

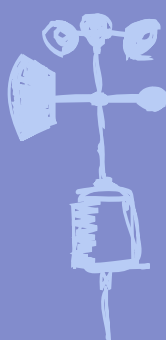
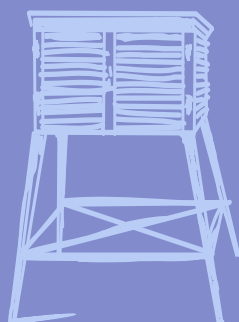
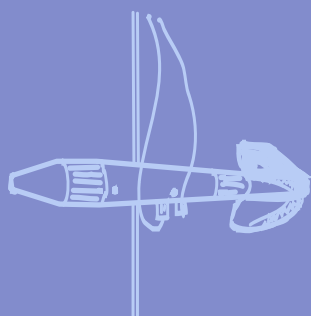
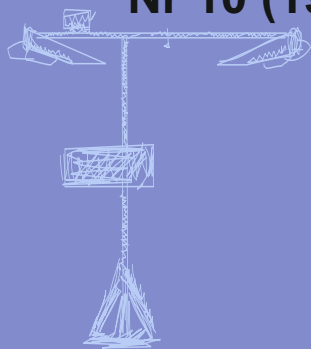
Nr 10 (199)

ISSN 1730-6124

BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY
HYDROLOGICZNO-
METEOROLOGICZNEJ

PAŹDZIERNIK 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 październiku 2018.....	4
2.	Warunki meteorologiczne	5
3.	Warunki hydrologiczne.....	15
4.	Odptyw rzeczny	22
5.	Jeziora.....	25
6.	Parowanie z powierzchni wody	31

TABELE

2.1.	Charakterystyki meteorologiczne w październiku 2018.....	12
3.1.	Najwyższe dobowe sumy opadów w zlewniach (30 mm i wyższe)	15
3.2.	Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (70 cm i wyższe)	16
3.3.	Stacje wodowskazowe, na których stan wody w październiku 2018 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2017)	17
4.1.	Odptyw w październiku 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 październiku 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 ²) – październik 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- październik 2018.....	32

RYSUNKI

2.1.	Mapa synoptyczna (3 X 2018, godz. 00 UTC)	5
2.2.	Mapa synoptyczna (14 X 2018, godz. 12 UTC)	6
2.3.	Mapa synoptyczna (19 X 2018, godz. 00 UTC)	7
2.4.	Mapa synoptyczna (23 X 2018, godz. 12 UTC)	8
2.5.	Średnia miesięczna temperatura powietrza w październiku 2018.....	10
2.6.	Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w październiku 2018, w stosunku do średniej 1971-2000.....	10
2.7.	Miesięczna suma opadu atmosferycznego w październiku 2018	11
2.8.	Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w październiku 2018, jako procent normy wieloletniej 1971-2000.....	11
2.9.	Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w październiku 2018	13
2.10.	Lokalizacje wyładowań doziemnych w październiku 2018.....	14
3.1.	Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w październiku 2018.....	19
3.2.	Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w październiku 2018	20
3.3.	Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w październiku 2018.....	21
4.1.	Krzywe sumowe odpływu 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 październiku 2018*

Tegoroczny październik pod względem termicznym na przeważającym obszarze kraju był powyżej normy, a na zachodzie, południu i miejscami w centrum znacznie przekraczał normę. Najwyższe odchylenie od normy zanotowano w Zielonej Górze, gdzie średnia miesięczna temperatura powietrza wyniosła 11,4°C, przekraczając normę o 2,6°C. Najwyższa średnia temperatura miesięczna, 11,5°C, wystąpiła w Kołobrzegu, Ustce i Opolu, najniższa, 8,0°C, w Suwałkach. Najwyższą temperaturę maksymalną, 25,3°C, zanotowano 14 X we Wrocławiu. Pod względem opadów październik na przeważającym obszarze Polski był w normie lub był wilgotny, lokalnie w centrum i na północy skrajnie wilgotny, jedynie na krańcach południowo wschodnich i północnym zachodzie był suchy lub bardzo suchy. Największe przekroczenie normy miesięcznej wystąpiło w Łodzi, gdzie spadło 80,6 mm opadu, co stanowiło 204,1% normy. Najwyższą miesięczną sumę opadów w październiku zanotowano w Olsztynie, wyniosła ona 95,0 mm, co stanowiło 185,2% normy. Najwyższa dobowa suma opadów wystąpiła 23 X w Olsztynie i wyniosła 36,9 mm.

Na początku października oraz przez pierwsze dwie dekady miesiąca stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej lub na pograniczu wody średniej i niskiej. W trzeciej dekadzie po opadach, które objęły większą część Polski na rzekach odnotowano przewagę wzrostów stanu wody. Wzrosty te nie były duże, ale w ich wyniku na znacznej części stacji wodowskazowych, na których notowano wcześniej stan wody w strefie górnej niskiej odnotowano stan wody w strefie wody dolnej średniej. Silny wiatr z kierunków północnych notowany na Wybrzeżu na początku pierwszej i w trzeciej dekadzie października był powodem wahań i przyrostów poziomu wody na Bałtyku, Zatoce Gdańskiej, Zalewie Wiślanym i Szczecińskim oraz przyrostów stanu wody w ujściach rzek do Morza Bałtyckiego. Nieduże przekroczenia stanu alarmowego odnotowano 24 X na Bałtyku oraz na Martwej Wiśle, a także 29 i 30 X na Jez. Druzno w Żukowie. Ostatniego dnia października stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie na pograniczu wody średniej i niskiej lub w strefie wody niskiej.

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

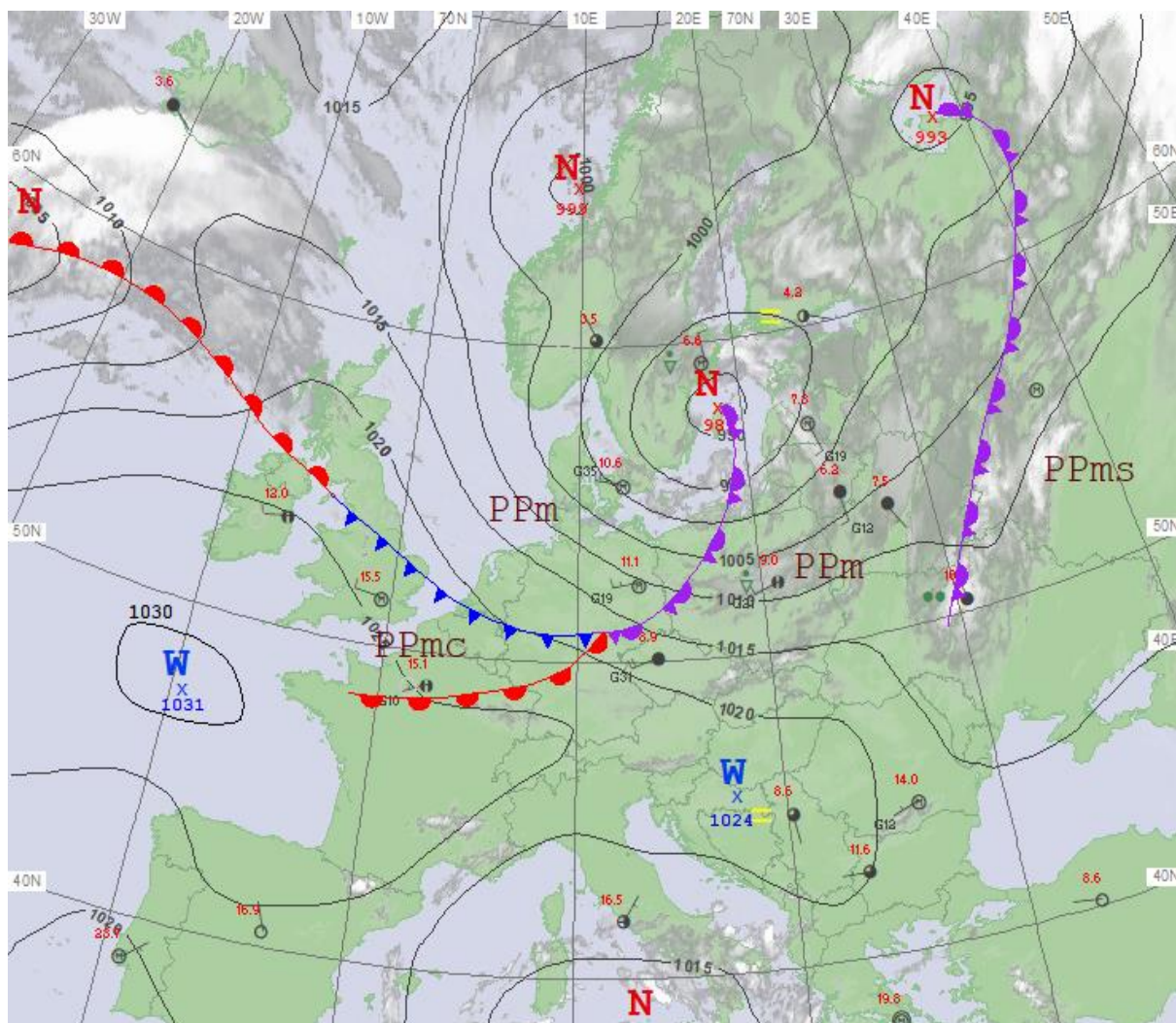
W październiku średni poziom wody w jeziorach obniżył się o 1 cm. Średni spadek temperatury wody jezior wyniósł w październiku 6,3°C, a średnia temperatura wody mierzona przy brzegu wyniosła 12,1°C. Średnia przezroczystość wody wszystkich jezior mierzona widzialnością krążka Secchiego wyniosła 2,8 m i była wyższa o 0,2 m od wartości z września. Parowanie z powierzchni jezior było bardzo niskie - średnio dla czterech tratw pomiarowych wyniosło 51 mm i było najniższe w letnim półroczu. Rozkład temperatury wody w kontrolowanych jeziorach zbliżał się do układu charakterystycznego dla homotermii jesiennej.

W październiku wartości parowania zmierzonego w basenach 20 m² na wszystkich stacjach przekraczały 30 mm i były wyższe od średnich z wielolecia. Najwyższą wartość parowania, 57 mm, zmierzono na stacji w Kłodzku.

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

2. Warunki meteorologiczne

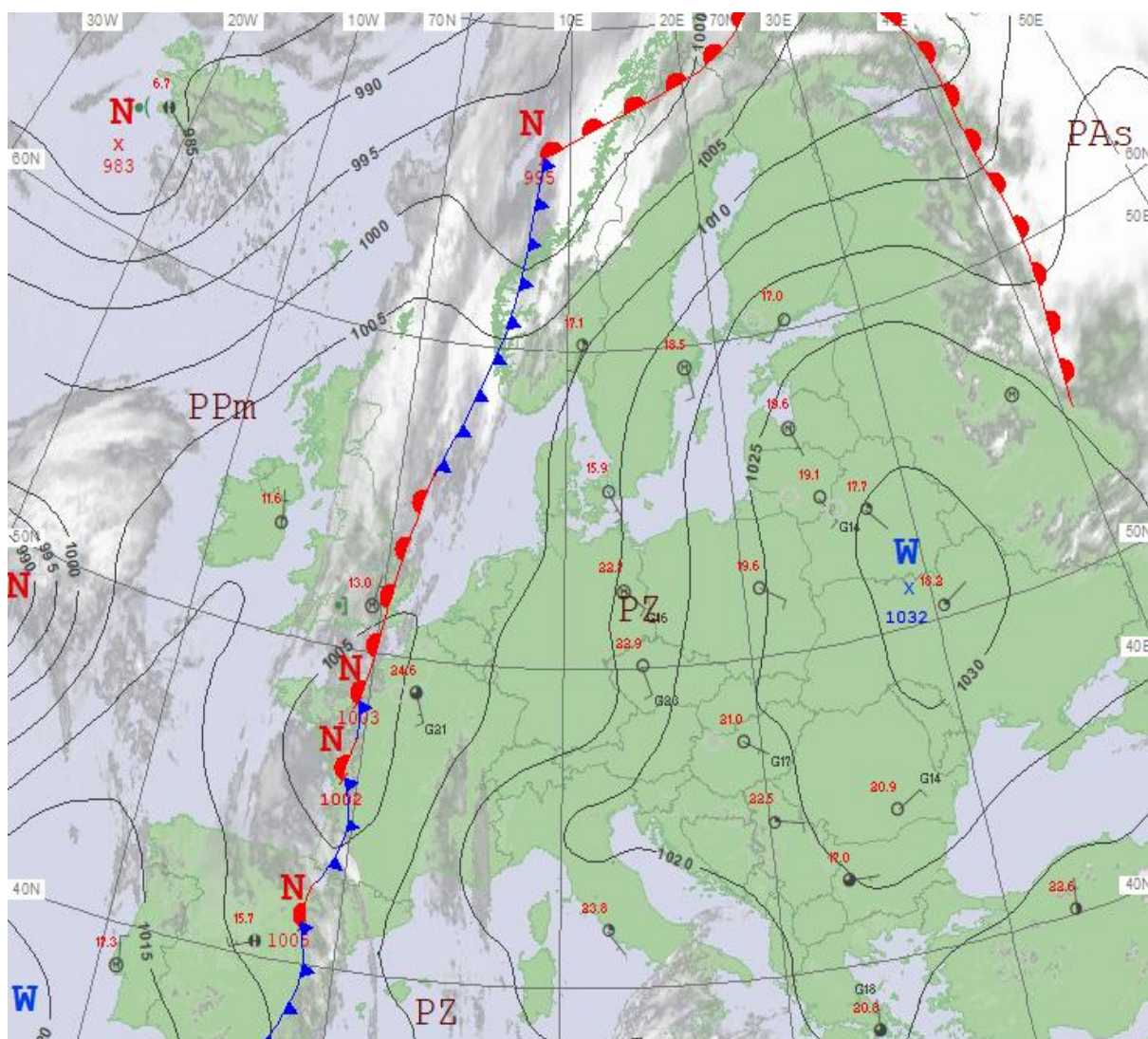
W dniach 1-3 X Polska była w zasięgu zatoki niżu przemieszczającego się z nad Morza Północnego, przez Bałtyk nad Rosję. Wraz z nim przez obszar kraju przemieszczał się okludujący się układ frontów atmosferycznych. Napływało powietrze polarno-morskie, przejściowo ciepłe. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami, tylko początkowo lokalnie małe. Miejscami występowały opady deszczu, okresami o umiarkowanym natężeniu. Na południowym wschodzie oraz na Wybrzeżu notowano nieliczne burze. Wysoko w górach padał śnieg. Najwyższe sumy opadów zanotowano 2 X, wyniosły one: 26 mm w Sierakowie (woj. wielkopolskie) i 25 mm w Jeżykach (woj. lubuskie). Wiatr był słaby i umiarkowany, 2 X wzmagający się do dość silnego, a na zachodzie, Wybrzeżu i w górach również silnego i bardzo silnego, z kierunków zachodnich. Najsilniejsze porywy wiatru zanotowano w dniach 2-3 X: 40 m/s na Śnieżce, 29 m/s w Ustce, 28 m/s na Kasprowym Wierchu oraz 24 m/s w Kołobrzegu.



Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (3 X 2018, godz. 00 UTC)

W dniach 4-18 X Polska była pod wpływem wyżów: początkowo z centrum przemieszczającym się z nad Alp nad Morze Śródziemne, później stacjonarnego wyżu z nad

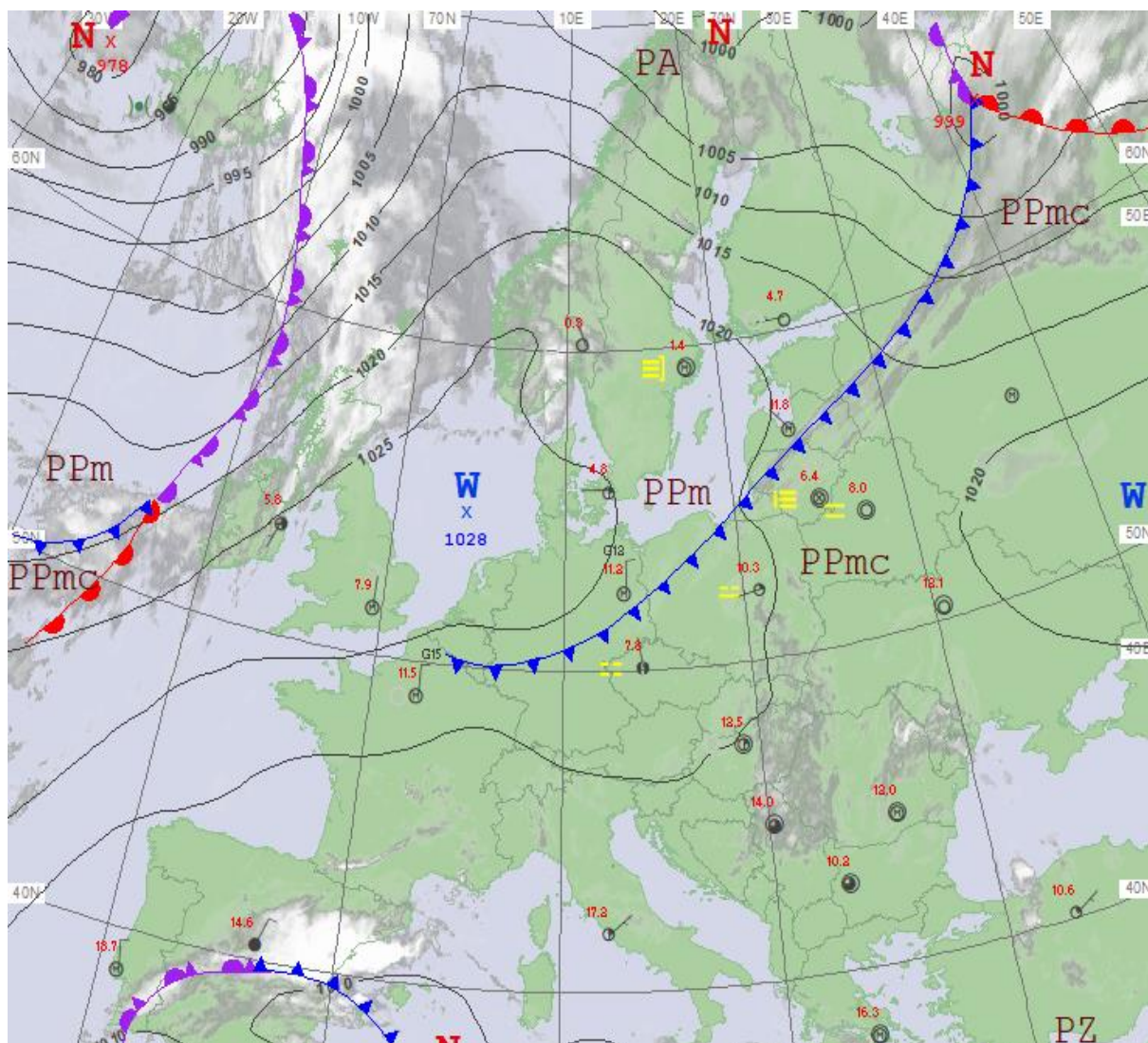
Rosji. 4 X nad Polską przemieszczała się płytka zatoka niżowa z ciepłym frontem atmosferycznym, a 7 X zatoka niżowa z frontem chłodnym. Przeważnie jednak napływało ciepłe powietrze polarno-morskie, a od 12 X powietrze pochodzenia zwrotnikowego. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, okresami duże. 4 X, 7 X i 17 X miejscami padał deszcz. W nocy i nad ranem tworzyły się mgły, lokalnie gęste i ograniczające widzialność do 100 m. W omawianym okresie zanotowano najwyższą temperaturę maksymalną października: 25,3°C we Wrocławiu (14 X). Wiatr był słaby i umiarkowany, okresami dość silny i porywisty, z kierunków południowych i wschodnich. Największe porywy wiatru wystąpiły na Śnieżce 35 m/s (13 X), na Kasprowym Wierchu 27 m/s (6 X), w Bielsku-Białej 21 m/s (6 X) i w Kłodzku 31 m/s (14 X). Dobowych sum opadów deszczu powyżej 20 mm nie zanotowano.



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

W dniach 19-20 X pogodę w Polskę kształtowała powoli przemieszczająca się płytka zatoka niżu znad północnej Europy. Wraz z zatoką przemieszczał się chłodny front atmosferyczny, za którym zaczęło napływać chłodne i wilgotne powietrze polarno-morskie. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i roz pogodzeniami. Miejscami padał

deszcz lub mżawka, a w Tatrach śnieg. Na Podkarpaciu opady miały umiarkowane, a punktowo także silne natężenie. Największe sumy opadów wystąpiły 20 X w woj. podkarpackim: Wisłoczek 25 mm, Majdan Królewski i Jasło po 24 mm. Miejscami występowały mgły ograniczające widzialność do 100 m. Wiatr był słaby i umiarkowany, przeważnie z kierunków północnych i zachodnich. 20 X na Śnieżce zanotowano poryw wiatru wynoszący 20 m/s.

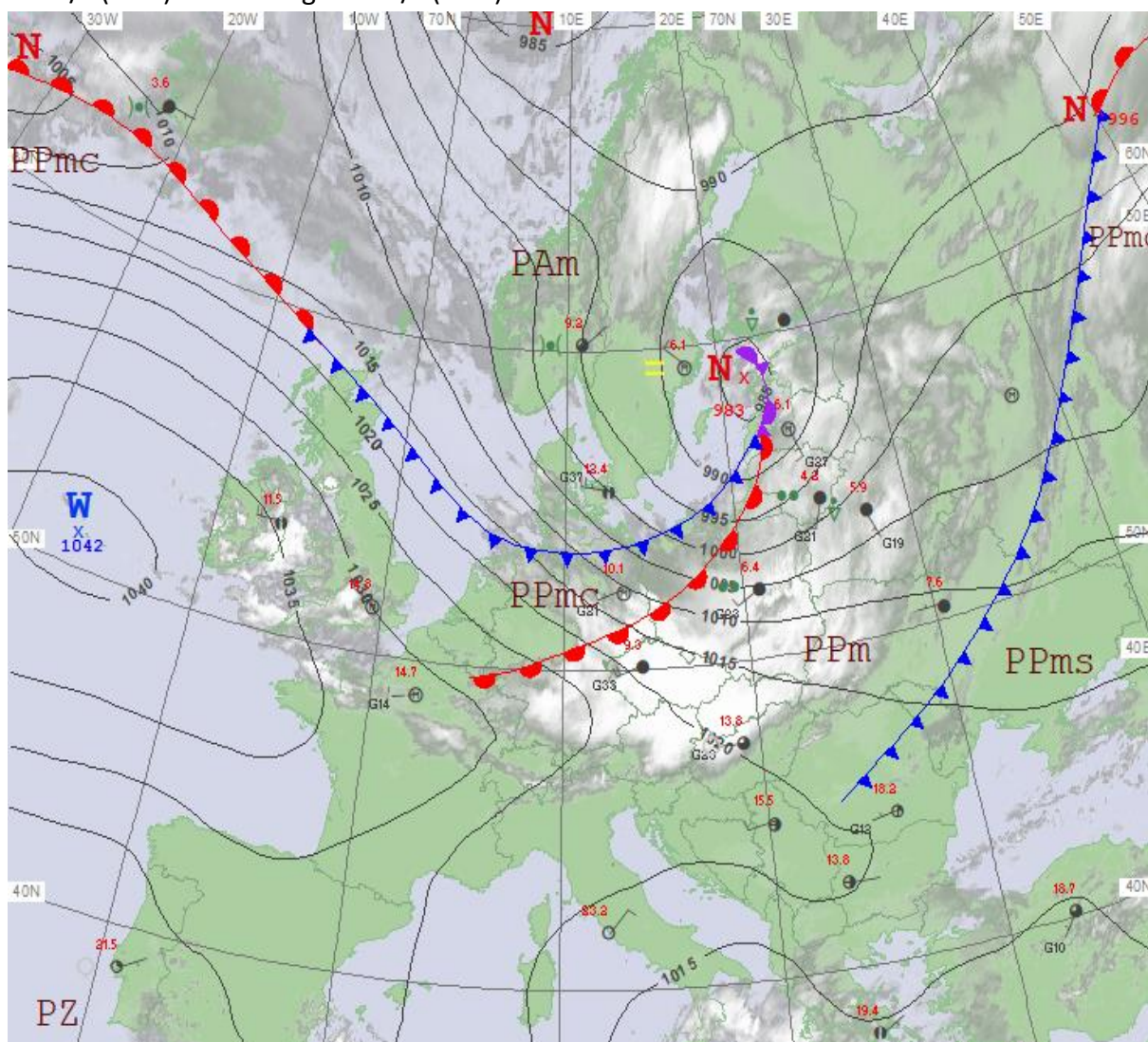


Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (19 X 2018, godz. 00 UTC)

21 X nad Polską przejściowo rozbudował się klin wyżu znad Atlantyku. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i roz pogodzeniami. Na południu początkowo występowały opady deszczu. Rano i w nocy występowały liczne i gęste mgły. Wiatr był na ogół słaby, zmienny.

W dniach 21-31 X Polska była w zasięgu niżów z frontami atmosferycznymi: od 21 X do 27 X kolejno przemieszczającymi się znad Atlantyku na wschód, a od 28 X do 31 X niżu przemieszczającego się znad Morza Śródziemnego w rejon Morza Północnego. Do Polski napływała polarno-morska wilgotna i ciepła masa powietrza. 24 X i 25 X przejściowo napłynęło powietrze pochodzenia arktycznego, a 29 X i 30 X pochodzenia zwrotnikowego.

Zachmurzenie było na ogół duże z większymi przejaśnieniami i rozpodzeniami. Występowały opady deszczu, okresami o umiarkowanym, a lokalnie silnym natężeniu. W dniach 23 X, 27 X i 28 X na południu i południowym zachodzie zanotowano najwyższe sumy opadów w tym okresie: 62 mm Jakuszyce i Borowice, 61 mm Paprotki, 59 mm Bukówka, 52 mm Karpacz (wszystkie miejscowości woj. dolnośląskie) oraz 51 mm Morskie Oko (woj. małopolskie). W Tatrach okresami padał śnieg, a w dniach 24-25 X opady śniegu i deszczu ze śniegiem notowano również na Podhalu. 23 X i 30 X na północy i w centrum zarejestrowano lokalne burze. Miejscami tworzyły się gęste mgły, głównie nad ranem. Wiatr był słaby i umiarkowany, okresami wzmagający się do dość silnego i silnego, lokalnie także bardzo silnego, przeważnie z kierunków zachodnich i północnych, tylko pod koniec okresu z kierunków południowych i wschodnich. Największe porywy wiatru zanotowano na Śnieżce 53 m/s (23 X), na Kasprowym Wierchu 43 m/s (30 X), w Kłodzku 30 m/s (30 X), Bielsku-Białej 29 m/s (30 X) i Kołobrzegu 27 m/s (23 X).



Rys. 2.4. Mapa synoptyczna (23 X 2018, godz. 12 UTC)

Podsumowanie*

Tegoroczny październik pod względem termicznym na przeważającym obszarze kraju był powyżej normy, a na zachodzie, południu i miejscami w centrum znacznie przekraczał normę. Najwyższe odchylenie od normy zanotowano w Zielonej Górze, gdzie średnia miesięczna temperatura powietrza wyniosła 11,4°C, przekraczając normę o 2,6°C. Najwyższa średnia temperatura miesięczna, 11,5°C, wystąpiła w Kołobrzegu, Ustce i Opolu, najniższa, 8,0°C, w Suwałkach. Najwyższą temperaturę maksymalną, 25,3°C, zanotowano 14 X we Wrocławiu, a najniższą temperaturę minimalną, -2,8°C, w Jeleniej Górze, 22 X. Na Kasprowym Wierchu 25 X temperatura minimalna wyniosła -8,6°C.

W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła 10,4°C, co stanowiło 2,3°C powyżej normy. Najwyższa temperatura maksymalna 21,6°C, wystąpiła 13 X, a najniższa temperatura minimalna, 1,9°C, została zanotowana 1 X. W latach 1951-2018 rekordową wartość temperatury w październiku w Warszawie 25,9°C zanotowano 5 X 1966. Najniższą minimalną temperaturę z tego wielolecia, -9,6°C, zanotowano 31 X 1988.

Pod względem opadów październik na przeważającym obszarze Polski był w normie lub był wilgotny, lokalnie w centrum i na północy skrajnie wilgotny, jedynie na krańcach południowo-wschodnich i północnym zachodzie był suchy lub bardzo suchy. Największe przekroczenie normy miesięcznej wystąpiło w Łodzi, gdzie spadło 80,6 mm opadu, co stanowiło 204,1% normy. Najwyższą miesięczną sumę opadów w październiku zanotowano w Olsztynie, wyniosła ona 95,0 mm, co stanowiło 185,2% normy. Najwyższa dobową sumą opadów wystąpiła 23 X w Olsztynie i wyniosła 36,9 mm.

W Warszawie w ciągu miesiąca suma opadów wyniosła 51,7 mm, co stanowi 135,4% normy wieloletniej. Najwyższą dobową sumę opadów, 20,9 mm, zanotowano 23 X. W latach 1951-2018 najwyższą dobową sumę opadu 50,3 mm zanotowano 6 X 1956.

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

Wartości ekstremalne dla października w wieloleciu

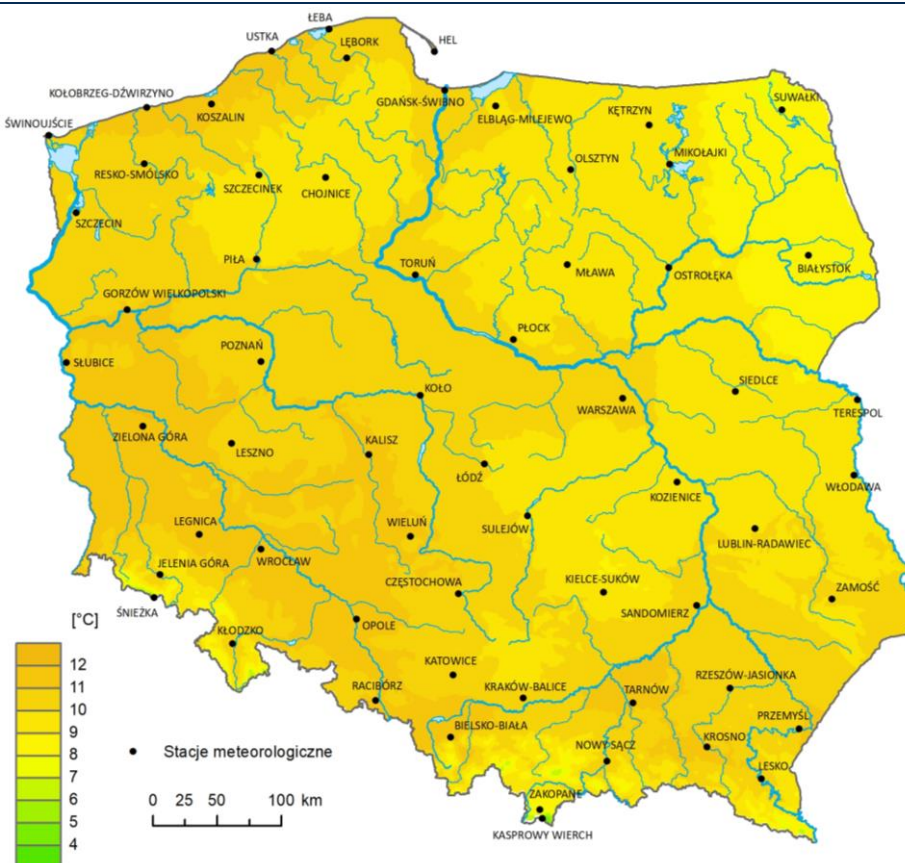
1951-2018

Najniższa temperatura	-14,2°C	w Suwałkach	31 X 1956,
	-15,2°C	na Kasprowym Wierchu	26 X 1988,
Najwyższa temperatura	28,7°C	w Gorzowie Wielkopolskim	4 X 1966,
Najwyższa suma opadów	75,0 mm	w Przemyślu	4 X 2016,
	93,1 mm	na Śnieżce	28 X 1956.

Wartości ekstremalne dla października w dziesięcioleciu

2009-2018

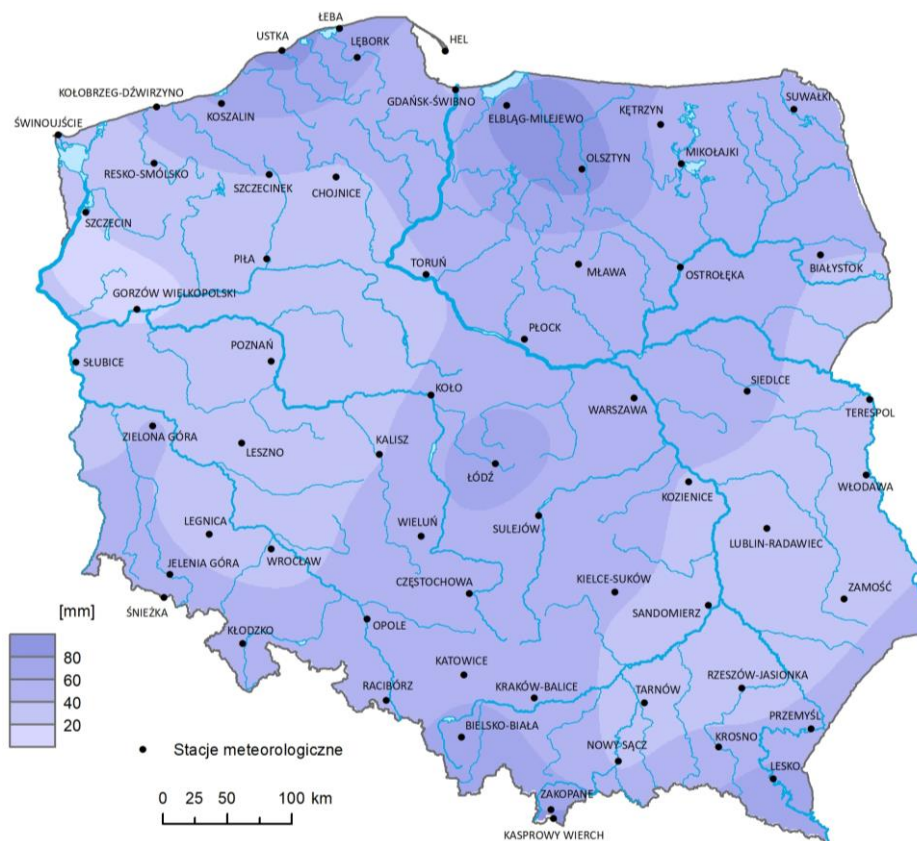
Najniższa temperatura	-10,4°C	w Białymstoku	29 X 2012,
	-11,6°C	na Kasprowym Wierchu	16 X 2011,
Najwyższa temperatura	26,0°C	we Wrocławiu	17 X 2017,
Najwyższa suma opadów	75,0 mm	w Przemyślu	4 X 2016.



Rys. 2.5. Średnia miesięczna temperatura powietrza w październiku 2018



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



Rys. 2.7. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w październiku 2018



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



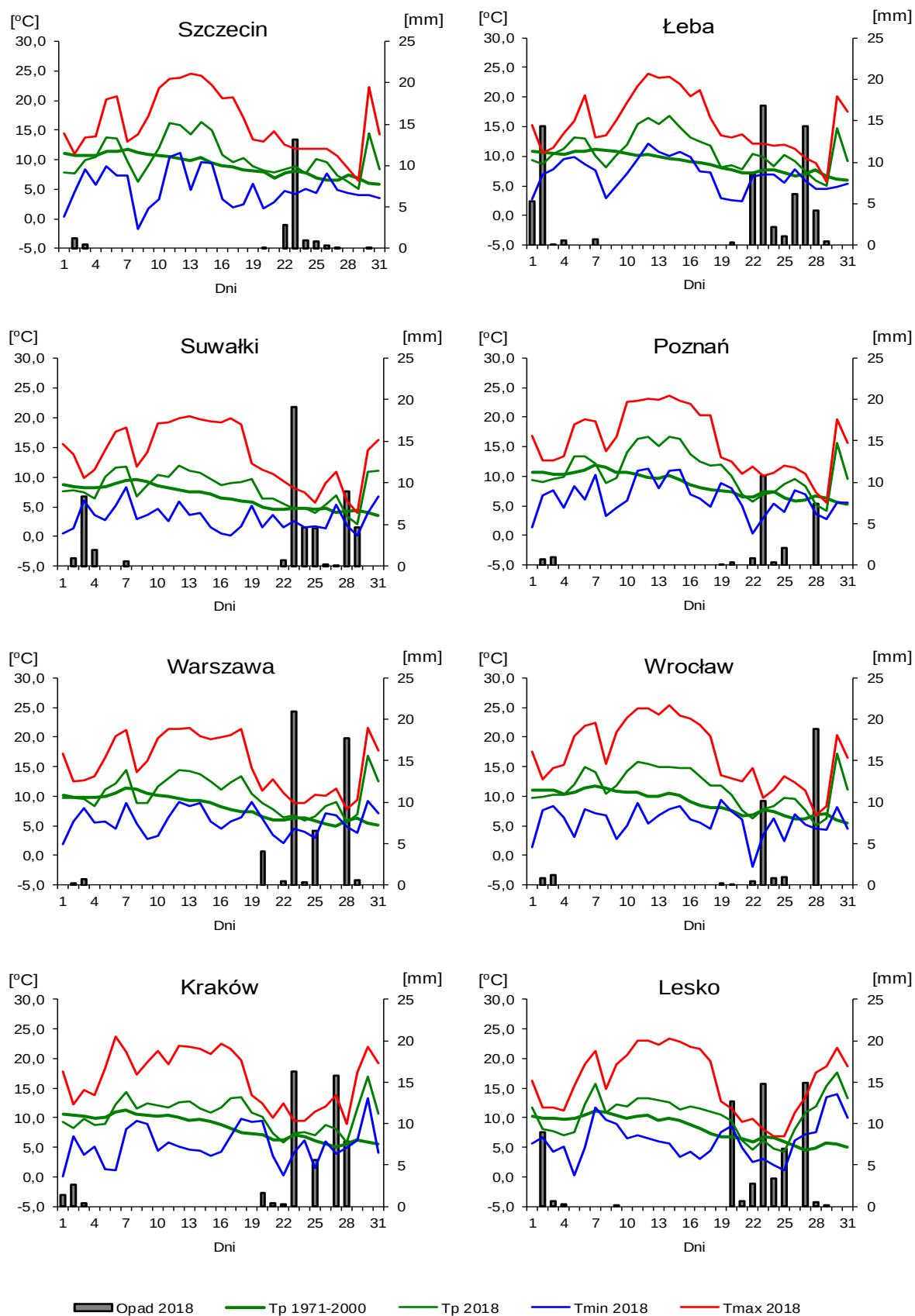
Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w październiku 2018

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_{min} przy gruncie $< 0^{\circ}\text{C}$	T średnia	T_{min}	Suma	% normy*	Liczba dni z opadem	Średnia	Minimalna	Suma
		[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]		[°C]	[°C]	[mm]			%	%	[godz.]
1	Białystok	8,4	1,4	21,1	-0,2	-3,4	13	8,3	2,3	40,4	87	10	85	34	172,3
2	Chojnice	9,6	2,0	22,1	1,1	-1,3	2	9,5	3,2	36,5	86	10	80	36	181,4
3	Jelenia Góra	10,2	2,2	23,6	-2,8	-4,1	12	9,8	1,8	45,8	111	9	73	28	178,7
4	Katowice	10,4	2,1	23,5	-1,0	-2,7	4	11,5	5,1	53,8	102	12	79	31	149,0
5	Kielce	9,7	2,1	22,8	-1,9	-3,0	5	10,2	2,2	41,2	97	9	79	30	181,1
6	Koszalin	11,2	2,3	22,9	1,4	-0,1	1	10,1	3,9	61,5	97	12	77	35	176,9
7	Kraków	10,4	2,0	23,7	0,0	-3,4	5	.	.	52,3	106	10	80	33	.
8	Lublin	9,8	2,2	22,2	-1,9	-4,0	4	9,1	2,6	36,5	84	8	78	31	173,9
9	Łódź	10,0	1,8	22,6	-0,4	-2,9	3	9,9	0,0	80,6	204	11	78	36	161,8
10	Mława	9,5	2,0	22,0	-0,3	-1,2	5	9,6	2,6	44,4	114	9	80	38	162,5
11	Olsztyn	9,3	1,6	21,8	-0,5	-3,4	6	8,8	1,5	95,0	185	11	79	35	.
12	Opole	11,5	2,3	24,0	-0,7	-0,3	1	12,0	5,5	45,7	106	11	74	30	161,8
13	Poznań	10,9	2,3	23,6	0,4	-2,3	2	10,8	1,7	23,4	67	9	74	27	161,1
14	Rzeszów	10,6	2,3	23,1	0,5	-1,4	3	.	.	23,8	50	10	79	29	.
15	Suwałki	8,0	1,4	20,2	0,2	-2,6	13	7,7	0,8	55,0	113	12	84	36	159,9
16	Szczecin	10,3	1,3	24,6	-1,7	-3,1	10	10,6	4,4	20,2	54	10	79	33	170,6
17	Terespol	9,2	1,6	22,1	-1,2	-4,2	13	8,8	3,0	30,7	81	11	80	29	151,3
18	Toruń	10,3	2,0	23,8	1,1	-3,5	7	10,7	2,7	38,7	104	7	77	33	158,3
19	Warszawa	10,4	2,3	21,6	1,9	0,2	-	9,9	2,8	51,7	135	10	78	36	131,5
20	Wrocław	11,4	2,5	25,3	-1,9	-3,4	2	11,0	4,0	33,6	89	9	72	27	189,0
21	Zakopane	8,7	2,6	20,8	-1,0	-2,8	6	8,6	1,1	72,6	104	13	77	34	147,8
22	Zielona Góra	11,4	2,6	23,8	1,9	1,4	-	11,3	3,7	41,3	106	8	71	26	171,3

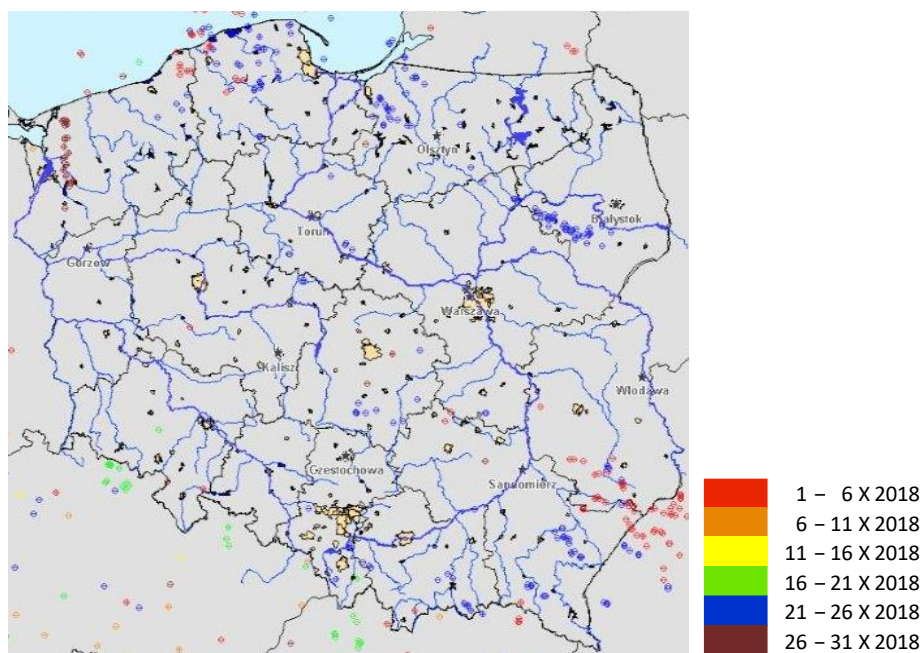
kreska (-) - zjawisko nie wystąpiło;

kropka (.) - brak danych;

* wartości odniesiono do norm z okresu 1971-2000;



Rys. 2.9. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w październiku 2018



Rys. 2.10. Lokalizacje wyładowań doziemnych w październiku 2018

We październiku 2018 roku system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował na obszarze Polski 2 707 wyładowań, w tym:

- 2 404 wyładowania chmurowe,
- 42 wyładowania doziemne dodatnie,
- 261 wyładowań doziemnych ujemnych.

3. Warunki hydrologiczne

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

Przez większość dni października notowano niskie (a w drugiej dekadzie miesiąca nawet bardzo niskie) wartości opadu dobowego. Najwyższe dobowe sumy opadu w zlewniach, przekraczające 30 mm na dobę, zamieszczono w tabeli 3.1.

Tab. 3.1. Najwyższe dobowe sumy opadu w zlewniach (30 mm i wyższe)

Data	Opad maks. [mm]	Lokalizacja	Zlewnia	Średni opad w zlewni [mm]
23 X	62	Jakuszyce	Bóbr	19
	43	Zawoja	Skawa	20
	42	Ochotnica Górna	Dunajec	16
	41	Lipowa	Soła	26
	38	Szczecinek	Noteć	13
	37	Olsztyn	Pregoła	24
	36	Lębork	Łeba	26
	34	Zieleniec	Nysa Kłodzka	13
	34	Świeradów-Zdrój	Kwisa	20
	33	Istebna-Stecówka	Odra górna	14
	31	Turbacz	Raba	12
	31	Jemiołowo	Pasłęka	24
	30	Wisła	Mała Wisła	18
25 X	34	Elbląg-Milejewo	Zatoka Gdańska	11
	30	Pierzchały	Pasłęka	22
	30	Olsztyn	Pregoła	8
28 X	62	Borowice	Bóbr	39
	45	Lubachów	Bystrzyca	38
	39	Kaczorów	Kaczawa	27
	35	Kłodzko	Nysa Kłodzka	19
	32	Rębiszów	Kwisa	23
	32	Osjaków	Warta górna	16

W uzupełnieniu tabeli 3.1 warto dodać, że opady przekraczające 20 mm na dobę odnotowano również 1 X (max 23 mm w Ustce, zlewnia Słupi), 2 X (max 26 mm w Sierakowie, zlewnia Wieprzy), 3 X (max 20 mm w Bornitach, zlewnia Pasłęki), 20 X (max 25 mm w Wisłoczku, zlewnia Wisłoka), 24 X (max 29 mm w Węgorzewie, zlewnia Pregoły) i 27 X (max 28 mm w Jasionowie, zlewnia Raby). W sumie opady przekraczające 20 mm notowano przez 9 dni października.

W październiku sytuacja hydrologiczna była ustabilizowana. Przez niemal dwie dekady stan wody głównych rzek utrzymywał się przeważnie w strefie wody niskiej lub na pograniczu strefy wody średniej i niskiej. Na rzekach obserwowano na ogół nieduże wahania stanu wody. W trzeciej dekadzie miesiąca, po opadach, które objęły większą część Polski odnotowano przewagę wzrostów stanu wody. Wzrosty te nie były duże ale w ich wyniku na

znacznej części stacji wodowskazowych, na których notowano wcześniej stan wody w strefie górnej niskiej odnotowano stan wody w strefie wody dolnej średniej.

Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody zamieszczono w tab. 3.2.

Tab. 3.2. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (70 cm i wyższe)

Data	Rzeka/Bałtyk	Przyrost stanu [cm]	Stacja wodowskazowa
4 X	Zalew Wiślany	97	Oślonka
	Szarpawa	92	Tujsk
	Nogat	87	Nowotki
	Zalew Wiślany	86	Nowakowo
	Elbląg	79	Elbląg
	Zalew Wiślany	74	Tolkmicko
12 X	Ner	88	Poddębice
18 X	Kłodnica	127	Gliwice-Łabędy
24 X	Zalew Wiślany	99	Nowakowo
	Wiśła	97	Gdańsk Przegalina
	Wiśła	96	Gdańsk Świbno
	Wiśła	95	Gdańska Głowa
	Bałtyk	86	Świnoujście
	Zalew Wiślany	85	Oślonka
	Wiśła	85	Gdańsk Ujście Wisły
	Zalew Wiślany	83	Tolkmicko
	Martwa Wiśła	80	Gdańsk Sobieszewo
	Elbląg	77	Elbląg
	Bałtyk	76	Kołobrzeg
	Bałtyk	76	Hel
	Bałtyk	73	Gdańsk Port Północny
	Nogat	70	Nowotki
26 X	Bauda	79	Nowe Sadłuki
	Odra	76	Brzeg Dolny
29 X	Odra	70	Racibórz-Miedonia

- przyrost przy przekroczonym stanie ostrzegawczym

- przyrost przy przekroczonym stanie alarmowym

Najwyższy wzrost stanu wody w październiku, o 127 cm, odnotowano 18 października na Kłodnicy na stacji Gliwice-Łabędy.

Silny wiatr z kierunków północnych notowany na Wybrzeżu na początku pierwszej i w trzeciej dekadzie października był powodem wahań i przyrostów poziomu wody na Bałtyku oraz przyrostów stanu wody w ujściach rzek do Morza Bałtyckiego. Warto zwrócić uwagę, że większość zamieszczonych w tab. 3.2 wzrostów stanu wody odnotowano 4 X i 24 X na Bałtyku, Zatoce Gdańskiej, Zalewie Wiślanym i Szczecińskim (najwyższe porywy wiatru odnotowane na Wybrzeżu to: 2 - 4 X 29 m/s – Ustka, 25 m/s Kołobrzeg, Dźwirzyno; 23 - 24 X: 27 m/s – Kołobrzeg, Dźwirzyno, 26 m/s - Ustka, 24 m/s - Świnoujście i Gdańsk-Świbno). Wśród przyczyn wzrostów stanu wymienić należy także pracę urządzeń hydrotechnicznych oraz przemieszczanie się wody w zlewniach.

Przekroczenia stanu alarmowego odnotowano 24 X na Bałtyku (w Helu o 27 cm, w Gdańsku - Port Północny o 19 cm, w Gdyni o 13 cm, w Władysławowie o 3 cm) oraz na

Martwej Wiśle (Gdańsk-Sobieszewo o 22 cm). Niewysokie przekroczenia stanu alarmowego odnotowano także 29 i 30 X na Jez. Druzno w Żukowie (max o 2 cm, 29 X).

W październiku przekroczenia stanu ostrzegawczego odnotowano w dorzeczu Wisły: w ujściu Wisły oraz na rzekach: Białka, Brda i Mroga. Notowano je także na Zalewie Wiślanym (i Szkarpane uchożące do Zalewu Wiślanego) oraz na Zalewie Szczecińskim.

Ostatniego dnia października (31 X) stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie na pograniczu wody średniej i niskiej lub w strefie wody niskiej. Górna Wisła układała się przeważnie w strefie wody średniej, lokalnie w strefie wody niskiej. Śródkowa Wisła układała się przeważnie w strefie wody niskiej, lokalnie w strefie wody średniej, a dolna Wisła układała się na pograniczu wody średniej i niskiej. Stan wody Narwi w górnym biegu układał się na pograniczu wody średniej i niskiej, a w dolnym biegu w strefie wody niskiej. Stan Bugu na całej długości układał się w strefie wody niskiej. Stan wody górnej i dolnej Odry układał się na pograniczu strefy wody średniej i niskiej. Stan środkowej Odry w górnym biegu układał się również na pograniczu strefy wody średniej i niskiej, natomiast w dolnym biegu środkowej Odry notowano stan w strefie wody niskiej. Stan wody Warty notowano w strefie wody niskiej.

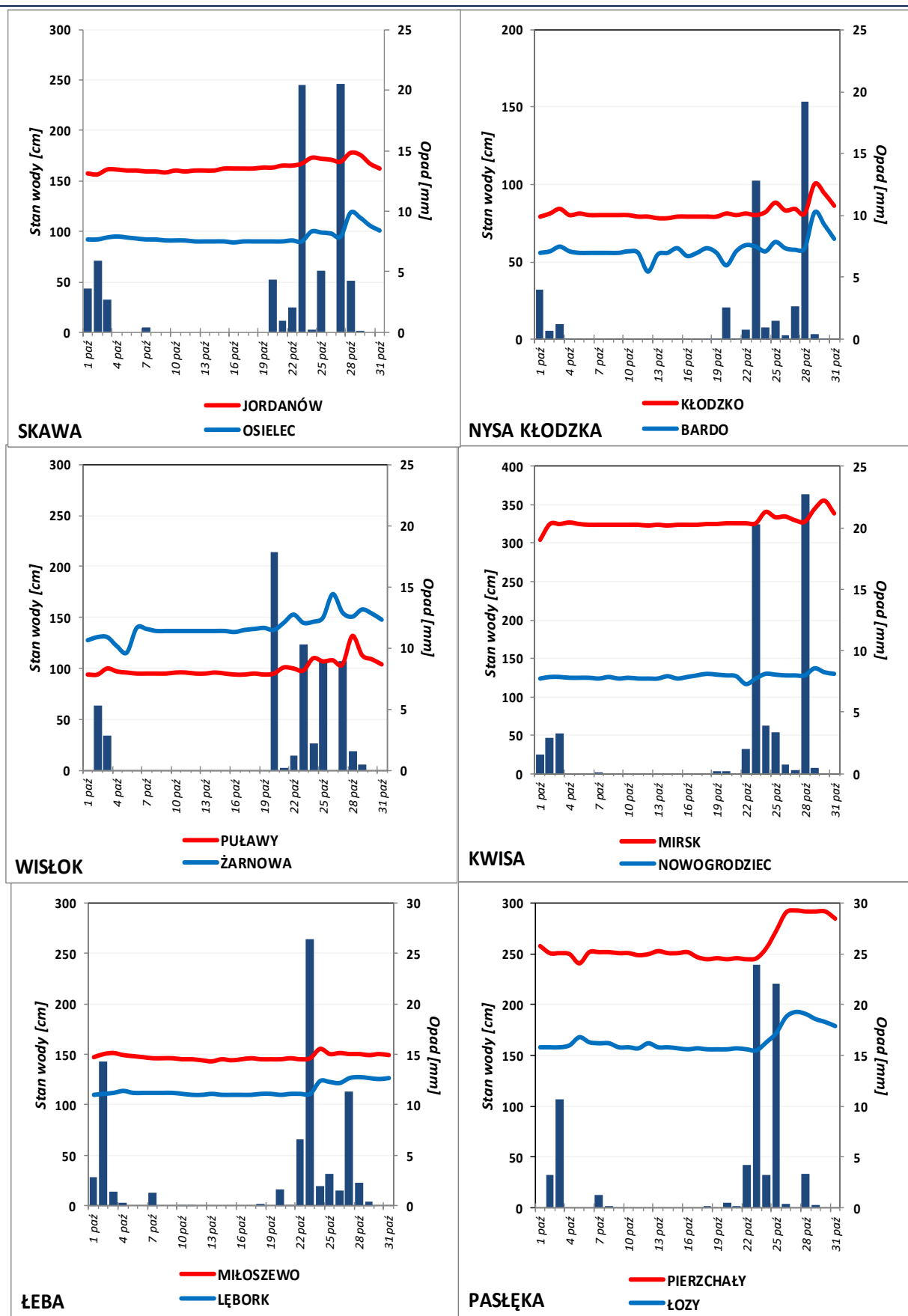
W październiku wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (do roku 2017, w tab. 3.3) odnotowano na dwunastu stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły (we wrześniu było jedenaście takich stacji), na ośmiu stacjach w dorzeczu Odry (w dorzeczu Odry w ubiegłym miesiącu było pięć takich stacji) oraz na jednej stacji należącej do rzek Przymorza (we wrześniu na rzekach Przymorza nie notowano takich wartości). Najniższy stan wody w stosunku do wartości dotychczas obserwowanych (do 2017) wystąpił w dniach 17 – 18 października na rzece Ochotnica na wodowskazie Tylmanowa. W tych dniach zanotowano tam stan wody o 37 cm niższy od najniższej wartości stanu wody zaobserwowanej (do 2017) na tej stacji wodowskazowej.

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

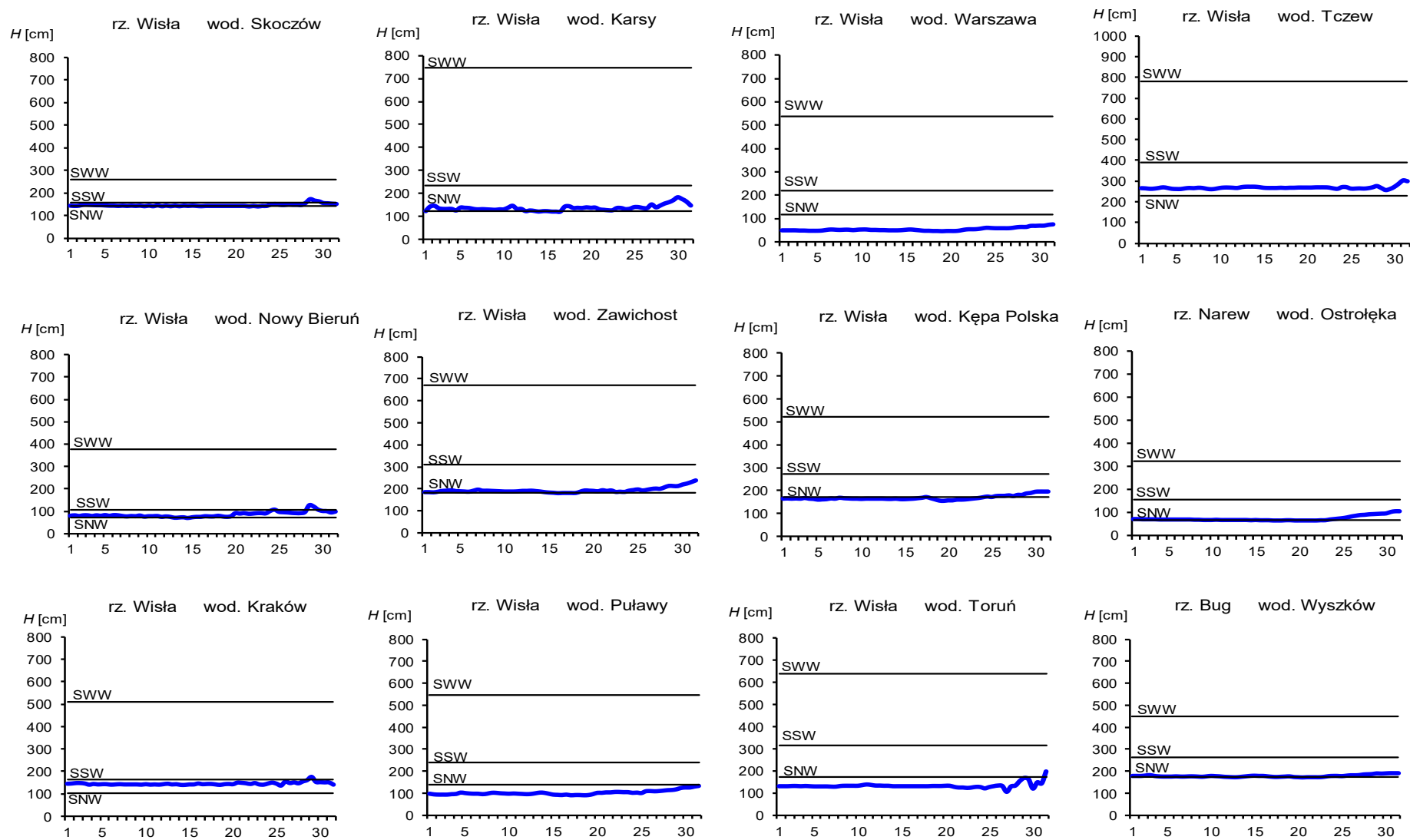
Lp.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	$H_{\min \text{ abs.}}$ [cm]	Październik 2018 $H_{\min}$ [cm]	ΔH^* [cm]	Data wystąpienia $H_{\min}$ (październik 2018)
Dorzecze Wisły						
1	Wisła	Warszawa-Nadwilanówka	115	113	2	19, 20
2	Skawica	Skawica Dolna	65	64	1	20
3	Raba	Kasinka Mała	104	103	1	13, 14, 15, 16, 17, 18, 20
4	Raba	Stróża	23	19	4	17, 19, 20
5	Dunajec	Koniówka	135	129	6	19
6	Dunajec	Czchów	90	90	0	13
7	Ochotnica	Tylmanowa	140	103	37	17, 18
8	Kamienica	Łabowa	54	54	0	16
9	Nida	Brzegi	72	70	2	31
10	Wiśłoka	Krajowice	122	117	5	19, 20
11	Wiśłoka	Pustków	139	117	22	1, 2, 9, 10, 11
12	Solinka	Cisna	76	72	4	17, 18

Lp.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	$H_{\min \text{ abs.}}$ [cm]	Październik 2018 $H_{\min}$ [cm]	ΔH * [cm]	Data wystąpienia $H_{\min}$ (październik 2018)
Dorzecze Odry						
1	Odra	Malczyce	16	15	1	11, 15
2	Ścinawka	Tłumaczów	100	99	1	15, 16, 17
3	Piława	Dzierżonów	143	143	0	10-18
4	Strzegomka	Bogdaszowice	68	68	0	8, 9, 14, 15, 16
5	Kaczawa	Rzymówka	95	95	0	9, 15
6	Bóbr	Stary Raduszec	179	168	11	12-31
7	Kamienna	Jelenia Góra	50	50	0	1, 20
8	Kwisa	Gryfów Śląski	91	91	0	9-15
Rzeki Przymorza						
1	Gołdapa	Gołdap 2	72	72	0	1, 2, 3

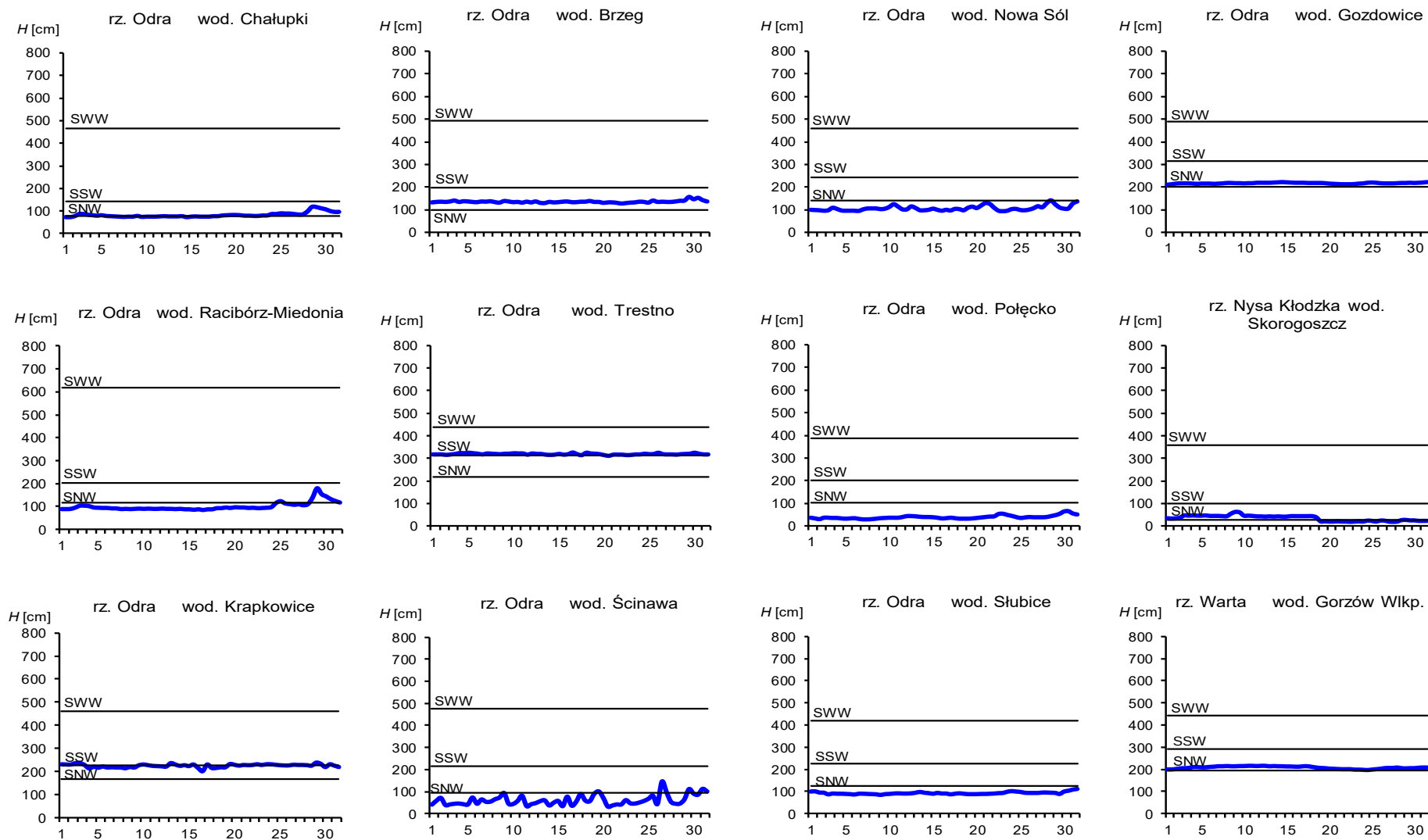
* $\Delta H = H_{\min \text{ abs.}} - H_{\min}$ (październik 2018)



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



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



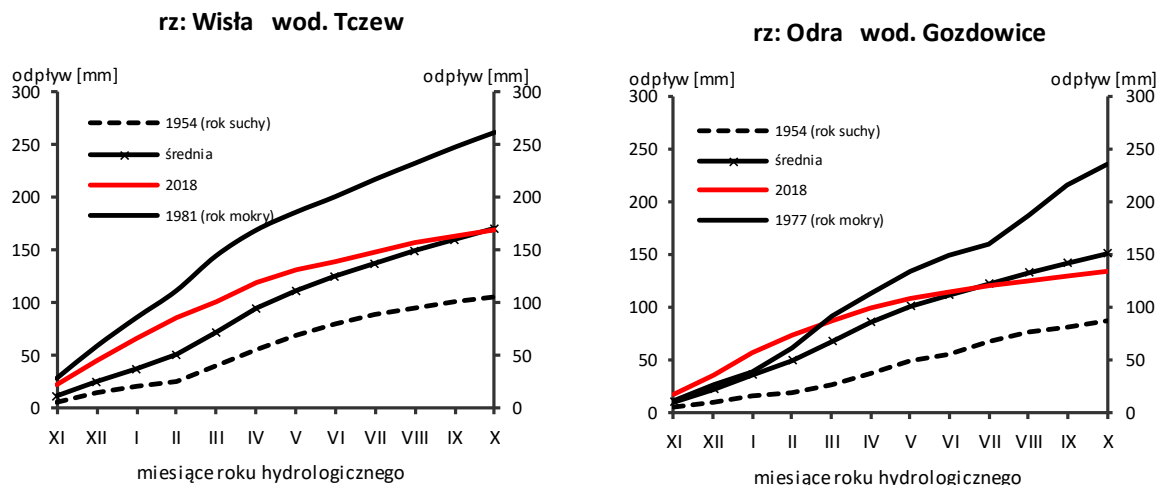
Rys. 3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w październiku 2018

4. Odpływ rzeczny

W październiku odpływ rzek w dorzeczu Wisły i Odry był znacząco niższy od normy.

W dorzeczu Wisły odpływ (tab. 4.1) wynosił od 46,3% normy w Wyszkanie na Bugu do 78,1% w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry kształtował się od 18,5% normy w Osetnie na Baryczy do 81,0% w Nowym Dreżdenku na Noteci. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 78,0% odpływu normalnego w Resku na Redze, 96,7% w Słupsku na Słupi i 47,3% w Sępopolu na Łynie. W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 0,91 SNQ w Wyszkanie na Bugu do 2,33 SNQ w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry od 0,72 SNQ w Nowej Soli na Odrze do 1,63 SNQ w Osetnie na Baryczy. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 1,21 SNQ w Resku na Redze, 1,70 SNQ w Słupsku na Słupi i 1,06 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do morza wyniósł w październiku 6,33 mm, tj. 60,3% normy, Odrą odpłynęło 4,98 mm, tj. 53,1% normy.

Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, tj. od 1 listopada 2017 do 31 października 2018 w dorzeczu Wisły układał się najczęściej w pobliżu normy, a w dorzeczu Odry był niższy od normy. W dorzeczu Wisły odpływ ten zawierał się w granicach od 81,3% normy w Sandomierzu na Wiśle do 122% w Ostrołęce na Narwi, a w dorzeczu Odry od 53,7% normy w Ścinawie na Odrze do 126% w Nowym Dreżdenku na Noteci. W przekrojach zamykających zlewnie było to: dla Wisły w Tczewie 100% normy, a dla Odry w Gozdowicach 89,4% odpływu normalnego. W rzekach Przymorza odpływ ten wynosił: dla Regi 129%, dla Słupi 117%, a dla Łyny 109% normy.



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

Tab. 4.1. Odpływ w październiku 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								Październik 2018					
				$\overline{Q}_{10}$ [m ³ /s]	$\overline{H}_{10}$ [mm]	$\overline{V}_{10}$ [mln m ³]	$\overline{Q}_r$ [m ³ /s]	$\overline{H}_r$ [mm]	$\overline{V}_r$ [mln m ³]	Σk	SNQ [m ³ /s]	Q [m ³ /s]	H [mm]	V [mln m ³]	n [%]	Q/SNQ	Σk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Wiśła	Sandomierz	31 810	194	16,4	521	291	289	9 192	1,000	95,0	109	9,18	292	56,0	1,15	0,813
2	Wiśła	Warszawa	84 945	437	13,8	1 171	576	214	18 177	1,000	231	221	6,97	592	50,6	0,96	0,851
3	Wiśła	Tczew	193 923	759	10,5	2 034	1 048	171	33 065	1,000	419	458	6,33	1 227	60,3	1,09	1,001
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 337	43,9	27,1	118	65,1	473	2 053	1,000	14,5	33,8	20,9	90,5	77,0	2,33	1,058
5	San	Przemyśl	3 688	32,9	23,9	88,1	52,8	452	1 665	1,000	10,2	17,5	12,7	46,9	53,2	1,72	1,106
6	Wieprz	Kośmin	10 293	34,6	9,00	92,6	36,6	112	1 153	1,000	16,1	27,0	7,03	72,3	78,1	1,68	0,946
7	Pilica	Sulejów	3 927	19,1	13,0	51,2	22,8	183	720	1,000	9,22	10,4	7,09	27,9	54,4	1,13	0,947
8	Narew	Ostrołęka	21 921	82,4	10,1	221	109	157	3 434	1,000	43,1	53,0	6,48	142	64,3	1,23	1,219
9	Bug	Wyszków	38 394	104	7,28	280	153	126	4 839	1,000	53,2	48,3	3,37	129	46,3	0,91	0,947
10	Łyna	Sępól	3 640	20,1	14,8	53,8	25,0	217	789	1,000	8,93	9,49	6,98	25,4	47,3	1,06	1,094
11	Odra	Racibórz-Miedonia	6 729	40,7	16,2	109	65,9	309	2 078	1,000	15,7	21,2	8,44	56,8	52,1	1,35	0,617
12	Odra	Ścinawa	29 612	130	11,8	348	183	195	5 777	1,000	65,2	48,5	4,39	130	37,3	0,74	0,537
13	Odra	Nowa Sól	36 840	158	11,5	423	209	179	6 598	1,000	82,9	59,8	4,35	160	37,9	0,72	0,620
14	Odra	Gozdowice	109 810	385	9,38	1 030	525	151	16 564	1,000	246	204	4,98	546	53,1	0,83	0,894
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz*	4 489	24,8	14,8	66,4	37,2	261	1 173	1,000	9,38	11,9	7,10	31,9	48,0	1,27	0,547
16	Barycz	Osetno	4 580	14,2	8,31	38,1	15,4	106	485	1,000	1,62	2,63	1,54	7,0	18,5	1,63	0,801
17	Bóbr	Żagań	4 255	24,8	15,6	66,5	38,2	283	1 205	1,000	12,0	11,3	7,11	30,3	45,5	0,94	0,673
18	Warta	Sieradz	8 156	35,5	11,7	95,1	45,7	177	1 441	1,000	21,4	17,1	5,62	45,8	48,2	0,80	0,773
19	Warta	Poznań	25 909	72,8	7,53	195	102	124	3 225	1,000	40,4	49,8	5,15	133	68,4	1,23	0,994
20	Noteć	N. Drezdenko	15 932	60,9	10,2	163	73,2	145	2 310	1,000	38,9	49,3	8,29	132	81,0	1,27	1,259
21	Rega	Resko	1 134	7,24	17,1	19,4	8,89	247	280	1,000	4,67	5,64	13,3	15,1	78,0	1,21	1,294
22	Słupia	Słupsk	1 452	15,1	27,9	40,4	15,7	341	495	1,000	8,58	14,6	26,9	39,1	96,7	1,70	1,171

* - Przepływ jest pod wpływem gospodarki wodnej w zbiorniku.

Objaśnienia do tab. 4.1.

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

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

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

m - indeks miesiąca

—

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

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

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

r - indeks roku,

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

SNQ - przepływ średni z minimalnych przepływów rocznych z wielolecia,

Q - przepływ średni miesięczny bieżącego roku,

H - odpływ miesięczny bieżącego roku,

V - odpływ miesięczny bieżącego roku,

n - procent w stosunku do wartości średniej miesięcznej z wielolecia

$$n = Q / \bar{Q} * 100\% = H / \bar{H} * 100\% = V / \bar{V} * 100\%,$$

k - wskaźnik odpływu miesięcznego w stosunku do odpływu średniego rocznego

$$k = H / \bar{H}_r = V / \bar{V}_r,$$

$\sum k$ - wskaźnik sumarycznego odpływu od początku roku hydrologicznego (1 listopada) do końca danego miesiąca w stosunku do odpływu średniego rocznego.

5. Jeziora



Rys. 5.1. Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej

Tab. 5.1. Morfometria i zlewnie jezior

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

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

²⁾ Mapa Podziału Hydrograficznego (2010)

W październiku stan wody obniżył się w czterech jeziorach (Powidzkie, Morzycko, Rajgrodzkie i Dadaj), wzrósł także w czterech (Sławskie, Komorze, Ostrowite i Raduńskie Górne), nie zmienił się w dwóch jeziorach (Dejguny i Jasień), a dla dwóch nie posiadano danych (Sławianowskie, Bachotek). W sumie średni poziom wody jezior obniżył się o 1 cm. Największą zmianę (spadek) zaobserwowano w Jez. Rajgrodzkim (-12 cm), a również dużą zmianę (wzrost) w Jez. Ostrowitym (+8 cm). W grupie monitorowanych, liczba jezior w których oznaczono stan wody w strefie niskiej zdecydowanie przeważała nad liczbą jezior, w których oznaczono stan wody w strefie wody średniej. Największe przekroczenie strefy stanu wody średniej zarejestrowano w Jez. Sławskim (o -16 cm).

Bieżący średni stan wody dla wszystkich jezior był niższy o 4 cm od średniej wieloletniej (we wrześniu było to zaledwie -1 cm). Niedobór wody w stosunku do wartości średnich z wielolecia notowany był w ośmiu jeziorach, a nadmiar w dwóch (Ostrowite, Dadaj). Największy niedobór odnotowano w trzech jeziorach: Sławskim, Powidzkim i Morzycku (po -11 cm).

Średni spadek temperatury wody jezior wyniósł w październiku 6,3°C, i przybierał wartości od 5,8°C (w Morzycku i Jasieniu) do 7,2°C (w Rajgrodzkim). Średnia temperatura wody mierzona przy brzegu wyniosła 12,1°C – najniższa była w Jez. Raduńskim G. (10,9°C), a najwyższa w Jez. Sławskim (13,0°C). Dienne skrajne temperatury wody zmierzono w tych samych jeziorach, wyniosły one odpowiednio 8,6°C (29 i 31 X) oraz 15,0°C (2 X). Jeziora położone na Niżu były cieplejsze od położonych w pozostałej części kraju.

Średnia przezroczystość wody wszystkich jezior mierzona widzialnością krążka Secchiego wyniosła 2,8 m i była wyższa o 0,2 m od wartości z września. W ośmiu jeziorach widzialność wzrosła, w trzech spadła, a w jednym pozostała bez zmiany (Jez. Rajgrodzkie). Najwyższą wartość widzialności określono w jez. Komorze (4,9 m), a najniższą w Jez. Ostrowitym (1,6 m).

Parowanie z powierzchni jezior było bardzo niskie - średnio dla czterech tratw pomiarowych wyniosło 51 mm i było najniższe w letnim półroczu. Najwyższą wartość zmierzono dla Jez. Rajgrodzkiego (64 mm), a najniższą w dwóch jeziorach: Sławskim i Raduńskim Górnym (po 43 mm). Najniższe parowanie określono w drugiej dekadzie miesiąca (12 mm).

Rozkład temperatury wody w kontrolowanych akwenach zbliżał się do układu charakterystycznego dla homotermii jesiennej. Wykresy termiczne kilku jezior miały wyrównany przebieg lub poważnie zbliżały się do niego np. jeziora Bachotek, Jasień, Dadaj, Rajgrodzkie. Najbardziej widoczne było to w jez. Bachotek, gdzie różnica między wartościami skrajnymi wynosiła 2,9°C. W porównaniu do września w epilimnionach wszystkich jezior stwierdzono znaczne obniżenie temperatury wody oraz duże zwiększenie miąższości tej warstwy. Odnotowano natomiast duże zmniejszenie miąższości metalimnionów i niewielkie zmiany temperatury w hipolimnionach. W epilimnionach w skali miesiąca stwierdzono spadek temperatury wody rzędu 5°C, największy odnotowano w stosunkowo płytkim Jez. Bachotek, gdzie temperatura zazwyczaj wynosiła 11 - 12°C. Najwyższą wartość

temperatury zarejestrowano w Jez. Powidzkim, 13,8°C, jednocześnie była to najwyższa temperatura we wszystkich pionach pomiarowych jezior sieci limnologicznej. Wzrost miąższości górnej warstwy wody (wynosiła ona zazwyczaj kilkanaście metrów) odbywał się przede wszystkim kosztem leżącej niżej warstwy metalimnionu i głównie z tego powodu warstwa ta była bardzo niska. Gradient spadku temperatury był zdecydowanie niższy niż miesiąc temu, wynosząc maksymalnie 3,8°C/m (w Jez. Ostrowite). W najniższej położonej warstwie wody, czyli w hipolimnionie warunki termiczne nie uległy istotnym zmianom. Temperatura wody w tej strefie wynosiła zazwyczaj 6 - 7°C, a najniższą jej wartość zmierzono w jeziorach: Morzycko i Ostrowite (po 5,3°C).

Średnia temperatura wody, mierzona w głęboczkach, wszystkich jezior wyniosła 8,3°C i była o 1,3°C niższa niż w poprzednim miesiącu. Najcieplejsze wody posiadało jez. Bachotek (10,1°C), a najchłodniejsze jez. Morzycko (6,9°C).

Wraz z ochłodzeniem wody jezior zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie wzrosła, co oznaczało odwrócenie panującej do tej pory tendencji spadkowej. Miesiąc wcześniej natlenienie (w całym pionie głębokościowym, średnio dla wszystkich kontrolowanych jezior) wyniosło 2,4 mg O₂/dm³, a w październiku było ono już zdecydowanie wyższe i wynosiło 3,2 mg O₂/dm³. Najwyższą zawartość tlenu rozpuszczonego w całym pionie pomiarowym stwierdzono w stosunkowo płytkim jez. Bachotek (4,1 mg O₂/dm³), niewiele niższą w jez. Dejguny (4,0 mg O₂/dm³). Najniższą wartość tlenu rozpuszczonego zmierzono w głębokim jez. Morzycko (2,3 mg O₂/dm³). W warstwie epilimnionu natlenienie wody w większości jezior istotnie nie zmieniło się i wynosiło około 9 -10 mg O₂/dm³ - wartość maksymalną zmierzono w wodach jeziora Komorze (11,7 mg O₂/dm³ do dwóch metrów głębokości). W strefie leżącej poniżej, tj. w metalimnionie, nastąpiło znaczne ograniczenie jej grubości (kosztem wzrostu miąższości epilimnionu) oraz przesunięcie o kilka metrów niżej rejonu gwałtownego spadku natlenienia wody. Spadek ten, na przestrzeni kilku metrów, wyniósł 9-10 mg O₂/dm³ osiągając wartości nieco powyżej zera lub też wartość zero w dolnej części strefy. W hipolimnionie strefy pozbawione tlenu rozpuszczonego lub też strefy o niskiej jego zawartości istniały we wszystkich jeziorach tj. w 10. głębokich jeziorach. Zasięg stref beztlenowych zmniejszył się znacznie w poszczególnych jeziorach, redukcja ich wyniosła kilka metrów i co więcej, w czterech (Rajgrodzkie, Dejguny, Raduńskie Górne i Dadaj) – czyli w blisko połowie monitorowanych jezior - w wodach hipolimnionu stwierdzono niewielką ilość tlenu rozpuszczonego.

W wodzie jezior niestratyfikowanych termicznie (Sławskie, Sławianowskie) również - temperatura wody obniżyła się, a natlenienie wzrosło.

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

Lp	Jezioro	$\overline{H}_{10}$ (1986–2015)			H_{10}			Stan wody	ΔH			T_{10}			ΔT		
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW		NW	SW	WW	NT	ST	WT	NT	ST	WT
		[cm]			[cm]				[cm]			[°C]			[°C]		
1	Sławskie	138	161	187	149	150	153	niski	1	1	1	10,0	13,0	15,0	-5,4	-6,5	-6,6
2	Powidzkie	406	444	486	432	433	436	niski	-4	-6	-7	9,7	12,6	14,6	-5,1	-6,5	-6,6
3	Komorze	120	125	138	117	120	122	niski	1	3	5	9,4	12,2	14,2	-5,0	-6,3	-6,2
4	Sławianowskie	147	184	213													
5	Ostrowite *)	85	94	103	95	101	106	średni	4	8	9	9,7	12,0	14,1	-4,5	-6,1	-5,9
6	Morzycko *)	158	190	217	178	179	180	niski	-2	-3	-6	9,9	12,8	14,8	-5,1	-5,8	-5,6
7	Rajgrodzkie	108	174	226	162	165	169	średni	-8	-12	-13	9,6	11,9	13,8	-4,8	-7,2	-7,0
8	Dejguny	148	166	188	162	164	166	niski	0	0	1	10,0	11,7	14,0	-4,0	-6,6	-6,4
9	Bachotek	168	246	292													
10	Jasień	126	138	150	132	133	134	niski	0	0	0	9,0	11,9	13,8	-4,7	-5,8	-5,9
11	Raduńskie G.	484	491	510	484	488	492	niski	0	3	7	8,6	10,9	12,4	-3,6	-6,0	-6,9
12	Dadaj	96	117	152	122	123	126	średni	-2	-3	-3	9,8	12,3	14,2	-4,7	-6,5	-6,6

*) 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

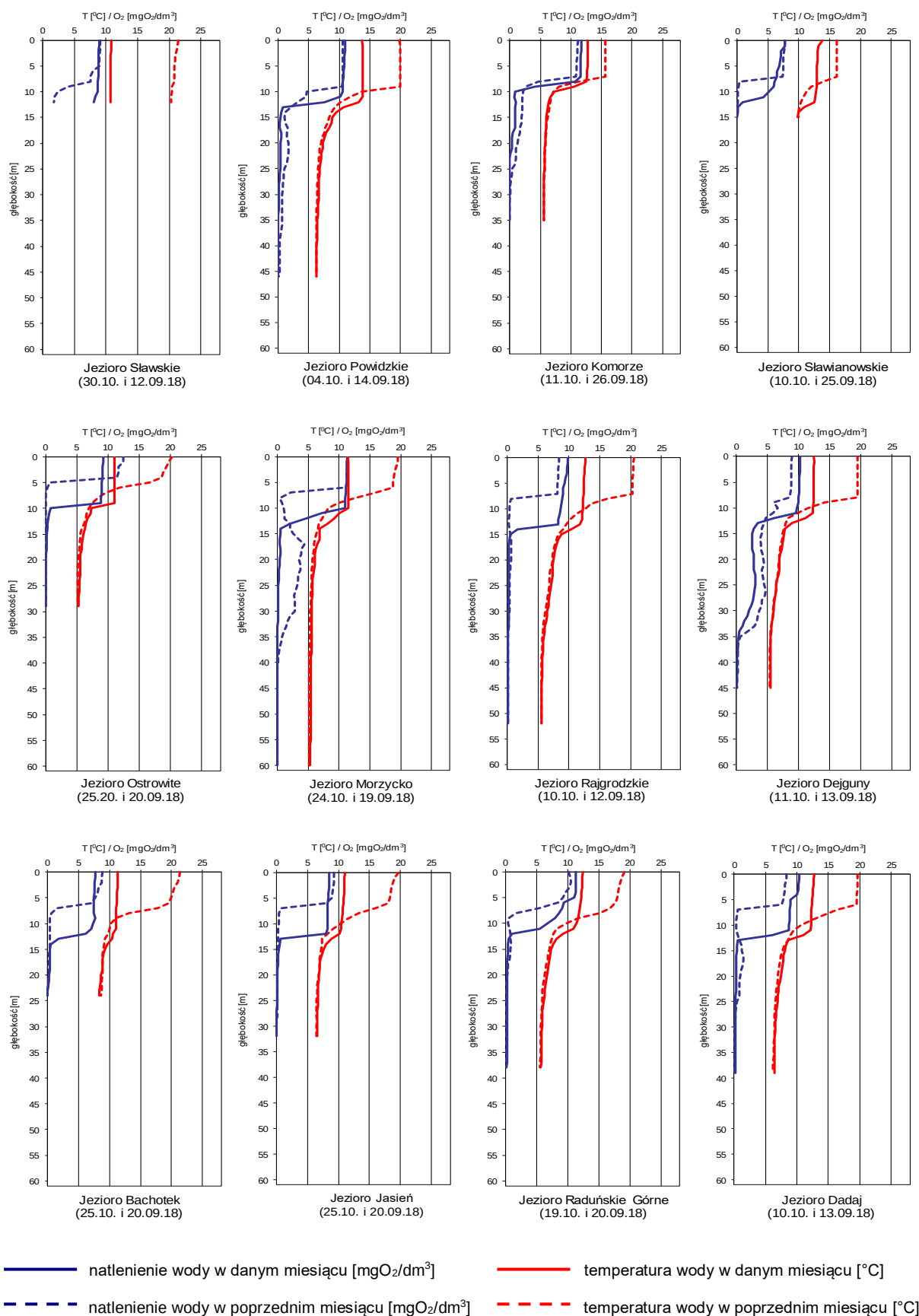
NNW - najniższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
SSW - średni stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
WWW - najwyższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
NW - najniższy stan w danym miesiącu
SW - średni stan w danym miesiącu
WW - najwyższy stan w danym miesiącu
NT - najniższa 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 018	VIII 2018	IX 2018	X2018
1	Sławskie	2,0	1,6	1,2	1,1	0,9	3,2
2	Powidzkie	3,9	4,6	4,0	3,0	4,9	4,0
3	Komorze	3,2	2,5	3,6	2,2	4,5	4,9
4	Sławianowskie	4,1	1,0	1,9	1,3	1,1	1,7
5	Ostrowite	1,4	0,7	1,1	1,0	1,4	1,6
6	Morzycko	4,0	1,1	1,9	1,9	2,5	3,8
7	Rajgrodzkie	2,0	2,1	1,1	2,4	2,1	2,1
8	Dejguny	2,9	2,2	3,9	4,0	4,3	2,6
9	Bachotek	3,4	2,8	1,3	2,4	3,7	3,0
10	Jasień	4,3	2,4	0,9	2,2	2,5	2,6
11	Raduńskie Górne	2,3	1,8	1,6	2,3	1,8	2,0
12	Dadaj	1,6	1,5	1,7	2,0	2,0	2,4

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

Lp	Jezioro	Posterunek	Wrzesień 2018			Październik 2018		
			I dek.	II dek.	III dek.	I dek.	II dek.	III dek.
1	Sławskie	Radzyń	25	25	31	15	12	16
2	Sławianowskie	Buntowo	27	24	31	17	13	23
3	Rajgrodzkie	Rajgród	32	32	47	27	12	25
4	Raduńskie Górne	Borucino	22	26	34	16	11	16



Rys. 5.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych

6. Parowanie z powierzchni wody



Rys. 6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

W październiku wartości parowania zmierzone w basenach 20 m² na wszystkich stacjach przekraczały 30 mm i jednocześnie, podobnie jak w poprzednich miesiącach, były wyższe od średnich z wielolecia. Najwyższą wartość parowania, 57 mm, zmierzono na stacji w Kłodzku, gdzie odchylenie od średniej z wielolecia było najwyższe i wynosiło 50%. W październiku z reguły obserwowane są najniższe wartości parowania, w porównaniu do innych miesięcy półrocza letniego.

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

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	1981 – 2010			mm				mm	%
BORUCINO	38	21	30	12	8	12	32	2	7
KŁODZKO ^{a) *)}	46	30	38	19	21	17	57	19	50
PIŁA	41	25	33	15	11	12	38	5	15
RADZYŃ	43	23	33	13	13	14	40	7	21
SULEJÓW ^{a)}	51	27	37	16	8	13	37	0	0
WŁODAWA ^{a)}	51	30	40	17	16	13	46	6	15

^{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 GGI3000–październik 2018

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	2010-2015			mm				mm	%
BORUCINO	33	27	30	14	12	11	37	7	23
JARCZEW	49	34	43	25	20	19	64	21	48
KŁODZKO	43	35	39	23	29	16	68	29	73
PIŁA	42	29	36	16	16	13	45	9	24
RADZYŃ	43	33	37	19	22	16	57	20	55
SANDOMIERZ	42	32	36	15	14	15	44	8	22
SULEJÓW	45	31	37	19	12	14	45	8	21
WŁODAWA	53	38	44	24	25	16	65	21	49
ZAKOPANE		26	35	12	18	13	43	8	21
ŁEBA ^{a)}	35	24	31	13	12	12	37	7	21
BIEBRZA ^{b)}	44	31	33	13	10	9	32	-1	-3
MŁAWA ^{c)}	38	35	36	18	17	11	46	10	22

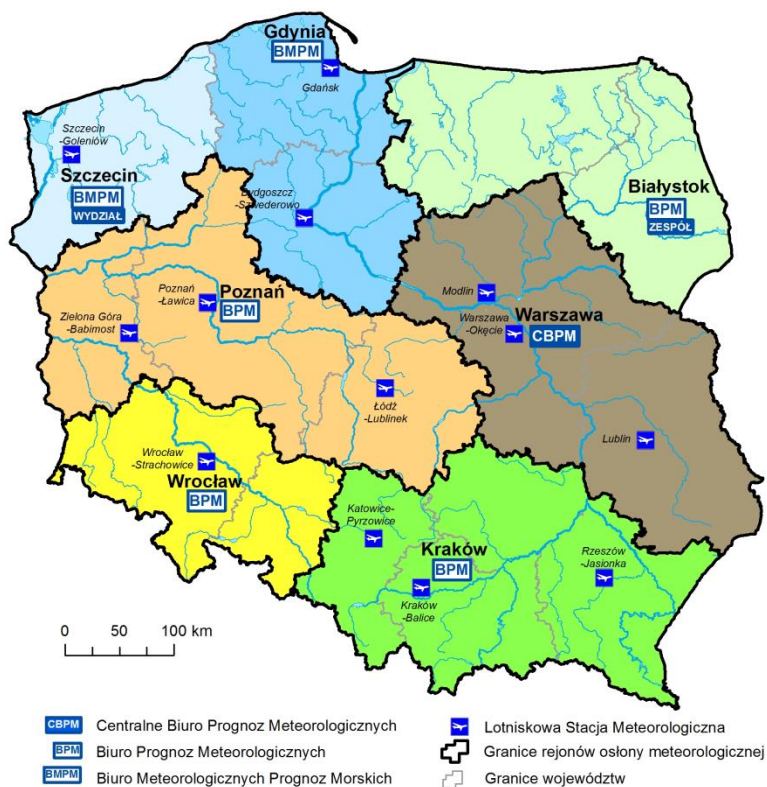
^{a)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 2011-2015

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

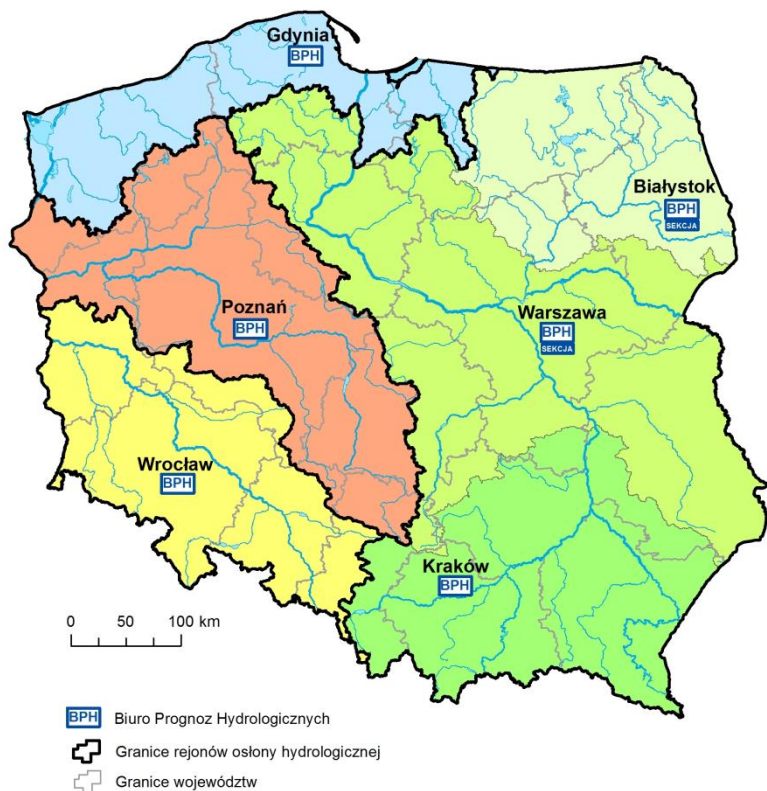
^{c)} Stacja ewaporometryczna od 2016 roku

W tabeli 6.3 prezentujemy sumy miesięczne i dekadowe parowania z powierzchni wody w ewaporometrach GGI - 3000 (dla 12 stacji). Ewaporometr o niewielkiej powierzchni czynnej, jakim jest GGI - 3000, wykazuje się intensywniejszymi procesami ewaporacyjnymi niż ewaporometry o większej powierzchni. Otrzymane wartości w pomiarach terminowych w tym ewaporometrze są zazwyczaj wyższe, niż w basenach 20 m². Najwyższe parowanie wystąpiło na stacjach w Kłodzku (68 mm), Jarczewie (64 mm) oraz Włodawie (65 mm). Najniższe parowanie zmierzono na stacji w Biebrzy (32 mm), i jedynie tam wartość parowania była niższa od średniej z wielolecia (o -3%). Największe odchylenie od średniej z wielolecia, podobnie jak w basenie 20 m², zmierzono w Kłodzku, wynosiło ono 73%.

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