

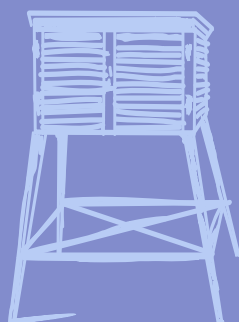
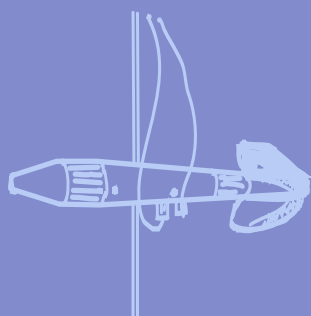
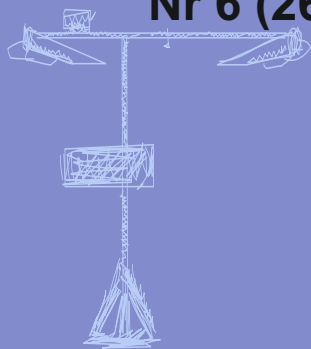
Nr 6 (260)

ISSN 1730-6124

BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY
HYDROLOGICZNO-
METEOROLOGICZNEJ

CZERWIEC 2023



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 w czerwcu 2023	5
2.	Warunki meteorologiczne	6
3.	Warunki hydrologiczne	18
4.	Odpływ rzeczny	25
5.	Jeziora.....	28
6.	Parowanie z powierzchni wody	33

TABELE

2.1.	Charakterystyki meteorologiczne w czerwcu 2023	15
3.1.	Najwyższe dobowe sumy opadu w województwach (30 mm i wyższe)	18
3.2.	Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (60 cm i wyższe).....	19
3.3.	Stacje wodowskazowe, na których stan wody w czerwcu 2023 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2022).....	22
4.1.	Odpływ w czerwcu 2023 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 czerwcu 2023	30
5.3.	Przezroczystość wody [m]	31
5.4.	Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm]	31
6.1.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (20m ²) czerwiec 2023 .	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 - czerwiec 2023	34

RYSUNKI

2.1.	Mapa synoptyczna (10 VI 2023, godz. 12 UTC).....	6
2.2.	Mapa synoptyczna (16 VI 2023, godz. 12 UTC).....	7
2.3.	Mapa synoptyczna (23 VI 2023, godz. 12 UTC).....	8
2.4.	Mapa synoptyczna (26 VI 2023, godz. 12 UTC).....	9
2.5.	Mapa synoptyczna (30 VI 2023, godz. 12 UTC).....	10
2.6.	Średnia miesięczna temperatura powietrza w czerwcu 2023	13
2.7.	Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w czerwcu 2023, w stosunku do średniej 1991-2020	13
2.8.	Miesięczna suma opadu atmosferycznego w czerwcu 2023	14
2.9.	Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w czerwcu 2023, jako procent normy wieloletniej 1991-2020.....	14
2.10.	Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w czerwcu 2023.....	16
3.1.	Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w czerwcu 2023	22
3.2.	Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w czerwcu 2023.....	23



3.3.	Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w czerwcu 2023	25
4.1.	Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach	26
5.1.	Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej	29
5.2.	Natlenienie i temperatura jezior bilansowych	33
6.1.	Lokalizacja stacji ewaporometrycznych	34

1. **Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w czerwcu 2023***

Średnia obszarowa temperatura powietrza w Polsce w czerwcu wynosiła 17,5°C i była wyższa od wieloletniej normy o 0,7°C. Według kwantylowej klasyfikacji warunków termicznych, biorąc pod uwagę średnią temperaturę dla Polski, miesiąc ten należy uznać za „ciepły”. Czerwiec na południowym wschodzie i wschodzie Polski był w normie, a na pozostałym obszarze kraju był powyżej normy. Największe odchylenie od normy: 1,9°C zanotowano w Chojnicach i w Poznaniu, najmniejsze: -0,3°C wystąpiło w Krośnie i na Hali Gąsienicowej. Najwyższa średnia miesięczna temperatura: 19,4°C wystąpiła w Poznaniu, a najniższa: 15,4°C w Ustce, a na stacjach górskich: 6,9°C na Kasprowym Wierchu. Najwyższą dobową temperaturę maksymalną: 32,2°C, zanotowano 20 VI we Wrocławiu, a najniższą minimalną zmierzono 3 VI: -1,5°C w Szczecinku, -1,3°C w Resku, a na stacjach górskich: -3,6°C na Kasprowym Wierchu. Pod względem opadów czerwiec na przeważającym obszarze Polski był suchy lub bardzo suchy, a w normie opadowej był miejscami na krańcach wschodnich, północnym zachodzie oraz na południu. Punktowo czerwiec był skrajnie suchy: na Wybrzeżu, w centralnej części kraju, a także na południu Polski. Miesiąc ten lokalnie był też skrajnie wilgotny na krańcach południowo-wschodnich i zachodnich - w Krośnie w ciągu miesiąca odnotowano opady o wysokości 145,7% normy. Najwyższa miesięczna suma opadu wystąpiła w Krośnie: 134,8 mm, a w górach na Hali Gąsienicowej: 217,3 mm (91,8% normy). Najniższa suma opadów wystąpiła w Łebie: 14,6 mm (27,4% normy) oraz w Łodzi: 15,1 mm (24,2% normy, jest to minimalna wartość opadu wyrażona na stacjach w % normy).

Na rzekach w czerwcu przeważały spadki stanu wody, nie odnotowano przekroczeń stanu alarmowego (w maju zanotowano je na dwóch stacjach), spadła liczba stacji z przekroczeniami stanu ostrzegawczego (z 35 w maju do dwóch) oraz wzrosła liczba stacji (z jednej w maju do siedmiu), na których stan wody był niższy od dotychczas obserwowanego minimum (do roku 2022). Wysokie czerwcowe opady, przeważnie o charakterze burzowym, były przyczyną wysokich, zwykle krótkotrwałych, lokalnych wzrostów i wahań stanu wody w rzekach. Wzrosty te występowały najczęściej w dorzeczu górnej i środkowej Wisły, rzadziej górnej i środkowej Odry, a jeszcze rzadziej poza tymi obszarami. Ostatniego dnia czerwca stan wody głównych rzek Polski układał się najczęściej na granicy wody średniej i niskiej, w dorzeczu Wisły z przewagą notowań w strefie wody średniej, a w dorzeczu Odry z przewagą notowań w strefie wody niskiej.

Odptyw rzek w czerwcu w dorzeczu Wisły miał najczęściej wartości znacznie niższe od normy, a w dorzeczu Odry był wyraźnie niższy od odpływu normalnego.

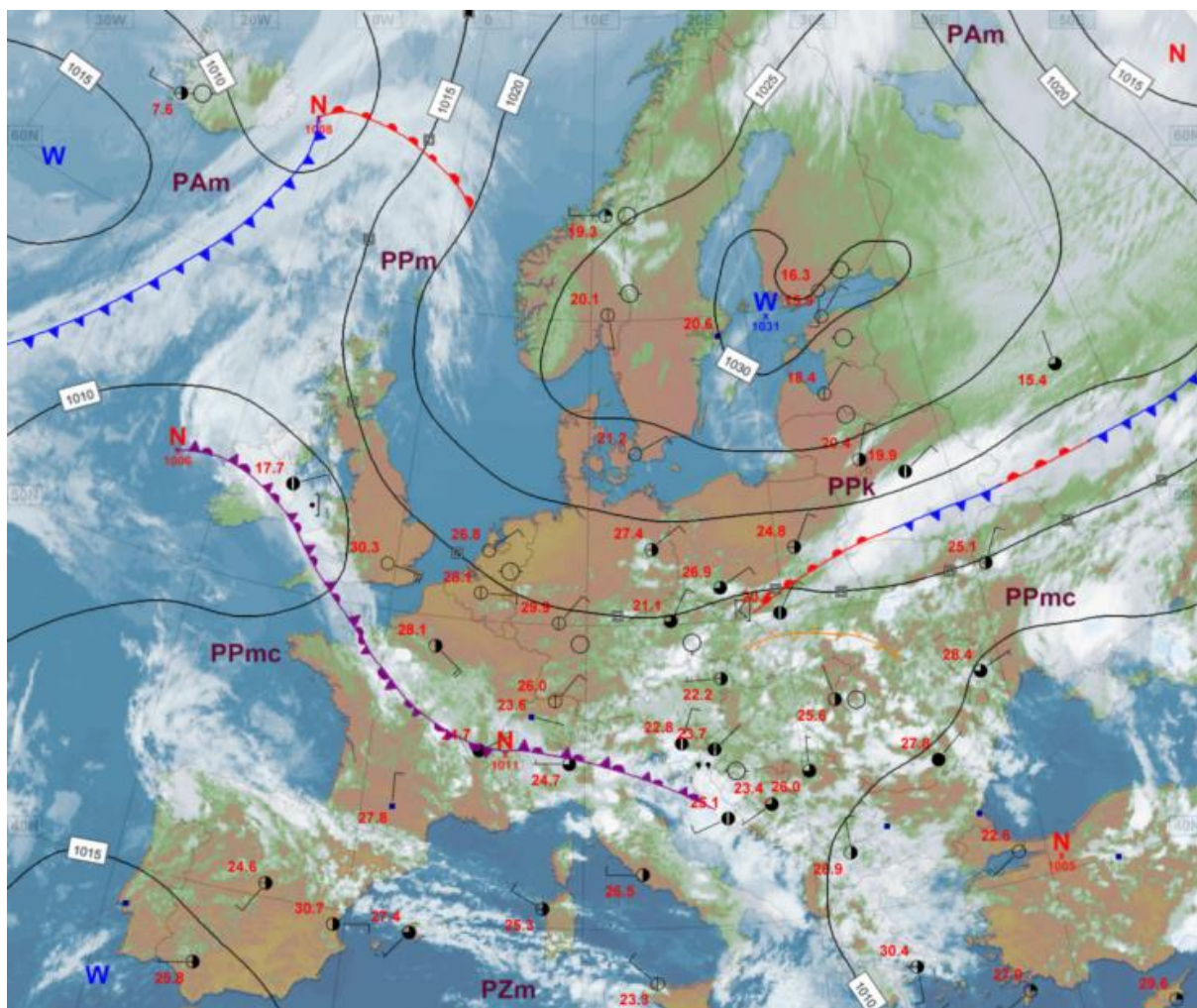
Średni poziom wody w jeziorach obniżył się w czerwcu o 11 cm. Temperatura wody jezior, mierzona przy wodowskazach, nadal rosła i średnio wyniosła 20,8°C, po wzroście od maja o 6,5°C. Średnia przezroczystość wody wyniosła 4,3 m i była wyższa od wartości z maja o 0,4 m. Parowanie wody wyniosło średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych 128 mm i było o 63 mm wyższe niż w maju. Temperatura wód powierzchniowych wszystkich jezior głębokich rosła, co było podstawą dalszego rozwoju letniej stratyfikacji termicznej i uwidoczniło się w rozkładzie oraz zawartości tlenu rozpuszczonego.

Sumy miesięczne parowania z powierzchni wody z basenu 20 m² na większości stacji przekroczyły w czerwcu średnie z wielolecia i zawierały się od 92 mm we Włodawie do 123 mm w Pile.

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

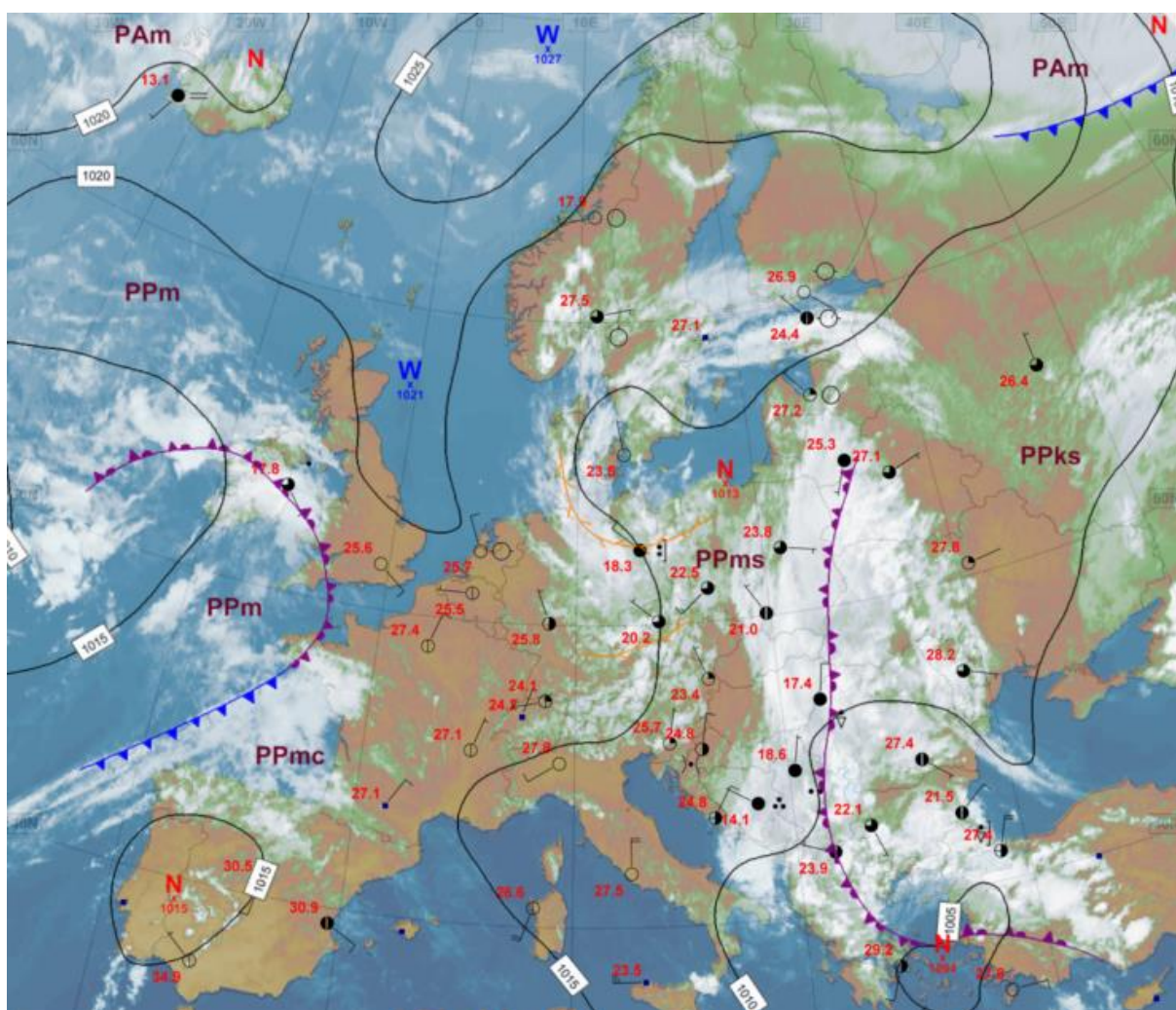
2. Warunki meteorologiczne

Od 1 VI do 13 VI Polska znajdowała się na skraju rozległego wyżu z centrami głównie nad północnymi częściami Europy, jedynie okresami najczęściej w południowej połowie kraju zaznaczał się wpływ płytkich zatok niżowych z frontami atmosferycznymi. Napływało powietrze polarne morskie lub polarne kontynentalne, choć na początku miesiąca wystąpił epizod z napływem zimnego powietrza arktycznego, co doprowadziło do przymrozków nie tylko przygruntowych, ale też na wysokości 2 m nad poziomem gruntu. W dniu 3 VI na Pomorzu temperatura powietrza na tej wysokości miejscami obniżyła się do około -1°C . Przeważnie było słonecznie, jedynie przejściowo, głównie w południowej połowie Polski, zachmurzenie wzrastało do dużego i miejscami występowały przelotne opady deszczu oraz burze. Najwyższe opady z tego okresu wystąpiły 9 VI, kiedy burzom na południu Polski miejscami towarzyszyły ulewne opady deszczu. Punktowo wysokość opadów sięgała około 50 mm (55,0 mm w Jasionowie w woj. małopolskim; 50,4 mm na stacji Ustroń-Równica-Wieś w woj. śląskim). Wiatr okresami był porywisty. Najwyższe prędkości wiatru zanotowano w Sulejowie – 27 m/s, w Świnoujściu – 19 m/s (oba 10 VI) oraz w Sandomierzu – 19 m/s (2 VI), a w górach na Śnieżce – 23 m/s (10 VI).



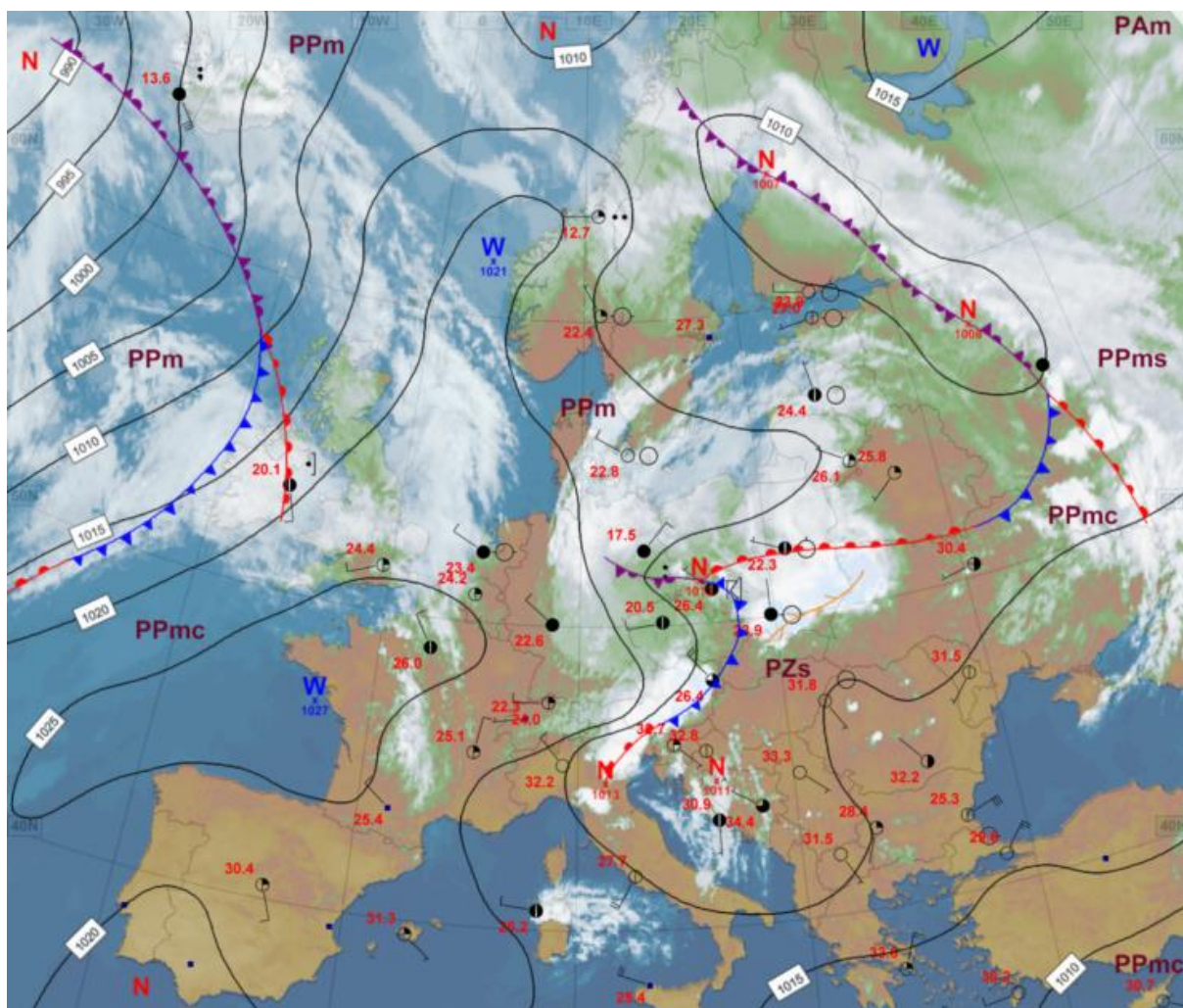
Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (10 VI 2023, godz. 12 UTC)

W okresie od 14 VI do 18 VI nad Polską przeważał płytki niż, którego ośrodek znajdował się w pobliżu naszego kraju. Napływało dość ciepłe i wilgotne powietrze polarne morskie. Przeważało zachmurzenie umiarkowane i duże, okresami występowały też opady deszczu, zarówno wielkoskalowe o słabym i okresami umiarkowanym natężeniu, jak i burzowe o krótkotrwałym ulewnym natężeniu. W okresie tym najwyższe dobowe sumy opadów atmosferycznych zanotowano na stacjach meteorologicznych: Rózki-Dębie: 39,5 mm (17 VI, woj. pomorskie), Śliwice: 38,5 mm (15 VI, woj. kujawsko-pomorskie), Strzyżów: 36,2 mm (14 VI, woj. lubelskie) i Fasty: 36,1 mm (16 VI, woj. podlaskie). Wiatr był słaby i umiarkowany, a porywy towarzyszyły głównie burzom – najwyższe wystąpiły 18 VI w Sulejowie – 27 m/s i w Sandomierzu – 19 m/s.



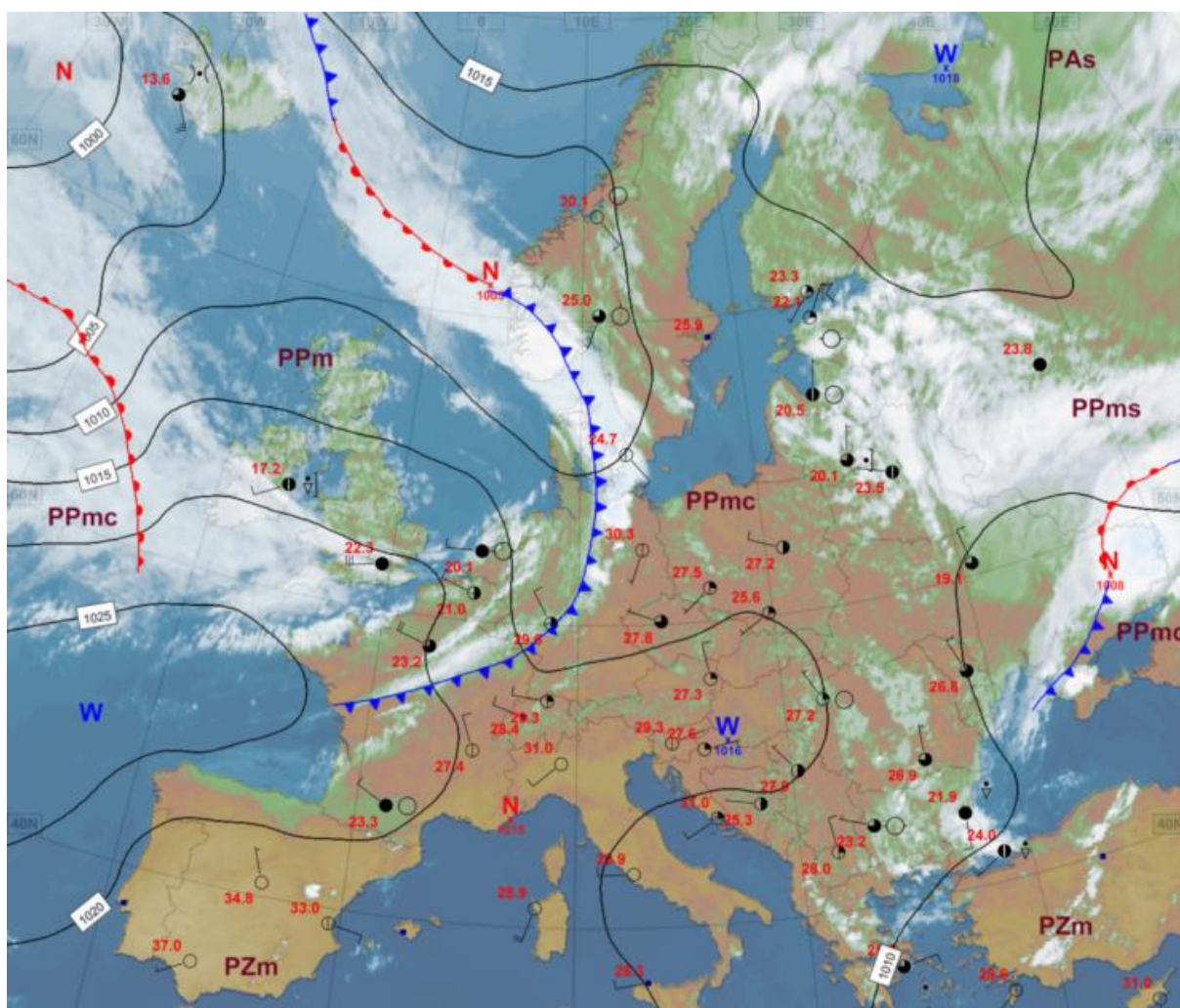
Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (16 VI 2023, godz. 12 UTC)

W okresie od 19 VI do 24 VI Polska była w zasięgu kolejno przemieszczających się od zachodu lub południowego zachodu zatok niżowych z układami frontów atmosferycznych. Był to najcieplejszy okres w ciągu całego miesiąca. Napływało powietrze ciepłe i przeważnie wilgotne, przejściowo o cechach powietrza zwrotnikowego. Zachmurzenie było przeważnie małe i umiarkowane, okresami, głównie w strefie frontów atmosferycznych, wzrastało do dużego, aż do wystąpienia opadów deszczu i burz. Najintensywniejsze opady burzowe towarzyszyły przemieszczeniu się układu niżowego z frontami atmosferycznymi przez Polskę w dniu 23 VI. W rejonie Karpat wystąpiły wówczas opady deszczu, których wysokość przekraczała 50 mm. Najwyższe opady odnotowano na stacjach w Hucie: 96,4 mm (woj. małopolskie), w Wiśloczku: 60,2 mm (woj. podkarpackie), na Polanie Chochołowskiej: 58,4 mm (woj. małopolskie), w Wiśle-Malince: 55,7 mm (woj. śląskie). Burzom towarzyszyły porywy wiatru, miejscami silne. Zmierzone porywy wiatru w tym okresie sięgały 25 m/s w Zamościu, w dniu 19 VI, a w górach do 32 m/s na Śnieżce, w dniu 23 VI.



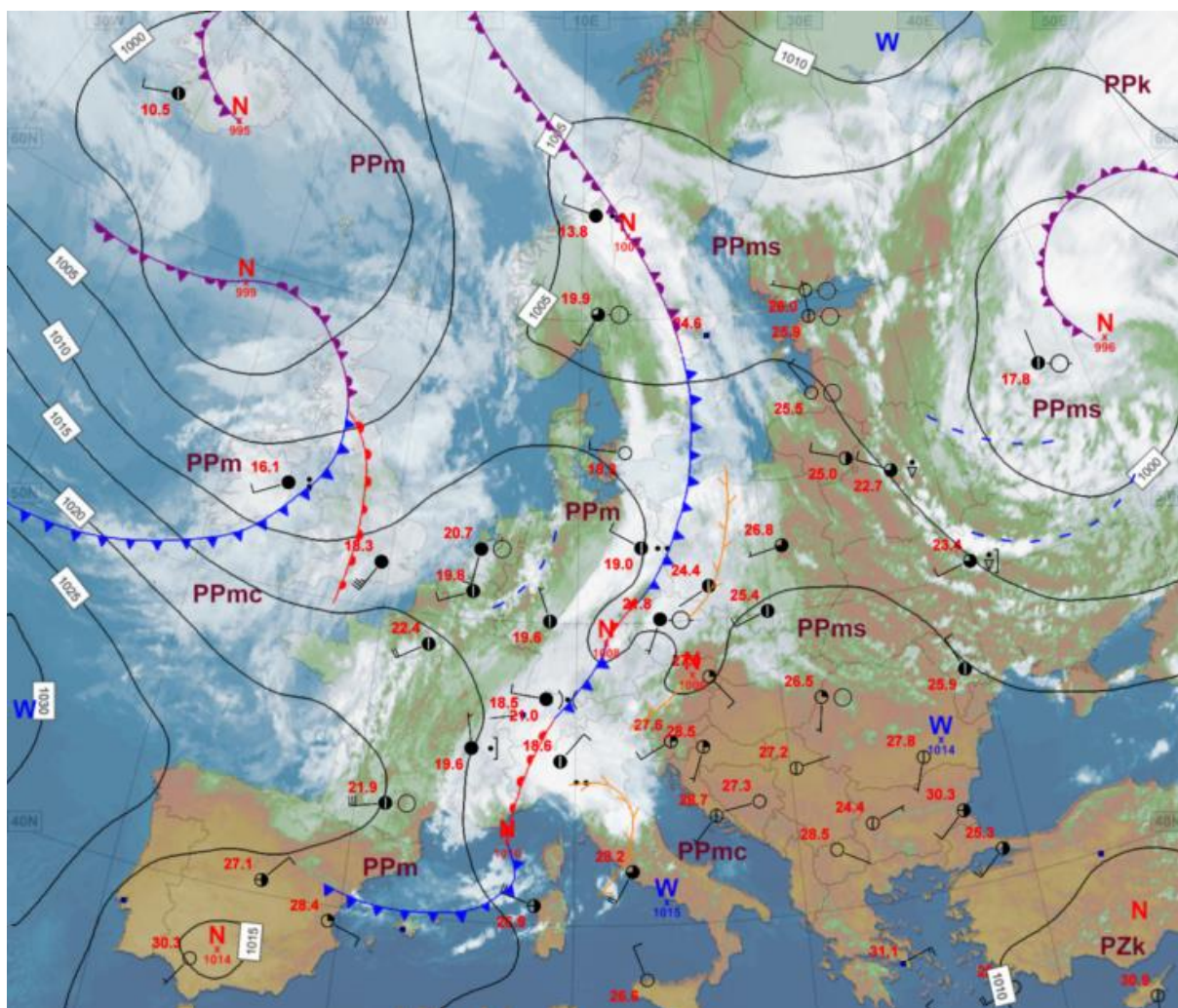
Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (23 VI 2023, godz. 12 UTC)

W dniach 25 VI i 26 VI nad Polską dominował słaby wyż z centrum nad naszym krajem, choć pod koniec dnia 26 VI od zachodu zaczęła nasuwać się zatoka z frontem oraz przelotnym deszczem i burzami. Najwyższe opady zanotowano w Wyszkowie: 31,0 mm (26 VI; woj. dolnośląskie) i w Kole-Radoszewicach: 24,3 mm (26 VI; woj. wielkopolskie) Napływało ciepłe powietrze polarne morskie. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, miejscami wzrastające do dużego. Wiatr był słaby, okresami umiarkowany, przeważnie północno-zachodni. Najwyższe prędkości wiatru w porywach notowano 26 VI w Jeleniej Górze do – 26 m/s i na Śnieżce do – 22 m/s.



Rys. 2.4. Mapa synoptyczna (26 VI 2023, godz. 12 UTC)

Od 27 VI do 30 VI nad Polską przemieściły się dwa układy niżowe z frontami atmosferycznymi. Jedynie przejściowo, pomiędzy nimi, 29 VI pogodę kształtował obszar wyżowy. Początkowo napływało powietrze chłodne, później stopniowo ponownie zaczęło napływać powietrze polarne morskie. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, okresami duże z przelotnymi opadami deszczu oraz burzami. Najwyższe dobowe sumy opadów wystąpiły na stacji meteorologicznej Rozogi: 32,3 mm, a także Mikołajki: 30,2 mm (obie 27 VI; obie woj. warmińsko-mazurskie) oraz Dolina Pięciu Stawów: 28,9 mm (28 VI; woj. małopolskie). Wiatr był słaby i umiarkowany, podczas burz porywisty. Najwyższe prędkości wiatru w porywie zanotowano 27 VI w Świnoujściu i 28 VI w Rzeszowie – po 20 m/s, a w górach 27 VI na Śnieżce – 28 m/s.



Rys. 2.5. Mapa synoptyczna (30 VI 2023, godz. 12 UTC)

Podsumowanie*

Średnia obszarowa temperatura powietrza w Polsce w czerwcu wynosiła 17,5°C i była wyższa od wieloletniej normy o 0,7°C. Według kwantylowej klasyfikacji warunków termicznych, biorąc pod uwagę średnią temperaturę dla Polski, miesiąc ten należy uznać za „ciepły”. Tegoroczny czerwiec na południowym wschodzie i wschodzie Polski był w normie, a na pozostałym obszarze był powyżej normy. Największe odchylenie od normy: 1,9°C zanotowano w Chojnicach i Poznaniu, najmniejsze wynoszące -0,3°C wystąpiło w Krośnie i na Hali Gąsienicowej. Najwyższa średnia miesięczna temperatura: 19,4°C wystąpiła w Poznaniu, a najniższa: 15,4°C w Ustce, a na stacjach górskich: 6,9°C na Kasprowym Wierchu. Najwyższą dobową temperaturę maksymalną: 32,2°C, zanotowano 20 VI we Wrocławiu, a najniższą temperaturę minimalną zmierzono 3 VI: -1,5°C w Szczecinku, -1,3°C w Resku, a na stacjach górskich: -3,6°C na Kasprowym Wierchu.

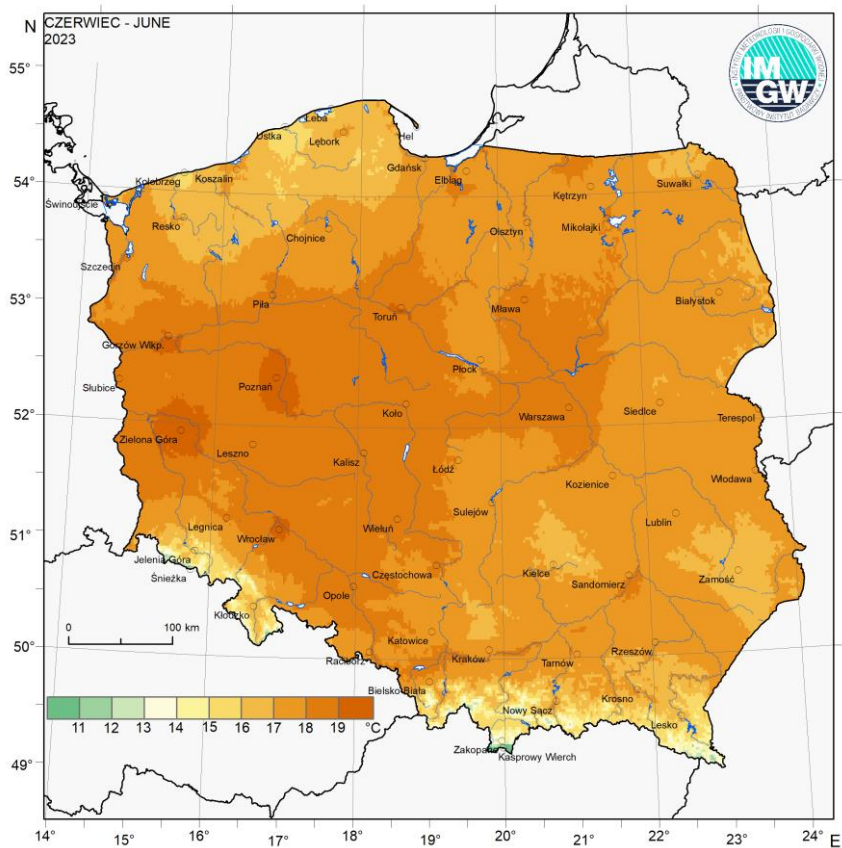
W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła 18,8°C i była o 1,1°C wyższa od normy. Najwyższa temperatura: 29,0°C wystąpiła 20 VI, a najniższa: 4,2°C w dniu 3 VI. Maksymalną temperaturę w latach 1951-2023 w Warszawie: 35,3°C odnotowano 26 VI 2019, a najniższą temperaturę (z tego okresu): 1,8°C zanotowano 2 VI 1975.

Pod względem opadów czerwiec na przeważającym obszarze Polski był suchy lub bardzo suchy (75-89% i 50-74% normy), a w normie opadowej był miejscami na krańcach wschodnich (np. w rejonie Białegostoku), północnym zachodzie (okolice Szczecina, Piły) oraz na południu (m.in. Wrocław, Leszno). Punktowo czerwiec był skrajnie suchy: na Wybrzeżu (w okolicach Kołobrzegu i Łeby), w centralnej części kraju (miejscami w woj. mazowieckim i w rejonie Łodzi), a także na południu (Bielsko-Biała, Tarnów). Czerwiec lokalnie był skrajnie wilgotny na krańcach południowo-wschodnich i zachodnich - w Krośnie w ciągu miesiąca odnotowano opad wysokości 145,7%, a w Słubicach 144,0% normy. Największa miesięczna suma opadów wystąpiła w Krośnie: 134,8 mm, a w górach na Hali Gąsienicowej: 217,3 mm (91,8% normy). Najniższa suma opadów wystąpiła w Łebie: 14,6 mm (27,4% normy), oraz w Łodzi: 15,1 mm (24,2% normy i była to najniższa wartość opadu w % normy w czerwcu).

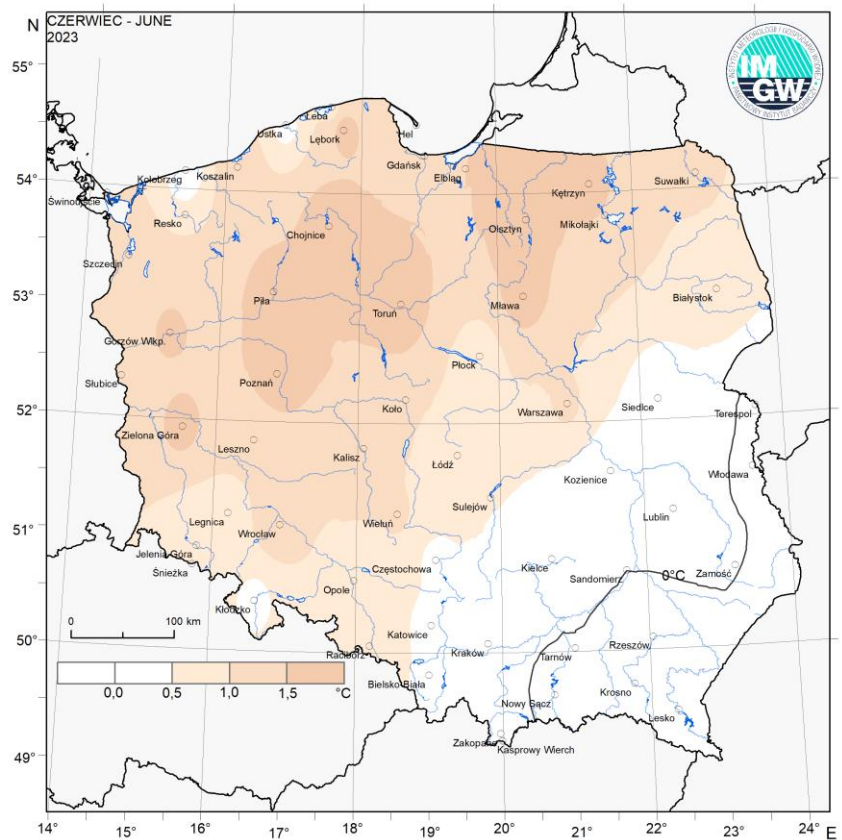
W Warszawie suma opadów w tym miesiącu wyniosła 42,2 mm, co stanowi 66,0% normy wieloletniej. Najwyższy dobowy opad: 15,0 mm wystąpił 18 VI. Rekordowy dobowy opad z okresu 1951-2023 zanotowano 17 VI 1991, wyniósł on 54,2 mm.

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

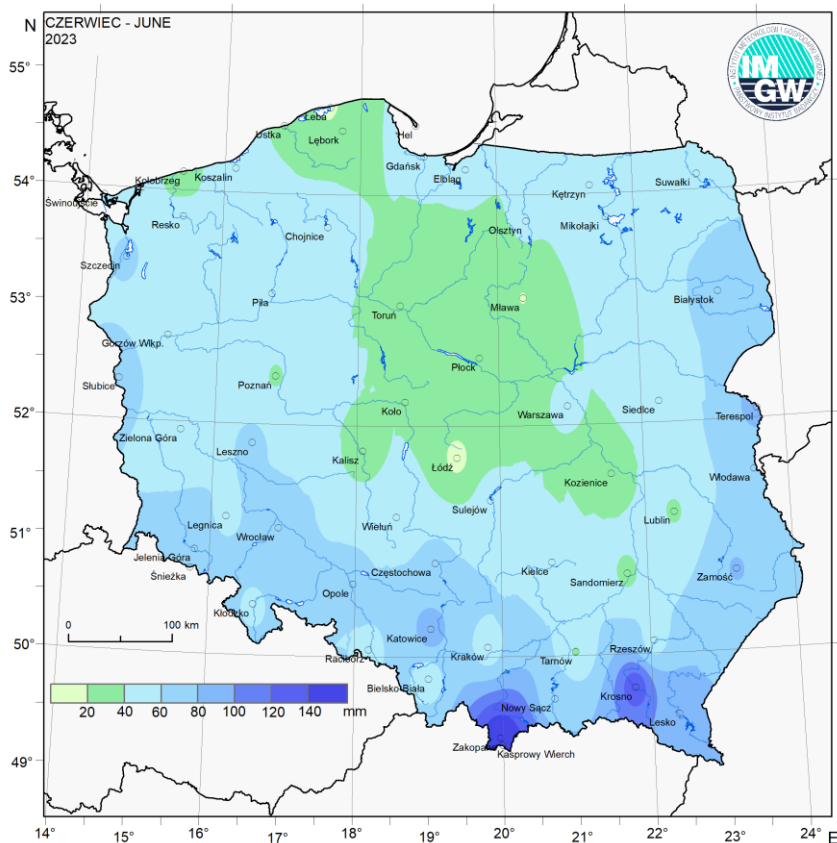
Wartości ekstremalne dla czerwca w wieloleciu		1951-2023	
Najniższa temperatura	-3,4°C	w Łęborku	9 VI 1951,
	-7,6°C	na Kasprowym Wierchu	2 VI 1977,
Najwyższa temperatura	38,3°C	w Słubicach	19 VI 2022,
Najwyższa suma opadów	107,2 mm	w Nowym Sączu	29 VI 1958,
	232,0 mm	na Kasprowym Wierchu	30 VI 1973.
Wartości ekstremalne dla czerwca w latach		2014-2023	
Najniższa temperatura	-1,5°C	w Szczecinku	3 VI 2023,
	-3,6°C	na Kasprowym Wierchu	3 VI 2023,
Najwyższa temperatura	38,3°C	w Słubicach	19 VI 2022,
Najwyższa suma opadów	96,3 mm	w Szczecinie	30 VI 2021,
	97,6 mm	na Hali Gąsienicowej	22 VI 2020.



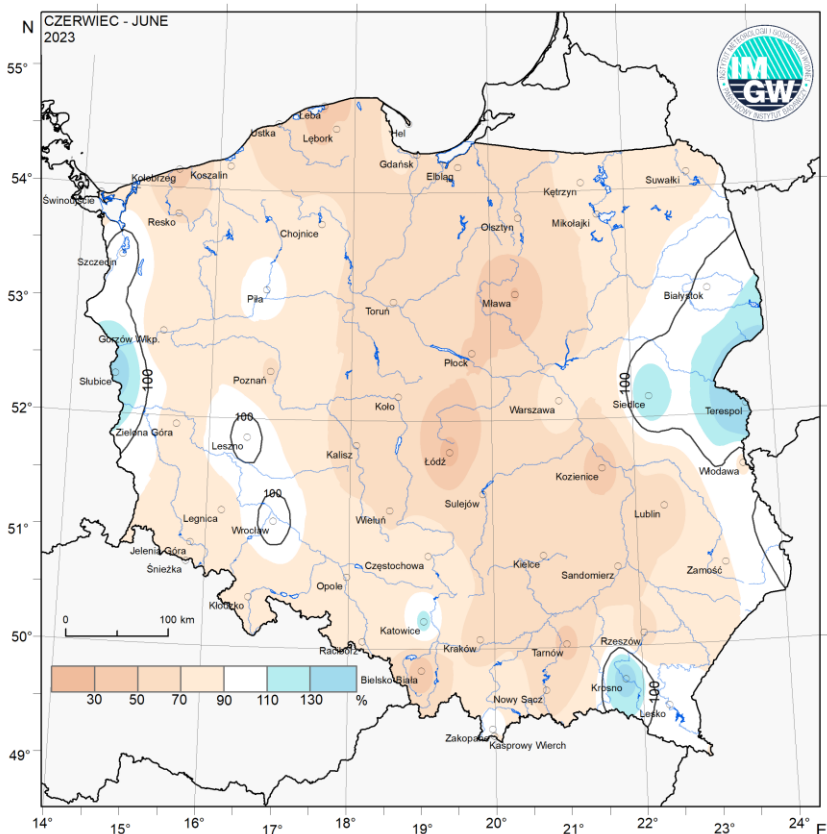
Rys. 2.6. Średnia miesięczna temperatura powietrza w czerwcu 2023



Rys. 2.7. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w czerwcu 2023, w stosunku do średniej wieloletniej 1991-2020



Rys. 2.8. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w czerwcu 2023



Rys. 2.9. Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w czerwcu 2023, jako procent normy wieloletniej 1991-2020

Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w czerwcu 2023

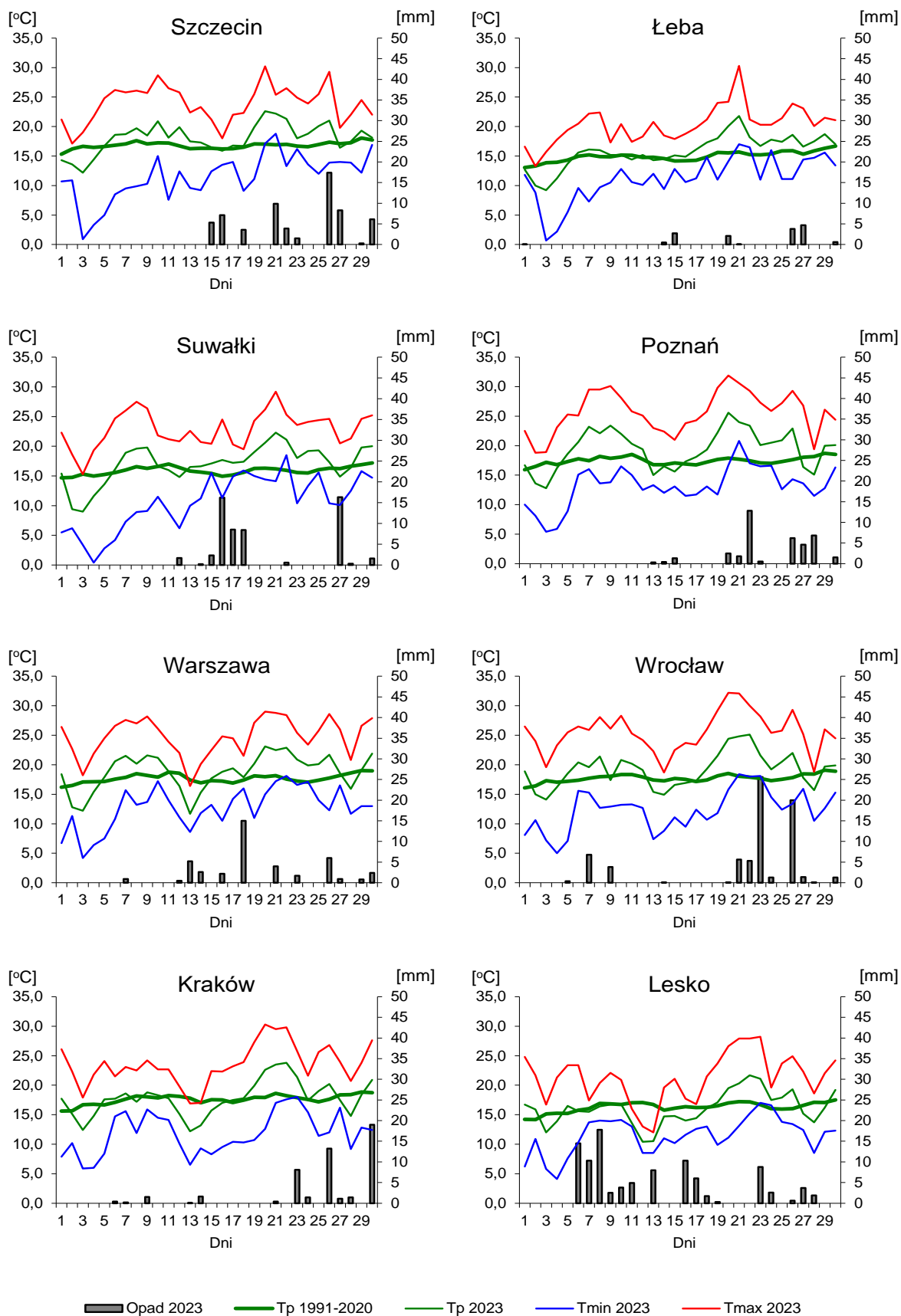
Stacja	Temperatura powietrza						Temperatura gruntu na głęb. 5 cm		Opady atmosferyczne			Wilgotność względna		Ustonecznienie
	T średnia [°C]	Odchylenie T _{śr.} od normy* [°C]	T _{max} [°C]	T _{min} [°C]	T _{min} przy gruncie [°C]	Liczba dni z T _{max} >25°C	T średnia	T min	Suma [mm]	% normy*	Liczba dni z opadem	Średnia %	Minimalna %	Suma [godz.]
Białystok	17,2	0,8	28,6	2,3	-0,2	12	20,6	6,1	65,6	100	11	69	26	271,8
Chojnice	17,7	1,9	29,9	1,3	-1,0	10	19,9	11,4	50,5	77	13	63	22	315,1
Jelenia Góra	16,2	0,5	30,5	-0,2	-3,5	7	18,3	8,7	67,7	81	16	78	30	281,3
Katowice	17,7	0,4	29,7	5,1	2,4	9	20,2	10,9	91,8	117	12	68	28	264,3
Kielce	17,0	0,1	29,2	3,7	1,8	8	19,7	8,3	43,4	62	11	72	29	240,9
Koszalin	17,0	1,4	30,5	2,8	-1,1	4	20,5	7,7	56,4	74	9	68	26	326,2
Kraków	17,8	0,2	30,3	5,9	3,0	9	.	.	48,4	63	12	69	21	.
Lublin	17,2	0,3	27,8	3,4	1,5	8	19,5	11,0	38,4	57	13	72	28	269,4
Łódź	17,9	0,8	31,0	2,7	-1,2	15	21,0	10,2	15,1	24	10	64	23	291,1
Mława	18,4	1,8	29,9	3,0	2,1	14	22,5	10,1	19,6	29	10	60	21	265,2
Olsztyn	17,9	1,8	30,6	2,0	-0,6	10	22,3	10,4	42,3	60	13	62	22	.
Opole	18,6	0,8	31,1	5,7	3,6	16	23,0	15,1	68,6	88	11	66	24	292,2
Poznań	19,4	1,9	31,9	5,4	2,3	19	23,3	10,8	38,7	67	11	57	17	287,0
Rzeszów	17,4	-0,2	28,7	3,8	1,7	10	.	.	51,2	63	14	77	28	.
Suwałki	17,0	1,1	29,2	0,4	-2,8	7	21,5	9,5	56,1	84	10	65	25	274,4
Szczecin	18,1	1,3	30,2	0,9	-2,2	13	20,9	12,3	63,4	107	10	67	23	281,3
Terespol	17,2	-0,1	29,0	3,2	0,8	10	19,2	10,3	87,6	140	15	74	25	263,9
Toruń	18,9	1,8	31,8	1,8	-2,6	19	22,2	12,9	33,3	60	11	59	20	286,4
Warszawa	18,8	1,1	29,0	4,2	1,7	16	21,5	8,8	42,2	66	12	62	25	317,8
Wrocław	19,1	1,4	32,2	5,0	0,9	19	21,3	10,2	71,8	110	13	65	24	278,6
Zakopane	14,2	0,0	26,3	2,3	0,2	4	17,5	10,0	147,9	99	13	76	32	189,1
Zielona Góra	19,0	1,7	30,5	6,7	6,0	12	.	.	48,3	87	8	59	23	258,0

Oznaczenia:

kreska (-) - zjawisko nie wystąpiło;

kropka (.) - brak danych;

* wartości odniesiono do średnich z okresu 1991-2020



Rys. 2.10. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w czerwcu 2023

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

W czerwcu 2023 system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował na obszarze Polski 859 060 wyładowań, w tym:

- 779 010 wyładowań chmurowych,
- 10 029 wyładowań doziemnych dodatnich,
- 70 021 wyładowań doziemnych ujemnych.

3. Warunki hydrologiczne

Ostatniego dnia maja (poprzedniego miesiąca) stan wody głównych rzek Polski układał się najczęściej w strefie wody średniej, rzadziej w strefie wody niskiej lub na granicy wody średniej i niskiej.

Pod względem opadów czerwiec na przeważającym obszarze Polski był suchy lub bardzo suchy, punktowo nawet skrajnie suchy (Wybrzeże, centralna Polska). Na części obszaru Polski czerwiec był w normie (na krańcach wschodnich, północnym zachodzie oraz na południu), a na krańcach południowo-wschodnich i zachodnich lokalnie był skrajnie wilgotny. Zróżnicowanie przestrzenne opadów przedstawiono na rys. 2.8 oraz rys. 2.9.

Tabela 3.1 obrazuje zróżnicowanie opadów w poszczególnych dniach czerwca, umieszczono w niej 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
6 VI	37	Stuposiany	podkarpackie, 9%	San
7 VI	39	Witów	małopolskie, 3%	Dunajec
8 VI	37	Wołosate	podkarpackie, 7%	San
9 VI	55	Jasionów	małopolskie, 17%	Raba
	50	Ustroń-Równica-Wieś	śląskie, 14%	Wisła
	43	Dziewiętlice	opolskie, 18%	Nysa Kłodzka
	33	Stuposiany	podkarpackie, 9%	San
	31	Jedlina-Zdrój	dolnośląskie, 5%	Bystrzyca
10 VI	49	Hala Gąsienicowa	małopolskie, 4%	Dunajec
	43	Połonina Wetlińska	podkarpackie, 6%	San
14 VI	36	Strzyżów	lubelskie, 15%	Bug
15 VI	39	Śliwice	kujawsko-pomorskie, 10%	Wda
	30	Ostrołęka	mazowieckie, 5%	Narew
16 VI	36	Fasty	podlaskie, 21%	Supraśl
17 VI	40	Różki-Dębie	pomorskie, 7%	Brda
21 VI	71	Kunkowa	małopolskie, 13%	Drwęca
	58	Puławy Dolne	podkarpackie, 4%	Wisłok
	56	Wisła-Malinka	śląskie, 29%	Wisła
	44	Silniczka	łódzkie, 21%	Pilica
	38	Czarna Woda	pomorskie, 3%	Wda
	35	Janowiec Wielkopolski	kujawsko-pomorskie, 10%	Warta
	31	Januszewice	świętokrzyskie, 15%	Pilica
22 VI	37	Jakuszyce	dolnośląskie, 7%	Bóbr
	33	Złoczew	łódzkie, 17%	Warta
	31	Słubice	lubuskie, 27%	Odra
23 VI	96	Huta	małopolskie, 31%	Dunajec
	60	Wisłoczek	podkarpackie, 37%	Wisłok
	34	Osetno	dolnośląskie, 3%	Barycz
	30	Straconka	śląskie, 3%	Wisła
24 VI	34	Stuposiany	podkarpackie, 1%	San
	32	Białka Tatrzańska	małopolskie, 3%	Dunajec
26 VI	31	Wyszków	dolnośląskie, 7%	Nysa Łużycka
27 VI	32	Rozogi	warmińsko-mazurskie, 24%	Narew

W czerwcu najważniejszymi czynnikami wywołującymi wysokie wzrosty stanu wody w rzekach były: opady deszczu, spływ wód opadowych w dół zlewni oraz praca urządzeń hydrotechnicznych.

Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody w czerwcu zamieszczono w tab. 3.2.

Tab. 3.2a Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (60 cm i wyższe)

Data	Województwo	Rzeka	Stacja wodowskazowa	Przyrost stanu [cm]
4 VI	dolnośląskie	Odra	Malczyce	88
7 VI	dolnośląskie	Odra	Malczyce	122
14 VI	lubelskie	Bug	Kryłów	75
15 VI	małopolskie	Szreniawa	Biskupice	75
16 VI	łódzkie	Ner	Lutomiersk	90
17 VI	mazowieckie	Biała	Zawady	126
	dolnośląskie	Odra	Malczyce	74
23 VI	śląskie	Kłodnica	Gliwice	72
24 VI	podkarpackie	Jasiołka	Zboiska	132
	podkarpackie	Wisłok	Rzeszów	101
	małopolskie	Dunajec	Nowy Targ	90
	małopolskie	Dunajec	Nowy Targ-Kowaniec	62
	małopolskie	Biała	Koszyce Wielkie	88
	małopolskie	Ropa	Uście Gorlickie (Pgw Wp)	86
	dolnośląskie	Odra	Ścinawa	61
25 VI	podkarpackie	Wisłok	Tryńcza	144
	podkarpackie	Wisłoka	Żółków	84
	podkarpackie	Wisłoka	Krajowice	66
	podkarpackie	Wisłoka	Łabuzie	113
	podkarpackie	Wisłoka	Pustków	90
	podkarpackie	Jasiołka	Jaśło	101
	małopolskie	Dunajec	Czchów	85
26 VI	świętokrzyskie	Wisła	Sandomierz	66
	Przekroczenie stanu ostrzegawczego			

Umieszczone w tab. 3.2a dobowe wartości wzrostów stanu wody, zgodnie z zasadą przyjętą w miesięcznych Biuletynach PSHM, dotyczą wartości z godz. 6 UTC (zgodnie z tą zasadą również informacje dotyczące przekroczeń stanu ostrzegawczego i alarmowego podawane są w Biuletynach PSHM wg stanu na godz. 6 UTC).

Wysokie opady, często o charakterze burzowym, jakie przeważały w czerwcu, były przyczyną, zwykle krótkotrwałych, często gwałtownych lokalnych wysokich wzrostów stanu wody w rzekach. Wzrosty te wystąpiły przeważnie na rzekach dorzecza górnej i środkowej Wisły, rzadziej górnej i środkowej Odry oraz jeszcze rzadziej poza tymi obszarami. . W wielu przypadkach zanotowano duże różnice między wartościami wzrostów odczytanych o godz. 6 UTC, a wartościami wzrostów maksymalnych w ciągu doby. Mając na uwadze takie sytuacje w poniższym (uzupełniającym) zestawieniu w tab. 3.2b umieszczono wartości dotyczące maksymalnych dobowych przyrostów stanu wody na rzekach (100 cm i wyższe).

Tab. 3.2b Maksymalne dobowe przyrosty stanu wody (100 cm i wyższe)

Data	Województwo	Rzeka	Stacja wodowskazowa	Przyrost stanu [cm]	
				06 UTC	Max. dobowy
7 VI	dolnośląskie	Odra	Malczyce	122	134
10 VI	śląskie	Przemsza	Jeleń	38	119
17 VI	podlaskie	Biała	Zawady	126	125
17 VI	dolnośląskie	Odra	Malczyce	74	110
22 VI	podkarpackie	Wisłok	Puławy	31	117
24 VI	małopolskie	Ropa	Uście Gorlickie (PGW WP)	86	145
	dolnośląskie	Odra	Malczyce	26	143
	podkarpackie	Jasiołka	Zboiska	132	132
	małopolskie	Dunajec	Nowy Targ	90	113
	małopolskie	Biała	Grybów	42	109
	podkarpackie	Wisłok	Rzeszów	101	104
25 VI	podkarpackie	Jasiołka	Jaśło	101	192
	podkarpackie	Stobnica	Godowa	35	161
	podkarpackie	Wisłok	Tryńcza	144	156
	podkarpackie	Wisłoka	Żółków	84	152
	podkarpackie	Mleczka	Gorliczyna	47	127
	podkarpackie	Wisłoka	Pustków	90	123
	podkarpackie	Wisłoka	Krajowice	66	120
	podkarpackie	Wisłoka	Łabuzie	113	113
podkarpackie	Morwawa	Iskrzynia	34	104	

- przekroczenie stanu ostrzegawczego

Warto zwrócić uwagę (tab. 3.2b), że krótkotrwałe wysokie maksymalne dobowe wzrosty stanu wody wiązały się czasami również z krótkotrwałymi przekroczeniami stanu ostrzegawczego (podczas gdy o godz. 6 UTC nie notowano takich przekroczeń).

Mimo wielu krótkotrwałych wzrostów i wahań stanu wody w czerwcu na rzekach przeważały spadki stanu wody (jak już wspomniano na większości obszaru Polski był to miesiąc suchy lub bardzo suchy).

Nie zanotowano przekroczeń stanu alarmowego (o godz. 6 UTC).

Przekroczenia stanu ostrzegawczego (o 6 UTC) zanotowano jedynie 24 VI na dwóch stacjach wodowskazowych: na rzece Jasiołce w miejscowości Zboiska (woj. podkarpackie) oraz na rzece Ropie na stacji Uście Gorlickie (PGW WP, woj. małopolskie).

Chwilowe przekroczenia stanu alarmowego odnotowano na Brynicy w miejscowości Szabelnia w dniach 10 VI (w godz. 15-18) oraz 23 VI (o godz. 8). Krótkotrwałe przekroczenia stanu ostrzegawczego notowano także na Ropie na stacji Uście Gorlickie (PGW WP) oraz na stacjach w zlewni Bobrzy i Pielnicy. W dniu 22 VI w profilach: Wisła- Czarne na Białej Wisetce i Ustroń-Obłaziec w zlewni Małej Wisły oraz w profilu Puławy na Wisłoku zostały krótkotrwałe przekroczone stany ostrzegawcze. Liczne krótkotrwałe przekroczenia stanu ostrzegawczego zanotowano 24 VI w zlewniach górskich woj. podkarpackiego i małopolskiego oraz 25 VI w zlewni Białej Tarnowskiej w Grybowie, Ropy w Uściu Gorlickim, Jasiołki w Zboiskach oraz Stobnicy w Godowej.

Ostatniego dnia czerwca (30 VI) stan wody głównych rzek Polski układał się najczęściej na granicy wody średniej i niskiej, w dorzeczu Wisły z przewagą notowań w strefie

wody średniej, a w dorzeczu Odry z przewagą notowań w strefie wody niskiej. Górna Wisła do ujścia Dunajca znajdowała się na granicy wody średniej i niskiej, a poniżej ujścia Dunajca w strefie wody średniej. Środkowa Wisła znajdowała się na granicy wody średniej i niskiej. Dolna Wisła na odcinku od ujścia Narwi do ujścia Bzury notowana była w strefie wody niskiej, a od ujścia Bzury do ujścia Drwęcy w strefie wody średniej. Poniżej Drwęcy do Nogatu stan wody Wisły notowany był w strefie wody niskiej, a poniżej Nogatu Wisła znajdowała się ponownie w strefie wody średniej. Narew powyżej ujścia Supraśli znajdowała się w strefie wody średniej, od ujścia Supraśli do ujścia Biebrzy na granicy wody średniej i niskiej, a poniżej ujścia Biebrzy w strefie wody niskiej. Bug na całej długości notowany był w strefie wody średniej. Odra w swym górnym biegu do ujścia Kłodnicy znajdowała się w strefie wody niskiej, od ujścia Kłodnicy do ujścia Kaczawy w strefie wody średniej, lokalnie niskiej, a poniżej ujścia Kaczawy do ujścia Warty w strefie wody niskiej. Odra poniżej ujścia Warty na większej części odcinka granicznego znajdowała się w strefie wody niskiej, tylko w ujściu i lokalnie powyżej notowana była w strefie wody średniej. Stan wody Warty na całej długości znajdował się w strefie wody niskiej.

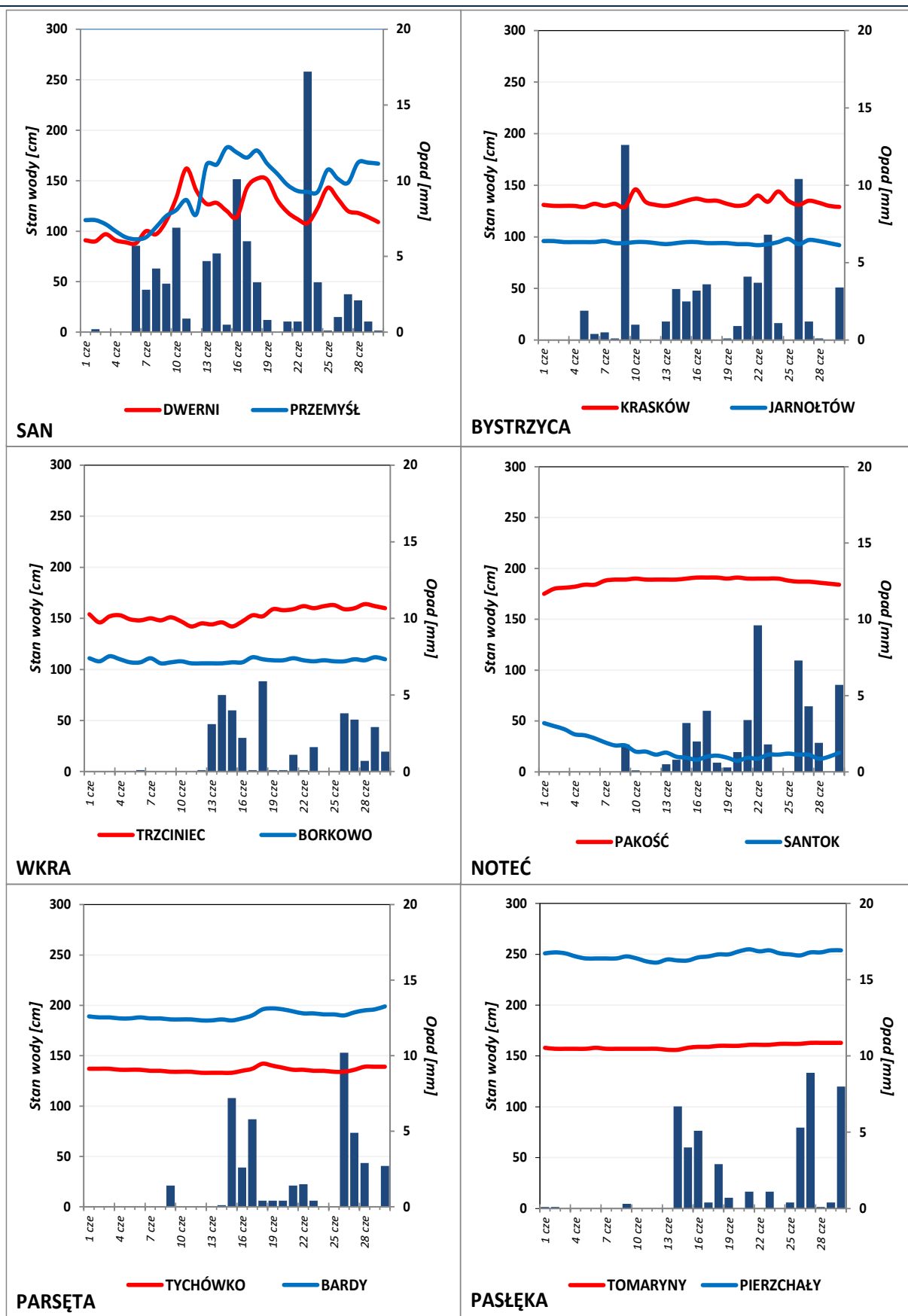
Z porównania sytuacji hydrologicznej z 31 V i 30 VI wynika, że stan wody większości rzek głównych w czerwcu obniżył się. W dniu 31 maja Wisła i Odra niemal na całej długości znajdowały się w strefie wody średniej, a w dniu 30 czerwca stan wody obu rzek układał się na granicy wody niskiej i średniej. Obniżył się również stan wody Narwi (znacznie) oraz Warty. Jedyną rzeką główną, której notowania pozostały w strefie wody średniej był Bug, warto jednak dodać, że również na tej rzece w trakcie miesiąca notowano spadki do strefy wody niskiej górnej.

W czerwcu wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (tab. 3.3) zanotowano na czterech stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły, dwóch w dorzeczu Odry i jednej w zlewni Zalewu Wiślanego. Najniższy stan wody w odniesieniu do najniższej wartości dotychczas zaobserwowanej odnotowano na rzece w dorzeczu Odry - Drawie, na stacji Drawiny. Zaobserwowany stan wody w dniach 13, 14 i 15 VI był niższy o 14 cm od najniższej wartości dotychczas zaobserwowanej na tej stacji (do roku 2022). W poprzednim miesiącu wartości stanu wody niższe od dotychczas zaobserwowanych odnotowano tylko na jednej stacji wodowskazowej w dorzeczu Odry.

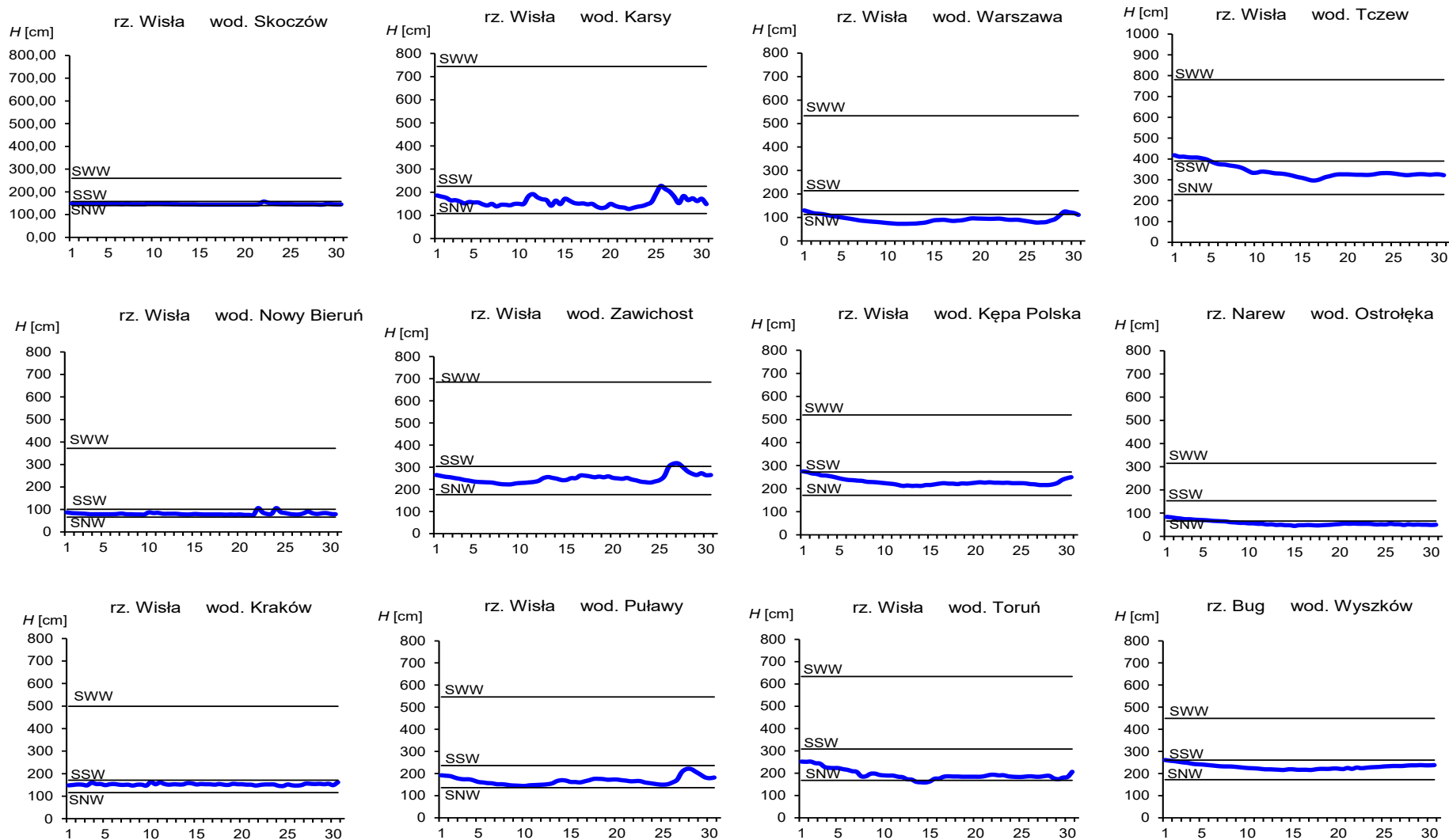
Tab. 3.3. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w czerwcu 2023 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2022)

Lp.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	$H_{\min \text{ abs.}}$ [cm]	Czerwiec 2023 H_{\min} [cm]	ΔH * [cm]	Data wystąpienia H_{\min} (czerwiec 2023)
Dorzecze Wisły						
1	Sofa	Czaniec-Kobiernice	148	148	0	22, 23
2	Skawa	Osielec	45	37	8	20, 21
3	Pisa	Ptaki	47	43	4	25, 26, 27
4	Wkra	Borkowo	109	106	3	8, 11, 12, 13, 14
Dorzecze Odry						
1	Noteć	Nowe Drezdenko	54	51	3	16
2	Drawa	Drawiny	26	12	14	13, 14, 15
Zlewnia Zalewu Wiślanego						
1	Jezioro Wadąg	Szypry	202	200	2	13, 14

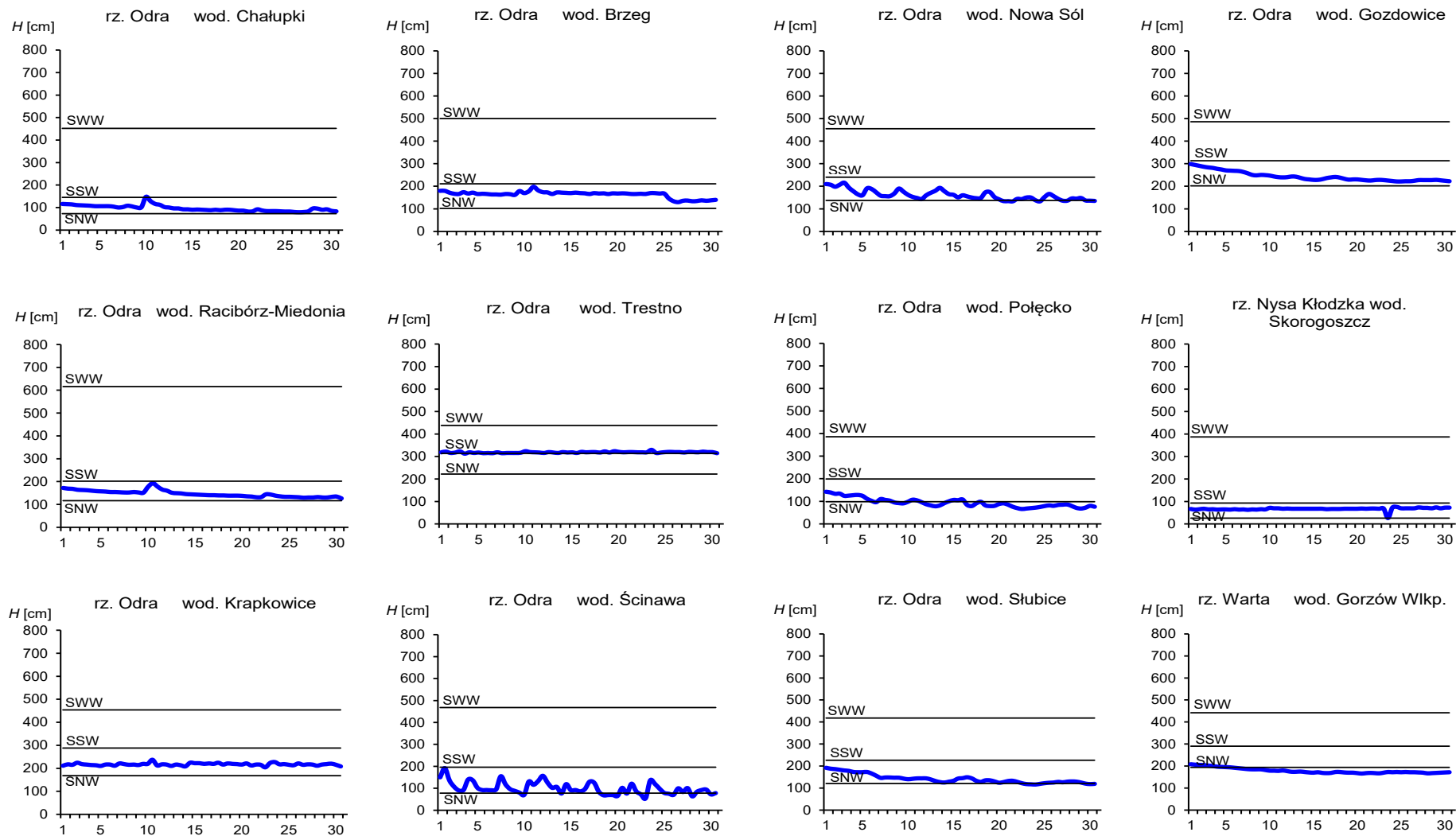
* $\Delta H = H_{\min \text{ abs.}} - H_{\min}$ (czerwiec 2023)



Rys. 3.1. Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w czerwcu 2023



Rys. 3.2. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w czerwcu 2023



Rys. 3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w czerwcu 2023

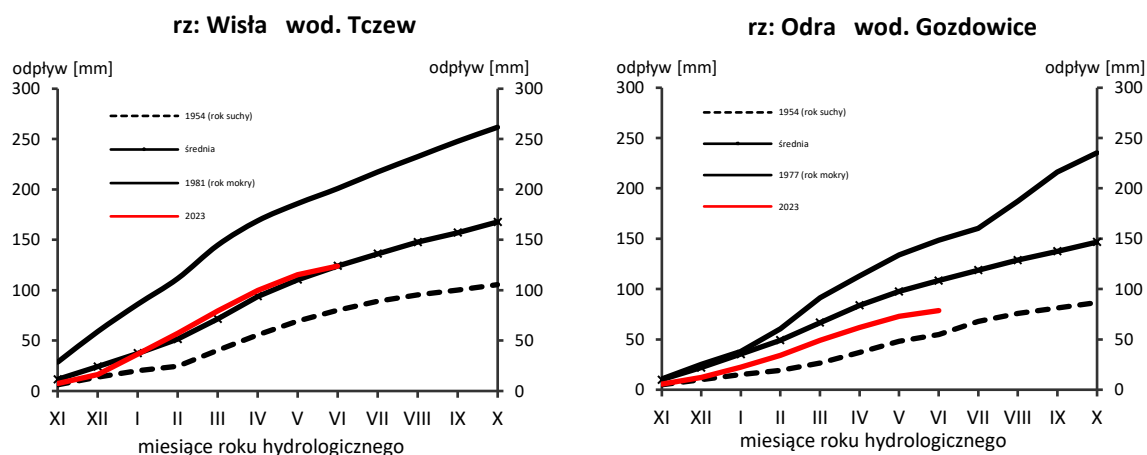
4. Odpływ rzeczny

W czerwcu odpływ rzek w dorzeczu Wisły miał najczęściej wartości znacznie niższe od normy (jedynie w Kośminie na Wieprzu przekraczał normę), a w dorzeczu Odry był wyraźnie niższy od odpływu normalnego.

Odpływ (tab. 4.1) w dorzeczu Wisły wynosił od 48,6% normy w Ostrołęce na Narwi do 116% normy w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry kształtował się od 17,9% normy w Osetnie na Baryczy do 59,4% w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 56,6% odpływu normalnego w Resku na Redze, 57,0% w Słupsku na Słupi i 51,9% w Sępopolu na Łynie.

W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 0,96 SNQ w Ostrołęce na Narwi do 4,62 SNQ w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry od 0,66 SNQ w Nowym Drezdenku na Noteci do 2,70 SNQ w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej. W rzekach Przymorza odpływ wyniósł 0,85 SNQ w Resku na Redze, 0,85 SNQ w Słupsku na Słupi i 1,01 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do Bałtyku wyniósł w czerwcu 8,69 mm, tj. 63,9% normy, Odrą odpłynęło 5,85 mm, tj. 54,1% normy.

Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, tj. od 1 listopada 2022 do 30 czerwca 2023 w dorzeczu Wisły zawierał się w granicach od 82,6% normy w Ostrołęce na Narwi do 140% w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry od 58,8% normy w Nowym Drezdenku na Noteci do 85,7% w Nowej Soli na Odrze. W przekrojach zamykających zlewnie Wisły w Tczewie oraz Odry w Gozdowicach odpływ ten był równy odpowiednio: 101% i 74,5% odpływu normalnego, a w rzekach Przymorza wynosił: dla Regi 69,0%, dla Słupi 89,4%, a dla Łyny 67,3% normy.



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

Tab. 4.1. Odpływ w czerwcu 2023 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								Czerwiec 2023					
				\bar{Q}_6 [m ³ /s]	\bar{H}_6 [mm]	\bar{V}_6 [mln m ³]	\bar{Q}_r [m ³ /s]	\bar{H}_r [mm]	\bar{V}_r [mln m ³]	$\Sigma\bar{k}$	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	Wisła	Sandomierz	31 810	342	27,8	886	287	285	9 063	0,702	101	212	17,3	550	62,0	2,10	0,770
2	Wisła	Warszawa	84 945	613	18,7	1 589	564	210	17 801	0,716	228	398	12,1	1 032	64,9	1,75	0,837
3	Wisła	Tczew	193 923	1 016	13,6	2 635	1 032	168	32 539	0,743	417	650	8,69	1 685	63,9	1,56	0,753
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 337	97,6	58,3	253	65,0	472	2 049	0,663	14,9	68,7	41,1	178	70,4	4,62	0,707
5	San	Przemyśl	3 688	61,1	42,9	158	52,0	445	1 641	0,751	10,3	47,6	33,5	123	77,9	4,60	0,968
6	Wieprz	Kośmin	10 293	31,0	7,81	80,4	36,8	113	1 159	0,745	16,0	35,9	9,04	93,1	116	2,24	1,043
7	Pilica	Sulejów	3 927	18,7	12,3	48,4	22,0	177	695	0,735	8,98	16,1	10,6	41,7	86,2	1,79	0,775
8	Narew	Ostrołęka	21 921	84,0	9,93	218	108	156	3 411	0,784	42,7	40,8	4,82	106	48,6	0,96	0,647
9	Bug	Wyszków	38 394	123	8,32	319	152	125	4 799	0,787	52,3	95,8	6,47	248	77,7	1,83	1,037
10	Łyna	Sępólno	3 640	17,0	12,1	44,2	24,5	212	773	0,774	8,74	8,85	6,30	22,9	51,9	1,01	0,521
11	Odra	Racibórz-Miedonia	6 729	67,6	26,1	175	64,3	302	2 029	0,717	15,4	30,3	11,7	78,5	44,8	1,96	0,570
12	Odra	Ścinawa	29 612	184	16,1	476	177	189	5 589	0,709	62,9	86,1	7,54	223	46,9	1,37	0,565
13	Odra	Nowa Sól	36 840	187	13,2	486	200	171	6 292	0,712	79,4	103	7,25	267	54,9	1,30	0,610
14	Odra	Gozdowice	109 810	459	10,8	1 189	512	147	16 141	0,743	241	248	5,85	643	54,1	1,03	0,553
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz*	4 489	41,4	23,9	107	35,7	251	1 127	0,679	9,12	24,6	14,2	63,8	59,4	2,70	0,552
16	Barycz	Osetno	4 580	8,37	4,73	21,7	14,8	102	466	0,769	1,55	1,50	0,8	3,9	17,9	0,97	0,549
17	Bóbr	Żagań	4 255	33,5	20,4	86,8	37,2	276	1 174	0,734	11,5	14,1	8,59	36,5	42,1	1,23	0,585
18	Warta	Sieradz	8 156	37,7	12,0	97,7	44,3	171	1 396	0,739	21,0	21,2	6,74	55,0	56,2	1,01	0,549
19	Warta	Poznań	25 909	77,7	7,78	201	99,4	121	3 135	0,764	39,6	33,8	3,38	87,6	43,5	0,85	0,519
20	Noteć	N. Drezdenko	15 932	59,9	9,74	155	72,6	144	2 289	0,742	38,4	25,4	4,13	65,8	42,4	0,66	0,437
21	Rega	Resko	1 134	6,85	15,7	17,8	8,70	242	274	0,743	4,57	3,88	8,87	10,1	56,6	0,85	0,513
22	Słupia	Słupsk	1 452	12,8	22,8	33,1	15,6	338	491	0,705	8,52	7,28	13,0	18,9	57,0	0,85	0,630

* - 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]	[mln m ³]	[m]	[m]		[km ²]
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)

W czerwcu 2023 średni poziom wody w analizowanych jeziorach obniżył się o 11 cm. Spadek poziomu wody wystąpił w większości jezior (tylko w Raduńskim Górnym stan wody nie zmienił się). Najwyższy spadek, o 33 cm, wystąpił w Rajgrodzkim, w czterech jeziorach wyniósł kilkanaście cm, a w kolejnych sześciu od 5 cm (Jasień) do 8 cm.

Pod koniec czerwca stan wody siedmiu jezior układał się w strefie wody średniej, czterech w strefie wody niskiej, a jedno jezioro (Morzycko) znajdowało się w strefie wody wysokiej. Największe przekroczenie granic stanu wody średniej, o -37 cm, odnotowano w Powidzkim, a w następnym w tej kolejności Rajgrodzkim wyniosło ono -13 cm. Z kolei różnica poziomu wody między stanem bieżącym, a wieloletnim wyniosła średnio dla wszystkich jezior: -8,8 cm. Niedobór wody odnotowano w ośmiu jeziorach (największy w Powidzkim), a nadmiar w czterech (największy w Bachotku).

Temperatura wody we wszystkich jeziorach, mierzona przy wodowskazach, nadal rosła i średnio dla jezior wyniosła: 20,8°C, po wzroście od maja o 6,5°C (wartości skrajne zanotowano w Sławianowskim: 22,0°C oraz w Raduńskim Górnym: 18,7°C). Ekstremalne wzrosty temperatury odnotowano w Sławianowskim (o 7,2°C) oraz w Dejgunach (o 5,7°C). Z kolei dobowe wartości ekstremalne zmierzono w jeziorze Sławianowskim (25,7°C, 21 VI) i Dejguny (14,3°C, 3 VI). Jeziora położone na Niżu (21,3°C) były wyraźnie cieplejsze od pomorskich (20,3°C) i mazurskich (20,1°C).

W bieżącym miesiącu średnia przezroczystość wody kontrolowanych jezior wyniosła 4,3 m i była wyższa od majowej o 0,4 m. W sześciu jeziorach widzialność poprawiła się i również w sześciu uległa pogorszeniu. Wartości skrajne zmierzono w wodach jezior Komorze (7,1 m) oraz Sławskiego (1,5 m), wysoką wartość widzialności krążka Secchiego zarejestrowano także w wodzie Jeziora Powidzkiego (7,0 m).

Parowanie wody z powierzchni jezior w czerwcu wyniosło średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych 128 mm czyli o 63 mm więcej niż w maju. Największą wartość parowania określono w Sławskim (138 mm), a najmniejszą w Jez. Raduńskim Górnym (101 mm). Najwyższe wartości parowania z powierzchni jezior zanotowano w pierwszej dekadzie miesiąca, średnio 47 mm, a w drugiej i trzeciej odpowiednio 38 mm i 43 mm.

W czerwcu temperatura wód powierzchniowych wszystkich jezior głębokich rosła najszybciej, co było podstawą dalszego rozwoju letniej stratyfikacji termicznej. W powstającym metalimnionie temperatura również rosła, lecz już nieco wolniej, a w wodach głębinowych zmiany temperatury były najmniejsze. W wodach wierzchniej warstwy jezior nastąpił wzrost temperatury o około 7°C. Maksymalny wzrost, o 11,8°C, wystąpił w Powidzkim (tylko w warstwie wody do 1 metra głębokości). Najwyższą wartość temperatury wody zmierzono także w Powidzkim: 23,6°C, a w pozostałych jeziorach temperatura maksymalna zazwyczaj wahała się od 18°C do 20°C. Miąższość warstwy wód leżących poniżej, tj. tworzącego się metalimnionu, wynosiła zazwyczaj kilka metrów (około 5 m), a gradient spadku temperatury wynosił zwykle 1-2°C/m. W wodach głębinowych nie zanotowano znaczącej zmiany temperatury – najcieplejsze wody tworzącego się hipolimnionu (leżące tuż pod wodami powstającego metalimnionu) posiadały temperaturę około 8°C, gdy wody naddenne były najchłodniejsze, a ich temperatura najczęściej wahała się od 5°C do 6°C. Temperaturę minimalną: 4,5°C zarejestrowano w Dejgunach. Miąższość

wód tej warstwy (tworzącego się hipolimnionu) wahała się od 15 m (Bachotek) do 50 m (Morzycko). Z kolei w całym pionie pomiarowym najcieplejszą wodę posiadało jezioro Bachotek: 11,4°C, a najzimniejszą głębokie Rajgrodzkie: 7,4°C. Temperatura średnia dla wszystkich jezior wynosiła 9,0°C i była wyższa od wartości z maja o 1,5°C (trzeba pamiętać, że bierzemy tu pod uwagę cały pion głębokościowy).

Rozwój procesu letniej stratyfikacji termicznej widoczny był również w rozkładzie oraz zawartości tlenu rozpuszczonego. W tworzącym się epilimnionie miesięczne zmiany natlenienia wody postępowały zazwyczaj w kierunku zubożenia tej warstwy wody w tlen. Generalnie zawartość tlenu rozpuszczonego w wodach tej warstwy oscylowała wokół wartości 10 mgO₂/dm³. Niewielki, przejściowy wzrost natlenienia (maksymalnie wyniósł on 2,2 mgO₂/dm³) zaobserwowano w trzech jeziorach: Morzycku, Powidzkim i Komorzu. W strefie leżącego poniżej metalimnionu notowany był spadek natlenienia wody, zazwyczaj z 10 mgO₂/dm³ do około 5 mgO₂/dm³, na przestrzeni kilku metrów. Z kolei w wodach głębinowych, nadal następowało pogarszanie się warunków tlenowych. W zasadzie, oprócz Bachotka, nie stwierdzono większych stref pozbawionych tlenu lub też posiadających go niewielką ilość. W Bachotku brak tlenu rozpuszczonego zmierzono na głębokości 11 m, czyli do dna pozostawało 13 m. Natomiast średnie natlenienie wody w całym profilu pomiarowym wszystkich jezior wyniosło 6,8 mgO₂/dm³ i było niższe od wartości z maja aż o 2,6 mgO₂/dm³. Najślabsze natlenienie wody jeziornej w całym profilu stwierdzono w Bachotku: 2,2 mgO₂/dm³, a najwyższe w Raduńskim Górnym: 9,2 mgO₂/dm³; wysoką zawartość tlenu rozpuszczonego zmierzono też w Komorzu, Dejgunach i Powidzkim (pow. 8 mgO₂/dm³).

W dwóch jeziorach płytkich (Sławskie i Sławianowskie) stwierdzono wzrost temperatury wody oraz spadek jej natlenienia (zwłaszcza w dolnej części profilu pomiarowego).

Tab. 5.2. Stan i temperatura wody jezior w czerwcu 2023

Lp	Jezioro	\bar{H}_5 (1981 - 2020)			H_5			Stan wody	ΔH			T_5			ΔT		
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW		NW	SW	WW	NT	ST	WT	NT	ST	WT
		[cm]			[cm]				[cm]			[°C]			[°C]		
1	Sławskie	152	171	191	169	172	176	średni	-7	-6	-6	19.5	21.6	24.5	7.6	6.8	4.8
2	Powidzkie	419	463	507	409	412	417	niski	-8	-8	-4	17.1	20.5	23.5	7.1	6.9	5.8
3	Komorze	119	128	139	117	119	122	niski	-5	-7	-7	18.1	21.9	24.2	6.8	6.7	5.3
4	Sławianowskie	166	199	226	194	197	200	średni	-8	-7	-6	18.5	22.0	25.7	8.1	7.2	7.0
5	Ostrowite *)	81	95	111	94	97	101	średni	-8	-12	-15	18.1	21.1	23.4	7.1	6.5	5.0
6	Morzycko	170	195	223	200	201	205	wysoki	-6	-7	-5	18.1	20.9	23.1	8.0	6.4	4.5
7	Rajgrodzkie	146	197	250	151	156	167	niski	-17	-33	-39	17.4	21.2	24.1	7.4	6.9	4.7
8	Dejguny	160	178	213	172	176	182	średni	-10	-12	-10	14.3	19.3	22.8	6.0	5.7	4.5
9	Bachotek	178	254	299	256	266	275	średni	-20	-16	-22	18.0	21.8	24.2	5.6	5.9	4.6
10	Jasień	128	137	148	124	125	128	niski	-4	-5	-4	17.0	20.3	23.8	6.4	6.1	6.4
11	Raduńskie G.	483	494	511	488	489	490	średni	1	0	0	15.5	18.7	21.6	9.0	6.5	4.8
12	Dadaj	105	134	196	125	129	137	średni	-12	-17	-18	16.8	19.9	22.5	8.5	6.9	4.7

*) Ostrowite – wielolecie 2005 – 2020

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

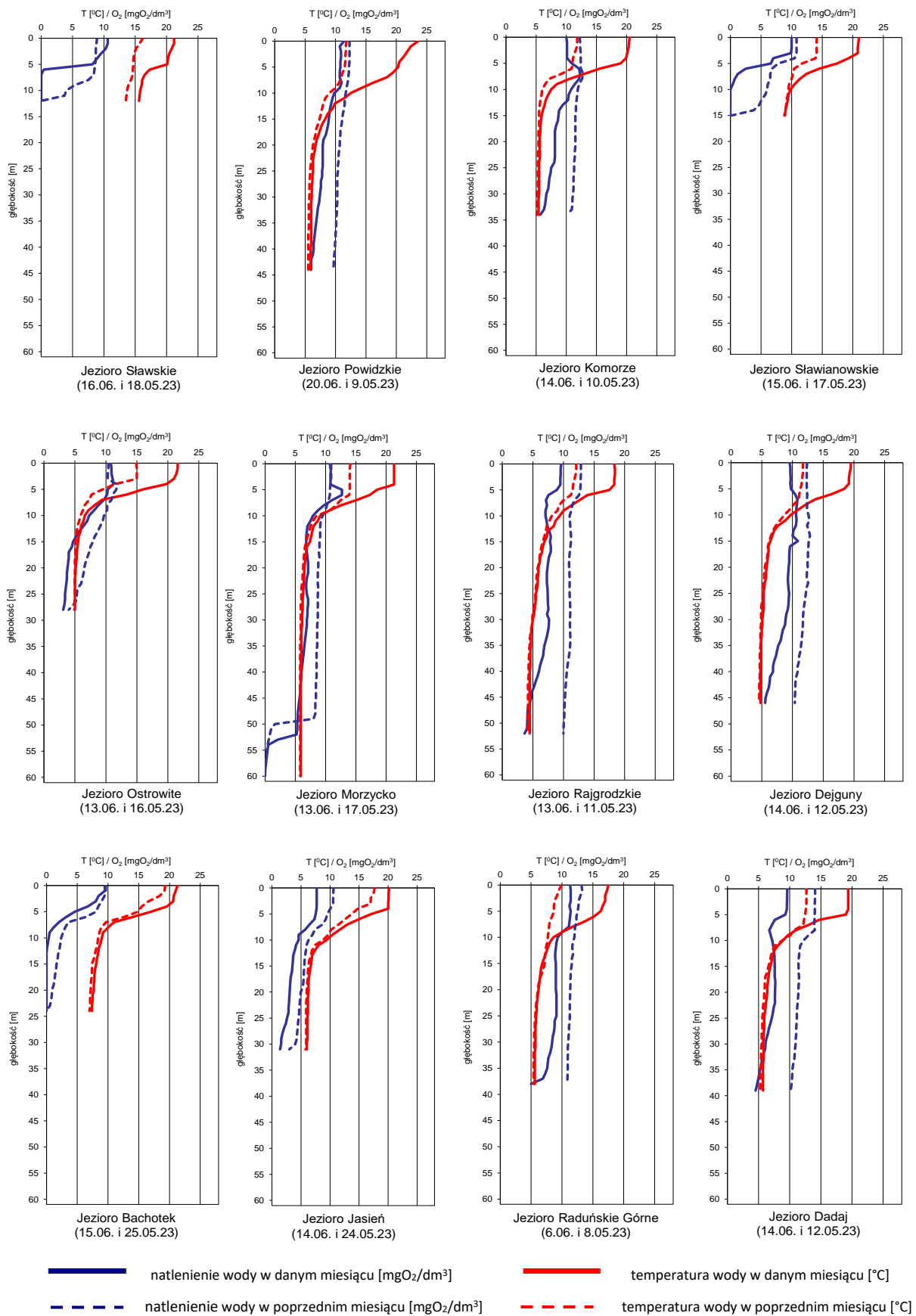
WT- najwyższa temperatura wody w danym miesiącu

Tab. 5.3. Przejrzystość wody [m]

Lp.	Jezioro	Maj 2023	Czerwiec 2023
1	Sławskie	3.2	1.5
2	Powidzkie	4.2	7.0
3	Komorze	3.1	7.1
4	Sławianowskie	2.8	2.7
5	Ostrowite	7.1	3.0
6	Morzycko	3.3	2.7
7	Rajgrodzkie	2.4	4.2
8	Dejguny	3.6	6.0
9	Bachotek	6.0	3.5
10	Jasień	6.5	5.1
11	Raduńskie Górne	2.3	4.9
12	Dadaj	2.2	3.3

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

Lp	Jezioro	Posterunek	Maj 2023			Czerwiec 2023		
			I dek.	II dek.	III dek.	I dek.	II dek.	III dek.
1	Sławskie	Radzyń	29	26	40	50	41	47
2	Sławianowskie	Buntowo				48	47	42
3	Rajgrodzkie	Rajgród	21	22	44	53	35	46
4	Raduńskie Górne	Borucino	24	21	32	37	29	35



Rys. 5.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych

6. Parowanie z powierzchni wody



Rys. 6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

W czerwcu sumy miesięczne parowania z powierzchni wody z basenu 20 m² (tab. 6.1) na wszystkich stacjach, z wyjątkiem Włodawy, przekroczyły średnie z wielolecia. Najniższą wartość parowania zanotowano we Włodawie: 92 mm, a najwyższą w Pile: 123 mm. Na pozostałych stacjach wartości parowania były zbliżone i mieściły się od 94 mm do 111 mm. Największe odchylenie od średniej z wielolecia zanotowano w Pile: +29%, w Borucinie: +21%, w Radzynie: +16% i w Sulejowie: +15%.

Tab. 6.1. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - basen 20 m² – czerwiec 2023

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
								mm	%
BORUCINO	126	53	82	33	31	35	99	17	21
KŁODZKO ^{a) *)}	111	57	84	31	30	33	94	10	12
PIŁA	143	55	95	49	36	38	123	28	29
RADZYŃ	140	60	96	40	34	37	111	15	16
SULEJÓW ^{*)}	160	59	93	39	34	34	107	14	15
WŁODAWA ^{*)}	142	66	100	38	19	35	92	-8	-8

^{a)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 1993-2022

^{*)} 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	$h_{\text{śr}} \geq 15$ m	0,61	0,89	0,97	1,05,	1,25	1,47	0,96
Płytki	$h_{\text{śr}} \leq 5$ m	1,01	1,12	1,14	1,17	1,31	1,41	1,15
Stawy rybne	$h_{\text{śr}} \geq 1,5-3,0$ 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. Regułą jest, iż tego typu ewaporometry notują wyższe wartości parowania, niż uzyskiwane w ewaporometrach 20 m². W czerwcu wartości parowania z basenów GGI 3000 były bardzo zróżnicowane w stosunku do średniej miesięcznej z wielolecia. Najwyższą sumę parowania uzyskano w Pile: 168 mm, co stanowi nową wartość maksymalną parowania na tej stacji, w Mławie zmierzono: 149 mm, w Radzynie: 137 mm, w Łebie: 135 mm i w Jarczewie: 132 mm. Najniższe sumy parowania odnotowano w Sandomierzu: 106 mm, w Kłodzku: 103 mm i w Zakopanem: 68 mm. Najwyższe odchylenie od średniej z wielolecia uzyskano w Pile: +40%, w Borucinie: +22% i we Włodawie: -21%.

Tab. 6.3. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody-ewaporometr GGI-3000 - czerwiec 2023

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	2010-2022			mm				mm	%
BORUCINO	125	79	99	45	37	39	121	22	22
JARCZEW	174	92	131	45	34	53	132	1	1
KŁODZKO	131	74	102	35	32	36	103	1	1
PIŁA	166	89	120	72	48	48	168	48	40
RADZYŃ	204	99	139	51	41	45	137	-2	-1
SANDOMIERZ	160	93	129	41	27	38	106	-23	-18
SULEJÓW	178	90	119	44	40	45	129	10	8
WŁODAWA	230	106	151	52	26	42	120	-31	-21
ZAKOPANE	114	54	80	23	23	22	68	-12	-15
ŁEBA ^{a)}	137	95	114	47	46	42	135	21	18
BIEBRZA ^{b)}	159	82	120	44	36	36	116	-4	-3
MŁAWA ^{c)}	171	110	130	60	43	46	149	19	15

^{a)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 2011-2022

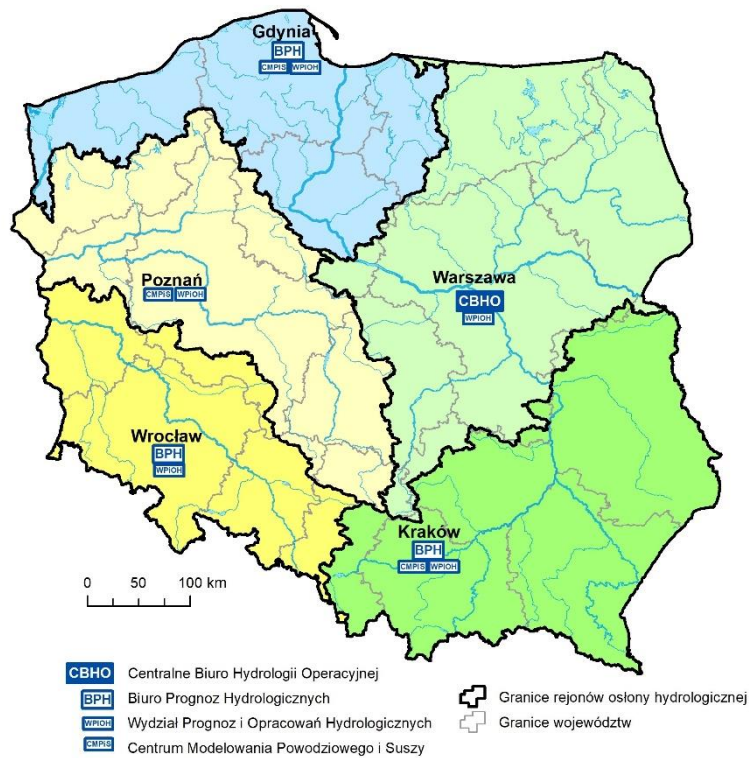
^{b)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla lat 2012 – 2022

^{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