

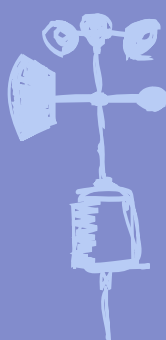
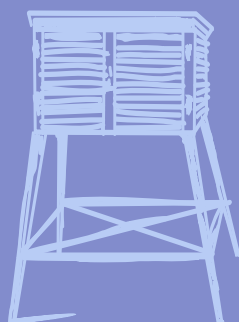
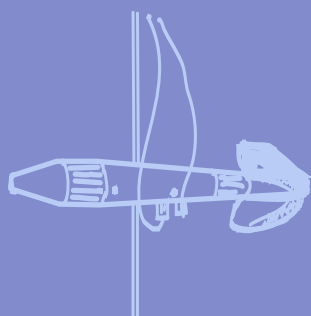
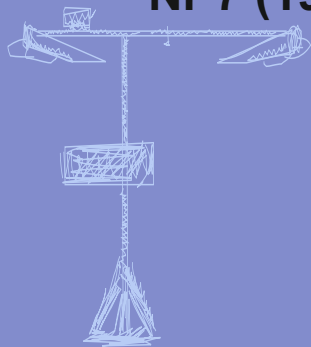
Nr 7 (196)

ISSN 1730-6124

BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY
HYDROLOGICZNO-
METEOROLOGICZNEJ

LIPIEC 2018



INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY



Redakcja biuletynu:

Wojciech Pawelec

Sławomir Wereski – redaktor naczelny

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

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



SPIS TREŚCI

1.	Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w lipcu 2018.....	4
2.	Warunki meteorologiczne	5
3.	Warunki hydrologiczne	16
4.	Odptyw rzeczny.....	23
5.	Jeziora	26
6.	Parowanie z powierzchni wody	31

TABELE

2.1.	Charakterystyki meteorologiczne w lipcu 2018.....	13
3.1.	Najwyższe dobowe sumy opadów w zlewniach (40 mm i wyższe)	16
3.2.	Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (100 cm i wyższe)	17
3.3.	Stacje wodowskazowe, na których w lipcu stan wody przekraczał stan alarmowy	18
3.4.	Stacje wodowskazowe, na których stan wody w lipcu 2018 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2017)	19
4.1.	Odptyw w lipcu 2018 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2015 w wybranych profilach wodowskazowych	24
5.1.	Morfometria i zlewnie jezior	26
5.2.	Stan i temperatura wody jezior w lipcu 2018	28
5.3.	Przezroczystość wody [m]	29
5.4.	Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm]	29
6.1.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (basen 20 m ³) – lipiec 2018	31
6.2.	Przybliżone wartości współczynnika [R] dla obiektów wodnych o różnej głębokości i powierzchni do 5 km ²	32
6.3.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - ewaporometr GGI-3000-lipiec 2018	32

RYSUNKI

2.1.	Mapa synoptyczna (2 VII 2018, godz. 12 UTC).....	5
2.2.	Mapa synoptyczna (4 VII 2018, godz. 00 UTC).....	6
2.3.	Mapa synoptyczna (7 VII 2018, godz. 12 UTC).....	7
2.4.	Mapa synoptyczna (12 VII 2018, godz. 12 UTC).....	8
2.5.	Mapa synoptyczna (30 VII 2018, godz. 12 UTC).....	9
2.6.	Średnia miesięczna temperatura powietrza w lipcu 2018.....	11
2.7.	Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w lipcu 2018, w stosunku do średniej 1971-2000	11
2.8.	Miesięczna suma opadu atmosferycznego w lipcu 2018	12
2.9.	Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w lipcu 2018, jako procent normy wieloletniej 1971-2000	12
2.10.	Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w lipcu 2018	14
2.11.	Lokalizacje wyładowań doziemnych w lipcu 2018	15
3.1.	Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w lipcu 2018	20
3.2.	Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w lipcu 2018.....	21
3.3.	Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w lipcu 2018.....	22
4.1.	Krzywe sumowe odptywu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach.....	23
5.1.	Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej.....	26
5.2.	Natlenienie i temperatura jezior bilansowych	30
6.1.	Lokalizacja stacji ewaporometrycznych	31

1. Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w lipcu 2018*

Pod względem termicznym tegoroczny lipiec na przeważającym obszarze Polski był znacznie powyżej normy, tylko na południowym wschodzie i w rejonach podgórskich był powyżej normy. Największe odchylenie powyżej normy zanotowano w Suwałkach i Warszawie, wyniosło 3,3°C. Najwyższą temperaturę maksymalną: 35,0°C zanotowano 31 VII w Słubicach, a najniższą minimalną: 3,6°C w Jeleniej Górze, 2 VII. Pod względem opadów lipiec był skrajnie suchy w łebie i okolicach oraz w Kotlinie Kłodzkiej. Na południu Podkarpacia, Ziemi Świętokrzyskiej, na Górnym Śląsku i miejscami w Wielkopolsce był bardzo suchy, a na wschodniej Lubelszczyźnie, Dolnym Śląsku, w Wielkopolsce oraz miejscami na wschodnim Wybrzeżu był suchy. Opady były w normie na zachodnim Pomorzu, Kujawach i Rzeszowszczyźnie. Na Ziemi Chełmińskiej, południowym Mazowszu, zachodniej Lubelszczyźnie i w Małopolsce lipiec był wilgotny lub bardzo wilgotny, a na Ziemi Sandomierskiej, Warmii, Mazurach i Podlasiu był skrajnie wilgotny. W Mikołajkach zanotowano najwyższą miesięczną sumę opadu: 192,4 mm oraz największe odchylenie od normy opadowej, 252,5%. Najniższa miesięczna suma opadów, 33,9 mm, wystąpiła w Łebie, co stanowiło 48,7% normy opadowej.

Pomimo wysokich opadów, sytuacja hydrologiczna w lipcu przez większą część miesiąca była ustabilizowana. Do połowy lipca na rzekach przeważały spadki stanu wody. Po bardzo wysokich opadach z 17 i 18 VII odnotowano duże przyrosty stanu wody, a w kolejnych dniach przemieszczanie się fal wezbraniowych na Wiśle i Odrze. Kulminacja fali wezbraniowej na Wiśle osiągnęła stan wody wysokiej, lokalnie obserwowano przekroczenia stanu ostrzegawczego. Kulminacja fali wezbraniowej na Odrze osiągnęła stan wody górnej średniej, lokalnie obserwowano stan wody w strefie dolnej wysokiej. Najwyższe wzrosty stanu wody obserwowane były w dniach 19 i 20 lipca na dopływach górnej Wisły. Tam, głównie w dniach 19-21 lipca, wystąpiły nieduże przekroczenia stanu alarmowego. Najwyższe przekroczenie stanu alarmowego w lipcu odnotowano na Czarnym Dunajcu w Nowym Targu (19 VII, o 86 cm). Najwyższy wzrost stanu wody, o 435 cm, odnotowano 19 lipca w Proszówkach na Rabie, przy przekroczonym stanie ostrzegawczym.

W lipcu, w dorzeczu Wisły i Odry odpływ rzek był na ogół niższy od normy.

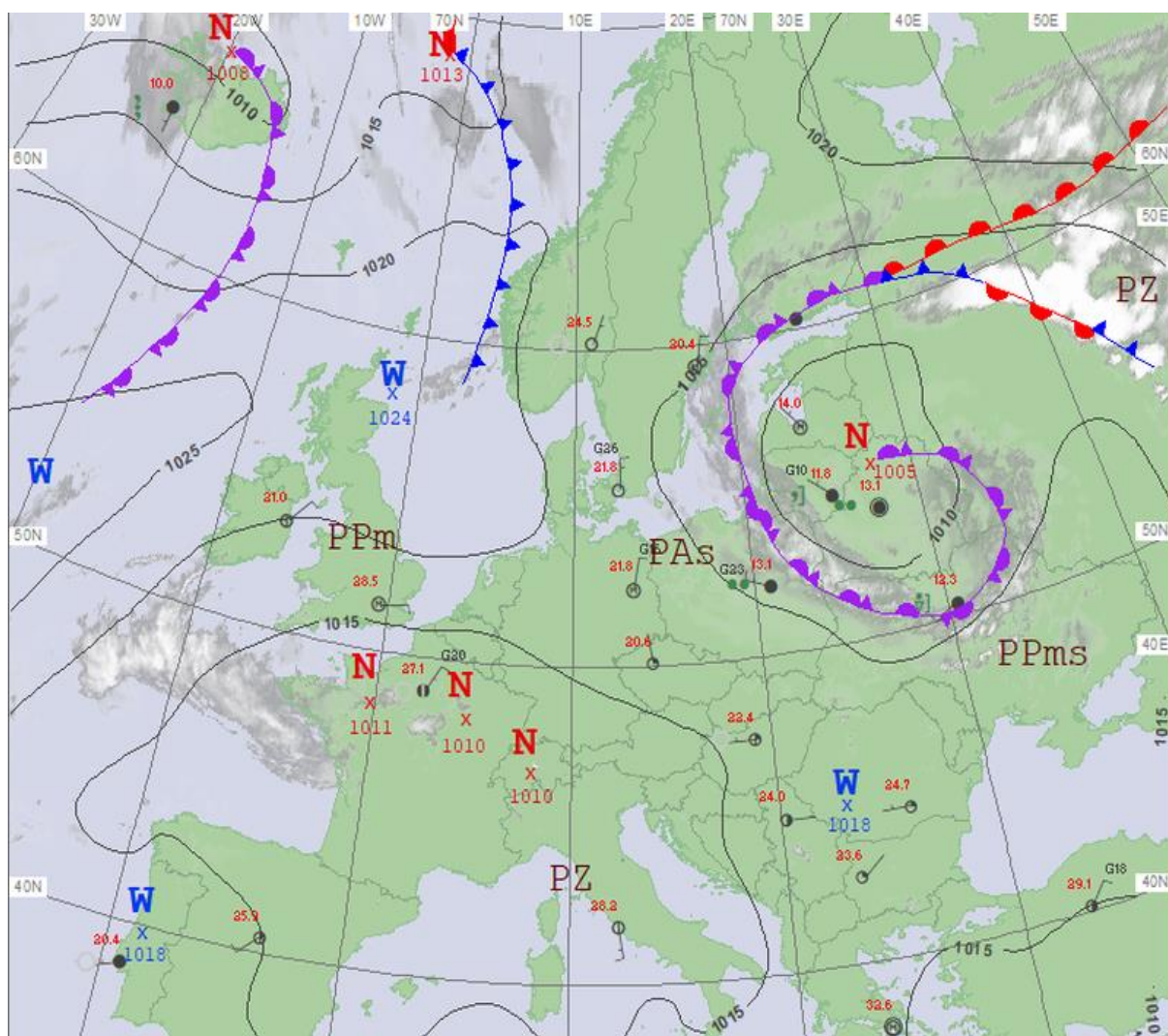
W analizowanym miesiącu odnotowano nieznaczny spadek poziomu wody w kontrolowanych jeziorach, średnio 2 cm. Stan wody jezior układał się powyżej wartości wieloletnich, średnio dla jezior o 1 cm. Średnia miesięczna temperatura wody mierzona przy wodowskazach nie zmieniła się i wyniosła 21,6°C. Średnia przezroczystość wody wyniosła 2,0 m i miała tę samą wartość co w czerwcu. Parowanie z powierzchni jezior wyniosło średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych 113 mm i było niższe o 32 mm od notowanego w czerwcu. W lipcu stratyfikacja termiczna jezior była bardzo wyraźna.

W lipcu wartości parowania z basenów 20 m² mieściły się w zakresie od 88 mm w Borucinie do 112 mm w Radzynie. Największe odchylenie od średnich z wielolecia zanotowano we Włodawie, -13%, oraz w Sulejowie, -11%.

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

2. Warunki meteorologiczne

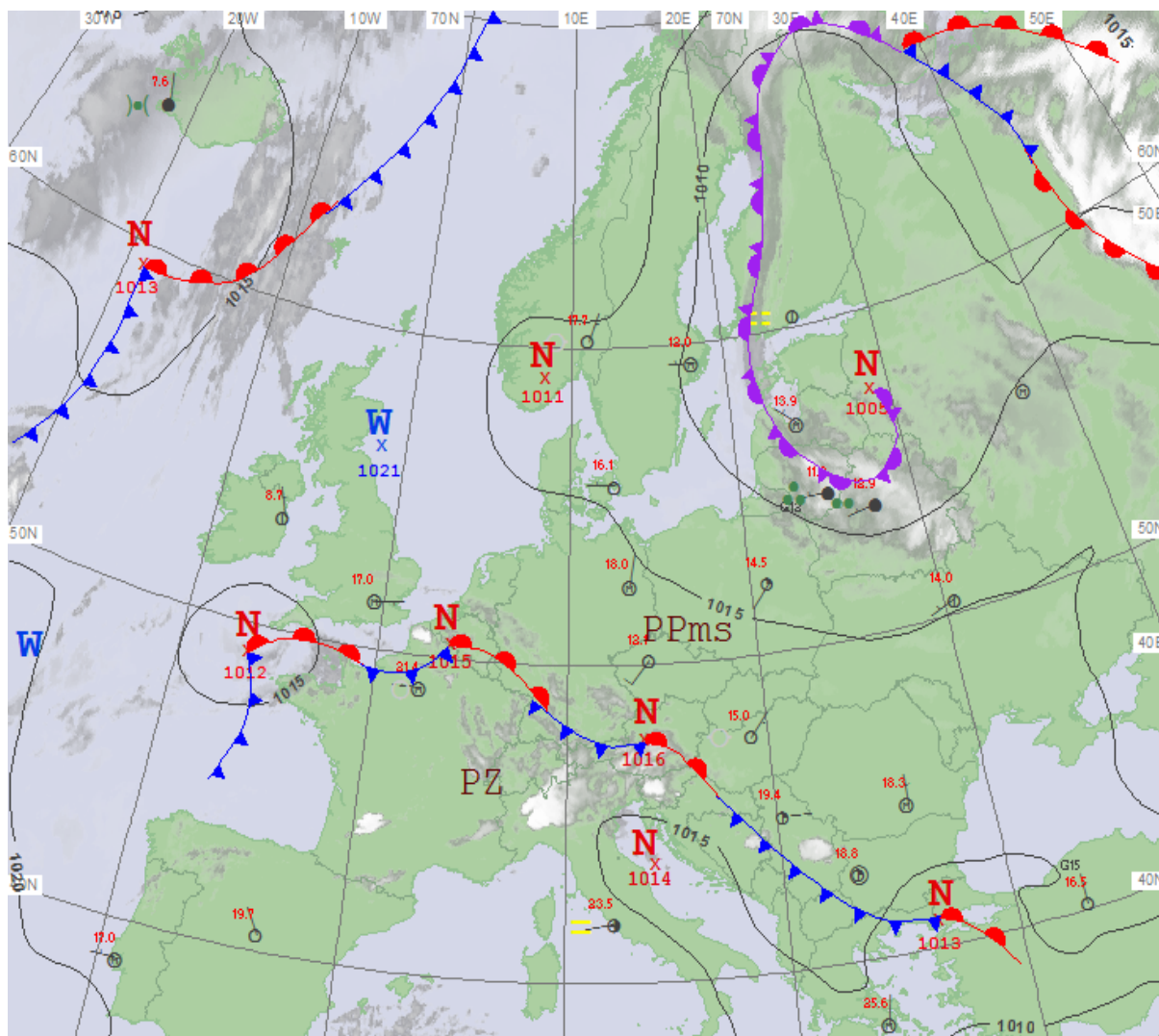
W dniach 1-2 VII Polska znajdowała się pod wpływem niżu z ośrodkiem przemieszczającym się znad Białorusi nad Łotwę, tylko początkowo zachodnia część kraju pozostawała w zasięgu klina wyżu znad Skandynawii. Na północnym wschodzie oddziaływała strefa frontu okluzji. Chłodna masa powietrza arktycznego zaczęła być od wschodu wypierana przez nieco cieplejsze powietrze polarno-morskie. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i początkowo z rozpogodzeniami. Miejscami padał deszcz, a przejściowo wysoko w Tatrach śnieg. Najniższa temperatura minimalna wyniosła 3,6°C, wystąpiła w Jeleniej Górze (2 VII). Wiatr był słaby i umiarkowany, okresami dość silny, w porywach do 22 m/s na Śnieżce (1 VII), z kierunków północnych i zachodnich.



Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (2 VII 2018, godz. 12 UTC)

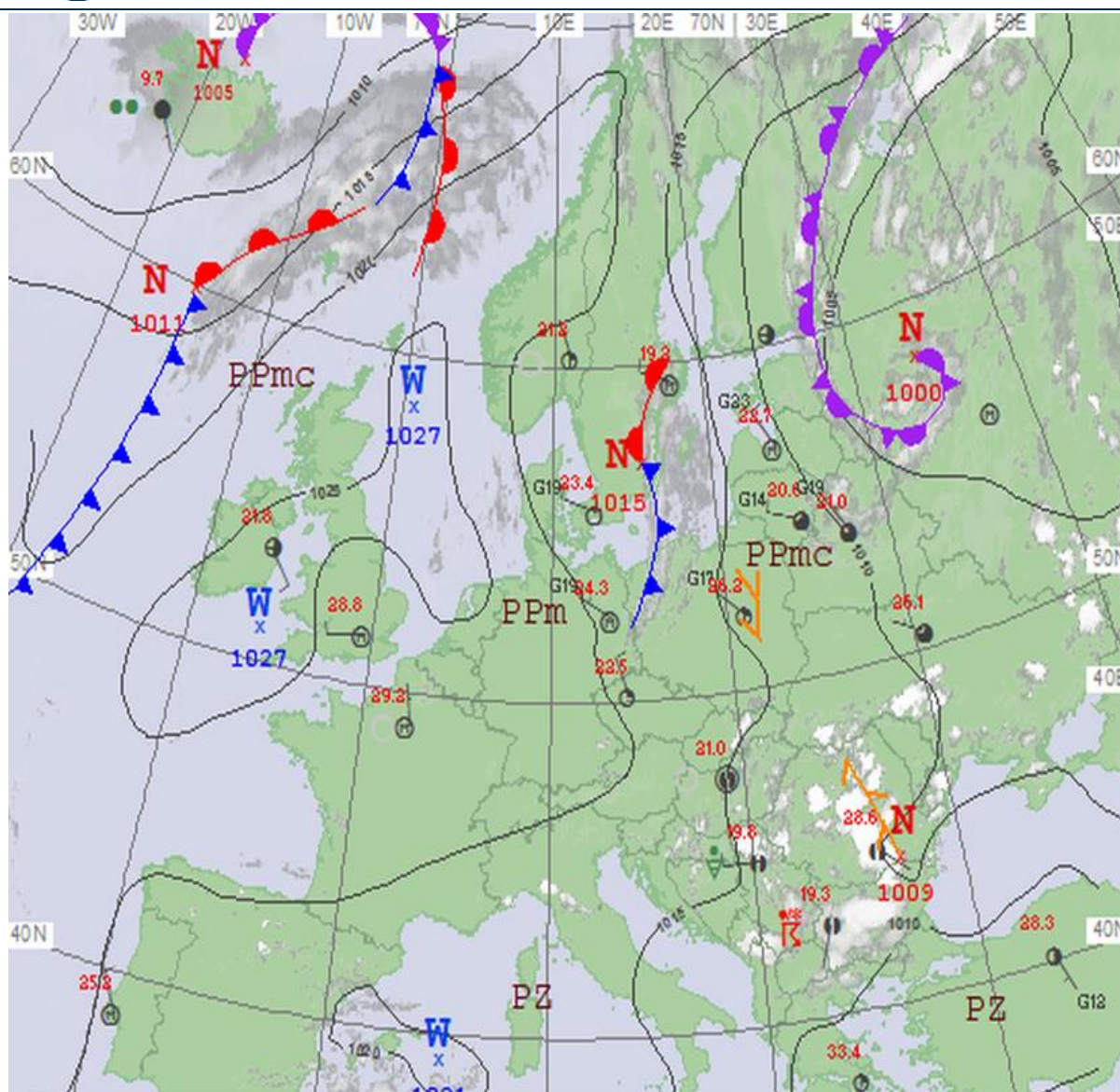
W dniach 3-5 VII Polska była na skraju niżu, którego ośrodek przemieszczał się znad Łotwy nad północno-zachodnią Rosję. Początkowo na północnym wschodzie zaznaczał się front okluzji, a pod koniec okresu południe kraju znalazło się w zasięgu frontu ciepłego. Napływało ciepłe powietrze polarno-morskie. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, na

południowym zachodzie i północnym wschodzie okresami duże i tam padał słaby deszcz oraz występowały lokalne burze. Temperatura maksymalna wynosiła od 14,9°C w Kętrzynie (3 VII) do 32,5°C w Opolu (5 VII). Wiatr był słaby i umiarkowany, okresami porywisty, z kierunków zachodnich. Najsilniejsze porywy wiatru wyniosły 20 m/s, zanotowano je w Kłodzku (3 VII) i na Śnieżce (5 VII).



Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (4 VII 2018, godz. 00 UTC)

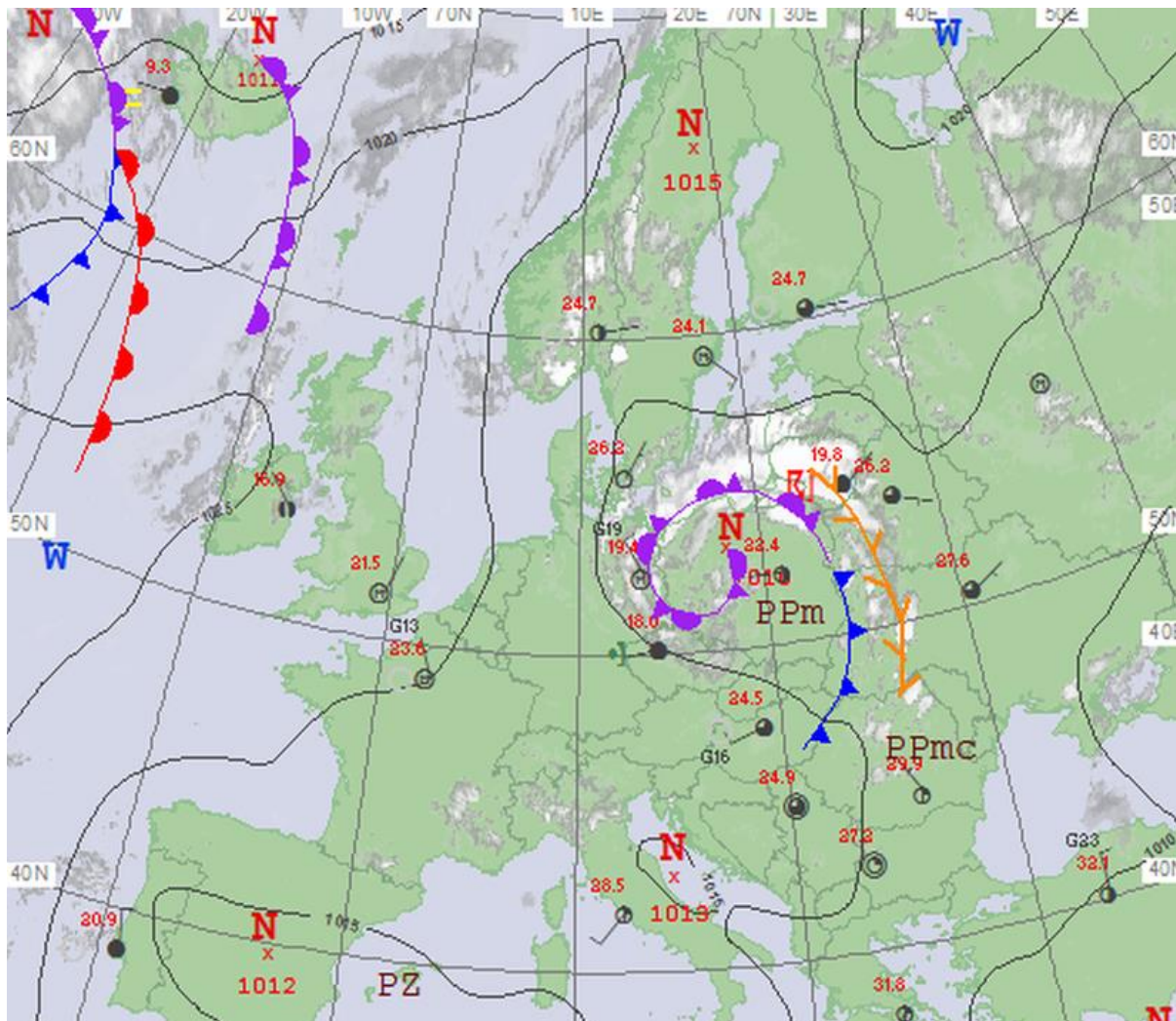
W dniach 6-9 VII Polska znajdowała się na skraju wyżu z rejonu Wysp Brytyjskich. Przejściowo oddziaływał płytki niż z frontami atmosferycznymi z południowej Skandynawii. Napływało powietrze polarno-morskie: na północy kraju chłodniejsze, a na południu i południowym wschodzie cieplejsze i bardziej wilgotne. Zachmurzenie było przeważnie umiarkowane i duże, z lokalnymi roz pogodzeniami. Miejscami padał deszcz, a na południu kraju były burze z deszczem ulewnym, punktowo także nawałnym. Najwyższe sumy opadów zanotowano 6 VII na: Polanie Choczołowskiej – 58 mm, Hali Ornak – 38 mm oraz w Dębnie (woj. małopolskie) – 36 mm. Wiatr był słaby i umiarkowany, na Wybrzeżu i w górach okresami dość silny i porywisty, z kierunków zachodnich i północnych.



Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (7 VII 2018, godz. 12 UTC)

Od 10 VII do 21 VII pogodę w Polsce kształtował ośrodek niżowy, który przemieszczał się z nad północnych Niemiec, przez północ kraju, nad zachodnią Ukrainę i związany z nim front okluzji oraz liczne linie zbieżności. Napływało ciepłe i wilgotne powietrze polarno-morskie. Zachmurzenie było przeważnie duże z większymi przejaśnieniami i lokalnymi roz pogodzeniami. W całym kraju występowały burze z przelotnym deszczem, miejscami o natężeniu ulewnym i nawałnym. W tym okresie dobowe sumy opadów były najwyższe w całym miesiącu. Bardzo wysokie opady wystąpiły już 11 VII. W Janowcu Wielkopolskim (woj. kujawsko-pomorskie) odnotowano tego dnia – 70 mm, a w Szamotułach (woj. wielkopolskie) – 60 mm opadu. W dniu 17 lipca odnotowano jeszcze wyższe wartości opadu dobowego – najwyższe w Dolinie Pięciu Stawów – 111 mm oraz w miejscowości Grzmiąca (woj. zachodniopomorskie) – 80 mm. Najwyższe opady w lipcu odnotowano 18 VII w Małopolsce, w powiecie tatrzańskim: Hala Gąsienicowa – 208 mm, Kasprowy Wierch – 168 mm, Polana Chochołowska – 151 mm, Łysa Polana – 132 mm. W województwie śląskim

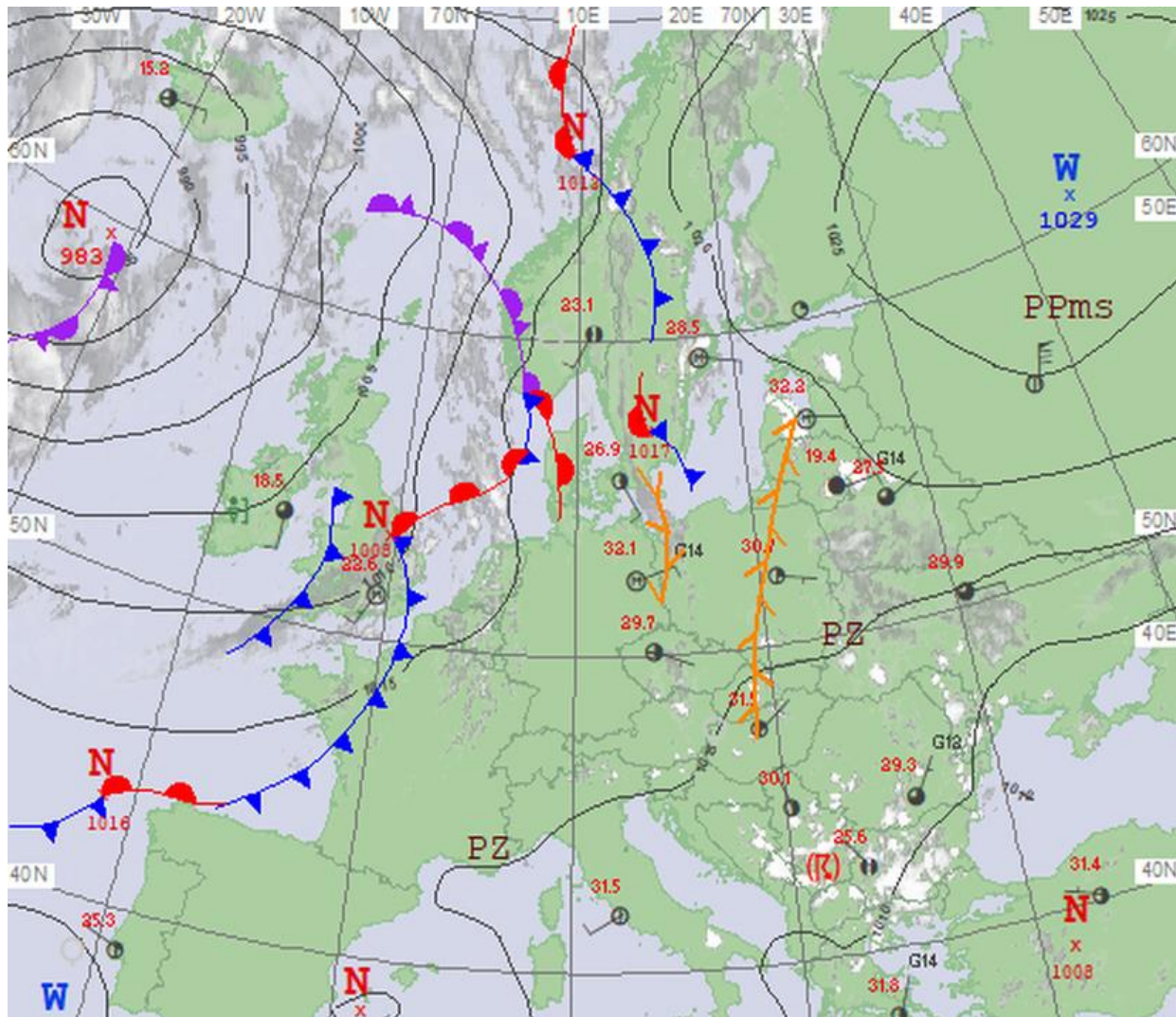
tego dnia notowano następujące sumy opadów: Błatnia – 92 mm, Laliki – 83 mm, Czantoria – 82 mm. Warto dodać, że w Dolinie Pięciu Stawów w ciągu 48 godzin (17-18 VII) spadło 307 mm. Najwyższe porywy wiatru, odnotowane w tym okresie, to: 37 m/s na Śnieżce (17 VII), 21 m/s w Suwałkach (17 VII) i w Olsztynie (19 VII).



Rys. 2.4. Mapa synoptyczna (12 VII 2018, godz. 12 UTC)

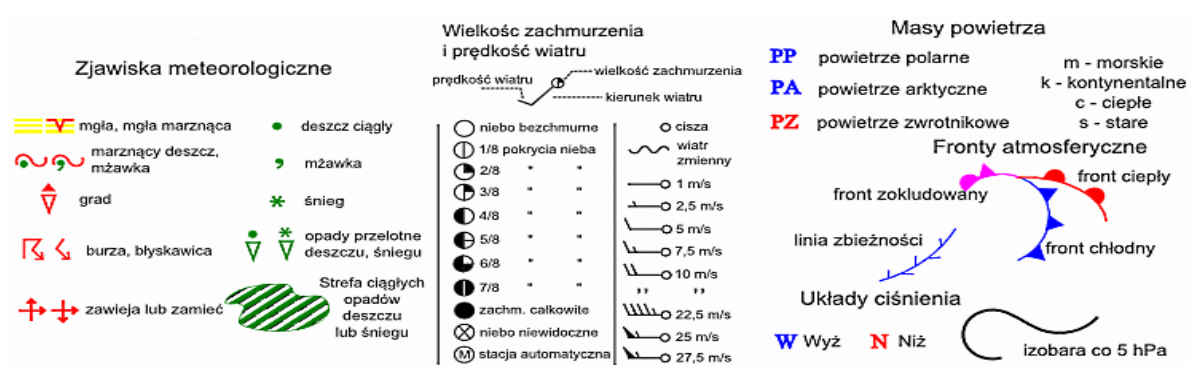
W dniach 22-31 VII Polska znajdowała się w słabogradientowym obszarze obniżonego ciśnienia, związanym z niżem przemieszczającym się z Ukrainy nad Turcję. Z tym niżem związane były liczne linie zbieżności. Przejściowo na zachodzie i północy kraju zaznaczał się także skraj wyż z centrami nad Atlantykiem i północno-zachodnią Rosją. Początkowo napływało ciepłe powietrze polarno-morskie, a od 27 VII od wschodu nastąpiła adwekcja upalnego powietrza zwrotnikowego. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, okresami wzrastające do dużego, aż do wystąpienia przelotnych opadów deszczu i burz z lokalnymi ulewami i deszczem nawalnym. Lokalnie tworzyły się gęste mgły ograniczające widzialność do 100 m. Najwyższe sumy opadów zanotowano: 29 VII w Mikołajkach (woj. warmińsko-mazurskie) – 82 mm; 27 VII w Borowie (woj. dolnośląskie) – 76 mm; 28 VII w Wysokim (woj. lubelskie) – 68 mm. W tym okresie odnotowano najwyższą temperaturę powietrza

a w lipcu: 35,0°C, wystąpiła 31 VII w Słubicach. Temperatura maksymalna w tych dniach wynosiła od 23°C na północy kraju do 34°C, 35°C na południu i zachodzie. W tym okresie zmierzono także najsilniejszy poryw wiatru odnotowany w lipcu (z wyłączeniem stacji górskich): 27 m/s, wystąpił 31 VII w Krakowie.



Rys. 2.5. Mapa synoptyczna (30 VII 2018, godz. 12 UTC)

Legenda do map synoptycznych:



Podsumowanie*

Pod względem termicznym tegoroczny lipiec na przeważającym obszarze Polski był znacznie powyżej normy, tylko na południowym wschodzie i w rejonach podgórskich był powyżej normy. Największe odchylenie temperatury powietrza powyżej normy zanotowano w Suwałkach i Warszawie, wyniosło 3,3°C. Najwyższa średnia miesięczna temperatura 21,4°C wystąpiła w Warszawie, a najniższa 18,2°C w Lesku. Najwyższą temperaturę maksymalną: 35,0°C zanotowano 31 VII w Słubicach, a najniższą minimalną: 3,6°C w Jeleniej Górze, 2 VII. W górach najniższa temperatura minimalna -1,4°C wystąpiła na Kasprowym Wierchu, 1 VII.

W Warszawie średnia miesięczna temperatura 21,4°C była o 3,3°C wyższa od średniej wieloletniej. Najwyższą temperaturę: 32,0°C odnotowano 31 VII, a najniższą, 11,4°C, w dniu 4 VII. W latach 1951-2018 najwyższą temperaturę, 32,0°C, zanotowano 30 VII 1994, a najniższą, 4,6°C, odnotowano 6 VII 1964.

Pod względem opadów lipiec był skrajnie suchy w łebie i okolicach oraz w Kotlinie Kłodzkiej. Na południu Podkarpacia, Ziemi Świętokrzyskiej, na Górnym Śląsku i miejscami w Wielkopolsce był bardzo suchy, a na wschodniej Lubelszczyźnie, Dolnym Śląsku, w Wielkopolsce oraz miejscami na wschodnim Wybrzeżu był suchy. Opady były w normie na zachodnim Pomorzu, Kujawach i Rzeszowszczyźnie. Na Ziemi Chełmińskiej, południowym Mazowszu, zachodniej Lubelszczyźnie i w Małopolsce lipiec był wilgotny lub bardzo wilgotny, a na Ziemi Sandomierskiej, Warmii, Mazurach i Podlasiu był skrajnie wilgotny. W Mikołajkach zanotowano najwyższą miesięczną sumę opadu: 192,4 mm oraz największe odchylenie, 252,5% normy opadowej. Najmniejsze odchylenie 45,2% normy opadowej: zanotowano w Kłodzku. Najniższa miesięczna suma opadów: 33,9 mm wystąpiła w łebie, co stanowiło 48,7% normy opadowej.

W Warszawie suma opadu w lipcu wyniosła 85,1 mm, co stanowi 116,3% normy. Najwyższy dobowy opad wystąpił 16 VII i wyniósł 22,1 mm. Rekordowy dobowy opad w Warszawie z okresu 1951 - 2018 zanotowano 31 VII 2011, wyniósł 75,8 mm.

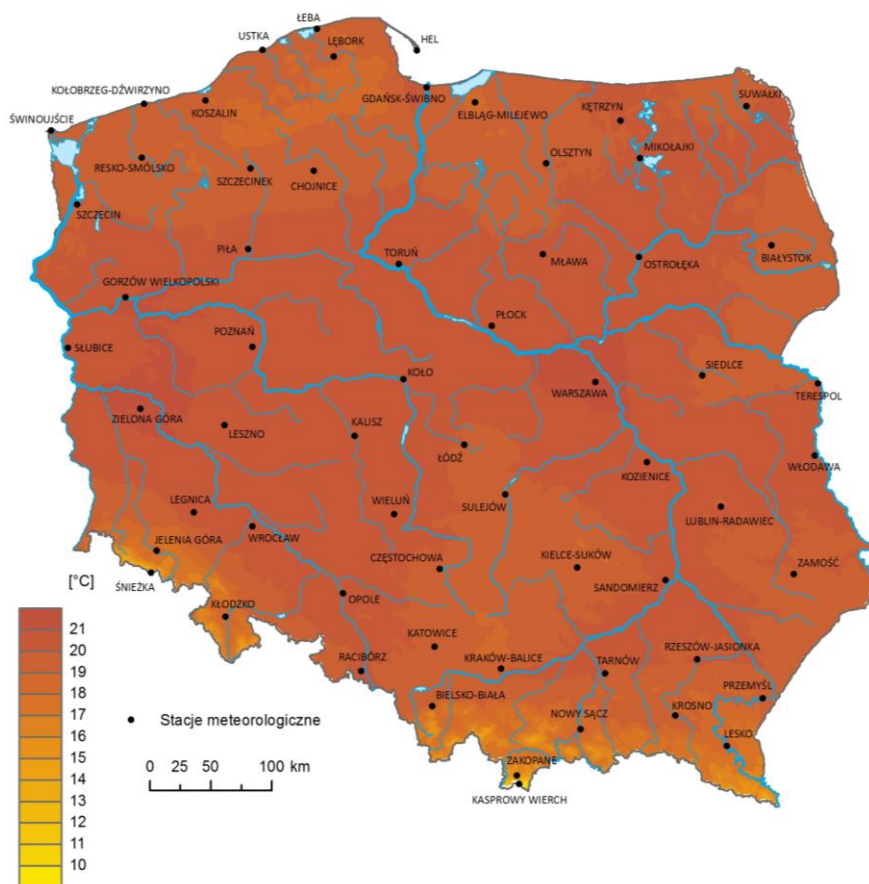
* Podane wartości pochodzą ze stacji synoptycznych. Wszystkie odniesienia dotyczą normy wieloletniej z lat 1971-2000.

Wartości ekstremalne dla lipca w wieloleciu**1951-2018**

Najniższa temperatura	0,0°C	w Jeleniej Górze	1 VII 1988,
	-3,1°C	na Kasprowym Wierchu	19 VII 1989,
Najwyższa temperatura	39,5°C	w Słubicach	30 VII 1994,
Najwyższa suma opadów	155,2 mm	w Kielcach	24 VII 2001,
	167,6 mm	na Kasprowym Wierchu	18 VII 2018.

Wartości ekstremalne dla lipca w latach**2009-2018**

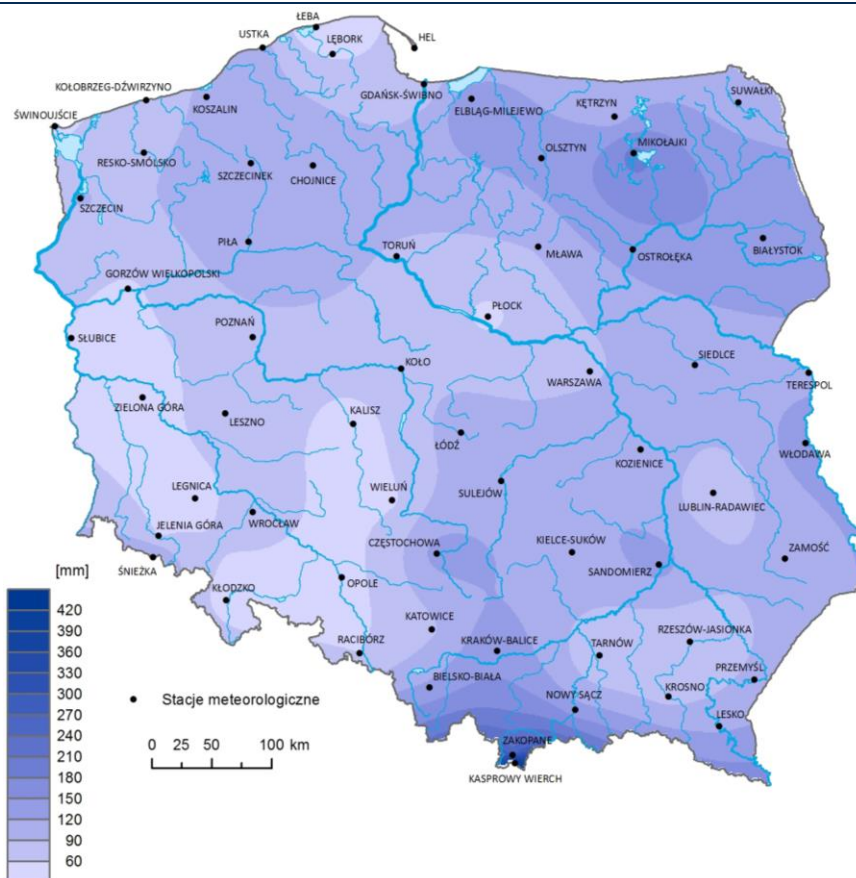
Najniższa temperatura	2,8°C	w Jeleniej Górze	11 VII 2015,
	-1,9°C	na Kasprowym Wierchu	2 VII 2011,
Najwyższa temperatura	37,1°C	w Opolu	28 VII 2013,
Najwyższa suma opadów	140,5 mm	w Sandomierzu	26 VII 2011,
	167,6 mm	na Kasprowym Wierchu	18 VII 2018.



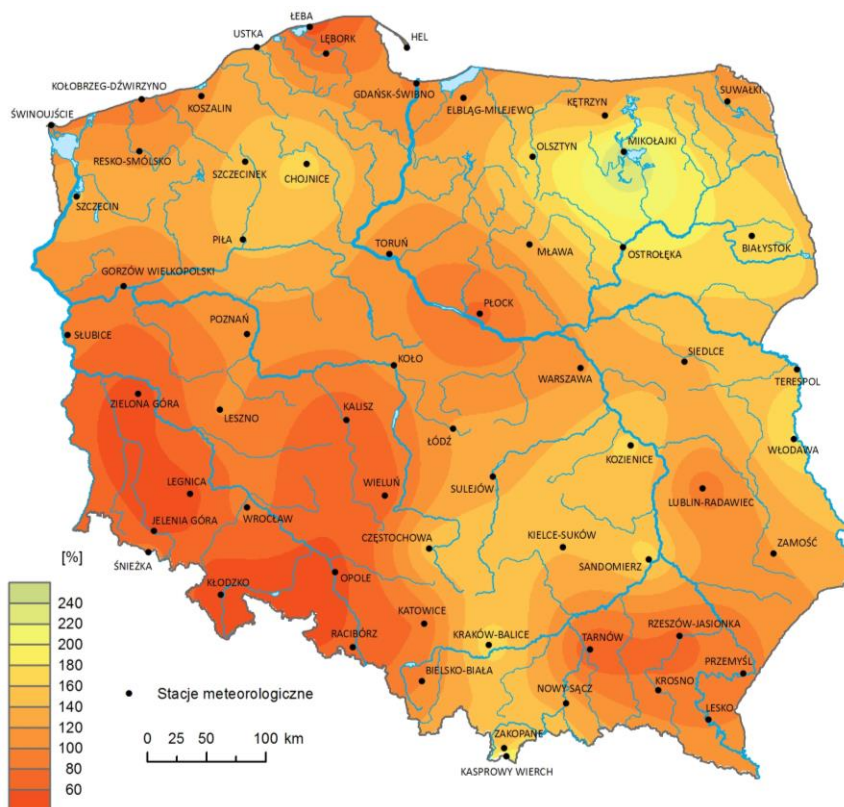
Rys. 2.6. Średnia miesięczna temperatura powietrza w lipcu 2018



Rys. 2.7. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w lipcu 2018, w stosunku do średniej wieloletniej 1971-2000



Rys. 2.8. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w lipcu 2018



Rys. 2.9. Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w lipcu 2018, jako procent normy wieloletniej 1971-2000



Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w lipcu 2018

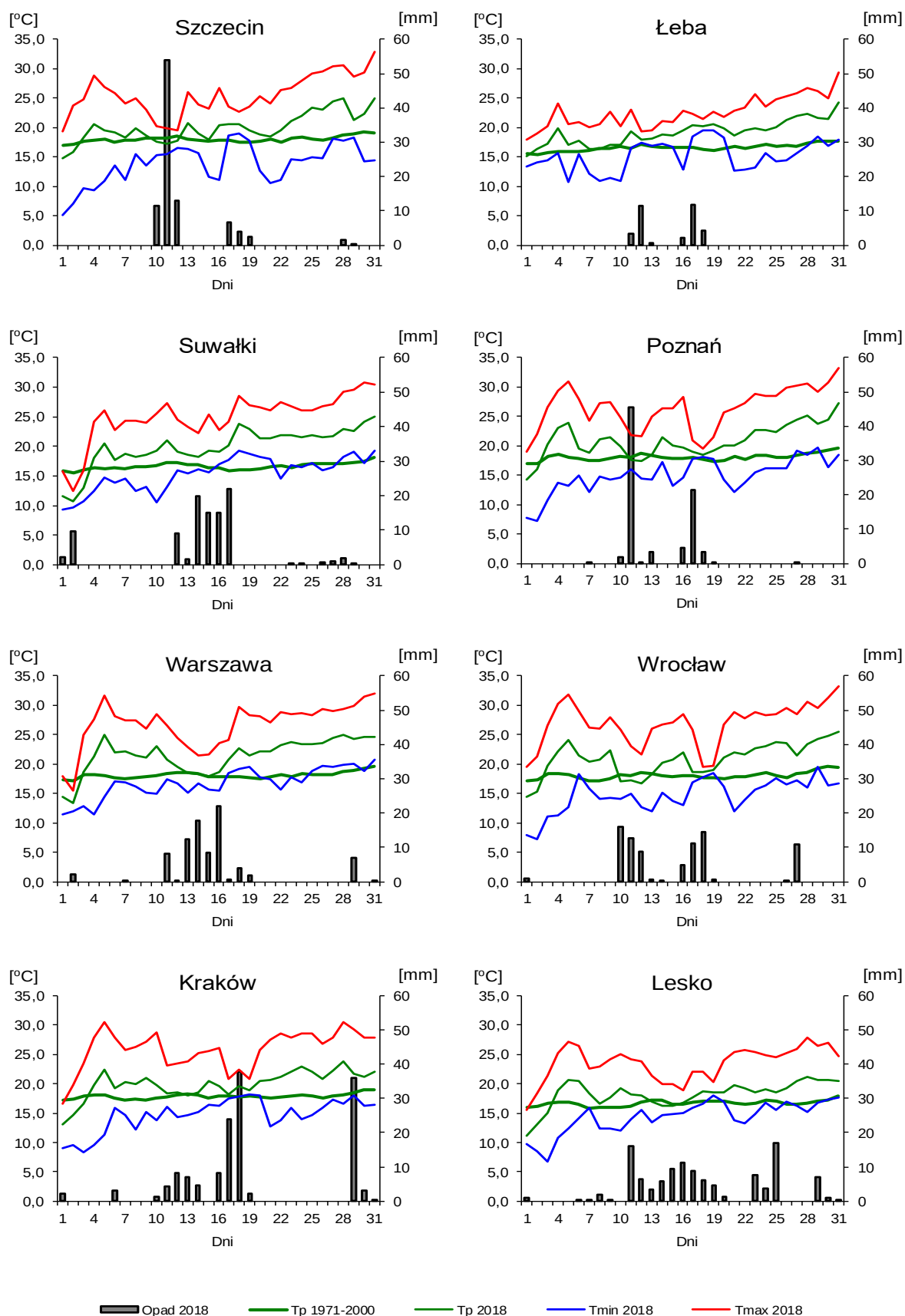
L.p.	Stacja	Temperatura powietrza						Temperatura gruntu na głęb. 5 cm		Opady atmosferyczne			Wilgotność względna		Usłonecznienie
		T średnia	Odchylenie $T_{sr.}$ od normy*	T_{max}	T_{min}	T_{min} przy gruncie	Liczba dni z T_{max} >25°C	T średnia	T min	Suma	% normy*	Liczba dni z opadem	Średnia	Minimalna	Suma
		[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]		[°C]	[°C]	[mm]			%	%	[godz.]
1	Białystok	19,8	2,6	31,0	10,1	8,7	18	21,6	11,5	144,8	171	17	77	29	208,1
2	Chojnice	19,5	2,7	31,5	8,4	7,2	16	22,1	12,6	116,8	168	10	73	27	272,5
3	Jelenia Góra	18,3	2,0	32,4	3,6	1,7	15	21,1	10,8	56,7	53	9	70	22	314,2
4	Katowice	19,7	2,0	30,9	7,0	5,1	22	21,8	13,3	85,3	83	13	71	21	249,6
5	Kielce	19,6	2,3	31,8	8,4	7,5	20	21,5	9,8	114,5	142	19	73	22	222,4
6	Koszalin	19,0	2,2	29,9	8,4	5,2	6	20,8	13,2	99,2	114	9	80	35	292,3
7	Kraków	19,9	2,1	30,5	8,4	5,1	22	.	.	142,3	175	14	73	23	.
8	Lublin	19,9	2,6	30,0	10,4	8,0	22	21,4	12,5	62,0	82	18	73	27	226,0
9	Łódź	19,9	2,2	31,5	6,7	3,7	22	22,2	4,5	107,8	123	14	72	20	247,6
10	Mława	20,3	3,0	31,8	9,9	8,5	22	22,5	12,9	93,3	132	11	73	25	219,6
11	Olsztyn	19,9	2,8	31,7	9,9	6,4	21	23,2	12,6	129,1	172	15	75	31	.
12	Opole	20,8	2,4	32,6	8,5	7,6	23	24,3	14,4	48,2	53	9	67	19	290,2
13	Poznań	20,9	2,8	33,2	7,2	4,1	21	24,1	9,7	81,3	107	10	64	13	310,2
14	Rzeszów **	20,1	2,2	30,0	9,0	8,5	21	.	.	66,4	73	20	74	23	.
15	Suwałki	19,9	3,3	30,8	9,3	8,7	18	22,6	11,3	99,6	120	14	75	35	229,7
16	Szczecin	20,0	2,0	32,8	5,2	2,9	16	23,1	10,6	92,8	144	8	71	23	301,0
17	Terespol	20,0	2,2	30,3	9,5	6,4	21	21,3	11,6	109,9	155	17	77	25	241,9
18	Toruń	20,8	2,8	32,9	8,8	6,5	23	24,4	13,4	85,2	107	11	69	25	232,0
19	Warszawa **	21,4	3,3	32,0	11,4	9,2	22	23,9	12,4	85,1	116	13	68	21	184,3
20	Wrocław	20,8	2,7	33,2	7,2	5,5	25	22,7	9,2	82,3	91	12	65	22	312,7
21	Zakopane	16,2	1,7	25,7	5,4	4,2	2	18,1	7,5	255,4	152	19	76	28	185,1
22	Zielona Góra	20,8	2,7	33,6	8,5	6,7	21	24,3	14,1	39,1	51	10	61	21	302,8

kreska (-) - zjawisko nie wystąpiło;

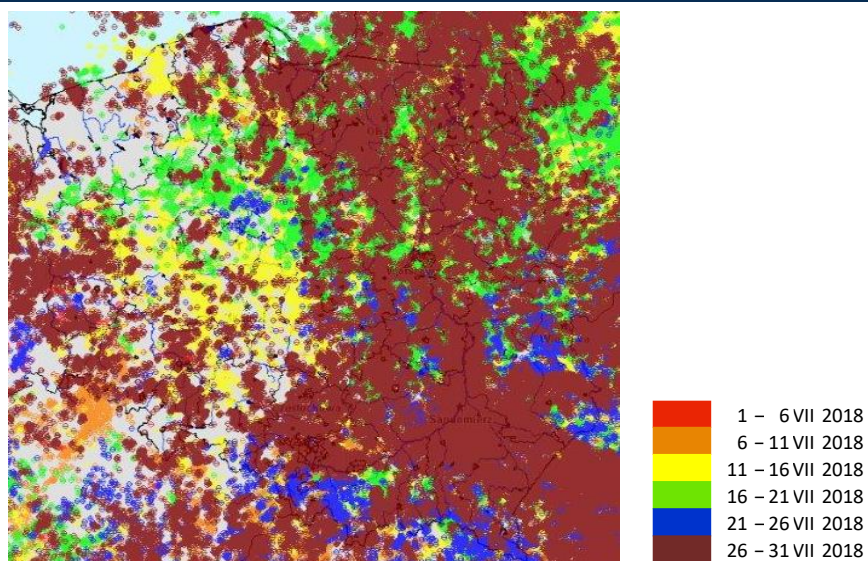
kropka (.) - brak danych;

* wartości odniesiono do norm z okresu 1971-2000;

** dane o usłonecznieniu pochodzą z lotniskowego systemu meteorologicznego firmy Vaisala, wykorzystującego czujniki typu DSU12



Rys. 2.10. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w lipcu 2018



Rys. 2.11. Lokalizacje wyładowań doziemnych w lipcu 2018

W lipcu 2018 roku system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował na obszarze Polski 2 242 865 wyładowań, w tym:

- 2 098 618 wyładowań chmurowych,
- 11 240 wyładowań doziemnych dodatnich,
- 133 007 wyładowań doziemnych ujemnych.

3. Warunki hydrologiczne

Na początku lipca stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie na pograniczu wody niskiej i średniej, z przewagą notowań stanu wody w strefie niskiej.

W pierwszej dekadzie lipca w całej Polsce występowały jedynie miejscowe opady deszczu, najczęściej o charakterze burzowym. Większą intensywność opadów odnotowano w drugiej połowie pierwszej dekady. Najwyższe opady w tym okresie wystąpiły 6 VII, głównie na południu Polski. W drugiej dekadzie miesiąca intensywność opadów wzrosła i występowały one w tym czasie na przeważającym obszarze kraju. Najwyższe opady dobowe odnotowano ponownie na południu Polski. Opady miały często natężenie ulewne lub nawalne. Szczególnie wysokie opady, najwyższe w lipcu, odnotowano 17 i 18 VII. W trzeciej dekadzie lipca intensywność opadów nie była już tak duża, wciąż jednak, z wyjątkiem zachodniej części Polski, lokalnie występowały opady o bardzo dużych wartościach dobowych. W tabeli 3.1 zamieszczono najwyższe w lipcu dobowe sumy opadu w zlewniach (40 mm i wyższe).

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

Data	Opad maks. [mm]	Lokalizacja	Zlewnia	Średni opad w zlewni [mm]
6 VII	58	Polana Chochłowska	Dunajec	9
11 VII	70	Janowiec Wielkopolski	Warta dolna	20
	58	Piła	Noteć	17
	54	Szczecin	Odra dolna	18
	50	Kliszów	Nida	16
	43	Jeżyczki	Wieprza	35
	42	Słupsk	Słupia	35
12 VII	40	Nowosady	Narew	13
14 VII	61	Fasty	Narew	19
15 VII	45	Włodawa	Bug	26
16 VII	60	Stanowiska	Pilica	20
17 VII	111	Dolina Pięciu Stawów	Dunajec	28
	80	Grzmiąca	Paręta	51
	71	Szczyrk	Soła	33
	67	Pótrzeczek	Raba	36
	65	Wiśła-Malinka	Mała Wiśła	31
	64	Piwoń	Przemsza	34
	63	Leskowiec	Skawa	47
	60	Różki-Dębie	Brda	42
	58	Dobryczyce	Warta górna	24
	49	Polanów	Wieprza	33
	47	Szczecinek	Noteć	19
	47	Pilica	Pilica	11
	46	Istebna-Stecówka	Odra górna	18
	46	Gdynia	Zatoka Gdańska	22
	44	Resko-Smólsko	Rega	36
	41	Libertów	Wiśła górna	12
	41	Niezabyszewo	Słupia	26
	41	Szczytno	Narew	15
18 VII	208	Hala Gąsienicowa	Dunajec	71
	130	Ustroń-Równica-Wieś	Mała Wiśła	49
	96	Turbacz	Raba	56
	92	Szczyrk	Soła	35
	80	Polanów	Wieprza	48

Data	Opad maks. [mm]	Lokalizacja	Zlewnia	Średni opad w zlewni [mm]
18 VII	79	Różki-Dębie	Brda	22
	78	Istebna-Stecówka	Odra górna	27
	73	Bodzentyn	Kamienna	43
	63	Skierniewice	Bzura	40
	63	Wąsosz	Pilica	31
	61	Sępólno Wielkie	Paręta	36
	52	Szczecinek	Noteć	18
	51	Osielec	Skawa	36
	51	Gnojnik	Wisła górna	16
	49	Zawada	Wisłoka	23
19 VII	50	Ustroń-Równica-Wieś	Mała Wisła	15
22 VII	57	Łysa Polana	Dunajec	10
	45	Bartne	Wisłoka	4
27 VII	76	Borów	Odra środkowa	18
	50	Kasprowy Wierch	Dunajec	4
28 VII	68	Wysokie	Wieprz	14
29 VII	82	Mikołajki	Narew	11
	49	Kozienice	Wisła środkowa	18
	45	Bartoszyce	Pregoła	22
31 VII	40	Józefów	San	4

Pomimo wysokich opadów w lipcu, sytuacja hydrologiczna przez większą część miesiąca była ustabilizowana. Do połowy lipca na rzekach przeważały spadki stanu wody. Po bardzo wysokich opadach, które wystąpiły w dniach 17 i 18 VII odnotowano duże przyrosty stanu wody (w szczególności w górskich zlewniach Wisły i Odry). W kolejnych dniach na Wiśle i Odrze przemieszczały się fale wezbraniowe. Kulminacja fali wezbraniowej na Wiśle osiągnęła stan wody wysokiej, ale jedynie na górnej Wiśle (od źródeł do profilu Zawichost włącznie) obserwowano lokalne przekroczenia stanu ostrzegawczego. Kulminacja ta dotarła do Tczewa 27-28 lipca, na pograniczu wody górnej średniej i dolnej wysokiej. Kulminacja fali wezbraniowej na Odrze osiągnęła stan wody górnej średniej, lokalnie dolnej wysokiej, dotarła do Bałtyku około 27 lipca, w strefie wody górnej średniej. Najwyższe wzrosty stanu wody obserwowane były w dniach 19 i 20 lipca w dorzeczu górnej Wisły. Na dopływach górnej Wisły, głównie w dniach 19-21 lipca, wystąpiły niewysokie przekroczenia stanu alarmowego. Najwyższy wzrost stanu wody, o 435 cm, odnotowano 19 lipca w Proszówkach na Rabie, przy przekroczonym stanie ostrzegawczym. Wśród przyczyn wzrostów stanu wody oprócz intensywnych opadów deszczu, głównie o charakterze burzowym, wymienić należy przemieszczanie się wody w zlewniach, pracę urządzeń hydrotechnicznych, a także szybkie wypełnienie się retencji górskich dopływów rzek. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (100 cm i wyższe) zamieszczono w tab. 3.2.

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

Data	Rzeka	Przyrost stanu [cm]	Stacja wodowskazowa
19 VII	Raba	115	Stróża
		435	Proszówki
	Dunajec	145	Sromowce Wyżne
		189	Krościenko
		228	Gołkowice
		269	Czchów

Data	Rzeka	Przyrost stanu [cm]	Stacja wodowskazowa
19 VII	Dunajec	323	Zgłobice
		285	Żabno
	Czarny Dunajec	101	Koniówka
		241	Nowy Targ
	Odra	149	Chałupki
		194	Olza
		228	Krzyżanowice
		262	Racibórz - Miedonia
	Wisła	165	Jawiszowice
		206	Karsy
		104	Szczucin
	Skawinka	175	Radziszów
	Biała	175	Ciężkowice
	Olza	153	Cieszyn
20 VII	Wisła	145	Niedzica
		136	Muszyna
		133	Ludźmierz
		110	Jakubkowice
	Dunajec	285	Karsy
		298	Szczucin
		236	Sandomierz
		111	Zawichost
21 VII	Odra	256	Żabno
		164	Brzeg
	Wisła	172	Oława
		245	Brzeg Dolny
		135	Sandomierz
		167	Zawichost
22 VII	Odra	120	Puławy-Azoty
		136	Malczyce
		164	Ścinawa
	Wisła	125	Puławy-Azoty
		179	Warszawa-Nadwilanówka
25 VII	Wisła	144	Warszawa (Bulwary)
26 VII	Wisła	110	Głogów
27 VII	Wisła	107	Torun
	Wisła	101	Grudziadz
	Wisła	115	Tczew

 - przyrost przy przekroczonym stanie ostrzegawczym
 - przyrost przy przekroczonym stanie alarmowym

W tabeli 3.3 zamieszczono informację o stacjach wodowskazowych, na których w lipcu notowano przekroczenia stanu alarmowego.

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

Zlewnia	Rzeka/ Odbiornik	Stacja wodowskazowa	Przekroczenia w dniach	Maksymalne przekroczenie [cm]	Data maks. przekroczenia
Wisła	Skawinka	Radziszów	19 VII	9	19 VII
	Raba	Rabka	19 VII	0	19 VII
	Czarny Dunajec	Nowy Targ	19 VII	86	19 VII
	Dunajec	Nowy Targ -Kowaniec	19 VII	19	19 VII
		Sromowce Wyżne	19-20 VII	16	20 VII
		Krościenko	19 VII	5	19 VII
		Gołkowice	19 VII	16	19 VII
	Białka	Trybsz	19-21 VII	81	19 VII
	Niedziczanka	Niedzica	19 VII	22	19 VII
Odra	Brda	Ciecholewy	19-25 VII	8	23 VII
	Barycz	Odolanów	21 VII	0	21 VII
	Gwda	Piła	20-21 VII	12	21 VII

Większość przekroczeń stanu alarmowego wystąpiło na górskich dopływach Wisły w dniach 19-21 lipca. Najwyższe przekroczenia odnotowano na Czarnym Dunajcu w Nowym Targu (19 VII, o 86 cm) oraz na Białce w Trybszu (19 VII, o 81 cm). Pozostałe przekroczenia stanu alarmowego w lipcu miały wartości niższe od 25 cm.

W dorzeczu Wisły, poza rzekami, na których notowano przekroczenia stanu alarmowego, przekroczenia stanu ostrzegawczego wystąpiły na rzekach: Biała Wiśńka, Wiśń, Brennica, Wapienica, Biała, Gostynia, Brynica, Soła, Koszarawa, Skawa, Kirowa Woda, Lepietnica, Wielki Rogoźnik, Biały Dunajec, Poprad, Kamienica, Łososina, Iłżanka, Czarna (Staszowska w Januszewicach), Drzewiczka, Czarna (dopływ Supraśli), Mławka, Mroga, Wda, Piekelnik oraz na Jez. Drużno. W dorzeczu Odry przekroczenia stanu ostrzegawczego wystąpiły na rzekach: Olza, Stradunia i Kuroch. Przekroczenia stanów ostrzegawczych zanotowano również na Wieprzy i Grabowej.

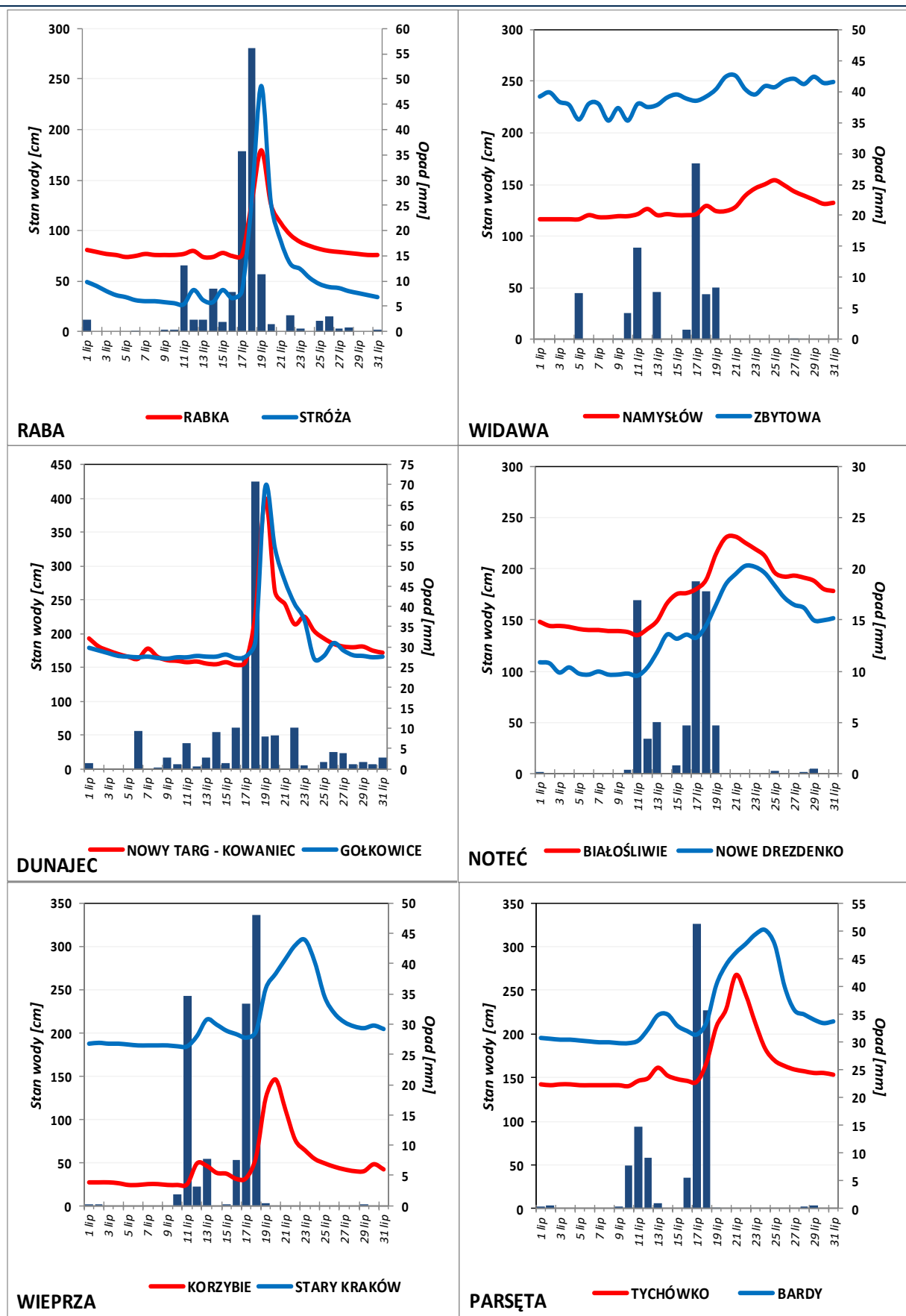
Ostatniego dnia lipca stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie na pograniczu wody średniej i niskiej, w dorzeczu Wisły z przewagą stanu wody w strefie wody średniej, a w dorzeczu Odry, z przewagą stanu wody w strefie niskiej. Stan wody Wisły układał się w strefie wody średniej, lokalnie na pograniczu wody średniej i niskiej. Stan Narwi układał się w strefie wody niskiej. Stan wody Bugu na odcinku przygranicznym układał się w strefie wody średniej lub na pograniczu wody średniej i niskiej, na pozostałej długości w strefie wody niskiej. Stan wody górnej i dolnej Odry układał się na pograniczu wody średniej i niskiej. Środkowa Odra, w górnym biegu układała się na pograniczu wody średniej i niskiej, a na pozostałej długości w strefie wody niskiej. Warta w górnym biegu układała się na pograniczu wody średniej i niskiej, na pozostałej długości w strefie wody niskiej.

W lipcu wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (do roku 2017, w tab. 3.4) odnotowano na pięciu stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły (w czerwcu było osiem takich stacji) oraz na trzech stacjach w dorzeczu Odry (w dorzeczu Odry w ubiegłym miesiącu była jedna taka stacja). Najniższy stan wody w stosunku do wartości dotychczas obserwowanych (do 2017) wystąpił w dniach 10 – 11 lipca na rzece Białej, na wodowskazie Grybów. W tych dniach zanotowano tam stan wody o 9 cm niższy od najniższej wartości stanu wody zaobserwowanej (do 2017) na tej stacji wodowskazowej.

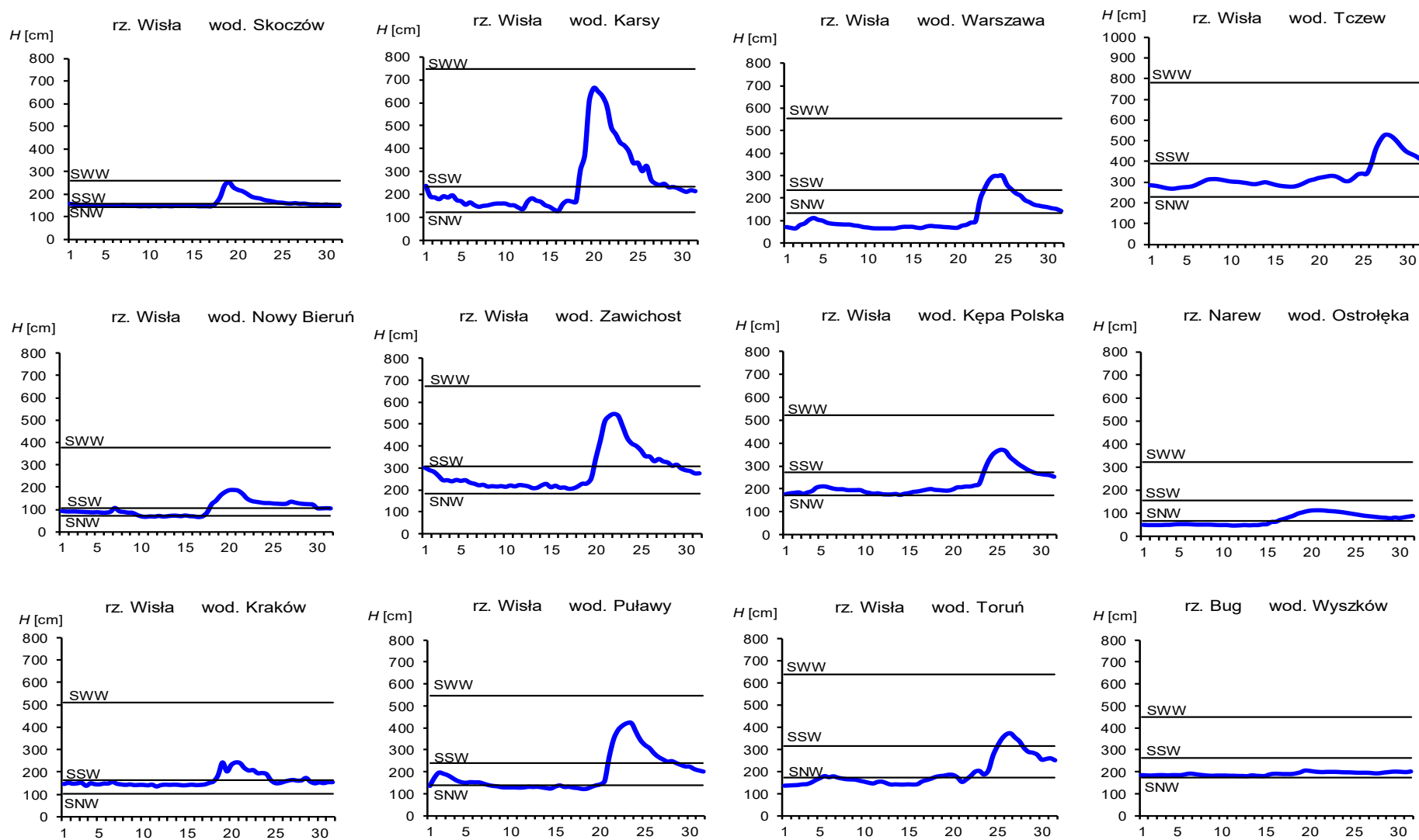
Tab. 3.4. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w lipcu 2018 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2017)

Lp.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	$H_{\min \text{ abs.}}$ [cm]	Lipiec 2018 $H_{\min}$ [cm]	ΔH *	Data wystąpienia $H_{\min}$ (lipiec 2018)
Dorzecze Wisły						
1	Wiśń	Czernichów-Prom	118	117	1	16, 17
2	Biała	Grybów	189	180	9	10, 11
3	Wiśńka	Krajowice	122	120	2	11
4	Wiśńka	Pustków	139	131	8	9, 10
5	Świślina	Rzepin	99	99	0	11
Dorzecze Odry						
1	Odra	Malczyce	16	15	1	4
2	Kaczawa	Rzymówka	95	95	0	8, 9, 10
3	Kamienna	Jelenia Góra	50	49	1	10, 31

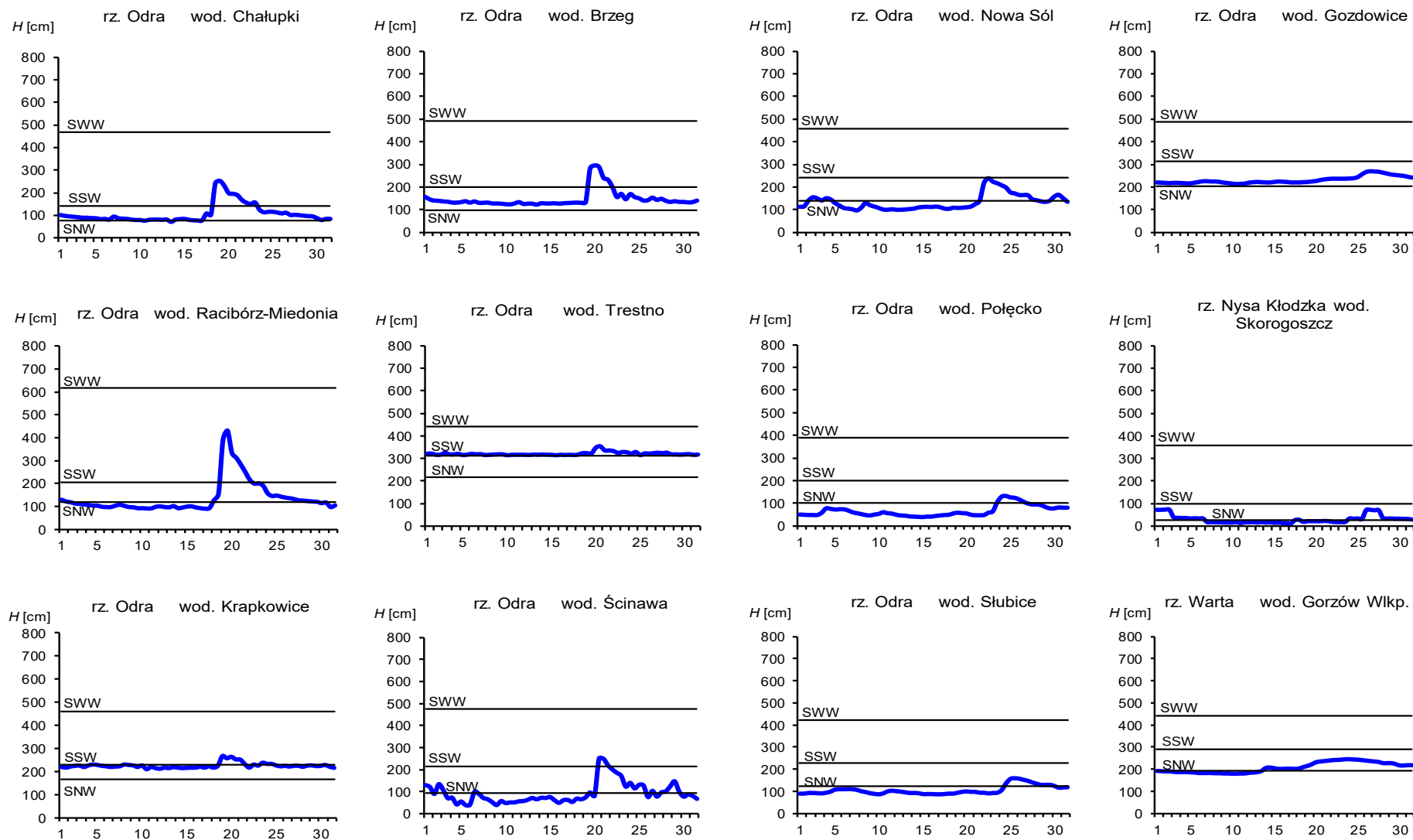
* $\Delta H = H_{\min \text{ abs.}} - H_{\min}$ (lipiec 2018)



Rys. 3.1. Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w lipcu 2018



Rys. 3.2. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w lipcu 2018



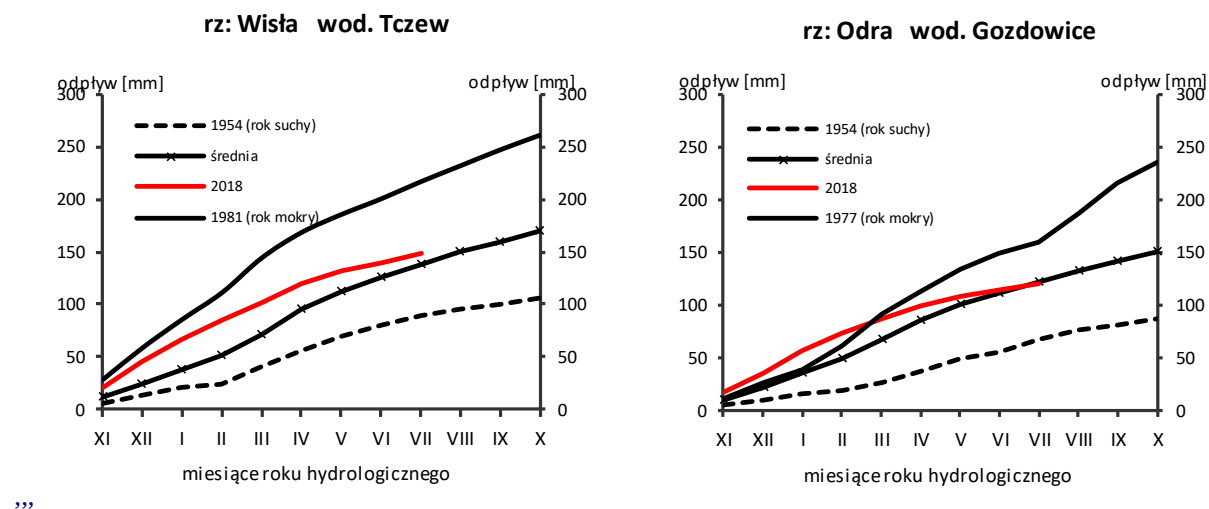
Rys. 3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w lipcu 2018

4. Odpływ rzeczny

W lipcu, w dorzeczu Wisły i Odry odpływ rzek był na ogół niższy od normy.

W dorzeczu Wisły odpływ (tab. 4.1) wynosił od 55,8% normy w Wyszku na Bugu do 164% w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry kształtował się od 16,5% normy w Osetnie na Baryczy do 96,2% w Nowym Dreźnie na Noteci. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 99,5% odpływu normalnego w Resku na Redze, 115% w Słupsku na Słupi i 63,3% w Sępólnie na Łynie. W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 1,13 SNQ w Wyszku na Bugu do 11,0 SNQ w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry od 0,93 SNQ w Gozdowicach na Odrze do 2,76 SNQ w Raciborzu-Miedoni na Odrze. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 1,44 SNQ w Resku na Redze, 1,77 SNQ w Słupsku na Słupi i 1,09 SNQ w Sępólnie na Łynie. Odpływ Wisły do morza wyniósł w lipcu 9,27 mm, tj. 75,4% normy, Odrą odpłynęło 5,56 mm, tj. 52,9% normy.

Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, tj. od 1 listopada 2017 do 31 lipca 2018 w dorzeczu Wisły układał się na ogół powyżej normy, a w dorzeczu Odry był przeważnie niższy od normy. W dorzeczu Wisły odpływ ten zawierał się w granicach od 86,1% normy w Sandomierzu na Wiśle do 132% w Ostrołęce na Narwi, a w dorzeczu Odry od 59,0% normy w Ścinawie na Odrze do 137% w Nowym Dreźnie na Noteci. W przekrojach zamykających zlewnie było to: dla Wisły w Tczewie 108% normy, a dla Odry w Gozdowicach 98,7% odpływu normalnego. W rzekach Przymorza odpływ ten wynosił: dla Regi 142%, dla Słupi 123%, a dla Łyny 121% normy.



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

Tab. 4.1. Odpływ w lipcu 2018 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2015, w wybranych profilach wodowskazowych

Lp	Rzeka	Przekrój	A [km ²]	Wartości średnie z okresu 1951 - 2015								Lipiec 2018					
				$\overline{Q}_7$ [m ³ /s]	$\overline{H}_7$ [mm]	$\overline{V}_7$ [mln m ³]	$\overline{Q}_r$ [m ³ /s]	$\overline{H}_r$ [mm]	$\overline{V}_r$ [mln m ³]	Σk	SNQ [m ³ /s]	Q [m ³ /s]	H [mm]	V [mln m ³]	n [%]	Q/SNQ	Σk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Wiśła	Sandomierz	31 810	342	28,8	916	291	289	9 192	0,804	95,0	325	27,4	870	95,1	3,42	0,692
2	Wiśła	Warszawa	84 945	568	17,9	1 522	576	214	18 177	0,797	231	465	14,7	1 245	81,8	2,01	0,737
3	Wiśła	Tczew	193 923	890	12,3	2 385	1 048	171	33 065	0,813	419	671	9,27	1 797	75,4	1,60	0,875
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 337	97,4	60,1	261	65,1	473	2 053	0,789	14,5	160	98,8	429	164	11,0	0,882
5	San	Przemyśl	3 688	54,6	39,7	146	52,8	452	1 665	0,836	10,2	72,9	52,9	195	134	7,15	1,000
6	Wieprz	Kośmin	10 293	27,0	7,01	72,2	36,6	112	1 153	0,805	16,1	19,5	5,07	52,2	72,4	1,21	0,806
7	Pilica	Sulejów	3 927	17,8	12,1	47,6	22,8	183	720	0,798	9,22	13,2	9,00	35,4	74,3	1,43	0,831
8	Narew	Ostrołęka	21 921	68,9	8,42	185	109	157	3 434	0,836	43,1	53,5	6,54	143	77,7	1,24	1,106
9	Bug	Wyszków	38 394	108	7,51	288	153	126	4 839	0,843	53,2	60,1	4,19	161	55,8	1,13	0,858
10	Łyna	Sępól	3 640	15,4	11,3	41,2	25,0	217	789	0,826	8,93	9,74	7,17	26,1	63,3	1,09	0,996
11	Odra	Racibórz-Miedonia	6 729	74,9	29,8	200	65,9	309	2 078	0,817	15,7	43,3	17,2	116	57,8	2,76	0,540
12	Odra	Ścinawa	29 612	193	17,4	516	183	195	5 777	0,798	65,2	70,7	6,39	189	36,7	1,08	0,471
13	Odra	Nowa Sól	36 840	206	14,9	550	209	179	6 598	0,796	82,9	82,1	5,97	220	39,9	0,99	0,547
14	Odra	Gozdowice	109 810	431	10,5	1 155	525	151	16 564	0,811	246	228	5,56	611	52,9	0,93	0,801
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz*	4 489	46,9	28,0	126	37,2	261	1 173	0,786	9,38	10,7	6,38	28,7	22,8	1,14	0,466
16	Barycz	Osetno	4 580	9,70	5,67	26,0	15,4	106	485	0,819	1,62	1,60	0,9	4,29	16,5	0,99	0,774
17	Bóbr	Żagań	4 255	39,0	24,6	104	38,2	283	1 205	0,817	12,0	12,4	7,81	33,2	31,8	1,03	0,598
18	Warta	Sieradz	8 156	37,8	12,4	101	45,7	177	1 441	0,807	21,4	20,1	6,60	53,8	53,1	0,94	0,680
19	Warta	Poznań	25 909	72,0	7,44	193	102	124	3 225	0,823	40,4	45,1	4,66	121	62,6	1,12	0,890
20	Noteć	N. Drezdenko	15 932	55,2	9,28	148	73,2	145	2 310	0,806	38,9	53,1	8,93	142	96,2	1,36	1,104
21	Rega	Resko	1 134	6,75	15,9	18,1	8,89	247	280	0,807	4,67	6,71	15,8	18,0	99,5	1,44	1,142
22	Śłupia	Śłupsk	1 452	13,2	24,4	35,5	15,7	341	495	0,775	8,58	15,2	28,0	40,7	115	1,77	0,952

* - Przepływ jest pod wpływem gospodarki wodnej w zbiorniku.

Objaśnienia do tab. 4.1.

$\bar{Q}_m$ - przepływ średni miesięczny z wielolecia,

$\bar{H}_m$ - odpływ miesięczny średni z wielolecia,

$\bar{V}_m$ - odpływ miesięczny średni z wielolecia,

m - indeks miesiąca

—

$\bar{Q}_r$ - przepływ średni roczny, z wielolecia,

$\bar{H}_r$ - odpływ roczny średni z wielolecia,

$\bar{V}_r$ - odpływ roczny średni z wielolecia,

r - indeks roku,

$\sum \bar{k}$ - wskaźnik sumarycznego odpływu od początku roku hydrologicznego (1 listopada) w stosunku do odpływu średniego rocznego będącego sumą odpływów średnich miesięcznych z wielolecia,

SNQ - przepływ średni z minimalnych przepływów rocznych z wielolecia,

Q - przepływ średni miesięczny bieżącego roku,

H - odpływ miesięczny bieżącego roku,

V - odpływ miesięczny bieżącego roku,

n - procent w stosunku do wartości średniej miesięcznej 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]	[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	Jęgrznia – 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 lipcu odnotowano nieznaczny spadek poziomu wody w kontrolowanych jeziorach. W skali miesiąca wyniósł on średnio 2 cm. W ośmiu jeziorach stwierdzono spadek poziomu wody, w trzech – wzrost, a w jednym (jez. Komorze) poziom wody nie uległ zmianie. Zarejestrowane zmiany poziomu wody nie były duże – największą zmianę (spadek) zanotowano w dwóch jeziorach - Morzycko i Bachotek (po 9 cm). W strefie wody średniej notowano dziewięć zbiorników, a w niskiej trzy (Sławskie, Komorze i Dejguny). W strefie wody wysokiej nie notowano żadnego z jezior. Przekroczenia stanu wody średniej były nieduże, największe miało miejsce w Jez. Sławskim (- 7 cm).

Stan wody jezior układał się powyżej wartości wieloletnich, średnio dla jezior o 1 cm. Obniżenie się bieżącego poziomu wody (niewielkie, bo zaledwie o 2 cm) nie wpłynęło istotnie na zmiany wartości nadmiaru wody ponad średnie wieloletnie: w pięciu jeziorach stany bieżące przekraczały średnie wieloletnie, a w siedmiu były od nich niższe. Największe przekroczenie stanu średniego wieloletniego odnotowano w jez. Bachotek (+25 cm).

Średnia miesięczna temperatura wody mierzona przy wodowskazach nie zmieniła się i wyniosła w lipcu 21,6°C. Temperatura wody wzrosła w pięciu akwenach, a obniżyła się w siedmiu. Zarejestrowane zmiany temperatury wody nie były duże i wyniosły maksymalnie 1,0°C (Jez. Sławskie). W dwóch jeziorach temperatura wody była wyższa od 22°C, a w kolejnych ośmiu wartości temperatury zawierały się w przedziale od 21°C do 22°C. Najwyższą temperaturę 23,3°C zmierzono w wodach Jez. Sławskiego, najniższą 19,7°C w Jez. Raduńskim Górnym. Dienne ekstremalne temperatury zmierzono w jeziorach Sławianowskim (26,4°C; 29 VII) i Raduńskim Górnym (15,6°C; 2 VII). Temperatura wody jezior w Polsce centralnej była trochę wyższa od temperatury jezior na Mazurach i Pomorzu.

Średnia przezroczystość wody w lipcu wyniosła 2,0 m i miała tę samą wartość co w czerwcu. W sześciu jeziorach przezroczystość wzrosła, a w kolejnych sześciu obniżyła się. Najwyższą wartość widzialności krążka Secchiego zmierzono w wodach Jez. Powidzkiego (4,0 m), a najniższą w wodach Jez. Jasień (0,9 m). W większości jezior przezroczystość sięgała do 2 m.

Parowanie z powierzchni jezior wyniosło średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych 113 mm i było niższe o 32 mm od notowanego w czerwcu. Najintensywniej przebiegało na Jez. Rajgrodzkim (133 mm), a najslabiej na Jez. Raduńskim Górnym (83 mm). W ciągu całego miesiąca miało ono wyrównany przebieg, o czym świadczą średnie wartości w pierwszej i trzeciej dekadzie miesiąca (obie po 41 mm).

W lipcu stratyfikacja termiczna jezior była bardzo wyraźna. Temperatura wody w całym pionie pomiarowym wzrosła we wszystkich kontrolowanych akwenach, jej wartość średnia wyniosła 9,5°C, przy średnim wzroście temperatury w pionie pomiarowym o 0,5°C. W całym pionie głębokościowym najniższą temperaturę odnotowano w jez. Morzycko (7,4°C), a najwyższą w jez. Bachotek (13,1°C). W epilimnionie najwyższą wartość temperatury wśród wszystkich jezior, a jednocześnie w całym pionie pomiarowym, zmierzono w jez. Bachotek (24,9°C). Temperatura wody w epilimnionie z reguły była wyższa od 21°C (zwłaszcza w górnej części epilimnionu), a miąższość jego oscylowała wokół wartości 5 m. W porównaniu do pomiarów czerwcowych, w tej warstwie, zdecydowanie wyższą

temperaturę wody odnotowano w czterech jeziorach, niższą w trzech, a w trzech jeziorach nie uległa ona zmianie (tj. różnica nie przekroczyła $0,5^{\circ}\text{C}$). W warstwie metalimnionu, zanotowano największy w pionie pomiarowym spadek gradientu termicznego: zazwyczaj wynosił on do dwóch stopni Celsjusza na pojedynczych metrach głębokości, a największą jego wartość $6,0^{\circ}\text{C/m}$ (tylko na jednym metrze głębokości) odnotowano w jez. Morzycko. Kolejną, pod tym względem, wartością było $4,6^{\circ}\text{C/m}$, w Jez. Ostrowite. W hipolimnionach badanych jezior temperatura wody zasadniczo nie uległa zmianie i średnio wynosiła $6,5^{\circ}\text{C}$, a jej maksimum wynoszące pow. 9°C zmierzono w górnych częściach warstwy wielu jezior. Minimalną temperaturę hipolimnionu zarejestrowano w jez. Ostrowite ($4,9^{\circ}\text{C}$). Miąższość tej warstwy była duża i zazwyczaj wynosiła kilkadziesiąt metrów,; największa wystąpiła w najgłębszym jeziorze Morzycko, gdzie wyniosła około 50 metrów.

Pod względem natlenienia wody sytuacja była typowa dla pełni lata. W epilimnionie większości jezior nastąpiła stabilizacja na wysokim poziomie (około $11 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$; maksymalnie $12,9 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$ – w Jez. Ostrowite). W metalimnionie większości jezior stwierdzono gwałtowny spadek natlenienia (od około $10 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$ do nawet $0 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$ na przestrzeni kilku metrów; z tego trendu wyłamuje się jezioro Dejguny, gdzie spadek natlenienia był, ale nie aż tak gwałtowny). W hipolimnionach większości jezior wraz ze wzrostem głębokości następowało powolne zmniejszanie się zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie. Strefy beztlenowe lub strefy posiadające niewielką ilość tlenu rozpuszczonego zarejestrowano w trzech jeziorach (Ostrowite, Bachotek i Jasień). Z kolei średnie natlenienie pionu głębokościowego we wszystkich kontrolowanych akwenach obniżyło się i wyniosło $4,8 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$ (spadek o $1,5 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$). Najmniejszą zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie stwierdzono w jez. Jasień ($1,9 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$), a największą w jez. Powidzkim ($7,5 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$). Wysoką wartość natlenienia wody w całym profilu pomiarowym posiadały też jeziora: Komorze, Morzycko i Dejguny (pow. $6,5 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$).

W jeziorach płytkich (Sławskie, Sławianowskie) temperatura wody wzrosła, a zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie praktycznie pozostała bez zmiany.

Tab. 5.2. Stan i temperatura wody jezior w lipcu 2018

Lp	Jezioro	$\overline{H_7}$ (1986 – 2015)			H_7			Stan wody	ΔH			T_7			ΔT		
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW		NW	SW	WW	NT	ST	WT	NT	ST	WT
		[cm]			[cm]				[cm]			[°C]			[°C]		
1	Sławskie	150	168	191	156	159	161	niski	-2	-2	-4	20,4	23,3	26,0	0,5	1,0	1,9
2	Powidzkie	404	459	501	452	456	460	średni	-2	-3	-5	17,9	21,2	26,0	-1,0	-0,3	2,8
3	Komorze	116	127	141	118	122	127	niski	-1	0	2	19,4	21,7	25,4	0,4	0,2	1,7
4	Sławianowskie	158	194	216	196	202	209	średni	-3	1	3	18,7	21,6	26,4	0,1	-0,2	2,0
5	Ostrowite *)	74	93	120	97	102	107	średni	-3	-1	0	19,2	21,9	25,4	0,2	0,3	1,7
6	Morzycko *)	162	197	218	196	204	210	średni	-6	-9	-9	19,8	22,5	25,8	0,0	0,4	1,8
7	Rajgrodzkie	136	193	249	180	184	189	średni	-2	-4	-6	18,2	21,9	25,0	-1,0	0,2	0,8
8	Dejguny	156	177	213	159	164	171	niski	-1	-3	-5	16,2	20,6	25,2	-1,8	-0,2	1,8
9	Bachotek	165	247	298	269	272	276	średni	-6	-9	-10	17,8	21,7	26,0	-2,2	-0,9	1,8
10	Jasień	124	138	152	132	136	142	średni	0	3	7	17,9	21,1	24,9	-1,1	-0,1	1,1
11	Raduńskie G.	476	493	510	488	492	497	średni	1	5	9	15,6	19,7	23,5	-1,7	0,1	0,9
12	Dadaj	98	127	186	130	133	136	średni	-2	-3	-5	17,5	21,9	25,2	-1,3	0,1	1,2

*) Ostrowite, Morzycko – wielolecie 2006 – 2015

- $\bar{H}_m$ - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
 H_m - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu
 ΔH - zmiany stanów charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca
 T_m - temperatury charakterystyczne wody w danym miesiącu
 ΔT - zmiany temperatur charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca

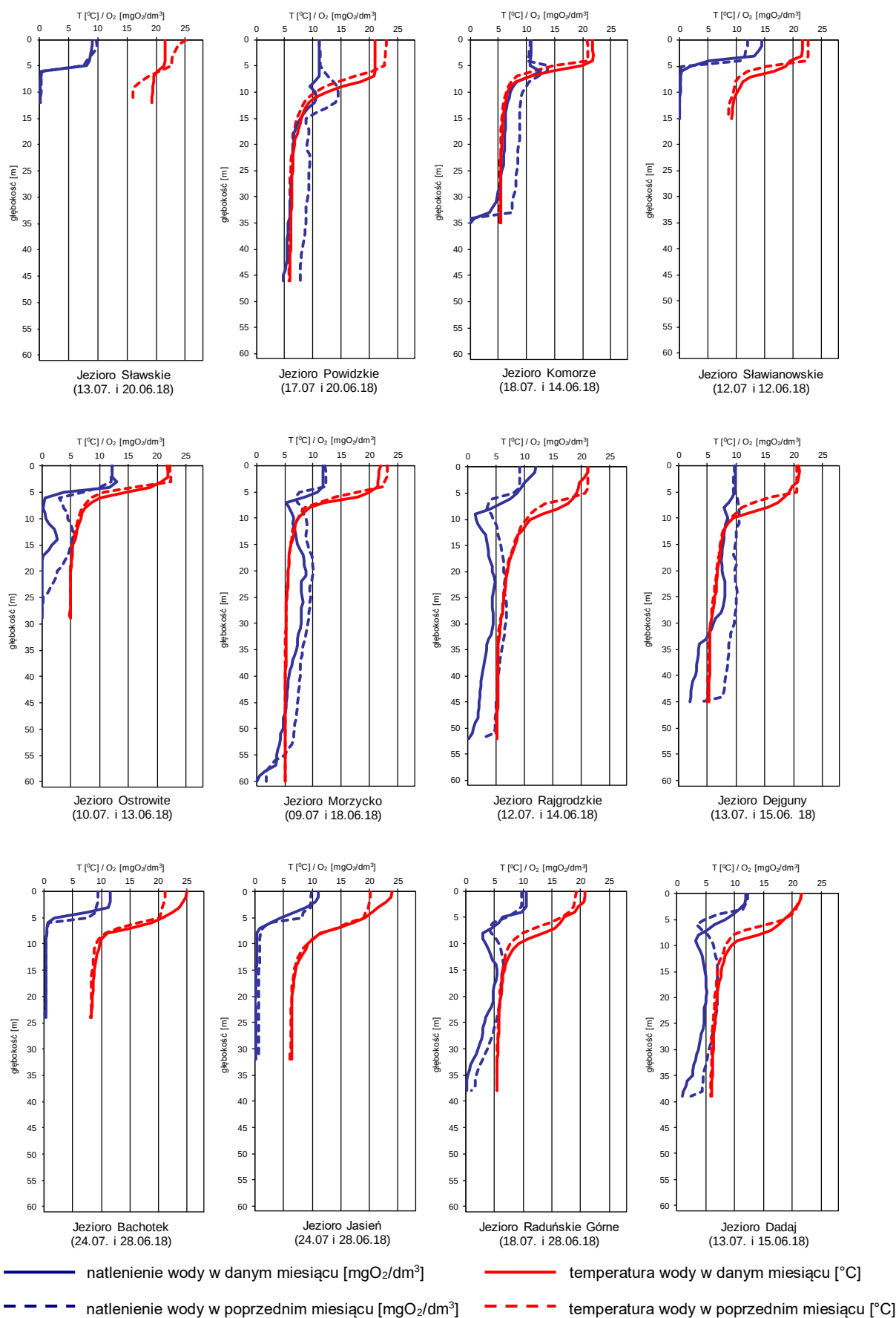
 NNW - najniższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
 SSW - średni stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
 WWW - najwyższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
 NW - najniższy stan w danym miesiącu
 SW - średni stan w danym miesiącu
 WW - najwyższy stan w danym miesiącu
 NT - najniższa temperatura wody w danym miesiącu
 ST - średnia temperatura wody w danym miesiącu
 WT - najwyższa temperatura wody w danym miesiącu

Tab. 5.3. Przezroczystość wody [m]

Lp	Jezioro	Maj 2018	Czerwiec 2018	Lipiec 2018
1	Sławskie	2,0	1,6	1,2
2	Powidzkie	3,9	4,6	4,0
3	Komorze	3,2	2,5	3,6
4	Sławianowskie	4,1	1,0	1,9
5	Ostrowite	1,4	0,7	1,1
6	Morzycko	4,0	1,1	1,9
7	Rajgrodzkie	2,0	2,1	1,1
8	Dejguny	2,9	2,2	3,9
9	Bachotek	3,4	2,8	1,3
10	Jasień	4,3	2,4	0,9
11	Raduńskie Górne	2,3	1,8	1,6
12	Dadaj	1,6	1,5	1,7

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

Lp	Jezioro	Posterunek	Czerwiec 2018			Lipiec 2018		
			I dek.	II dek.	III dek.	I dek.	II dek.	III dek.
1	Sławskie	Radzyń	44	44	45	47	33	45
2	Sławianowskie	Buntowo	62	43	43	37	30	44
3	Rajgrodzkie	Rajgród	58	54	58	47	42	44
4	Raduńskie Górne	Borucino	47	41	41	32	21	30



Rys. 5.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych

6. Parowanie z powierzchni wody



Rys. 6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

W lipcu wartości parowania z basenów 20 m² mieściły się w zakresie od 88 mm w Borucinie do 112 mm w Radzynie. Największe odchylenie od średnich z wielolecia zanotowano we Włodawie -13% oraz w Sulejowie -11%. Parowanie przekraczające 100 mm miało miejsce w Radzynie (112 mm) i Pile (107 mm). Tam też parowanie było wyższe od średniej z wielolecia.

Tab. 6.1. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - basen 20 m² – lipiec 2018

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	1981 – 2010			mm				mm	%
BORUCINO	124	63	89	34	22	32	88	-1	-1
KŁODZKO ^{a) *)}	109	65	87	33	24	40	97	10	11
PIŁA	145	62	101	40	29	38	107	6	6
RADZYŃ	153	63	100	40	30	42	112	12	12
SULEJÓW ^{*)}	164	71	104	40	20	33	93	-11	-11
WŁODAWA ^{*)}	162	77	107	42	19	32	93	-14	-13

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

^{*)} Stacje włączone do sieci synoptycznej WMO

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

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

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

Tab. 6.3. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - ewaporometr GGI-3000 –lipiec 2018

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	2010-2015			mm				mm	%
BORUCINO	113	62	93	41	24	37	102	9	10
JARCZEW	162	89	132	65	35	59	159	27	20
KŁODZKO	153	97	117	41	29	52	122	5	4
PIŁA	158	81	117	50	34	51	135	18	15
RADZYŃ	172	130	148	68	40	71	179	31	21
SANDOMIERZ	178	98	138	50	28	48	126	-12	-9
SULEJÓW	164	80	125	50	28	45	123	-2	-2
WŁODAWA	201	100	152	74	42	44	160	8	5
ZAKOPANE	115	65	84	36	20	22	78	-6	-7
ŁEBA ^{a)}	121	72	100	43	20	41	104	4	4
BIEBRZA ^{b)}	159	112	136	35	29	38	102	-34	-25
MŁAWA ^{c)}	105	101	103	44	38	48	130	27	26

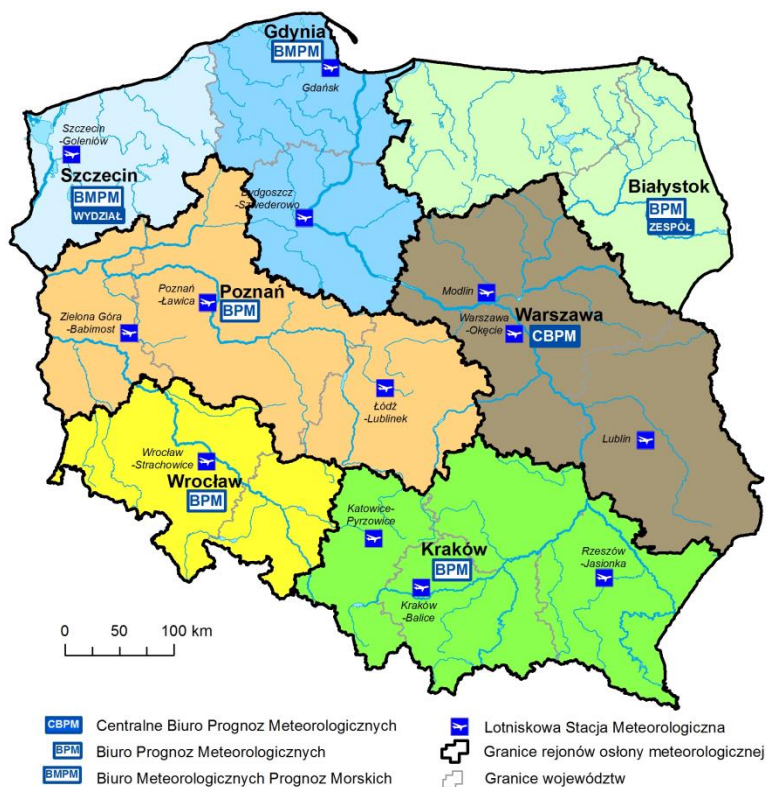
^{a)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 2011-2015

^{b)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla lat 2012 – 2015

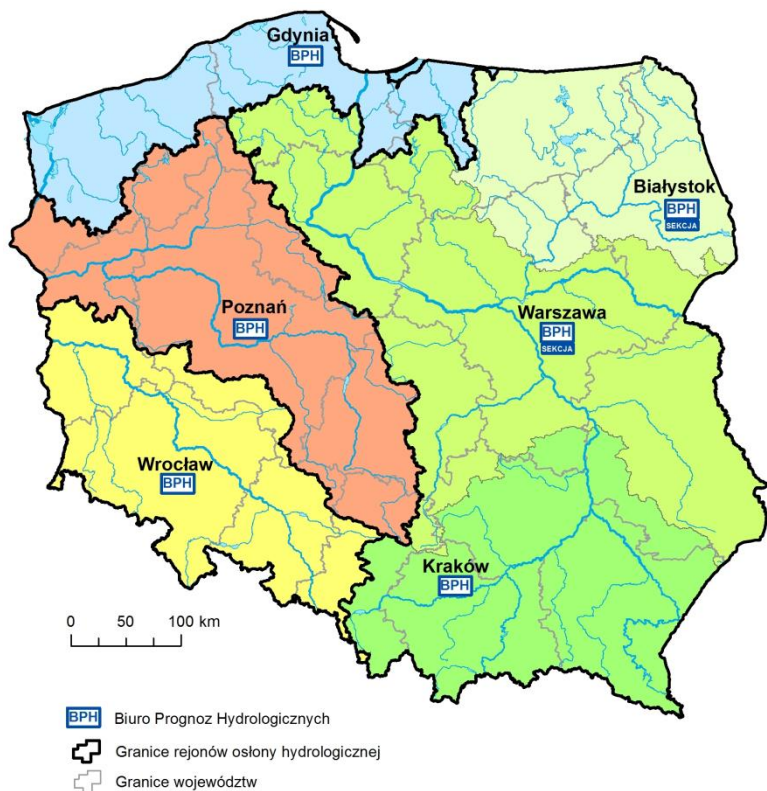
^{c)} Stacja ewaporometryczna od 2016 roku

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 w ewaporometrach 20 m². Prawie na wszystkich stacjach, z wyjątkiem Zakopanego (78 mm), zanotowano parowanie przekraczające 100 mm. Najwyższe parowanie zmierzono w Radzynie (179 mm), gdzie przekroczona została jednocześnie maksymalna wartość z wielolecia. Równie wysokie parowanie odnotowano w środkowo wschodniej części kraju, we Włodawie (160 mm); oraz w Jarczewie (159 mm). Największe odchylenie od średniej zanotowano w Mławie +26% oraz w Biebrzy – 25%.

Rejony osłony meteorologicznej Polski



Rejony osłony hydrologicznej Polski





Adresy oddziałów i biur prognoz IMGW-PIB

OŚRODEK GŁÓWNY

01-673 Warszawa, ul. Podleśna 61 tel. 22 569-41-00
Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych tel. 22 569-41-51

ODDZIAŁ MORSKI w GDYNI - OGa

81-342 Gdynia, ul. Waszyngtona 42 tel. 58 628-81-00
Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich w Gdyni tel. 58 628-81-50
Biuro Prognoz Hydrologicznych w Gdyni tel. 58 628-81-46
Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich
Wydział w Szczecinie tel. 91 434-20-12

ODDZIAŁ w KRAKOWIE - OKk

30-215 Kraków ul. Piotra Borowego 14 tel. 12 639-81-00
Biuro Prognoz Meteorologicznych tel. 12 639-81-50
Biuro Prognoz Hydrologicznych w Krakowie tel. 12 639-81-40
tel. 503-112-140
Biuro Prognoz Meteorologicznych
Zespół w Białymstoku tel. 85 748-61-50

ODDZIAŁ w POZNANIU - OPO

60-594 Poznań, ul. Dąbrowskiego 174/176 tel. 61 849-51-00
Biuro Prognoz Meteorologicznych tel. 61 849-51-50
Biuro Prognoz Hydrologicznych tel. 61 849-51-45

ODDZIAŁ we WROCŁAWIU - OWr

51-616 Wrocław ul. Parkowa 30 tel. 71 320-01-00
Biuro Prognoz Meteorologicznych tel. 71 320-01-50
Biuro Prognoz Hydrologicznych tel. 71 320-01-40

*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