

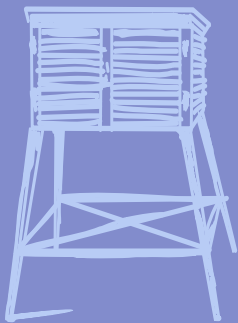
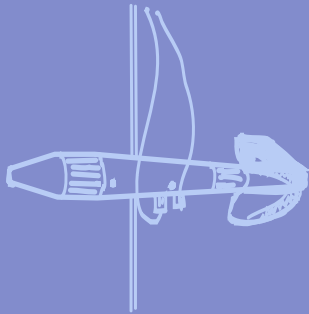
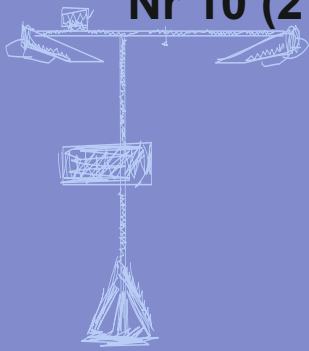
Nr 10 (277)

ISSN 1730-6124

BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY
HYDROLOGICZNO-
METEOROLOGICZNEJ

PAŹDZIERNIK 2024



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
- WPIGH 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 październiku 2024.....	5
2.	Warunki meteorologiczne.....	6
3.	Warunki hydrologiczne	17
4.	Odptyw rzeczny	25
5.	Jeziora.....	28
6.	Parowanie z powierzchni wody	33

TABELE

2.1.	Charakterystyki meteorologiczne w październiku 2024	15
3.1.	Najwyższe dobowe sumy opadu w województwach (20 mm i wyższe)	17
3.2.	Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (50 cm i wyższe).....	18
3.3.	Przekroczenia stanu alarmowego w październiku 2024 (o 6 UTC).....	18
3.4.	Stacje wodowskazowe, na których stan wody w październiku 2024 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2023).....	21
4.1.	Odptyw w październiku 2024 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2020, w wybranych profilach wodowskazowych.....	26
5.1.	Morfometria i zlewnie jezior	28
5.2.	Stan i temperatura wody jezior w październiku 2024	30
5.3.	Przezroczystość wody [m]	31
6.1.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (basen 20 m ²)– październik 2024	33
6.2.	Przybliżone wartości współczynnika [R] dla obiektów wodnych o różnej głębokości i powierzchni do 5 km ²	34
6.3.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - ewaporometr GGI-3000 - październik 2024	34
6.4.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania (rzeczywistego) z powierzchni jezior - październik 2024	35

RYSUNKI

2.1.	Mapa synoptyczna (3 X 2024, godz. 00 UTC).....	6
2.2.	Mapa synoptyczna (6 X 2024, godz. 00 UTC).....	7
2.3.	Mapa synoptyczna (10 X 2024, godz. 00 UTC).....	8
2.4.	Mapa synoptyczna (16 X 2024, godz. 12 UTC).....	9
2.5.	Mapa synoptyczna (28 X 2024, godz. 00 UTC).....	10
2.6.	Średnia miesięczna temperatura powietrza w październiku 2024.....	13
2.7.	Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w październiku 2024, w stosunku do średniej 1991-2020	13
2.8.	Miesięczna suma opadu atmosferycznego w październiku 2024.....	14
2.9.	Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w październiku 2024, jako procent normy wieloletniej 1991-2020	14
2.10.	Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu	



	atmosferycznego w październiku 2024.....	16
3.1.	Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w październiku 2024	22
3.2.	Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w październiku 2024	23
3.3.	Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w październiku 2024.....	24
4.1.	Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach	25
5.1.	Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej	28
5.2.	Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych	32
6.1.	Lokalizacja stacji ewaporometrycznych	33

1. Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w październiku 2024*

Tegoroczny październik pod względem termicznym w całej Polsce przekraczał normę – we wschodniej połowie kraju najmniej, a w zachodniej najwięcej (ale wszystkie odchylenia od temperaturowej normy były dodatnie). Najwyższe odchylenie: 2,1°C zanotowano w Resku, gdzie średnia miesięczna temperatura powietrza wyniosła 10,7°C, a najniższe: 0,7°C w Nowym Sączu, gdzie średnia miesięczna temperatura powietrza była równa 9,9°C. Najwyższą średnią temperaturę miesięczną: 11,3°C zanotowano: w Słubicach (o 1,9°C przekroczyła normę), w Legnicy (o 1,6°C), w Opolu (o 1,7°C) i w Ustce (o 1,5°C). Najniższa średnia temperatura miesięczna: 8,7°C wystąpiła w Suwałkach (1,7°C powyżej normy), a w górach: 3,7°C na Śnieżce (1,6°C powyżej normy). Najwyższą temperaturę maksymalną: 23,6°C zanotowano 8 X w Krakowie, najniższą minimalną 16 X w Jeleniej Górze: -3,4°C, a w górach 14 X na Kasprowym Wierchu: -5,6°C. Pod względem opadów październik jedynie na krańcach wschodnich był w normie, a na pozostałym obszarze był suchy lub bardzo suchy. Najwyższą wartość opadu miesięcznego w odniesieniu do normy: 154,0% normy odnotowano w Terespolu, gdzie spadło 58,2 mm deszczu. Najwyższa miesięczna suma opadów: 67,5 mm wystąpiła w Kołobrzegu (104,0% normy), a w górach: na Hali Gąsienicowej 82,7 mm (64,4% normy). Najwyższa dobową sumą opadów: 28,8 mm wystąpiła 13 X w Terespolu.

W październiku sytuacja hydrologiczna była w pełni ustabilizowana (mimo bardzo trudnej wcześniejszej we wrześniu). Na początku października (1 X) stan wody Wisły (i jej dorzecza) układał się przeważnie w strefie wody niskiej (praktycznie nie było już śladu po przemieszczającej się we wrześniu na Wiśle fali wezbraniowej). Jeszcze we wrześniu kulminacja potężnej fali wezbraniowej na Odrze dotarła do Bałtyku, ale 1 X na środkowej i dolnej Odrze wciąż notowano dość liczne przekroczenia stanu ostrzegawczego oraz niewysokie alarmowego. Październik był przeważnie suchy lub bardzo suchy, stąd w dorzeczu Wisły wystąpiły wahania stanu wody, z przewagą spadków (głównie w II połowie miesiąca - w strefie wody niskiej). Na Odrze i jej dopływach także przeważały spadki w wyniku których na Odrze ostatniego dnia października stan wody notowany był przeważnie w strefie wody średniej. W dorzeczu Wisły w październiku nie odnotowano przekroczeń stanu alarmowego i ostrzegawczego. W dorzeczu Odry 1 X zanotowano 15 przekroczeń stanu alarmowego oraz znaczną liczbę ostrzegawczego, a ostatniego dnia miesiąca (31 X) - tylko dwa przekroczenia stanu ostrzegawczego.

W październiku wartości odpływu rzek dorzecza Wisły oraz rzek Przymorza były wyraźnie niższe od normy, a w dorzeczu Odry na ogół znacząco przekraczały średnie wieloletnie, jedynie w dorzeczu Warty były niższe od normy.

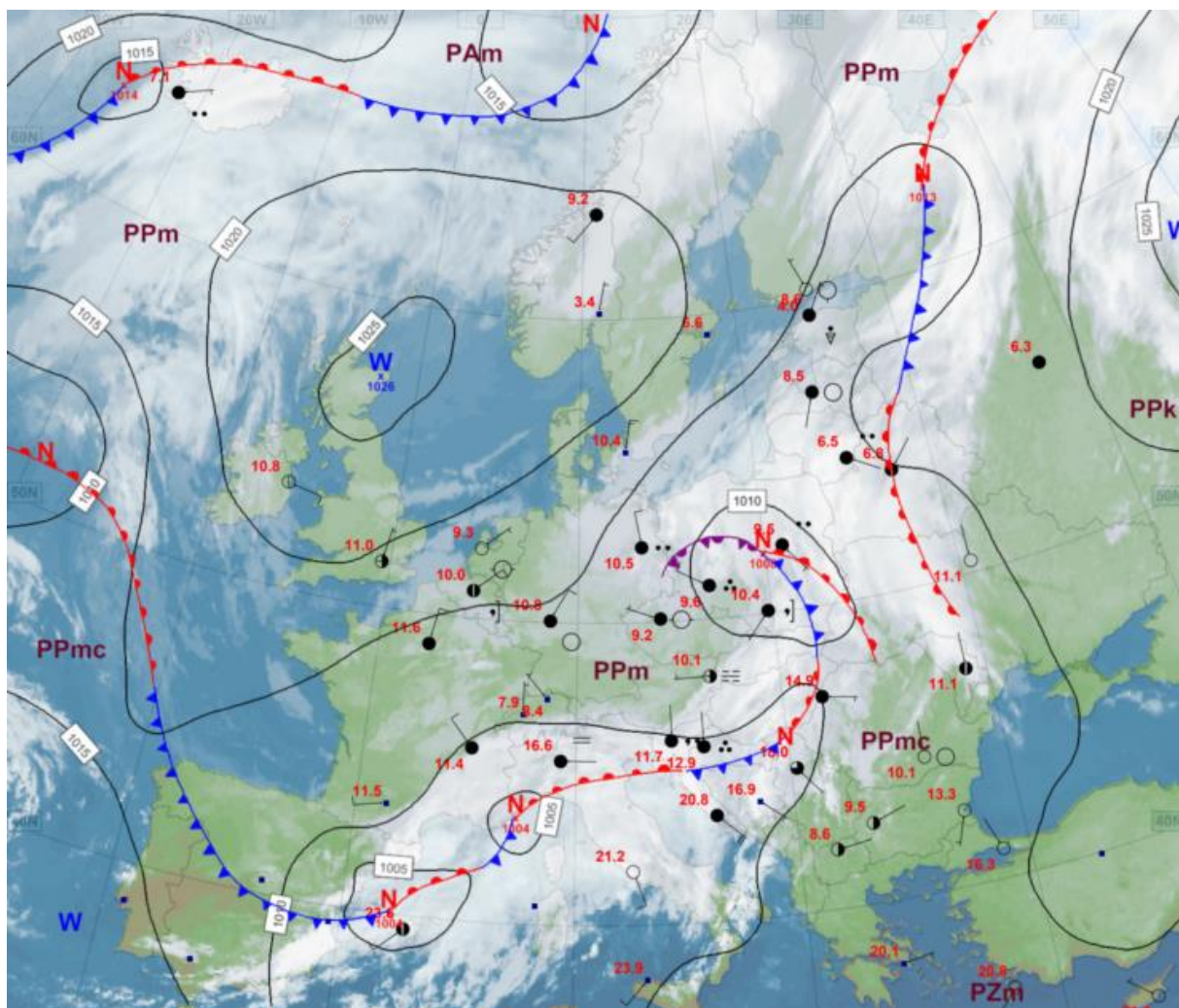
W październiku średni poziom wody kontrolowanych jezior obniżył się o 2 cm. Średni spadek temperatury wody wyniósł 6,4°C, a średnia temperatura mierzona przy brzegu: 13,1°C. Średnia przezroczystość była równa 2,8 m. Rozkład temperatury wody zbliżał się do układu charakterystycznego dla homotermii jesiennej. Wraz z ochłodzeniem wody jeziornej, jej natlenienie (w całym pionie głębokościowym, średnio dla wszystkich kontrolowanych jezior) wzrosło w październiku do 2,8 mg O₂/dm³ z 1,8 mg O₂/dm³ we wrześniu.

Sumy miesięczne parowania na wszystkich stacjach ewaporometrycznych były zbliżone do średnich z wielolecia.

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

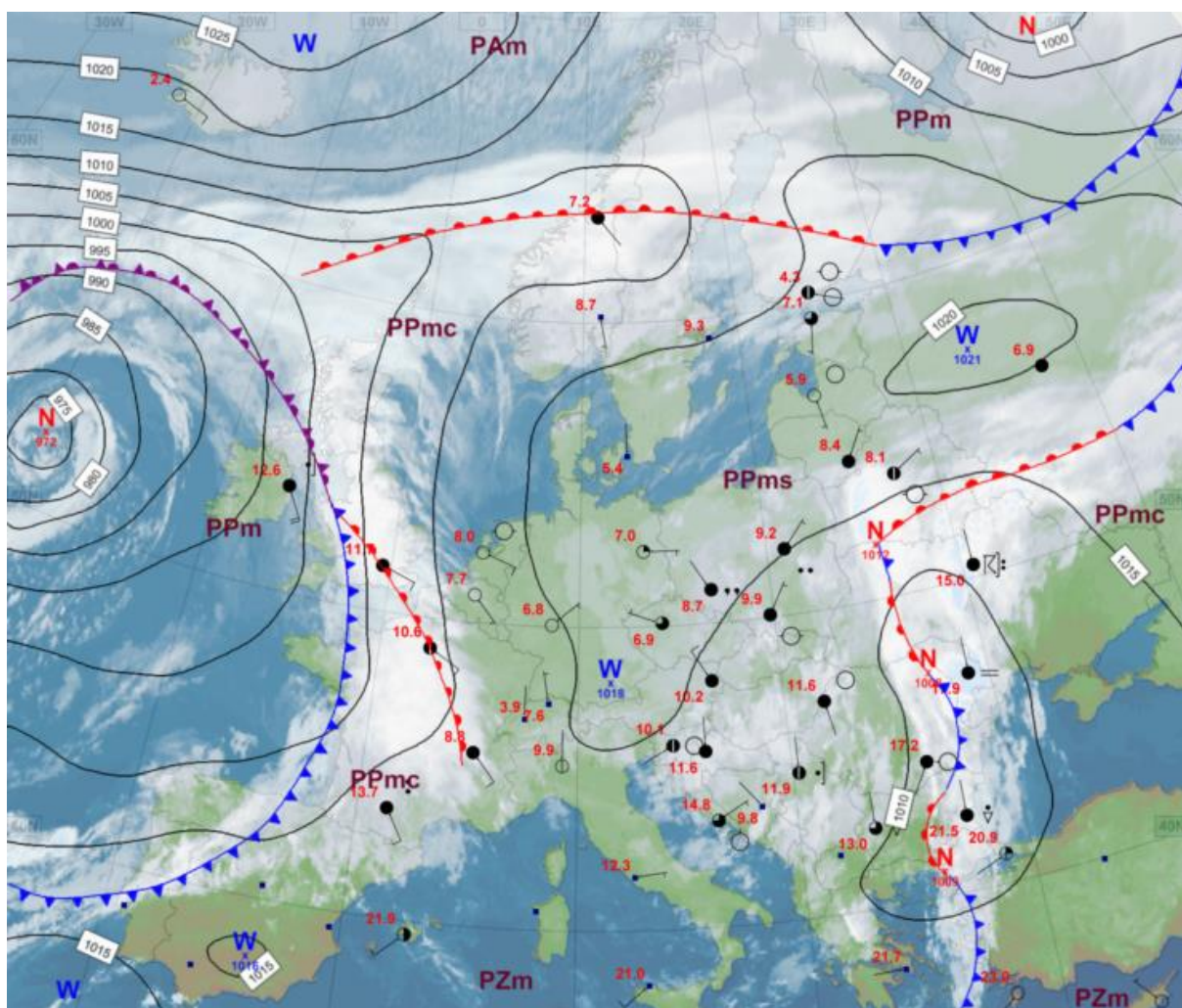
2. Warunki meteorologiczne

W dniach od 1 X do 4 X Polska była w zasięgu niżu z układem frontów atmosferycznych, którego ośrodek przemieszczał się znad Wysp Brytyjskich przez Niemcy (i Polskę) w kierunku Białorusi. Początkowo zalegało powietrze pochodzenia arktycznego, jednak szybko zostało zastąpione polarną morską masą powietrza. Zachmurzenie było duże i całkowite, okresami zwłaszcza na wschodzie i północy, pojawiały się większe przejaśnienia. Miejscami występowały opady deszczu, na południowym zachodzie, w centrum i na północnym wschodzie okresami o umiarkowanym natężeniu. W nocy lokalnie utworzyły się krótkotrwałe mgły. Najwyższe sumy opadów zanotowano: 4 X – 33,1 mm na stacji Rzecznka (woj. dolnośląskie), 3 X – 28,1 mm w Gdańsku - Rębiechowie (woj. pomorskie), 1 X – 28,0 mm w Ostrołęce (woj. mazowieckie). Wiatr był słaby, miejscami umiarkowany, a nad Bałtykiem także dość silny, na Pogórzu Karpackim oraz na Wybrzeżu porywisty, z kierunków wschodnich, jedynie na krańcach zachodnich kraju – północny. Największe porywy zanotowano 2 X: 27 m/s na Kasprowym Wierchu oraz 3 X: 25 m/s na Śnieżce.



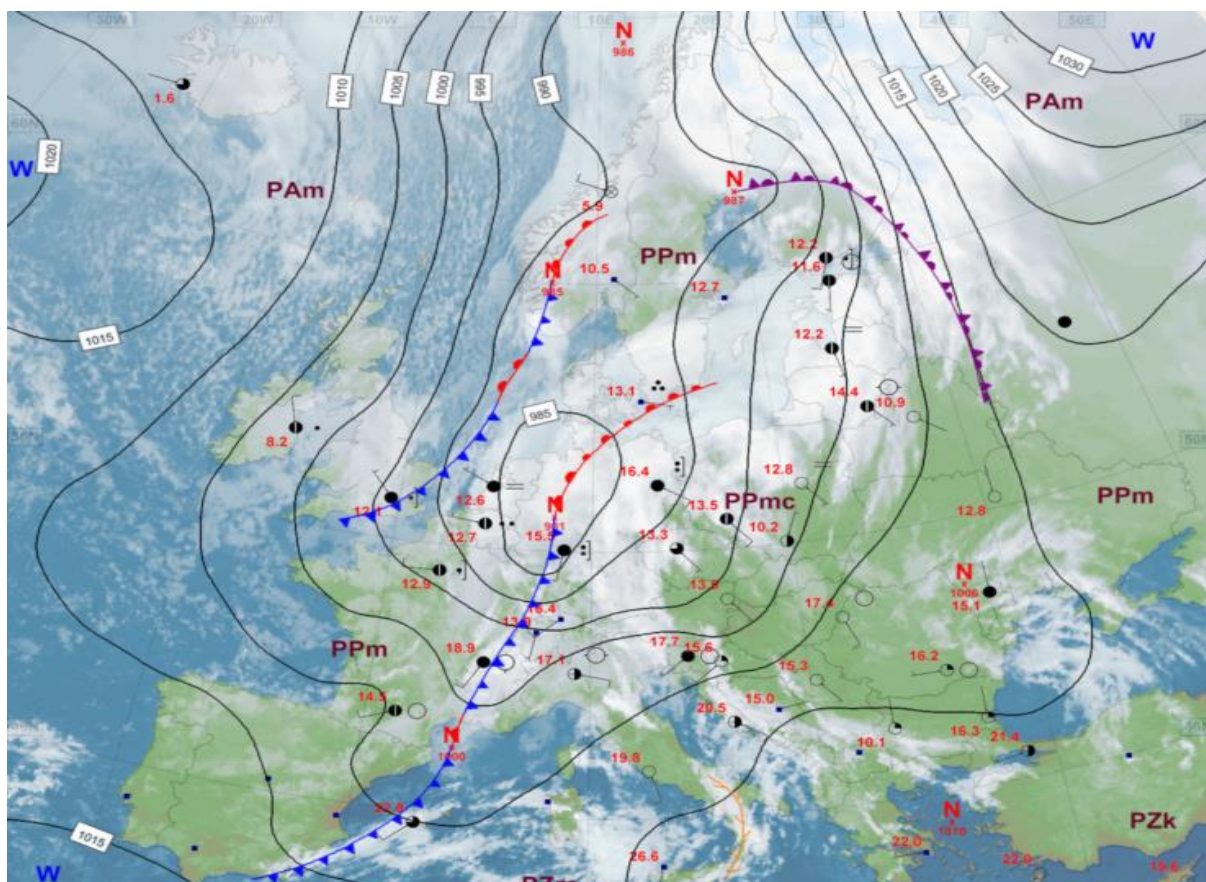
Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (3 X 2024, godz. 00 UTC)

W dniach od 5 X do 7 X Polska była pod wpływem wyżu, którego centrum przemieszczało się znad Morza Północnego przez Południowy Bałtyk w kierunku Rosji. Do Polski napływała polarna morsa masa powietrza, początkowo chłodniejsza, potem od zachodu stopniowo coraz cieplejsza. Przeważało zachmurzenie duże, jednak miejscami na krótko pojawiały się większe przejaśnienia i roz pogodzenia. W nocy tworzyły się mgły. Na wschodzie kraju występowały opady deszczu, na południu Mazowsza, na Podlasiu i Lubelszczyźnie okresami o umiarkowanym natężeniu. Najwyższe sumy opadów wystąpiły: 5 X – 23,0 mm w Nieliszu (woj. lubelskie) i 21,1 mm w Złotym Stoku (woj. dolnośląskie) oraz 6 X – 20,3 mm w Jagodnikach (woj. podlaskie). Wiatr na ogół był słaby z kierunków zmieniających się. Najsilniejsze porywy wiatru: 25 m/s zanotowano 4 X na Śnieżce.



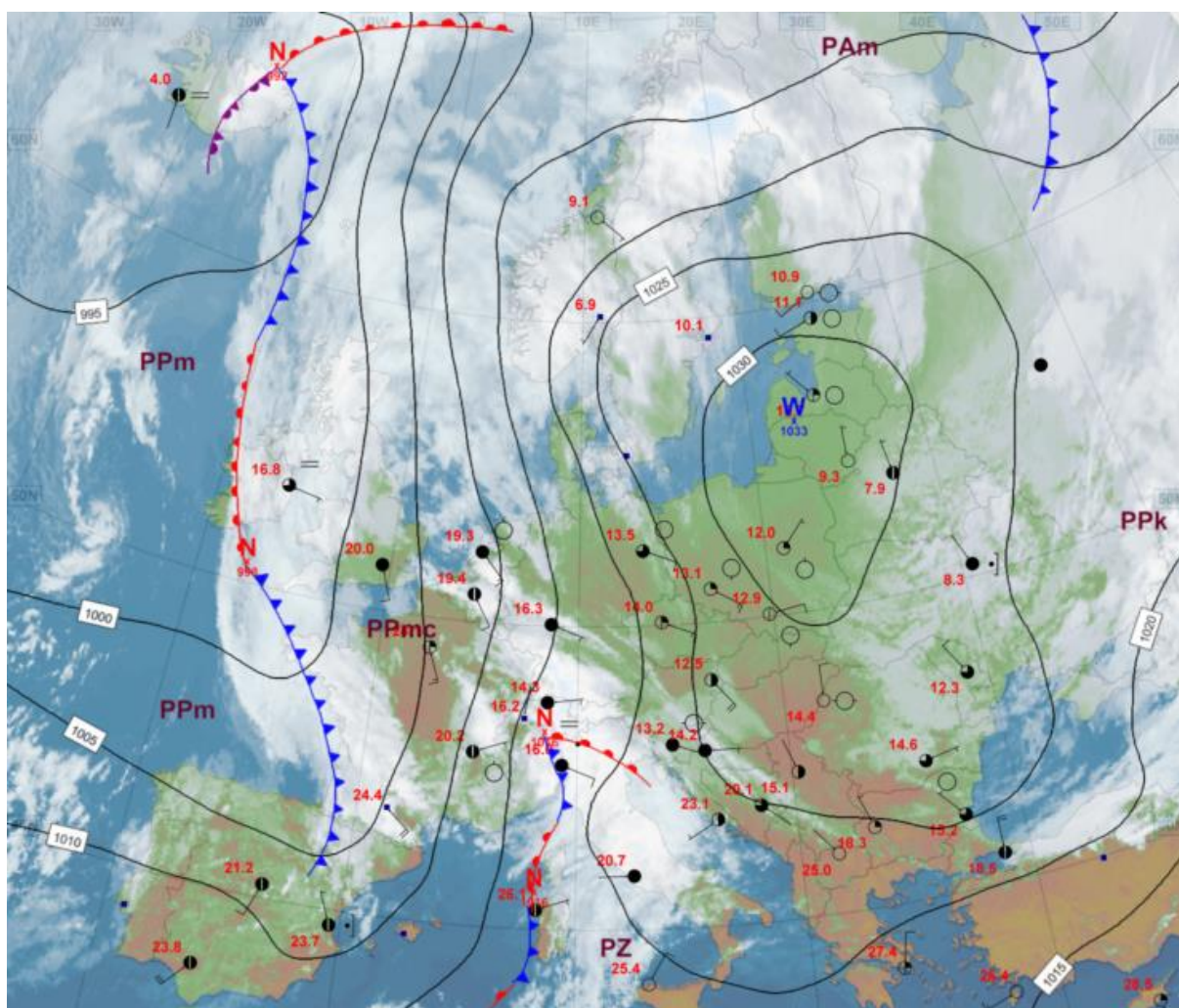
Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (6 X 2024, godz. 00 UTC)

W okresie od 8 X do 14 X Polska znajdowała się pod wpływem układów niskiego ciśnienia z licznymi ośrodkami oraz związanymi z nimi frontami atmosferycznymi, które przemieszczały się przez zachodnią, centralną i północną Europę. Z zachodu i południowego zachodu napływało polarne morskie, na ogół ciepłe powietrze. 10 X Polska znalazła się w zasięgu niżu Ex-Kirk, który kilka dni wcześniej jako huragan wkroczył z Atlantyku nad południowo-zachodnią Europę, powodując wiele szkód zwłaszcza w Portugalii, Hiszpani i Francji. W Polsce nie spowodował zniszczeń. Po przejściu wspomnianego niżu, 12 X na krótko nad Polską rozbudował się układ wysokiego ciśnienia i wówczas napłynęła masa powietrza pochodzenia arktycznego. W tym okresie przeważało zachmurzenie całkowite i duże, choć pojawiały się także rozpogodzenia. Miejscami występowały przelotne opady deszczu, zwłaszcza w Małopolsce i na Podkarpaciu o umiarkowanym natężeniu. 13 X zaobserwowano krótkotrwałe burze. W tym okresie zanotowano najwyższą temperaturę maksymalną tym miesiącu, 23,6°C, która wystąpiła 8 X w Krakowie. Największe sumy opadów zanotowano 13 X: 32,5 mm w miejscowości Tonkiele (woj. podlaskie), 28,8 mm w Terespolu (woj. lubelskie) i 28,0 mm w Sierakowie (woj. zachodniopomorskie). Wiatr był słaby i umiarkowany, okresami dość silny, w górach silny, w całym kraju porywisty, głównie z kierunków południowych i zachodnich. Największe porywy wiatru zanotowano: 38 m/s na Kasprowym Wierchu (9 X), 35 m/s na Śnieżce (13 X), 31 m/s na Hali Gąsienicowej (8 i 9 X), 25 m/s w Bielsko Białej (8 X), 23 m/s w Zakopanem (9 X), a także 22 m/s w Legnicy i Terespolu (13 X).



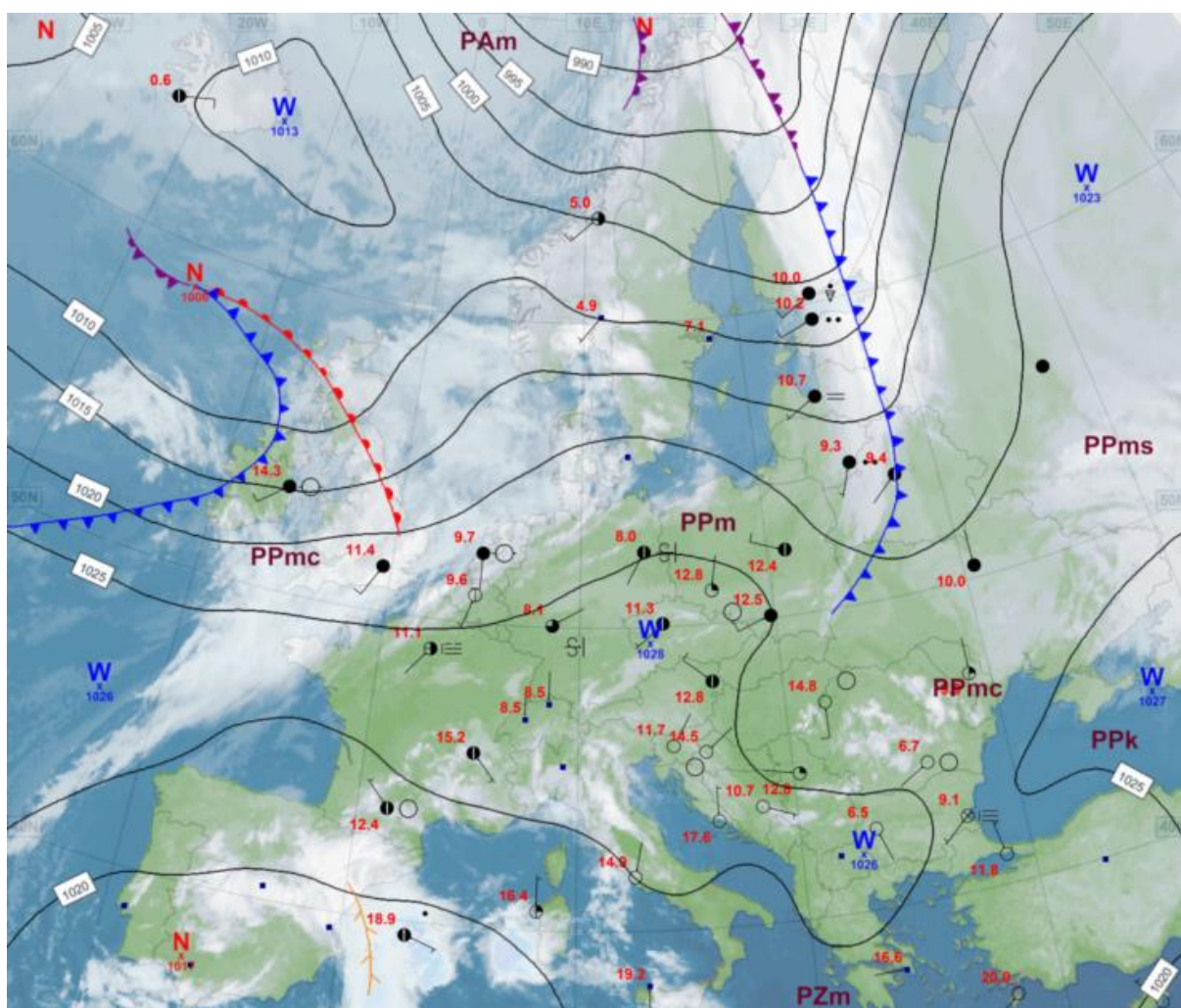
Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (10 X 2024, godz. 00 UTC)

W dniach od 15 X do 20 X na pogodę w Polsce wpływ miał wyż z centrum przemieszczającym się z nad Wysp Brytyjskich przez Polskę w kierunku Rosji. Jedynie w dniach 18 X i 19 X zachodnia część kraju znalazła się w zasięgu zatoki niżowej, w strefie związanego z nią mało aktywnego frontu atmosferycznego. Na ogół napływało powietrze polarne morskie, jednak przejściowo, zwłaszcza nad wschodnie rejony kraju, także o cechach kontynentalnych. W dzień przeważnie było słonecznie, jedynie okresami, zwłaszcza na zachodzie, zachmurzenie wzrastało do dużego. W nocy często było bezchmurnie jednak w wielu rejonach Polski tworzyły się gęste mgły. Miejscami na zachodzie wystąpiły także słabe opady deszczu. 16 X w Jeleniej Górze zanotowano najniższą temperaturę minimalną w miesiącu: $-3,4^{\circ}\text{C}$. Opadów deszczu powyżej 20 mm w tym okresie nie odnotowano. Wiatr był słaby i umiarkowany, jedynie na Przedgórzu Sudeckim, w Sudetach i lokalnie na Wybrzeżu dość silny, porywisty, południowo-wschodni i południowy. Największe porywy wiatru zanotowano: 36 m/s na Śnieżce i 19 m/s w Jeleniej Górze (oba 16 i 17 X) oraz 19 m/s w Kłodzku (17 X).



Rys. 2.4. Mapa synoptyczna (16 X 2024, godz. 12 UTC)

W okresie od 21 X do 31 X na pogodę w Polsce główny wpływ miały wyży i kliny wysokiego ciśnienia, których centra znajdowały się nad południową i wschodnią Europą, jednak w dniach 21-22 X, 27 X i 30 X przejściowo nad różne rejony kraju nasuwały się zatoki niżowe z mało aktywnymi frontami atmosferycznymi. Ponownie w przeważającym stopniu napływała polarno-morska, przejściowo ciepła, masa powietrza, jedynie w pierwszych dniach wyróżnionego okresu zaobserwowano napływ powietrza kontynentalnego. Na ogół zachmurzenie było małe i umiarkowane, tylko gdzieś tam przejściowo pojawiało się zachmurzenie duże i bardzo słabe opady deszczu. W nocy i nad ranem tworzyły się liczne zamglenia i gęste mgły. Opady deszczu powyżej 20 mm nie wystąpiły. Wiatr był słaby i umiarkowany, okresami porywisty, z kierunku od południowo-wschodniego do południowo-zachodniego. Największe porywy wiatru zanotowano: 28 m/s na Śnieżce (24 X), 25 m/s na Kasprowym Wierchu (27 X), 20 m/s na Hali Gąsienicowej (27 X) i w Łebie (31 X).



Rys. 2.5. Mapa synoptyczna (28 X 2024, godz. 00 UTC)

Legenda do map synoptycznych

Zjawiska meteorologiczne

	mgła, mgła marznąca		deszcz ciągły
	marznący deszcz, mżawka		mżawka
	grad		śnieg
	burza, błyskawica		opady przelotne deszczu lub śniegu
	zawieje lub zamieć		satelitarny obraz stref zachmurzenia

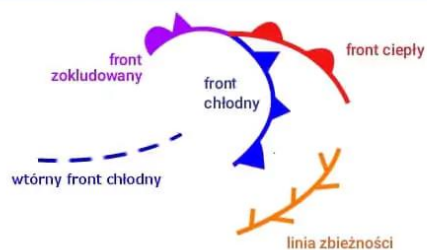
Zachmurzenie i prędkość wiatru

	niebo bezchmurne		cisza
	stopień zachmurzenia		wiatr zmienny
			1 m/s
			2,5 m/s
			5 m/s
			7,5 m/s
			10 m/s
		...	
	zachmurzenie całkowite		22,5 m/s
	niebo niewidoczne		25 m/s
	stacja automatyczna		27 m/s

prędkość wiatru kierunek wiatru wielkość zachmurzenia

Masy powietrza

PP	powietrze polarne
PA	powietrze arktyczne
PZ	powietrze zwrotnikowe
m	- morskie
k	- kontynentalne
C	- ciepłe
S	- stare



Układy ciśnienia

W	Wyż		izobara co 5 hPa
N	Niż		

Podsumowanie*

Tegoroczny październik pod względem termicznym w całej Polsce przekraczał normę – we wschodniej połowie kraju najmniej, a w zachodniej najwięcej (stąd wszystkie odchylenia od temperaturowej normy były dodatnie). Najwyższe odchylenie: 2,1°C zanotowano w Resku, gdzie średnia miesięczna temperatura powietrza wyniosła 10,7°C, a najniższe odchylenie: 0,7°C w Nowym Sączu, gdzie średnia miesięczna temperatura powietrza była równa 9,9°C. Najwyższą średnią temperaturę miesięczną: 11,3°C zanotowano: w Słubicach (o 1,9°C przekroczyła normę), w Legnicy (o 1,6°C), w Opolu (o 1,7°C) i w Ustce (o 1,5°C). Najniższa średnia temperatura miesięczna: 8,7°C wystąpiła w Suwałkach (1,7°C powyżej normy), a w górach: 3,7°C na Śnieżce (1,6°C powyżej normy). Najwyższą temperaturę maksymalną: 23,6°C zanotowano 8 X w Krakowie, najniższą minimalną 16 X w Jeleniej Górze: -3,4°C, a w górach 14 X na Kasprowym Wierchu: -5,6°C.

W Warszawie średnia miesięczna temperatura powietrza wyniosła 10,0°C i o 1,3°C przekroczyła normę. Najwyższa temperatura maksymalna: 22,6°C wystąpiła 10 X, a najniższa minimalna: 1,3°C została odnotowana 12 X. W latach 1951–2024 najwyższą temperaturę (w październiku): 25,9°C zanotowano 5 X 1966, a najniższą: -9,6°C w dniu 31 X 1988.

Pod względem opadów październik jedynie na krańcach wschodnich był w normie, a na pozostałym obszarze był suchy lub bardzo suchy. Najwyższą wartość opadu miesięcznego w odniesieniu do normy: 154,0% normy odnotowano w Terespolu, gdzie spadło 58,2 mm deszczu. Najwyższa miesięczna suma opadów: 67,5 mm wystąpiła w Kołobrzegu, co stanowiło 104,0% normy, a w górach: na Hali Gąsienicowej 82,7 mm (64,4% normy). Najwyższa dobową sumą opadów: 28,8 mm wystąpiła 13 X w Terespolu.

W Warszawie w ciągu miesiąca suma opadów wyniosła 27,8 mm, co stanowi 69,2% normy. Najwyższą dobową sumą opadów: 14,6 mm wystąpiła 13 X. W latach 1951–2024 najwyższą dobową sumę opadu: 50,3 mm zanotowano 6 X 1956.

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

Wartości ekstremalne dla października w wieloleciu

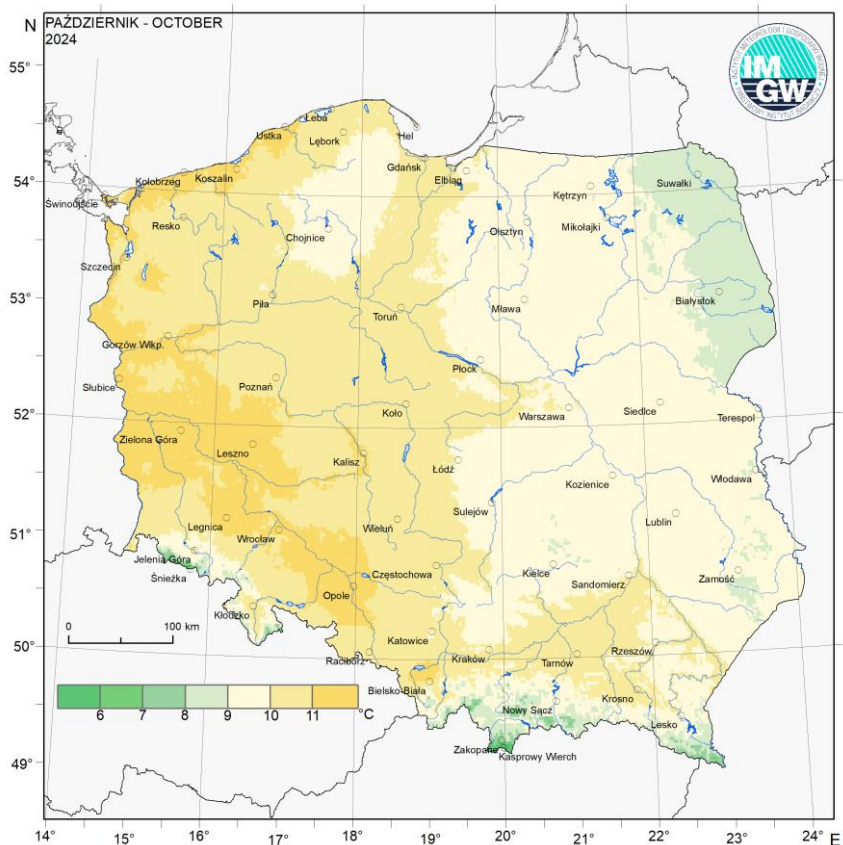
1951-2024

Najniższa temperatura	-14,2°C	w Suwałkach	31 X 1956,
	-15,2°C	na Kasprowym Wierchu	26 X 1988,
Najwyższa temperatura	29,3°C	w Legnicy	3 X 2023,
Najwyższa suma opadów	75,0 mm	w Przemyślu	4 X 2016,
	93,1 mm	na Śnieżce	28 X 1956.

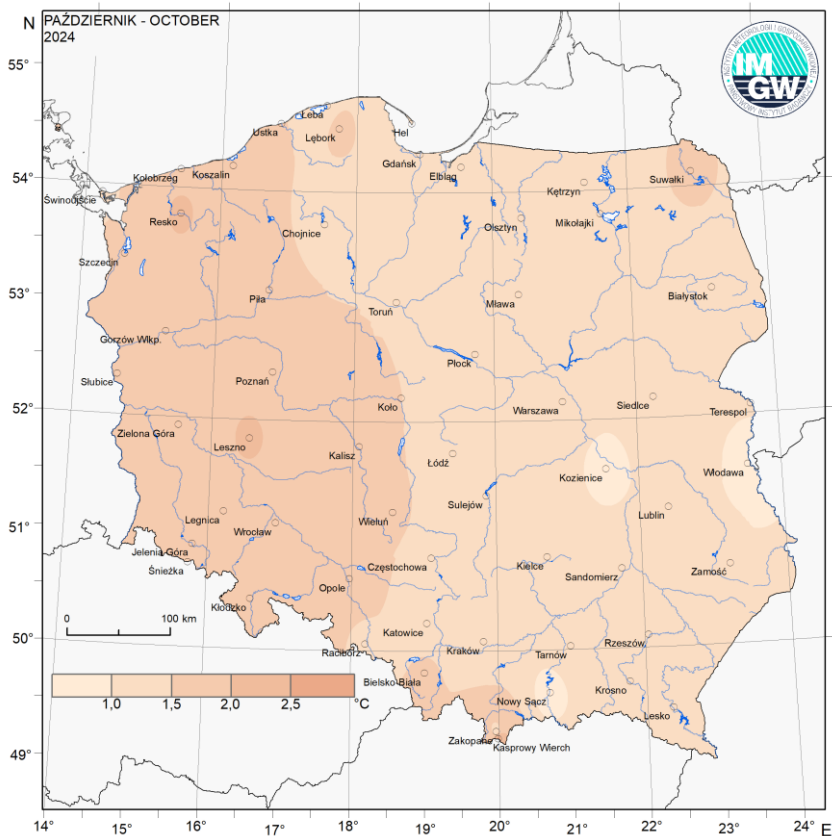
Wartości ekstremalne dla października w dziesięcioleciu

2015-2024

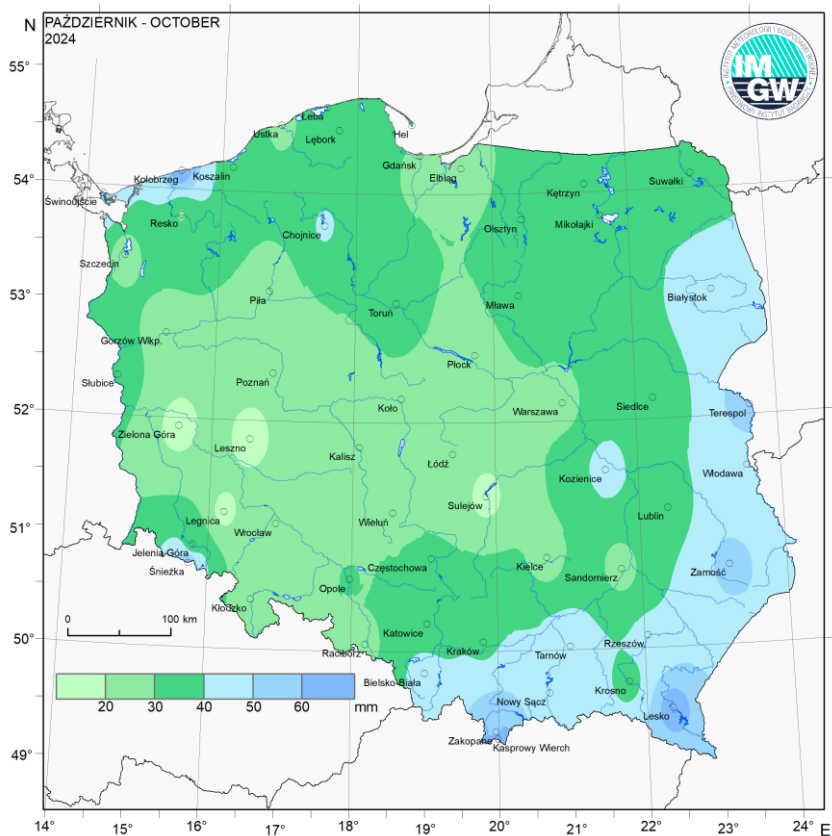
Najniższa temperatura	-8,6°C	w Białymstoku	10 X 2015,
	-11,0°C	na Kasprowym Wierchu	31 X 2017,
Najwyższa temperatura	29,3°C	w Legnicy	3 X 2023,
Najwyższa suma opadów	75,0 mm	w Przemyślu	4 X 2016.



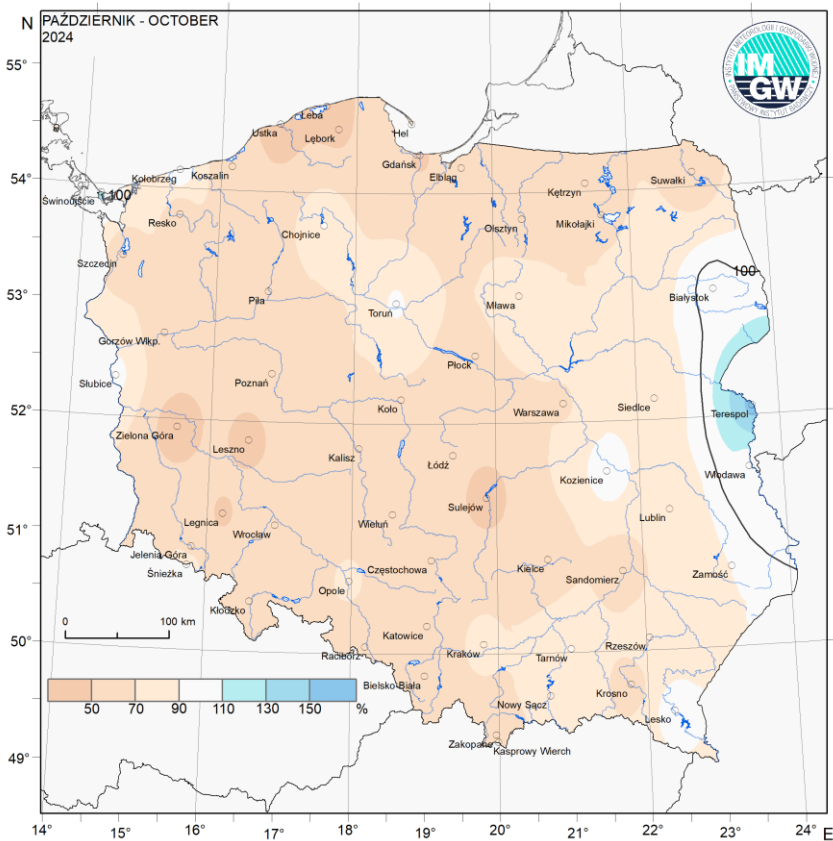
Rys. 2.6. Średnia miesięczna temperatura powietrza w październiku 2024



Rys. 2.7. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w październiku 2024, w stosunku do średniej wieloletniej 1991-2020



Rys. 2.8. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w październiku 2024



Rys. 2.9. Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w październiku 2024, jako procent normy wieloletniej 1991-2020

Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w październiku 2024

Lp.	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 _{min} przy gruncie < 0°C	T średnia [°C]	T min [°C]	Suma [mm]	% normy*	Liczba dni z opadem	Średnia %	Minimalna %	Suma [godz.]
1	Białystok	8,8	1,4	21,2	-1,4	-4,8	11	8,7	0,1	49,3	104	11	85	38	130,9
2	Chojnice	9,3	1,2	20,2	-0,3	-1,1	1	10,3	5,9	41,3	90	10	84	45	108,0
3	Jelenia Góra	10,2	1,9	21,0	-3,4	.	.	10,6	2,9	31,7	67	14	81	44	133,6
4	Katowice	10,0	1,1	22,1	-0,4	-2,7	7	10,7	3,9	35,6	67	9	81	35	160,7
5	Kielce**	9,3	1,2	22,2	-1,9	-3,5	7	9,1	1,3	25,9	57	9	83	38	158,5
6	Koszalin**	10,9	1,6	20,3	2,5	0,5	-	10,4	3,7	37,4	57	13	83	41	146,7
7	Kraków	10,1	1,3	23,6	-0,6	-3,8	10	.	.	38,6	75	9	84	39	.
8	Lublin	9,2	1,0	22,2	-1,9	-4,9	10	9,4	3,5	35,9	76	11	85	50	150,0
9	Łódź	9,9	1,3	22,0	-2,3	-4,8	9	12,0	4,8	22,4	51	11	83	33	156,1
10	Mława**	9,2	1,2	21,3	-0,4	-2,1	3	10,2	4,3	37,9	87	11	84	44	108,6
11	Olsztyn	9,4	1,4	21,0	-0,1	-2,8	5	9,9	3,4	31,5	55	10	84	34	.
12	Opole**	11,3	1,7	20,6	-0,3	-0,7	2	11,7	3,6	30,4	73	8	78	35	171,0
13	Poznań	10,9	1,8	22,0	-0,2	-3,6	3	11,6	5,5	20,0	56	10	80	44	138,5
14	Rzeszów	10,0	1,1	21,7	-0,7	-0,9	4	.	.	41,0	83	8	80	39	.
15	Suwałki	8,7	1,7	19,7	-0,5	-4,1	10	9,3	2,2	30,0	57	10	84	40	100,2
16	Szczecin	11,0	1,5	22,2	0,0	-2,2	3	11,0	2,9	26,3	60	11	85	53	128,9
17	Terespo**	9,0	0,9	22,6	-0,2	-4,3	12	9,1	2,2	58,2	154	13	85	29	124,6
18	Toruń**	10,0	1,3	21,2	-0,7	-3,5	5	.	.	35,0	92	10	80	38	126,6
19	Warszawa	10,0	1,3	22,6	1,3	-1,4	5	9,2	2,4	27,8	69	9	81	37	130,1
20	Wrocław	11,2	1,6	21,9	0,5	-2,4	3	10,0	2,6	21,4	57	10	83	40	165,6
21	Zakopane	7,6	1,1	20,1	-2,4	-5,7	15	8,9	3,2	54,5	67	13	81	23	165,1
22	Zielona Góra**	10,9	1,6	21,2	3,7	0,0	-	11,1	5,2	15,3	37	8	84	53	147,4

Oznaczenie:

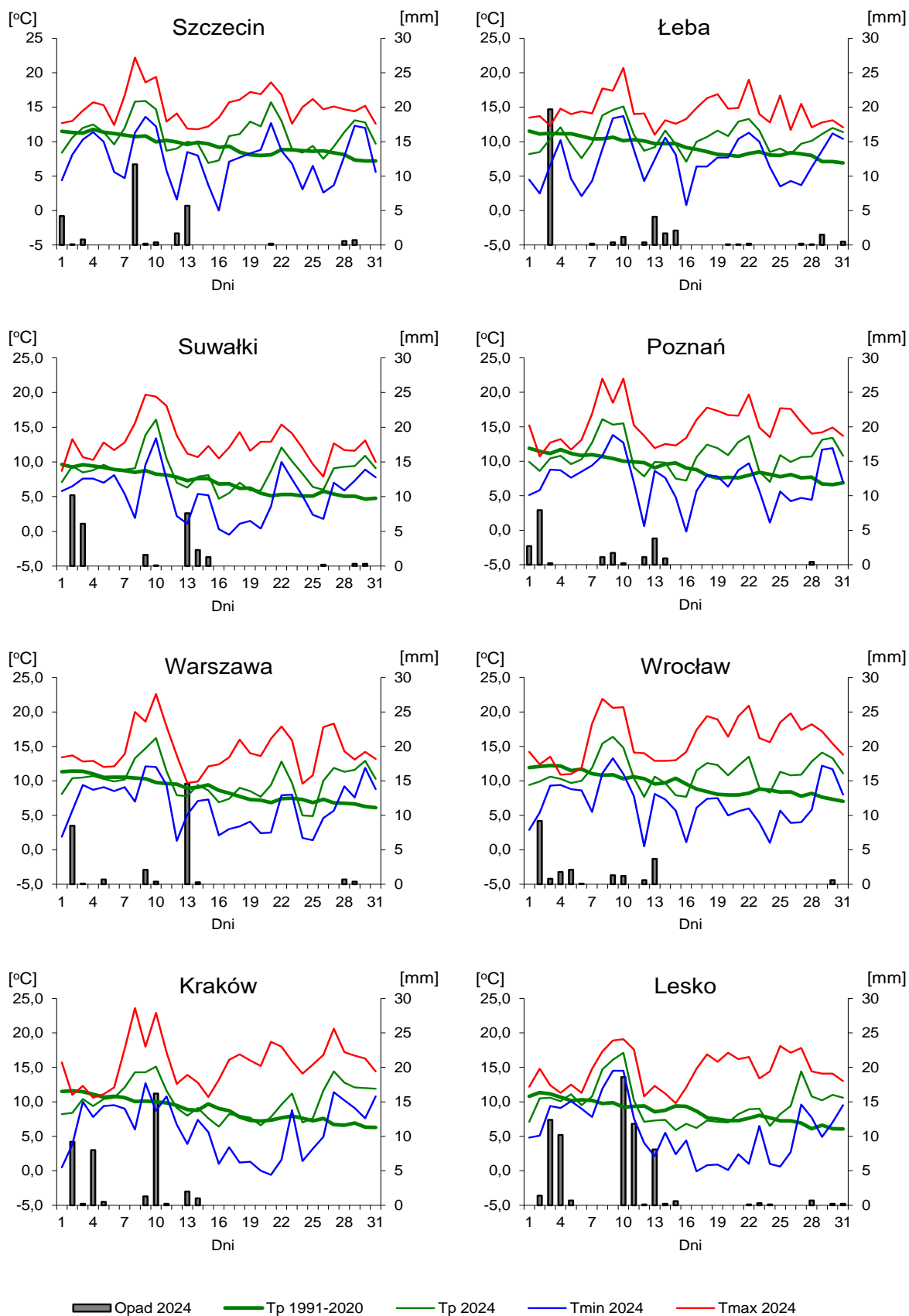
kreska (-) - zjawisko nie wystąpiło;

kropka (.) - brak danych;

* wartości odniesiono do norm z okresu 1991-2020

** na stacji meteorologicznej w nocy z 23 na 24 października wystąpiła awaria. Brakujące wartości uzupełniono innymi aktualnie dostępnymi niezwyfikowanymi danymi operacyjnymi.

Po weryfikacji, uzupełnieniach i korekcie dane dla tej stacji mogą ulec zmianie.



Rys. 2.10. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w październiku 2024



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

W październiku 2024 system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował na obszarze Polski 242 wyładowania, w tym:

- 218 wyładowań chmurowych,
- 7 wyładowań doziemnych dodatnich,
- 17 wyładowań doziemnych ujemnych.

3. Warunki hydrologiczne

Ostatniego dnia września (poprzedniego miesiąca) stan wody głównych rzek Polski w dorzeczu Wisły (Wisły, Narwi i Bugu) znajdował się przeważnie w strefie wody niskiej. Stan Odry (kolejnej rzeki głównej, gdzie od połowy września przemieszczała się ogromna fala wezbraniowa) powyżej ujścia Stobrawy znajdował się w strefie wody średniej, a poniżej ujścia tej rzeki - w strefie wody wysokiej, z przekroczeniami stanu ostrzegawczego i alarmowego. Stan wody Warty w górnym biegu układał się przeważnie w strefie wody niskiej, a w dolnym biegu - na ogół w strefie wody średniej.

Październik pod względem opadowym (rys. 2.9) na większości obszaru Polski (w północnej, zachodniej, południowo-zachodniej i częściowo w południowej Polsce) był bardzo suchy, a nawet lokalnie skrajnie suchy. Na pozostałym obszarze kraju miesiąc ten był suchy, jedynie na wschodnich krańcach był w normie, a tylko lokalnie w okolicy Terespoła był nawet wilgotny. W październiku na większości obszaru Polski (tab. 2.8) notowano bardzo niskie sumy miesięczne opadu, najczęściej z przedziału 20-40 mm (lokalnie nawet poniżej 20 mm). W wąskim pasie wschodniej i południowo-wschodniej oraz na bardzo niewielkim obszarze północno-wschodniej Polski wysokość miesięcznego opadu przekraczała 40 mm, a lokalnie była wyższa od 50 mm.

W tab. 3.1 umieszczono najwyższe (20 mm i wyższe) dobowe sumy opadu, jakie odnotowano w poszczególnych dniach października.

Tab. 3.1. Najwyższe dobowe sumy opadu w województwach (20 mm i wyższe)

Data	Opad maks. [mm]	Lokalizacja	Województwo i % stacji z opadem powyżej 20 mm	Zlewnia
2 X	28	Ostrołęka	mazowieckie, 4%	Narew
	22	Przesieka	dolnośląskie, 1%	Bóbr
	22	Konin	wielkopolskie, 2%	Warta
	21	Końuda Wielka	kujawsko-pomorskie, 3%	Noteć
	21	Dolina Pięciu Stawów	małopolskie, 1%	Dunajec
	21	Jemiołowo	warmińsko-mazurskie, 3%	Paśłęka
	20	Ustroń-Równica-Wieś	śląskie, 1%	Wisła
3 X	28	Gdańsk-Rębiechowo	pomorskie, 4%	Martwa Wisła
	24	Wetlina	podkarpackie, 6%	San
	22	Wolin	zachodniopomorskie, 1%	Odra
4 X	33	Rzeczka	dolnośląskie, 9%	Bystrzyca
	23	Głuchołazy	opolskie, 2%	Nysa Kłodzka
	21	Wetlina	podkarpackie, 3%	San
5 X	23	Nielisz	lubelskie, 4%	Wieprz
	21	Złoty Stok	dolnośląskie, 1%	Nysa Kłodzka
6 X	20	Jagodniki	podlaskie, 2%	Narew
10 X	27	Wołosate	podkarpackie, 3%	San
	25	Kościelisko-Kiry	małopolskie, 10%	Dunajec
	25	Koszarawa-Żłabne	śląskie, 7%	Soła
13 X	33	Tonkiele	podlaskie, 11%	Bug
	29	Terespol	lubelskie, 4%	Bug
	28	Sierakowo	zachodniopomorskie, 10%	Wieprza
	27	Czarnowo	mazowieckie, 16%	Narew
	26	Lidzbark	warmińsko-mazurskie, 9%	Drwęca
	23	Różki-Dębie	pomorskie, 6%	Brda

Opady przekraczające 20 mm na dobę (uznawane już za potencjalnie niebezpieczne, tab. 3.1) wystąpiły jedynie w pierwszej połowie miesiąca (do 13 X), a ich zasięg ograniczał się zwykle do kilku % stacji w poszczególnych województwach (liczba 10% przekroczona została tylko 13 X – 11% stacji w woj. podlaskim i 16% w woj. mazowieckim).

Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (50 cm i wyższe) zamieszczono poniżej w tab. 3.2.

Tab. 3.2. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (50 cm i wyższe, o 6 UTC)

Data	Województwo	Rzeka	Stacja wodowskazowa	Przyrost stanu wody [cm]
6 X	opolskie	Nysa Kłodzka	Paczków	63
7 X	małopolskie	Wisła	Czernichów-Prom	53
10 X	dolnośląskie	Odra	Malczyce	102
	małopolskie	Wisła	Jawiszowice	78
13 X	opolskie	Osobłoga	Stęblów	55
14 X	kujawsko-pomorskie	Wisła	Toruń	67
22 X	dolnośląskie	Bóbr	Pilchowice	50
24 X	dolnośląskie	Bóbr	Pilchowice	51
26 X	opolskie	Odra	Koźle	64
			Ujście Nysy Kłodzkiej	67

W tabeli 3.2 zawierającej najwyższe przyrosty stanu wody znalazło się tylko 10 wzrostów wyższych lub równych 50 cm, wśród których tylko jeden najwyższy przekroczył 100 cm (pozostałe nie sięgnęły 80 cm). Najwyższy przyrost stanu wody w październiku zanotowany został 10 X na Odrze w Malczycach, wyniósł 102 cm i był spowodowany pracą urządzeń hydrotechnicznych (dzień wcześniej na tej stacji wodowskazowej zanotowano spadek również o 102 cm).

Głównymi przyczynami (relatywnie) wysokich wzrostów stanu wody w październiku była praca urządzeń hydrotechnicznych, opady deszczu oraz przemieszczanie się wody w dół zlewni (wliczając w to przemieszczanie się wody w korytach rzek, jak też spływ wód z zalanych we wrześniu terenów - głównie z łąk, nieużytków i pól).

W tab.3.3 zamieszczono informacje dotyczące przekroczeń stanu alarmowego w październiku na rzekach w Polsce.

Tab. 3.3. Przekroczenia stanu alarmowego w październiku 2024 (o 6 UTC)

Dorzecze	Rzeka	Województwo	Stacja wodowskazowa	Przekroczenia stanu alarmowego			
				Liczba dni	W dniach	Data maks.	Maks. [cm]
Odra	Odra	dolnośląskie	Głogów	1	1 X	1 X	20
		lubuskie	Nowa Sól	1	1 X	1 X	1
			Cigacice	2	1-2 X	1 X	70
			Nietków	3	1-3 X	1 X	82
			Krosno Odrzańskie	3	1-3 X	1 X	63
			Potęcko	4	1-4 X	1 X	81
			Słubice	3	1-3 X	1 X	58
			Kostrzyn nad Odrą	3	1-3 X	1 X	25
		zachodniopomorskie	Gozdowice	3	1-3 X	1 X	35
			Bielinek	4	1-4 X	1 X	71
			Widuchowa	3	1-3 X	1 X	8

Dorzecze	Rzeka	Województwo	Stacja wodowskazowa	Przekroczenia stanu alarmowego			
				Liczba dni	W dniach	Data maks.	Maks. [cm]
Odra	Barycz	wielkopolskie	Odolanów	17	1-11, 14-18, 20 X	3-4 X	16
	Orla	dolnośląskie	Korzeńsko	7	1-6, 8 X	1 X	31
	Bóbr	lubuskie	Stary Raduszec	2	1-2 X	1 X	31
	Warta	lubuskie	Kostrzyn n. Odrą	4	1-4 X	1 X	48

Z danych zamieszczonych w tab. 3.3 wynika, że w październiku przekroczenia stanu alarmowego wystąpiły tylko w dorzeczu Odry. Odnotowano je przede wszystkim na początku miesiąca. Najdłużej – przez dwie dekady stan alarmowy przekroczony był na Baryczy w Odolanowie. W zlewni Baryczy we wrześniu, aby zapobiec powodzi, wody opadowe zostały skierowane na obszary zalewowe - głównie łąki i nieużytki - w wyniku tego fala wezbraniowa na Baryczy uległa spłaszczeniu i wydłużeniu, co było też przyczyną wydłużenia okresu notowań przekroczeń stanu alarmowego na stacji Odolanów. Wartości przekroczeń stanu alarmowego w październiku były niskie. Na większości stacji maksymalne przekroczenia zanotowano już 1 X. Najwyższe przekroczenie stanu alarmowego na stacjach wynoszące: 82 cm zanotowano 1 X w Nietkowie na Odrze.

W październiku w dorzeczu Wisły nie notowano przekroczeń stanu ostrzegawczego (podobnie jak alarmowego). W dorzeczu Odry przekroczenia stanu ostrzegawczego (wliczając okresy przekroczeń stanu alarmowego) zanotowano na rzekach: Odra (Głogów, 1-3 X; Nowa Sól, 1-2 X; Cigacice, 1-5 X; Nietków, 1-4 X; Krosno Odrzańskie, 1-4 X; Połęczko, 1-5 X; Biała Góra, 1-4 X; Słubice, 1-5 X; Kostrzyn nad Odrą, 1-6 X; Gozdowice, 1-7 X; Bielinek, 1-7 X; Widuchowa, 1-5 X; Gryfino, 1-5 X); Boczne koryto Opawy (Branice, 27-31 X); Ślęza (Białobrzezie, 6-7 X; Borów, 1-10 X); Bystrzyca (Jarnołtów, 1 X); Strzegomka (Łażany, 3 X); Widawa (Zbytowa, 1-4 X, 8 X); Kaczawa (Dunino, 3-4 X); Barycz (Odolanów, 1-31 X; Osetno, 1-6 X); Polska Woda (Bogdaj, 6, 14-18 X); Orla (Korzeńsko, 1-20 X); Bóbr (Stary Raduszec, 1-4 X); Warta (Kostrzyn nad Odrą, 1-7 X).

Przekroczenia stanu ostrzegawczego zanotowano również na Zalewie Szczecińskim (Trzebież, 3-4 X) w województwie zachodniopomorskim.

W październiku sytuacja hydrologiczna była w pełni ustabilizowana (mimo bardzo trudnej wcześniejszej we wrześniu). Na początku października (1 X) stan wody Wisły (i jej dorzecza) układał się przeważnie w strefie wody niskiej (praktycznie nie było już śladu po przemieszczającej się we wrześniu na Wiśle fali wezbraniowej). Jeszcze we wrześniu kulminacja potężnej fali wezbraniowej na Odrze dotarła do Bałtyku, ale 1 X na środkowej i dolnej Odrze wciąż notowano dość liczne przekroczenia stanu ostrzegawczego oraz niewysokie alarmowego. Październik był przeważnie suchy lub bardzo suchy stąd w dorzeczu Wisły wystąpiły wahania stanu wody, z przewagą spadków (głównie w II połowie miesiąca – w strefie wody niskiej). Na Odrze i jej dopływach także przeważały spadki w wyniku których na Odrze ostatniego dnia października stan wody notowany był przeważnie w strefie wody średniej. W dorzeczu Wisły w październiku nie odnotowano przekroczeń stanu alarmowego i ostrzegawczego. W dorzeczu Odry 1 X zanotowano 15 przekroczeń stanu alarmowego oraz znaczną liczbę ostrzegawczego, a ostatniego dnia miesiąca (31 X) – tylko dwa przekroczenia stanu ostrzegawczego.

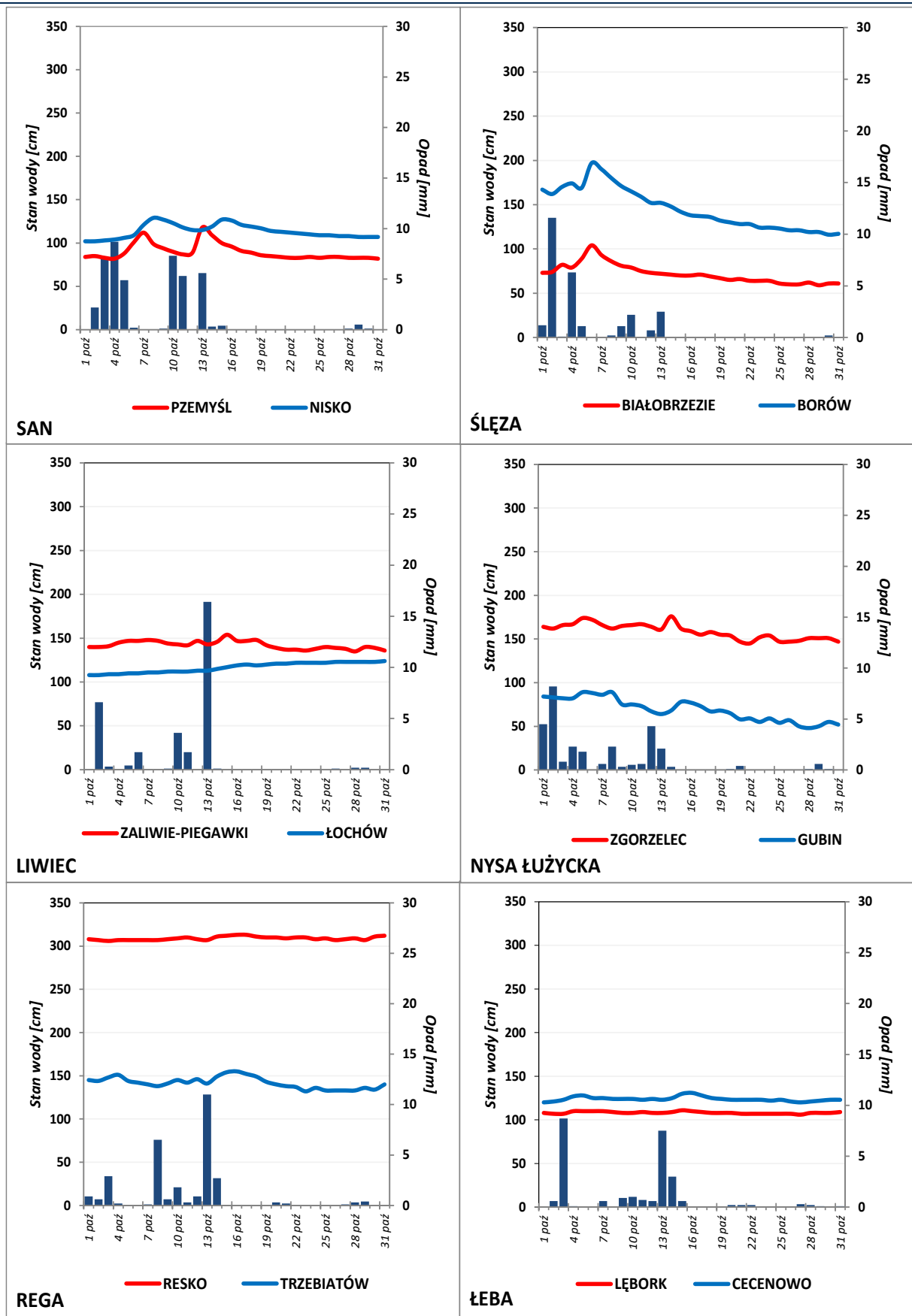
Ostatniego dnia października (31 X) stan wody rzek głównych dorzecza Wisły tj. Wisły, Narwi i Bugu układał się w strefie wody niskiej, jedynie na Wiśle powyżej ujścia Raby notowano stan na granicy wody niskiej i średniej, a na krótkim odcinku przyujściowym – stan wody średniej. Stan wody Odry na niemal całej długości układał się w strefie wody średniej, jedynie na krótkich odcinkach od ujścia Bystrzycy do ujścia Kaczawy – na granicy wody wysokiej i średniej, a od ujścia Kaczawy do ujścia Baryczy – na granicy wody niskiej i średniej. Stan wody Warty układał się na granicy wody niskiej i średniej - w górnym biegu z przewagą strefy wody niskiej, a w dolnym - średniej.

W październiku wartości stanu wody niższe od najniższych dotychczas obserwowanych (do roku 2023) lub równe wartości najniższej odnotowano na siedmiu stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły oraz na jednej w dorzeczu Odry (tab. 3.4). Najniższy stan wody w odniesieniu do wartości najniższej dotychczas obserwowanej zanotowano w tym miesiącu w dorzeczu Wisły na rzece Żylica na stacji Łodygowice. W dniach 27, 29, 30, 31 X na stacji tej stan wody był o 8 cm niższy od najniższej wartości dotychczas (do roku 2023) zaobserwowanej. W poprzednim miesiącu, wrześniu, wartości stanu wody niższe od najniższych dotychczas obserwowanych lub równe wartości najniższej (do roku 2023) odnotowano na szesnastu stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły oraz na sześciu stacjach w dorzeczu Odry.

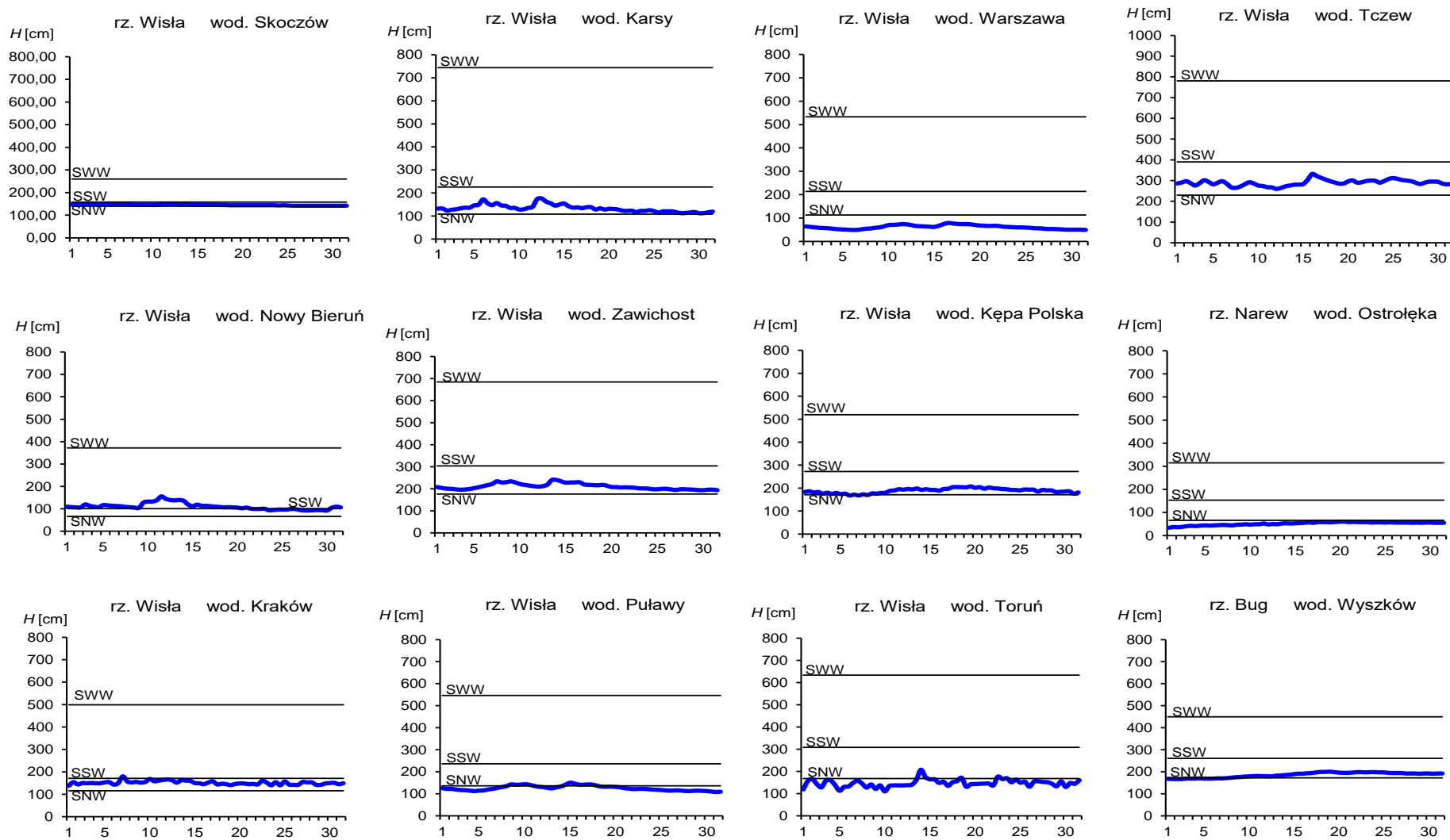
Tab. 3.4. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w październiku 2024 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2023)

Lp.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	$H_{\min \text{ abs.}}$ [cm]	Październik 2024 H_{\min} [cm]	ΔH^* [cm]	Data wystąpienia H_{\min} (październik 2024)
Dorzecze Wisły						
1	Żylica	Łodygowice	357	349	8	27, 29, 30, 31
2	Łubinka	Nowy Sącz	188	186	2	28, 29, 30
3	Wisłoka	Pustków	87	83	4	3
4	Bukowa	Ruda Jastkowska	25	24	1	2
5	Narew	Piątnica-Łomża	64	64	0	1
6	Biebrza	Sztabin	94	91	3	1, 2
7	Ełk	Prostki	60	54	6	31
Dorzecze Odry						
1	Drawa	Drawiny	26	26	0	1, 11, 12

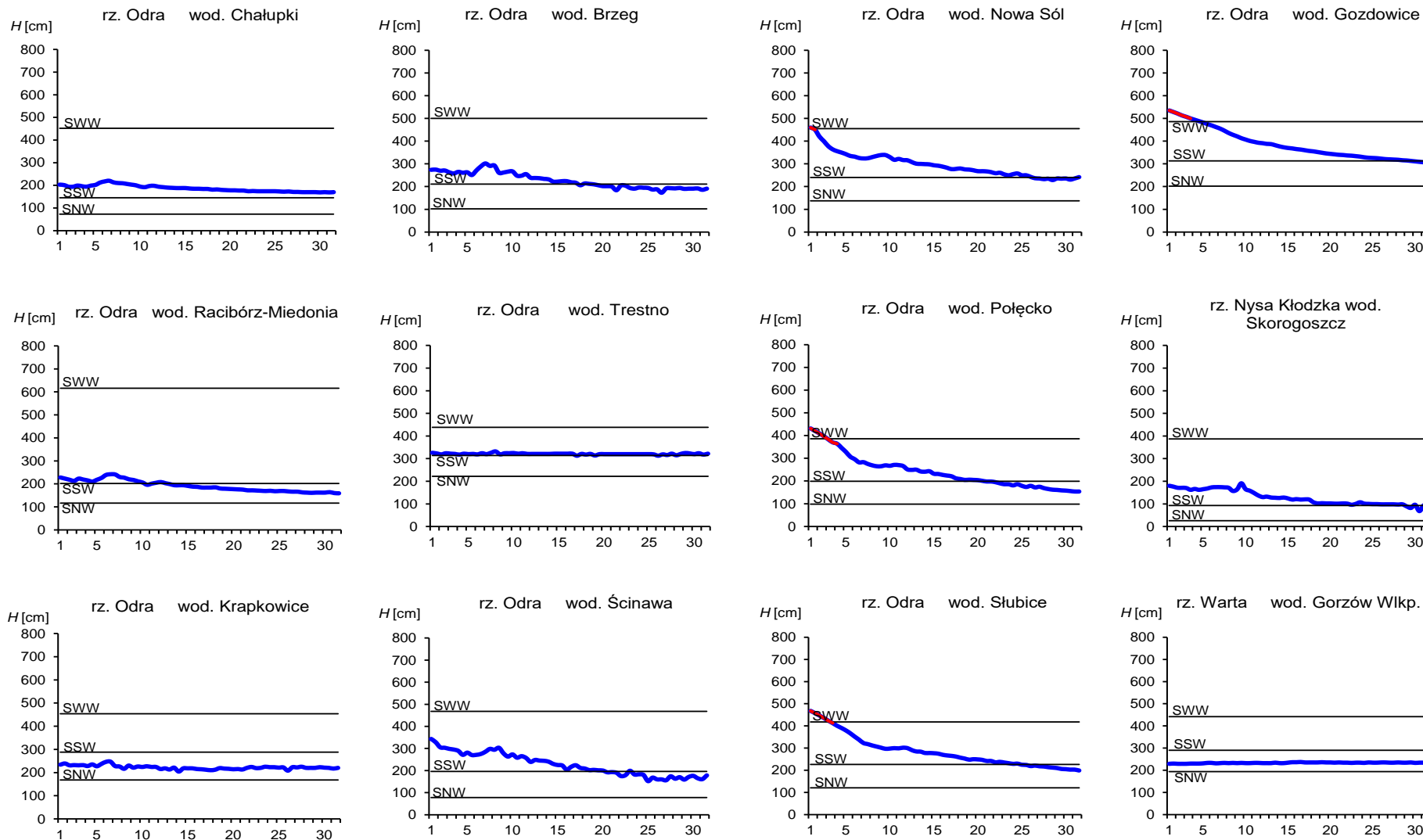
* $\Delta H = H_{\min \text{ abs.}} - H_{\min}$ (październik 2024)



Rys. 3.1. Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w październiku 2024



Rys. 3.2. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w październiku 2024



Rys. 3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w październiku 2024

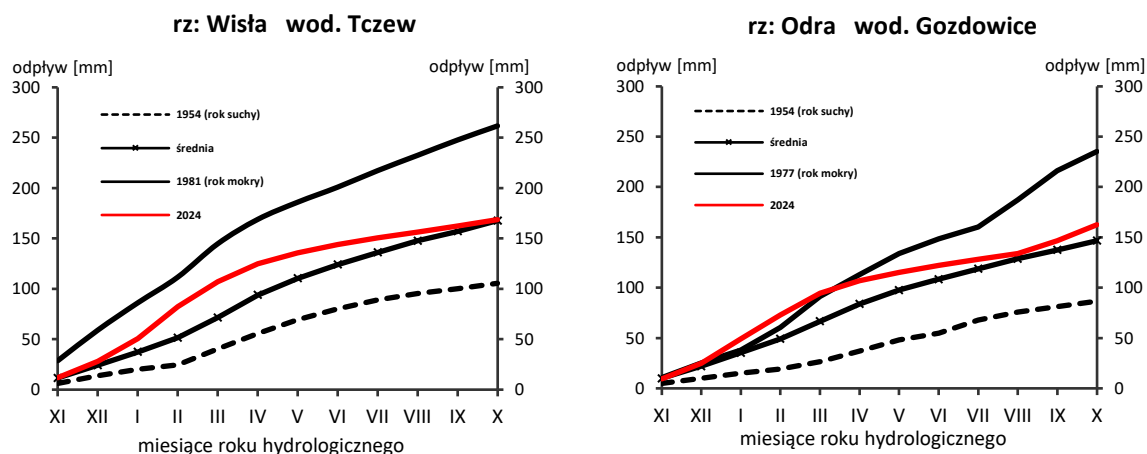
4. Odpływ rzeczny

W październiku wartości odpływu rzek dorzecza Wisły oraz rzek Przymorza były wyraźnie niższe od normy, a w dorzeczu Odry na ogół znacząco przekraczały średnie wieloletnie, jedynie w dorzeczu Warty były niższe od normy.

Odpływ (tab. 4.1) w dorzeczu Wisły wynosił od 47,7% normy w Ostrołęce na Narwi do 82,2% normy w Sulejowie na Pilicy, a w dorzeczu Odry od 69,0% normy w Sieradzu na Warcie do 222% w Żaganiu na Bobrze. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 70,9% odpływu normalnego w Resku na Redze, 72,3% w Słupsku na Słupi i 56,3% w Sępopolu na Łynie.

W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 0,91 SNQ w Ostrołęce na Narwi do 2,33 SNQ w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry od 1,10 SNQ w Nowym Drezdenku na Noteci do 11,0 SNQ w Osetnie na Baryczy. W rzekach Przymorza odpływ wyniósł 1,12 SNQ w Resku na Redze, 1,28 SNQ w Słupsku na Słupi i 1,29 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do Bałtyku wyniósł w październiku 6,55 mm, tj. 62,3% normy, Odrą odpłynęło 15,8 mm, tj. 168% normy.

Odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, tj. od 1 listopada 2023 do 31 października 2024 w dorzeczu Wisły zawierał się w granicach od 86,9% normy w Ostrołęce na Narwi do 119% w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry od 85,2% normy w Sieradzu na Warcie do 138% w Skorogoszczu na Nysie Kłodzkiej. W przekrojach zamykających zlewnie: Wisły w Tczewie oraz Odry w Gozdowicach odpływ ten był równy odpowiednio: 102% i 111% odpływu normalnego, a w rzekach Przymorza wynosił: dla Regi 104%, dla Słupi 107%, a dla Łyny 98,7% normy.



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

Tab. 4.1. Odptyw w październiku 2024 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2020, w wybranych profilach wodowskazowych

A3:	Rzeka	Przekrój	A [km ²]	Wartości średnie z okresu 1951 - 2020								Październik 2024					
				\overline{Q}_{10} [m ³ /s]	\overline{H}_{10} [mm]	\overline{V}_{10} [mln m ³]	\overline{Q}_r [m ³ /s]	\overline{H}_r [mm]	\overline{V}_r [mln m ³]	$\overline{\Sigma k}$	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	218	18,4	584	287	285	9 063	1,000	101	151	12,7	404	69,3	1,50	1,160
2	Wiśła	Warszawa	84 945	442	13,9	1 185	564	210	17 801	1,000	228	295	9,30	790	66,7	1,29	1,151
3	Wiśła	Tczew	193 923	761	10,5	2 038	1 032	168	32 539	1,000	417	474	6,55	1 270	62,3	1,14	1,015
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 337	46,2	28,5	124	65,0	472	2 049	1,000	14,9	34,7	21,4	92,9	75,2	2,33	0,930
5	San	Przemyśl	3 688	32,8	23,8	87,8	52,0	445	1 641	1,000	10,3	15,9	11,5	42,6	48,5	1,54	1,038
6	Wieprz	Kośmin	10 293	34,6	9,01	92,7	36,8	113	1 159	1,000	16,0	27,8	7,23	74,5	80,3	1,74	1,193
7	Pilica	Sulejów	3 927	19,0	12,9	50,8	22,0	177	695	1,000	8,98	15,6	10,6	41,8	82,2	1,74	1,061
8	Narew	Ostrołęka	21 921	81,8	10,00	219	108	156	3 411	1,000	42,7	39,0	4,77	104	47,7	0,91	0,869
9	Bug	Wyszków	38 394	103	7,16	275	152	125	4 799	1,000	52,3	53,3	3,72	143	51,9	1,02	1,068
10	Łyna	Sępólno	3 640	20,1	14,8	53,7	24,5	212	773	1,000	8,74	11,3	8,31	30,3	56,3	1,29	0,987
11	Odra	Racibórz-Miedonia	6 729	44,2	17,6	118	64,3	302	2 029	1,000	15,4	59,2	23,6	159	134	3,84	1,175
12	Odra	Ścinawa	29 612	134	12,1	358	177	189	5 589	1,000	62,9	217	19,6	581	162	3,45	1,201
13	Odra	Nowa Sól	36 840	161	11,7	431	200	171	6 292	1,000	79,4	276	20,1	739	172	3,47	1,265
14	Odra	Gozdowice	109 810	384	9,36	1 028	512	147	16 141	1,000	241	646	15,8	1 730	168	2,68	1,110
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz*	4 489	25,5	15,2	68,3	35,7	251	1 127	1,000	9,12	51,0	30,4	137	200	5,59	1,377
16	Barycz	Osetno	4 580	13,8	8,06	36,9	14,8	102	466	1,000	1,55	17,0	9,94	45,5	123	11,0	1,257
17	Bóbr	Żagań	4 255	24,7	15,5	66,1	37,2	276	1 174	1,000	11,5	54,9	34,6	147	222	4,79	1,335
18	Warta	Sieradz	8 156	35,1	11,5	94,0	44,3	171	1 396	1,000	21,0	24,2	7,95	64,8	69,0	1,15	0,852
19	Warta	Poznań	25 909	72,8	7,53	195	99,4	121	3 135	1,000	39,6	69,7	7,21	187	95,7	1,76	0,891
20	Noteć	N. Drezdenko	15 932	61,2	10,3	164	72,6	144	2 289	1,000	38,4	42,2	7,09	113	69,0	1,10	1,018
21	Rega	Resko	1 134	7,20	17,0	19,3	8,70	242	274	1,000	4,57	5,10	12,0	13,7	70,9	1,12	1,042
22	Słupia	Słupsk	1 452	15,1	27,8	40,4	15,6	338	491	1,000	8,52	10,9	20,1	29,2	72,3	1,28	1,073

* - 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,
 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	Rajgradzkie	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)

W październiku średni poziom wody kontrolowanych jezior obniżył się w niewielkim stopniu – o 2 cm. Spadki średniego stanu wody zanotowano w sześciu jeziorach, wzrosty w czterech, a w jednym (Jasień) poziom wody nie zmienił się. Największą miesięczną zmianę - spadek zaobserwowano na jeziorze Dadaj (-7 cm), a niewiele mniejszą na jeziorze Ostrowite (wzrost o 6 cm). W pozostałych jeziorach zmiany nie przekraczały ± 5 cm. Stan wody ośmiu jezior znajdował się w strefie wody średniej, a czterech w niskiej (w żadnym jeziorze nie zanotowano strefy wody wysokiej). Największe przekroczenie stanu wody średniej zarejestrowano w Powidzkim (-56 cm). W pozostałych jeziorach przekroczenia były niższe (maksymalne wyniosło -8 cm).

Bieżący średni stan wody jezior przekraczał stan średni z wielolecia o 2 cm (i był niewiele niższy niż we wrześniu). W ośmiu jeziorach stan bieżący był wyższy od średniego wieloletniego, a w czterech był niższy. Największy niedobór zanotowano w Powidzkim (-52 cm), a największy nadmiar – w Dadaju (+27 cm).

W październiku średni spadek temperatury wody w jeziorach wyniósł 6,4°C. Najniższy spadek, o 5,9°C, odnotowano w Raduńskim Górnym, a najwyższy o 6,8°C w jeziorach Bachotek i Dadaj. Średnia temperatura wody mierzona przy brzegu wyniosła: 13,1°C, najniższą: 11,7°C odnotowano w Raduńskim Górnym, a najwyższą: 14,4°C w Sławianowskim. Dienne skrajne temperatury wody zmierzono w tych samych jeziorach, czyli w Raduńskim Górnym (10,0°C, 31 X) oraz w Sławianowskim (17,0°C, 1 X). Jeziora położone na Mazurach i Pomorzu były wyraźnie chłodniejsze od położonych na Niżu.

Średnia przezroczystość wody jezior mierzona widzialnością krążka Secchiego wyniosła 2,8 m i była niższa od wartości z września o 0,1 m. W sześciu jeziorach przezroczystość wzrosła, w pięciu spadła, a w jednym (Raduńskie Górne) nie zmieniła się. Najwyższą wartość widzialności krążka Secchiego zmierzono w Powidzkim (5,2 m), a najniższą w Sławianowskim (1,5 m). W związku z nadchodzącym ochłodzeniem oraz przewidywanym spadkiem intensywności procesów biologicznych przewiduje się, wzrost przezroczystości wody w najbliższym czasie.

Rozkład temperatury wody w kontrolowanych jeziorach zbliżał się do układu charakterystycznego dla homotermii jesiennej. W porównaniu do poprzedniego miesiąca (września) stwierdzono: w epilimnionach znaczne obniżenie temperatury wody, zmniejszenie miąższości metalimnionów oraz niewielkie zmiany temperatury w hipolimnionach. W epilimnionach w skali miesiąca stwierdzono spadek temperatury wody zazwyczaj rzędu 5°C; największy w Komorzu (o 8,8°C), a niewiele mniejszy w Morzycku (o 8,2°C). Temperatura tej warstwy zazwyczaj wynosiła 12-13°C. Najwyższa wartość: 14,2°C wystąpiła w Rajgrodzkim (była to jednocześnie najwyższa wartość temperatury we wszystkich pionach pomiarowych). Z kolei najniższa temperatura wystąpiła w jeziorach Bachotek i Jasień (po 11,2°C). We wszystkich jeziorach spadek temperatury w epilimnionach łączył się ze wzrostem miąższości tej warstwy, kosztem leżącej niżej warstwy metalimnionu. Średnia miąższość epilimnionu wynosiła około 10 m, a warstwy poniżej metalimnionu około 2-3 m (maksymalną miąższość: 5 m określono w Powidzkim). Gradient spadku temperatury wynosił zwykle około 1°C/m, a wartość najwyższą zmierzono w Komorzu: 3,9°C/m (między 10 a 11 metrem głębokości). W najniższej położonej warstwie wody, czyli w hipolimnionie warunki termiczne nie uległy istotnym zmianom. Temperatura wody w tej strefie wynosiła zazwyczaj 6-8°C, a najniższą jej wartość zmierzono w wodach naddennych jeziora Dejguny (5,5°C). Niewiele wyższą temperaturę wody zmierzono w dolnym hipolimnionie Jez. Rajgrodzkiego (5,6°C).

Z kolei średnia temperatura wody, mierzona w głęboczkach pionów pomiarowych, wyniosła 8,9°C, tj. o 1,3°C mniej niż we wrześniu. Najcieplejsze wody posiadało jezioro Bachotek (10,8°C), a najchłodniejsze - Morzycko (7,6°C).

Wraz z ochłodzeniem wody jeziornej, jej natlenienie (w całym pionie głębokościowym, średnio dla wszystkich kontrolowanych jezior) wzrosło w październiku do 2,8 mg O₂/dm³ z 1,8 mg O₂/dm³ we wrześniu. Wszystkie jeziora poprawiły swe warunki tlenowe. Najwyższą zawartość tlenu rozpuszczonego w całym pionie pomiarowym stwierdzono w Bachotku (5,6 mg O₂/dm³), a najniższą w Rajgrodzkim (1,5 mg O₂/dm³). W epilimnionie natlenienie wody większości jezior zmieniło się w niewielkim stopniu: generalnie wynosiło ono około 8-9 mg O₂/dm³, a wartość maksymalną zmierzono w wodach Powidzkiego (9,5 mg O₂/dm³). W dolnych partiach tej warstwy, ze względu na to, iż miesiąc wcześniej był tam metalimnion, stwierdzono wzrost natlenienia aż o kilka jednostek. W strefie leżącej poniżej, tj. w metalimnionie, nastąpiło znaczne ograniczenie jej grubości (kosztem wzrostu miąższości epilimnionu) oraz przesunięcie o kilka metrów niżej rejonu gwałtownego spadku natlenienia wody. Spadek ten, na przestrzeni kilku metrów, zazwyczaj wynosił 8-9 mg O₂/dm³ osiągając wartości nieco powyżej zera lub też wartość zero w dolnej części strefy. Wspomniany gradient spadku najwyższą wartość osiągnął w Dejunach: 8,0 mg O₂/dm³/m (ale zazwyczaj był dużo niższy). W hipolimnionie strefy pozbawione tlenu rozpuszczonego lub też strefy o niskiej jego zawartości istniały we wszystkich jeziorach stratyfikowanych (tj. w dziesięciu głębokich), ale zasięg stref beztlenowych w październiku zazwyczaj zmniejszył się znacznie, zwykle o kilka metrów.

W wodzie jezior niestratyfikowanych termicznie (Sławskie, Sławianowskie) temperatura wody oraz zawartość tlenu rozpuszczonego charakteryzowały się podobnym rytmem – temperatura wody obniżyła się, a natlenienie wzrosło.

Tab. 5.2. Stan i temperatura wody jezior w październiku 2024

Lp	Jezioro	\bar{H}_{10} (1986–2020)			H_{10}			Stan wody	ΔH			T_{10}			ΔT		
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW		NW	SW	WW	NT	ST	WT	NT	ST	WT
		[cm]			[cm]				[cm]			[°C]			[°C]		
1	Sławskie	138	160	189	176	177	178	średni	-2	-5	-8	12,0	13,3	15,8	-4,5	-6,6	-7,7
2	Powidzkie	406	445	495	391	393	395	niski	-5	-5	-6	12,0	13,7	15,8	-4,2	-6,1	-7,3
3	Komorze	117	125	138	118	119	120	niski	1	1	1	11,5	13,3	15,4	-4,6	-6,3	-7,3
4	Sławianowskie	147	185	234	188	189	190	średni	-2	-4	-6	12,8	14,4	17,0	-4,6	-6,7	-7,0
5	Ostrowite *)	84	97	121	103	107	110	średni	3	6	7	11,6	13,2	15,7	-4,3	-6,5	-7,0
6	Morzycko'	146	181	217	194	195	196	średni	-2	-4	-7	12,3	13,9	16,2	-4,5	-6,7	-7,5
7	Rajgrodzkie	108	176	250	178	181	184	średni	-4	-3	-4	11,0	13,1	16,3	-5,9	-6,3	-5,0
8	Dejuny **)	146	166	202		170		średni					12,5				
9	Bachotek	166	247	298	252	255	257	średni	0	1	1	10,8	13,3	16,4	-5,4	-6,8	-7,0
10	Jasień	126	137	152	132	132	133	niski	2	0	0	10,8	12,8	15,6	-5,2	-6,2	-6,4
11	Raduńskie G,	484	491	510	486	488	490	niski	3	2	-2	10,0	11,7	14,2	-4,5	-5,9	-6,2
12	Dadaj	92	121	190	146	148	150	średni	-4	-7	-9	10,4	12,3	15,7	-5,9	-6,8	-5,4

*) Ostrowite – wielolecie 2005 – 2020

**) Dejuny – pomiary ekspedycyjne

gdzie:

\bar{H}_m - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu w wieloleciu 1981-2020

H_m - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu

ΔH - zmiany stanów charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca

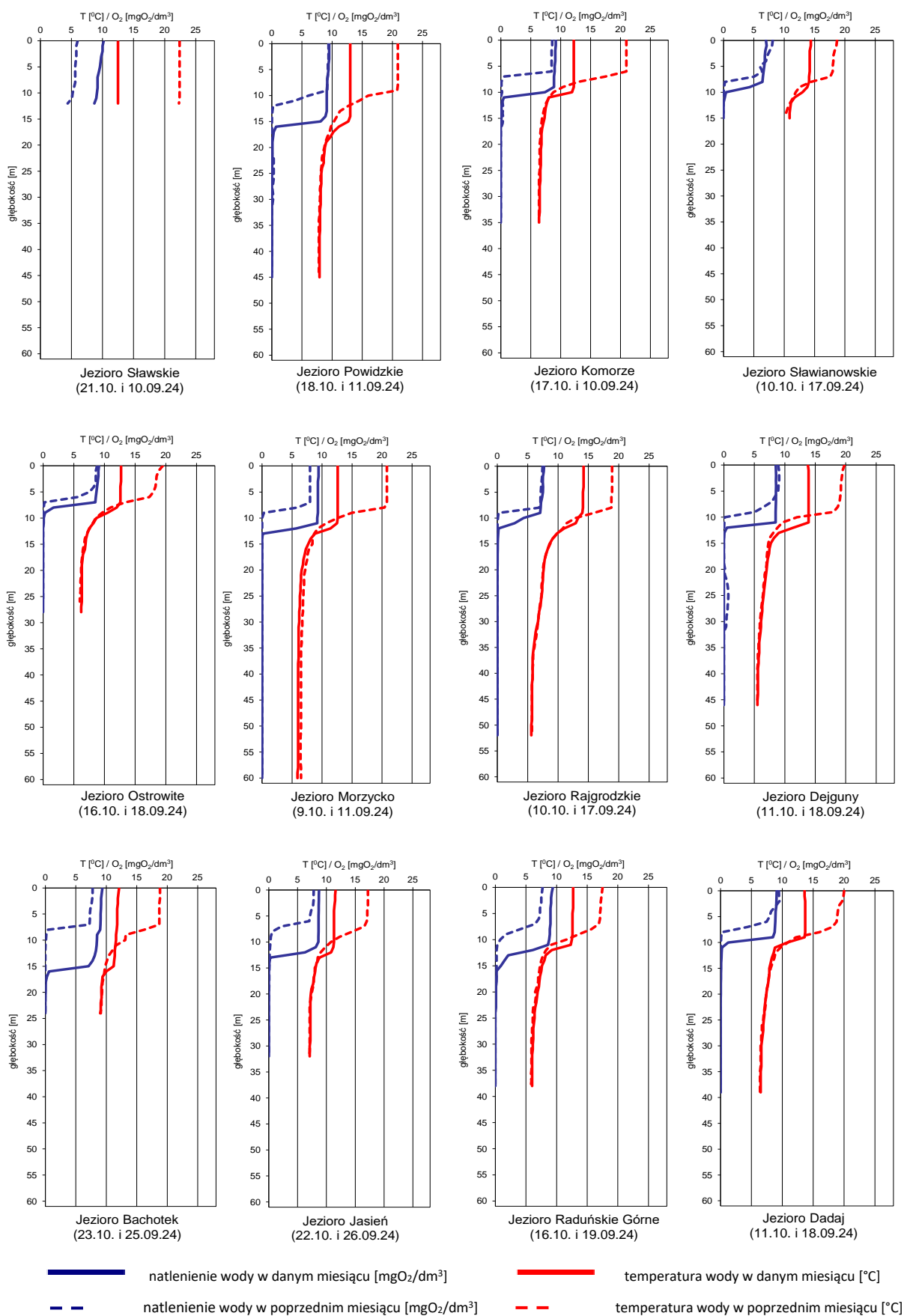
T_m - temperatury charakterystyczne wody w danym miesiącu

ΔT - zmiany temperatur charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca

- NNW- najniższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1981-2020
 SSW- średni stan w danym miesiącu w wieloleciu 1981-2020
 WWW- najwyższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1981-2020
 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	V 2024	VI 2024	VII 2024	VIII 2024	IX 2024	X 2024
1	Sławskie	1,0	1,3	1,7	1,1	1,1	1,7
2	Powidzkie	5,7	6,2	5,3	6,3	5,7	5,2
3	Komorze	5,5	5,0	4,0	2,4	4,5	3,7
4	Sławianowskie	4,5	1,6	1,5	1,3	1,1	1,5
5	Ostrowite	4,3	2,2	3,7	1,7	2,5	1,7
6	Morzycko	5,8	4,8	3,8	3,1	3,8	2,2
7	Rajgrodzkie	3,5	4,7	2,2	1,3	1,9	2,8
8	Dejguny	2,3	1,8	1,9	4,3	3,7	3,9
9	Bachotek	3,6	3,2	3,4	2,4	3,5	3,0
10	Jasień	5,0	2,0	1,2	1,0	2,0	3,0
11	Raduńskie Górne	6,9	4,3	2,1	1,1	2,7	2,7
12	Dadaj	1,0	1,8	1,3	1,5	1,8	2,3



Rys. 5.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych

6. Parowanie z powierzchni wody



Rys. 6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

6.1. Parowanie z powierzchni zbiorników ewaporometrycznych zlokalizowanych na lądzie.

W październiku sumy miesięczne parowania z basenów 20 m² na wszystkich stacjach ewaporometrycznych były zbliżone do średniej z wielolecia i zawierały się w zakresie od 29 mm w Borucinie do 40 mm w Kłodzku. Największe odchylenie od średniej wystąpiło na stacjach we Włodawie (-10%) oraz w Pile (+9%).

W październiku (w półroczu letnim) z reguły notowane są najniższe miesięczne wartości parowania.

Tab. 6.1. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - basen 20 m² - październik 2024

Stacja	1981 – 2023			Październik 2024				Odchylenie od śr. wieloletniej	
	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	mm	%
	mm			Mm					
BORUCINO	38	20	30	12	12	5	29	-1	-3
KŁODZKO ^{a)} *)	58	30	39	10	21	9	40	1	3
PIŁA	46	25	33	12	16	8	36	3	9
RADZYŃ	43	23	33	10	15	7	32	-1	-3
SULEJÓW*)	51	27	37	11	18	6	35	-2	-5
WŁODAWA*)	52	26	40	12	17	7	36	-4	-10

^{a)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 1993-2023

^{*)} 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 (12 stacji). Tego typu ewaporometry z reguły notują wyższe wartości parowania niż odczytywane w basenach 20 m². W październiku na większości stacji wartości parowania w basenach GGI 3000 były zbliżone do wartości średnich z wielolecia i wynosiły od 31 mm w Zakopanem i Sandomierzu do 46 mm we Włodawie i Pile. Największe odchylenie od średniej z wielolecia zanotowano na stacjach w Pile (+21%), Sandomierzu (-16%) i w Zakopanem (-14%).

Tab. 6.3. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody-ewaporometr GGI-3000 – październik 2024

Stacja	2010-2023			Październik 2024				Odchylenie od śr. wieloletniej	
	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	mm	%
	mm			mm					
BORUCINO	38	25	31	12	14	7	33	2	6
JARCZEW	64	34	46	15	17	10	42	-4	-9
KŁODZKO	68	34	43	10	21	11	42	-1	-2
PIŁA	53	27	38	15	20	11	46	8	21
RADZYŃ	58	30	39	12	16	10	38	-1	-3
SANDOMIERZ	44	30	37	10	14	7	31	-6	-16
SULEJÓW	50	31	40	12	21	10	43	3	8
WŁODAWA	71	35	50	14	19	13	46	-4	-8
ZAKOPANE	52	18	36	11	12	8	31	-5	-14
ŁEBA ^{a)}	46	23	34	12	15	9	36	2	6
SUWAŁKI ^{b)}	36	36	36	15	14	7	36	0	0
MŁAWA ^{c)}	46	31	38	15	16	7	38	0	0

^{a)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 2011-2023

^{b)} Stacja ewaporometryczna od 2024 roku

^{c)} Stacja ewaporometryczna od 2016 roku

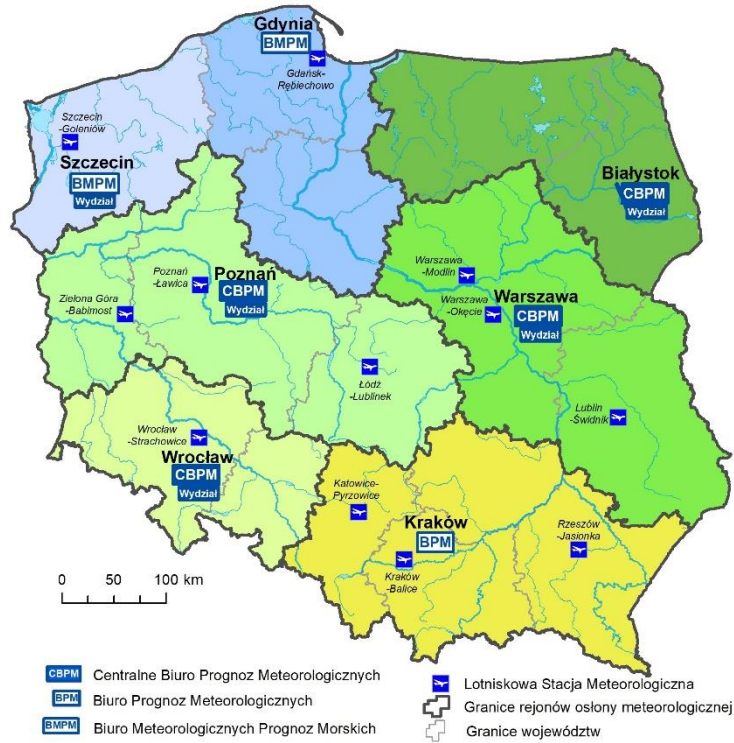
6.2. Parowanie z powierzchni jezior

W tabeli 6.4 przedstawione zostały sumy miesięczne parowania zmierzone w ewaporometrze GGI-3000 (i zredukowane wzorem) na czterech posterunkach pływających (tratwach ewaporometrycznych). Sumy miesięczne parowania uzyskane na większości stacji pływających były zbliżone do średniej wartości z wielolecia i zawierały się w zakresie od 45 mm na Jeziorze Raduńskim Górnym do 55 mm na Jeziorze Sławskim, jedynie w Rajgrodzie odchylenie od średniej z wielolecia wyniosło aż +25%, przy zmierzonej wartości parowania 64 mm.

Tab. 6.4. Sumy dekadowe i miesięczne parowania (rzeczywistego) z powierzchni jezior - październik 2024

Stacja	Posterunek	2019-2023			Październik 2024					
		Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od śr. wieloletniej	
		mm			mm				mm	%
Sławskie	Radzyń	80	34	55	19	26	10	55	0	0
Sławianowskie	Buntowo	53	31	43	17	22	7	46	3	7
Rajgrodzkie	Rajgród	82	35	51	24	25	15	64	13	25
Raduńskie Górne	Borucino	62	38	48	18	20	7	45	-3	-6

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