

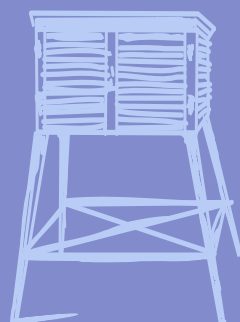
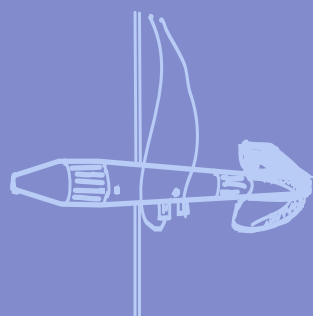
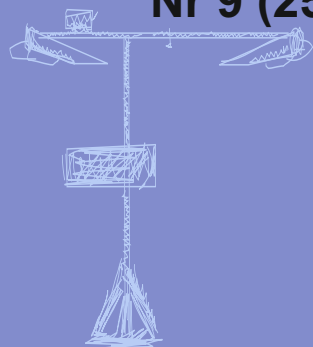
Nr 9 (250)

ISSN 1730-6124

BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY
HYDROLOGICZNO-
METEOROLOGICZNEJ

WRZESIEŃ 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
- WPIOH** 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 we wrześniu 2022	4
2.	Warunki meteorologiczne	5
3.	Warunki hydrologiczne	16
4.	Odpływ rzeczny	23
5.	Jeziora	26
6.	Parowanie z powierzchni wody	31

TABELE

2.1.	Charakterystyki meteorologiczne we wrześniu 2022	13
3.1.	Najwyższe dobowe sumy opadu w województwach (30 mm i wyższe)	16
3.2.	Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (50 cm i wyższe)	17
3.3.	Stacje wodowskazowe, na których stan wody we wrześniu 2022 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2021)	19
4.1.	Odpływ we wrześniu 2022 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2020, w wybranych profilach wodowskazowych	24
5.1.	Morfometria i zlewnie jezior	26
5.2.	Stan i temperatura wody jezior we wrześniu 2022	28
5.3.	Przezroczystość wody jezior [m]	29
5.4.	Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm]	29
6.1.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (20 m ²) – wrzesień 2022	31
6.2.	Przybliżone wartości współczynnika [R] dla obiektów wodnych o różnej głębokości i powierzchni do 5 km ²	32
6.3.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - ewaporometr GGI-3000 - wrzesień 2022	32

RYSUNKI

2.1.	Mapa synoptyczna (5 IX 2022, godz. 12 UTC)	5
2.2.	Mapa synoptyczna (10 IX 2022, godz. 12 UTC)	6
2.3.	Mapa synoptyczna (15 IX 2022, godz. 12 UTC)	7
2.4.	Mapa synoptyczna (22 IX 2022, godz. 00 UTC)	8
2.5.	Mapa synoptyczna (29 IX 2022, godz. 12 UTC)	9
2.6.	Średnia miesięczna temperatura powietrza we wrześniu 2022	11
2.7.	Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza we wrześniu 2022, w stosunku do średniej 1991-2020	11
2.8.	Miesięczna suma opadu atmosferycznego we wrześniu 2022	12
2.9.	Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego we wrześniu 2022, jako procent normy wieloletniej 1991-2020	12
2.10.	Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego we wrześniu 2022	14
3.1.	Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce we wrześniu 2022	20
3.2.	Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu we wrześniu 2022	21
3.3.	Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie we wrześniu 2022	22
4.1.	Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach	23
5.1.	Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej	26
5.2.	Natlenienie i temperatura jezior bilansowych	30
6.1.	Lokalizacja stacji ewaporometrycznych	31

1. Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej we wrześniu 2022*

Tegoroczny wrzesień pod względem termicznym był poniżej normy, a na wschodzie i północnym wschodzie Polski znacznie poniżej normy. Średnia obszarowa temperatura powietrza dla Polski wyniosła 12,3°C i była niższa od normy o 1,5°C. Według kwantylowej klasyfikacji warunków termicznych, biorąc pod uwagę średnią temperaturę, wrzesień został oceniony jako „bardzo chłodny”. Najwyższe odchylenie od normy, o -2,3°C zanotowano we Włodawie i w Terespolu. Najniższa średnia miesięczna temperatura: 10,3°C wystąpiła w Suwałkach, a w górach: 2,8°C na Kasprowym Wierchu. Najwyższa średnia temperatura miesięczna: 13,7°C wystąpiła w Świnoujściu. Najwyższą temperaturę: 28,6°C zanotowano 8 IX w Tarnowie, a najniższą: -1,3°C w Koziencach, 7 IX. W górach najniższą temperaturę: -3,8°C zanotowano 19 IX na Kasprowym Wierchu. Pod względem opadów wrzesień był zróżnicowany. Bardzo suchy lub skrajnie suchy był na obszarze od Suwalszczyzny i częściowo Mazur, po zachodnie Mazowsze, miejscami na wybrzeżu zachodnim Bałtyku i w rejonie Cieszyna, a suchy był częściowo na zachodzie Polski, Mazowszu oraz na Podbeskidziu. Wrzesień był wilgotny i bardzo wilgotny miejscami na wschodzie i południu Polski, a skrajnie wilgotny w rejonie Gorzowa Wielkopolskiego, Włodawy, Leska, Łęborka, Opola oraz Tarnowa. Nad resztą Polski wrzesień był w normie opadowej. Największe przekroczenie normy wystąpiło w Gorzowie Wielkopolskim, gdzie w ciągu miesiąca spadło 164,7 mm opadu, 362% normy. Najwyższa miesięczna suma opadów 176,9 mm wystąpiła w Lesku (204% normy), a w górach na Hali Gąsienicowej: 242,3 mm (130% normy). Najwyższa dobowo suma opadów wystąpiła w Gorzowie Wielkopolskim, gdzie 7 IX spadło 130,4 mm.

Sytuacja hydrologiczna we wrześniu była przeważnie ustabilizowana, a obserwowane zmiany stanu wody w rzekach były na ogół nieduże. Przypomnijmy, że ostatniego dnia sierpnia na Wiśle notowano najczęściej stan wody w strefie niskiej, lokalnie na górnej Wiśle w strefie średniej. Na Odrze tego dnia obserwowano stan wody w strefie średniej. W pierwszej dekadzie września na obu rzekach notowano przewagę spadków stanu wody, na Wiśle w strefie wody niskiej, a na Odrze na wielu odcinkach zaobserwowano spadki ze strefy średniej do górnej niskiej. Zapoczątkowane pod koniec pierwszej dekady września systematyczne, choć najczęściej niewysokie wzrosty podnosiły stopniowo stan wody w obu rzekach i ostatniego dnia września na górnej Wiśle notowano stan wody na ogół w strefie średniej (stan Wisły środkowej i dolnej znajdował się tego dnia w strefie wody niskiej), a Odra na całej długości znajdowała się przeważnie w strefie wody średniej. We wrześniu na trzech stacjach wodowskazowych w dorzeczu Odry zaobserwowano przekroczenia stanu alarmowego, nie odnotowano ich w tym miesiącu w dorzeczu Wisły. W obu dorzeczach odnotowano ponadto kilka przekroczeń stanu ostrzegawczego.

We wrześniu odpływ rzek w dorzeczu Wisły i Odry był przeważnie niższy od normy.

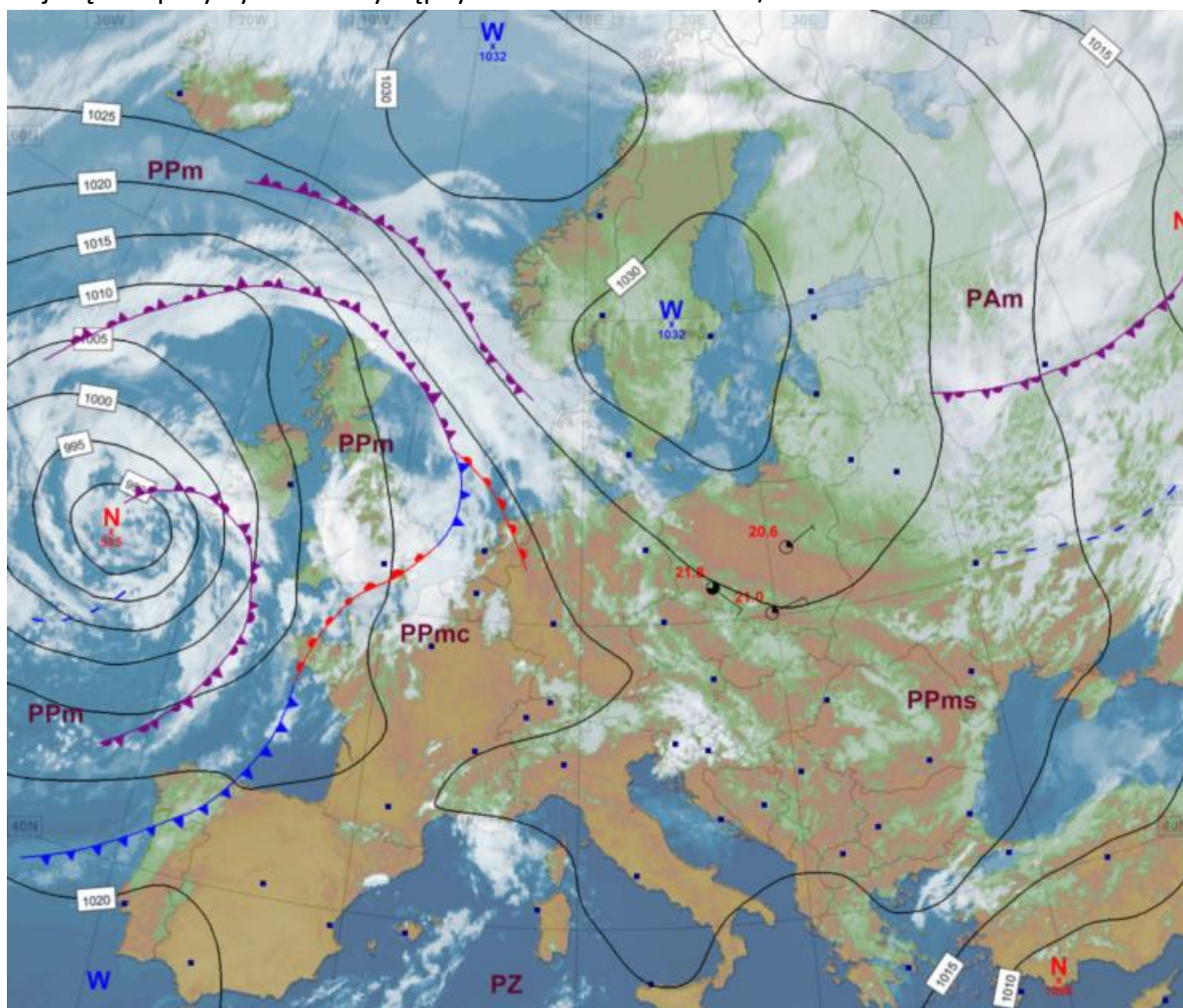
W jeziorach odnotowano spadek (o 5 cm) średniego poziomu wody. Średnia temperatura wody jezior przy wodowskazach wyniosła 17,2°C (po spadku o 5,7°C), średnia przezroczystość: 3,2 m, a parowanie średnio dla czterech tratw 93 mm. Stratyfikacja termiczna uległa osłabieniu, a średnia zawartość tlenu rozpuszczonego pozostała bez zmian.

We wrześniu wartości parowania z basenów 20 m² mieściły się w zakresie od 51 mm w Borucinie do 73 mm w Pile.

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

2. Warunki meteorologiczne

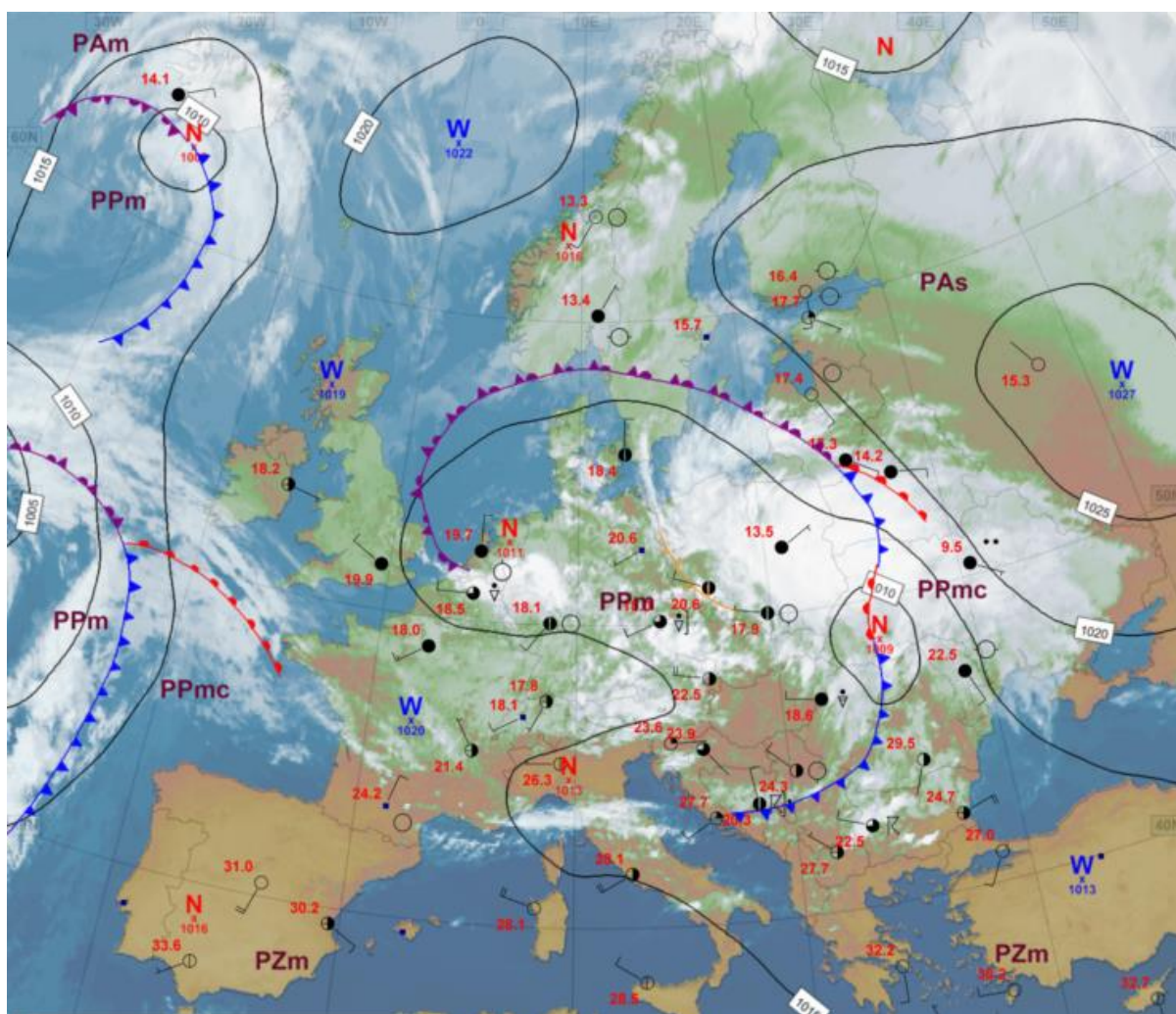
W dniach od 1 do 6 IX Polska była w zasięgu klina wyżu znad Skandynawii. Z północy napływało powietrze pochodzenia arktycznego. W tym okresie przeważało zachmurzenie małe i umiarkowane, przejściowo wzrastające do dużego. Miejscami na Pomorzu i południu Polski notowano słabe opady deszczu. W nocy i rano miejscami występowały krótkotrwałe mgły ograniczające widzialność do 100 m. Nie notowano silnych opadów deszczu. Największe porywy wiatru wystąpiły 3 IX na Śnieżce – 20 m/s.



Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (5 IX 2022, godz. 12 UTC)

W okresie od 7 do 12 IX Polska była w zasięgu niżu z układem frontów atmosferycznych, którego ośrodek znad Wielkiej Brytanii przemieścił się na wschód przez Morze Północne, Niemcy i Polskę w kierunku Białorusi i Ukrainy. Wraz z niżem od zachodu Europy w kierunku południowo-wschodnim przemieszczała się bardzo wilgotna polarna morsa masa powietrza, początkowo ciepła, a za frontem chłodna. Zachmurzenie było całkowite lub duże, miejscami, głównie na zachodzie i południu Polski występowały rozpodzenia. Na początku okresu lokalnie występowały ujemne temperatury powietrza, 7 IX w Kozienicach zanotowano $-1,3^{\circ}\text{C}$. W tym okresie 8 IX, w Tarnowie, zanotowano także

najwyższą temperaturę maksymalną września: 28,6°C. Niemal codziennie występowały opady deszczu, we wschodniej połowie Polski głównie jednostajne, na zachodzie i południu przelotne z burzami. Najwyższa suma opadów, 130,4 mm, została zanotowana 7 IX w Gorzowie Wielkopolskim. Tego dnia nad Gorzowem rozwinęła się niemal stacjonarna komórka burzowa, której towarzyszyły ekstremalne opady deszczu powodujące powódź błyskawiczną, zalanie ulic, podtopienia wielu terenów miasta i ogromne zniszczenia. W dniu 8 IX na południu kraju wystąpiły silne opady deszczu, w Żarkach spadło 60,6 mm (woj. śląskie), w Siemianicach 58,6 mm (woj. dolnośląskie), a w Brynicy 55,1 mm (woj. śląskie). Największe porywy wiatru (20 m/s) wystąpiły 8, 11 i 12 IX na Śnieżce oraz 8 IX na Kasprowym Wierchu.

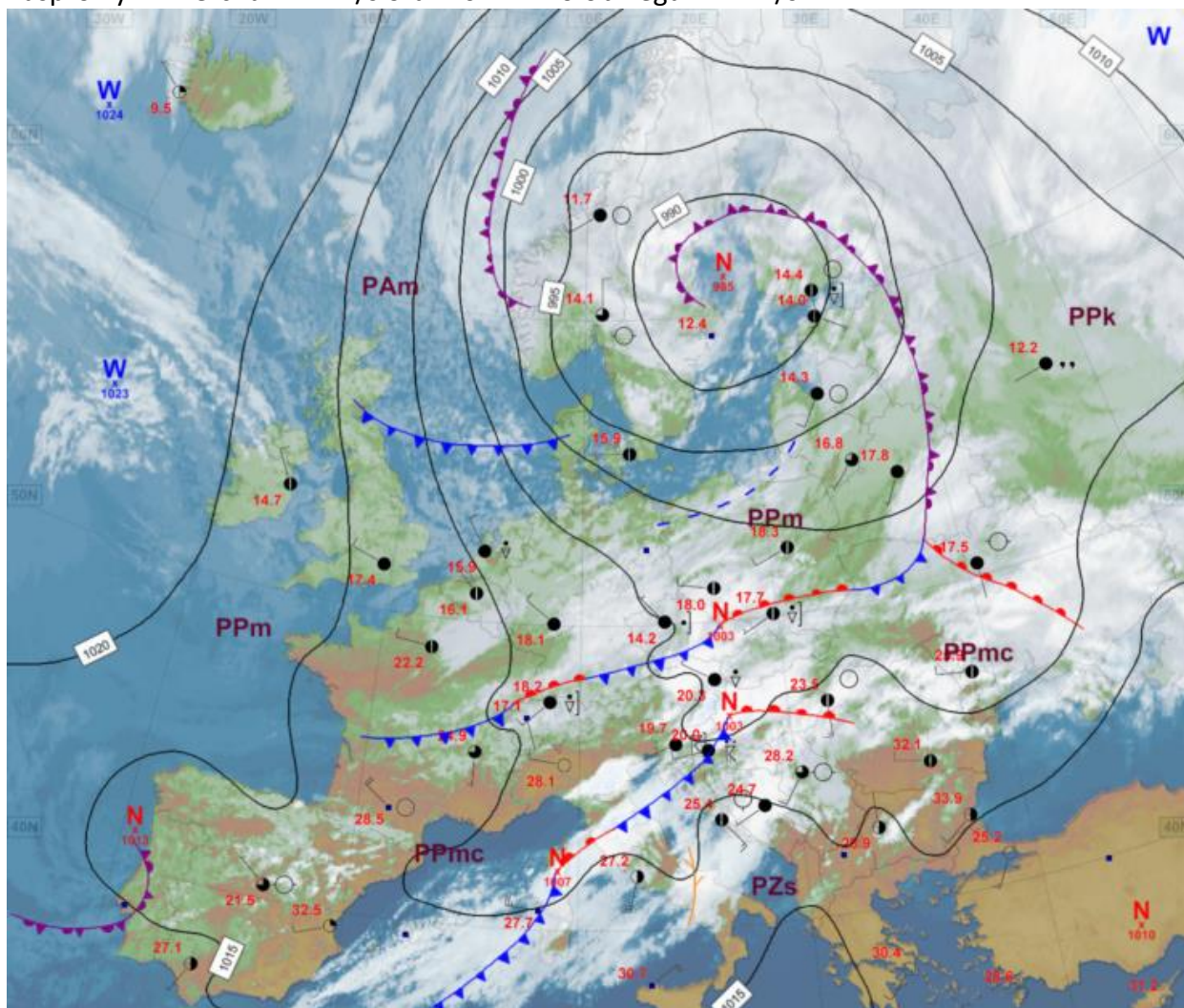


Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (10 IX 2022, godz. 12 UTC)

W dniu 12 IX Polska znalazła się w zasięgu krótkotrwałego słabego wyżu, jedynie na wschodzie kraju początkowo jeszcze oddziaływał niż znad Ukrainy.

Od 13 do 19 IX na pogodę w Polsce miał wpływ rozległy niż wraz z układem frontów atmosferycznych, którego ośrodek przemieścił się znad południowej Szwecji w kierunku Finlandii. Do Polski z północnego zachodu początkowo napływała wilgotna i chłodna, polarna morską masą powietrza, a pod koniec okresu także pochodzenia arktycznego. Zachmurzenie na ogół było duże z większymi przejaśnieniami i okresowymi roz pogodzeniami. Miejscami

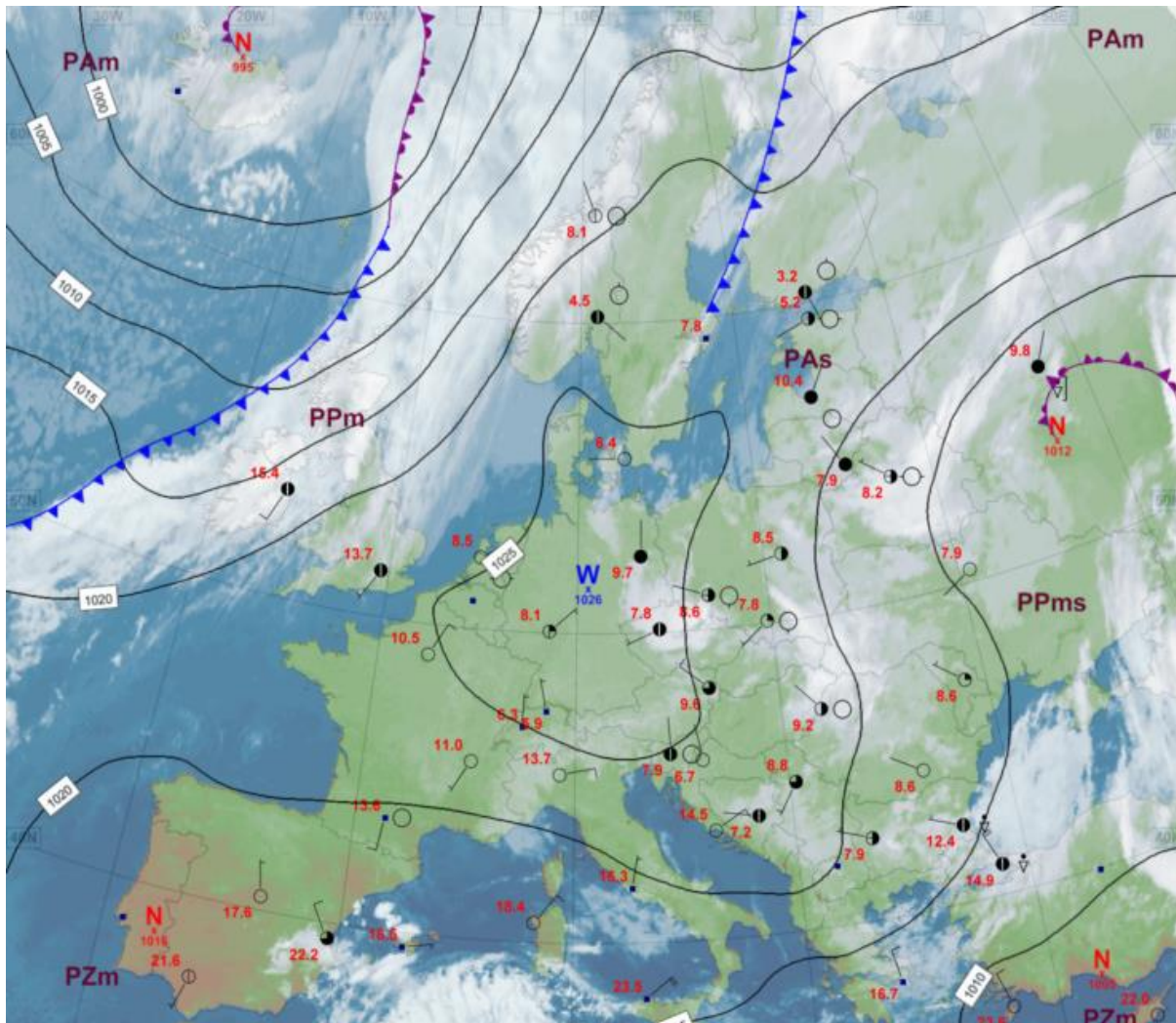
padał deszcz, szczególnie na południu Polski oraz na Pomorzu. W dniach od 15 do 17 IX w Karpatach, na Podkarpaciu oraz na Pomorzu notowano burze z opadami deszczu o silnym i ulewnym natężeniu. W nocy występowały lokalnie krótkotrwałe mgły ograniczające widzialność do 200 m. Pod koniec omawianego okresu w górach padał deszcz ze śniegiem i śnieg. 19 IX wysokość pokrywy śnieżnej na Kasprowym Wierchu wyniosła 17 cm. Najwyższa suma opadów została zanotowana 16 IX na stacjach: Izbica 102,3 mm, Lębork 70,3 mm i Ustka 44,9 mm (wszystkie woj. pomorskie), a 15 IX: 45,6 mm na stacji Wetlina (woj. podkarpackie). Największe porywy wiatru zanotowano 18 IX na Śnieżce – 33 m/s, 15 IX na Kasprowym Wierchu – 24 m/s oraz 16 IX w Kołobrzegu – 22 m/s.



Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (15 IX 2022, godz. 12 UTC)

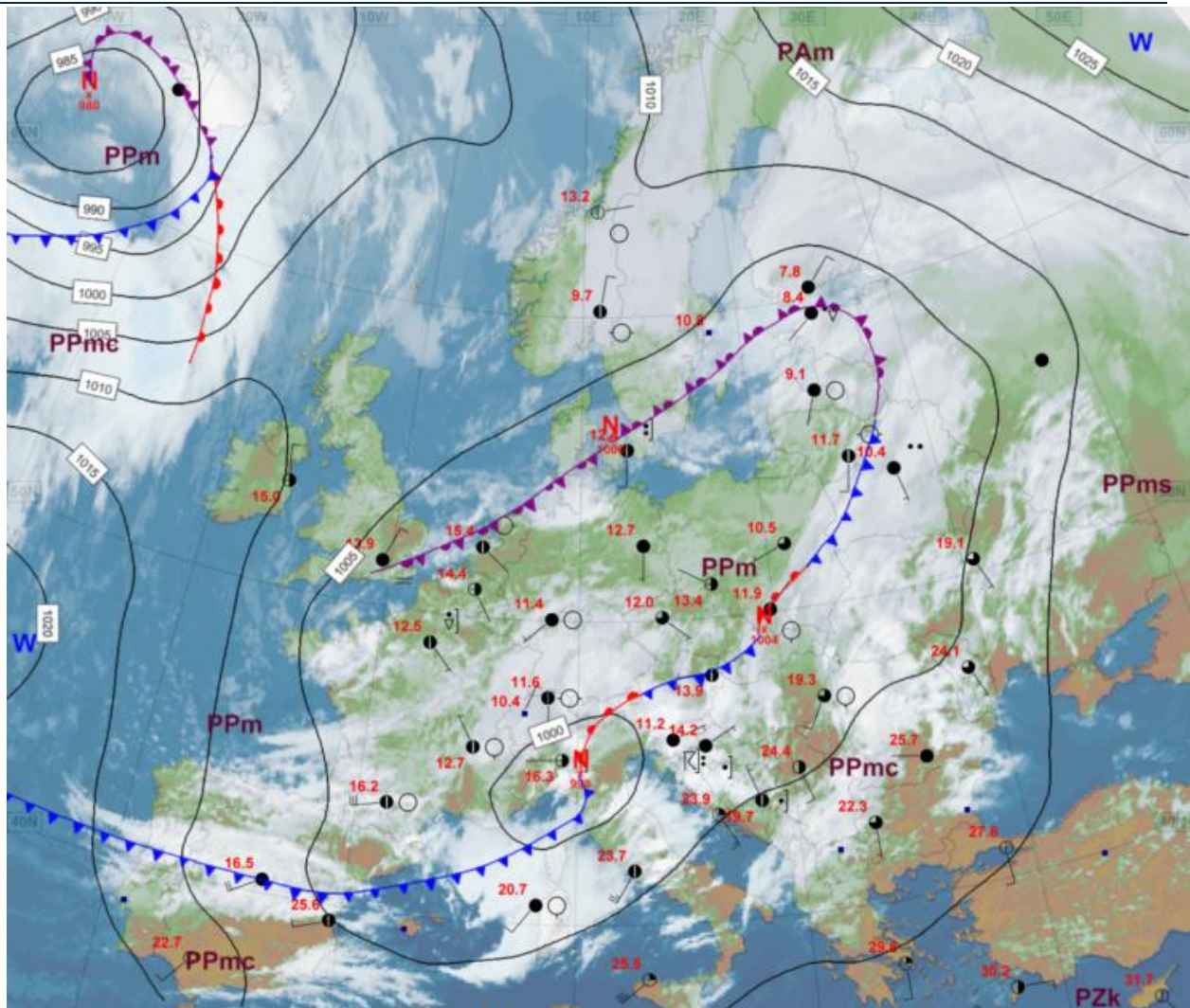
Od 20 do 24 IX Polska była w zasięgu wyżu, którego centrum przemieszczało się z nad Wielkiej Brytanii przez Polskę nad Półwysep Bałkański. W tym okresie napływała wilgotna, arktyczna masa powietrza. Zachmurzenie było umiarkowane i duże, okresami także małe. Miejscami padał przelotny deszcz, na szczytach Sudetów deszcz ze śniegiem, a w Tatrach śnieg, gdzie intensywne opady śniegu trwały od 19 do 23 IX i spowodowały przyrost pokrywy śnieżnej do 48 cm na Kasprowym Wierchu (23 IX). W nocy miejscami, głównie na zachodzie i południowym wschodzie Polski, występowały mgły ograniczające widzialność do 100 metrów. Najwyższe sumy opadów zostały zanotowane 20 i 21 IX w Dolinie Pięciu

Stawów, odpowiednio 31,6 mm i 28,7 mm, oraz na Kasprowym Wierchu – 28,6 mm (oba woj. małopolskie). Największe porywy wiatru wystąpiły 22 m/s na Śnieżce (20 IX).



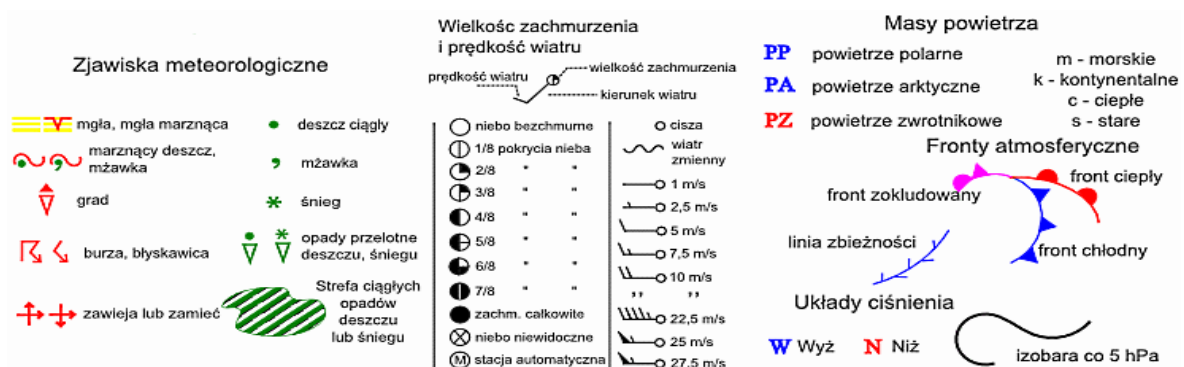
Rys. 2.4. Mapa synoptyczna (22 IX 2022, godz. 00 UTC)

W dniach od 25 do 30 IX na pogodę w Polsce miał wpływ rozległy niż oraz związany z nim front atmosferyczny. Główny ośrodek tego niżu, przemieszczając się z nad Morza Norweskiego na południe Europy, podzielił się na liczne płytkie ośrodki niżowe obejmując rozległym obszarem obniżonego ciśnienia niemal całą Europę. Do Polski napływało powietrze polarne morskie. Zachmurzenie było na ogół umiarkowane lub duże, na krańcach wschodnich, na zachodzie i południu pojawiały się także rozpogodzenia. Okresami padał deszcz, miejscami intensywny, w Tatrach padał śnieg. Od Górnego Śląska po Kujawy i Pomorze występowały słabe burze. Okresami, głównie rano, utrzymywały się mgły ograniczające widzialność do 100 m. Największe sumy opadów zostały zanotowane 27 IX na stacjach: Kaszuny – 39,2 mm (woj. warmińsko-mazurskie), Nowy Jasiniec – 34,6 mm, Bydgoszcz – 31,9 mm (obie woj. kujawsko-pomorskie) oraz 30 IX na stacji Wyżniański Wierch – 38,3 mm (woj. podkarpackie). Największe zanotowane porywy wiatru to 28 m/s: na Kasprowym Wierchu w dniu 26 IX i na Śnieżce w dniu 28 IX.



Rys. 2.5. Mapa synoptyczna (29 IX 2022, godz. 12 UTC)

Legenda do map synoptycznych



Podsumowanie*

Tegoroczny wrzesień pod względem termicznym był poniżej normy, a na wschodzie i północnym wschodzie znacznie poniżej normy. Średnia obszarowa temperatura powietrza w Polsce w tym miesiącu wynosiła 12,3°C i była niższa od normy o 1,5°C. Według kwantylowej klasyfikacji warunków termicznych, biorąc pod uwagę średnią temperaturę dla Polski, wrzesień został oceniony jako „bardzo chłodny”. Najwyższe odchylenie od normy, o -2,3°C, zanotowano we Włodawie i w Terespolu. Najniższą wartość średniej miesięcznej temperatury: 10,3°C zanotowano w Suwałkach, a w górach: 2,8°C na Kasprowym Wierchu. Najwyższa średnia temperatura miesięczna: 13,7°C, wystąpiła w Świnoujściu. Najwyższą temperaturę: 28,6°C zanotowano 8 IX w Tarnowie, a najniższą: -1,3°C w Kozienicach, w dniu 7 IX. W górach najniższą temperaturę: -3,8°C zanotowano 19 IX na Kasprowym Wierchu.

W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła 12,5°C i była o 1,5°C niższa od normy. Najwyższa temperatura: 22,8°C wystąpiła 4 IX, a najniższa: 2,9°C została zanotowana 24 IX. W latach 1951-2022 najwyższa temperatura we wrześniu w Warszawie: 34,5°C wystąpiła 1 IX 2015, a najniższa: -1,6°C została zanotowana 28 IX 1977.

Pod względem opadów wrzesień był zróżnicowany. Bardzo suchy lub skrajnie suchy (odpowiednio od 50-74% i poniżej 50% normy) był na obszarze od Suwalszczyzny i częściowo Mazur, po zachodnie Mazowsze, a także miejscami na zachodnim wybrzeżu Bałtyku i w rejonie Cieszyna, a suchy (75-89% normy) był częściowo na zachodzie, Mazowszu oraz na Podbeskidziu. Wrzesień wilgotny i bardzo wilgotny (111-125% i 126-150% normy) był miejscami na wschodzie i południu Polski, a skrajnie wilgotny (powyżej 150% normy) był w rejonie Gorzowa Wielkopolskiego, Włodawy, Leska, Łęborka, Opola oraz Tarnowa. Nad resztą Polski wrzesień pod względem opadów był w normie. Największe przekroczenie normy dla września wystąpiło w Gorzowie Wielkopolskim, gdzie w ciągu miesiąca spadło 164,7 mm opadu, co stanowiło 362% normy. Najwyższa miesięczna suma opadów w Polsce wystąpiła w Lesku i wyniosła 176,9 mm (204% normy), a w górach na Hali Gąsienicowej 242,3 mm (130% normy). Najwyższa dobową sumą opadów wystąpiła w Gorzowie Wielkopolskim, gdzie 7 IX spadło 130,4 mm.

W Warszawie suma miesięczna opadów wyniosła 44,2 mm, co stanowi 87,7% normy. Najwyższą dobową sumę opadów: 14,9 mm, zanotowano 27 IX. W latach 1951-2022 najwyższą dobową sumę opadów w Warszawie: 48,8 mm zanotowano 3 IX 1995.

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

Wartości ekstremalne dla września w latach

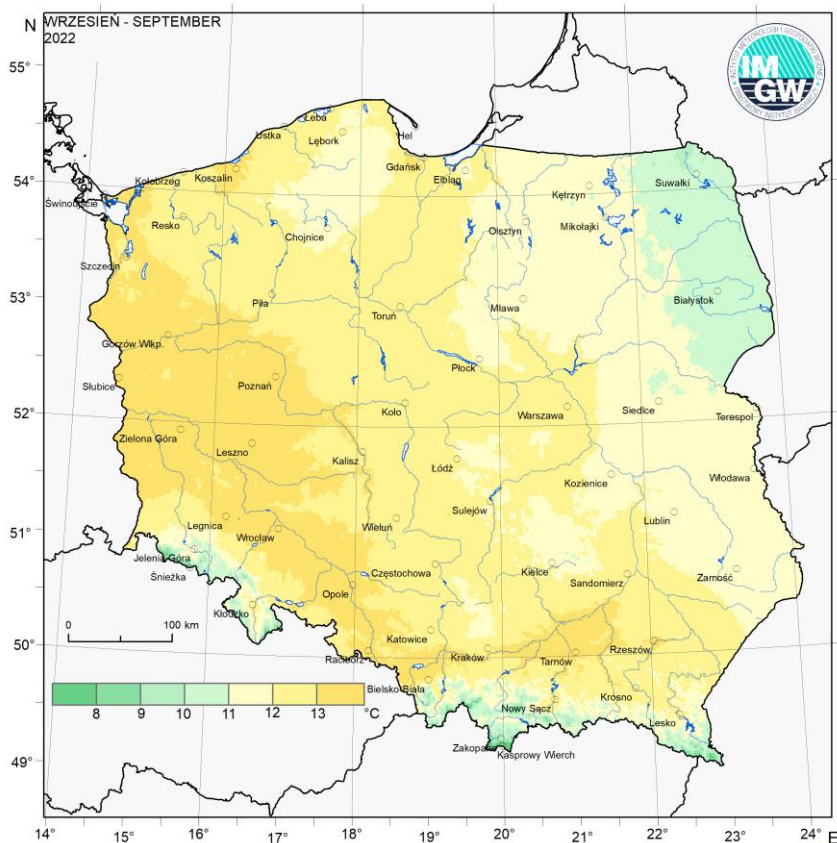
1951-2022

Najniższa temperatura	-6,0°C	w Zamościu	28 IX 1977,
	-8,2°C	na Kasprowym Wierchu	28 IX 1972,
Najwyższa temperatura	36,8°C	w Tarnowie	1 IX 2015,
Najwyższa suma opadów	130,4 mm	w Gorzowie Wielkopolskim	7 IX 2022.

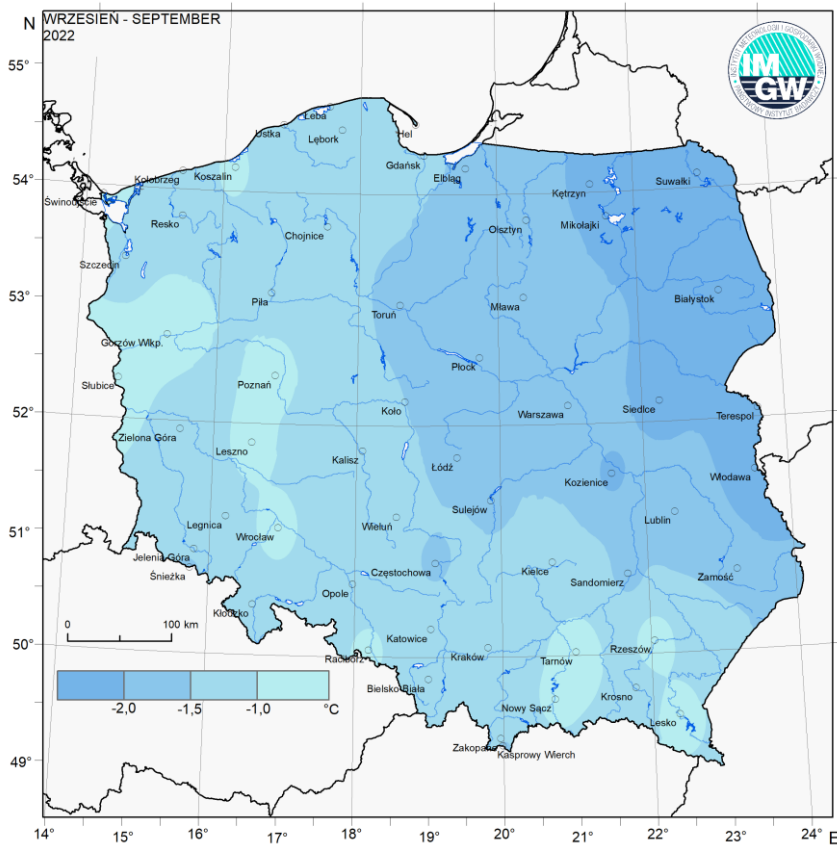
Wartości ekstremalne dla września w dziesięcioleciu

2013-2022

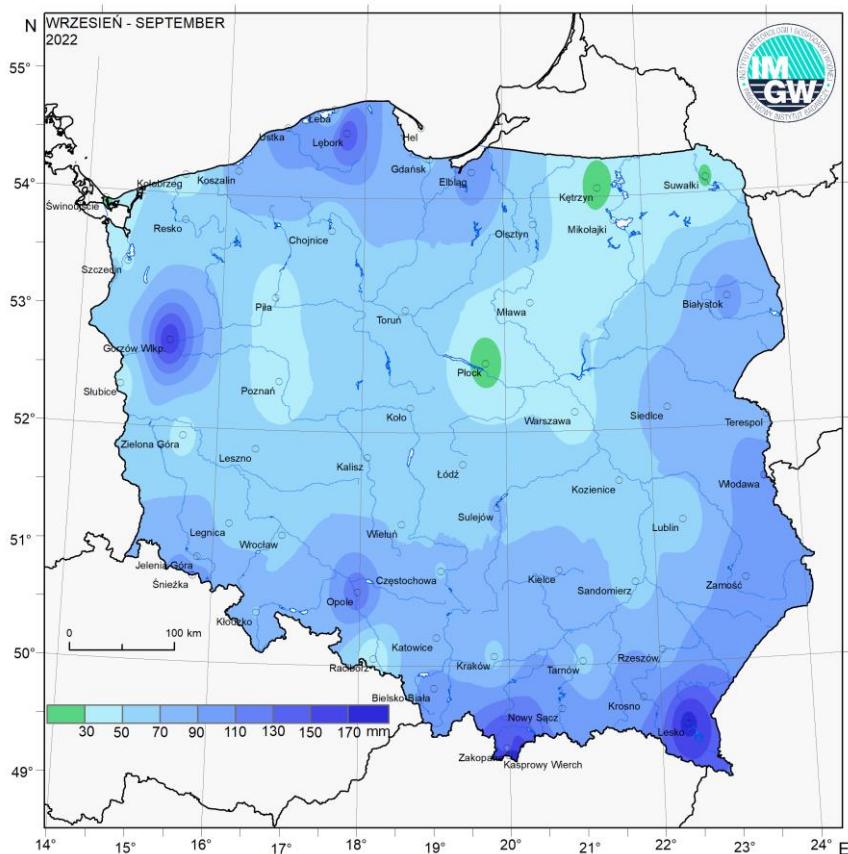
Najniższa temperatura	-3,2°C	w Jeleniej Górze	26 IX 2018,
	-7,1°C	na Kasprowym Wierchu	24 IX 2014,
Najwyższa temperatura	36,8°C	w Tarnowie	1 IX 2015,
Najwyższa suma opadów	130,4 mm	w Gorzowie Wielkopolskim	7 IX 2022.



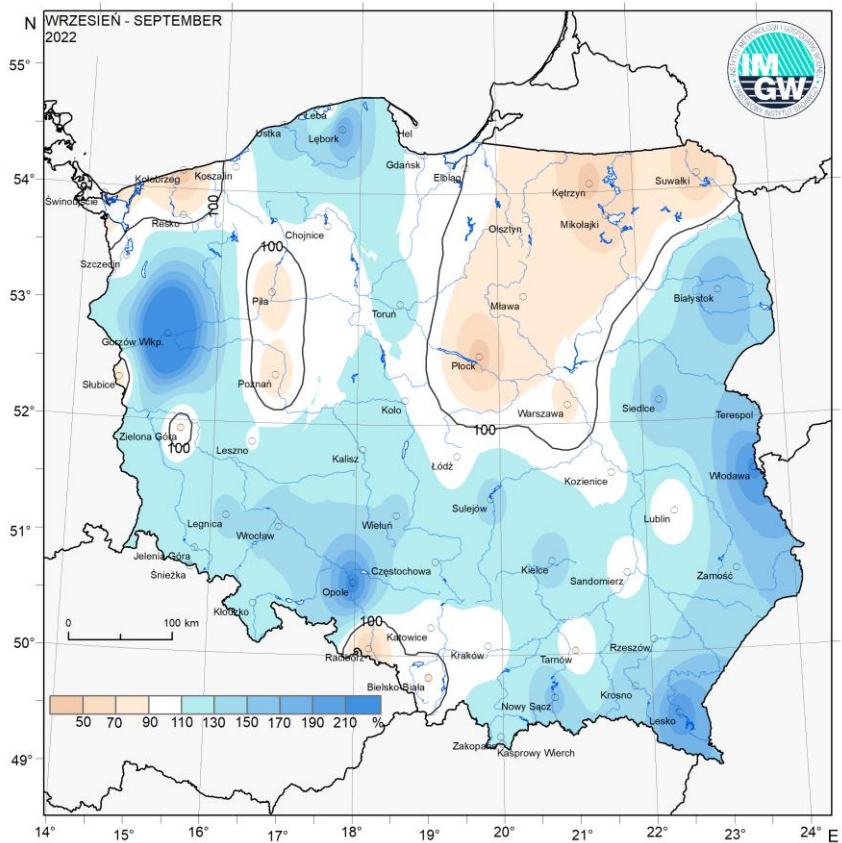
Rys. 2.6. Średnia miesięczna temperatura powietrza we wrześniu 2022



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



Rys. 2.8. Miesięczna suma opadu atmosferycznego we wrześniu 2022



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

Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne we wrześniu 2022

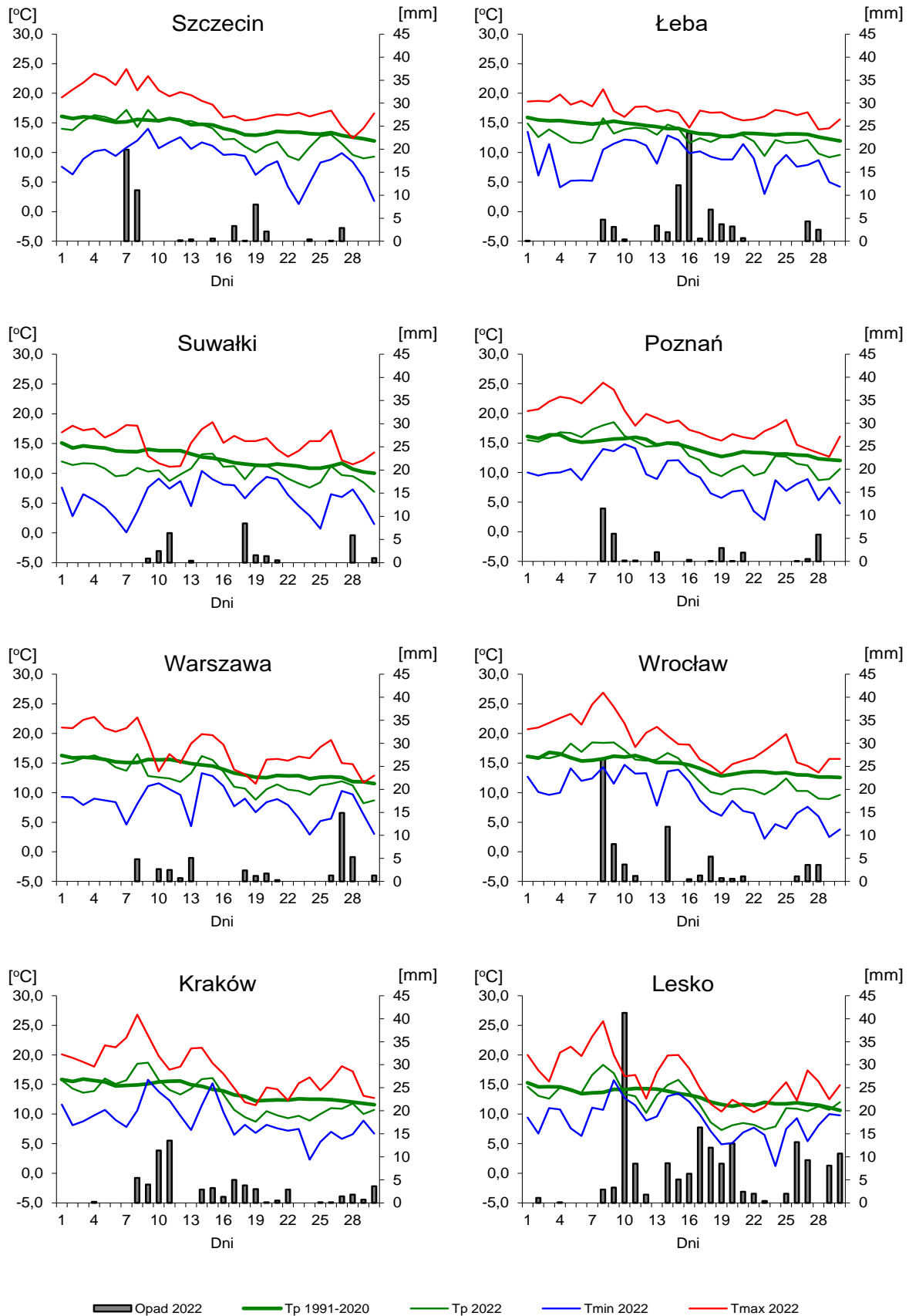
L.p.	Stacja	Temperatura powietrza						Temperatura gruntu na głęb. 5 cm		Opady atmosferyczne			Wilgotność względna		Ustęnczenie
		T średnia [°C]	Odchylenie T _{sr.} od normy* [°C]	T _{max} [°C]	T _{min} [°C]	T _{min} przy gruncie [°C]	Liczba dni z T _{max} >25°C	T średnia [°C]	T min [°C]	Suma [mm]	% normy*	Liczba dni z opadem	Średnia %	Minimalna %	Suma [godz.]
1	Białystok	10,4	-2,2	20,6	0,6	-2,5	-	12,6	3,9	94,3	168	13	82	32	144,7
2	Chojnice	11,7	-1,5	20,6	1,3	-0,2	-	13,2	5,7	57,2	103	14	79	31	172,3
3	Jelenia Góra	11,4	-1,2	26,8	-0,5	-1,2	1	13,4	4,9	77,7	120	20	85	44	156,5
4	Katowice	12,5	-1,2	25,5	2,6	1,0	1	14,2	6,9	73,1	105	21	83	39	135,0
5	Kielce	11,9	-1,3	24,3	2,6	1,7	-	13,5	6,6	77,5	141	18	80	30	143,8
6	Koszalin	13,1	-0,9	21,9	4,5	2,9	-	14,1	5,7	76,0	102	15	76	33	191,3
7	Kraków	12,9	-1,0	26,8	2,3	0,5	1	.	.	64,9	99	20	81	39	.
8	Lublin	11,6	-1,8	22,3	3,5	-0,4	-	13,5	7,7	59,1	94	17	80	30	148,4
9	Łódź	12,1	-1,6	23,3	2,2	-0,6	-	14,0	5,7	53,7	101	14	78	32	174,3
10	Mława	11,7	-1,7	21,4	1,2	0,4	-	13,6	5,3	46,0	83	15	78	28	137,4
11	Olsztyn	11,5	-1,7	20,4	1,6	-0,9	-	13,5	3,2	52,7	90	12	78	29	.
12	Opole	13,3	-1,2	27,4	5,0	3,8	1	15,7	8,9	124,3	219	17	81	38	148,4
13	Poznań	13,4	-0,9	25,2	2,0	0,1	1	15,4	4,6	31,6	77	13	73	24	171,6
14	Rzeszów	13,1	-0,8	26,1	4,5	3,5	1	.	.	81,2	123	22	81	30	.
15	Suwałki	10,3	-2,2	18,6	0,1	-2,9	-	11,5	3,7	29,1	56	10	81	38	134,2
16	Szczecin	13,1	-1,2	24,1	1,3	0,3	-	14,5	5,8	49,1	103	12	79	33	188,6
17	Terespol	11,1	-2,3	21,4	0,6	-1,7	-	13,2	5,4	79,0	150	17	82	28	168,1
18	Toruń	12,3	-1,6	22,1	1,2	-1,0	-	14,3	5,6	64,5	116	12	78	29	174,3
19	Warszawa	12,5	-1,5	22,8	2,9	-0,2	-	13,2	2,1	44,2	88	13	74	24	182,2
20	Wrocław	13,6	-0,9	26,9	2,2	-0,4	1	14,8	4,8	69,3	143	14	80	40	171,3
21	Zakopane	9,9	-1,0	23,8	-0,3	-1,1	-	12,5	4,6	120,9	109	21	83	45	107,8
22	Zielona Góra	13,1	-1,3	24,4	3,7	2,8	-	14,8	5,9	42,9	89	16	77	40	180,7

Oznaczenie

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 we wrześniu 2022

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

We wrześniu 2022 system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował na obszarze Polski 279 081 wyładowań, w tym:

- 246 219 wyładowań chmurowych,
- 2 842 wyładowania doziemne dodatnie,
- 30 020 wyładowań doziemnych ujemnych.

3. Warunki hydrologiczne

Ostatniego dnia sierpnia (poprzedniego miesiąca) 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.

We wrześniu odnotowano stosunkowo dużą liczbę wysokich dobowych sum opadu. W miesiącu tym wystąpiło duże zróżnicowanie opadów zarówno w czasie, jak też pod względem rozkładu przestrzennego. Wysokie opady notowano głównie od drugiej połowy pierwszej dekady września do końca drugiej dekady oraz pod koniec trzeciej dekady miesiąca. Zróżnicowanie przestrzenne wrześniowych opadów na obszarze Polski opisano w rozdziale: Warunki meteorologiczne oraz przedstawiono na mapach rozkładu opadu miesięcznego i jego anomalii (rys. 2.8 i 2.9).

W tab. 3.1 przedstawiono najwyższe dobowe sumy opadu w województwach (30 mm i wyższe).

Tab. 3.1. Najwyższe dobowe sumy opadu w województwach (30 mm i wyższe)

Data	Opad maks. [mm]	Lokalizacja	Województwo i % stacji z opadem powyżej 20 mm	Zlewnia
7 IX	130	Gorzów Wielkopolski	lubuskie, 9%	Warta
8 IX	61	Żarki	śląskie, 34%	Warta
	59	Siemianice	wielkopolskie, 16%	Prosna
	44	Jawor	dolnośląskie, 17%	Kaczawa
	42	Brzeg	opolskie, 40%	Odra
10 IX	42	Strzyżów	lubelskie, 21%	Bug
	41	Lesko	podkarpackie, 39%	San
	34	Białowieża	podlaskie, 84%	Narew
	31	Raków	świętokrzyskie, 23%	Pilica
14 IX	31	Walim	dolnośląskie, 24%	Bystrzyca
15 IX	46	Wetlina	podkarpackie, 23%	San
	36	Raba Wyżna	małopolskie, 11%	Raba
	33	Rajcza	śląskie, 13%	Soła
16 IX	102	Izbica	pomorskie, 23%	Łeba
17 IX	38	Polana Chochołowska	małopolskie, 7%	Dunajec
	36	Wyżniański Wierch	podkarpackie, 31%	San
18 IX	32	Zieleniec	dolnośląskie, 4%	Nysa Kłodzka
19 IX	34	Stara Kamienica	dolnośląskie, 3%	Bóbr
20 IX	32	Dolina Pięciu Stawów	małopolskie, 1%	Dunajec
27 IX	39	Kaszuny	warmińsko-mazurskie, 28%	Pastęka
	35	Nowy Jasiniec	kujawsko-pomorskie, 30%	Brda
	31	Ostrołęka	mazowieckie, 11%	Narew
30 IX	38	Wyżniański Wierch	podkarpackie, 15%	San

Opady dobowe przekraczające 20 mm (bez uwzględnienia dni wymienionych już w tab. 3.1) wystąpiły także w dniach: 9, 11, 21, 28 i 29 września.

Wśród najważniejszych przyczyn wzrostów stanu wody, oprócz opadów należy wymienić przemieszczanie się wody w dół zlewni oraz pracę urządzeń hydrotechnicznych.

Najwyższe dobowe wzrosty stanu wody, 50 cm i wyższe, zamieszczono poniżej w tab. 3.2.

Tab. 3.2. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (50 cm i wyższe)

Data	Województwo	Rzeka	Przyrost stanu [cm]	Stacja wodowskazowa
2 IX	dolnośląskie	Bóbr	55	Pilchowice
7 IX	kujawsko-pomorskie	Wda	58	Krąplewice
9 IX	śląskie	Przemsza	144	Piwoń
	śląskie	Warta	62	Kręciwilk
	śląskie	Warta	121	Lgota Nadwarcie
	dolnośląskie	Ślęza	90	Borów
	śląskie	Kłodnica	80	Gliwice
	śląskie	Brynica	71	Brynica
	śląskie	Pszczynka	63	Mizerów-Borki
	opolskie	Bierawka	55	Grabówka
	opolskie	Stradunia	57	Kamionka
lubelskie	Bystrzyca	52	Sobianowice	
11 IX	łódzkie	Mroga	120	Bielawy
12 IX	łódzkie	Ner	126	Lutomiersk
15 IX	dolnośląskie	Piława	87	Mościsko
16 IX	podkarpackie	San	63	Dwernik
	małopolskie	Czarna Orawa	54	Jabłonka-Cz.Orawa
	podkarpackie	Solinka	54	Terka
	podkarpackie	San	51	Zatwarnica
	dolnośląskie	Ślęza	51	Borów
19 IX	dolnośląskie	Witka	94	Ostróżno
20 IX	śląskie	Soła	62	Czaniec-Kobiernice
	dolnośląskie	Barycz	61	Osetno
26 IX	kujawsko-pomorskie	Wda	55	Krąplewice
	dolnośląskie	Bóbr	55	Pilchowice
	dolnośląskie	Kwisa	50	Leśna
29 IX	warmińsko-mazurskie	Bauda	91	Nowe Sadłuki
	warmińsko-mazurskie	Wąska	54	Paśtek

	przekroczenia stanu ostrzegawczego
	przekroczenia stanu alarmowego

Sytuacja hydrologiczna we wrześniu była przeważnie ustabilizowana, a obserwowane zmiany stanu wody w rzekach były na ogół nieduże. Przypomnijmy, że ostatniego dnia sierpnia na Wiśle notowano najczęściej stan wody w strefie niskiej, lokalnie na górnej Wiśle w strefie średniej. Na Odrze tego dnia obserwowano stan wody w strefie średniej. W pierwszej dekadzie września na obu rzekach notowano przewagę spadków, na Wiśle odnotowano spadki w strefie wody niskiej, na Odrze na wielu odcinkach zaobserwowano spadki stanu wody ze strefy średniej do górnej niskiej. Zapoczątkowane pod koniec pierwszej dekady września, systematyczne, choć najczęściej niewysokie wzrosty stanu wody podnosiły stopniowo stan w obu rzekach i ostatniego dnia września na górnej Wiśle notowano

najczęściej stan wody średniej (stan Wisły środkowej i dolnej notowany był w strefie wody niskiej), a Odra tego dnia niemal na całej długości znajdowała się w strefie wody średniej.

We wrześniu w dorzeczu Wisły nie odnotowano przekroczeń stanu alarmowego. W dorzeczu Odry przekroczenia stanu alarmowego odnotowano na trzech stacjach wodowskazowych: dwóch w woj. dolnośląskim: na Ślęzy w Borowie (9, 11-12, 16 IX, max 16 IX o 22 cm) i na Widawie w Zbytowej (1-2, 16-25 IX, max 20 IX, o 24 cm) oraz na jednej stacji w woj. wielkopolskim: na Baryczy w Odolanowie (1-5 IX, max 1 IX o 26 cm).

W dorzeczu Wisły, we wrześniu, przekroczenia stanu ostrzegawczego odnotowano na rzekach w województwach: śląskim, świętokrzyskim i podlaskim. W woj. śląskim wystąpiły one na Przemszy w Piwoniu i w Przecyzach, na Brynicy w Brynicy i Kozłowej Górze i na Pilicy w Wąsoszu, w woj. świętokrzyskim na Czarnej w Januszewicach, a w woj. podlaskim na Czarnej w Sochoni. W dorzeczu Wisły najdłużej stan ostrzegawczy przekroczony był na Czarnej w Januszewicach (przez 4 dni: 12-14, 30 IX).

W dorzeczu Odry przekroczenia stanu ostrzegawczego (nie uwzględniając stacji wodowskazowych, na których wystąpiły przekroczenia stanu alarmowego) odnotowano w woj. dolnośląskim, opolskim i śląskim. W woj. dolnośląskim odnotowano je na Ślęzy w Białobrzeziu i w Ślęzy, na Czarnej Wodzie w Gniechowicach, na Widawie w Krzyżanowicach, na Kamienicy w Barcinku oraz na Czarnym Potoku w Mirsku. W woj. opolskim przekroczenia stanu ostrzegawczego odnotowano na Budkowiczance w Krzywej Górze i na Bierawce w Grabówce, a w woj. śląskim na Warcie w Kręciwilku. W dorzeczu Odry najdłużej, stan ostrzegawczy przekroczony był na tych samych stacjach wodowskazowych, na których odnotowano przekroczenia stanu alarmowego: przez 26 dni był przekroczony na Widawie w Zbytowej (1-5, 9-27, 29-30 IX), przez 24 dni na Baryczy w Odolanowie (1-22, 29-30 IX), a przez 17 dni na Ślęzy w Borowie (1-2, 9-23 IX).

Ostatniego dnia września (30 IX) 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) stan wody układał się w strefie wody średniej, a na dolnym odcinku górnej Wisły, poniżej ujścia Nidy, na granicy wody średniej i niskiej. Na środkowej i dolnej Wiśle notowano stan wody niskiej, jedynie w odcinku ujściowym w strefie wody średniej. Narew powyżej ujścia Supraśli układała się w strefie wody średniej, a na odcinku od ujścia Supraśli do ujścia Pisy notowano stan wody na granicy strefy niskiej i średniej. Poniżej ujścia Pisy stan Narwi układał się w strefie wody niskiej. Bug na odcinku granicznym układał się na granicy wody średniej i niskiej, na pozostałej długości w strefie wody niskiej. Stan Odry na całej długości układał się w strefie wody średniej, jedynie na krótkim odcinku w środkowym biegu na granicy wody średniej i niskiej. Stan Warty układał się na ogół w strefie wody niskiej, odcinkami w górnym i środkowym biegu na granicy wody niskiej i średniej lub w strefie wody średniej.

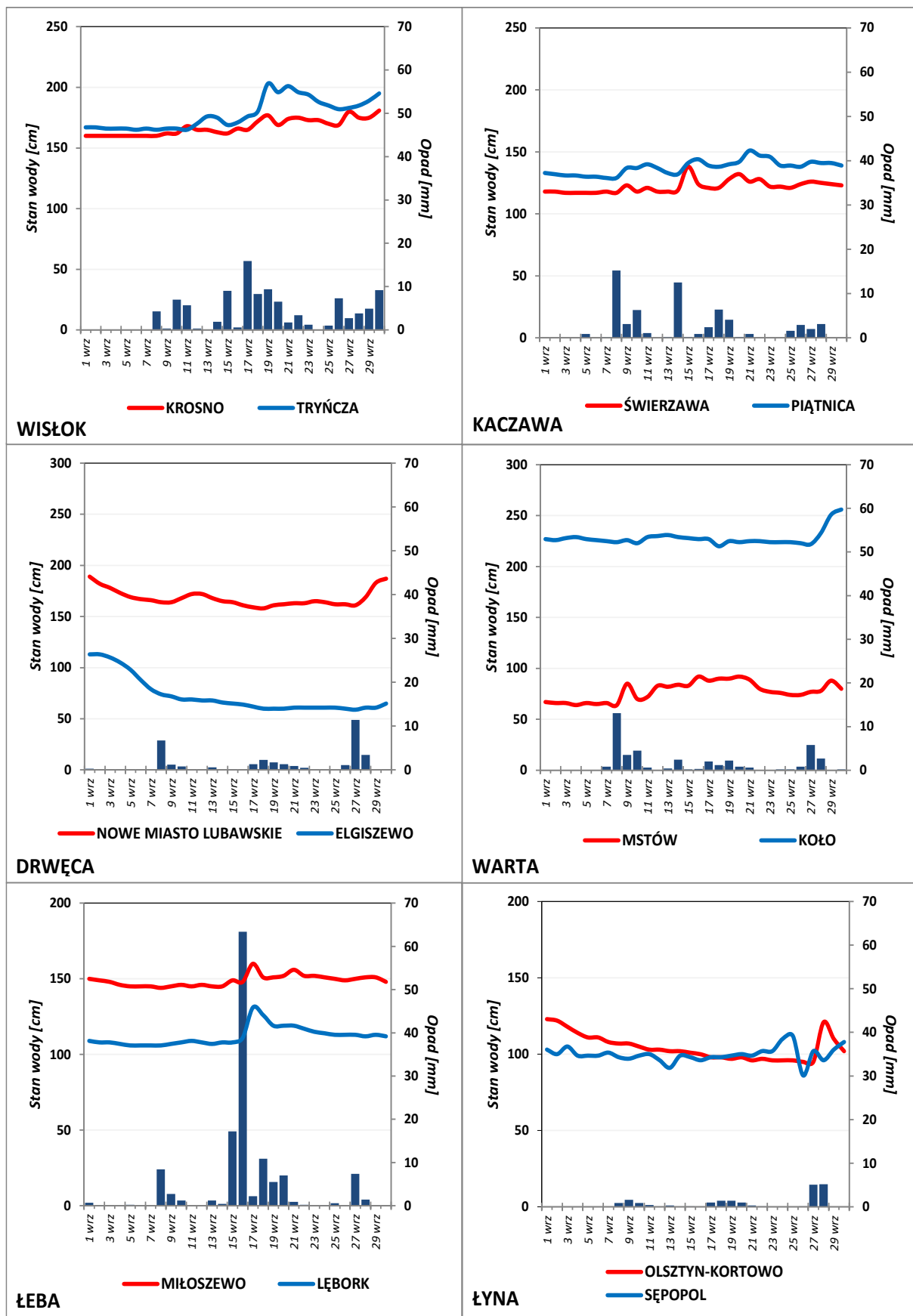
We wrześniu wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (do roku 2021) zanotowano na dwudziestu dwóch stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły, jednej w dorzeczu Odry i jednej w zlewni Zalewu Wiślanego. Najniższy stan wody,

w odniesieniu do wartości najniższej dotychczas obserwowanej (do roku 2021), zanotowano w dniach 12, 13 IX na stacji wodowskazowej Warszawa-Nadwilanówka na Wiśle. W tych dniach stan wody był tam o 30 cm niższy od najniższej dotychczas (do roku 2021) zaobserwowanej wartości na tej stacji. W poprzednim miesiącu, sierpniu, wartości takie zanotowano na dwudziestu siedmiu stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły, pięciu stacjach w dorzeczu Odry i jednej w zlewni Zalewu Wiślanego.

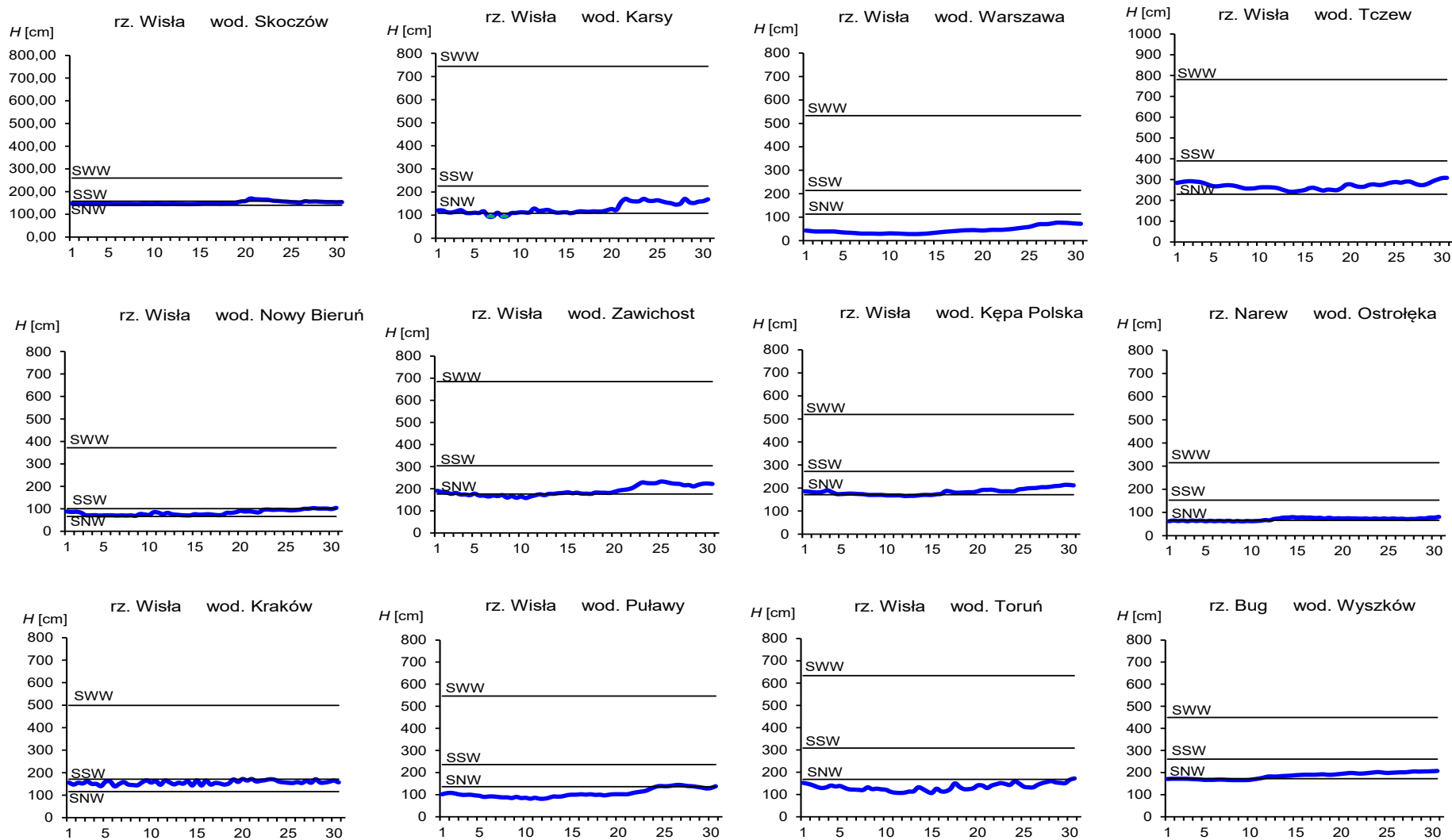
Tab. 3.3. Stacje wodowskazowe, na których stan wody we wrześniu 2022 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2021)

Lp.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	$H_{\min \text{ abs.}}$ [cm]	Wrzesień 2022 H_{\min} [cm]	ΔH * [cm]	Data wystąpienia H_{\min} (wrzesień 2022)
Dorzecze Wisły						
1	Wisła	Karsy	100	93	7	7, 9
2	Wisła	Warszawa-Nadwilanówka	100	70	30	12, 13
3	Biała Przemsza	Niwka	180	174	6	6
4	Skawa	Osielec	49	45	4	8
5	Raba	Kasinka Mała	96	91	5	8
6	Lepietnica	Ludźmierz	112	110	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
7	Poprad	Muszyna	87	83	4	9, 10
8	Poprad	Stary Sącz	112	111	1	8
9	Kamienica	Łabowa	49	46	3	17
10	Kamienica	Nowy Sącz	70	69	1	7, 8, 9
11	Łososina	Jakubkowice	43	40	3	8
12	Biała	Koszyce Wielkie	70	63	7	10
13	Wiśłoka	Pustków	96	87	9	6, 7
14	Jasiołka	Jaśło	77	74	3	8
15	San	Dwernik	74	74	0	7, 8
16	San	Leżachów	88	79	9	8
17	Solinka	Cisna	71	71	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
18	Wetlina	Kalnica	260	258	2	2, 3, 6, 7, 8
19	Oslawa	Szczawne	37	37	0	8
20	Tanew	Harasiuki	88	82	6	1, 2, 8
21	Radomka	Rogożek	114	113	1	7
22	Omulew	Białobrzeg Bliższy	42	42	0	10
Dorzecze Odry						
1	Nysa Łużycka	Gubin	22	18	4	11
Zlewnia Zalewu Wiślanego						
1	Pasłęka	Pierzchały_2	315	310	5	9, 10, 13


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

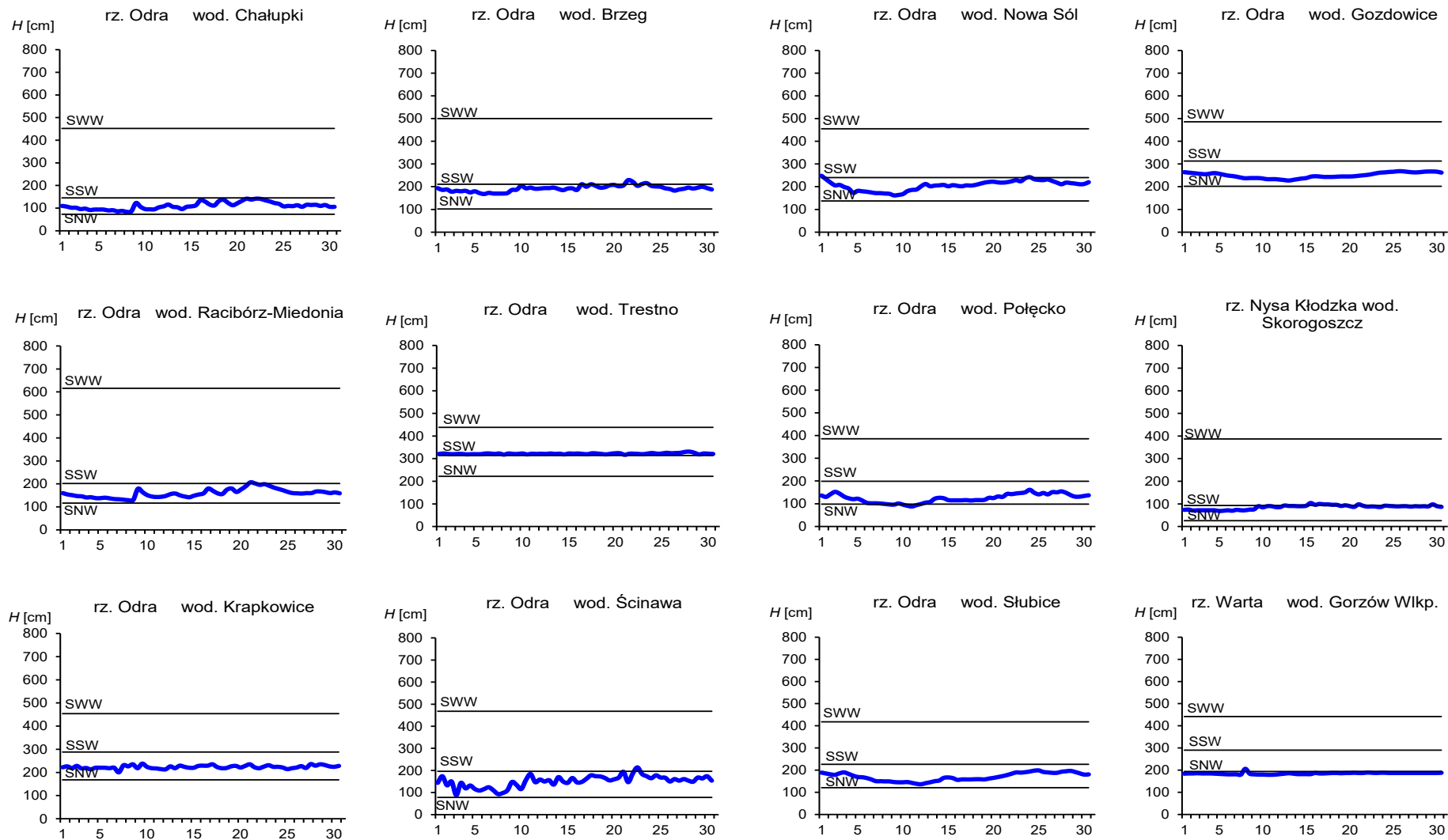


Rys. 3.1. Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce we wrześniu 2022



Rys. 3.2. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu we wrześniu 2022

 Poniżej minimum absolutnego



Rys. 3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie we wrześniu 2022

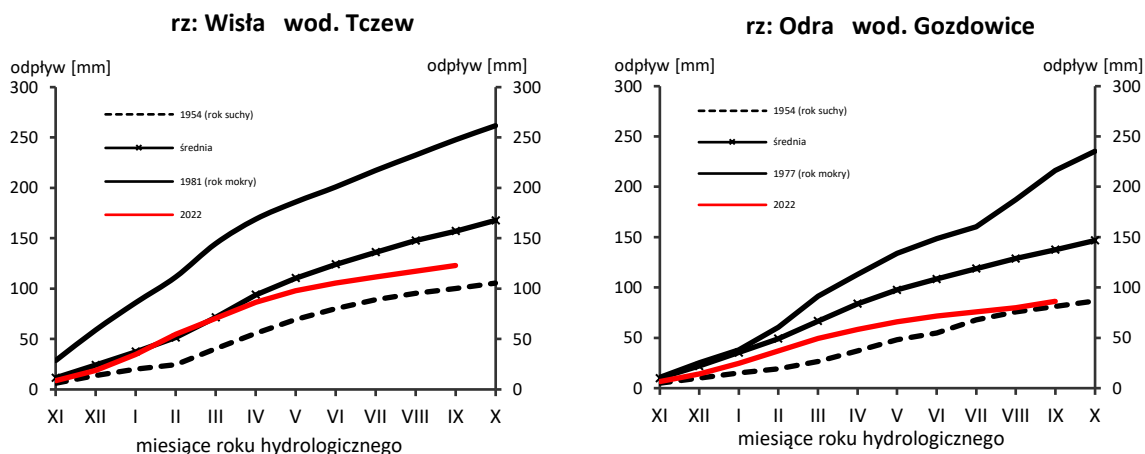
4. Odpływ rzeczny

We wrześniu odpływ rzek w dorzeczu Wisły i Odry był przeważnie wyraźnie niższy od normy.

Odpływ w dorzeczu Wisły (tab. 4.1) wynosił od 53,9% normy w Warszawie na Wiśle do 103% normy w Sulejowie na Pilicy, a w dorzeczu Odry kształtował się od 33,5% normy w Osetnie na Baryczy do 108% w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 66,0% odpływu normalnego w Resku na Redze, 69,8% w Słupsku na Słupi i 55,8% w Sępopolu na Łynie.

W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 0,98 SNQ w Warszawie na Wiśle i w Wyszku na Bugu do 2,76 SNQ w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry od 0,73 SNQ w Nowym Drezdenku na Noteci do 3,45 SNQ w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej. W rzekach Przymorza odpływ wyniósł 0,94 SNQ w Resku na Redze, 1,14 SNQ w Słupsku na Słupi i 1,03 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do Bałtyku wyniósł we wrześniu 5,61 mm, tj. 59,3% normy, Odrą odpłynęło 6,14 mm, tj. 70,4% normy.

Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, tj. od 1 listopada 2021 do 30 września 2022 w dorzeczu Wisły zawierał się w granicach od 68,4% normy w Nowym Sączu na Dunajcu do 101% w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry od 49,7% normy w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej do 71,1% w Żaganiu na Bobrze. W przekrojach zamykających zlewnie Wisły w Tczewie oraz Odry w Gozdowicach odpływ ten wynosił odpowiednio: 78,6% i 63,0% odpływu normalnego, a w rzekach Przymorza wynosił: dla Regi 81,4%, dla Słupi 90,7%, a dla Łyny 82,5% normy.



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

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

Lp	Rzeka	Przekrój	A [km ²]	Wartości średnie z okresu 1951 - 2020								Wrzesień 2022					
				\overline{Q}_9 [m ³ /s]	\overline{H}_9 [mm]	\overline{V}_9 [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	Wiśła	Sandomierz	31 810	225	18,4	584	287	285	9 063	0,937	102	126	10,3	327	55,9	1,24	0,652
2	Wiśła	Warszawa	84 945	419	12,8	1 087	564	210	17 801	0,935	231	226	6,90	586	53,9	0,98	0,722
3	Wiśła	Tczew	193 923	709	9,47	1 836	1 032	168	32 539	0,939	419	420	5,61	1 089	59,3	1,00	0,738
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 337	51,9	31,0	135	65,0	472	2 049	0,941	14,5	40,1	24,0	104	77,2	2,76	0,644
5	San	Przemyśl	3 688	31,9	22,5	82,8	52,0	445	1 641	0,947	10,2	20,9	14,7	54,2	65,4	2,05	0,696
6	Wieprz	Kośmin	10 293	25,9	6,52	67,1	36,8	113	1 159	0,922	16,1	21,7	5,46	56,2	83,8	1,35	0,926
7	Pilica	Sulejów*	3 927	16,7	11,0	43,4	22,0	177	695	0,928	9,22	17,2	11,4	44,6	103	1,87	-
8	Narew	Ostrołęka	21 921	66,5	7,86	172	108	156	3 411	0,937	43,1	49,9	5,90	129	75,0	1,16	0,813
9	Bug	Wyszków	38 394	86,2	5,82	223	152	125	4 799	0,944	53,2	52,0	3,51	135	60,3	0,98	0,725
10	Łyna	Sępól	3 640	16,4	11,7	42,5	24,5	212	773	0,932	8,93	9,16	6,52	23,7	55,8	1,03	0,769
11	Odra	Racibórz-Miedonia	6 729	46,5	17,9	121	64,3	302	2 029	0,943	15,7	40,0	15,4	104	86,0	2,55	0,577
12	Odra	Ścinawa	29 612	137	12,0	355	177	189	5 589	0,937	65,2	132	11,6	342	96,4	2,03	0,511
13	Odra	Nowa Sól	36 840	155	10,9	403	200	171	6 292	0,933	82,9	150	10,6	389	96,5	1,81	0,562
14	Odra	Gozdowice	109 810	369	8,72	958	512	147	16 141	0,938	246	260	6,14	674	70,4	1,06	0,590
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz**	4 489	30,1	17,4	78,1	35,7	251	1 127	0,941	9,38	32,4	18,7	84,0	108	3,45	0,467
16	Barycz	Osetno	4 580	10,5	5,92	27,1	14,8	102	466	0,922	1,63	3,50	1,98	9,1	33,5	2,15	0,487
17	Bóbr	Żagań	4 255	25,6	15,6	66,4	37,2	276	1 174	0,945	12,0	17,0	10,4	44,1	66,3	1,41	0,672
18	Warta	Sieradz	8 156	31,8	10,1	82,5	44,3	171	1 396	0,934	21,4	19,9	6,32	51,6	62,5	0,93	0,660
19	Warta	Poznań	25 909	67,4	6,74	175	99,4	121	3 135	0,939	40,4	45,0	4,50	117	66,8	1,11	0,615
20	Noteć	N. Drezdenko	15 932	55,3	9,00	143	72,6	144	2 289	0,930	38,9	28,6	4,65	74,1	51,7	0,73	0,610
21	Rega	Resko	1 134	6,65	15,2	17,2	8,70	242	274	0,931	4,67	4,39	10,0	11,4	66,0	0,94	0,758
22	Słupia	Słupsk	1 452	14,0	25,0	36,3	15,6	338	491	0,919	8,58	9,79	17,5	25,4	69,8	1,14	0,834

* - 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,
Hr 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
 $k = H / Hr = V / Vr$
 $\sum k$ 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	Jegrznia – 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)

We wrześniu w kontrolowanych jeziorach odnotowano spadek średniego poziomu wody o 5 cm (spadki notowane są już od kwietnia włącznie). Spadek zanotowano w ośmiu jeziorach, wzrost w trzech, a w jednym (Ostrowite) nie zanotowano zmiany. Największy spadek wystąpił w Rajgrodzkim (-19 cm) oraz w Dadaju (-11 cm). Stan wody sześciu jezior notowano w strefie wody niskiej, pięciu w średniej, a jednego w wysokiej (Rajgrodzkie). Największe przekroczenie stanu wody średniej zarejestrowano w Powidzkim (-43 cm) oraz w Sławianowskim (-19 cm). W porównaniu do wartości wieloletnich średni niedobór wody w jeziorach zwiększył się od sierpnia o 2 cm i wyniósł blisko 4 cm. Największy niedobór wystąpił w Powidzkim (wyniósł 42 cm). W sześciu jeziorach stan wody był niższy, w pięciu był wyższy, a w jednym (Raduńskim Górnym) był równy średniemu wieloletniemu.

Średnia temperatura wody jezior mierzona przy wodowskazach wyniosła 17,2°C i była o 5,7°C niższa niż w sierpniu. Nastąpiło odwrócenie tendencji zmian temperatur charakterystycznych wody z wzrostowej na spadkową. Największy spadek średniej temperatury wody wystąpił w Dejgunach (7,8°C), a najmniejszy w Sławskim (4,8°C). Średnia temperatura wody zawierała się w zakresie od 15,0°C (Dejguny) do 18,5°C (Sławskie). Ekstremalne dzienne temperatury wody zmierzono w Dejgunach (12,0°C; 30 IX) oraz w Bachotku (23,4°C; 1 IX). Jeziora na Niżu były wyraźnie cieplejsze od jezior pomorskich, a te były dużo cieplejsze od mazurskich.

Średnia przezroczystość wody jezior wyniosła 3,2 m i była wyższa o 0,4 m niż w sierpniu. W ośmiu jeziorach widzialność wzrosła, w trzech spadła, a w jednym pozostała bez zmiany (Sławskie). Najwyższą przezroczystość wody określono w Komorzu (5,1 m) i w Powidzkim (5,0 m), a najniższą w Sławianowskim (1,0 m).

Parowanie z powierzchni jezior było niskie, średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych wyniosło 93 mm, i było niższe o 24 mm od wartości z sierpnia. Na wszystkich tratwach zanotowano spadek sum miesięcznych parowania; najniższą wartość zmierzono w Borucinie (83 mm), a najwyższą w Radzyniu (106 mm). We wszystkich dekadach miesiąca proces parowania przebiegał niezbyt intensywnie i w miarę upływu czasu słabł.

We wrześniu stratyfikacja termiczna wód kontrolowanych jezior uległa osłabieniu. We wszystkich jeziorach temperatura wody w epilimnionach wyraźnie obniżyła się, w metalimnionach zmieniła się w niewielkim zakresie, a w hipolimnionach praktycznie nie uległa zmianie. Fakty te charakteryzują rozpoczęcie procesu zaniku letniej stratyfikacji termicznej. W epilimnionach temperatura obniżyła się o kilka stopni Celsjusza i zazwyczaj wynosiła około 16°C osiągając najwyższą wartość w Powidzkim (18,6°C), a najniższą w Jasieniu (14,6°C). Miąższość tej warstwy wynosiła zwykle 7-8 m, maksimum osiągnęła w Powidzkim, Dejgunach i Raduńskim Górnym (po 9 m), a minimum w Ostrowitym (6 m). W metalimnionie temperatura wody nieznacznie wzrosła w sześciu jeziorach (o ok. 0,5°C), nie zmieniła się w trzech, a nieznacznie spadła w jednym (Ostrowite). W strefie tej miał miejsce duży spadek temperatury wody - na przestrzeni kilku metrów temperatura spadła z około 16°C do około 8°C. Największy gradient spadku temperatury wody zmierzono w Raduńskim Górnym (5,4°C/m na dziesiątym metrze głębokości), ale zazwyczaj był on dużo mniejszy (1-2°C/m). Miąższość metalimnionów wynosiła od trzech do pięciu metrów. W warstwie tej niemal we wszystkich jeziorach spadek temperatury wody był mniejszy od spadku jej natlenienia. Temperatura wody w hipolimnionach poszczególnych jezior nie uległa

zmianie i zazwyczaj zawierała się w przedziale od 6 do 8°C. Najniższą temperaturę zmierzono w Rajgrodzkim (5,0°C), a najwyższą w górnych częściach hipolimnionów wielu jezior (około 9°C). Miąższość hipolimnionów zależna była od głębokości jeziora osiągając maksimum w najgłębszym Morzycku. Średnia temperatura wody mierzona w głęboczkach w całym pionie głębokościowym wyniosła 9,4°C i była niższa od wartości z sierpnia o 1,1°C, najniższą: 8,0°C zmierzono w Morzycku, a najwyższą: 11,9°C w Bachotku.

Średnia, dla wszystkich kontrolowanych jezior zawartość tlenu rozpuszczonego w całym pionie pomiarowym w wodzie w ciągu miesiąca pozostała bez zmian (2,2 mgO₂/dm³). W epilimnionie zmiana poziomu zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie w porównaniu do sierpnia była nieznaczna, natlenienie wynosiło zwykle 9 mgO₂/dm³, a jego najwyższą wartość zarejestrowano w Powidzkim (10,3 mgO₂/dm³). Miąższość tej warstwy zwykle wynosiła 7-8 metrów. Z kolei w metalimnionie zarejestrowano gwałtowny spadek natlenienia, zwykle na przestrzeni kilku metrów sięgał on około 9 mgO₂/dm³. Największy gradient spadku natlenienia: 8,5 mgO₂/dm³/m zmierzono w Ostrowitem (między 6 a 7 metrem głębokości), a w drugim pod tym względem jeziorze Powidzkim zarejestrowano 8,3 mgO₂/dm³/m (między 9 a 10 metrem głębokości). Zazwyczaj gradient ten był dużo niższy i wynosił do kilku mgO₂/dm³/m. Spadek natlenienia był na tyle wysoki, że w dolnej części wszystkich jezior zaobserwowano strefy beztlenowe lub posiadające niewielką ilość tlenu rozpuszczonego; największą taką strefę zanotowano w najgłębszym akwenu tj. w Morzycku (50 m). W czterech jeziorach (Powidzkie, Dejguny, Dadaj i Komorze) wraz ze wzrostem głębokości, stwierdzono ponowny wzrost natlenienia wody. Rozpoczął się on na kilkunastu metrach głębokości, a obserwowano go zwykle przez kilka – kilkanaście metrów. Największy z nich stwierdzono w Dejgunach (natlenienie wzrosło maksymalnie do 3,1 mgO₂/dm³/m, co obserwowano przez ponad 20 m).

Temperatura wody oraz zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie jezior niestratyfikowanych termicznie (Sławskie, Sławianowskie) charakteryzowały się innym, aczkolwiek podobnym rytmem: w zdecydowanej większości przypadków temperatura wody obniżyła się, a natlenienie wody wzrosło.

Tab. 5.2. Stan i temperatura wody jezior we wrześniu 2022

Lp	Jezioro	\bar{H}_9 (1986–2020)			H_9			Stan wody	ΔH			T_9			ΔT		
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW		NW	SW	WW	NT	ST	WT	NT	ST	WT
		[cm]			[cm]				[cm]			[°C]			[°C]		
1	Sławskie	140	162	191	169	171	173	średni	6	3	1	14,9	18,5	22,2	-7,4	-4,8	-3,1
2	Powidzkie	409	445	494	400	403	408	niski	-8	-7	-6	13,8	17,4	21,9	-6,4	-5,6	-3,0
3	Komorze	116	125	137	116	117	118	niski	-2	-2	-4	15,0	17,9	22,2	-6,9	-5,6	-3,0
4	Sławianowskie	148	190	226	163	167	171	niski	-9	-9	-11	14,3	17,2	21,5	-6,9	-5,8	-4,1
5	Ostrowite *)	85	95	111	95	97	98	średni	0	0	-2	14,4	17,8	21,7	-7,6	-5,6	-3,3
6	Morzycko *)	159	191	221	173	175	178	niski	-5	-5	-5	14,6	17,9	21,3	-6,9	-5,0	-3,2
7	Rajgrodzkie	107	180	228	187	196	206	wysoki	-20	-19	-13	14,2	17,1	21,8	-6,6	-5,9	-2,9
8	Dejguny	148	169	195	165	167	172	niski	-7	-9	-7	12,0	15,0	19,9	-7,9	-7,8	-5,3
9	Bachotek	162	245	296	257	258	261	średni	6	1	-1	14,8	17,8	23,4	-6,2	-5,7	-2,4
10	Jasień	124	137	149	123	124	128	niski	0	-1	1	13,8	16,8	21,0	-6,4	-5,7	-4,0
11	Raduńskie G.	477	490	507	489	490	492	średni	4	2	1	14,0	16,4	20,4	-4,9	-5,2	-3,2
12	Dadaj	94	122	172	136	139	145	średni	-11	-11	-10	13,1	16,1	20,8	-6,1	-5,7	-2,8

*) Ostrowite, Morzycko – wieiolenie 2006 – 2020

gdzie:

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

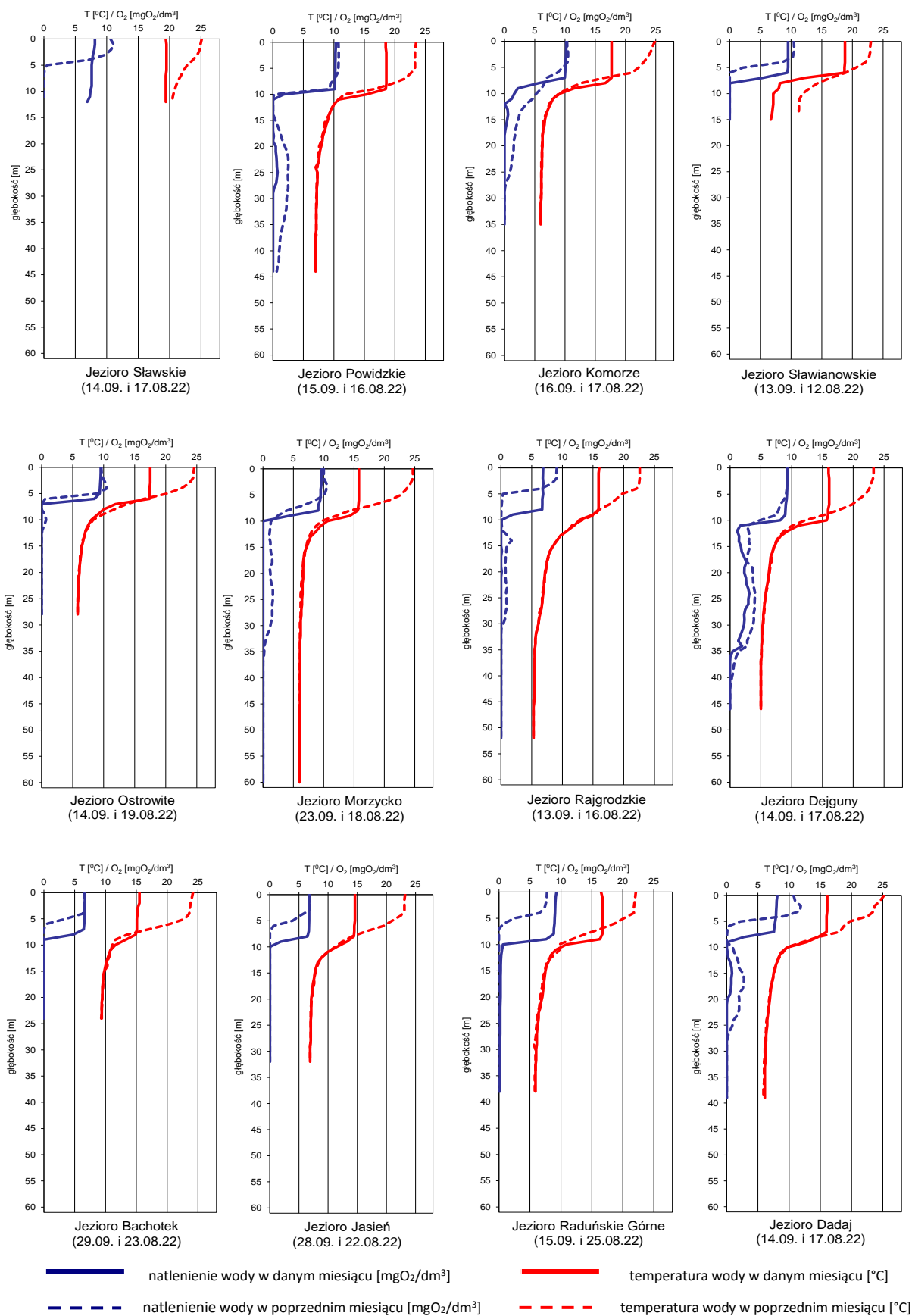
WT- najwyższa temperatura wody w danym miesiącu

Tab. 5.3. Przezroczystość wody jezior [m]

Lp	Jezioro	Maj 2022	Czerwiec 2022	Lipiec 2022	Sierpień 2022	Wrzesień 2022
1	Sławskie	6,5	2,1	2,5	1,6	1,6
2	Powidzkie	1,8	2,1	4,2	4,5	5,0
3	Komorze	4,0	4,5	3,8	3,8	5,1
4	Sławianowskie	2,2	2,5	2,2	2,8	1,0
5	Ostrowite	4,6	3,9	2,9	3,5	1,3
6	Morzycko	5,4	1,9	4,5	1,6	3,6
7	Rajgrodzkie	1,8	4,4	2,3	1,3	3,5
8	Dejguny	2,8	3,1	2,1	5,1	4,3
9	Bachotek	3,6	2,7	1,7	2,4	3,7
10	Jasień	3,0	3,7	2,0	2,4	3,2
11	Raduńskie Górne	3,0	1,2	2,1	2,9	3,5
12	Dadaj	1,1	3,5	2,6	1,4	3,1

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

Lp	Jezioro	Posterunek	Sierpień 2022			Wrzesień 2022		
			I dek.	II dek.	III dek.	I dek.	II dek.	III dek.
1	Sławskie	Radzyń	57	52	38	50	34	22
2	Sławianowskie	Buntowo	42	43	34	50	25	18
3	Rajgrodzkie	Rajgród	32	32	38	47	26	17
4	Raduńskie Górne	Borucino	38	29	32	39	26	18



Rys. 5.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych

6. Parowanie z powierzchni wody



Rys. 6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

We wrześniu wartości parowania z basenów 20 m² (tab. 6.1) mieściły się w zakresie od 51 mm w Borucinie do 73 mm w Pile. Największe odchylenie od średniej miało miejsce w Pile (+26%) oraz w Sulejowie (+13%). Na pozostałych stacjach wartości parowania zmierzone w ewaporometrze 20 m² było zbliżone do średnich z wielolecia. Najwyższe wartości parowania na stacjach ewaporometrycznych zmierzono w I dekadzie, a najniższe w III dekadzie miesiąca.

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

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	1981 – 2020			mm				mm	%
BORUCINO	63	32	47	26	13	12	51	4	9
KŁODZKO ^{a)} *)	84	42	60	25	20	14	59	-1	-2
PIŁA	89	39	58	37	21	15	73	15	26
RADZYŃ	91	38	58	32	18	13	63	5	9
SULEJÓW ^{a)}	85	38	62	35	23	12	70	8	13
WŁODAWA ^{a)}	90	44	65	38	16	11	65	0	0

^{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	$h_{\text{sr}} \geq 15$ m	0,61	0,89	0,97	1,05,	1,25	1,47	0,96
Płytki	$h_{\text{sr}} \leq 5$ m	1,01	1,12	1,14	1,17	1,31	1,41	1,15
Stawy rybne	$h_{\text{sr}} \geq 1,5-3,0$ 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. Otrzymane wartości w pomiarach terminowych w tym ewaporometrze są zazwyczaj wyższe, niż w basenach 20 m². We wrześniu wartości parowania z basenów GGI-3000 mieściły się w zakresie od 43 mm w Zakopanem do 85 mm w Jarczewie. Największe odchylenie od średniej wieloletniej wystąpiło na stacji w Pile (+21%) oraz w Sandomierzu (-18%). Na większości stacji wartości zmierzone były niższe od średniej z wielolecia. Na wszystkich stacjach najwyższe wartości parowania zanotowano w I dekadzie miesiąca. Najniższe sumy parowania na większości stacji wystąpiły w III dekadzie miesiąca (z wyjątkiem Jarczewa i Sandomierza, gdzie w II i III dekadzie sumy parowania miały zbliżone wartości).

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

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
								mm	%
	2010-2020			mm					
BORUCINO	66	43	54	25	15	13	53	-1	-2
JARCZEW	128	49	83	42	21	22	85	2	2
KŁODZKO	96	51	69	28	17	16	61	-8	-12
PIŁA	88	47	67	45	20	16	81	14	21
RADZYŃ	108	50	78	44	19	15	78	0	0
SANDOMIERZ	85	60	74	33	17	11	61	-13	-18
SULEJÓW	101	56	77	36	21	16	73	-4	-5
WŁODAWA	128	71	92	48	20	15	83	-9	-10
ZAKOPANE	69	36	52	17	13	13	43	-9	-17
ŁEBA ^{a)}	78	48	59	28	18	15	61	2	3
BIEBRZA ^{b)}	89	44	69	26	17	15	58	-11	-16
MŁAWA ^{c)}	86	45	75	36	21	13	70	-5	-7

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

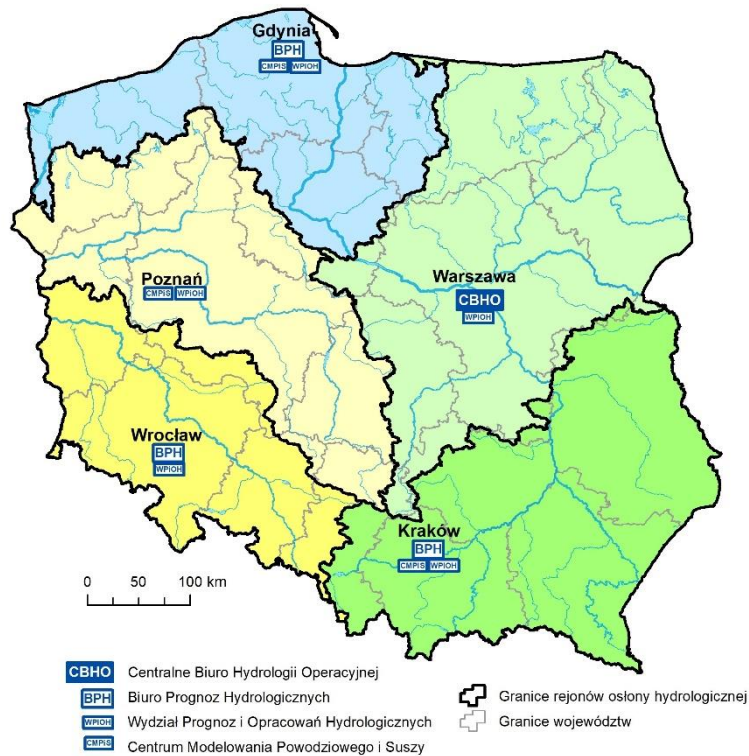
^{b)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla lat 2012-2020

^{c)} Stacja ewaporometryczna od 2016 roku

Rejony osłony meteorologicznej Polski



Rejony osłony hydrologicznej Polski



***Rozpowszechnianie 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