

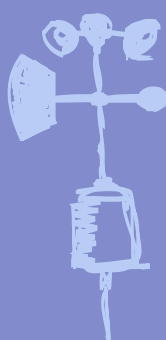
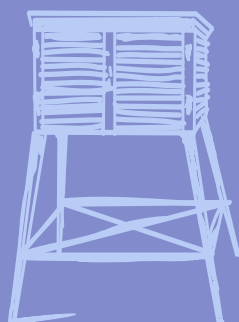
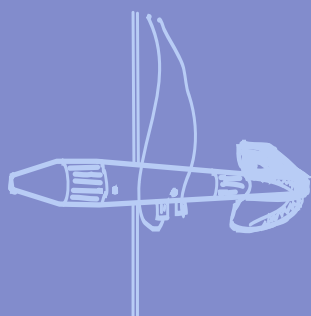
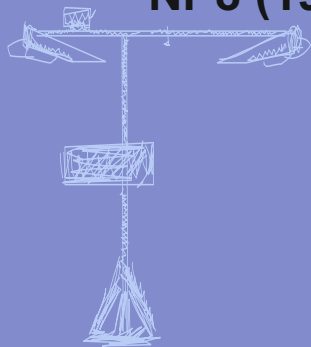
Nr 8 (197)

ISSN 1730-6124

BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY
HYDROLOGICZNO-
METEOROLOGICZNEJ

SIERPIEŃ 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 sierpniu 2018.....	4
2.	Warunki meteorologiczne	5
3.	Warunki hydrologiczne	16
4.	Odptyw rzeczny.....	22
5.	Jeziora	25
6.	Parowanie z powierzchni wody	31

TABELE

2.1.	Charakterystyki meteorologiczne w sierpniu 2018.....	13
3.1.	Najwyższe dobowe sumy opadów w zlewniach (35 mm i wyższe)	16
3.2.	Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (50 cm i wyższe).....	17
3.3.	Stacje wodowskazowe, na których stan wody w sierpniu 2018 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2017)	18
4.1.	Odptyw w sierpniu 2018 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2015 w wybranych profilach wodowskazowych	23
5.1.	Morfometria i zlewnie jezior	25
5.2.	Stan i temperatura wody jezior w sierpniu 2018	28
5.3.	Przezroczystość wody [m]	28
5.4.	Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm]	29
6.1.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (basen 20 m ³) – sierpień 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-sierpień 2018	32

RYSUNKI

2.1.	Mapa synoptyczna (2 VIII 2018, godz. 12 UTC).....	5
2.2.	Mapa synoptyczna (10 VIII 2018, godz. 00 UTC).....	6
2.3.	Mapa synoptyczna (14 VIII 2018, godz. 12 UTC).....	7
2.4.	Mapa synoptyczna (22 VIII 2018, godz. 12 UTC).....	8
2.5.	Mapa synoptyczna (25 VIII 2018, godz. 12 UTC).....	9
2.6.	Średnia miesięczna temperatura powietrza w sierpniu 2018.....	11
2.7.	Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w sierpniu 2018, w stosunku do średniej 1971-2000	11
2.8.	Miesięczna suma opadu atmosferycznego w sierpniu 2018	12
2.9.	Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w sierpniu 2018, jako procent normy wieloletniej 1971-2000.....	12
2.10.	Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w sierpniu 2018	14
2.11.	Lokalizacje wyładowań doziemnych w sierpniu 2018	15
3.1.	Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w sierpniu 2018	19
3.2.	Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w sierpniu 2018.....	20
3.3.	Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w sierpniu 2018.....	21
4.1.	Krzywe sumowe odptywu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach.....	22
5.1.	Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej.....	25
5.2.	Natlenienie i temperatura jezior bilansowych	30
6.1.	Lokalizacja stacji ewaporometrycznych	31

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

Tegoroczny sierpień pod względem termicznym w całym kraju był znacznie powyżej normy. Najwyższe odchylenie od normy, o 4,2°C, zanotowano we Wrocławiu, gdzie średnia miesięczna temperatura powietrza wyniosła 22,0°C. Była to również najwyższa miesięczna temperatura średnia w Polsce (odnotowano ją także w Zielonej Górze). Najniższa miesięczna średnia temperatura wystąpiła w Suwałkach, 18,7°C, przekraczając normę o 2,4°C. Najwyższą temperaturę maksymalną, 36,8°C, zanotowano 8 VIII w Świnoujściu, a najniższą temperaturę minimalną, 2,8°C, w Jeleniej Górze, 27 VIII. Na Kasprowym Wierchu 27 VIII temperatura minimalna wyniosła 0,7°C. Pod względem opadów na przeważającym obszarze Polski sierpień był suchy lub bardzo suchy, a na zachodzie skrajnie suchy. W normie lub wilgotny był tylko na północnym wschodzie, miejscami w centrum oraz na krańcach południowo-wschodnich. Największe przekroczenie normy miesięcznej wystąpiło w Suwałkach, gdzie spadło 87,9 mm opadu, co stanowiło 137,6% normy. Najwyższą miesięczną sumę opadów w sierpniu, 92,8 mm, zanotowano w Mikołajach. Najwyższa dobową sumą opadów wystąpiła w Ostrołęce 11 VIII i wyniosła 47,0 mm. Najniższy opad w stosunku do normy wieloletniej, 13,3%, wystąpił w Słubicach, przy sumie opadu: 7,8 mm. Była to również najniższa miesięczna suma opadów odnotowana w sierpniu, w Polsce.

Na początku sierpnia 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. Pomimo wysokich opadów, jakie wystąpiły w sierpniu sytuacja hydrologiczna przez cały miesiąc była ustabilizowana, a na rzekach notowano przewagę spadków stanu wody. Wzrosty stanu wody najczęściej nie przekraczały 100 cm. W sierpniu na rzekach nie odnotowano przekroczeń stanu alarmowego. Przekroczenia stanu ostrzegawczego wystąpiły jedynie w dorzeczu Wisły i tylko lokalnie na rzekach: Koszarawa, Białka, Brda i Wda. Na rzekach w dorzeczu Odry przekroczeń stanu ostrzegawczego w sierpniu nie notowano. Ostatniego dnia sierpnia stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej.

W sierpniu, w dorzeczu Wisły i Odry odpływ rzek był niższy od normy.

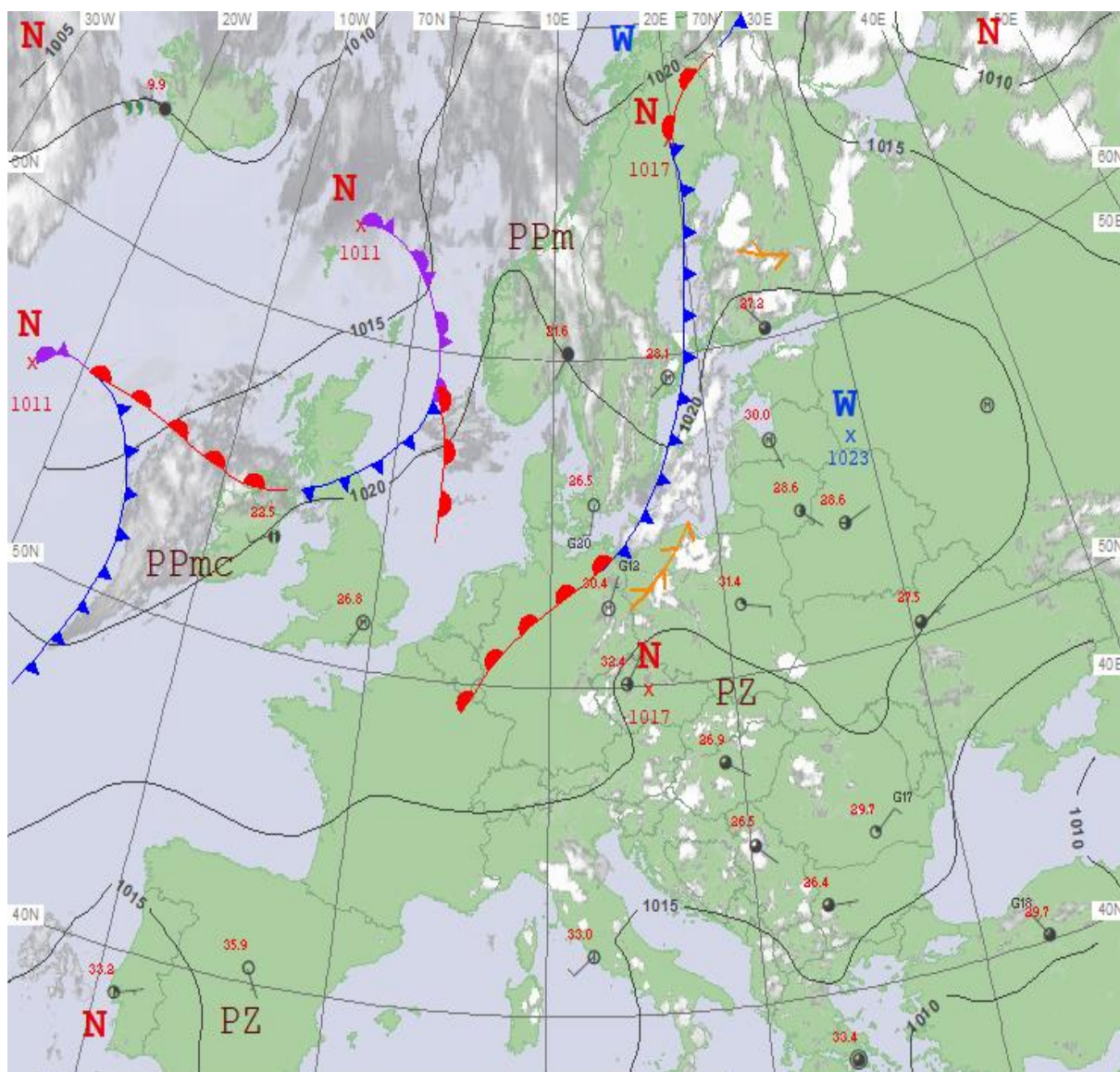
W analizowanym miesiącu odnotowano kolejne, począwszy od maja, obniżenia poziomu lustra wody w jeziorach. W skali miesiąca zmiany te wyniosły średnio dla każdego jeziora 3 cm. Średnia temperatura wody mierzona przy wodowskazach wyniosła 23,3°C i była wyższa od wartości z lipca o 1,7°C. Przezroczystość średnia wody wyniosła 2,2 m i była wyższa o 0,2 m od wartości z ubiegłego miesiąca. Parowanie z powierzchni jezior wyniosło średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych 139 mm i było wyższe aż o 26 mm niż w lipcu. Letnia stratyfikacja termiczna wody uległa dalszemu wzmocnieniu.

Miesięczne wartości parowania z basenów 20 m² mieściły się w zakresie od 90 mm w Borucinie do 129 mm w Radzynie. Na wszystkich stacjach zmierzone sumy parowania były wyższe od wartości średniej z wielolecia. Na trzech stacjach zostały przekroczone wartości maksymalne z wielolecia, jednocześnie notując największe odchylenia od średniej (od 38% do 43%).

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

2. Warunki meteorologiczne

W dniach 1-3 VIII Polska znajdowała się w zasięgu zatoki niżu z ośrodkami w rejonie Skandynawii. Napływało gorące powietrze pochodzenia zwrotnikowego. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, okresami duże. Miejscami padał przelotny deszcz, a także występowały burze, lokalnie z ulewnym i nawałnym deszczem. Najwyższa wysokość opadów w ciągu doby została zmierzona 2 VIII w Niezabyszewie (woj. pomorskie) - 65 mm. W nocy i nad ranem tworzyły się lokalne mgły, zwłaszcza na Wybrzeżu i w kotlinach górskich. W wielu miejscach temperatura maksymalna znacznie przekraczała 30°C. Największy poryw wiatru zanotowano 2 VIII w Rzeszowie, wyniósł 17 m/s.

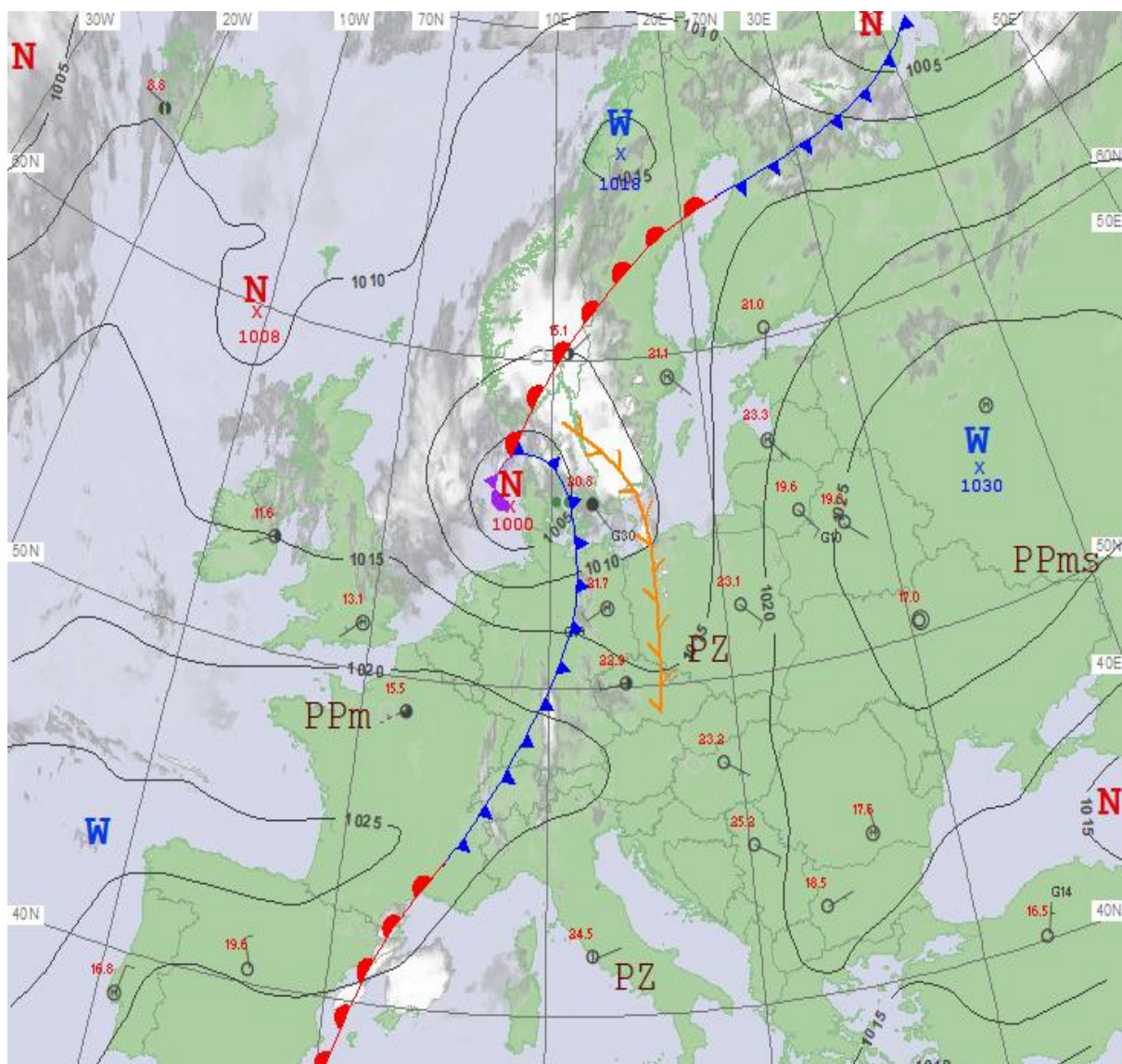


Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (2 VIII 2018, godz. 12 UTC)

W dniach 4-7 VIII Polska pozostawała pod wpływem wyżu, którego centrum przemieszczało się z zachodniej Europy na wschód, jedynie przejściowo zaznaczała się zatoka niżowa z frontem atmosferycznym. Napływało ciepłe powietrze polarno-morskie.

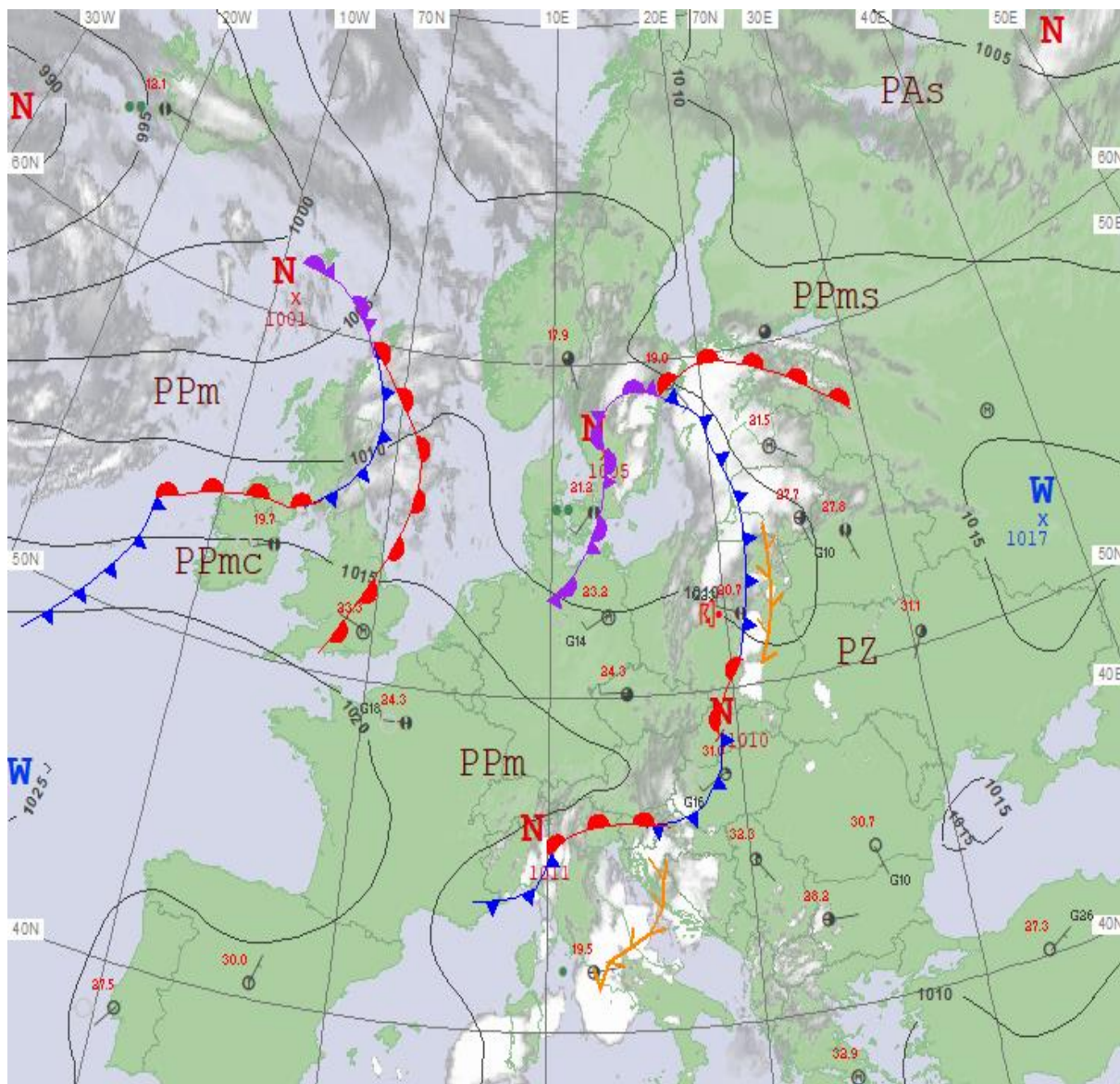
Dominowało zachmurzenie małe i umiarkowane, miejscami wzrastało ono do dużego, aż do wystąpienia przelotnych opadów deszczu. Początkowo lokalnie notowano burze. Najwyższą dobową sumę opadów, 64 mm, odnotowano 5 VIII w Korbielowie (woj. śląskie) oraz Peweli Małej (woj. śląskie), 63 mm. Lokalnie na południowym wschodzie tworzyły się mgły. Największy poryw wiatru zanotowano 5 VIII w Lesku, wyniósł 19 m/s.

W dniach 8-11 VIII Polska znalazła się pod wpływem niżów znad Skandynawii i Morza Norweskiego. Ponownie napływało gorące powietrze zwrotnikowe. Zachmurzenie było umiarkowane i duże, tylko początkowo lokalnie było małe. Miejscami padał przelotny deszcz i występowały burze, którym towarzyszyły ulewne i nawałne opady deszczu, lokalnie również opady gradu. Największą intensywność zjawisk obserwowano na południu kraju. Najwyższe sumy opadów zanotowano w Walimiu (woj. dolnośląskie) – 87 mm (9 VIII) i Brodach Iłżeckich (woj. świętokrzyskie) – 83 mm. W tym okresie zanotowano najwyższą temperaturę maksymalną miesiąca, 36,8°C, w Świnoujściu, 8 VIII. Największy poryw wiatru – 21 m/s zanotowano w Gorzowie Wielkopolskim 8 VIII oraz w Gdańsku i Ustce 11 VIII.



Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (10 VIII 2018, godz. 00 UTC)

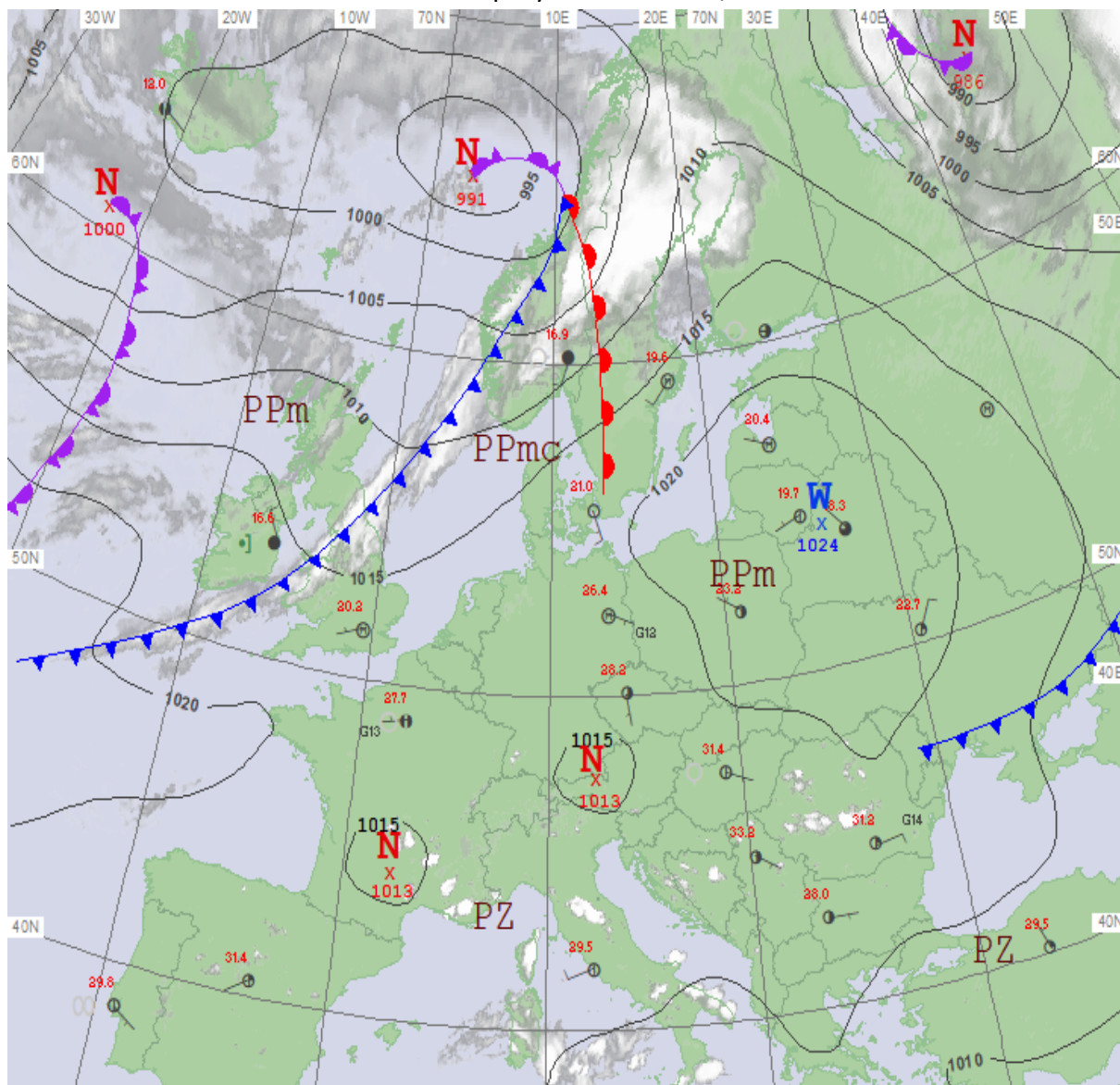
Od 12 VIII do 15 VIII pogodę w Polsce kształtował niż przemieszczający się znad Wysp Brytyjskich nad Rosję. Napływało dość ciepłe powietrze polarno-morskie. Zachmurzenie było umiarkowane i duże. Miejscami padał deszcz i występowały burze, lokalnie z ulewnym i nawałnym deszczem. Najwyższą sumę opadów zanotowano w Witowie (woj. małopolskie) – 79 mm (14 VIII) i Limanowej (woj. małopolskie) – 63 mm (14 VIII). W nocy i nad ranem lokalnie notowano gęste mgły. Największy poryw wiatru zanotowano 13 VIII w Rzeszowie – 23 m/s.

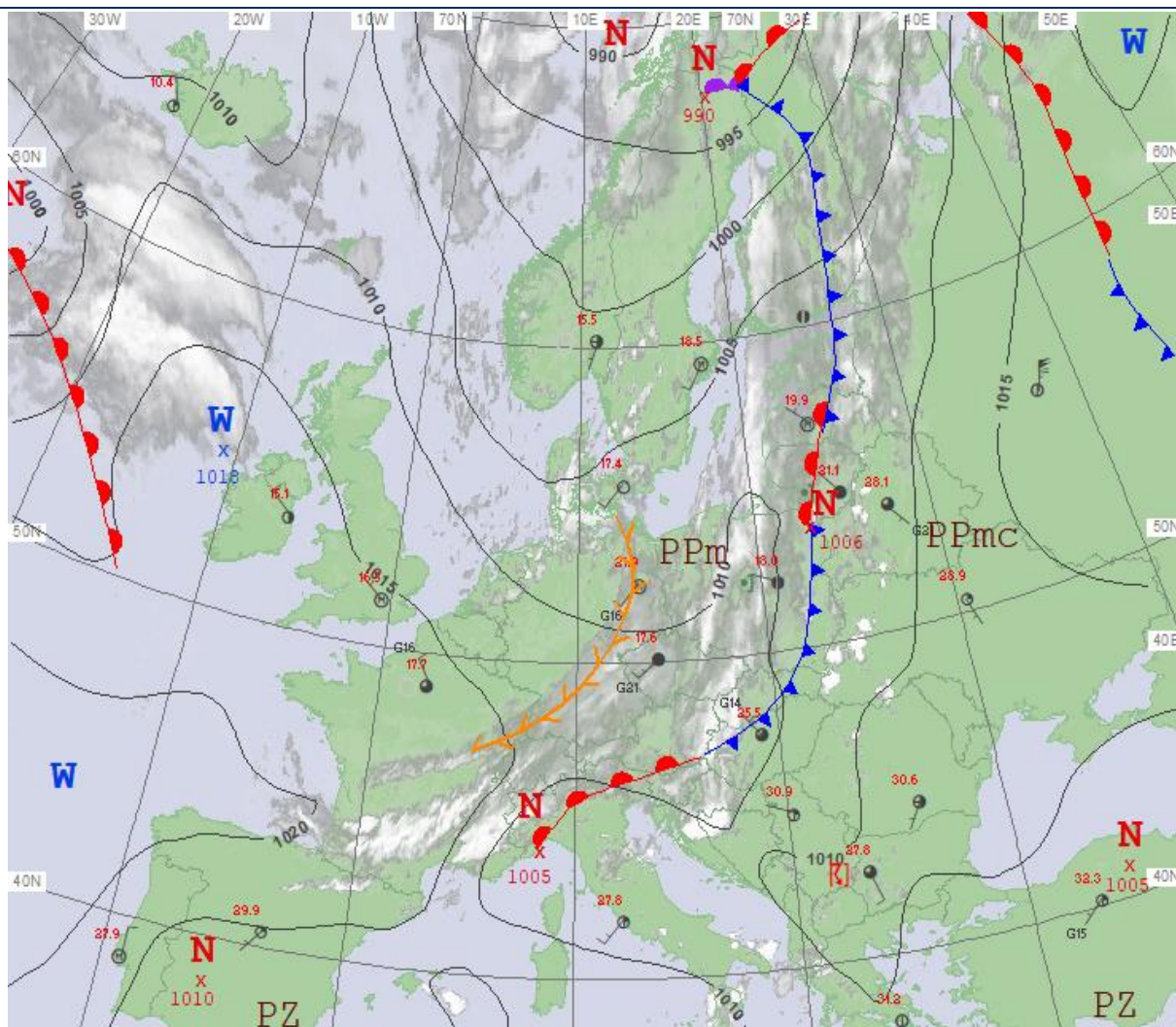


Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (14 VIII 2018, godz. 12 UTC)

W dniach 16-23 VIII Polska znajdowała się w zasięgu wyżów z centrami nad Atlantykiem i Rosją, tylko przejściowo zaznaczył się wpływ płytkich zatok niżowych z frontami atmosferycznym. Napływało powietrze polarno-morskie, a przejściowo również powietrze pochodzenia zwrotnikowego. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, okresami wzrastające do dużego. Występowały przelotne opady deszczu oraz burze, którym punktowo towarzyszył ulewny deszcz. Najwyższą sumę opadów w tym okresie, 35 mm, zanotowano

w Brodziakach (woj. lubelskie), 17 VIII. Lokalnie, głównie w rejonach podgórskich, tworzyły się gęste mgły. Na południu kraju miejscami notowano temperaturę maksymalną powyżej 30°C. We Włodawie 20 VIII zanotowano poryw wiatru 18 m/s.





Rys. 2.5. Mapa synoptyczna (25 VIII 2018, godz. 12 UTC)

W dniach 29-31 VIII Polska była pod wpływem zatoki niżu z ośrodkiem w rejonie Bałtyku, tylko początkowo zaznaczał się słaby wyż. Napływało powietrze polarno-morskie. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, okresami duże. Miejscami padał przelotny deszcz, a w centrum i na południowym zachodzie występowały burze, lokalnie z silnym deszczem. Nie wystąpiły opady dobowe powyżej 20 mm. W nocy i nad ranem lokalnie tworzyły się mgły. Największy poryw wiatru zanotowano 30 VIII w Nowym Sączu, Legnicy, Świnoujściu i Kołobrzegu, wyniósł 15 m/s.

Podsumowanie*

Tegoroczny sierpień pod względem termicznym w całym kraju był znacznie powyżej normy. Najwyższe odchylenie od normy zanotowano we Wrocławiu, gdzie średnia miesięczna temperatura powietrza wyniosła 22,0°C, co stanowiło 4,2°C powyżej normy oraz w Zielonej Górze, gdzie średnia miesięczna temperatura również wyniosła 22,0°C, co stanowiło 4,0°C powyżej normy. Była to również najwyższa miesięczna temperatura średnia w Polsce. Najniższa miesięczna średnia temperatura wystąpiła w Suwałkach, 18,7°C, przekraczając normę o 2,4°C. Najwyższą temperaturę maksymalną, 36,8°C, zanotowano 8 VIII w Świnoujściu, a najniższą temperaturę minimalną, 2,8°C, w Jeleniej Górze, 27 VIII. Na Kasprowym Wierchu 27 VIII temperatura minimalna wyniosła 0,7°C.

W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła, 21,1°C, przekraczając normę o 3,4°C. Najwyższa temperatura maksymalna, 32,4°C, wystąpiła 9 VIII i 10 VIII, a najniższa temperatura minimalna, 7,7°C, została zanotowana 27 VIII. W latach 1951-2018 rekordową wartość temperatury w sierpniu w Warszawie, 37,0°C, zanotowano 8 VIII 2013. Najniższą minimalną temperaturę z tego okresu, 3,0°C, zanotowano 27 VIII 1973.

Pod względem opadów na przeważającym obszarze kraju sierpień był suchy lub bardzo suchy, a na zachodzie skrajnie suchy. W normie lub wilgotny był tylko na północnym wschodzie, miejscami w centrum oraz na krańcach południowo-wschodnich. Największe przekroczenie normy miesięcznej wystąpiło w Suwałkach, gdzie spadło 87,9 mm opadu, co stanowiło 137,6% normy. Najwyższą miesięczną sumę opadów w sierpniu zanotowano w Mikołajach, wyniosła 92,8 mm. Najwyższą dobową sumę opadów wystąpiła w Ostrołęce 11 VIII i wyniosła 47,0 mm. Najniższy odsetek normy wieloletniej wystąpił w Słubicach, 13,3%, przy sumie opadu wynoszącej 7,8 mm. Była to jednocześnie najniższa suma opadów odnotowana w sierpniu w Polsce.

W Warszawie w ciągu miesiąca suma opadów wyniosła 62,6 mm, co stanowi 106,3% normy wieloletniej. Najwyższą dobową sumę opadów, 28,2 mm, zanotowano 10 VIII. W latach 1951-2018 najwyższą dobową sumę opadu 69,6 mm zanotowano 5 VIII 2002.

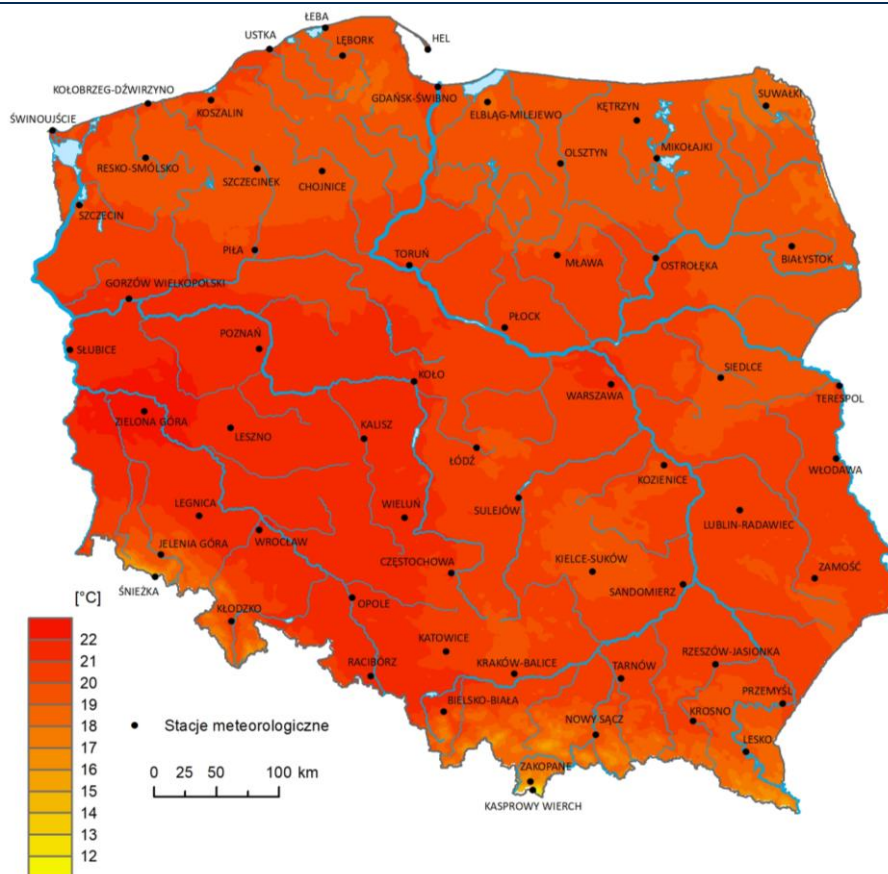
* Podane wartości pochodzą ze stacji synoptycznych. Wszystkie odniesienia dotyczą normy wieloletniej z lat 1971-2000.

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

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

Wartości ekstremalne dla sierpnia w dziesięcioleciu**2009-2018**

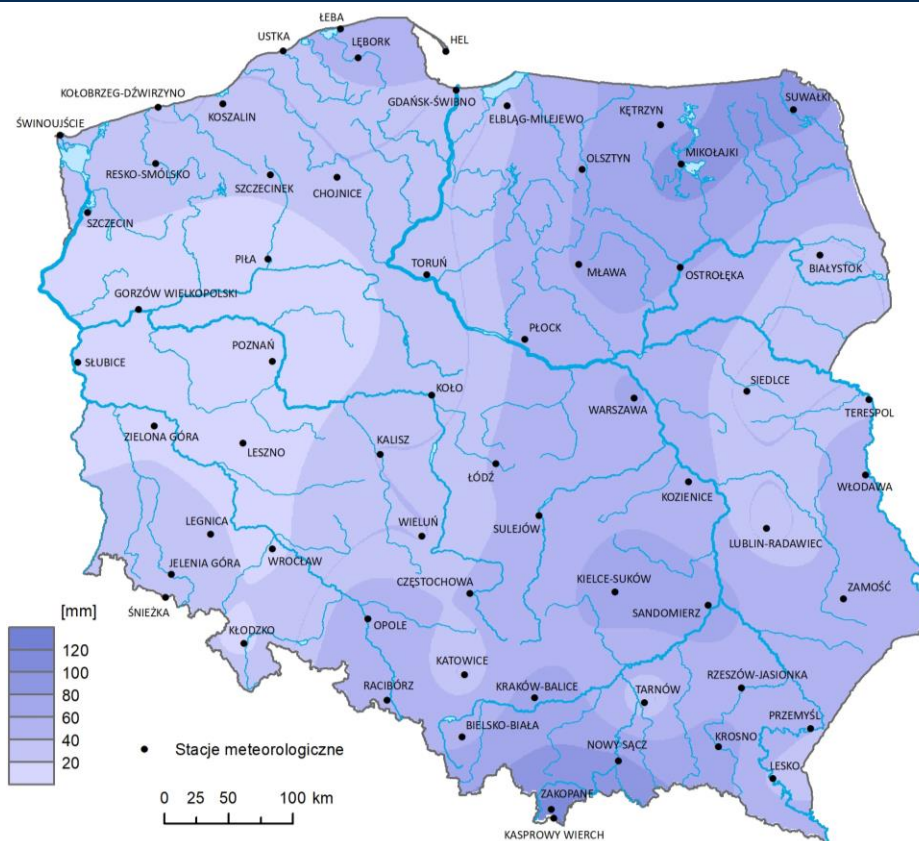
Najniższa temperatura	2,5°C	w Jeleniej Górze	25 VIII 2014,
	-1,8°C	na Kasprowym Wierchu	31 VIII 2010,
Najwyższa temperatura	38,4°C	w Legnicy	8 VIII 2015,
Najwyższa suma opadów	92,3 mm	w Bielsku-Białej	31 VIII 2010,
	103,8 mm	na Kasprowym Wierchu	22 VIII 2009.



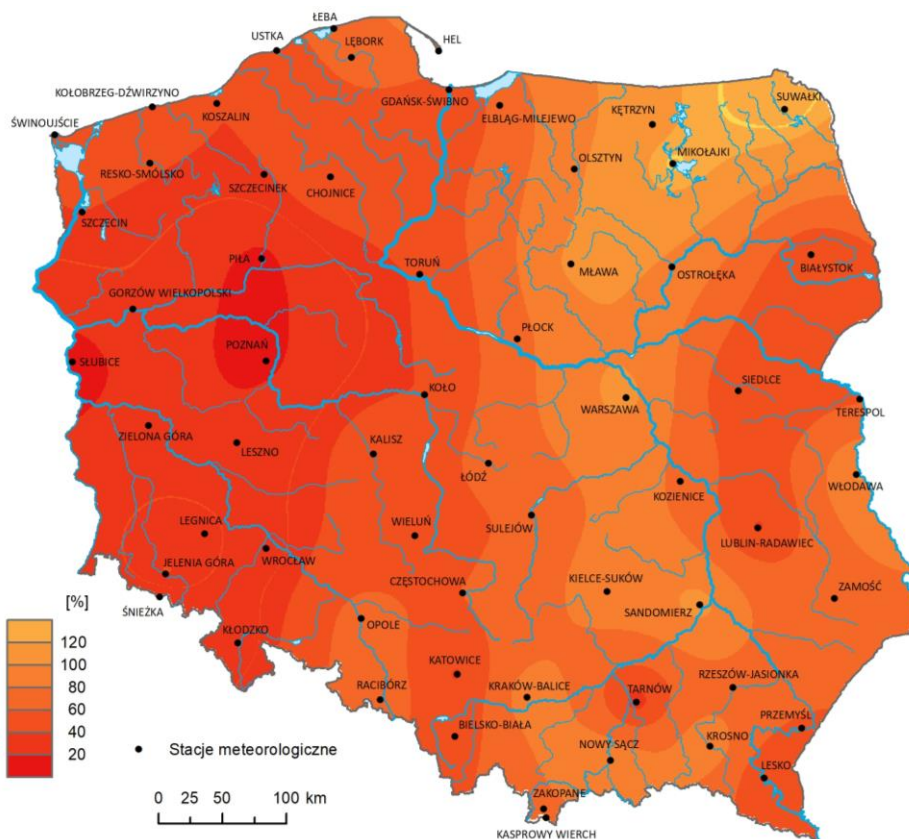
Rys. 2.6. Średnia miesięczna temperatura powietrza w sierpniu 2018



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



Rys. 2.8. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w sierpniu 2018



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



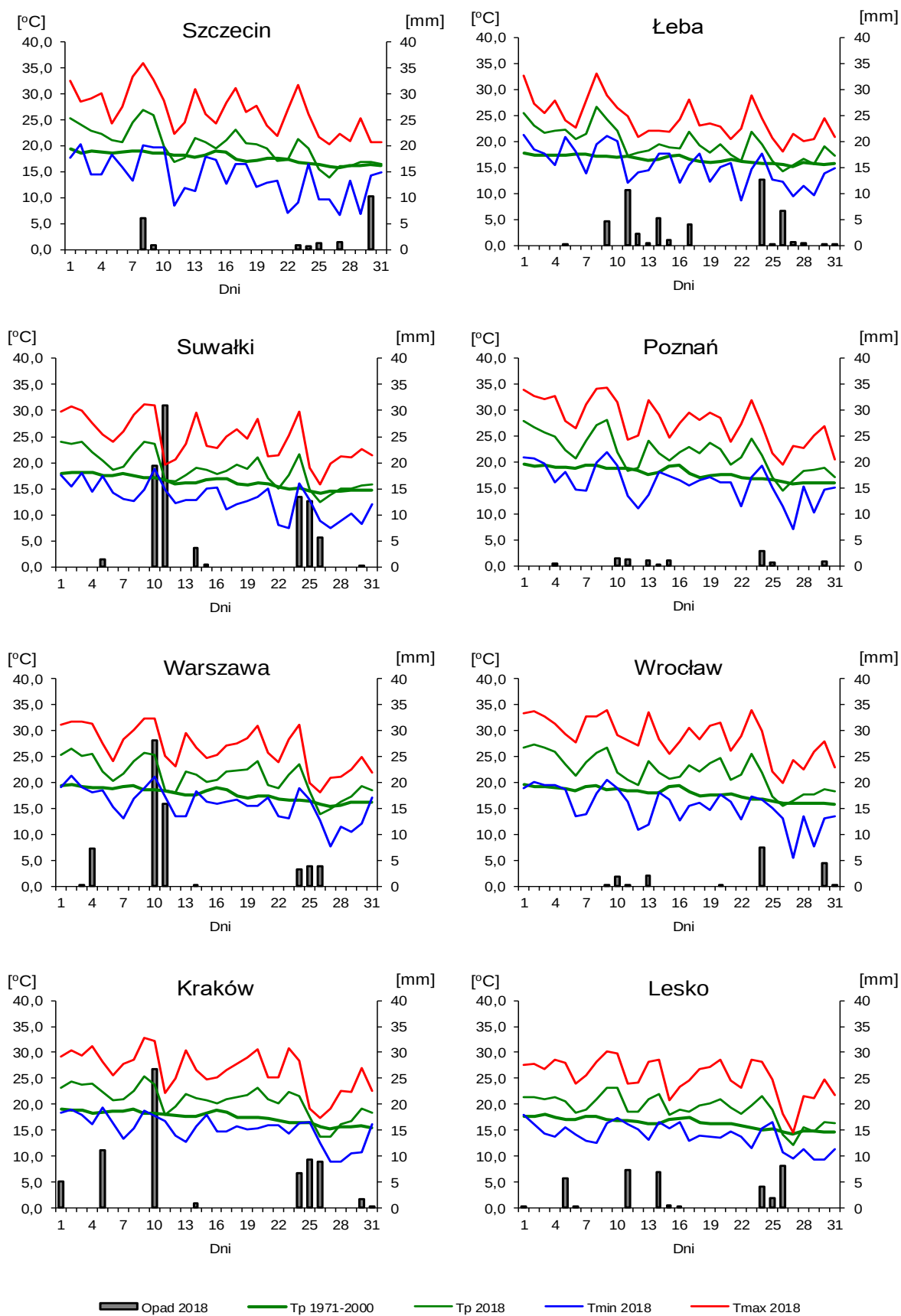
Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w sierpniu 2018

L.p.	Stacja	Temperatura powietrza						Temperatura gruntu na głęb. 5 cm		Opady atmosferyczne			Wilgotność względna		Uśłonecznienie
		T średnia	Odchylenie $T_{\text{śr.}}$ 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	19,2	2,7	31,0	7,1	3,8	19	22,2	10,8	25,9	42	9	75	31	294,3
2	Chojnice	19,4	2,8	33,0	7,2	5,6	13	21,6	10,9	31,5	55	12	69	26	280,5
3	Jelenia Góra	19,6	3,6	33,8	2,8	1,6	23	22,1	9,7	32,7	41	8	67	19	286,9
4	Katowice	20,7	3,3	33,0	5,3	4,0	22	23,1	12,5	29,7	38	9	70	30	273,2
5	Kielce	19,7	2,8	32,3	7,1	6,9	18	21,8	11,7	71,1	93	9	75	33	275,7
6	Koszalin	20,0	3,2	34,3	10,0	7,6	14	21,4	12,1	29,6	40	12	70	29	259,4
7	Kraków	20,6	3,1	32,8	8,9	6,5	22	.	.	70,9	93	9	73	32	.
8	Lublin	20,2	3,2	31,9	8,6	6,0	20	22,0	11,1	25,6	37	7	71	32	286,9
9	Łódź	20,0	2,4	32,3	5,3	3,9	20	23,5	6,2	41,8	68	12	72	31	296,6
10	Mława	20,1	3,0	32,3	6,7	5,0	16	21,5	10,5	62,5	104	10	71	31	251,2
11	Olsztyn	19,4	2,6	31,6	6,5	3,4	16	22,5	9,0	61,8	96	12	73	32	.
12	Opole	21,8	3,6	35,0	6,6	6,5	25	25,1	13,6	52,5	69	7	65	23	284,9
13	Poznań	21,7	3,9	34,3	7,0	4,4	23	24,7	8,7	9,8	18	9	57	18	313,1
14	Rzeszów	20,3	2,9	32,4	8,7	8,0	21	.	.	49,7	73	7	77	30	.
15	Suwałki	18,7	2,4	31,1	7,4	4,8	14	21,4	10,0	87,9	138	9	75	30	262,9
16	Szczecin	20,0	2,3	36,0	6,7	4,1	19	23,0	9,5	21,4	40	7	68	25	269,2
17	Terespol	20,0	2,7	32,1	7,9	4,6	21	22,4	11,9	35,5	58	10	74	31	311,6
18	Toruń	20,9	3,1	33,9	5,3	2,6	22	24,2	10,7	26,0	42	9	65	27	277,2
19	Warszawa	21,1	3,4	32,4	7,7	5,3	20	23,5	10,3	62,6	106	8	68	33	245,1
20	Wrocław	22,0	4,2	33,9	5,4	3,3	26	24,0	10,5	16,6	26	8	61	22	299,4
21	Zakopane	17,3	3,1	28,8	6,3	4,8	12	20,0	8,3	104,4	75	13	76	36	224,2
22	Zielona Góra	22,0	4,0	35,2	9,0	8,0	22	25,4	12,3	18,7	27	8	54	20	281,4

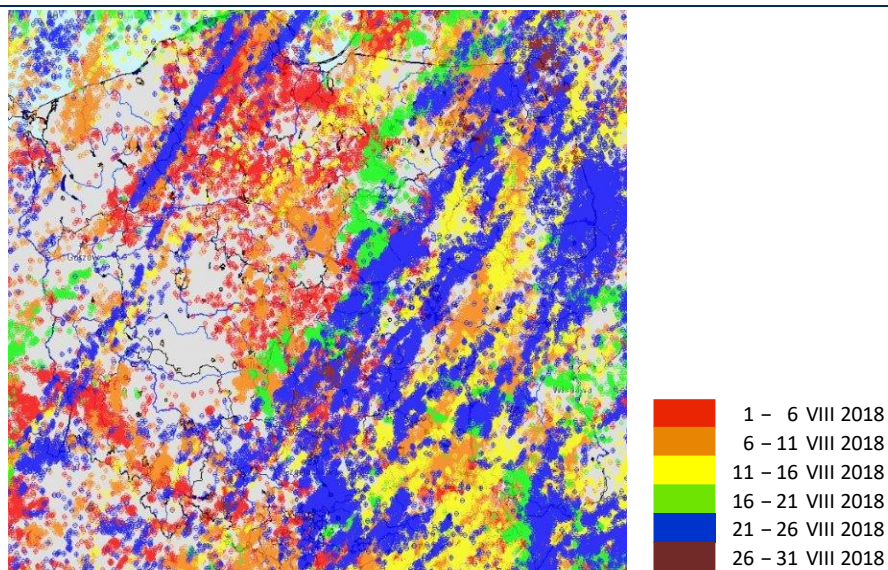
kreska (-) - zjawisko nie wystąpiło;

kropka (.) - brak danych;

* wartości odniesiono do norm z okresu 1971-2000;



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



Rys. 2.11. Lokalizacje wyładowań doziemnych w sierpniu 2018

W sierpniu 2018 roku system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował na obszarze Polski 2 231 015 wyładowań, w tym:

- 2 081 519 wyładowań chmurowych,
- 9 201 wyładowań doziemnych dodatnich,
- 140 295 wyładowań doziemnych ujemnych.

3. Warunki hydrologiczne

Na początku sierpnia 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.

W sierpniu odnotowano dużą liczbę wysokich opadów, które na ogół miały charakter burzowy. Burzom często towarzyszyły ulewne, a miejscami też nawalne opady, najczęściej o charakterze lokalnym. Najwyższe wartości opadu dobowego zanotowano w pierwszej połowie miesiąca. W tabeli 3.1 zamieszczono najwyższe w sierpniu dobowe sumy opadu w zlewniach (35 mm i wyższe).

Tab. 3.1. Najwyższe dobowe sumy opadu w zlewniach (35 mm i wyższe)

Data	Opad maks. [mm]	Lokalizacja	Zlewnia	Średni opad w zlewni [mm]
2 VIII	65	Niezabyszewo	Słupia	22
3 VIII	35	Radziłów	Narew	3
4 VIII	52	Twardocice	Kaczawa	10
5 VIII	64	Korbielów	Soła	24
	56	Gnojnik	Wisła górna	8
	53	Luboń Wielki	Raba	14
	35	Wyszowadka	Wisłoka	10
9 VIII	87	Walim	Bystrzyca	22
	35	Bolków	Kaczawa	10
10 VIII	83	Brody Iłżeckie	Kamienna	37
	69	Spytkowice Górne	Skawa	40
	69	Trzemeśnia	Raba	30
	61	Osowiec	Narew	9
	59	Sielec	Wisła górna	22
	55	Cieszyn	Odra górna	11
	51	Roztoka	Dunajec	11
	47	Pewel Mała	Soła	23
	36	Kielce-Suków	Nida	15
	36	Majdan Królewski	Wisłok	15
	32	Zboiska	Wisłoka	10
11 VIII	47	Ostrołęka	Narew	16
14 VIII	79	Witów	Dunajec	29
	45	Pilzno	Wisłoka	17
17 VIII	35	Brodziaki	San	5
25 VIII	37	Wisłok Wielki	Wisłok	4

Pomimo wysokich opadów, jakie wystąpiły w sierpniu sytuacja hydrologiczna przez cały miesiąc była ustabilizowana, z przewagą spadków stanu wody. Wzrosty stanu wody najczęściej nie przekraczały 100 cm. Najwyższe wzrosty, o 117 cm, odnotowano 16 sierpnia: na Wisłoku w Żarnowej oraz tego dnia na tej samej rzece w Rzeszowie. Wśród przyczyn wzrostów stanu wody oprócz intensywnych opadów deszczu, głównie o charakterze burzowym, wymienić należy przemieszczanie się wody w zlewniach oraz pracę urządzeń hydrotechnicznych.

Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody zamieszczono w tab. 3.2.

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

Data	Rzeka	Przyrost stanu [cm]	Stacja wodowskazowa
6 VIII	Uszwica	83	Borzęcin
11 VIII	Koszarawa	66	Pewel Mała
	Ner	58	Poddębice
	Nysa Kłodzka	52	Skorogoszcz
13 VIII	Dunajec	67	Żabno
	Zalew Wiślany	51	Ostłonka
15 VIII	Dunajec	65	Żabno
16 VIII	Wiśłok	117	Żarnowa
		117	Rzeszów
	Wiślaka	55	Łabuzie
	Młeczka	50	Gorliczyna
17 VIII	Wiśłok	99	Tryńcza
21 VIII	Odra	85	Brzeg Dolny
23 VIII	Dunajec	66	Żabno
25 VIII	Bystrzyca	77	Sobianowice
29 VIII	Ner	98	Lutomiersk

- przyrost przy przekroczonym stanie ostrzegawczym

W sierpniu na rzekach nie odnotowano przekroczeń stanu alarmowego. Przekroczenia stanu ostrzegawczego (o 6 UTC) wystąpiły jedynie w dorzeczu Wisły i tylko lokalnie na rzekach: Koszarawa, Białka, Brda i Wda. Na rzekach w dorzeczu Odry przekroczeń stanu ostrzegawczego w sierpniu nie notowano.

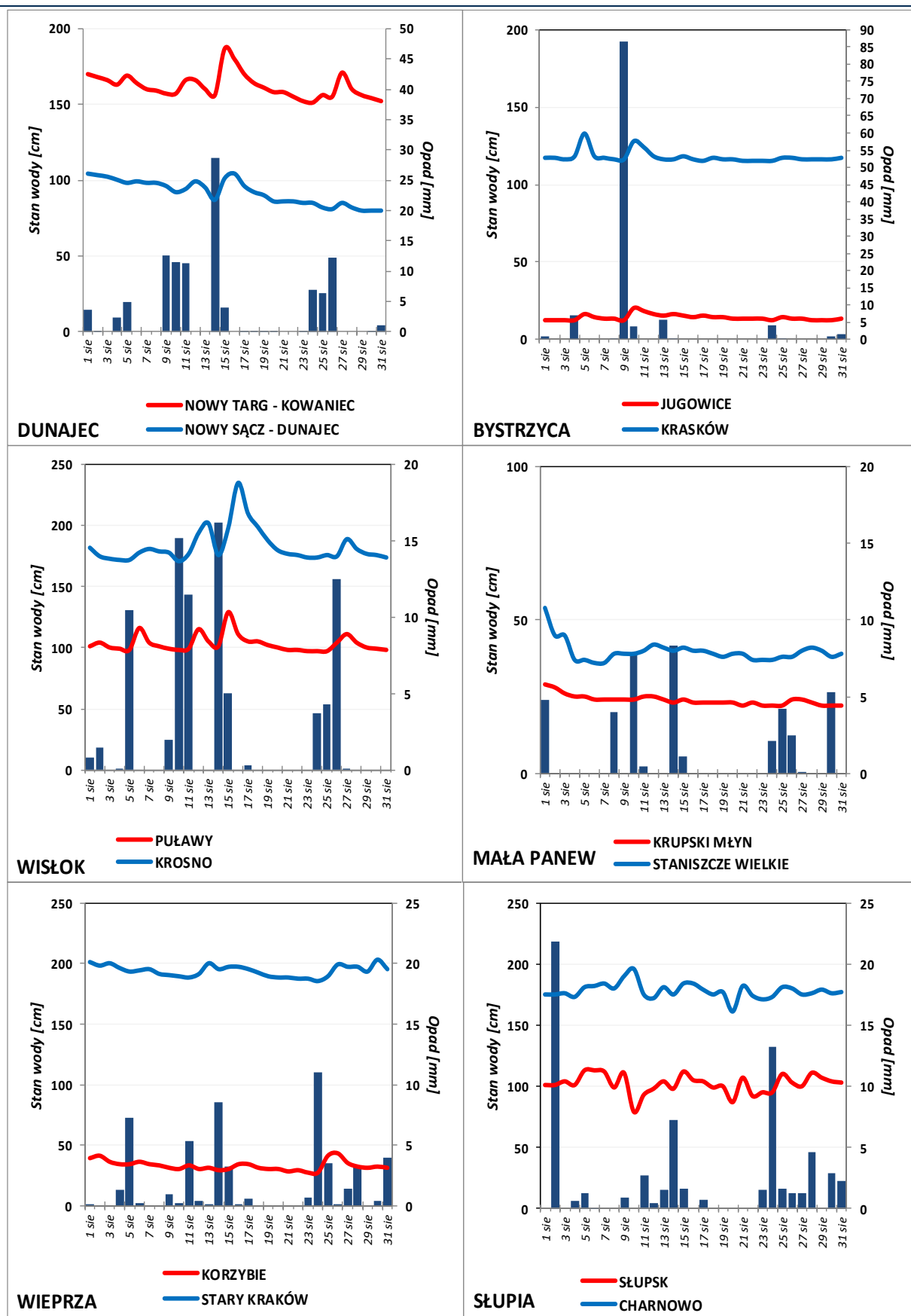
Ostatniego dnia sierpnia stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej. Stan wody Wisły układał się na ogół w strefie wody niskiej, tylko lokalnie w górnym biegu układał się na pograniczu wody średniej i niskiej, a w strefie przyujściowej notowano stan w strefie wody średniej. Stan Narwi układał się w strefie wody niskiej. Stan wody Bugu w pierwszej połowie odcinka granicznego układał się na granicy wody średniej i niskiej, na pozostałej długości w strefie wody niskiej. Stan wody górnej oraz dolnej Odry układał się na pograniczu wody średniej i niskiej. Śródkowa Odra, w górnym biegu układała się na pograniczu wody średniej i niskiej, a na pozostałej długości w strefie wody niskiej. Warta układała się w strefie wody niskiej.

W sierpniu wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (do roku 2017, w tab. 3.3) odnotowano na ośmiu stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły (w lipcu było pięć takich stacji) oraz na sześciu stacjach w dorzeczu Odry (w dorzeczu Odry w ubiegłym miesiącu były trzy takie stacje). Najniższy stan wody w stosunku do wartości dotychczas obserwowanych (do 2017) wystąpił w dniach 28–29 sierpnia na rzece Ochotnica, na wodowskazie Tylmanowa. W tych dniach zanotowano tam stan wody o 31 cm niższy od najniższej wartości stanu wody zaobserwowanej (do 2017) na tej stacji wodowskazowej.

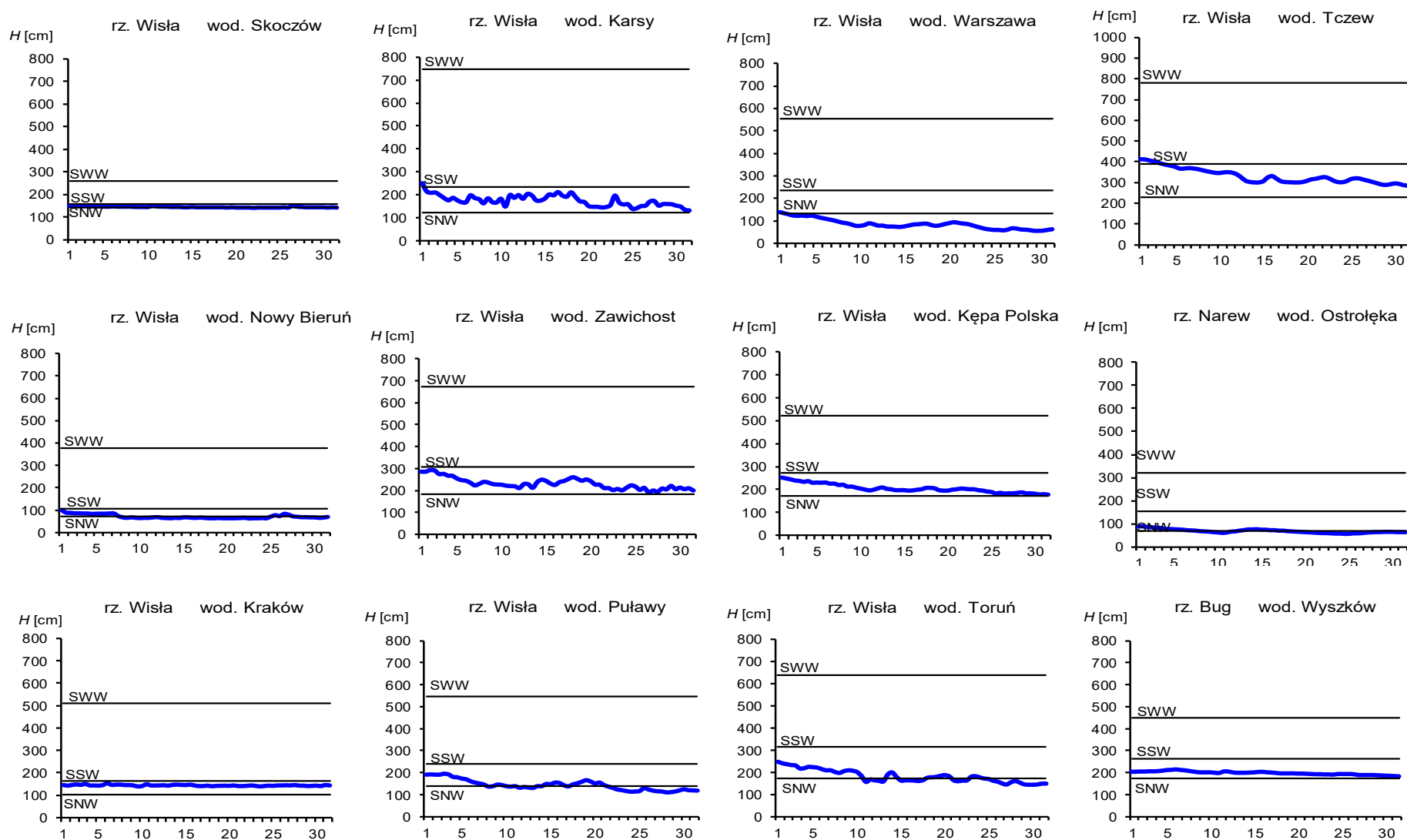
Tab. 3.3. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w sierpniu 2018 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2017)

Lp.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	$H_{\min \text{ abs.}}$ [cm]	Sierpień 2018 $H_{\min}$ [cm]	ΔH * [cm]	Data wystąpienia $H_{\min}$ (sierpień 2018)
Dorzecze Wisły						
1	Wiśła	Czernichów-Prom	118	117	1	24
2	Bystra	Kamesznica	116	116	0	23, 24
3	Dunajec	Koniówka	135	135	0	24, 25
4	Dunajec	Czchów	90	90	0	25
5	Ochoznica	Tylmanowa	140	109	31	28, 29
6	Wiśłoka	Krajowice	122	122	0	24, 25, 31
7	Wiśłoka	Pustków	139	125	14	11
8	Solinka	Cisna	76	75	1	24, 30, 31
Dorzecze Odry						
1	Ścinawka	Tłumaczów	100	99	1	9, 10, 13, 21, 24, 26, 28
2	Oława	Zborowice	119	117	2	24
3	Strzegomka	Bogdaszowice	68	68	0	21, 24
4	Widawa	Krzyżanowice	34	29	5	23
5	Kamienna	Jelenia Góra	50	48	2	8, 13
6	Kwisa	Gryfów Śląski	91	89	2	18

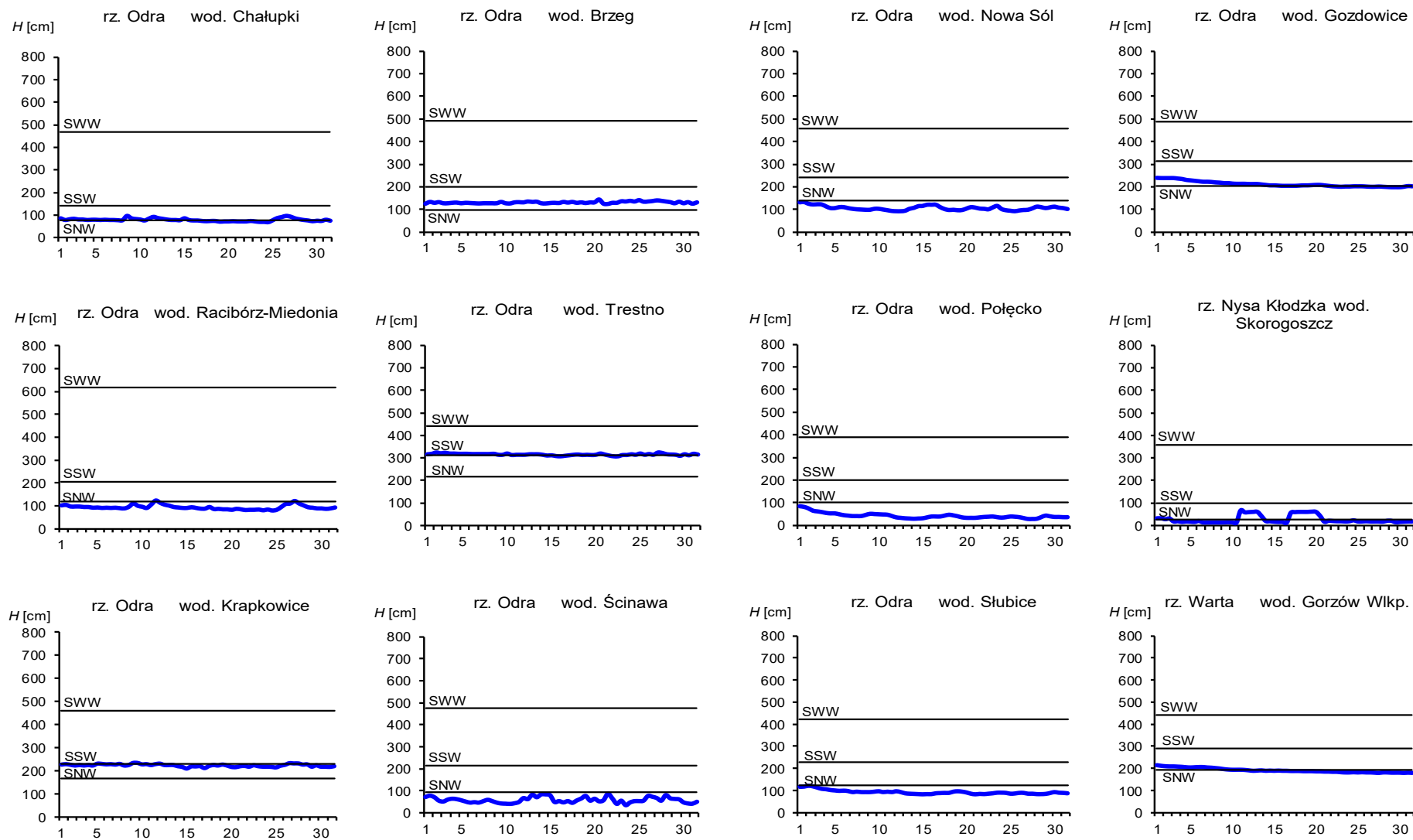
* $\Delta H = H_{\min \text{ abs.}} - H_{\min} \text{ (sierpień 2018)}$



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



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



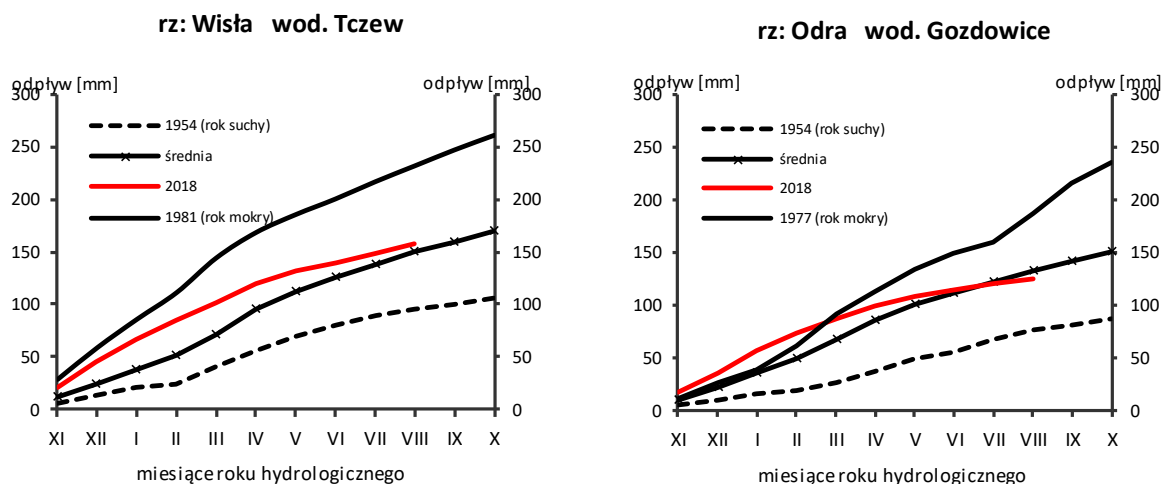
Rys. 3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w sierpniu 2018

4. Odpływ rzeczny

W sierpniu, w dorzeczu Wisły i Odry odpływ rzek był niższy od normy.

W dorzeczu Wisły odpływ (tab. 4.1) wynosił od 62,0% normy w Warszawie na Wiśle do 93,4% w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry kształtował się od 7,9% normy w Osetnie na Baryczy do 84,4% w Nowym Dreżdenku na Noteci. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 84,2% odpływu normalnego w Resku na Redze, 105% w Słupsku na Słupi i 66,5% w Sępopolu na Łynie. W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 1,06 SNQ w Koźminie na Wieprzu do 4,43 SNQ w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry od 0,40 SNQ w Osetnie na Baryczy do 1,17 SNQ w Nowym Dreżdenku na Noteci. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 1,15 SNQ w Resku na Redze, 1,59 SNQ w Słupsku na Słupi i 1,13 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do morza wyniósł w sierpniu 8,98 mm, tj. 75,5% normy, Odrą odpłynęło 4,83 mm, tj. 47,0% normy.

Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, tj. od 1 listopada 2017 do 31 sierpnia 2018 w dorzeczu Wisły układał się najczęściej w pobliżu normy, a w dorzeczu Odry był przeważnie niższy od normy. W dorzeczu Wisły odpływ ten zawierał się w granicach od 84,3% normy w Sandomierzu na Wiśle do 129% w Ostrołęce na Narwi, a w dorzeczu Odry od 55,9% normy w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej do 133% w Nowym Dreżdenku na Noteci. W przekrojach zamykających zlewnie było to: dla Wisły w Tczewie 105% normy, a dla Odry w Gozdowicach 94,8% odpływu normalnego. W rzekach Przymorza odpływ ten wynosił: dla Regi 138%, dla Słupi 121%, a dla Łyny 117% normy.



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

Tab. 4.1. Odpływ w sierpniu 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								Sierpień 2018					
				$\overline{Q}_g$ [m ³ /s]	$\overline{H}_g$ [mm]	$\overline{V}_g$ [mln m ³]	$\overline{Q}_r$ [m ³ /s]	$\overline{H}_r$ [mm]	$\overline{V}_r$ [mln m ³]	Σk	SNQ [m ³ /s]	Q [m ³ /s]	H [mm]	V [mln m ³]	n [%]	Q/SNQ	Σk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Wisła	Sandomierz	31 810	278	23,4	745	291	289	9 192	0,884	95,0	184	15,5	493	66,2	1,94	0,745
2	Wisła	Warszawa	84 945	529	16,7	1 417	576	214	18 177	0,874	231	328	10,3	879	62,0	1,42	0,785
3	Wisła	Tczew	193 923	862	11,9	2 308	1 048	171	33 065	0,882	419	650	8,98	1 742	75,5	1,55	0,927
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 337	68,7	42,4	184	65,1	473	2 053	0,878	14,5	64,2	39,6	172	93,4	4,43	0,965
5	San	Przemyśl	3 688	36,8	26,7	98,6	52,8	452	1 665	0,895	10,2	31,4	22,8	84,1	85,3	3,08	1,050
6	Wieprz	Kośmin	10 293	26,1	6,79	69,8	36,6	112	1 153	0,863	16,1	17,1	4,45	45,8	65,6	1,06	0,844
7	Pilica	Sulejów	3 927	18,5	12,6	49,5	22,8	183	720	0,866	9,22	11,9	8,12	31,9	64,4	1,29	0,874
8	Narew	Ostrołęka	21 921	65,5	8,00	175	109	157	3 434	0,886	43,1	50,7	6,19	136	77,4	1,18	1,144
9	Bug	Wyszków	38 394	97,4	6,79	261	153	126	4 839	0,896	53,2	67,8	4,73	182	69,6	1,27	0,895
10	Łyna	Sępól	3 640	15,2	11,2	40,7	25,0	217	789	0,877	8,93	10,1	7,43	27,1	66,5	1,13	1,030
11	Odra	Racibórz-Miedonia	6 729	56,4	22,4	151	65,9	309	2 078	0,889	15,7	17,4	6,93	46,6	30,9	1,11	0,563
12	Odra	Ścinawa	29 612	169	15,3	454	183	195	5 777	0,876	65,2	46,4	4,20	124	27,4	0,71	0,493
13	Odra	Nowa Sól	36 840	187	13,6	500	209	179	6 598	0,871	82,9	60,1	4,37	161	32,2	0,73	0,571
14	Odra	Gozdowice	109 810	422	10,3	1 129	525	151	16 564	0,878	246	198	4,83	530	47,0	0,81	0,832
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz*	4 489	38,6	23,0	103	37,2	261	1 173	0,873	9,38	9,84	5,87	26,4	25,5	1,05	0,488
16	Barycz	Osetno	4 580	8,15	4,77	21,8	15,4	106	485	0,863	1,62	0,64	0,37	1,7	7,9	0,40	0,777
17	Bóbr	Żagań	4 255	32,2	20,3	86,3	38,2	283	1 205	0,888	12,0	11,6	7,30	31,1	36,0	0,96	0,623
18	Warta	Sieradz	8 156	36,6	12,0	97,9	45,7	177	1 441	0,874	21,4	17,4	5,71	46,6	47,6	0,81	0,712
19	Warta	Poznań	25 909	74,4	7,69	199	102	124	3 225	0,884	40,4	37,2	3,85	99,6	50,0	0,92	0,921
20	Noteć	N, Drezdenko	15 932	54,0	9,08	145	73,2	145	2 310	0,867	38,9	45,6	7,67	122	84,4	1,17	1,155
21	Rega	Resko	1 134	6,38	15,1	17,1	8,89	247	280	0,867	4,67	5,37	12,7	14,4	84,2	1,15	1,193
22	Słupia	Słupsk	1 452	13,0	23,9	34,7	15,7	341	495	0,844	8,58	13,6	25,1	36,4	105	1,59	1,024

* - 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	Jędrzyna – Biebrza	742,8
8	Dejguny	7,7	93	12,0	45,0	Pisa – Narew	57,7
9	Bachotek	2,2	15	7,2	24,3	Skarlanka – Drwęca	233,4
10	Jasień	5,7	48	8,3	32,2	Łupawa	71,7
11	Raduńskie Górne	3,8	60	15,5	43,0	Radunia	73,6
12	Dadaj	9,7	121	12,3	39,8	Wadąg – Łyna	340,1

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

²⁾ Mapa Podziału Hydrograficznego (2010)

W sierpniu odnotowano kolejne, począwszy od maja, obniżenia poziomu lustra wody w jeziorach. W skali miesiąca zmiany te nie były duże i wyniosły średnio dla każdego jeziora 3 cm. W poszczególnych jeziorach przedstawiały się one następująco: w trzech nastąpił wzrost stanu wody (największy w Jez. Sławianowskim), w ośmiu – spadek (największy w jez. Morzycko), a dla jednego (Jez. Jasień) – nie dysponowano bieżącymi danymi. W ośmiu kontrolowanych jeziorach stwierdzono występowanie stanu wody w strefie wody średniej, a w trzech w strefie wody niskiej, z czego największe przekroczenie odnotowano w Jez. Sławskim (-14 cm), a w pozostałych dwóch zbiornikach było ono niższe (do -7 cm).

W porównaniu do wartości średnich wieloletnich nastąpił niewielki wzrost nadmiaru wody w jeziorach, spowodowany przede wszystkim niskimi stanami wody obserwowanymi zazwyczaj w sierpniu - w pięciu jeziorach stwierdzono nadmiar, a niedomiar w sześciu. Największą różnicę pomiędzy stanem bieżącym a wieloletnim zarejestrowano w piętrzym sztucznie jez. Bachotek (+31 cm).

Średnia temperatura wody mierzona przy wodowskazach wszystkich kontrolowanych jezior wyniosła 23,3°C i była wyższa od wartości z lipca aż o 1,7°C. Na tę wartość średnią złożyły się niewielkie wzrosty notowane we wszystkich jeziorach. Najwyższą średnią temperaturę 24,3°C odnotowano w Jez. Sławskim, najniższą 21,7°C Jez. Raduńskim Górnym. Z kolei wartości dobowe skrajne zmierzono w tych samych akwenach, odpowiednio było to 28,1°C (4 VIII) oraz 19,0°C (28 VIII). Największy wzrost temperatury średniej zarejestrowano w Jez. Powidzkim (+2,7°C), a najniższy w jez. Morzycko (+0,6°C). Także niemal wszystkie temperatury charakterystyczne wykazywały wzrost (wyjątkiem była tu jedynie temperatura niska zarejestrowana w jez. Morzycko). Jeziora położone w Polsce centralnej były cieplejsze od położonych na Mazurach, a te z kolei były cieplejsze od jezior pomorskich. Przewiduje się, że w kolejnym miesiącu - wrześniu dojdzie do zmiany trendu temperatury wody, z wzrostowego na spadkowy.

Przezroczystość średnia wody dla wszystkich jezior wyniosła 2,2 m i była wyższa o 0,2 m od wartości z lipca. Na wartość tę złożyły się wzrosty w sześciu zbiornikach, spadki w pięciu oraz brak zmiany w jednym (jez. Morzycko). Wartości ekstremalne to: minimum 1,0 m zmierzone w Jez. Ostrowitym (niewiele lepsza widzialność krążka Secchiego była w Jez. Sławskim). Maksimum wynoszące 4,0 m odnotowano w jez. Dejguny.

Parowanie z powierzchni jezior wyniosło średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych 139 mm i było wyższe aż o 26 mm niż w lipcu. W ciągu całego sierpnia było ono wysokie i stabilne: w pierwszej dekadzie miesiąca wyniosło 53 mm, w drugiej 42 mm, a w trzeciej 45 mm. Najintensywniej przebiegało z powierzchni Jez. Rajgrodzkiego (164 mm), a najslabiej z powierzchni Jez. Raduńskiego Górnego (120 mm).

Letnia stratyfikacja termiczna wody kontrolowanych jezior uległa dalszemu wzmocnieniu m.in. w całym pionie pomiarowym średnia temperatura dla wszystkich zbiorników wzrosła zaledwie o 0,2°C i osiągnęła 9,7°C, stąd w większości jezior zanotowano niewielki wzrost średniej temperatury wody, którym zazwyczaj towarzyszył wzrost różnic temperatur wody między poszczególnymi warstwami. W całym pionie głębokościowym najniższą temperaturę odnotowano w głębokim jez. Morzycko (7,6°C), a najwyższą

w stosunkowo płytkim jez. Bachotek (13,0°C). W epilimnionach wzrost temperatury nastąpił w sześciu kontrolowanych jeziorach, w dwóch odnotowano spadek, a w dwóch temperatura epilimnionu pozostawała bez zmian. Temperatura wody tej warstwy wynosiła zwykle od 21°C do 23°C, osiągając swe maksimum w wodach przypowierzchniowych Jez. Powidzkiego (23,9°C). Miąższość epilimnionów w poszczególnych jeziorach wynosiła od czterech do sześciu metrów osiągając swe maksimum w pięciu akwenach (Powidzkie, Morzycko, Rajgrodzkie, Dejguny, Raduńskie Górne). W metalimnionie, tj. warstwie leżącej poniżej, na przestrzeni kilku metrów nastąpił duży spadek temperatury wody, największy zarejestrowano w Jez. Ostrowitym (4,1°C/m na szóstym metrze głębokości). Temperatura warstwy wody leżącej najniżej, tj. wód hipolimnionu nie uległa zasadniczym zmianom i wynosiła w jej dolnych partiach 6-7°C. Minimalną jej wartość zmierzono w jez. Morzycko (5,2°C).

Zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie kontrolowanych zbiorników była typowa dla jezior będących w szczycie letniej stratyfikacji termicznej. W lipcu wartość średnia w całym pionie głębokościowym wyniosła 4,8 mgO₂/dm³, w sierpniu 3,1 mgO₂/dm³, czyli odnotowano spadek o 1,7 mgO₂/dm³. Natlenienie wody w całym pionie pomiarowym w poszczególnych akwenach wahało się od 1,8 mgO₂/dm³ (w jeziorach: Jasień, Rajgrodzkie) do 5,4 mgO₂/dm³ (Jez. Dejguny).

W wodach epilimnionu zawartość tlenu rozpuszczonego najczęściej wynosiła 9 - 10 mgO₂/dm³, a wartości skrajne zanotowano w jeziorach Ostrowitym i Rajgrodzkim. W leżącym niżej metalimnionie w niemal wszystkich (wyjątek: jez. Dejguny) obserwowanych jeziorach notowany był duży spadek zawartości tlenu rozpuszczonego – wartość najwyższą gradientu spadku zarejestrowano w Jez. Ostrowitym (11,1 mgO₂/dm³/m). W hipolimnionie zawartość tlenu rozpuszczonego była mała i zazwyczaj wynosiła do 5 mgO₂/dm³. W wielu jeziorach (Morzycko, Rajgrodzkie, Dejguny, Raduńskie Górne i Dadaj) w tej strefie zarejestrowano przejściowy wzrost natlenienia wody – maksymalny w jez. Dejguny, wyniósł 7,5 mgO₂/dm³. Także w tej strefie stwierdzono istnienie w sześciu zbiornikach obszarów pozbawionych tlenu rozpuszczonego lub też posiadających go w niewystarczającej ilości, a były to wymienione w już lipcu jeziora: Ostrowite, Bachotek i Jasień, do których dołączyły teraz jeziora: Morzycko, Rajgrodzkie i Raduńskie Górne. Skrajnym przykładem tej grupy jezior jest Jez. Ostrowite, w którym już poniżej 5 metra głębokości brak było dostatecznej ilości tlenu.

W dwóch kontrolowanych jeziorach płytkich (Sławskie i Sławianowskie) stwierdzono utrzymywanie się wysokiej temperatury w wierzchniej warstwie wody i jej spadek wraz z głębokością. Zarejestrowano tam także spadek zawartości tlenu rozpuszczonego (od ok. 10 mgO₂/dm³ do nawet 0 mgO₂/dm³).

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

Lp	Jezioro	$\overline{H_8}$ (1986-2015)			H_8			Stan wody	ΔH			T_8			ΔT		
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW		NW	SW	WW	NT	ST	WT	NT	ST	WT
		[cm]			[cm]				[cm]			[°C]			[°C]		
1	Sławskie	150	165	196	149	152	158	niski	-7	-7	-3	21,1	24,3	28,1	0,7	1,0	2,1
2	Powidzkie	402	453	500	444	450	457	średni	-8	-6	-3	21,0	23,9	27,6	3,1	2,7	1,6
3	Komorze	116	125	136	117	120	124	niski	-1	-2	-3	20,1	23,2	26,6	0,7	1,5	1,2
4	Sławianowskie	150	191	218	204	206	208	średni	8	4	-1	20,1	23,3	27,9	1,4	1,7	1,5
5	Ostrowite *)	74	93	118	95	98	103	średni	-2	-4	-4	19,9	23,2	26,1	0,7	1,3	0,7
6	Morzycko *)	161	195	220	186	192	200	średni	-10	-12	-10	19,8	23,1	26,6	0,0	0,6	0,8
7	Rajgrodzkie	109	185	233	182	186	188	średni	2	2	-1	20,6	23,2	27,2	2,4	1,3	2,2
8	Dejguny	148	173	202	165	167	171	niski	6	3	0	20,0	22,8	27,0	3,8	2,2	1,8
9	Bachotek	157	239	295	266	270	274	średni	-3	-2	-2	21,0	24,1	27,8	3,2	2,4	1,8
10	Jasień	124	137	152													
11	Raduńskie G.	474	491	510	484	489	494	średni	-4	-3	-3	19,0	21,7	24,7	3,4	2,0	1,2
12	Dadaj	94	122	179	129	131	132	średni	-1	-2	-4	20,0	23,4	26,8	2,5	1,5	1,6

*) 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

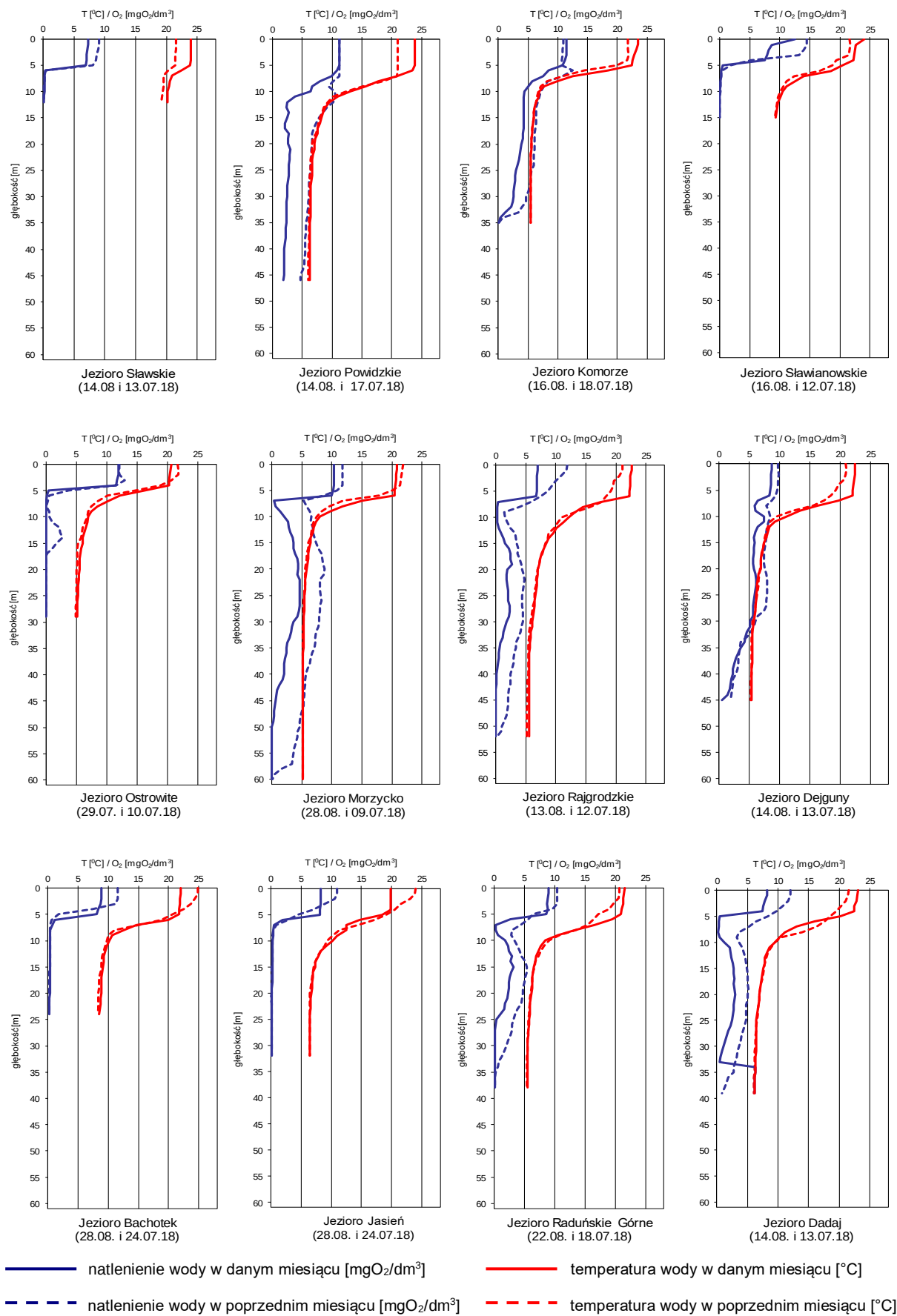
NNW - najniższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
SSW - średni stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
WWW - najwyższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
NW - najniższy stan w danym miesiącu
SW - średni stan w danym miesiącu
WW - najwyższy stan w danym miesiącu
NT - najniższa 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	Sierpień 2018
1	Sławskie	2,0	1,6	1,2	1,1
2	Powidzkie	3,9	4,6	4,0	3,0
3	Komorze	3,2	2,5	3,6	2,2
4	Sławianowskie	4,1	1,0	1,9	1,3
5	Ostrowite	1,4	0,7	1,1	1,0
6	Morzycko	4,0	1,1	1,9	1,9
7	Rajgrodzkie	2,0	2,1	1,1	2,4
8	Dejguny	2,9	2,2	3,9	4,0
9	Bachotek	3,4	2,8	1,3	2,4
10	Jasień	4,3	2,4	0,9	2,2
11	Raduńskie Górne	2,3	1,8	1,6	2,3
12	Dadaj	1,6	1,5	1,7	2,0

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

Lp	Jezioro	Posterunek	Lipiec 2018			Sierpień 2018		
			I dek.	II dek.	III dek.	I dek.	II dek.	III dek.
1	Sławskie	Radzyń	47	33	45	51	39	44
2	Sławianowskie	Buntowo	37	30	44	55	42	42
3	Rajgrodzkie	Rajgród	47	42	44	61	49	54
4	Raduńskie Górne	Borucino	32	21	30	43	37	40



Rys. 5.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych

6. Parowanie z powierzchni wody



Rys. 6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

W sierpniu wartości parowania z basenów 20 m² mieściły się w zakresie od 90 mm w Borucinie do 129 mm w Radzynie. Na wszystkich stacjach zmierzone sumy parowania były wyższe od wartości średniej z wielolecia. Na trzech stacjach Kłodzko (126mm), Piła (124mm), Radzyń (129 mm), zostały przekroczone wartości maksymalne z wielolecia, jednocześnie notując największe odchylenia od średniej – od 38% do 43%.

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

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	1981 – 2010			mm				mm	%
BORUCINO	105	52	79	34	27	29	90	11	14
KŁODZKO ^{a)} *)	111	63	88	46	43	37	126	38	43
PIŁA	120	59	90	46	40	38	124	34	38
RADZYŃ	118	65	91	51	39	39	129	38	42
SULEJÓW ^{a)}	136	62	97	43	34	35	112	15	15
WŁODAWA ^{a)}	147	75	101	47	36	35	118	17	17

^{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 –sierpień 2018

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	2010-2015			mm				mm	%
BORUCINO	108	70	84	37	28	29	94	10	12
JARCZEW	186	106	127	65	54	55	174	47	37
KŁODZKO	154	85	107	54	50	41	145	38	36
PIŁA	152	78	98	51	44	41	136	38	39
RADZYŃ	174	93	121	73	55	51	179	58	48
SANDOMIERZ	156	96	130	43	33	36	112	-18	-14
SULEJÓW	179	93	120	49	37	36	122	2	2
WŁODAWA	226	116	146	59	55	67	181	35	24
ZAKOPANE	101	70	84	33	30	27	90	6	7
ŁEBA ^{a)}	111	72	89	50	32	32	114	25	28
BIEBRZA ^{b)}	153	85	115	41	31	29	101	-14	-12
MŁAWA ^{c)}	97	90	94	48	37	35	120	26	28

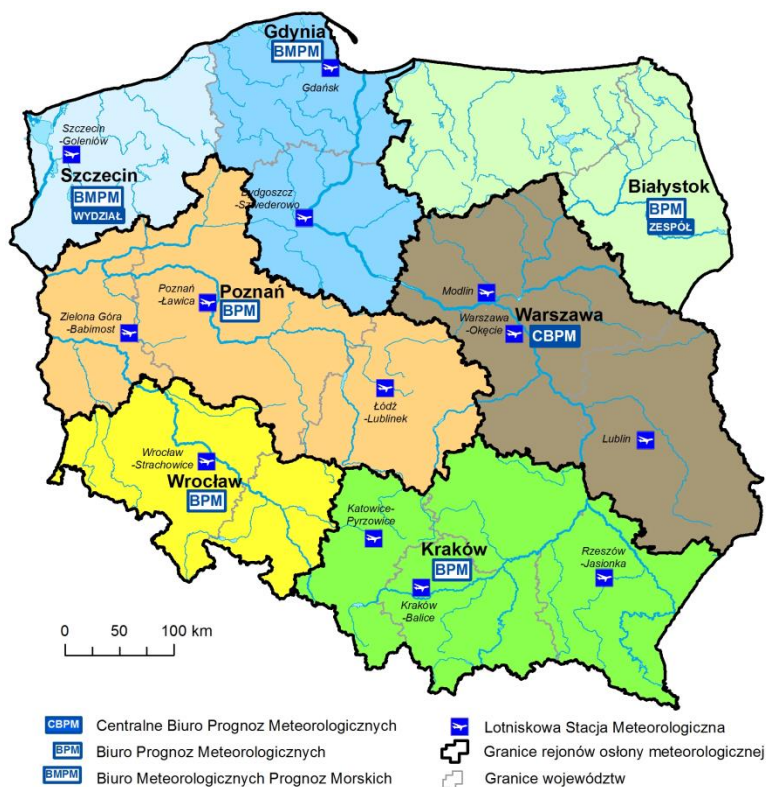
^{a)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 2011-2015

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

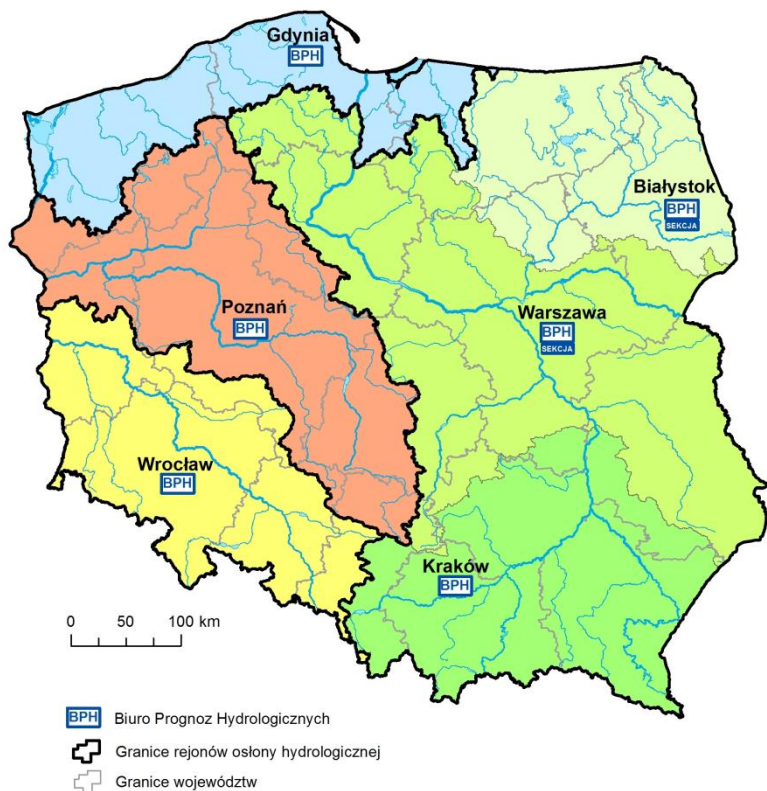
^{c)} Stacja ewaporometryczna od 2016 roku

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 parowanie, niż w ewaporometrach 20 m². Najniższe parowanie zmierzono w Zakopanem (90 mm), oraz w Borucinie (94 mm). Najwyższe parowanie zmierzono we Włodawie (181 mm), w Radzynie (179 mm), oraz w Jarczewie (174 mm) Na większości stacji sumy parowania były wyższe od wartości średnich z wielolecia. Największe odchylenie od średniej podobnie jak w basenach 20 m² zanotowano na stacjach w Kłodzku, Pile i Radzynie, oraz w Jarczewie (od 36% do 48%). Jedynie w Sandomierzu (-14%) oraz na Biebrzy (-12%) zanotowano wartości poniżej średniej z wielolecia.

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