Nr 9 (198)

ISSN 1730-6124

BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROLOGICZNO-METEOROLOGICZNEJ

WRZESIEŃ 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.

Petrobaltic
Beta
Łeba
Ustka
Gdynia
BMPM BPH
CMPiS
Lębork
Hel
Gdańsk
-Świbno
Gdańsk
Kołobrzeg-Dźwirzyno
Koszalin
Świnoujście
Szczecin
-Goleniów
Resko-Smólsko
Szczecinek
Chojnice
Szczecin
Elbląg-Milejewo
Kętrzyn
Suwałki
Olsztyn
Mikołajki
Bydgoszcz
-Szwederowo
Piła
Toruń
Mława
Ostrołęka
Białystok
Gorzów
Wielkopolski
Płock
Modlin
Legionowo
Warszawa
CBPL-MBN
CBPM
Warszawa
-Okęcie
Siedlce
Terespol
Słubice
Poznań
-Ławica
Poznań
BPM BPH CMPiS
Zielona Góra
-Babimost
Koło
Radzyń
Zielona
Góra
Leszno
Kalisz
Łódź
Łódź
-Lublinek
Kozienice
Włodawa
Sulejów
Legnica
Wieluń
Lublin
Lublin
Radawiec
Wrocław
-Strachowice
Jelenia
Góra
Wrocław
BPM BPH CMPiS
Częstochowa
Kielce-Suków
Sandomierz
Zamość
Śnieżka
Kłodzko
Opole
Katowice-Pyrzowice
Kraków
BPM BPH CMPiS
Rzeszów
-Jasionka
Katowice
Kraków
-Balice
Racibórz
Tarnów
Przemyśl
Bielsko-Biała
Krosno
Nowy
Sącz
Lesko
Zakopane
Kasprowy Wierch
0 50 100 km
Warszawa Ośrodek Główny
Wrocław Oddział terenowy
CBPM Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych
CBPL-MBN Centralne Biuro Prognoz Lotniczych - Meteorologiczne Biuro Nadzoru
BPM Biuro Prognoz Meteorologicznych
BMPM Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich
BPH Biuro Prognoz Hydrologicznych
CMPiS Centrum Modelowania Powodzi i Suszy
Lotniskowa Stacja Meteorologiczna
Stacja Hydrologiczno-Meteorologiczna I rzędu
Stacja Hydrologiczno-Meteorologiczna II rzędu
Wysokogórskie Obserwatorium Meteorologiczne
Automatyczna Stacja Synoptyczna
Stacja Hydrologiczna
Stacja Aerologiczna

SPIS TREŚCI

1. Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej we wrześniu 2018 4
2. Warunki meteorologiczne 5
3. Warunki hydrologiczne 15
4. Odpływ rzeczny 21
5. Jeziora 24
6. Parowanie z powierzchni wody 30

TABELE

2.1. Charakterystyki meteorologiczne we wrześniu 2018 12
3.1. Najwyższe dobowe sumy opadów w zlewniach (35 mm i wyższe) 15
3.2. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (50 cm i wyższe) 16
3.3. Stacje wodowskazowe, na których stan wody we wrześniu 2018 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2017) 17
4.1. Odpływ we wrześniu 2018 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2015 w wybranych profilach wodowskazowych 23
5.1. Morfometria i zlewnie jezior 24
5.2. Stan i temperatura wody jezior we wrześniu 2018 27
5.3. Przezroczystość wody [m] 27
5.4. Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm] 28
6.1. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (basen 20 m^3) – wrzesień 2018 30
6.2. Przybliżone wartości współczynnika [R] dla obiektów wodnych o różnej głębokości i powierzchni do 5 km^2 31
6.3. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - ewaporometr GGI-3000- wrzesień 2018 31

RYSUNKI

2.1. Mapa synoptyczna (2 IX 2018, godz. 12 UTC) 5
2.2. Mapa synoptyczna (14 IX 2018, godz. 12 UTC) 6
2.3. Mapa synoptyczna (24 IX 2018, godz. 00 UTC) 7
2.4. Mapa synoptyczna (30 IX 2018, godz. 00 UTC) 8
2.5. Średnia miesięczna temperatura powietrza we wrześniu 2018 10
2.6. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza we wrześniu 2018, w stosunku do średniej 1971-2000 10
2.7. Miesięczna suma opadu atmosferycznego we wrześniu 2018 11
2.8. Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego we wrześniu 2018, jako procent normy wieloletniej 1971-2000 11
2.9. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego we wrześniu 2018 13
2.10. Lokalizacje wyładowań doziemnych we wrześniu 2018 14
3.1. Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce we wrześniu 2018 18
3.2. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu we wrześniu 2018 19
3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie we wrześniu 2018 20
4.1. Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach 21
5.1. Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej 24
5.2. Natlenienie i temperatura jezior bilansowych 29
6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych 30

1. Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej we wrześniu 2018*

Tegoroczny wrzesień pod względem termicznym prawie w całym kraju był znacznie powyżej normy. Najwyższe odchylenie od normy zanotowano w Warszawie, gdzie średnia miesięczna temperatura powietrza wyniosła 16,2°C, o 3,2°C przekraczając normę. Najwyższa średnia temperatura miesięczna 16,7°C wystąpiła we Wrocławiu, a najniższa w Jeleniej Górze, wyniosła 13,7°C. Najwyższą temperaturę maksymalną, 31,1°C, zanotowano we Wrocławiu 12 IX i w Słubicach 21 IX, a najniższą temperaturę minimalną, -3,2°C, w Jeleniej Górze, 26 IX. Na Kasprowym Wierchu 26 i 30 IX temperatura minimalna wyniosła -6,6°C. Pod względem opadów wrzesień na przeważającym obszarze Polski był suchy i bardzo suchy, a miejscami na Pomorzu, Kujawach, Suwalszczyźnie i w Małopolsce skrajnie suchy. W normie wrzesień był miejscami na wschodzie i południowym - zachodzie kraju. Wilgotny i bardzo wilgotny wrzesień był lokalnie na Wybrzeżu, Dolnym i Górnym Śląsku oraz Opolszczyźnie. Największe przekroczenie normy miesięcznej wystąpiło w Lesznie, gdzie spadło 74,1 mm opadu, co stanowiło 176,4% normy. Najwyższą miesięczną sumę opadów zanotowano w Bielsku-Białej, wyniosła ona 137,9 mm, co stanowiło 151,5% normy. Najwyższa dobowa suma opadów wystąpiła 2 IX w Bielsku-Białej i wyniosła 54,2 mm.

Na początku września stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej, rzadziej na pograniczu wody średniej i niskiej lub w strefie wody średniej. Pomimo wysokich opadów, najczęściej o charakterze burzowym, jakie wystąpiły we wrześniu sytuacja hydrologiczna przez cały miesiąc była ustabilizowana. Obserwowano na ogół nieduże wahania stanu wody. Wzrosty stanu wody na rzekach nie były duże i najczęściej nie przekraczały 100 cm. Odnotowano tylko jedno niewysokie przekroczenie stanu alarmowego – 14 września na Nerze w Lutomiersku (o 4 cm) i kilka przekroczeń stanu ostrzegawczego. Silne porywy wiatru, zaobserwowane w trzeciej dekadzie miesiąca w północnej części Polski, były powodem przekroczeń stanu ostrzegawczego w dniach od 24 do 30 IX: na Bałtyku, Zatoce Gdańskiej, Zalewie Wiślanym i Szczecińskim. Ostatniego dnia września stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej lub na pograniczu wody niskiej i średniej.

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

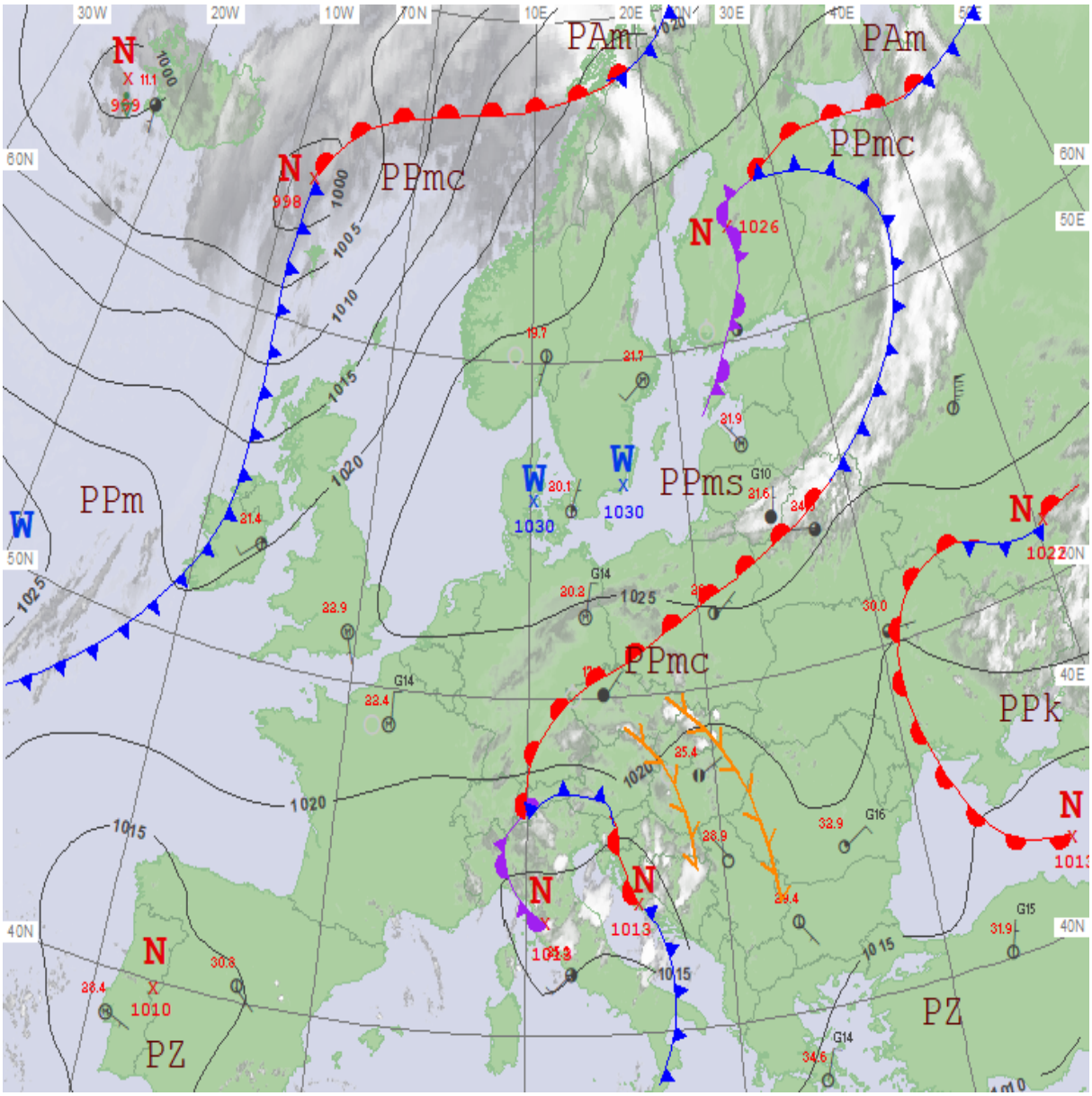
Wrzesień był kolejnym miesiącem, w którym zarejestrowano spadek średniego poziomu wody w jeziorach (o 6 cm, a począwszy od maja 2018 sumaryczny jego spadek wyniósł 23 cm). Średnia dla wszystkich jezior temperatura mierzona przy wodowskazach wyniosła 18,6°C i była niższa od wartości z sierpnia o 4,7°C. Średnia przezroczystość wody wszystkich jezior mierzona widzialnością krążka Secchiego wyniosła 2,6 m i była wyższa o 0,4 m od wartości z sierpnia. Parowanie z powierzchni jezior wyniosło dla czterech tratw ewaporometrycznych 89 mm i było niższe o 50 mm od wartości z poprzedniego miesiąca. We wrześniu stratyfikacja termiczna wód kontrolowanych jezior uległa osłabieniu.

We wrześniu 2018 wartości parowania z basenów 20 m² mieściły się w zakresie od 62 mm w Borucinie do 82 mm w Sulejowie i były wyższe od średnich z wielolecia.

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

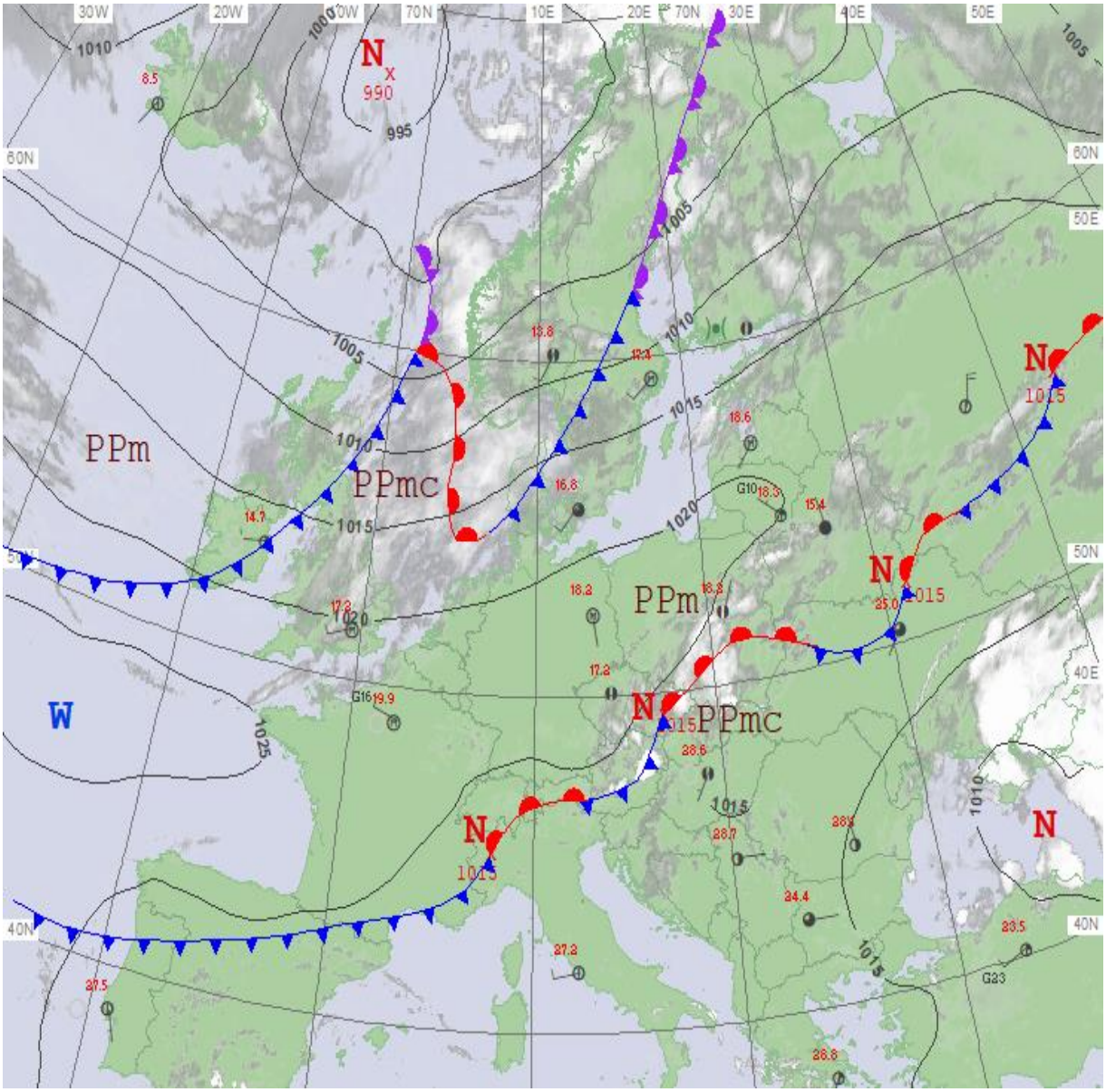
2. Warunki meteorologiczne

W dniach 1-13 IX Polska była w zasięgu niżów z ośrodkami z rejonu Bałtyku, Ukrainy, Morza Północnego i Morza Norweskiego przemieszczających się na wschód kontynentu, w strefie frontów atmosferycznych, tylko 3 IX przejściowo oddziaływał klin związany z wyżem znad Rosji. Napływało ciepłe powietrze pochodzenia polarnego. Zachmurzenie przeważnie było umiarkowane i duże. Miejscami, występowały opady deszczu oraz burze, lokalnie z gradem. W czasie burz opady miały silne natężenie. Lokalnie tworzyły się mgły, ograniczające widzialność do 100 metrów. Najwyższa dobowa suma opadów została zanotowana 8 IX w miejscowości Szczawne (woj. podkarpackie) i wyniosła 84 mm, nieco niższą sumę opadów, 83 mm, odnotowano 2 IX w Lalikach (woj. śląskie). Największe porywy wiatru zanotowano 11 IX: w Łodzi i w Łebie 19 m/s, a 12 IX: na Śnieżce 22 m/s.



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

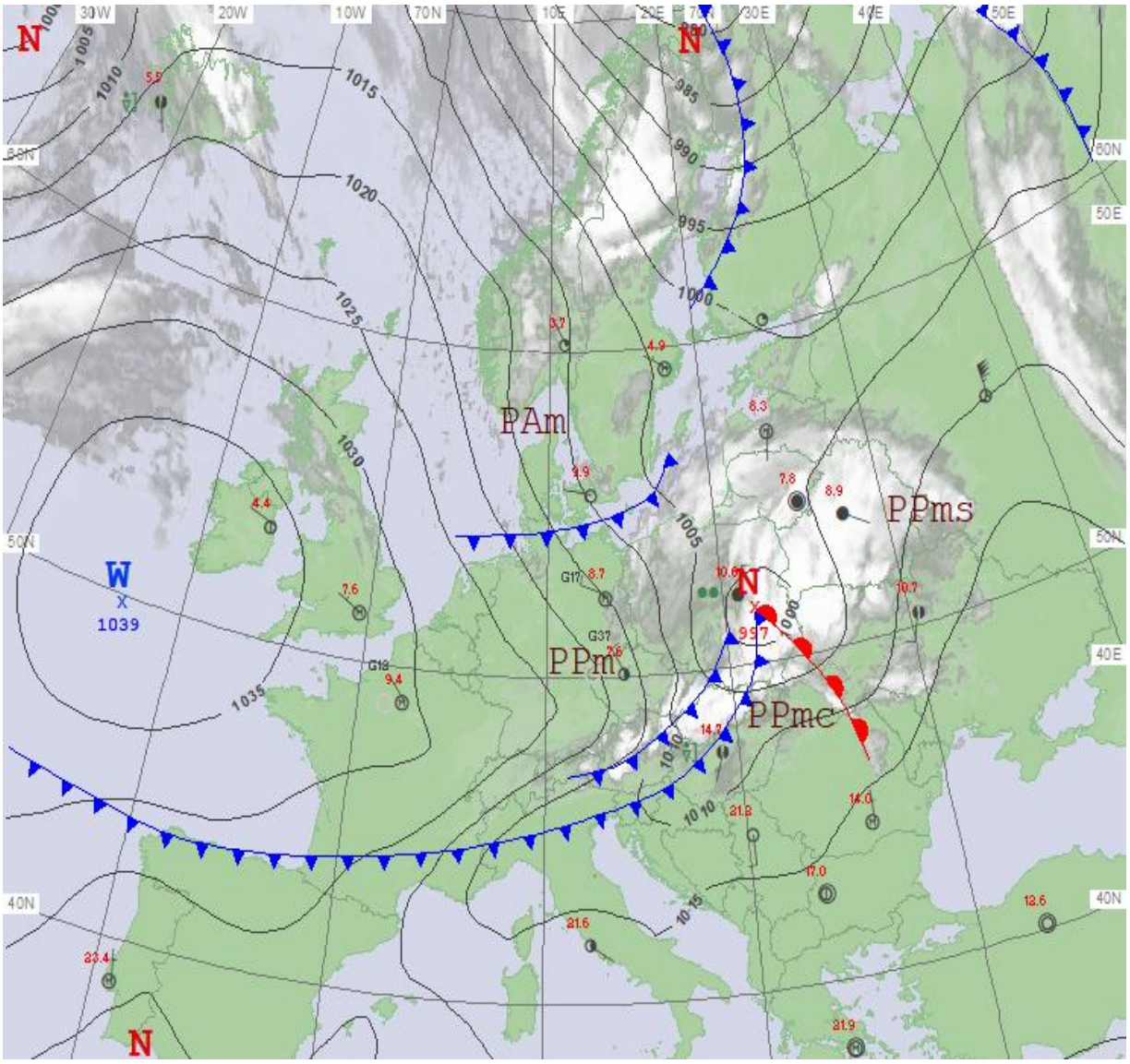
W dniach 14-20 IX Polska była pod wpływem wyżów znad południowej i południowo-wschodniej Europy. Początkowo, do 17 IX, z zachodu Europy napływała polarno-morska masa powietrza, potem napłynęła ciepła masa polarno-morska. W dniach 14 i 15 IX miejscami padał deszcz, lokalnie występowały burze. W czasie burz opady były nawalne. Lokalnie też notowano mgły. Najwyższa suma opadów w ciągu doby została zmierzona 14 IX w województwie małopolskim na stacji Gubałówka: 59 mm, a na stacji Kościelisko-Kiry odnotowano 49 mm. Największe porywy wiatru wystąpiły 15 IX, wówczas w Łebie zanotowano poryw 18 m/s, w Sulejowie 17 m/s, a na Śnieżce 18 IX zanotowano 22 m/s.



Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (14 IX 2018, godz. 12 UTC)

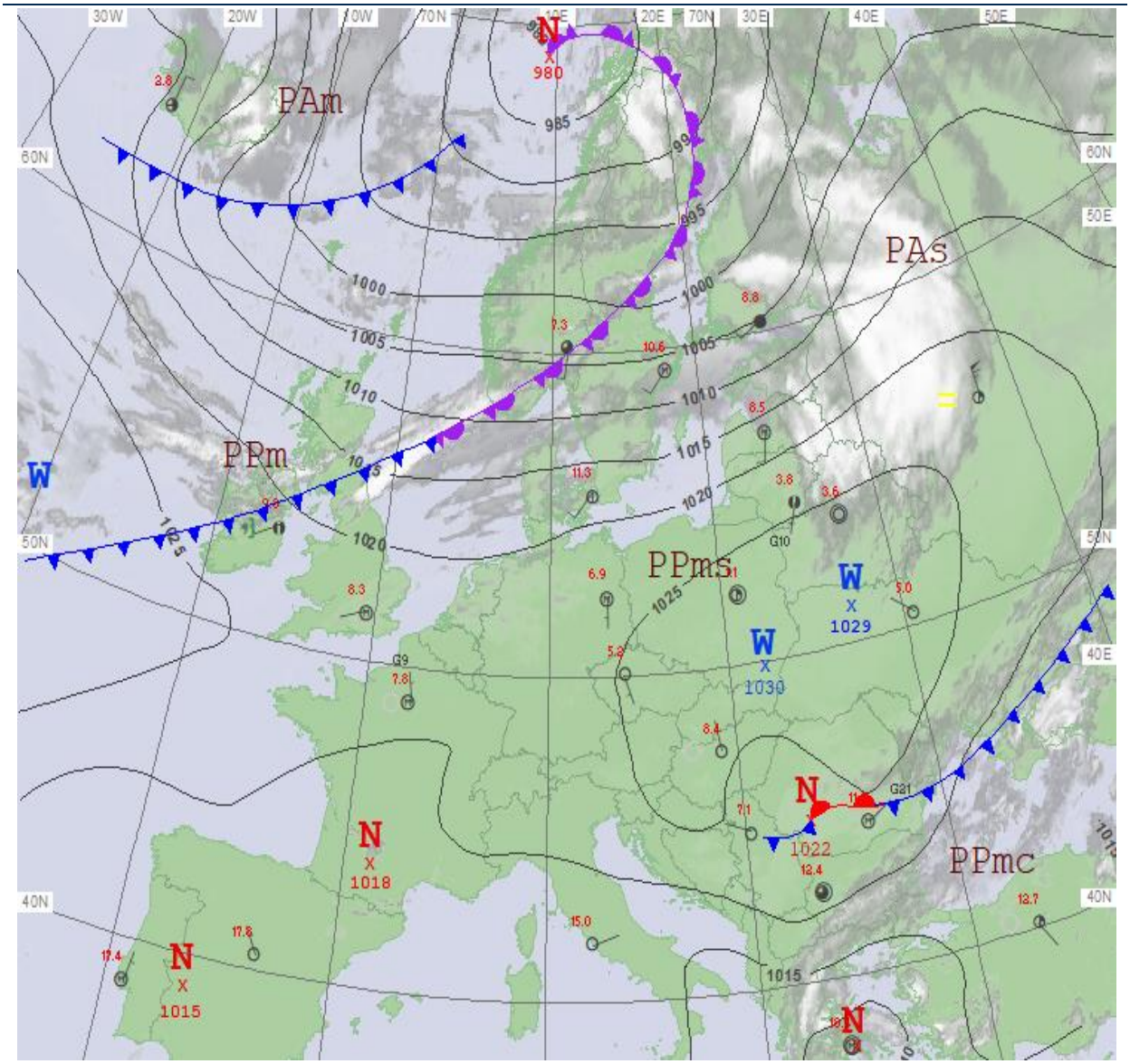
W dniach 21-28 IX pogodę w Polsce kształtowały niże z ośrodkami nad Skandynawią i Niemcami, przemieszczającymi się na wschód. Przejściowo w dniach 25 i 26 IX Polska była pod wpływem wyżu przemieszczającego się znad Wysp Brytyjskich nad Ukrainę. Napływała polarno-morska masa powietrza, przejściowo 27 IX ciepła polarno-morska masa powietrza.

Zachmurzenie było umiarkowane i duże. Miejscami występowały opady deszczu, okresami o natężeniu umiarkowanym i silnym, lokalnie obserwowano burze. 28 IX na północy kraju lokalnie notowano opady krupy śnieżnej, a w Tatrach padał deszcz ze śniegiem i śnieg. Lokalnie występowały mgły. Najwyższa suma opadów w ciągu doby została zanotowana 23 IX na stacji Bornity (woj. warmińsko-mazurskie) i wyniosła 46 mm, oraz na stacji Żubracze 44 mm (woj. podkarpackie). Największy poryw wiatru wystąpił 23 IX w Bielsku-Białej i wyniósł 32 m/s, a na Kasprowym Wierchu zanotowano poryw 36 m/s.



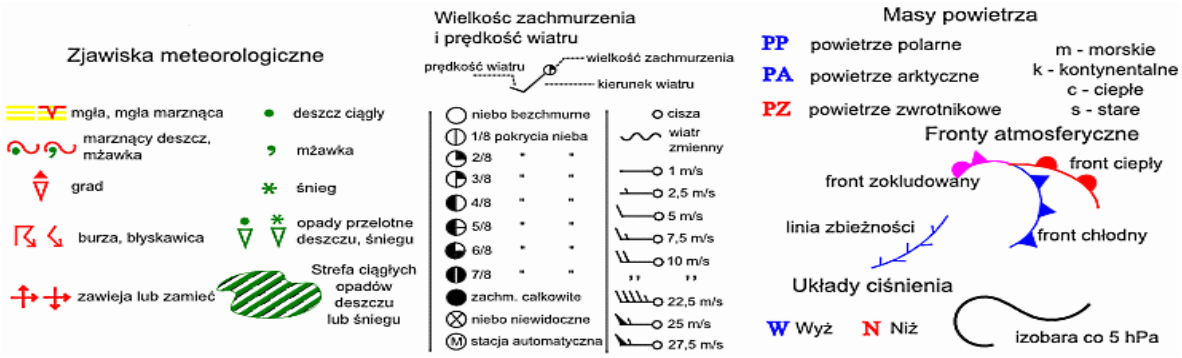
Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (24 IX 2018, godz. 00 UTC)

W dniach 29-30 IX Polska była w zasięgu rozległego wyżu znad Wysp Brytyjskich, który przemieszczał się nad Skandynawię. Do Polski napływała polarno-morska masa powietrza. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, początkowo lokalnie wzrastało do dużego. 29 IX miejscami na Pomorzu notowano przelotne opady deszczu. Nie zanotowano dobowych sum opadów powyżej 20 mm. Największy poryw wiatru wystąpił 30 IX w Nowym Sączu, wyniósł 16 m/s.



Rys. 2.4. Mapa synoptyczna (30 IX 2018, godz. 00 UTC)

Legenda do map synoptycznych:



Podsumowanie*

Tegoroczny wrzesień pod względem termicznym niemal w całym kraju był znacznie powyżej normy. Najwyższe odchylenie od normy zanotowano w Warszawie, gdzie średnia miesięczna temperatura powietrza wyniosła 16,2°C, o 3,2°C przekraczając normę. Najwyższa średnia temperatura miesięczna 16,7°C, wystąpiła we Wrocławiu, a najniższa wystąpiła w Jeleniej Górze, wyniosła 13,7°C. Najwyższą temperaturę maksymalną, 31,1°C, zanotowano we Wrocławiu 12 IX i w Słubicach 21 IX, a najniższą temperaturę minimalną, -3,2°C, w Jeleniej Górze, 26 IX. Na Kasprowym Wierchu 26 i 30 IX temperatura minimalna wyniosła -6,6°C.

W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła 16,2°C, przekraczając o 3,2°C normę. Najwyższa temperatura maksymalna: 28,8°C, wystąpiła 12 IX, natomiast najniższa temperatura minimalna, 0,0°C, została zanotowana 30 IX. W latach 1951-2017 rekordową wartość temperatury we wrześniu w Warszawie 34,5°C zanotowano 1 IX 2015, najniższą minimalną temperaturę z tego wielolecia, -1,6°C, zanotowano 28 IX 1977.

Pod względem opadów wrzesień na przeważającym obszarze Polski był suchy i bardzo suchy, a miejscami na Pomorzu, Kujawach, Suwalszczyźnie i w Małopolsce skrajnie suchy. W normie był miejscami na wschodzie i południowym-zachodzie kraju. Wilgotny i bardzo wilgotny tegoroczny wrzesień był lokalnie na Wybrzeżu, Dolnym i Górnym Śląsku oraz Opolszczyźnie. Największe przekroczenie normy miesięcznej wystąpiło w Lesznie, gdzie spadło 74,1 mm opadu, co stanowiło 176,4% normy. Najwyższą miesięczną sumę opadów we wrześniu zanotowano w Bielsku-Białej, wyniosła ona 137,9 mm, co stanowiło 151,5% normy. Najwyższa dobowa suma opadów wystąpiła 2 IX w Bielsku-Białej i wyniosła 54,2 mm.

W Warszawie w ciągu miesiąca suma opadów wyniosła 44,8 mm, co stanowi 91,6% normy wieloletniej. Najwyższą dobową sumę opadów, 24,5 mm, zanotowano 23 IX. W latach 1951-2018 najwyższą dobową sumę opadu: 48,8 mm zanotowano 3 IX 1995.

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

Wartości ekstremalne dla września w wieloleciu 1951-2018

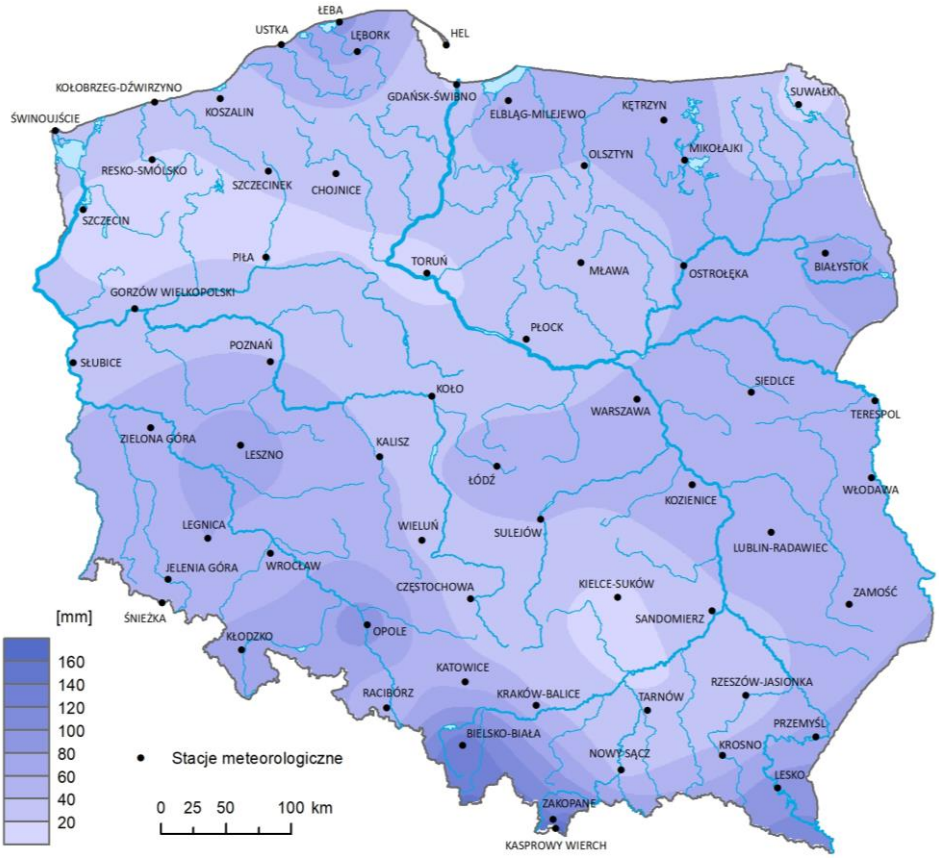
Najniższa temperatura	-6,0°C	w Zamościu	28 IX 1977,
	-8,2°C	na Kasprowym Wierchu	28 IX 1972,
Najwyższa temperatura	36,8°C	w Tarnowie	1 IX 2015,
Najwyższa suma opadów	98,9 mm	w Olsztynie	6 IX 1992,
	100,5 mm	na Kasprowym Wierchu	6 IX 2001.

Wartości ekstremalne dla września w dziesięcioleciu 2009-2018

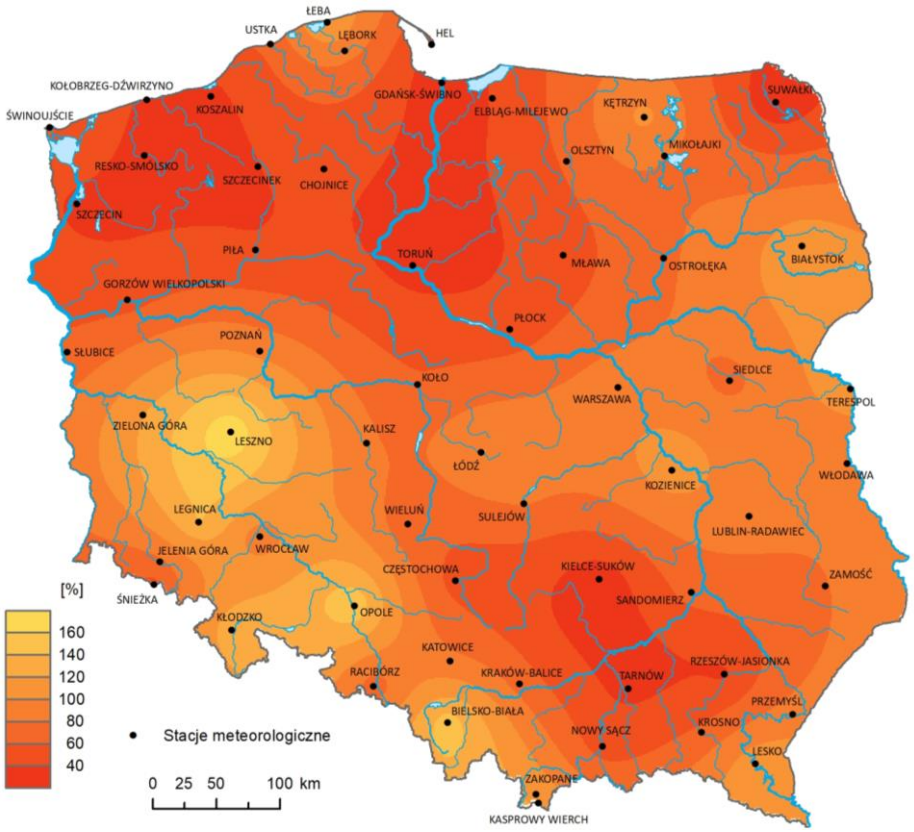
Najniższa temperatura	-3,2°C	w Jeleniej Górze	26 IX 2018,
	-7,1°C	na Kasprowym Wierchu	24 IX 2014,
Najwyższa temperatura	36,8°C	w Tarnowie	1 IX 2015,
Najwyższa suma opadów	83,6 mm	w Tarnowie	24 IX 2015.

Rys. 2.5. Średnia miesięczna temperatura powietrza we wrześniu 2018

Rys. 2.6. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza
we wrześniu 2018, w stosunku do średniej wieloletniej 1971-2000



Rys. 2.7. Miesięczna suma opadu atmosferycznego we wrześniu 2018

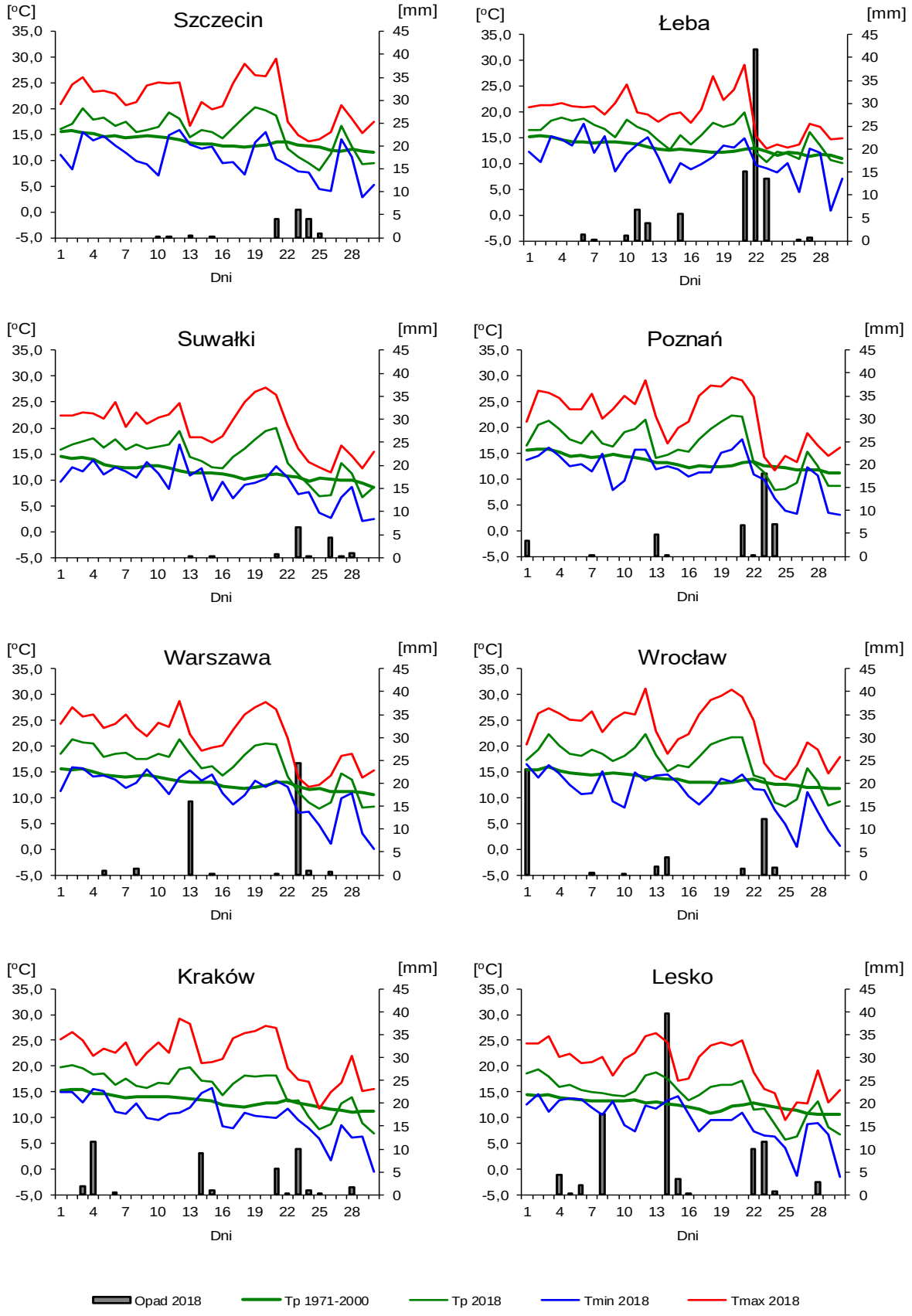


Rys. 2.8. Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego
we wrześniu 2018, jako procent normy wieloletniej 1971-2000

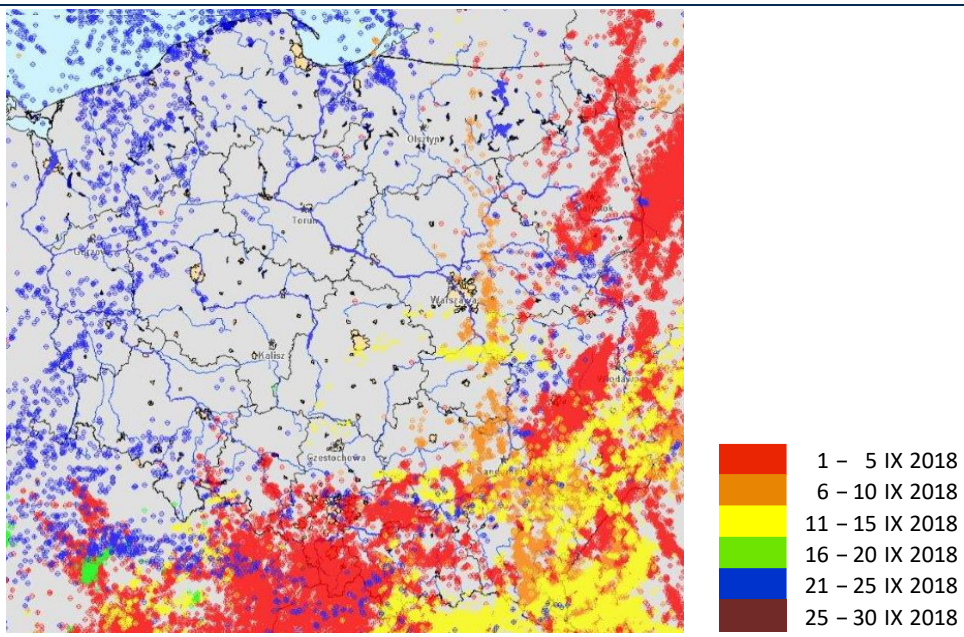
Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne we wrześniu 2018

L.p.	Stacja	Temperatura powietrza						Temperatura gruntu na głęb. 5 cm		Opady atmosferyczne			Wilgotność względna		Usłonecznienie
		T średnia [°C]	Odchylenie $T_{śr.}$ od normy* [°C]	T_{max} [°C]	T_{min} [°C]	T_{min} przy gruncie [°C]	Liczba dni z T_{max} >25°C	*T* średnia [°C]	*T* min [°C]	Suma [mm]	% normy*	Liczba dni z opadem	Średnia %	Minimalna %	Suma [godz.]
1	Białystok	14,6	2,7	28,3	0,0	-3,2	7	15,7	2,8	65,9	115	8	79	37	223,5
2	Chojnice	14,8	2,6	28,4	2,4	1,0	4	16,2	5,4	23,3	46	12	73	31	213,3
3	Jelenia Góra	13,7	1,5	29,6	-3,2	-3,8	9	14,9	3,0	47,1	77	8	75	20	228,7
4	Katowice	15,3	2,1	28,5	-0,5	-3,3	9	17,0	6,5	52,6	85	11	74	29	222,1
5	Kielce	14,8	2,4	28,9	-2,4	-3,9	8	16,8	3,9	14,7	27	8	76	31	221,2
6	Koszalin	15,6	2,6	30,1	5,1	3,8	6	16,1	6,3	27,1	35	9	73	30	212,0
7	Kraków	15,6	2,4	29,2	-0,6	-3,0	9	.	.	42,8	72	11	76	28	.
8	Lublin	15,3	2,7	27,7	0,1	-2,7	8	16,1	4,4	52,0	88	11	75	37	217,8
9	Łódź	15,0	2,0	29,5	-1,1	-3,4	10	16,8	-0,3	51,5	101	8	73	29	227,1
10	Mława	15,3	2,9	29,5	-0,7	-2,7	6	16,5	3,2	26,6	48	7	75	36	190,4
11	Olsztyn	15,1	2,8	29,2	2,6	-0,6	6	17,0	3,7	38,2	63	10	73	34	.
12	Opole	16,3	2,4	30,7	-0,6	-1,7	12	18,8	7,6	94,2	157	10	72	27	234,8
13	Poznań	16,1	2,8	29,7	3,0	0,1	12	17,8	3,7	40,7	93	8	67	26	205,9
14	Rzeszów	15,5	2,3	28,2	-2,2	-3,5	9	.	.	23,4	38	9	76	34	.
15	Suwałki	14,4	2,9	27,7	2,0	-1,0	3	15,4	3,5	13,0	24	8	76	35	192,7
16	Szczecin	15,4	1,8	29,8	2,8	0,9	7	17,2	6,3	16,3	37	8	74	33	204,0
17	Terespol	15,2	2,6	28,3	-0,3	-3,1	8	15,3	2,7	59,4	112	13	78	37	213,4
18	Toruń	15,9	2,8	30,8	2,4	-2,0	12	18,2	4,2	17,3	34	6	69	30	196,3
19	Warszawa	16,2	3,2	28,8	0,0	-1,9	9	17,1	3,2	44,8	92	8	72	36	180,4
20	Wrocław	16,7	3,1	31,1	0,4	-1,3	14	17,3	4,3	44,8	89	8	67	20	240,3
21	Zakopane	12,3	1,9	25,5	-2,6	-4,0	1	.	.	121,7	113	13	79	39	178,8
22	Zielona Góra	16,4	2,8	29,8	3,0	1,5	10	18,1	5,4	51,4	120	7	63	28	224,1

kreska (-) - zjawisko nie wystąpiło; kropka (.) - brak danych;



Rys. 2.9. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego we wrześniu 2018



Rys. 2.10. Lokalizacje wyładowań doziemnych we wrześniu 2018

We wrześniu 2018 roku system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował na obszarze Polski 359 120 wyładowań, w tym:

- 324 015 wyładowań chmurowych,
- 2 914 wyładowań doziemnych dodatnich,
- 32 191 wyładowań doziemnych ujemnych.

3. Warunki hydrologiczne

Na początku września stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej, rzadziej na pograniczu wody średniej i niskiej lub w strefie wody średniej.

We wrześniu, podobnie jak w poprzednich miesiącach, 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 odnotowano w pierwszej dekadzie miesiąca. W tabeli 3.1 zamieszczono najwyższe we wrześniu 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]
1 IX	65	Opole	Odra górna	12
	56	Otmuchów	Nysa Kłodzka	21
	53	Pszenno	Bystrzyca	39
	43	Brenna	Mała Wisła	10
	42	Polkowice Dolne	Bóbr	20
	41	Legnica	Kaczawa	24
	36	Szczyrk	Soła	4
2 IX	83	Laliki	Soła	30
	64	Brenna	Mała Wisła	34
	56	Istebna-Stecówka	Odra górna	12
3 IX	49	Hala Gąsienicowa	Dunajec	12
	43	Wetlina	San	6
4 IX	69	Polana Chochołowska	Dunajec	3
8 IX	84	Szczawne	San	9
	39	Nowa Pasłęka	Pasłęka	14
	36	Nosów	Kamienna	8
13 IX	35	Skierniewice	Bzura	18
14 IX	59	Gubałówka	Dunajec	14
	45	Jarocin	San	10
22 IX	42	Łeba	Łeba	32
23 IX	46	Bornity	Pasłęka	19
	44	Żubracze	San	15
	35	Świeradów-Zdrój	Kwisa	19
	35	Jakuszyce	Bóbr	22

Pomimo wysokich opadów, jakie wystąpiły we wrześniu sytuacja hydrologiczna przez cały miesiąc była ustabilizowana. Obserwowano na ogół nieduże wahania stanu wody. Wzrosty stanu wody najczęściej nie przekraczały 100 cm. Najwyższy wzrost, o 177 cm, odnotowano 15 września: na Nerze w Poddębicach. 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
2 IX	Wisła	63	Drogomyśl
		151	Jawiszowice
	Soła	68	Cięcina
	Ślęza	62	Białobrzezie
	Iłownica	51	Czechowice-Dziedzice
3 IX	Wisła	64	Czernichów-Prom
	Koszarawa	56	Pewel Mała
	Soła	50	Czaniec-Kobiernice
4 IX	Odra	82	Brzeg Dolny
5 IX	Biała	61	Zawady
14 IX	Ner	54	Lutomiersk
15 IX	Ner	177	Poddębice
	Kłodnica	55	Gliwice-Łabędy
20 IX	Ner	95	Poddębice
24 IX	Biała	88	Zawady
25 IX	Zalew Wiślany	53	Nowakowo
29 IX	Odra	74	Brzeg Dolny
		115	Malczyce
	Kłodnica	60	Gliwice-Łabędy

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

We wrześniu na rzekach odnotowano tylko jedno niewysokie przekroczenie stanu alarmowego – 14 września na Nerze w Lutomiersku (o 4 cm).

Przekroczenia stanu ostrzegawczego w dorzeczu Wisły odnotowano na Koszarawie, Mrodze i Brdzie. W dorzeczu Odry przekroczenia stanu ostrzegawczego odnotowano na Ślęzy (nie uwzględniając wymienionego przy przekroczeniach stanu alarmowego Neru). Silne porywy wiatru, jakie zaobserwowano w trzeciej dekadzie miesiąca w północnej części Polski spowodowały przekroczenia stanu ostrzegawczego na Bałtyku, Zatoce Gdańskiej, Zalewie Wiślanym i Szczecińskim, w dniach od 24 do 30 IX.

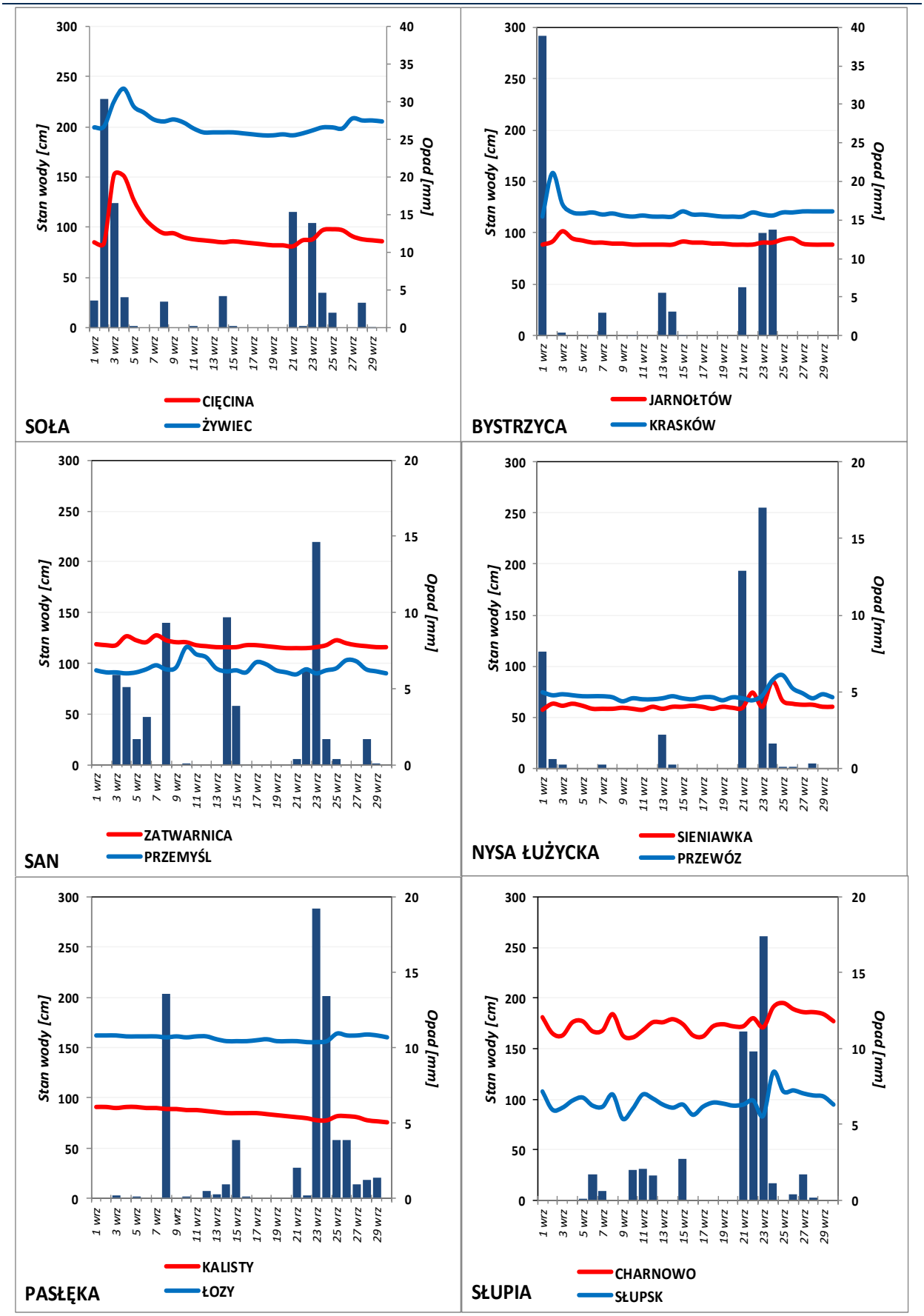
Ostatniego dnia września stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej lub na pograniczu wody średniej i niskiej. Stan wody Wisły układał się na ogół w strefie wody niskiej, tylko lokalnie w górnym biegu na pograniczu wody średniej i niskiej lub w strefie wody niskiej Stan wody Wisły w strefie przyujściowej układał się na pograniczu wody średniej i niskiej. Stan Narwi w górnym biegu układał się na pograniczu wody średniej i niskiej, na pozostałej długości w strefie wody niskiej. Stan wody Bugu układał się w strefie wody niskiej. Stan wody górnej i dolnej Odry układał się przeważnie na pograniczu wody średniej i niskiej. Stan wody środkowej Odry układał się przeważnie w strefie wody niskiej, tylko w górnym biegu środkowej Odry na pograniczu wody średniej i niskiej. Stan wody Warty układał się w strefie wody niskiej, tylko lokalnie na pograniczu wody średniej i niskiej.

We wrześniu wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (do roku 2017, w tab. 3.3) odnotowano na jedenastu stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły (w sierpniu było osiem takich stacji) oraz na pięciu stacjach w dorzeczu Odry (w dorzeczu Odry w ubiegłym miesiącu było sześć takich stacji). Najniższy stan wody w stosunku do wartości dotychczas obserwowanych (do 2017) wystąpił w dniach 19 – 23 oraz 27 września na rzece Ochotnica na wodowskazie Tylmanowa. W tych dniach zanotowano tam stan wody o 36 cm niższy od najniższej wartości stanu wody zaobserwowanej (do 2017) na tej stacji wodowskazowej.

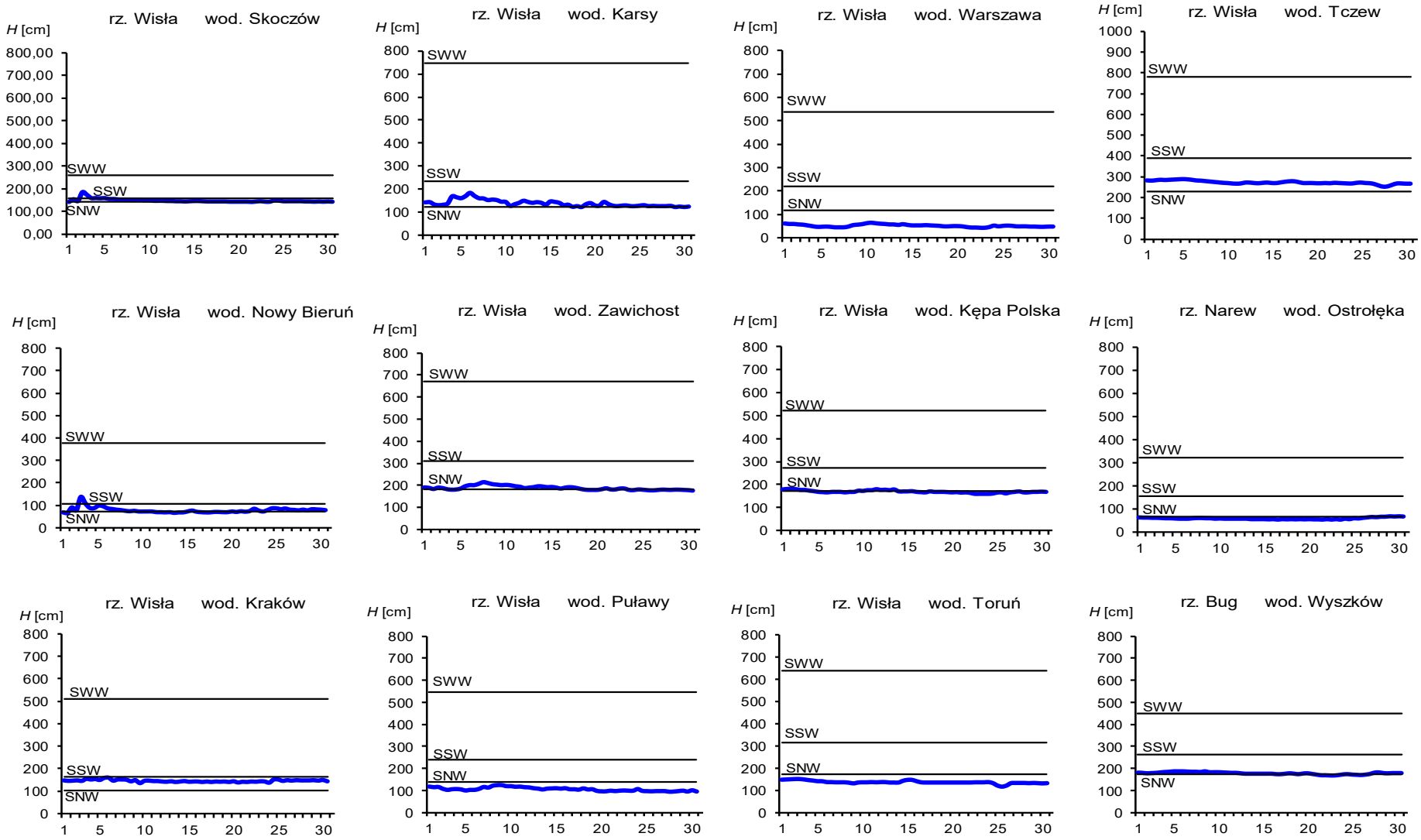
Tab. 3.3. Stacje wodowskazowe, na których stan wody we wrześniu 2018 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2017)

Lp.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	$H_{min\ abs.}$ [cm]	Wrzesień 2018 H_{min} [cm]	ΔH * [cm]	Data wystąpienia H_{min} (wrzesień 2018)
Dorzecze Wisły						
1	Raba	Kasinka Mała	104	104	0	21
2	Raba	Stróża	23	20	3	21
3	Dunajec	Koniówka	135	133	2	20, 21, 22, 23
4	Dunajec	Czchów	90	90	0	30
5	Ochotnica	Tylmanowa	140	104	36	19, 20, 21, 22, 23, 27
6	Kamienica	Łabowa	54	54	0	19, 20, 21, 30
7	Nida	Brzegi	72	61	11	7
8	Wisłoka	Krajowice	122	118	4	14, 21, 22
9	Wisłoka	Pustków	139	115	24	21, 22
10	Solinka	Cisna	76	73	3	22
11	Wisłok	Żarnowa	128	128	0	26, 27, 28
Dorzecze Odry						
1	Ścinawka	Tłumaczów	100	99	1	1, 11, 12, 18
2	Piława	Dzierżoniów	143	143	0	1
3	Widawa	Krzyżanowice	34	32	2	10, 11
4	Kamienna	Jelenia Góra	50	48	2	19, 20, 21
5	Kwisa	Gryfów Śląski	91	90	1	13, 19, 20, 21
Rzeki Przymorza						
1	Gołdapa	Gołdap 2	72	72	0	29, 30

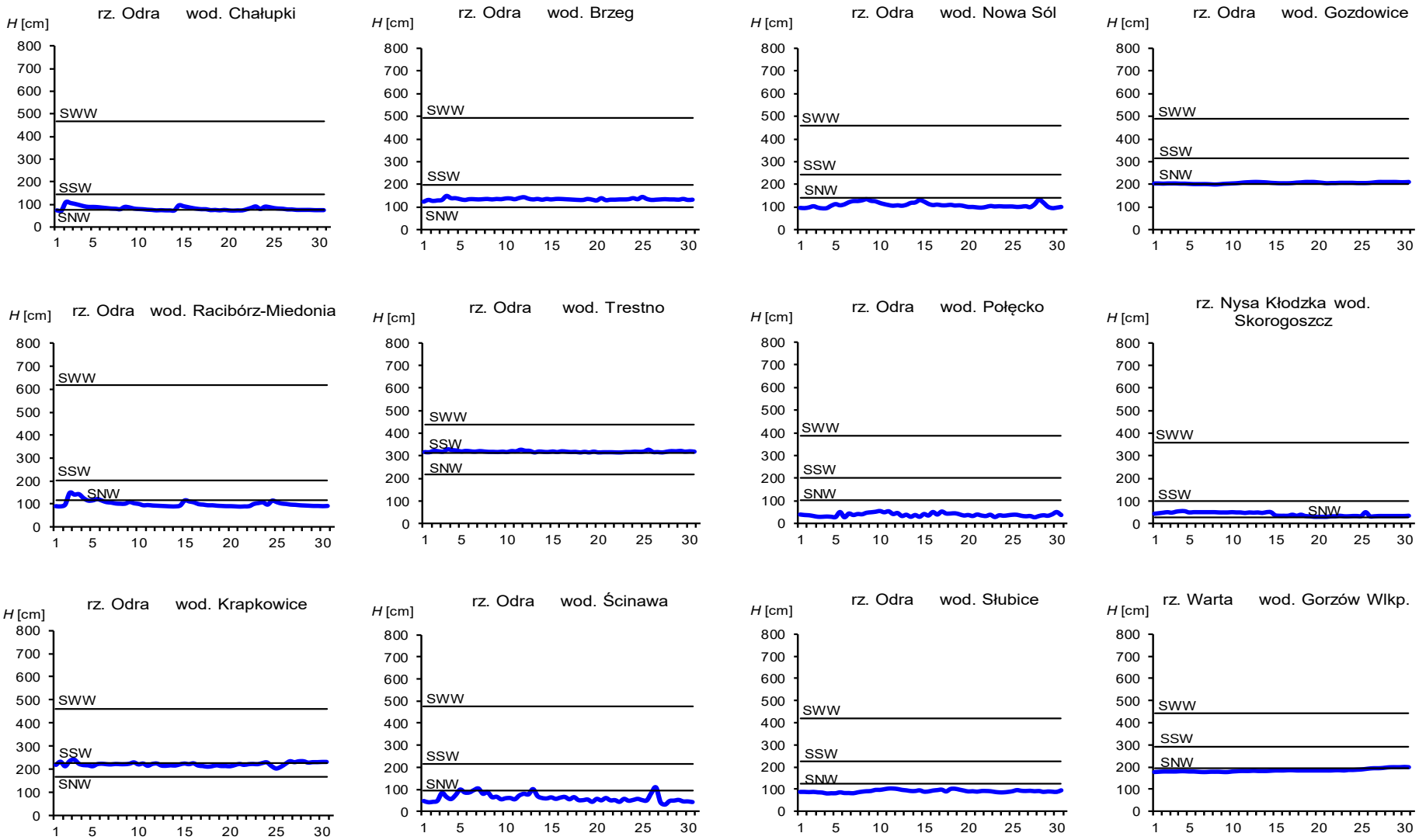
* $\Delta H = H_{min\ abs.} - H_{min\ (wrzesień\ 2018)}$



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



Rys. 3.2. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu we wrześniu 2018



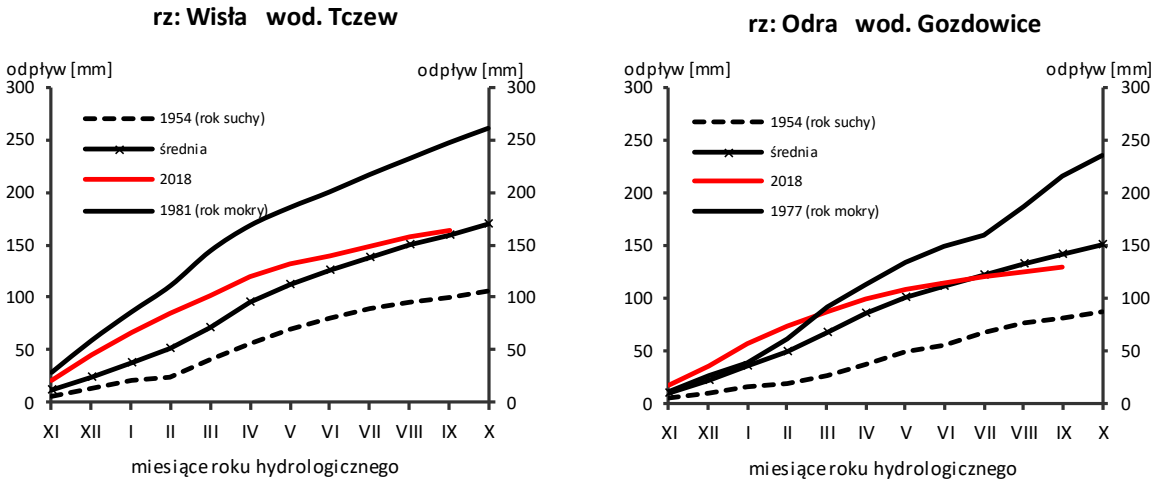
Rys. 3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie we wrześniu 2018

4. Odpływ rzeczny

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

W dorzeczu Wisły odpływ (tab. 4.1) wynosił od 52,4% normy w Przemyślu na Sanie do 70,5% w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry kształtował się od 16,1% normy w Osetnie na Baryczy do 74,9% w Nowym Drezdenku na Noteci. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 74,8% odpływu normalnego w Resku na Redze, 91,1% w Słupsku na Słupi i 58,7% w Sępopolu na Łynie. W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 0,90 SNQ w Wyszkowie na Bugu do 2,64 SNQ w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry od 0,74 SNQ w Ścinawie i w Nowej Soli na Odrze do 1,46 SNQ w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 1,24 SNQ w Resku na Redze, 1,49 SNQ w Słupsku na Słupi i 1,09 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do morza wyniósł we wrześniu 6,26 mm, tj. 64,7% normy, Odrą odpłynęło 4,34 mm, tj. 48,5% normy.

Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, tj. od 1 listopada 2017 do 30 września 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 82,8% normy w Sandomierzu na Wiśle do 126% w Ostrołęce na Narwi, a w dorzeczu Odry od 55,1% normy w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej do 129% w Nowym Drezdenku na Noteci. W przekrojach zamykających zlewnie było to: dla Wisły w Tczewie 103% normy, a dla Odry w Gozdowicach 91,8% odpływu normalnego. W rzekach Przymorza odpływ ten wynosił: dla Regi 133%, dla Słupi 119%, a dla Łyny 114% normy.



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

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

Lp	Rzeka	Przekrój	A	Wartości średnie z okresu 1951 - 2015								Wrzesień 2018					
				$\overline{Q}_9$	$\overline{H}_9$	$\overline{V}_9$	$\overline{Q}_r$	$\overline{H}_r$	$\overline{V}_r$	$\Sigma\overline{k}$	SNQ	Q	H	V	n	Q/SNQ	Σk
			[km^2]	[m^3/s]	[mm]	[mln m^3]	[m^3/s]	[mm]	[mln m^3]		[m^3/s]	[m^3/s]	[mm]	[mln m^3]	[%]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Wisła	Sandomierz	31 810	208	17,0	540	291	289	9 192	0,944	95,0	127	10,3	329	60,9	1,34	0,782
2	Wisła	Warszawa	84 945	431	13,1	1 116	576	214	18 177	0,936	231	235	7,17	609	54,6	1,02	0,819
3	Wisła	Tczew	193 923	723	9,67	1 875	1 048	171	33 065	0,939	419	468	6,26	1 213	64,7	1,12	0,964
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 337	51,3	30,7	133	65,1	473	2 053	0,944	14,5	38,3	22,9	99,3	74,7	2,64	1,014
5	San	Przemyśl	3 688	33,0	23,2	85,5	52,8	452	1 665	0,947	10,2	17,3	12,2	44,8	52,4	1,70	1,078
6	Wieprz	Kośmin	10 293	26,4	6,65	68,4	36,6	112	1 153	0,923	16,1	18,6	4,68	48,2	70,5	1,16	0,886
7	Pilica	Sulejów	3 927	17,4	11,5	45,1	22,8	183	720	0,930	9,22	9,33	6,16	24,2	53,6	1,01	0,909
8	Narew	Ostrołęka	21 921	67,5	7,98	175	109	157	3 434	0,937	43,1	44,1	5,21	114	65,4	1,02	1,178
9	Bug	Wyszków	38 394	88,7	5,99	230	153	126	4 839	0,944	53,2	47,8	3,23	124	53,9	0,90	0,920
10	Łyna	Sępopol	3 640	16,5	11,8	42,8	25,0	217	789	0,933	8,93	9,70	6,91	25,1	58,7	1,09	1,062
11	Odra	Racibórz-Miedonia	6 729	45,9	17,7	119	65,9	309	2 078	0,948	15,7	20,9	8,05	54,2	45,6	1,33	0,589
12	Odra	Ścinawa	29 612	140	12,2	362	183	195	5 777	0,940	65,2	48,5	4,25	126	34,7	0,74	0,515
13	Odra	Nowa Sól	36 840	161	11,3	417	209	179	6 598	0,936	82,9	61,2	4,31	159	38,0	0,74	0,596
14	Odra	Gozdowice	109 810	379	8,95	983	525	151	16 564	0,939	246	184	4,34	477	48,5	0,75	0,862
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz*	4 489	31,0	17,9	80,3	37,2	261	1 173	0,944	9,38	13,7	7,91	35,5	44,2	1,46	0,520
16	Barycz	Osetno	4 580	11,0	6,25	28,6	15,4	106	485	0,923	1,62	1,78	1,01	4,6	16,1	1,10	0,787
17	Bóbr	Żagań	4 255	26,6	16,2	69,0	38,2	283	1 205	0,946	12,0	11,7	7,13	30,3	44,0	0,97	0,649
18	Warta	Sieradz	8 156	32,8	10,4	84,9	45,7	177	1 441	0,935	21,4	16,1	5,12	41,7	49,1	0,75	0,741
19	Warta	Poznań	25 909	69,1	6,91	179	102	124	3 225	0,940	40,4	40,1	4,01	104	58,0	0,99	0,953
20	Noteć	N. Drezdenko	15 932	55,7	9,06	144	73,2	145	2 310	0,931	38,9	41,7	6,78	108	74,9	1,07	1,203
21	Rega	Resko	1 134	6,78	15,5	17,6	8,89	247	280	0,931	4,67	5,07	11,6	13,1	74,8	1,08	1,241
22	Słupia	Słupsk	1 452	14,1	25,1	36,4	15,7	341	495	0,919	8,58	12,8	22,8	33,2	91,1	1,49	1,093

Objaśnienia do tab. 4.1.

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

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

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

m - indeks miesiąca

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

H_r - odpływ roczny średni z wielolecia,

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

r - indeks roku,

$\sum \overline{k}$ - 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
$n = Q/\overline{Q} * 100\% = H/\overline{H} * 100\% = V/\overline{V} * 100\%$,

k - wskaźnik odpływu miesięcznego w stosunku do odpływu średniego rocznego
$k = H/\overline{H}_r = V/\overline{V}_r$,

$\sum k$ - 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)]
		Powierz-chnia [2)]	Objętość [1)]	Głębokość średnia [1)]	Głębokość maksymalna [1)]		
		[km²]	[mln m³]	[m]	[m]		[km²]
1	Sławskie	8,3	43	5,2	12,3	Obrzyca – Odra	206,1
2	Powidzkie	10,7	131	12,7	45,4	Meszna – Warta	79,6
3	Komorze	3,9	49	11,8	34,7	Piława – Gwda	35,8
4	Sławianowskie	2,9	18	6,6	15,0	Głomia – Gwda	107,7
5	Ostrowite	3,6	36	9,4	28,5	Płociczna – Drawa	311,3
6	Morzycko	3,2	50	14,5	60,0	Słubia – Odra	60,6
7	Rajgrodzkie	14,6	143	9,4	52,0	Jegrznia – Biebrza	742,8
8	Dejguny	7,7	93	12,0	45,0	Pisa – Narew	57,7
9	Bachotek	2,2	15	7,2	24,3	Skarlanka – Drwęca	233,4
10	Jasień	5,7	48	8,3	32,2	Łupawa	71,7
11	Raduńskie Górne	3,8	60	15,5	43,0	Radunia	73,6
12	Dadaj	9,7	121	12,3	39,8	Wadąg – Łyna	340,1

[1)] *Atlas Jezior Polski* (1996, 1997, 2000)
[2)] *Mapa Podziału Hydrograficznego* (2010)

We wrześniu zanotowano spadek średniego poziomu wody w jeziorach (o 6 cm), co było wynikiem obniżenia lustra wody we wszystkich tych zbiornikach. W chwili przygotowywania tego rozdziału jeszcze nie dysponowano aktualnymi danymi z dwóch jezior: Jasienia i Sławianowskiego. Spadki lustra wody w poszczególnych jeziorach były umiarkowane: wartość maksymalną zanotowano w jez. Powidzkim (- 11 cm), a najmniejszą w trzech akwenach: Dejguny, Sławskie, Komorze (po - 3 cm). Wrzesień był kolejnym miesiącem, w którym zarejestrowano spadek średniego poziomu wody w jeziorach; a jak stwierdzono, począwszy od maja 2018 sumaryczny jego spadek wyniósł 23 cm. Poziomy wody w kontrolowanych jeziorach pozostawały w strefie wody niskiej i średniej (odpowiednio sześć zbiorników i cztery). Największe przekroczenie strefy stanu wody średniej zarejestrowano w jez. Sławskim (- 17 cm), a najmniejsze w jez. Morzycko (- 2 cm).

W porównaniu do danych wieloletnich odnotowano średni dla wszystkich jezior niedobór wody, równy 2 cm, podczas gdy w sierpniu notowano jeszcze nadmiar wody w wysokości 2 cm. Bieżący nadmiar wody określono jedynie w dwóch jeziorach (Bachotek, Dadaj), niedobór w siedmiu, a w jednym (w jez. Ostrowite) poziomy wieloletni i aktualny były sobie równe. Największa różnica miedzy stanem bieżący, a wieloletniego wystąpiła w jez. Bachotek.

Średnia dla wszystkich jezior temperatura mierzona przy wodowskazach wyniosła 18,6°C i była niższa od wartości z sierpnia o 4,7°C. We wrześniu nastąpiło odwrócenie tendencji wzrostowej temperatury wody na spadkową i wszystkie wartości charakterystyczne temperatury wody wykazywały spadek. Najwyższy spadek średniej temperatury wody nastąpił w jez. Ostrowite (5,1°C), a najniższy w jez. Rajgrodzkim (4,1°C). W poszczególnych jeziorach średnia temperatura wody wynosiła od 16,9°C (Raduńskie Górne) do 19,5°C (Sławskie). Z kolei ekstremalne dzienne temperatury wody zmierzono w tych samych akwenach, odpowiednio 12,2°C (30 IX) oraz 21,6°C (11 IX). Jeziora pomorskie były znacząco chłodniejsze od jezior położonych w pozostałej części Polski.

Średnia przezroczystość wody wszystkich jezior mierzona widzialnością krążka Secchiego wyniosła 2,6 m i była wyższa o 0,4 m od wartości z sierpnia. W siedmiu jeziorach widzialność wzrosła, w czterech spadła, a w jednym (jez. Dadaj) nie zmieniła się. Najwyższą przezroczystość wody określono w jez. Powidzkim (4,9 m), a najniższą w jez. Sławskim (0,9 m). Niska widzialność krążka Secchiego była też w Jez. Sławianowskim (1,1 m).

Parowanie z powierzchni jezior było stosunkowo niskie – średnio wyniosło dla czterech tratw ewaporometrycznych 89 mm i było niższe o 50 mm od wartości z poprzedniego miesiąca. W porównaniu do sierpnia na wszystkich tratwach zanotowano niższe sumy miesięczne parowania: najniższa wartość wystąpiła w Radzyniu (81 mm), a niewiele wyższa w Borucinie i Buntowie (po 82 mm). We wszystkich dekadach miesiąca proces ten przebiegał niezbyt intensywnie.

We wrześniu stratyfikacja termiczna wód kontrolowanych jezior uległa osłabieniu. We wszystkich akwenach temperatura wody w epilimnionach zdecydowanie obniżyła się, w hipolimnionach nie zmieniła się, a w metalimnionach zmieniła się w niewielkim zakresie. Fakty te charakteryzują rozpoczęcie procesu zaniku letniej stratyfikacji termicznej.

W wierzchniej strefie wody tj. w epilimnionach poszczególnych jezior temperatura obniżyła się o kilka stopni Celsjusza i zazwyczaj wynosiła 19-20°C, osiągając najwyższą wartość w jez. Bachotek (21,4°C). Wśród jezior stratyfikowanych, tylko w jeziorze Komorze temperatura wody wierzchniej warstwy była dużo niższa, a powodem tego było ochłodzenie jakie wystąpiło w trzeciej dekadzie miesiąca. Miąższość epilimnionów poszczególnych jezior wynosiła od 4 do 9 m, osiągając swe maksimum w jez. Powidzkim, a minimum w jez. Ostrowite. Z kolei w wodach leżących poniżej, tj. w metalimnionie, temperatura wody nieznacznie wzrosła w ośmiu jeziorach (ok. 0,5°C), a nie zmieniła się w pozostałych dwóch (Ostrowite, Morzycko). W strefie tej miał miejsce duży spadek temperatury na przestrzeni kilku metrów (od blisko 20°C do około 8°C). Największy gradient temperatury stwierdzono w jez. Powidzkim między 9. a 10. metrem głębokości (6,2°C/m). Miąższość tej warstwy w poszczególnych jeziorach wynosiła zazwyczaj od trzech do pięciu metrów. Z kolei temperatura wody w hipolimnionach poszczególnych jezior nie uległa zmianie i zazwyczaj zawierała się w przedziale od 6 do 8°C. Najniższą temperaturę w hipolimnionie zmierzono w jez. Ostrowite (5,1°C), a najwyższą w górnych częściach hipolimnionów wielu jezior (około 9°C). Średnia temperatura wody mierzona w głęboczkach wszystkich jezior w całym pionie głębokościowym wyniosła 9,6°C i była niższa od wartości z sierpnia zaledwie o 0,1°C.

Średnia dla wszystkich kontrolowanych jezior zawartość tlenu rozpuszczonego w całym pionie pomiarowym w wodzie w ciągu miesiąca zmniejszyła się z 3,1 mg O_2/dm^3 do 2,4 mg O_2/dm^3. Najniższą jej wartość średnią określono dla Jeziora Rajgrodzkiego (1,5 mg O_2/dm^3), a najwyższą dla jeziora Dejguny (4,2 mg O_2/dm^3). W górnej warstwie termicznej jeziora tj. w epilimnionie, zmiana poziomu zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie była nieznaczna i wynosiła zwykle 9-10 mg O_2/dm^3. Skrajne jego wartości zarejestrowano w jeziorach: Dadaj (7,5 mg O_2/dm^3; na 6. metrze głębokości) i w Morzycku (11,4 mg O_2/dm^3 w wodach przypowierzchniowych). Natomiast w metalimnionie wszystkich jezior zarejestrowano gwałtowny spadek natlenienia – zwykle na przestrzeni kilku metrów sięgał on około 10 mg O_2/dm^3 i osiągał w dolnej części warstwy najniższą wartość, zazwyczaj równą zero lub niewiele wyższą. Największy gradient spadku natlenienia zarejestrowano w jez. Ostrowite, wynosił on 10,7 mg $O_2/dm^3/m$ (między 4., a 5. metrem głębokości), w drugim pod tym względem jeziorze – w Morzycku zarejestrowano 8,9 mg $O_2/dm^3/m$. Z kolei w hipolimnionie we wszystkich kontrolowanych jeziorach występowały obszary pozbawione tlenu lub posiadające niewielką jego ilość. W trzech jeziorach: Bachotek, Jasień i Ostrowite obszary pozbawione dostatecznej ilości tlenu rozpuszczonego obejmowały kilkanaście lub kilkadziesiąt metrów głębokości (w pozostałych siedmiu jeziorach obszary te obejmowały na ogół kilka lub niewiele ponad dziesięć metrów głębokości). W porównaniu do sierpnia strefy beztlenowe zwiększyły swój zasięg we wszystkich jeziorach.

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

Tab. 5.2. Stan i temperatura wody jezior we wrześniu 2018

Lp	Jezioro	$\overline{H}_9$ (1986 – 2015)			H_9			Stan wody	ΔH			T_9			ΔT		
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW		NW	SW	WW	NT	ST	WT	NT	ST	WT
		[cm]			[cm]				[cm]			[°C]			[°C]		
1	Sławskie	140	162	191	148	149	152	niski	-1	-3	-6	15,4	19,5	21,6	-5,7	-4,8	-6,5
2	Powidzkie	409	448	494	436	439	443	niski	-8	-11	-14	14,8	19,1	21,2	-6,2	-4,8	-6,4
3	Komorze	117	125	137	116	117	117	niski	-1	-3	-7	14,4	18,5	20,4	-5,7	-4,7	-6,2
4	Sławianowskie	148	188	220													
5	Ostrowite *)	85	93	107	91	93	97	średni	-4	-5	-6	14,2	18,1	20,0	-5,7	-5,1	-6,1
6	Morzycko *)	159	191	221	180	182	186	niski	-6	-10	-14	15,0	18,6	20,4	-4,8	-4,5	-6,2
7	Rajgrodzkie	107	180	228	170	177	182	średni	-12	-9	-6	14,4	19,1	20,8	-6,2	-4,1	-6,4
8	Dejguny	148	169	195	162	164	165	niski	-3	-3	-6	14,0	18,3	20,4	-6,0	-4,5	-6,6
9	Bachotek	162	241	292	264	265	266	średni	-2	-5	-8	15,0	19,3	21,4	-6,0	-4,8	-6,4
10	Jasień	124	137	148													
11	Raduńskie G.	477	490	507	484	485	485	niski	0	-4	-9	12,2	16,9	19,3	-6,8	-4,8	-5,4
12	Dadaj	94	119	165	124	126	129	średni	-5	-5	-3	14,5	18,8	20,8	-5,5	-4,6	-6,0

*) Ostrowite, Morzycko – wielolecie 2006 – 2015

$\overline{H}_m$ - 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

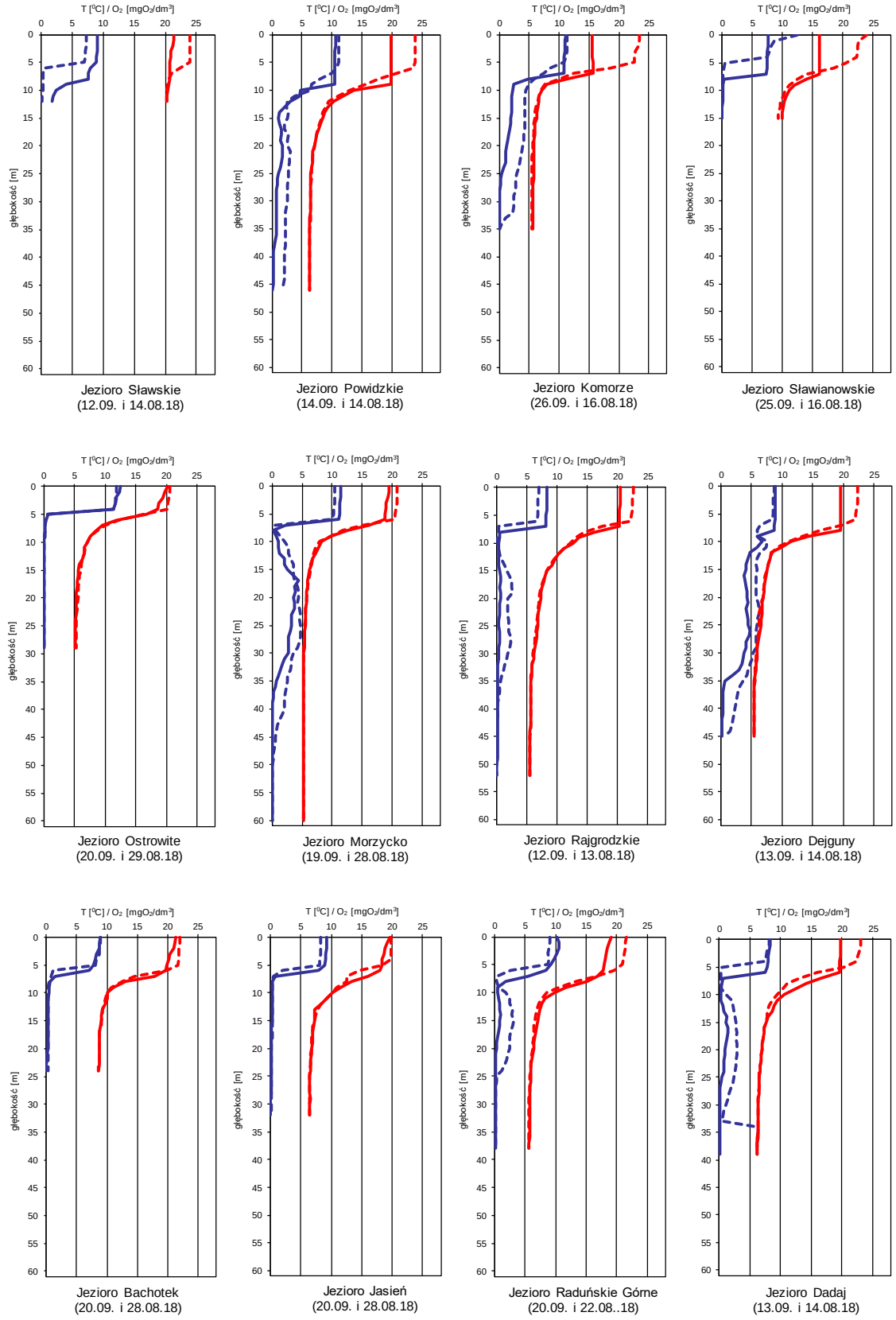
NNW - najniższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
SSW - średni stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
WWW - najwyższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
NW - najniższy stan w danym miesiącu
SW - średni stan w danym miesiącu
WW - najwyższy stan w danym miesiącu
NT - najniższa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

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

Lp	Jezioro	Posterunek	Sierpień 2018			Wrzesień 2018		
			I dek.	II dek.	III dek.	I dek.	II dek.	III dek.
1	Sławskie	Radzyń	51	39	44	25	25	31
2	Sławianowskie	Buntowo	55	42	42	27	24	31
3	Rajgrodzkie	Rajgród	61	49	54	32	32	47
4	Raduńskie Górne	Borucino	43	37	40	22	26	34



natlenienie wody w danym miesiącu [mg O_2/dm^3]

temperatura wody w danym miesiącu [°C]

natlenienie wody w poprzednim miesiącu [mg O_2/dm^3]

temperatura wody w poprzednim miesiącu [°C]

Rys. 5.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych

6. Parowanie z powierzchni wody

Rys. 6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

We wrześniu 2018 wartości parowania z basenów 20 m² mieściły się w zakresie od 62 mm w Borucinie do 82 mm w Sulejowie. Na wszystkich stacjach, podobnie jak w sierpniu, wartości parowania zmierzonego w ewaporometrze 20 m² było wyższe od średnich z wielolecia. Największe odchylenie od średnich wartości z wielolecia, wyższe o 42% zanotowano na stacji w Kłodzku i Sulejowie. Na tych stacjach przekroczone zostały także maksymalne wartości parowania z wielolecia.

Tab. 6.1. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - basen 20 m^2 – wrzesień 2018

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	1981 – 2010			mm				mm	%
BORUCINO	63	32	46	18	19	25	62	16	35
KŁODZKO[a) *)]	76	42	57	23	24	34	81	24	42
PIŁA	89	39	56	26	24	29	79	23	41
RADZYŃ	91	38	56	25	24	25	74	18	32
SULEJÓW[*)]	82	38	59	27	25	32	84	25	42
WŁODAWA[*)]	81	44	63	21	26	27	74	11	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 m^2. 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 km^2, 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 km^2

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

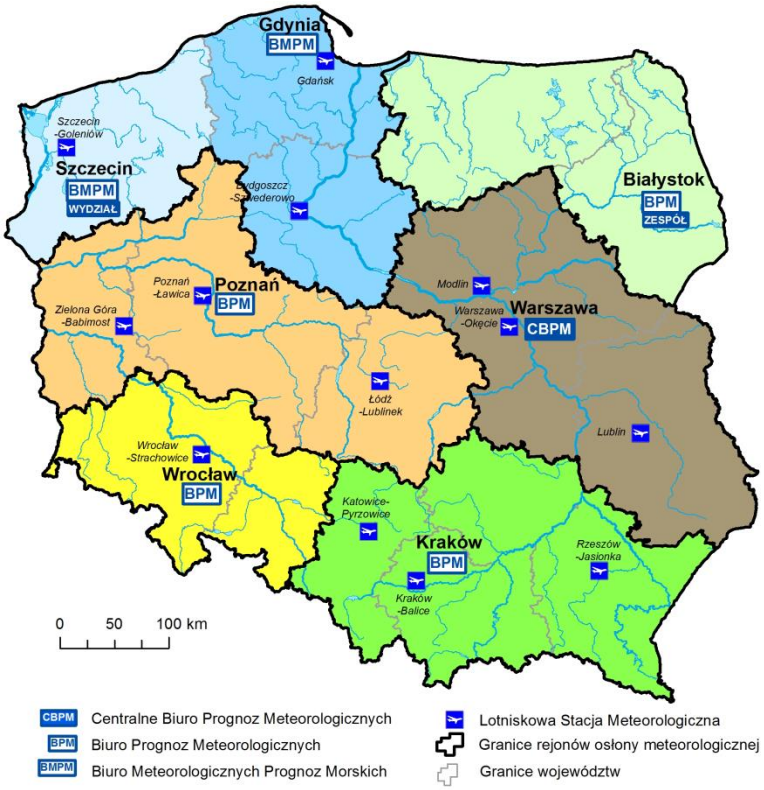
Tab. 6.3. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - ewaporometr GGI-3000 –wrzesień 2018

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	2010-2015			mm				mm	%
BORUCINO	56	42	51	20	22	25	67	16	32
JARCZEW	84	48	70	46	39	37	122	52	74
KŁODZKO	96	52	64	26	31	34	91	27	42
PIŁA	85	52	63	31	29	27	87	24	38
RADZYŃ	97	50	68	42	36	31	109	41	61
SANDOMIERZ	85	60	75	27	27	28	82	7	9
SULEJÓW	102	55	71	32	29	32	93	22	32
WŁODAWA	98	70	83	32	44	33	109	26	31
ZAKOPANE	69	37	54	15	24	16	55	1	2
ŁEBA [a)]	60	54	58	24	20	23	67	9	16
BIEBRZA [b)]	88	61	71	22	23	24	69	-2	-3
MŁAWA [c)]	84	46	65	29	29	26	84	19	29

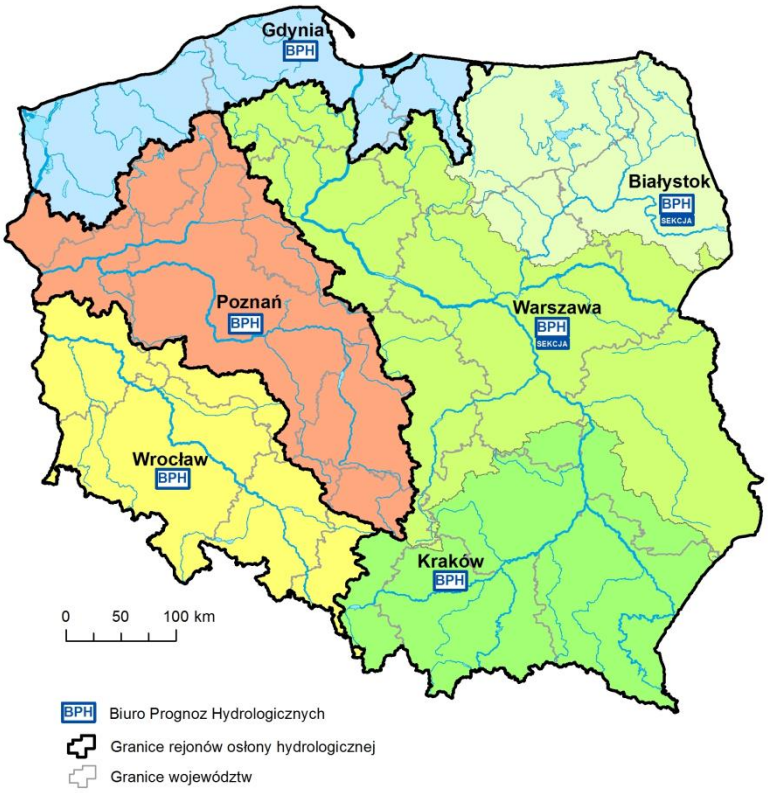
[a)] Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 2011-2015
[b)] Wartości max., min. i średnie obliczono dla lat 2012 – 2015
[c)] Stacja ewaporometryczna od 2016 roku

W tabeli 6.3 prezentujemy sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody w ewaporometrach GGI-3000. Otrzymane wartości w pomiarach terminowych w tym ewaporometrze są zazwyczaj wyższe, niż w basenach 20 m². We wrześniu 2018 wartości parowania z basenów GGI 3000 mieściły się w zakresie od 55 mm w Zakopanem do 122 mm w Jarczewie. Podobnie jak w basenie 20 m² sumy parowania zmierzonego na wszystkich stacjach były wyższe od średnich wartości z wielolecia. Wyjątkiem jest stacja w Biebrzy gdzie parowanie było niższe od średniej o 3%. Największe odchylenie miało miejsce w Jarczewie 74%. Sumy miesięczne parowania przekraczające 100 mm miały miejsce na stacjach w Radzyniu, Włodawie oraz w Jarczewie.

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