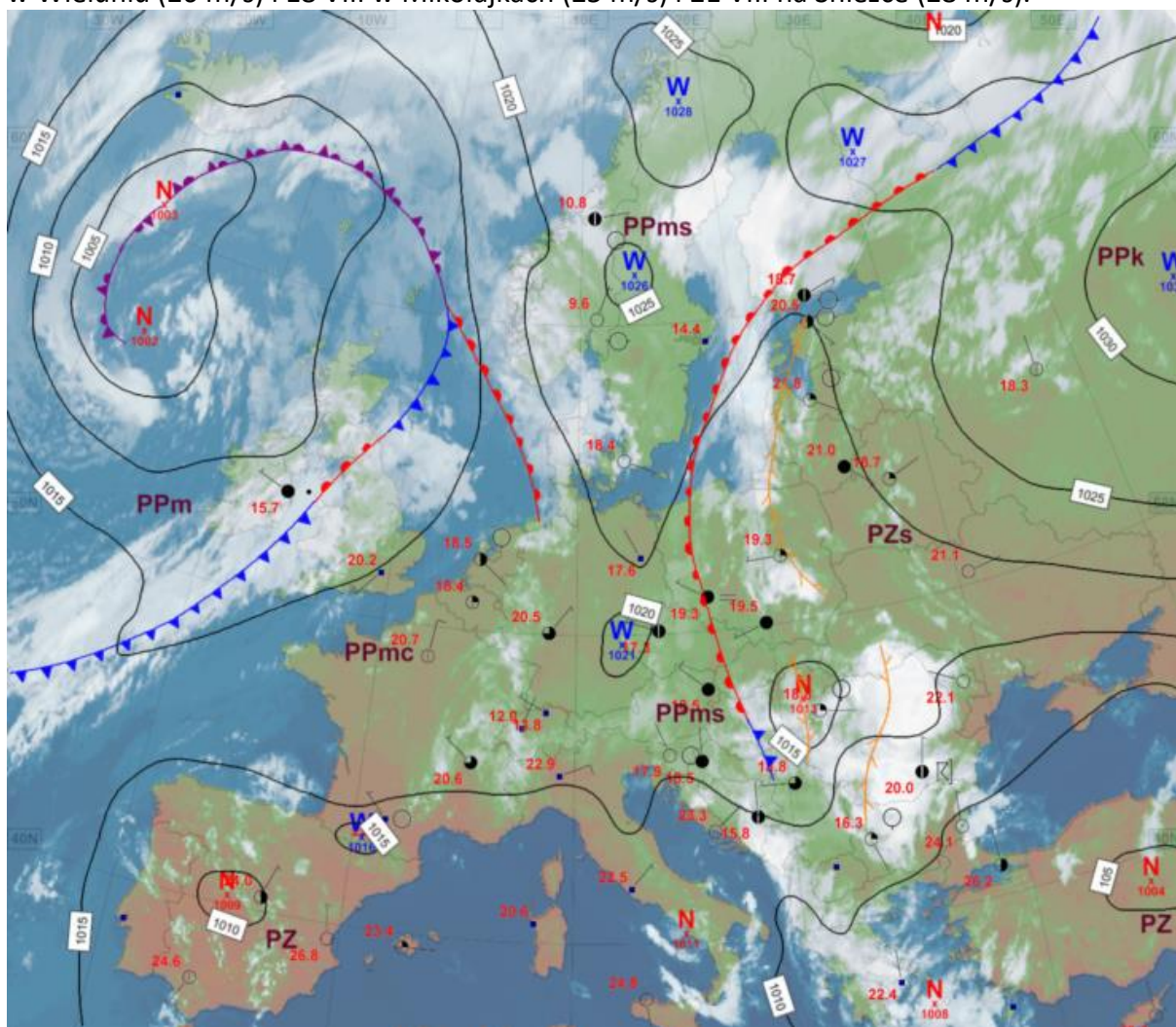


Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (6 VIII 2022, godz. 00 UTC)

W dniach od 7 VIII do 10 VIII nad Polską dominował wyż z centrami nad Europą Zachodnią oraz w rejonie Bałtyku. Napływało chłodne powietrze polarne morskie. Było sucho, przeważnie też pogodnie, jedynie miejscami zachmurzenie wzrastało do dużego i gdzieśgdzie występował przelotny deszcz. W nocy lokalnie tworzyły się krótkotrwałe przyziemne mgły. Przeważał wiatr słaby, jedynie okresami był umiarkowany, a miejscami porywisty, głównie z kierunków północnych i wschodnich. Najsilniejsze porywy: 16 m/s wystąpiły w Rzeszowie (9 VIII) oraz w Mikołajkach (10 VIII).

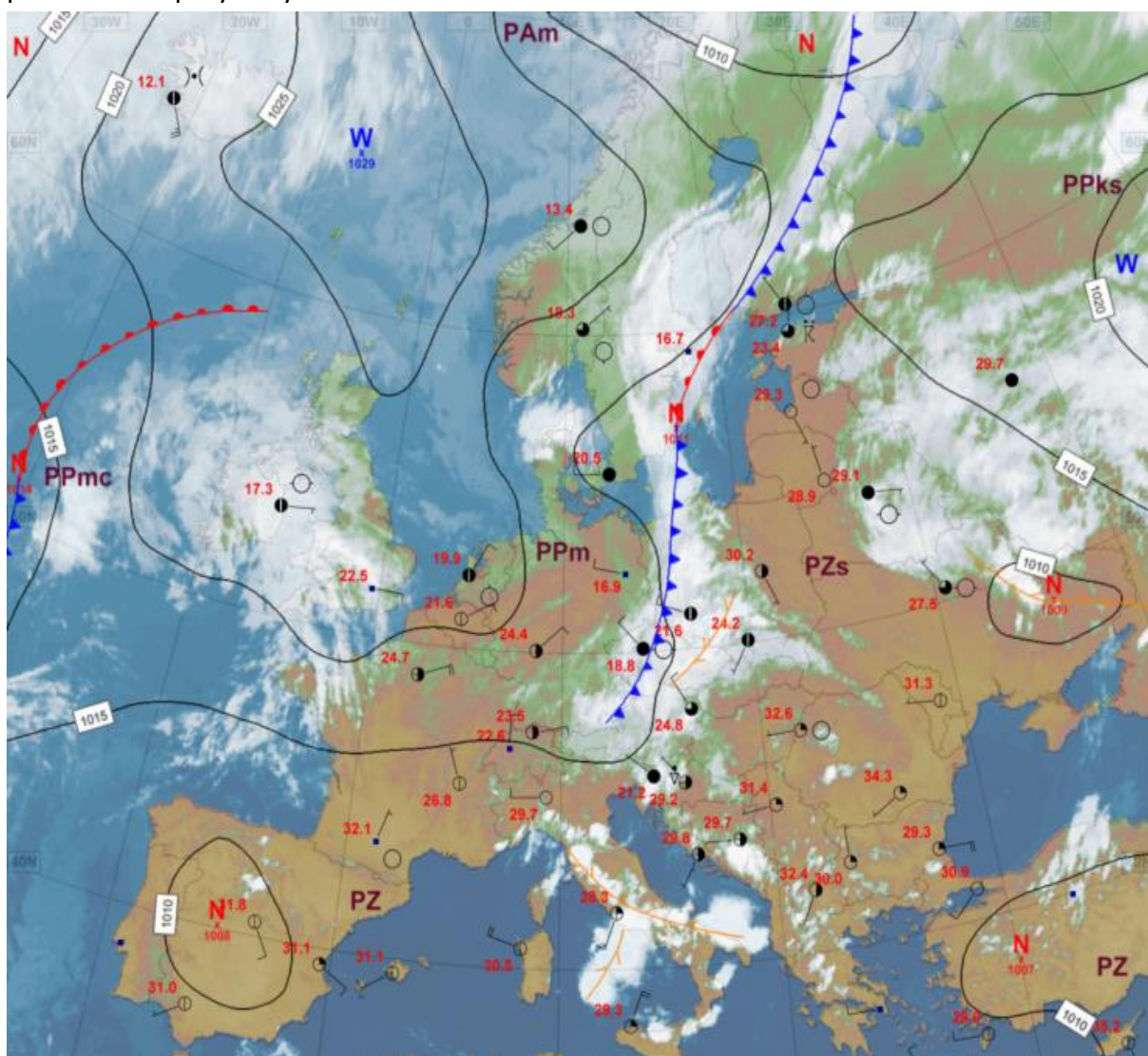
W okresie od 11 VIII do 27 VIII Polska znajdowała się w słabogradentowym obszarze ciśnienia, początkowo podwyższonego, które stopniowo spadało. Przez większość tego

okresu nad naszym krajem znajdował się górny niż. Tworzyły się linie zbieżności, a w drugiej połowie okresu utrzymywała się strefa pofalowanego frontu atmosferycznego. Napływało wilgotne i gorące powietrze polarne morskie lub pochodzenia zwrotnikowego, przeważnie ze wschodu. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, okresami wzrastające do dużego. Codziennie miejscami tworzyły się burze, którym towarzyszyły intensywne opady deszczu, a lokalnie również grad i silny i porywisty wiatr. W strefie frontu występowały okresami także silne opady deszczu, niezwiązane z burzami. W nocy gdzieś tworzyły się mgły. Najwyższe dobowe sumy opadów zanotowano na południu i południowym zachodzie Polski w okresie od 20 VIII do 23 VIII, kiedy to miejscami dobową sumą opadów przekraczała 100 mm: 20 VIII w Dzierżonowie (woj. dolnośląskie) 140,2 mm i w Ligocie Górnej 109,3 mm, 21 VIII na stacji w Opolu (oba woj. opolskie) 102,7 mm i 22 VIII w Strzelinie (woj. dolnośląskie) 105,7 mm. W tym okresie całkowita suma opadów na tym obszarze miejscami mogła sięgnąć 200-300 mm. Poza tym okresem najintensywniejsze opady towarzyszyły burzom: 24 VIII w Jarocinie (woj. podkarpackie) spadło 87,4 mm, 23 VIII w Sandomierzu (woj. świętokrzyskie) 73,5 mm i 26 VIII w Szklarskiej Porębie (woj. dolnośląskie) 71,5 mm. W wielu miejscach w kraju burzom towarzyszyły silne opady deszczu, w trakcie których suma opadów dobowych przekraczała 40 mm. Wiatr był słaby i umiarkowany, w czasie burz porywisty, przeważnie z kierunków wschodnich. Największe porywy podczas burz zanotowano 16 VIII w Wieluniu (26 m/s) i 18 VIII w Mikołajkach (25 m/s) i 21 VIII na Śnieżce (28 m/s).



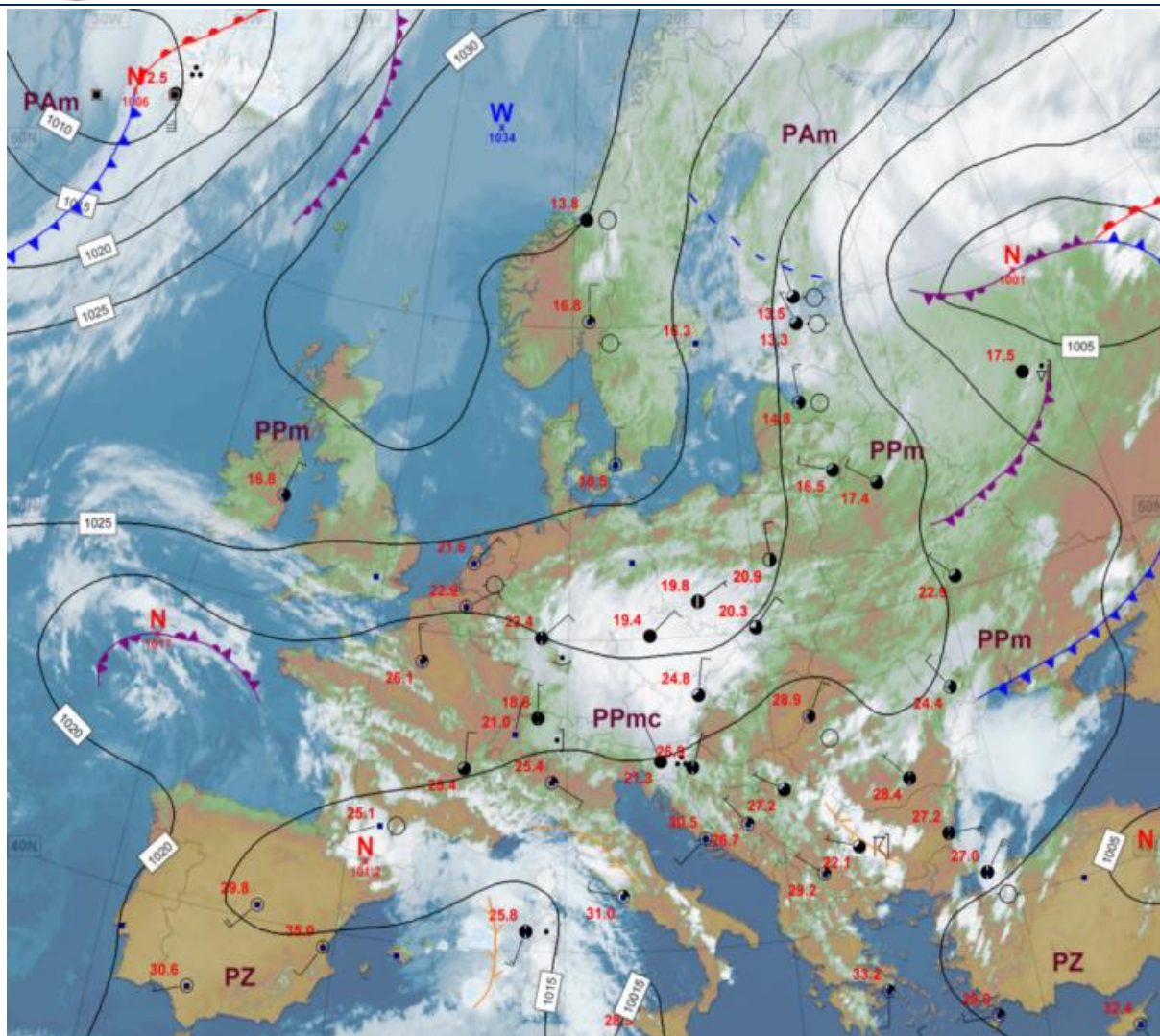
Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (24 VIII 2022, godz. 12 UTC)

W okresie od 28 VIII do 29 VIII z zachodu na wschód przemieszczała się zatoka z chłodnym frontem atmosferycznym, za którą nad całą Polskę napłynęło chłodniejsze powietrze polarne morskie. W strefie frontu występował wzrost zachmurzenia oraz przelotne opady deszczu i burze. Natężenie opadów miejscami było intensywne, lokalnie występował grad. Najwyższa suma opadów deszczu wystąpiła 28 VIII w Łazach (woj. śląskie): 97,8 mm i w Toruniu (woj. kujawsko-pomorskie): 45,0 mm. Wiatr był słaby i umiarkowany, podczas burz porywisty.



Rys. 2.4. Mapa synoptyczna (28 VIII 2022, godz. 12 UTC)

Ostatnie dwa dni miesiąca (30 i 31 VIII) minęły pod znakiem wyżowej pogody. Napływało chłodniejsze powietrze polarne morskie. Było na ogół sucho, jedynie na północy występowały przelotne opady deszczu. Zachmurzenie było duże z rozpgodzeniami. Wiatr był słaby i umiarkowany, na ogół z kierunków północnych.



Rys. 2.5. Mapa synoptyczna (31 VIII 2022, godz. 12 UTC)

Legenda do map synoptycznych

Zjawiska meteorologiczne		Wielkość zachmurzenia i prędkość wiatru		Masy powietrza	
mgła, mgła marznąca	deszcz ciągły	1/8 pokrycia nieba	2/8 " "	PP powietrze polarne	m - morskie
marznący deszcz, mżawka	mżawka	3/8 " "	4/8 " "	PA powietrze arktyczne	k - kontynentalne
grad	śnieg	5/8 " "	6/8 " "	PZ powietrze zwrotnikowe	c - ciepłe
burza, błyskawica	opady przelotne deszczu, śniegu	7/8 " "	8/8 " "		s - stare
zawieja lub zamieć	Strefa ciągłych opadów deszczu lub śniegu	zachm. całkowite	niebo niewidoczne		
		stacja automatyczna			
		prędkość wiatru	wielkość zachmurzenia		
		kierunek wiatru	cisza		
			wiatr zmienny		
			1 m/s		
			2,5 m/s		
			5 m/s		
			7,5 m/s		
			10 m/s		
			22,5 m/s		
			25 m/s		
			27,5 m/s		
				Fronty atmosferyczne	
				front zokludowany	front ciepły
				linia zbieżności	front chłodny
				Układy ciśnienia	
				W Wyż	N Niż
					izobara co 5 hPa

Podsumowanie*

Średnia obszarowa temperatura powietrza w Polsce w sierpniu 2022 wyniosła 20,5°C i była wyższa od wieloletniej normy o 2,0°C. Według kwantylowej klasyfikacji warunków termicznych, biorąc pod uwagę średnią temperaturę dla Polski, sierpień został oceniony jako „ekstremalnie ciepły”. W południowej połowie Polski sierpień pod względem termicznym był powyżej normy, a w północnej połowie nawet znacznie powyżej normy. Najwyższe odchylenie od wieloletniej normy: 3,3°C odnotowano w Kętrzynie, gdzie średnia miesięczna temperatura powietrza wyniosła 21,3°C. Najwyższa średnia miesięczna temperatura: 22,1°C wystąpiła w Poznaniu (3,0°C powyżej normy), a najniższa: 18,3°C - w Jeleniej Górze (1,2°C powyżej normy). Najwyższą temperaturę maksymalną: 36,5°C zanotowano 4 VIII w Słubicach, a najniższą minimalną: 6,2°C w Pile (7 VIII) i w Jeleniej Górze (8 VIII). Najniższa minimalna temperatura powietrza w górach: 3,5°C wystąpiła 31 VIII na Kasprowym Wierchu.

W Warszawie średnia miesięczna temperatura powietrza: 22,0°C była o 2,9°C wyższa od normy. Najwyższa temperatura maksymalna: 32,5°C, wystąpiła 25 VIII, a najniższa minimalna: 11,2°C, w dniu 8 VIII. W latach 1951-2022 najwyższą temperaturę w sierpniu w Warszawie: 37,0°C zanotowano 8 VIII 2013, a najniższą: 3,0°C w dniu 27 VIII 1973.

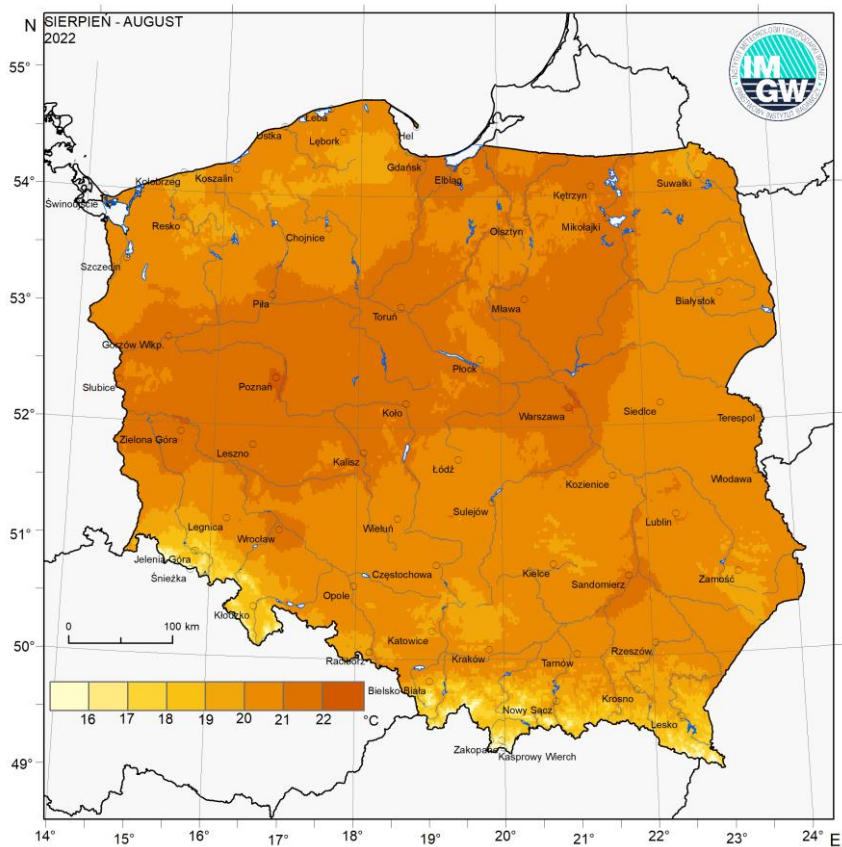
Pod względem opadów tegoroczny sierpień był zróżnicowany. Na północy i wschodzie Polski był przeważnie bardzo lub skrajnie suchy, natomiast na południowym zachodzie i południu był bardzo lub nawet skrajnie wilgotny. W pozostałej części Polski sierpień był w normie lub był wilgotny. Największe przekroczenie normy miesięcznej wystąpiło w Opolu, gdzie spadło 273,0 mm opadu, co stanowiło aż 503,7% normy. Była to także najwyższa miesięczna suma opadów w Polsce. Najwyższa dobową sumą opadów wystąpiła także w Opolu w dniu 21 VIII i wyniosła 102,7 mm. Najniższa miesięczna suma opadów wystąpiła w Białymstoku i wyniosła 6,7 mm, co stanowiło zaledwie 9,7% normy wieloletniej.

W Warszawie w ciągu miesiąca suma opadów wyniosła 29,6 mm, co stanowiło 48,8% normy wieloletniej. Najwyższą dobową sumę opadów: 12,8 mm, zanotowano 6 VIII. W latach 1951-2022 najwyższą dobową sumę opadu: 69,6 mm, zanotowano 5 VIII 2002.

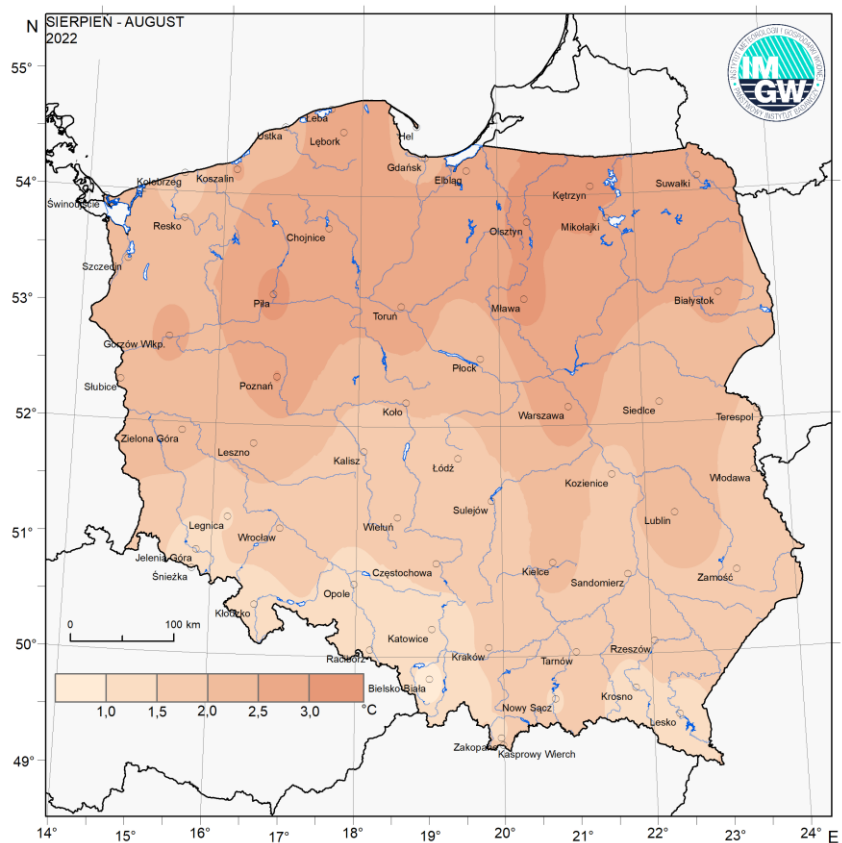
* Podane wartości pochodzą ze stacji synoptycznych. Wszystkie odniesienia dotyczą normy wieloletniej z lat 1991-2020.

Wartości ekstremalne dla sierpnia w wieloleciu		1951-2022	
Najniższa temperatura	-0,1°C	w Szczecinku	23 VIII 1964,
	-4,5°C	na Kasprowym Wierchu	28 VIII 1978,
Najwyższa temperatura	38,7°C	w Słubicach	1 VIII 1994,
Najwyższa suma opadów	147,4	w Bielsku-Białej	21 VIII 1972.

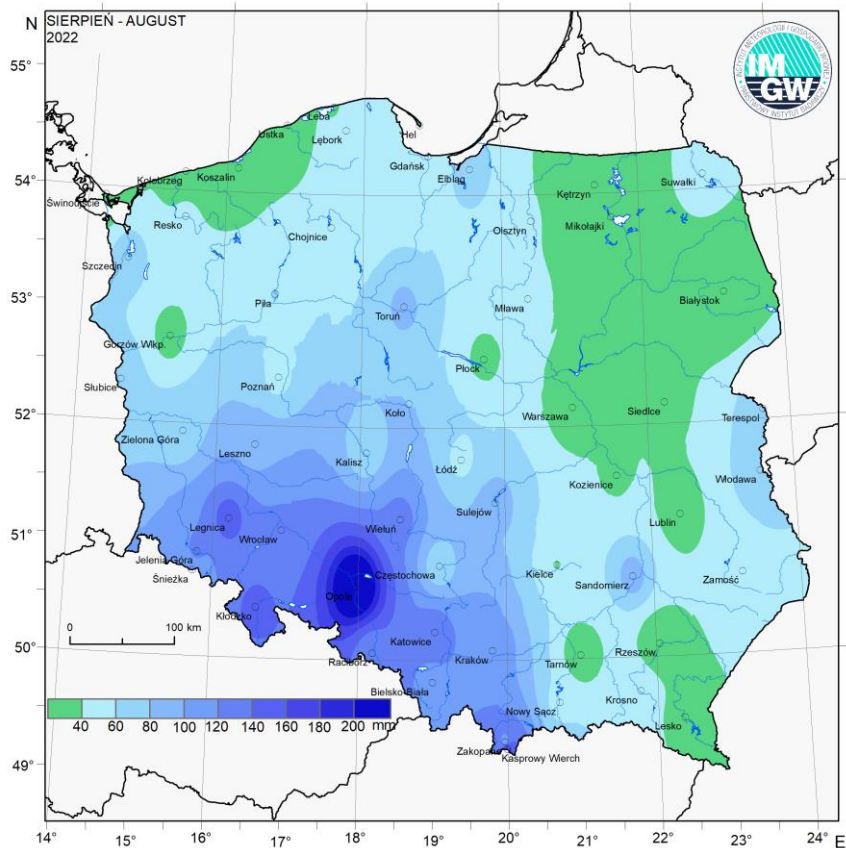
Wartości ekstremalne dla sierpnia w dziesięcioleciu		2013-2022	
Najniższa temperatura	2,5°C	w Jeleniej Górze	25 VIII 2014,
	-1,6°C	na Kasprowym Wierchu	25 VIII 2014 i 12 VIII 2016,
Najwyższa temperatura	38,4°C	w Legnicy	8 VIII 2015,
Najwyższa suma opadów	72,5 mm	w Łęborku	19 VIII 2013,
	104,4 mm	na Śnieżce	29 VIII 2021.



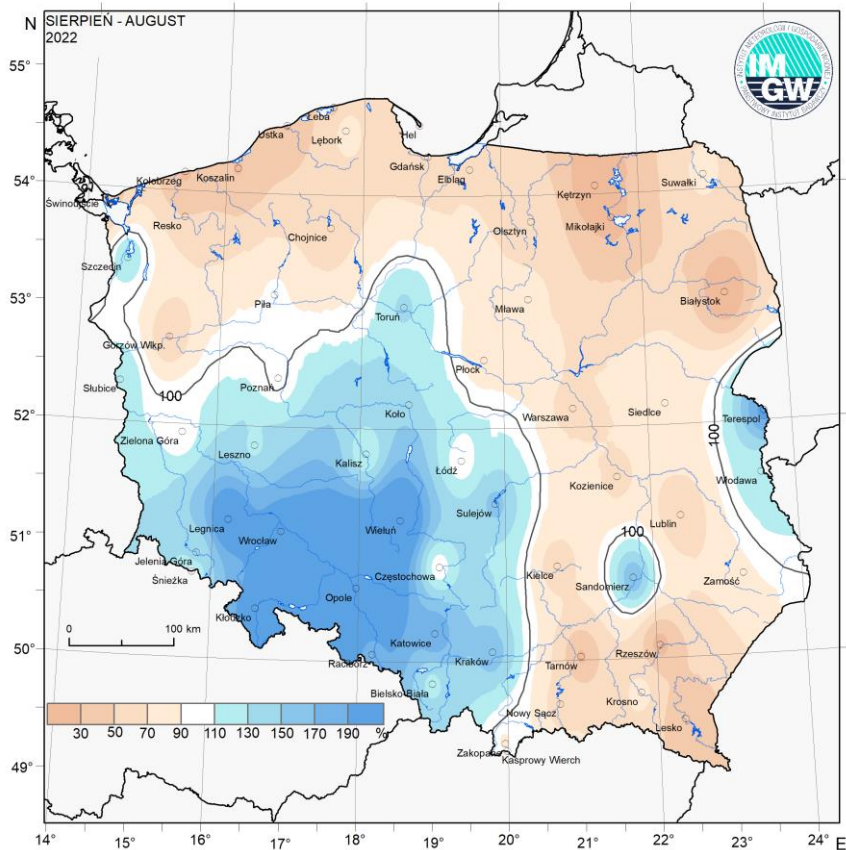
Rys. 2.6. Średnia miesięczna temperatura powietrza w sierpniu 2022



Rys. 2.7. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w sierpniu 2022, w stosunku do średniej wieloletniej 1991-2020



Rys. 2.8. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w sierpniu 2022



Rys. 2.9. Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w sierpniu 2022, jako procent normy wieloletniej 1991-2020

Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w sierpniu 2022

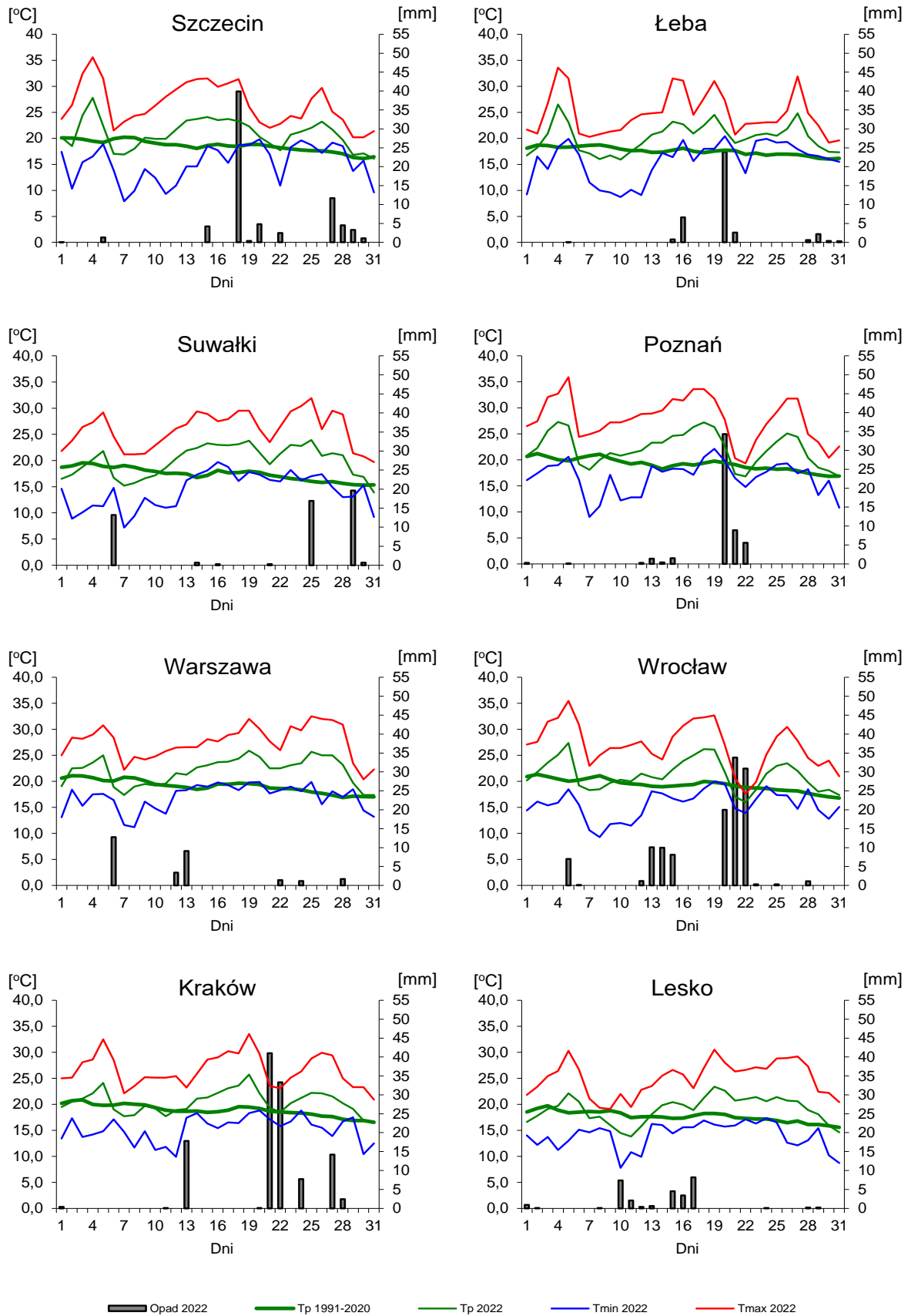
L.p.	Stacja	Temperatura powietrza						Temperatura gruntu na głęb. 5 cm		Opady atmosferyczne			Wilgotność względna		Usłonecznienie
		T średnia [°C]	Odchylenie $T_{sr.}$ od normy* [°C]	T_{max} [°C]	T_{min} [°C]	T_{min} przy gruncie [°C]	Liczba dni z T_{max} >25°C	T średnia [°C]	T_{min} [°C]	Suma [mm]	% normy*	Liczba dni z opadem	Średnia %	Minimalna %	Suma [godz.]
1	Białystok	20,1	2,6	31,9	9,4	6,6	21	22,6	11,7	6,7	10	7	75	28	299,3
2	Chojnice	20,5	2,8	32,6	8,8	7,4	19	21,7	14,5	40,2	56	8	71	25	268,2
3	Jelenia Góra	18,3	1,2	33,9	6,2	4,9	13	20,3	13,2	124,9	141	13	80	27	243,1
4	Katowice	19,9	1,3	32,5	9,4	8,6	15	21,2	13,8	137,2	188	9	78	30	242,2
5	Kielce	20,4	2,2	33,3	8,5	7,4	19	22,1	12,7	39,7	59	7	71	27	260,3
6	Koszalin	20,4	2,5	34,3	9,3	6,3	14	21,5	6,4	26,0	29	8	73	28	264,6
7	Kraków	20,4	1,5	33,5	9,9	8,0	21	.	.	117,0	161	9	74	28	.
8	Lublin	20,8	2,4	31,4	9,7	6,8	20	21,9	16,1	27,7	50	8	70	25	289,5
9	Łódź	20,6	1,9	32,8	7,9	5,8	20	22,5	12,8	53,3	99	12	75	30	256,4
10	Mława	21,5	3,2	31,8	7,0	5,7	23	23,0	12,7	42,4	75	7	68	28	232,1
11	Olsztyn	20,9	3,1	32,9	7,6	5,2	21	23,5	11,8	40,5	63	11	71	25	.
12	Opole	20,8	1,4	35,2	10,8	9,9	20	22,7	16,3	273,0	504	12	75	24	246,7
13	Poznań	22,1	3,0	35,9	9,0	5,7	22	24,7	14,5	52,8	94	9	64	23	222,3
14	Rzeszów	20,8	1,9	32,5	9,3	8,3	27	.	.	15,1	24	6	71	24	.
15	Suwałki	20,0	2,6	31,9	7,2	4,7	19	.	.	51,7	73	7	73	30	260,3
16	Szczecin	20,9	2,4	35,6	7,9	5,0	17	22,9	12,8	73,8	122	11	74	26	246,6
17	Terespol	20,5	2,0	31,2	8,2	5,9	21	21,8	13,6	73,7	128	5	76	30	297,2
18	Toruń	21,7	2,8	33,3	6,9	3,9	25	23,3	12,8	85,3	133	10	68	28	252,4
19	Warszawa	22,0	2,9	32,5	11,2	8,1	23	23,3	9,6	29,6	49	6	67	25	.
20	Wrocław	21,2	1,9	35,5	9,3	7,0	21	22,2	13,1	122,9	207	12	73	26	251,9
21	Zakopane	16,9	1,3	29,4	7,1	6,0	10	19,0	13,2	104,6	83	14	78	34	184,2
22	Zielona Góra	21,4	2,3	34,3	12,7	11,4	21	23,9	13,6	65,8	101	12	67	27	239,3

Oznaczenia:

kreska (-) - zjawisko nie wystąpiło;

kropka (.) - brak danych;

* wartości odniesiono do norm z okresu 1991-2020;



Rys. 2.10. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w sierpniu 2022



Informacja o liczbie zarejestrowanych wyładowań atmosferycznych na obszarze Polski przez system wykrywania wyładowań PERUN

W sierpniu 2022 system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował na obszarze Polski 1 896 610 wyładowań, w tym:

- 1 760 352 wyładowania chmurowe,
- 12 874 wyładowania doziemne dodatnie,
- 123 384 wyładowania doziemne ujemne.

3. Warunki hydrologiczne

Ostatniego dnia lipca (poprzedniego miesiąca) stan wody większości głównych rzek Polski układał się w strefie wody niskiej lub na granicy wody niskiej i średniej.

W sierpniu odnotowano dużą liczbę wysokich dobowych sum opadu. Rozkład opadów był w tym miesiącu zróżnicowany zarówno pod względem przestrzennym, jak też w czasie. Najwyższe dobowe sumy opadu w województwach (40 mm i wyższe) umieszczono w tab. 3.1.

Tab. 3.1. Najwyższe dobowe sumy opadu w województwach (40 mm i wyższe)

Data	Opad maks. [mm]	Lokalizacja	Województwo i % stacji z opadem powyżej 20 mm	Zlewnia
5 VIII	47	Bolków	dolnośląskie, 21%	Kaczawa
12 VIII	41	Włodawa	lubelskie, 42%	Kamienna
14 VIII	42	Zubrzyca Dolna	małopolskie, 2%	Dunaj
16 VIII	55	Nowy Jasiniec	kujawsko-pomorskie, 20%	Brda
	47	Goręczyno	pomorskie, 7%	Martwa Wisła
18 VIII	40	Szczecin	zachodniopomorskie, 12%	Odra
20 VIII	140	Dzierżonów	dolnośląskie, 75%	Bystrzyca
	109	Ligota Górna	opolskie, 81%	Mała Panew
	89	Nowe Bystre	małopolskie, 21%	Dunajec
	58	Radzyń	lubuskie, 10%	Warta
	58	Rybnik-Stodoły	śląskie, 35%	Odra
	45	Szamotoły-Baborówko	wielkopolskie, 26%	Warta
21 VIII	41	Wejherowo	pomorskie, 26%	Reda
	103	Opole	opolskie, 77%	Odra
	73	Polana Chochotowska	małopolskie, 37%	Dunajec
	63	Grabownica	dolnośląskie, 46%	Barycz
	61	Warszowice	śląskie, 65%	Wisła
	58	Mirków	łódzkie, 4%	Prosna
22 VIII	57	Odolanów	wielkopolskie, 23%	Barycz
	106	Strzelin	dolnośląskie, 54%	Odra
	62	Paczków	opolskie, 54%	Nysa Kłodzka
	62	Wąsosz	śląskie, 37%	Pilica
	59	Gnojnik	małopolskie, 47%	Wisła
23 VIII	43	Kiełczygłów	łódzkie, 21%	Widawka
	74	Sandomierz	świętokrzyskie, 11%	Wisła
	50	Złoczew	łódzkie, 8%	Warta
	46	Majdan Królewski	podkarpackie, 4%	Wisła
	45	Biecz-Grudna	małopolskie, 3%	Wisłoka
24 VIII	44	Kaszuny	warmińsko-mazurskie, 20%	Pastęka
	87	Jarocin	podkarpackie, 4%	San
	45	Ruszkowice	mazowieckie, 17%	Radomka
25 VIII	40	Chełsty	łódzkie, 17%	Pilica
	53	Bornity	warmińsko-mazurskie, 4%	Pastęka
26 VIII	44	Borów	dolnośląskie, 2%	Ślęza
	72	Szklarska Poręba	dolnośląskie, 9%	Bóbr
27 VIII	48	Nowogród Bobrzański	dolnośląskie, 3%	Odra
28 VIII	98	Łazy	śląskie, 11%	Wisła
	45	Toruń	kujawsko-pomorskie, 10%	Wisła
	44	Kudowa-Zdrój	dolnośląskie, 4%	Łaba

Opady przekraczające 20 mm (bez uwzględnienia dni wymienionych już w tab. 3.1) wystąpiły także w dniach: 2, 6, 11, 13, 15, 19, 24 i 29 VIII (maksymalne wartości opadu w wymienionych wyżej dniach były co najmniej równe 30 mm).

Przez pierwsze dwie dekady sierpnia wysokie opady, jakie wystąpiły na obszarze Polski, najczęściej miały charakter burzowy i wywoływały na ogół jedynie lokalne wzrosty stanu wody w rzekach. Sytuacja uległa zmianie w dniach 20-23 VIII, kiedy na południu i południowym zachodzie Polski wystąpiły wysokie opady deszczu o charakterze ciągłym, które często nie były związane z burzami. W tym okresie całkowita suma opadów na tym obszarze miejscami mogła sięgnąć 200-300 mm. Te wysokie opady objęły w większym stopniu dorzecze Odry, niż Wisły. W dorzeczu Odry wystąpiło w tym okresie więcej wysokich wzrostów stanu wody, niż w dorzeczu Wisły.

Najwyższe dobowe wzrosty stanu wody, 90 cm i wyższe, zamieszczono poniżej w tab. 3.2.

Tab. 3.2. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (90 cm i wyższe)

Data	Województwo	Rzeka	Przyrost stanu [cm]	Stacja wodowskazowa
1 VIII	Śląskie	Wisła	126	Goczałkowice
	Małopolskie		226	Jawiszowice
	Małopolskie		105	Czernichów-Prom
	Śląskie	Odra	99	Krzyżanowice
	Śląskie		131	Racibórz-Miedonia
2 VIII	Dolnośląskie	Odra	117	Malczyce
21 VIII	Dolnośląskie	Piława	151	Dzierżonów
	Dolnośląskie		163	Mościsko
22 VIII	Dolnośląskie	Ślęza	211	Borów
	Śląskie	Wisła	138	Goczałkowice
	Małopolskie		206	Jawiszowice
	Śląskie	Odra	105	Krzyżanowice
	Śląskie		112	Racibórz-Miedonia
	Dolnośląskie	Odra	181	Ścinawa
	Dolnośląskie	Czarna Woda	167	Gniechowice
	Śląskie	Ruda	109	Rybnik-Stodoły
Śląskie	Gostynia	91	Bojszowy	
23 VIII	Dolnośląskie	Odra	137	Oława
	Dolnośląskie		100	Malczyce
	Dolnośląskie		107	Głogów
	Śląskie	Wisła	131	Sierosławice
	Małopolskie		97	Popędzyna
	Dolnośląskie	Ślęza	102	Białobrzezie
24 VIII	warmińsko-mazurskie	Drwęca Warmińska	98	Krosno
29 VIII	Śląskie	Mitrega	135	Kuźnica Sulikowska
	Śląskie	Odra	127	Chałupki
	Śląskie	Przemsza	108	Piwoń

przekroczenia stanu ostrzegawczego

przekroczenia stanu alarmowego

Przyczyną wysokich wzrostów stanu wody, jakie odnotowano na początku sierpnia, były opady, które wystąpiły pod koniec ubiegłego miesiąca - lipca (patrz Biuletyn PSHM za lipiec 2022).

Najważniejszymi przyczynami wzrostów stanu wody oprócz opadów było przemieszczanie się wody w dół zlewni oraz praca urządzeń hydrotechnicznych.

Przez dwie pierwsze dekady sierpnia na rzekach obserwowano przeważnie tylko nieduże wahania stanu wody. W dorzeczu Wisły wystąpiły pojedyncze przekroczenia stanu ostrzegawczego, w dorzeczu Odry ich nie obserwowano. Stan wody Wisły i Odry układał się w tym czasie (przez dwie pierwsze dekady) w strefie wody niskiej, wodę średnią i wodę na granicy średniej i niskiej notowano jedynie na górnej Wiśle, a na Odrze na odcinku od źródeł po Brzeg Dolny.

W trzeciej dekadzie sierpnia, po wzrostach sięgających strefy wody wysokiej, stan wody górnej Wisły wzrósł, po czym w dniach 25 i 26 VIII na całej górnej Wiśle znajdował się w strefie wody średniej. Począwszy od 27 sierpnia stan wody na górnej Wiśle opadał, ale do końca miesiąca znajdował się przeważnie na granicy wody średniej i niskiej. W tym czasie, w trzeciej dekadzie sierpnia, na Odrze (głównie górnej i środkowej) odnotowano wysokie wzrosty stanu wody, sięgające wody wysokiej. W kolejnych dniach obserwowano przemieszczanie się fali wezbraniowej o kulminacji w strefie wody wysokiej. Przez ostatnie trzy dni sierpnia cała Odra znajdowała się w strefie wody średniej (okresowo lokalnie na granicy wody średniej i wysokiej).

W tabeli 3.3 prezentujemy wykaz stacji wodowskazowych, na których w sierpniu 2022 stan wody przekraczał stan alarmowy. W tabeli tej umieszczono także informację w jakich dniach na stacjach tych odnotowano przekroczenia stanu ostrzegawczego,

Tab. 3.3. Stacje wodowskazowe, na których w sierpniu 2022 stan wody przekraczał stan alarmowy

Dorzecze	Rzeka	Stacja wodowskazowa	Województwo	Przekroczenia stanu			
				alarmowego			ostrzegawczego w dniach
				w dniach	data maks.	maks.[cm]*	
Wisła	Pszczynka	Mizerów-Borki	śląskie	22-24VIII	23 VIII	20	23-25 VIII
	Gostynia	Bojszowy	śląskie	22 VIII	22 VIII	23	20, 22, 23, 29 VIII
Odra	Ruda	Ruda Kozielska	śląskie	23 VIII	23 VIII	6	22-24 VIII
	Bierawka	Grabówka	opolskie	22-23 VIII	23 VIII	26	22-25 VIII
	Biała Łądecka	Żelazno	dolnośląskie	23 VIII	23 VIII	0	23 VIII
	Ścinawa Niemodlińska	Niemodlin	opolskie	23-24 VIII	23 VIII	7	22-24 VIII
	Stobrawa	Karłowice	opolskie	25-26 VIII	25-26 VIII	3	23-29 VIII
	Oława	Zborowice	dolnośląskie	24 VIII	24 VIII	26	23-24 VIII
	Ślęza	Białobrzegie	dolnośląskie	22-26 VIII	23 VIII	118	21-27 VIII
	Ślęza	Borów	dolnośląskie	22-29 VIII	24 VIII	126	22-31 VIII
	Bystrzyca	Krasków	dolnośląskie	22 VIII	22 VIII	16	21-25 VIII
	Czarna Woda	Gniechowice	dolnośląskie	22-30 VIII	25 VIII	113	22-31 VIII
	Widawa	Namystów	opolskie	25-26 VIII	25 VIII	14	24-28 VIII
	Widawa	Zbytowa	dolnośląskie	27-31 VIII	29 VIII	45	24-31 VIII
	Barycz	Odolanów	wielkopolskie	25-31 VIII	29 VIII	32	23-26 VIII
	Kuroch	Odolanów	wielkopolskie	28-29 VIII	29 VIII	2	24-31 VIII
	Polska Woda	Bogdaj	wielkopolskie	25-27 VIII	26 VIII	15	23-31 VIII
Prosna	Mirków	łódzkie	24-26 VIII	25 VIII	14	23-27 VIII	

* Wartości przekroczeń stanu alarmowego z godziny 6 UTC

W dorzeczu Wisły (nie uwzględniając stacji wodowskazowych, na których wystąpiły przekroczenia stanu alarmowego) w sierpniu przekroczenia stanu ostrzegawczego odnotowano: w woj. małopolskim na Wiśle w Jawiszowicach, w woj. śląskim na Przemszy w Piwoniu oraz na Mitrędze w Kuźnicy Sulikowskiej, w woj. podlaskim na Biebrzy w Dębowie, na Sidrze w Harasimowiczach oraz na rzece Netta w Białobrzegach, w woj. warmińsko-mazurskim na rzece Ełk w Prostkach, w woj. łódzkim na Mrodze w Bielawach oraz w woj. mazowieckim na Utracie-w Krubicach.

W dorzeczu Odry (nie uwzględniając stacji wodowskazowych, na których wystąpiły przekroczenia stanu alarmowego) w sierpniu (w III dekadzie) przekroczenia stanu ostrzegawczego odnotowano: w woj. opolskim na Kłodnicy-w Lenartowicach, na Białej w miejscowości Dobra, na Bogacicy w miejscowości Domaradz, na Budkowiczance w Krzywej Górze i na Prośnie w Gorzowie Śląskim, w woj. dolnośląskim na Nysie Kłodzkiej w Kłodzku, na Białej Łądeckiej w Łądku Zdroju, na Oławie-w Oławie, Ślęzy w Ślęzy, Piławie w Dzierżonowie, na Strzegomce-w Chwaliszowie oraz w Bogdaszowicach, na Pełcznicy w Świebodzicach, na Widawie w Krzyżanowicach, na Kaczawie w Świerzawie i w Duninie, na Nysie Szalonej w miejscowości Jawor, na Czarnym Potoku w Mirsku, w woj. wielkopolskim na Łużycy w Kraszewicach oraz na Ołoboku w Ołoboku.

Przekroczenia stanu ostrzegawczego zanotowano również w dorzeczu Pregoty w woj. warmińsko-mazurskim na Węgorapie w Węgorzewie (18 VIII).

Warto podkreślić, że w okresie dwóch pierwszych dekad sierpnia przekroczenia stanu ostrzegawczego notowano tylko w dorzeczu Wisły oraz w dorzeczu Pregoty. W dorzeczu Odry przekroczenia stanu ostrzegawczego notowano jedynie w trzeciej dekadzie sierpnia. W dorzeczu Wisły z perspektywy całego miesiąca najdłużej, przez 28 dni, notowano przekroczenia stanu ostrzegawczego na rzece Netta w Białobrzegach oraz przez 18 dni (1-18 VIII) na rzece Ełk w Prostkach (oba w woj. warmińsko-mazurskim). Ponad 10 dni przekroczenia stanu ostrzegawczego notowano w woj. mazowieckim na Utracie w Krubicach (13 dni w I i II dekadzie sierpnia). W dorzeczu Odry najdłużej (przez 10 dni) notowano przekroczenia stanu ostrzegawczego na stacji Borów na Ślęzy oraz na stacji Gniechowice na Czarnej Wodzie. Obie stacje położone są w woj. dolnośląskim.

Ostatniego dnia sierpnia (31 VIII) stan wody większości głównych rzek w dorzeczu Wisły układał się przeważnie w strefie wody niskiej lub na granicy wody niskiej i średniej. Na rzekach w dorzeczu Odry notowano najczęściej stan wody średniej lub stan wody na granicy wody średniej i niskiej. Na górnym odcinku górnej Wisły (od źródeł Wisły do ujścia Nidy) notowano stan w strefie wody średniej lub na granicy wody średniej i niskiej. Na dolnym odcinku górnej Wisły oraz na środkowej i dolnej Wiśle notowano stan wody niskiej, jedynie w odcinku ujściowym Wisły notowano stan w strefie wody średniej. Narew powyżej ujścia Supraśli układała się w strefie wody średniej, na odcinku od ujścia Supraśli do ujścia Biebrzy notowano stan wody na granicy strefy niskiej i średniej. Poniżej ujścia Supraśli stan Narwi układał się w strefie wody niskiej. Bug w środkowym biegu odcinka granicznego układał się w strefie średniej, na pozostałej długości w strefie wody niskiej. Stan Odry na całej długości układał się w strefie wody średniej. Stan Warty na przeważającej długości układał się w strefie wody niskiej, tylko na niewielkim odcinku w górnym biegu układał się

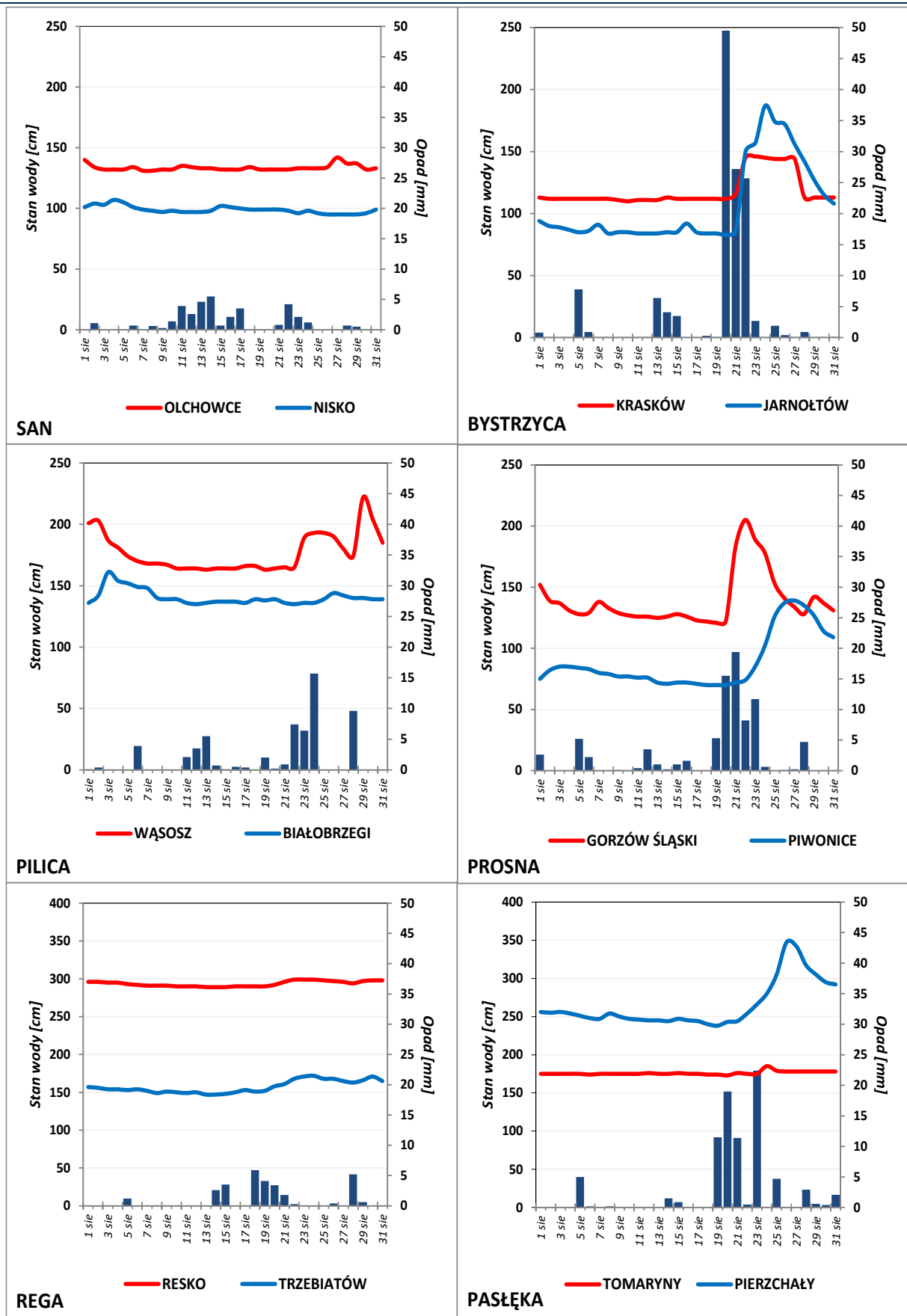
w strefie średniej, a w środkowym biegu na odcinku między ujściem Neru i Proсны układają się na granicy wody niskiej i średniej.

W sierpniu wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (do roku 2021) zanotowano na dwudziestu siedmiu stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły, pięciu stacjach w dorzeczu Odry i jednej w zlewni Zalewu Wiślanego. Najniższy stan wody, w odniesieniu do wartości najniższej dotychczas obserwowanej (do roku 2021), zanotowano w dniach 16, 22, 25, 26 VIII na stacji wodowskazowej Warszawa-Nadwilanówka na Wiśle. Na stacji tej, w tych dniach, stan wody był o 28 cm niższy od najniższej dotychczas (do roku 2021) zaobserwowanej wartości. W poprzednim miesiącu, lipcu, wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (do roku 2021) odnotowano na dwudziestu trzech stacjach w dorzeczu Wisły, pięciu w dorzeczu Odry i jednej w zlewni Zalewu Wiślanego.

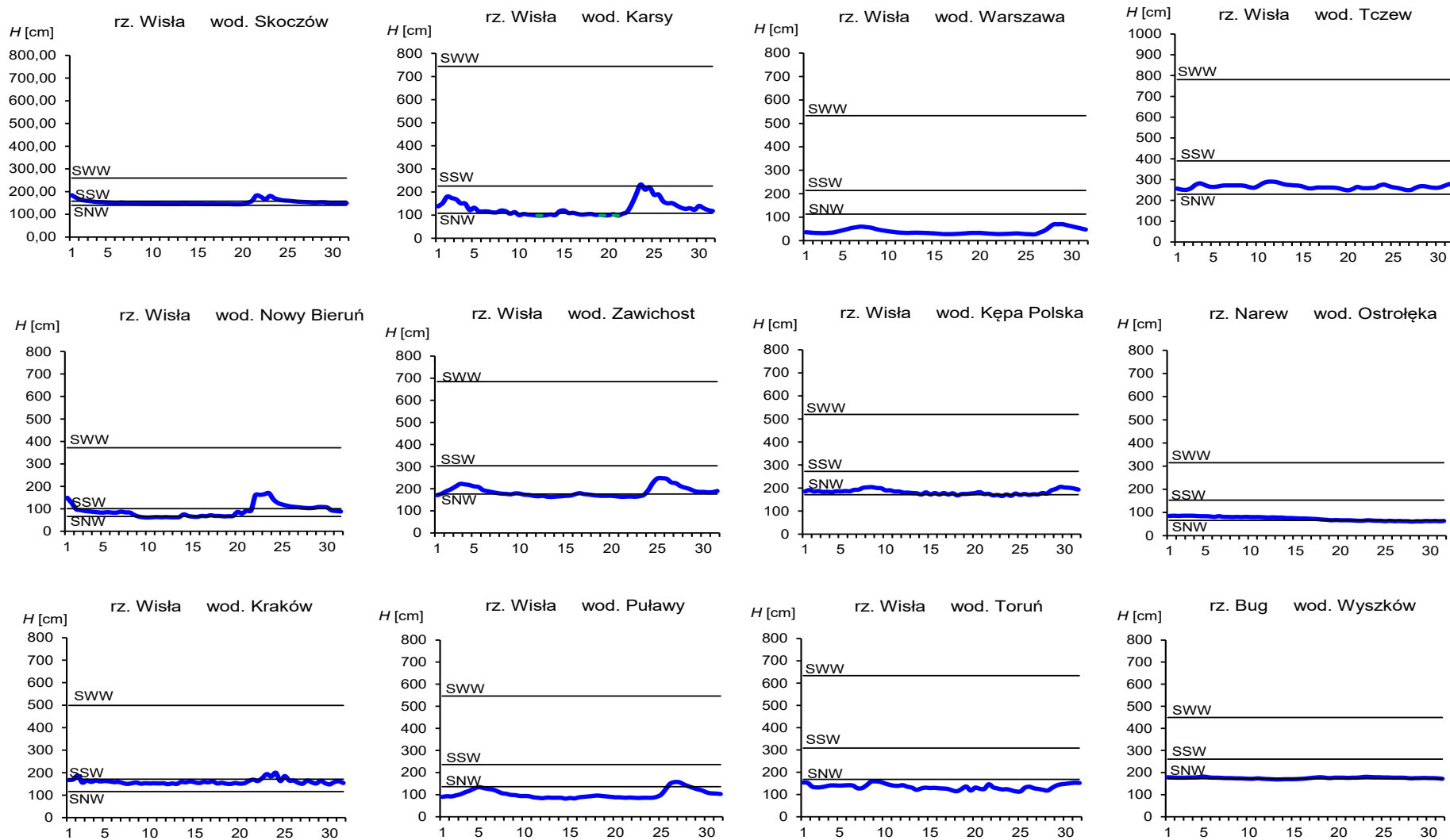
Tab. 3.4. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w sierpniu 2022 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2021)

Lp.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	$H_{\min \text{ abs.}}$ [cm]	Sierpień 2022 H_{\min} [cm]	ΔH^* [cm]	Data wystąpienia H_{\min} (sierpień 2022)
Dorzecze Wisły						
1	Wisła	Sierosławice	53	50	3	10
2	Wisła	Karsy	100	96	4	12
3	Wisła	Warszawa-Nadwilanówka	100	72	28	16, 22, 25, 26
4	Przemsza	Jeleń	130	128	2	4, 9, 18, 19
5	Biała Przemsza	Niwka	180	165	15	11
6	Soła	Czaniec-Kobiernice	159	155	4	11, 12, 17
7	Woda Ujsolska	Ujsoły	57	57	0	18, 19
8	Skawa	Osielec	49	45	4	9, 10, 11, 12, 13, 19, 20
9	Raba	Mszana Dolna	81	80	1	20
10	Raba	Kasinka Mała	96	91	5	13, 20
11	Czarny Dunajec	Koniówka	120	112	8	16
12	Lepietnica	Ludźmierz	112	108	4	13
13	Poprad	Stary Sącz	112	110	2	20, 21
14	Kamienica	Łabowa	49	48	1	30
15	Kamienica	Nowy Sącz	70	69	1	21
16	Łososina	Jakubkowice	43	41	2	21, 22
17	Biała	Koszyce Wielkie	70	66	4	21
18	Wisłoka	Pustków	96	89	7	11, 22, 23, 28, 29
19	Jasiołka	Jaśło	77	77	0	10, 11
20	San	Leżachów	88	80	8	11, 24, 25
21	Solinka	Cisna	71	71	0	31
22	Wetlina	Kalnica	260	258	2	28
23	Wisznia	Nienowice	52	49	3	11
24	Tanew	Harasiuki	88	82	6	11
25	Bukowa	Ruda Jastkowska	25	25	0	22
26	Radomka	Rogożek	114	114	0	10, 11, 12
27	Omulew	Białobrzeg Bliższy	42	41	1	28, 29
Dorzecze Odry						
1	Złoty Potok	Jarnołtówek	65	65	0	11
2	Nysa łużycka	Gubin	22	10	12	19
3	Noteć	Nowe Drezdenko	54	51	3	13
4	Noteć	Gościmiec	128	119	9	13, 14
5	Noteć	Santok	-1	-2	1	3
Zlewnia Zalewu Wiślanego						
1	Paśłęka	Pierzchały_2	315	309	6	4

* $\Delta H = H_{\min \text{ abs.}} - H_{\min}$ (sierpień 2022)



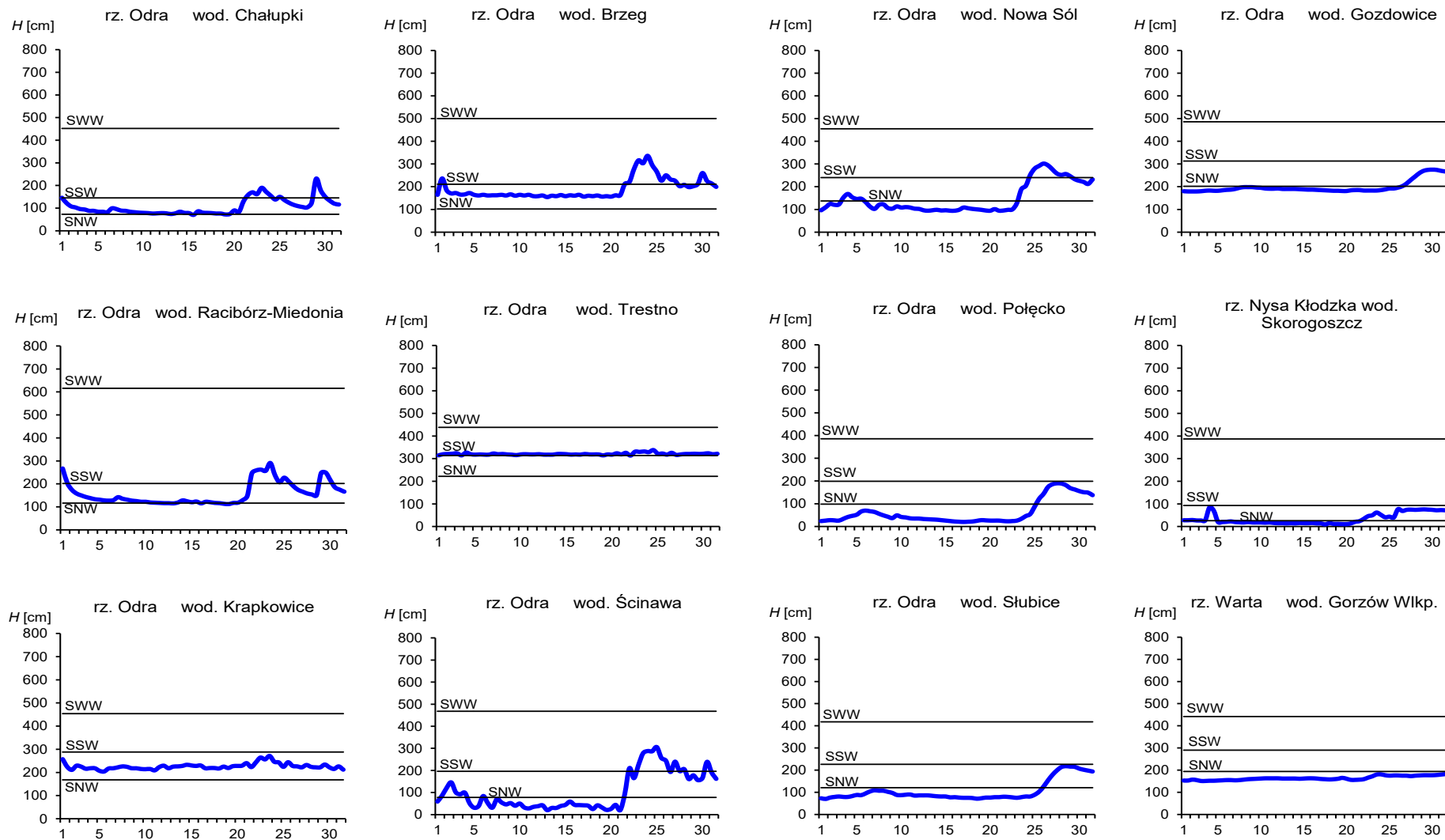
Rys. 3.1. Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w sierpniu 2022



Rys. 3.2. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w sierpniu 2022



Poniżej minimum
absolutnego



Rys. 3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w sierpniu 2022

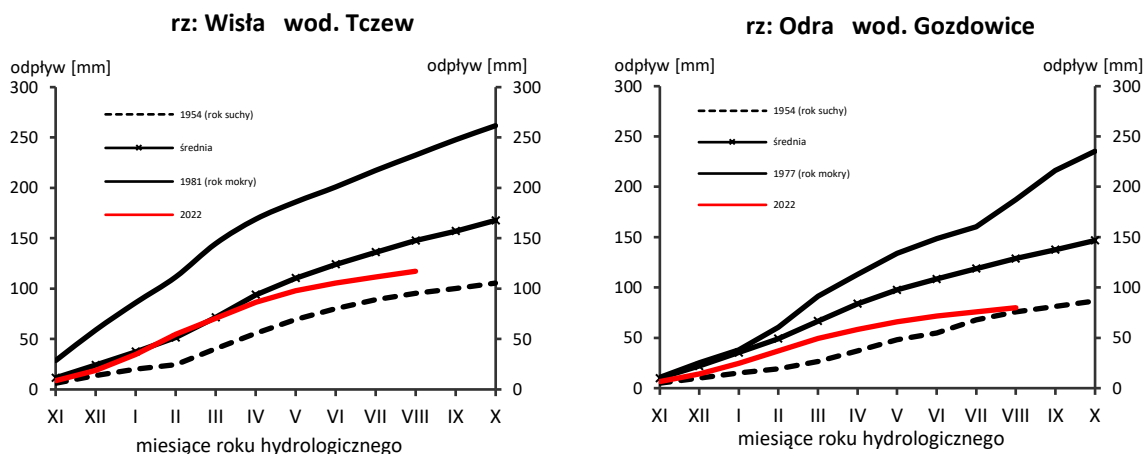
4. Odpływ rzeczny

W sierpniu, podobnie jak w maju, czerwcu i lipcu, odpływ rzek w dorzeczu Wisły i Odry był wyraźnie niższy od normy.

Odpływ w dorzeczu Wisły (tab. 4.1) wynosił od 36,6% normy w Przemyśle na Sanie do 79,7% normy w Ostrołęce na Narwi, a w dorzeczu Odry kształtował się od 6,90% normy w Osetnie na Baryczy do 77,9% w Raciborzu-Miedoni na Odrze. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 60,8% odpływu normalnego w Resku na Redze, 63,4% w Słupsku na Słupi i 55,4% w Sępopolu na Łynie.

W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 0,84 SNQ w Wyszkwowie na Bugu do 2,19 SNQ w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry od 0,34 SNQ w Osetnie na Baryczy do 2,78 SNQ w Raciborzu-Miedoni na Odrze. W rzekach Przymorza odpływ wyniósł 0,84 SNQ w Resku na Redze, 0,96 SNQ w Słupsku na Słupi i 0,94 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do Bałtyku wyniósł w sierpniu 5,61 mm, tj. 48,5% normy, Odrą odpłynęło 4,22 mm, tj. 42,4% normy.

Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, tj. od 1 listopada 2021 do 31 sierpnia 2022 w dorzeczu Wisły zawierał się w granicach od 67,8% normy w Nowym Sączu na Dunajcu do 102% w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry od 45,0% normy w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej do 71,4% w Żaganiu na Bobrze. W przekrojach zamykających zlewnie Wisły w Tczewie oraz Odry w Gozdowicach odpływ ten wynosił odpowiednio: 79,9% i 62,4% odpływu normalnego, a w rzekach Przymorza wynosił: dla Regi 82,5%, dla Słupi 92,6%, a dla Łyny 84,2% normy.



Rys. 4.1. Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach

Tab. 4.1. Odpływ w sierpniu 2022 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2020, w wybranych profilach wodowskazowych

##	Rzeka	Przekrój	A [km ²]	Wartości średnie z okresu 1951 - 2020								Sierpień 2022					
				\overline{Q}_8 [m ³ /s]	\overline{H}_8 [mm]	\overline{V}_8 [mln m ³]	\overline{Q}_r [m ³ /s]	\overline{H}_r [mm]	\overline{V}_r [mln m ³]	Σk	SNQ [m ³ /s]	Q [m ³ /s]	H [mm]	V [mln m ³]	n [%]	Q/SNQ	Σk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Wisła	Sandomierz	31 810	264	22,2	707	287	285	9 063	0,871	101	129	10,9	346	48,9	1,28	0,616
2	Wisła	Warszawa	84 945	507	16,0	1 359	564	210	17 801	0,873	228	218	6,87	584	43,0	0,96	0,689
3	Wisła	Tczew	193 923	838	11,6	2 243	1 032	168	32 539	0,881	417	406	5,61	1 087	48,5	0,97	0,704
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 337	67,8	41,9	182	65,0	472	2 049	0,874	14,9	32,6	20,1	87,3	48,1	2,19	0,592
5	San	Przemyśl	3 688	36,1	26,2	96,7	52,0	445	1 641	0,896	10,3	13,2	9,59	35,4	36,6	1,28	0,662
6	Wieprz	Kośmin	10 293	25,4	6,62	68,1	36,8	113	1 159	0,863	16,0	18,8	4,89	50,4	73,9	1,18	0,877
7	Pilica	Sulejów*	3 927	17,4	11,9	46,6	22,0	177	695	0,865	8,98	12,1	8,25	32,4	69,6	1,35	-
8	Narew	Ostrołęka	21 921	64,2	7,85	172	108	156	3 411	0,886	42,7	51,2	6,26	137	79,7	1,20	0,774
9	Bug	Wyszaków	38 394	94,6	6,60	253	152	125	4 799	0,897	52,3	44,1	3,08	118	46,6	0,84	0,697
10	Łyna	Sępól	3 640	14,9	10,9	39,8	24,5	212	773	0,876	8,74	8,24	6,06	22,1	55,4	0,94	0,738
11	Odra	Racibórz-Miedonia	6 729	54,9	21,9	147	64,3	302	2 029	0,883	15,4	42,8	17,0	115	77,9	2,78	0,525
12	Odra	Ścinawa	29 612	163	14,7	436	177	189	5 589	0,873	62,9	101	9,14	271	62,1	1,60	0,449
13	Odra	Nowa Sól	36 840	177	12,8	473	200	171	6 292	0,868	79,4	101	7,34	271	57,2	1,27	0,500
14	Odra	Gozdowice	109 810	408	9,96	1 094	512	147	16 141	0,877	241	173	4,22	463	42,4	0,72	0,548
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz**	4 489	36,9	22,0	98,7	35,7	251	1 127	0,870	9,12	13,1	7,82	35,1	35,5	1,44	0,392
16	Barycz	Osetno	4 580	7,69	4,49	20,6	14,8	102	466	0,863	1,55	0,53	0,31	1,4	6,90	0,34	0,467
17	Bóbr	Żagań	4 255	30,9	19,4	82,7	37,2	276	1 174	0,887	11,5	12,9	8,12	34,6	41,8	1,13	0,634
18	Warta	Sieradz	8 156	35,2	11,6	94,3	44,3	171	1 396	0,874	21,0	19,7	6,47	52,8	56,0	0,94	0,622
19	Warta	Poznań	25 909	71,9	7,43	193	99,4	121	3 135	0,882	39,6	35,8	3,70	95,9	49,8	0,90	0,578
20	Noteć	N, Drezdenko	15 932	53,6	9,02	144	72,6	144	2 289	0,866	38,4	25,0	4,20	67,0	46,6	0,65	0,577
21	Rega	Resko	1 134	6,29	14,9	16,8	8,70	242	274	0,867	4,57	3,82	9,02	10,2	60,8	0,84	0,716
22	Słupia	Słupsk	1 452	12,9	23,8	34,6	15,6	338	491	0,844	8,52	8,18	15,1	21,9	63,4	0,96	0,782

* - Brak danych XI 2021-III 2022 (pogłębienie i regulacja koryta).

** - Przepływ jest pod wpływem gospodarki wodnej w zbiorniku.

Objaśnienia do tab. 4.1.

\bar{Q}_m	przepływ średni miesięczny z wielolecia,
\bar{H}_m	odpływ miesięczny średni z wielolecia,
\bar{V}_m	odpływ miesięczny średni z wielolecia,
m	indeks miesiąca
\bar{Q}_r	przepływ średni roczny, z wielolecia,
\bar{H}_r	odpływ roczny średni z wielolecia,
\bar{V}_r	odpływ roczny średni z wielolecia,
r	indeks roku
$\sum \bar{k}$	wskaźnik sumarycznego odpływu od początku roku hydrologicznego (1 listopada) w stosunku do odpływu średniego rocznego będącego sumą odpływów średnich miesięcznych z wielolecia
SNQ	przepływ średni z minimalnych przepływów rocznych z wielolecia,
Q	przepływ średni miesięczny bieżącego roku,
H	odpływ miesięczny bieżącego roku,
V	odpływ miesięczny bieżącego roku,
n	procent w stosunku do wartości średniej z wielolecia $n = Q / \bar{Q} * 100\% = H / \bar{H} * 100\% = V / \bar{V} * 100\%$,
k	wskaźnik odpływu miesięcznego w stosunku do odpływu średniego rocznego $k = H / \bar{H}_r = V / \bar{V}_r$
$\sum k$	wskaźnik sumarycznego odpływu od początku roku hydrologicznego (1 listopada) do końca danego miesiąca w stosunku do odpływu średniego rocznego

5. Jeziora



Rys. 5.1. Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej

Tab. 5.1. Morfometria i zlewnie jezior

Lp	Jezioro	Jezioro				Zlewnia	Powierzchnia zlewni jeziora ²⁾
		Powierzchnia ²⁾	Objętość ¹⁾	Głębokość średnia ¹⁾	Głębokość maksymalna ¹⁾		[km ²]
		[km ²]	[mln m ³]	[m]	[m]		
1	Sławskie	8,3	43	5,2	12,3	Obrzyca – Odra	206,1
2	Powidzkie	10,7	131	12,7	45,4	Meszna – Warta	79,6
3	Komorze	3,9	49	11,8	34,7	Piława – Gwda	35,8
4	Sławianowskie	2,9	18	6,6	15,0	Głomia – Gwda	107,7
5	Ostrowite	3,6	36	9,4	28,5	Płociczna – Drawa	311,3
6	Morzycko	3,2	50	14,5	60,0	Słubia – Odra	60,6
7	Rajgrodzkie	14,6	143	9,4	52,0	Jędrzonia – Biebrza	742,8
8	Dejguny	7,7	93	12,0	45,0	Pisa – Narew	57,7
9	Bachotek	2,2	15	7,2	24,3	Skarlanka – Drwęca	233,4
10	Jasień	5,7	48	8,3	32,2	Łupawa	71,7
11	Raduńskie Górne	3,8	60	15,5	43,0	Radunia	73,6
12	Dadaj	9,7	121	12,3	39,8	Wadąg – Łyna	340,1

¹⁾ Atlas Jezior Polski (1996, 1997, 2000)

²⁾ Mapa Podziału Hydrograficznego (2010)

W sierpniu odnotowano spadek średniego poziomu wody w kontrolowanych jeziorach o 6 cm (w lipcu spadek wyniósł 5 cm). Spadek zanotowano w jedenastu jeziorach (największy w Sławianowskim, o 12 cm), a wzrost tylko w jednym (Rajgrodzkim, o 2 cm). W strefie wody niskiej znajdowało się 6 jezior, w średniej 5, a jedno znajdowało się w strefie wody wysokiej (Rajgrodzkie). Największe przekroczenie stanu wody średniej wystąpiło w Powidzkim (-36 cm) i Rajgrodzkim (+25 cm). W pozostałych pięciu jeziorach przekroczenie stanu wody średniej sięgało -11 cm.

Średni dla jezior stan wody układał się o 1,6 cm poniżej średniej wartości z wielolecia i o przeszło 2,6 cm niżej niż w lipcu. Niedobór, w porównaniu do średniej wieloletniej, określono w sześciu jeziorach (największy w Powidzkim, 41 cm), a nadmiar również w sześciu (największy w Rajgrodzkim, 31 cm).

Średnia temperatura wody mierzona przy wodowskazach wyniosła 22,9°C i była wyższa od wartości z lipca o 1,1°C. Najwyższy wzrost temperatury wystąpił w Dejgunach (2,3°C), a najniższy w Sławskim (0,5°C). Prawie wszystkie temperatury charakterystyczne (36 wskaźników, w tym temperatury średnie) wykazały wzrost wartości. Najwyższą temperaturę średnią miesięczną miały wody Komorza i Bachotka (po 23,5°C), a najniższą Raduńskiego Górnego (21,6°C). Skrajne dobowe wartości zmierzono również w Bachotku (25,8°C, 19 VIII) i Raduńskim Górnym (18,9°C, 1 VIII).

Przezroczystość średnia wody jezior wyniosła 2,8 m i była wyższa o 0,1 m niż w lipcu. Najniższą: 1,3 m miały wody Rajgrodzkiego (niewiele tylko wyższą Sławskiego, Morzycka i Dadaju), a najwyższą: 5,1 m Dejgun (następni 4,5 m Powidzkie). Wzrost przezroczystości wystąpił w siedmiu jeziorach, spadek w czterech a w jednym (Komorzu) nie odnotowano zmiany.

Parowanie z powierzchni jezior wyniosło średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych 117 mm i było niższe o 26 mm niż w lipcu. W pierwszej dekadzie sierpnia wyniosło 42 mm, w drugiej 39 mm, a w trzeciej 36 mm. Najintensywniej przebiegało z powierzchni Sławskiego (147 mm), a najłabiej Raduńskiego Górnego (99 mm).

W sierpniu, w porównaniu do poprzednich miesięcy, odnotowano najwyższą stratyfikację termiczną jezior. Średnia temperatura wody w pionach pomiarowych osiągnęła 10,5°C, po niedużym wzroście od lipca o 0,6°C. Najcieplejszym jeziorem był Bachotek (14,1°C), a najchłodniejszym Morzycko (8,8°C). Średnią temperaturę wody w głębocku, wyższą od 11°C stwierdzono także w Jasieniu (11,3°C). We wszystkich jeziorach głębokich największe zmiany nastąpiły w obrębie epilimnionu, małe w metalimnionie, a niewielkie w hipolimnionie. W epilimnionie temperatura wody wszystkich jezior wzrosła o kilka stopni i zazwyczaj wynosiła 23-24°C. Najwyższą temperaturę (25,2°C) zmierzono w wodach powierzchniowych Dadaja, a niewiele niższą w obrębie wód powierzchniowych Komorza, Morzycka i Ostrowitego. Miąższość epilimnionu wynosiła około 5-6 m, osiągając maksimum w Powidzkim i Dejgunach (po 7 m). W metalimnionie, warstwie leżącej poniżej, na przestrzeni kilku metrów nastąpił duży spadek temperatury wody (największy w Powidzkim: 4,9°C/m na dziewiątym metrze głębokości; a niewiele niższy w Komorzu). Spadek temperatury wody w metalimnionie innych jezior zwykle był dużo mniejszy i wynosił około 1-2°C/m. W warstwie najniższej, tj. hipolimnionie, temperatura wody nie uległa zasadniczej zmianie i wynosiła zazwyczaj 6-9°C (minimalną wartość: 5,0°C zmierzono w jez. Dejguny).

Najwyższą miąższość hipolimnionu zanotowano w jeziorach najgłębszych (maksymalną w Morzycku, gdzie przekraczała 45 m).

Średnia wartość natlenienia w całym pionie głębokościowym zmniejszyła się o $1,6 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ (z $3,8 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ w lipcu do $2,2 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ w sierpniu), co było typowe dla jezior będących w szczycie letniej stratyfikacji termicznej. Natlenienie w pionie w wodach poszczególnych jezior wahało się od $1,0 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ (Raduńskie Górne) do $3,8 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ (Dejguny), natlenienie wyższe od $3 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ zmierzono także w Powidzkim i Komorzu.

W wodach epilimnionu zawartość tlenu rozpuszczonego wynosiła zazwyczaj $9\text{-}10 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ (wartość minimalną $6,6 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ zanotowano w Bachotku, a maksymalną $11,9 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ w Dadaju). W wodach tej strefy, zmiany natlenienia były zazwyczaj małe (wyjątkiem były wody Bachotka i Jasienia). W leżącym niżej metalimnionie we wszystkich obserwowanych jeziorach zanotowano duży spadek zawartości tlenu rozpuszczonego, rzędu kilku $\text{mgO}_2/\text{dm}^3/\text{m}$; wartość najwyższą gradientu spadku przypadającą na metr głębokości, zarejestrowano w Powidzkim ($9,1 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3/\text{m}$), zazwyczaj jednak był on dużo niższy (i wynosił około $1 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3/\text{m}$). Zawartość tlenu rozpuszczonego hipolimnionu była mała i zazwyczaj wynosiła do $1 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ (najwyższą około $5,0 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ zmierzono w górnym hipolimnionie jeziora Komorze, a najniższą $0,0 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ we wszystkich jeziorach głębokich w warstwie dolnego hipolimnionu). Najrozleglejszą strefę beztlenową stwierdzono w Raduńskim Górnym (ponad 30 m). W Powidzkim, jako jedynym, tlen rozpuszczony występował przy dnie, jednak od 10 m do 15 m, woda jeziora była pozbawiona tlenu.

W dwóch kontrolowanych jeziorach płytkich (Sławskie i Sławianowskie) stwierdzono utrzymywanie się wysokiej temperatury w wierzchniej warstwie wody i jej spadek wraz z głębokością. Także wraz ze wzrostem głębokości zarejestrowano spadek zawartości tlenu rozpuszczonego (od ok. $10 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ do nawet $0 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$).

Tab. 5.2. Stan i temperatura wody jezior w sierpniu 2022

Lp	Jezioro	\bar{H}_8 (1986-2020)			H_8			Stan wody	ΔH			T_8			ΔT		
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW		NW	SW	WW	NT	ST	WT	NT	ST	WT
		[cm]			[cm]				[cm]			[°C]			[°C]		
1	Sławskie	144	165	196	163	168	172	średni	-2	-3	-6	22.3	23.3	25.3	1.7	0.5	0.5
2	Powidzkie	402	451	500	408	410	414	niski	-4	-8	-9	20.2	23.0	24.9	1.2	1.3	0.8
3	Komorze	116	125	139	118	119	122	niski	-4	-5	-5	21.9	23.5	25.2	2.0	1.4	1.3
4	Sławianowskie	150	193	219	172	176	182	niski	-10	-12	-12	21.2	23.0	25.6	2.2	1.6	1.4
5	Ostrowite *)	74	96	118	95	97	100	średni	-5	-7	-8	22.0	23.4	25.0	1.3	0.9	1.1
6	Morzycko *)	161	196	220	178	180	183	niski	-5	-8	-9	21.5	22.9	24.5	2.2	1.2	1.2
7	Rajgrodzkie	109	184	233	207	215	219	wysoki	-2	2	1	20.8	23.0	24.7	0.7	0.6	-0.3
8	Dejguny	148	173	202	172	176	179	średni	-7	-6	-9	19.9	22.8	25.2	4.1	2.3	0.2
9	Bachotek	157	244	295	251	257	262	średni	-9	-4	-1	21.0	23.5	25.8	2.2	0.7	0.4
10	Jasień	124	137	152	123	125	127	niski	-4	-4	-3	20.2	22.5	25.0	1.2	1.3	0.8
11	Raduńskie G.	474	491	510	485	488	491	niski	-3	-6	-7	18.9	21.6	23.6	0.4	1.1	0.9
12	Dadaj	94	125	179	147	150	155	średni	-6	-7	-6	19.2	21.8	23.6	0.9	0.8	-0.2

*) Ostrowite, Morzycko – wielolecie 2006 – 2020

gdzie:

\bar{H}_m - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2020

H_m - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu

ΔH - zmiany stanów charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca

T_m - temperatury charakterystyczne wody w danym miesiącu

ΔT - zmiany temperatur charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca

NNW- najniższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2020

SSW- średni stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2020

WWW- najwyższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2020

NW- najniższy stan w danym miesiącu

SW- średni stan w danym miesiącu

WW- najwyższy stan w danym miesiącu

NT - najniższa temperatura wody w danym miesiącu

ST - średnia temperatura wody w danym miesiącu

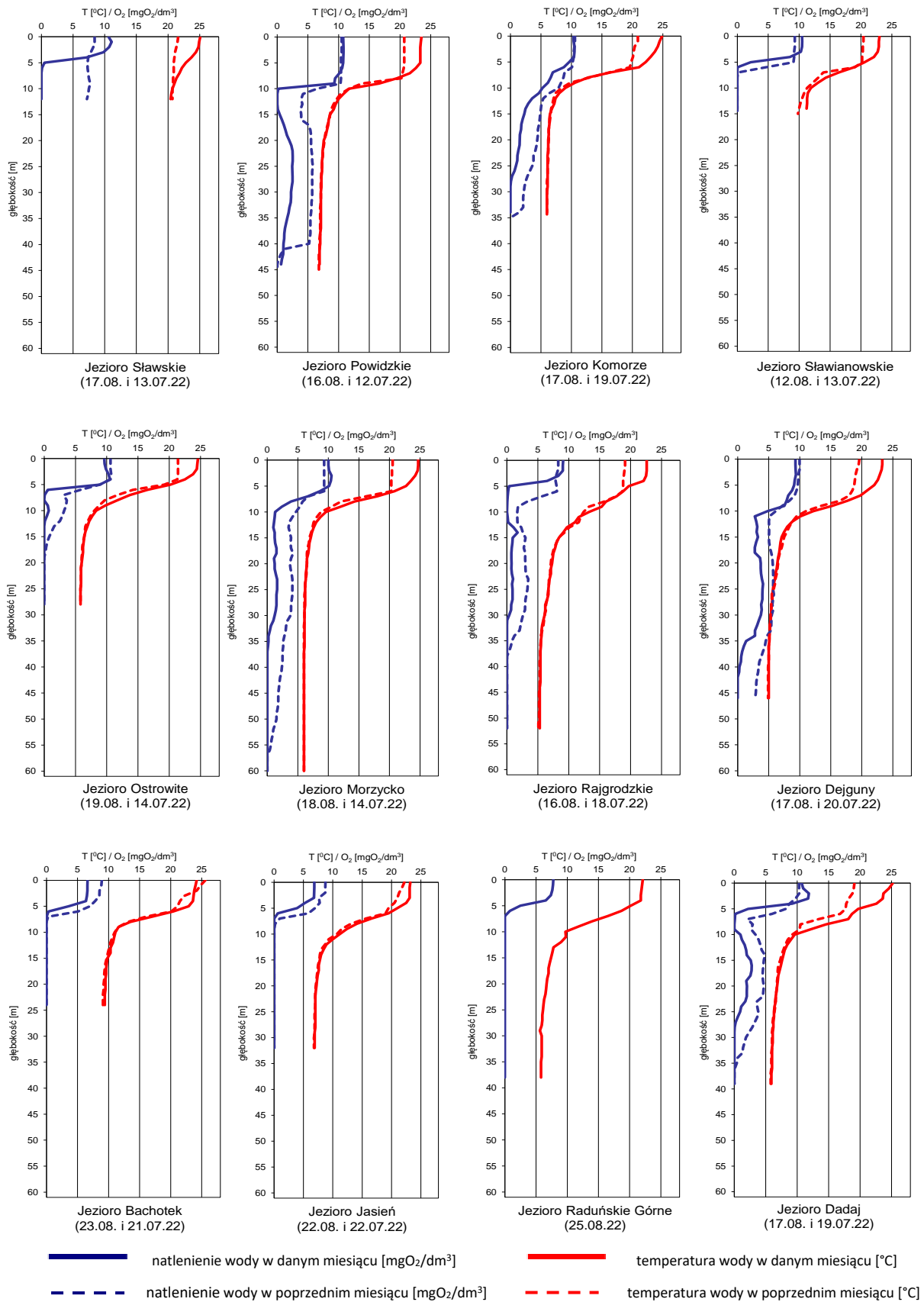
WT- najwyższa temperatura wody w danym miesiącu

Tab. 5.3. Przezroczystość wody jezior [m]

Lp	Jezioro	Maj 2022	Czerwiec 2022	Lipiec 2022	Sierpień 2022
1	Sławskie	6,5	2.1	2.5	1.6
2	Powidzkie	1,8	2.1	4.2	4.5
3	Komorze	4,0	4.5	3.8	3.8
4	Sławianowskie	2,2	2.5	2.2	2.8
5	Ostrowite	4,6	3.9	2.9	3.5
6	Morzycko	5,4	1.9	4.5	1.6
7	Rajgrodzkie	1,8	4.4	2.3	1.3
8	Dejguny	2,8	3.1	2.1	5.1
9	Bachotek	3,6	2.7	1.7	2.4
10	Jasień	3,0	3.7	2.0	2.4
11	Raduńskie Górne	3,0	1.2	2,1	2.9
12	Dadaj	1,1	3.5	2.6	1.4

Tab. 5.4. Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm]

Lp	Jezioro	Posterunek	Lipiec 2022			Sierpień 2022		
			I dek.	II dek.	III dek.	I dek.	II dek.	III dek.
1	Sławskie	Radzyń	61	55	71	57	52	38
2	Sławianowskie	Buntowo	45	35	46	42	43	34
3	Rajgrodzkie	Rajgród	50	36	43	32	32	38
4	Raduńskie Górne	Borucino	48	38	43	38	29	32



Rys. 5.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych

6. Parowanie z powierzchni wody



Rys. 6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

W sierpniu wartości parowania z basenów 20 m² (tab. 6.1) mieściły się w zakresie od 84 mm w Borucinie do 114 mm w Pile. Na większości stacji zmierzone sumy parowania były zbliżone do wartości średniej z wielolecia i osiągnęły poziom od -7% w Sulejowie do +5% w Borucinie. Jedynie na stacji w Pile zmierzone sumy parowania były wyższe od średniej wieloletniej o +25%.

Tab. 6.1. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - basen 20 m² – sierpień 2022

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
								mm	%
BORUCINO	105	52	80	33	27	24	84	4	5
KŁODZKO ^{a) *)}	126	63	92	37	27	27	91	-1	-1
PIŁA	124	59	91	46	38	30	114	23	25
RADZYŃ	129	65	93	38	32	26	96	3	3
SULEJÓW ^{*)}	136	62	100	31	26	36	93	-7	-7
WŁODAWA ^{*)}	154	75	104	38	22	41	101	-3	-3

^{a)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 1993-2010

^{*)} Stacje włączone do sieci synoptycznej WMO

W tabeli 6.1 podano sumy miesięczne parowania z ewaporometru 20 m². Zgodnie z zaleceniami WMO parowanie zmierzone tym ewaporometrem charakteryzuje średnie wieloletnie, sezonowe, straty wody na parowanie z jezior i zbiorników wodnych średniej wielkości o głębokości średniej w granicach 1,5-5 m i powierzchni zwierciadła wody do 1 km², o naturalnym reżimie termicznym. W celu uzyskania zbliżonych do rzeczywistych miesięcznych wartości parowania z jezior położonych w podobnych warunkach klimatycznych jak przedstawione w tab. 6.1 stacje ewaporometryczne, zmierzone wartości parowania w poszczególnych miesiącach wymagają skorygowania współczynnikami przeliczeniowymi [R], których wartość zależy od parametrów morfometrycznych badanego jeziora lub zbiornika wodnego.

Tab. 6.2. Przybliżone wartości współczynnika [R] dla zbiorników o różnej głębokości i powierzchni do 5 km²

Obiekt wodny	Głębokość [m]	Wartości współczynnika R						
		V	VI	VII	VIII	IX	X	V-X
Głęboki	$h_{sr} \geq 15$ m	0,61	0,89	0,97	1,05,	1,25	1,47	0,96
Płytki	$h_{sr} \leq 5$ m	1,01	1,12	1,14	1,17	1,31	1,41	1,15
Stawy rybne	$h_{sr} \geq 1,5-3,0$ m	1,21	1,29	1,24	1,20	1,13	1,00	1,20

W tabeli 6.3 prezentujemy sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody w ewaporometrach GGI-3000. W tego typu ewaporometrach z reguły notowane są wyższe wartości parowania niż w basenach 20 m². W sierpniu sumy parowania w ewaporometrach GGI-3000 w odniesieniu do średniej wieloletniej miały wartości zróżnicowane w szerokim zakresie od -29% w Biebrzy do +57% w Pile. Na kilku stacjach wartości parowania były dużo wyższe od średniej wieloletniej: Piła (+57%), Łeba (+21%), Radzyń (+18%), na kilku innych wartości te były wyraźnie niższe: Biebrza (-29%), Zakopane (-24%), Sandomierz (-15%), a na części stacji były zbliżone do tej średniej: Włodawa (+1%), Kłodzko (-4%), Jarczew (+6%), Sulejów (-6%).

Tab. 6.3. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody, ewaporometr GGI-3000 – sierpień 2022

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
								mm	%
	2010-2020			mm				mm	%
BORUCINO	108	70	86	39	34	25	98	12	14
JARCZEW	186	106	140	57	41	51	149	9	6
KŁODZKO	154	85	111	43	36	28	107	-4	-4
PIŁA	152	78	104	63	64	36	163	59	57
RADZYŃ	174	93	130	67	53	33	153	23	18
SANDOMIERZ	156	95	127	40	31	37	108	-19	-15
SULEJÓW	179	93	124	40	35	42	117	-7	-6
WŁODAWA	226	116	154	53	34	69	156	2	1
ZAKOPANE	101	69	83	25	19	19	63	-20	-24
ŁEBA ^{a)}	113	72	92	45	35	31	111	19	21
BIEBRZA ^{b)}	152	85	114	23	28	30	81	-33	-29
MŁAWA ^{c)}	160	90	116	41	45	40	126	10	9

^{a)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 2011-2020

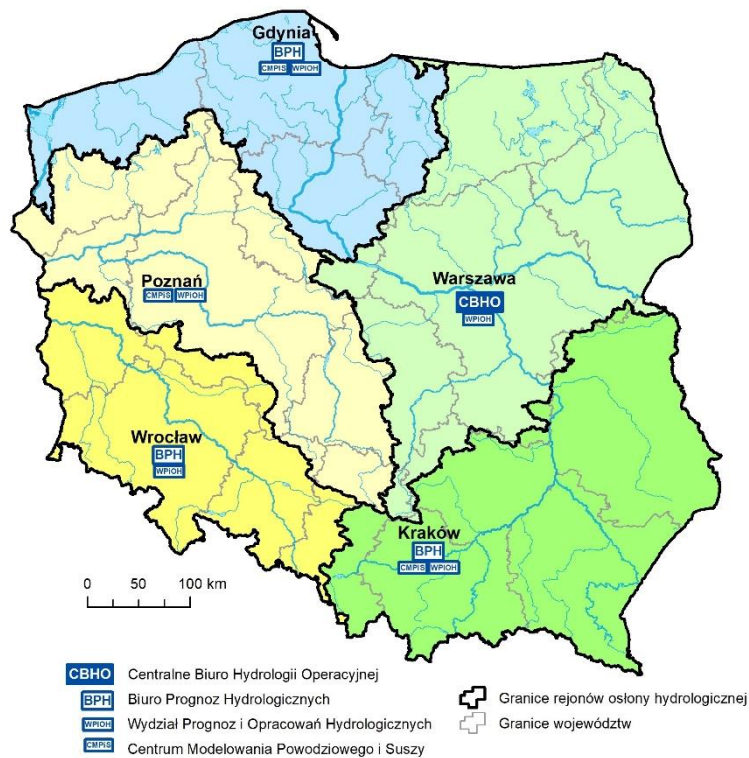
^{b)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla lat 2012-2020

^{c)} Stacja ewaporometryczna od 2016 roku

Rejony osłony meteorologicznej Polski



Rejony osłony hydrologicznej Polski



***Rzypowszechnianie powyższych danych
wyłącznie
z podaniem IMGW-PIB jako źródła informacji***



**INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

01-673 Warszawa, ul. Podleśna 61

Internet: <http://www.imgw.pl>

e-mail: biuletyn@imgw.pl