Nr 10 (186)

ISSN 1730-6124

B I U L E T Y N

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROLOGICZNO-METEOROLOGICZNEJ

PAŹDZIERNIK 2017

INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Redakcja biuletynu:

Wojciech Pawelec
Marianna Sasim
Sławomir Wereski – redaktor naczelny

Pomiary i obserwacje, których wyniki wykorzystano w Biuletynie wykonywane są przez Państwową Służbę Hydrologiczno-Meteorologiczną IMGW-PIB.
Pomiary i obserwacje hydrologiczno-meteorologiczne oraz monitoring jakości wód głównych rzek kraju są dofinansowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na zamówienie Ministerstwa Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.
Dane podane w Biuletynie (meteorologiczne i hydrologiczne) pochodzą z operacyjnej bazy danych i ich wartości mogą ulec zmianie po weryfikacji.

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Petrobaltic
Beta
Łeba
Ustka
Gdynia
BMPM BPH
CMPiS
Hel
Gdańsk
-Świbno
Gdańsk
Kołobrzeg
Koszalin
Świnoujście
Szczecin
-Goleniów
Resko-Smólsko
Szczecin
Szczecinek
Chojnice
Elbląg-Milejewo
Kętrzyn
Suwałki
Olsztyn
Mikołajki
Bydgoszcz
-Szwederowo
Piła
Toruń
Mława
Ostrołęka
Białystok
Gorzów
Wielkopolski
Płock
Słubice
Poznań
-Ławica
Poznań
BPM BPH CMPiS
Modlin
Legionowo
Warszawa
Zielona Góra
-Babimost
Koło
Warszawa
-Okęcie
CBPL-MBN
BPMiK
Siedlce
Terespol
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
Rzeszów
-Jasionka
Racibórz
Katowice
Kraków
-Balice
CBPM BPH CMPiS
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
BPMiK Biuro Prognoz Meteorologicznych i Komercyjnych
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 w październiku 2017 4
2. Warunki meteorologiczne 5
3. Warunki hydrologiczne 14
4. Odpływ rzeczny 22
5. Jeziora 25
6. Parowanie z powierzchni wody 31

TABELE

2.1. Charakterystyki meteorologiczne w październiku 2017 11
3.1. Najwyższe dobowe sumy opadów w zlewniach (30 mm i wyższe) 14
3.2. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (70 cm i wyższe) 15
3.3. Stacje wodowskazowe, na których w październiku stan wody przekraczał stan alarmowy 16
3.4. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w październiku 2017 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2016) 18
4.1. Odpływ w październiku 2017 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 2017 28
5.3. Przezroczystość wody [m] 29
5.4. Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm] 29
6.1. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (basen 20 m^2) – październik 2017 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 2017 32

RYSUNKI

2.1. Mapa synoptyczna (1 X 2017, godz. 00 UTC) 5
2.2. Mapa synoptyczna (12 X 2017, godz. 12 UTC) 6
2.3. Mapa synoptyczna (16 X 2017, godz. 12 UTC) 6
2.4. Mapa synoptyczna (28 X 2017, godz. 12 UTC) 7
2.5. Średnia miesięczna temperatura powietrza w październiku 2017 9
2.6. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w październiku 2017, w stosunku do średniej 1971-2000 9
2.7. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w październiku 2017 10
2.8. Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w październiku 2017, jako procent normy wieloletniej 1971-2000 10
2.9. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w październiku 2017 12
2.10 Lokalizacje wyładowań doziemnych w październiku 2017 13
3.1. Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce, w październiku 2017 19
3.2. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w październiku 2017 20
3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w październiku 2017 21
4.1. Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach 22
5.1. Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych służby limnologicznej 25
5.2. Natlenienie i temperatura jezior bilansowych 30
6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych 31

1. Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w październiku 2017

Tegoroczny październik pod względem termicznym na przeważającym obszarze Polski został sklasyfikowany powyżej normy, tylko na północnym wschodzie oraz południowym wschodzie był w normie lub nieco poniżej normy. Najwyższe odchylenie od normy zanotowano w Słubicach, gdzie średnia miesięczna temperatura powietrza wyniosła 11,5°C, co stanowiło 2,6°C powyżej normy. Najwyższa średnia temperatura miesięczna 11,6°C, wystąpiła w Kołobrzegu i w Legnicy, a najniższa 7,6°C w Suwałkach. Najwyższą temperaturę maksymalną, 26,0°C, zanotowano we Wrocławiu 17 X, a najniższą temperaturę minimalną, -1,4°C, w Jeleniej Górze 9 X. Na Kasprowym Wierchu 31 X temperatura minimalna wyniosła -11,0°C. Pod względem opadów październik na przeważającym obszarze Polski był skrajnie wilgotny, jedynie na krańcach południowo-wschodnich był wilgotny. Najbardziej wilgotny był na obszarze północnej Polski. Największa wartość miesięczna opadu 179,8 mm odnotowana została w Kętrzynie. Była to również najwyższa wartość opadu w odniesieniu do normy, stanowiła 385,0% normy. Najwyższa dobowa suma opadów wystąpiła w Kętrzynie (31 X), wyniosła 36,6 mm**,** a na Kasprowym Wierchu (23 X) odnotowano 47 mm.

Obserwowane wahania stanu wody na rzekach w pierwszej i drugiej dekadzie października na ogół nie były duże i ogólna sytuacja hydrologiczna w tym czasie była ustabilizowana. W trzeciej dekadzie miesiąca, po bardzo wysokich opadach, wystąpiły najwyższe w październiku wzrosty stanu wody sięgające głównie strefy wody górnej średniej, a w rejonach Polski objętych najwyższymi opadami również strefy wody wysokiej, z przekroczeniami stanu ostrzegawczego i alarmowego. Przyczyną wzrostów i wahań stanu wody, oprócz opadów, była także praca urządzeń hydrotechnicznych oraz przemieszczanie się wody w zlewniach. Silny wiatr, szczególnie w dniach 29-31 X, był dodatkowym powodem wahań i przyrostów poziomu wody na Bałtyku oraz przyrostów stanu wody w ujściach rzek do Morza Bałtyckiego, gdzie odnotowano szereg przekroczeń stanu alarmowego. Notowane w październiku przekroczenia stanu alarmowego nie były wysokie.

W październiku odpływ rzek na ogół przekraczał normę. Szczególnie duże przekroczenia odnotowano na rzekach Przymorza.

Bieżący średni stan wody wszystkich jezior był zdecydowanie wyższy od wartości średniej z wielolecia i przewyższał ją o 24 cm. Średni spadek temperatury wody w październiku wynosił 4,3°C, a średnia temperatura wody mierzona przy brzegu wyniosła 12,3°C. Średnia przezroczystość wody mierzona widzialnością krążka Secchiego wyniosła 3,4 m i była wyższa o 0,3 m od wartości z września. Parowanie z powierzchni jezior było najniższe w roku i średnio wyniosło 51 mm. Rozkład temperatury wody zbliżał się do układu charakterystycznego dla homotermii jesiennej.

Parowanie mierzone w basenach 20 m^2 na większości stacji przekroczyło 30 mm. Najwyższe zmierzono na stacjach w Kłodzku oraz Sulejowie, po 40 mm (z przekroczeniem średnich z wielolecia, odpowiednio o 5% i 8%). Najniższe parowanie, 25 mm, zmierzono w Pile. Na stacji tej odchylenie od średniej było największe i wynosiło -24%.

2. Warunki meteorologiczne

W dniach 1-2 X Polska była w zasięgu przemieszczającego się na wschód wyżu znad Finlandii, w powietrzu pochodzenia kontynentalnego. 2 X z zachodu zaczęła napływać polarno-morska masa powietrza. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, od zachodu wzrastające do dużego, aż do wystąpienia opadów deszczu. Lokalnie nad ranem notowano mgły. Miejscami prawie w całym kraju występowały opady. Wiatr był słaby i umiarkowany, 2 X miejscami również dość silny i porywisty, w porywach do 22 m/s w Bielsku-Białej i do 29 m/s na Śnieżce, z kierunków południowych.

Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (1 X 2017, godz. 00 UTC)

W dniach 3-14 X Polska była pod wpływem niżów znad północnej Europy, które wraz frontami atmosferycznymi przemieszczały się z zachodu na wschód kontynentu. Przez przeważający okres czasu, z południowego zachodu i zachodu Europy, napływała polarno-morska masa powietrza. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i rozpogodzeniami. Miejscami padał deszcz, chwilami o natężeniu umiarkowanym, a lokalnie silnym. 8 X i 12 X lokalnie notowano burze. W Tatrach okresowo padał deszcz ze śniegiem i śnieg. Najwyższa suma opadów w ciągu doby została zmierzona 5 X w Wierzchowie (woj. zachodniopomorskie) i wyniosła 48 mm oraz 46 mm na stacjach w Drawnie i Gryfinie (również w woj. zachodniopomorskim). Największe porywy wiatru wystąpiły 12 X, wówczas w Helu oraz Ustce zanotowano poryw 23 m/s, w Łebie 22 m/s, a na Śnieżce 37 m/s.

Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (12 X 2017, godz. 12 UTC)

W dniach 15-20 X pogodę w Polsce kształtowały wyże z ośrodkami nad Alpami i Bałkanami, a od 19 X nad Skandynawią. Na znaczny obszar kraju napływała ciepła polarno-morska masa powietrza. Zachmurzenie było małe i umiarkowane miejscami wzrastające do dużego. Lokalnie występowały opady deszczu. Nad ranem gdzieniegdzie notowano mgły, lokalnie ograniczające widzialność do 100 metrów. Nie zanotowano dobowych sum opadów deszczu przekraczających 20 mm.

Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (16 X 2017, godz. 12 UTC)

W dniach 21-31 X Polska była w zasięgu kolejno przemieszczających się znad Atlantyku na wschód układów niskiego ciśnienia z frontami atmosferycznymi. Do Polski z zachodu napływała wilgotna polarno-morska masa powietrza. Pod koniec miesiąca nastąpiło ochłodzenie, zaczęło napływać powietrze pochodzenia arktycznego. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami. Notowano opady deszczu oraz mżawki. Okresami opady były o charakterze umiarkowanym, lokalnie silnym. W końcu okresu notowano opady deszczu, deszczu ze śniegiem i śniegu. Lokalnie występowały mgły, chwilami ograniczające widzialność do 100 metrów. Najwyższe sumy opadów w ciągu doby zostały zmierzone w dniach 27-29 X. Odnotowano 51 mm w Szklarskiej Porębie (woj. dolnośląskie) (29X), 49 mm w Dolinie Pięciu Stawów (Tatry) (27 X), 47 mm na Kasprowym Wierchu (Tatry) (27 X) i w Jakuszycach (woj. dolnośląskie) (28 X). Największe porywy wiatru odnotowano 28 X: we Wrocławiu 32 m/s, w Poznaniu 28 m/s, na Śnieżce 50 m/s oraz 29 X: w Krakowie-Balicach i na Śnieżce 29 m/s, w Jeleniej Górze 28 m/s i na Kasprowym Wierchu 38 m/s.

Rys. 2.4. Mapa synoptyczna (28 X 2017, godz. 12 UTC)

Legenda do map synoptycznych:

Podsumowanie*

Tegoroczny październik pod względem termicznym na przeważającym obszarze Polski został sklasyfikowany powyżej normy, tylko na północnym wschodzie oraz południowym wschodzie był w normie lub nieco poniżej normy. Najwyższe odchylenie od normy zanotowano w Słubicach, gdzie średnia miesięczna temperatura powietrza wyniosła 11,5°C, co stanowiło 2,6°C powyżej normy. Najwyższa średnia temperatura miesięczna, 11,6°C, wystąpiła w Kołobrzegu i w Legnicy, a najniższa, 7,6°C, w Suwałkach. Najwyższą temperaturę maksymalną, 26,0°C, zanotowano we Wrocławiu 17 X, a najniższą temperaturę minimalną, -1,4°C, w Jeleniej Górze 9 X. Na Kasprowym Wierchu 31 X temperatura minimalna wyniosła -11,0°C.

W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła 10,0°C, co stanowiło 1,9°C powyżej normy. Najwyższa temperatura maksymalna 22,3°C, wystąpiła 17 X, natomiast najniższa temperatura minimalna 0,2°C, została zanotowana 31 X. W latach 1951-2017 najwyższą wartość temperatury w październiku w Warszawie zanotowano 5 X 1966 – było to 25,9°C. Najniższą temperaturę z tego wielolecia, -9,6°C, zanotowano 31 X 1988.

Pod względem opadów październik na przeważającym obszarze Polski był skrajnie wilgotny, jedynie na krańcach południowo wschodnich był wilgotny. Najbardziej wilgotny był na obszarze północnej Polski. Największa wartość miesięczna opadu 179,8 mm odnotowana została w Kętrzynie. Była to również najwyższa wartość opadu w odniesieniu do normy, stanowiła 385,0% normy. Najwyższa dobowa suma opadów wystąpiła w Kętrzynie (31 X) i wyniosła 36,6 mm, a na Kasprowym Wierchu 47 mm (23 X).

W Warszawie miesięczna suma opadów wyniosła 82,5 mm, co stanowi 216,1% normy wieloletniej. Najwyższą dobową sumę opadów, 15,2 mm, zanotowano 5 X. W latach 1951-2017 najwyższą dobową sumę opadu 50,3 mm odnotowano 6 X 1956.

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

Wartości ekstremalne dla października w wieloleciu 1951-2017

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 2008-2017

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 2017

Rys. 2.6. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza
w październiku 2017, w stosunku do średniej wieloletniej 1971-2000

Rys. 2.7. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w październiku 2017

Rys. 2.8. Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego
w październiku 2017, jako procent normy wieloletniej 1971-2000

Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w październiku 2017

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_{min} przy gruncie < 0°C	*T* średnia [°C]	*T* min [°C]	Suma [mm]	% normy*	Liczba dni z opadem	Średnia %	Minimalna %	Suma [godz.]
1	Białystok	8,1	1,1	19,9	0,9	-2,8	3	8,3	2,3	112,8	243	23	88	53	47,5
2	Chojnice	9,8	2,2	20,4	-0,2	-1,0	1	10,1	1,8	114,8	270	20	88	50	105,6
3	Jelenia Góra	9,8	1,8	25,0	-1,4	-3,6	4	9,5	2,3	96,5	234	19	82	30	128,2
4	Katowice	9,8	1,5	22,2	-1,0	-3,1	3	10,0	1,2	75,1	143	15	85	44	98,1
5	Kielce	9,2	1,6	22,8	-0,9	-1,4	2	9,7	0,5	93,2	220	20	86	48	88,0
6	Koszalin	11,0	2,1	19,5	4,5	1,7	-	.	.	152,5	240	22	85	50	89,2
7	Kraków	9,7	1,3	23,4	-0,9	-2,7	3	.	.	78,0	158	18	85	37	.
8	Lublin	8,9	1,3	20,7	0,0	-2,4	2	9,0	0,9	92,4	212	24	88	53	75,1
9	Łódź	9,7	1,5	22,5	-0,2	-1,3	1	9,4	-1,5	90,6	229	20	88	42	94,7
10	Mława	9,2	1,7	19,9	0,4	-0,2	1	9,3	1,0	113,6	291	24	89	52	55,9
11	Olsztyn	9,1	1,4	20,2	0,4	-0,1	1	9,1	0,8	162,3	316	26	88	51	.
12	Opole	10,6	1,4	24,0	1,4	0,2	-	.	.	72,9	170	16	82	40	107,5
13	Poznań	11,0	2,4	22,5	0,6	-2,4	2	10,8	0,8	67,9	195	19	84	41	108,4
14	Rzeszów **	10,0	1,7	21,8	-0,3	-2,0	1	.	.	62,5	131	15	84	48	.
15	Suwałki	7,6	1,0	17,8	-0,7	-2,9	6	8,0	1,2	124,5	256	26	89	55	42,7
16	Szczecin	11,2	2,2	21,2	1,4	-0,2	1	11,0	1,2	93,9	251	17	86	40	96,4
17	Terespol	9,0	1,4	21,5	1,1	-2,6	2	8,8	1,4	66,3	176	18	87	51	51,1
18	Toruń	10,2	1,9	21,5	-1,0	-2,1	1	10,6	1,3	112,0	301	20	86	42	95,8
19	Warszawa **	10,0	1,9	22,3	0,2	-0,4	1	9,9	1,0	82,5	216	18	86	50	64,2
20	Wrocław	11,5	2,6	26,0	2,0	0,3	-	10,7	0,8	70,4	186	19	81	39	112,1
21	Zakopane	6,8	0,7	21,8	-3,0	-6,1	10	7,2	0,8	133,5	191	16	78	30	107,5
22	Zielona Góra	11,1	2,3	23,4	2,2	1,6	-	.	.	78,1	201	19	84	44	118,6

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

* wartości odniesiono do norm z okresu 1971-2000; ** dane o usłonecznieniu pochodzą z lotniskowego systemu meteorologicznego firmy Vaisala, wykorzystującego czujniki typu DSU12

Rys. 2.9. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w październiku 2017

Rys. 2.10. Lokalizacje wyładowań doziemnych w październiku 2017

W październiku 2017 roku system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował na obszarze Polski 3698 wyładowań, w tym:

- 2767 wyładowań chmurowych,
- 75 wyładowań doziemnych dodatnich,
- 856 wyładowań doziemnych ujemnych.

3. Warunki hydrologiczne

Na początku października stan wody większości głównych rzek Polski układał się na granicy strefy wody wysokiej i średniej lub w strefie wody średniej. Górna i środkowa Wisła znajdowała się w strefie wody średniej, lokalnie wysokiej, a dolna Wisła znajdowała się w strefie wody wysokiej, lokalnie średniej. Stan Narwi układał się w strefie wody średniej. Jedynie stan wody Bugu układał się w strefie wody niskiej lub na granicy wody średniej i niskiej. Stan Odry i Warty na całej długości klasyfikowano w strefie wody średniej.

W październiku, podobnie jak w poprzednich miesiącach, odnotowano dużą liczbę wysokich opadów. Najwyższe dobowe wartości opadu w zlewniach (30 mm i wyższe) 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]
5 X	48	Wierzchowo	Odra dolna	32
	40	Jastrowie	Noteć	18
	37	Bydgoszcz	Brda	24
	34	Ryczywół	Warta dolna	12
	32	Koszalin	Parsęta	22
	30	Witno	Rega	26
	30	Toruń	Wisła dolna	14
	30	Wolin	Zatoka Pomorska	28
22 X	36	Polana Chochołowska	Dunajec	18
	33	Ustroń-Równica-Wieś	Mała Wisła	18
23 X	63	Polana Chochołowska	Dunajec	21
	51	Żabnica	Soła	25
	46	Bogdanówka	Raba	26
	37	Leskowiec	Skawa	28
	32	Wisła-Malinka	Mała Wisła	8
27 X	49	Dolina Pięciu Stawów	Dunajec	18
	32	Zawoja	Skawa	20
	30	Jakuszyce	Bóbr	15
28 X	51	Szklarska Poręba	Bóbr	14
	41	Niezabyszewo	Słupia	22
	39	Lipowa	Soła	15
	37	Zieleniec	Nysa Kłodzka	9
	36	Różki-Dębie	Brda	18
	34	Sępolno Wielkie	Parsęta	27
	34	Polanów	Wieprza	27
	31	Świeradów-Zdrój	Kwisa	18
29 X	46	Roztoki Górne	San	19
	40	Dolina Pięciu Stawów	Dunajec	21
	37	Raba Wyżna	Raba	15
	37	Kętrzyn	Pregoła	14
	36	Jakuszyce	Bóbr	10
	36	Lipowa	Soła	25
	33	Spytkowice Górne	Skawa	25
	30	Wisłok Wielki	Wisłok	18
	30	Mikołajki	Narew	10
30 X	43	Dolina Pięciu Stawów	Dunajec	5
	30	Węgorzewo	Pregoła	11

Z analizy wysokości opadów w tabeli 3.1 wynika, że najwyższe opady w październiku wystąpiły w trzeciej dekadzie miesiąca.

Obserwowane wahania stanu wody na rzekach w pierwszej i drugiej dekadzie października na ogół nie były duże i ogólna sytuacja hydrologiczna w tym czasie była ustabilizowana, choć układała się różnie w różnych częściach Polski. W trzeciej dekadzie, po bardzo wysokich opadach, wystąpiły najwyższe wzrosty stanu wody sięgające najczęściej strefy wody górnej średniej, a w rejonach Polski objętych najwyższymi opadami również strefy wody wysokiej, z przekroczeniami stanu ostrzegawczego i alarmowego. Przyczyną wzrostów i wahań stanu wody oprócz opadów była także praca urządzeń hydrotechnicznych oraz przemieszczanie się wody w zlewniach. Silny wiatr, szczególnie w dniach 29-31 X, był dodatkowym powodem wahań i przyrostów poziomu wody na Bałtyku oraz przyrostów stanu wody w ujściach rzek do Morza Bałtyckiego. Wystąpiło zjawisko tzw. cofki, polegające na podniesieniu się poziomu wody w ujściach rzek pod wpływem wiatru wiejącego od strony Bałtyku. Najwyższe porywy wiatru w tym rejonie zanotowano 28 X (24 m/s – Szczecin, Świnoujście, Ustka) oraz 29 X (26 m/s – Gdańsk Świbno, Ustka, 25 m/s – Świnoujście, Hel).

W tabeli 3.2 zestawiono najwyższe dobowe przyrosty stanu wody na rzekach w październiku, o wartości 70 cm i wyższe. Najwyższy przyrost stanu wody w tym miesiącu, o 187 cm odnotowano 30 października na Wiśle, na stacji wodowskazowej Czernichów-Prom.

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

Data	Rzeka	Przyrost stanu [cm]	Stacja wodowskazowa
5 X	Odra	70	Malczyce
9 X	Bauda	74	Nowe Sadłuki
10 X	Wałsza	87	Bornity
12 X	Obra	87	Bledzew
22 X	Odra	106	Brzeg Dolny
23 X	Odra	82	Ścinawa
24 X	Dunajec	155	Żabno
	Skawinka	137	Radziszów
	Uszwica	129	Borzęcin
	Stradomka	119	Stradomka
	Wisła	119	Karsy
		102	Czernichów - Prom
25 X	Wisła	127	Szczucin
	Soła	76	Oświęcim
26 X	Bauda	152	Nowe Sadłuki
28 X	Wisła	84	Warszawa-Nadwilanówka
	Pasłęka	78	Braniewo
29 X	Kamienna	100	Piechowice
30 X	Wisła	154	Jawiszowice
		155	Smolice
		187	Czernichów-Prom
		132	Kraków-Bielany
		155	Sierosławice
		144	Popędzynka
		113	Karsy
		76	Gdańsk Przegalina
		72	Gdańsk Świbno
		75	Gdańsk Ujście Wisły
	Kwisa	122	Nowogrodziec
	Wisłoka	121	Łabuzie

Data	Rzeka	Przyrost stanu [cm]	Stacja wodowskazowa
30 X	Odra	70	Olza
		77	Krzyżanowice
		102	Racibórz-Miedonia
		117	Malczyce
		77	Ścinawa
	Zalew Wiślany	92	Nowe Batorowo
		74	Osłonka
		74	Tolkmicko
		70	Nowa Pasłęka
	Skawa	111	Zator
	Soła	107	Oświęcim
	Nysa Łużycka	95	Zgorzelec
	Wda	94	Krąplewice
	Obra	83	Bledzew
	Nogat	82	Dolna Kępa
	Witka	82	Ostróżno
	Elbląg	81	Elbląg
	Bóbr	76	Stary Raduszec
	Szkarpawa	72	Tujsk
	Tuja	72	Nowy Dwór Gdański
	Ner	71	Poddębice
31 X	San	112	Leżachów
	Odra	111	Brzeg Dolny
	Guber	72	Prosna
	Pasłęka	71	Pierzchały

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

Notowane w październiku przekroczenia stanu alarmowego nie były wysokie. Odnotowano je na 41 stacjach wodowskazowych. Najliczniejszą grupę stanowiły stacje wodowskazowe, na których odnotowano przekroczenia stanu alarmowego w dniach 30 i 31 X (w obu lub jednym z tych dni). Wśród tych z kolei stacji największą grupę stanowiły stacje wodowskazowe zlokalizowane w ujściach rzek do Bałtyku, na samym Bałtyku, Zalewie Szczecińskim, a także na rzekach odprowadzających wody do Zalewu Wiślanego.

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

Zlewnia	Rzeka/ Odbiornik	Stacja wodowskazowa	Przekroczenia w dniach	Maksymalne przekroczenie [cm]	Data maks. Przekroczenia
Wisła	Pszczynka	Mizerów-Borki	30 X	11	30 X
	Brynica	Brynica	30-31X	36	30 X
	Sidra	Harasimowicze	30-31 X	23	31 X
	J. Rajgrodzkie	Rajgród	20-22, 25-31 X	10	30-31 X
	Jegrznia	Rajgród	26-31 X	23	31 X
	Mławka	Szreńsk	7-19, 28-31 X	20	9 X
	Drwęca	Rodzone	1,4,6-7,9-23,29-31 X	13	23 X
	Brda	Ciecholewy	6-18, 29-31 X	5	31 X
	Martwa Wisła	Gdańsk Sobieszewo	30 X	42	30 X
	Motława	Wiślina	30 X	5	30 X
	Nogat	Dolna Kępa	30-31 X	27	30 X
Odra	Barycz	Odolanów	6-9,11,30-31 X	9	30 X
	Kuroch	Odolanów	30-31 X	10	31 X
	Kamienna	Piechowice	29 X	9	29 X
	Łużyca	Kraszewice	31 X	7	31 X
	Obra	Bledzew	13, 25-26, 30-31 X	14	30 X
	Gwda	Piła	31 X	2	31 X

Zlewnia	Rzeka/ Odbiornik	Stacja wodowskazowa	Przekroczenia w dniach	Maksymalne przekroczenie [cm]	Data maks. Przekroczenia
Odra	Odra	Gryfino	30-31 X	10	31 X
		Szczecin Most Długi	30 X	5	30 X
		Szczecin Podjuchy	30 X	1	30 X
Morze Bałtyckie, Zalew Szczeciński i Zalew Wiślany	Zalew Szczeciński	Trzebież	30-31 X	32	30 X
	Cieśnina Dziwna	Wolin	30-31 X	3	30 X
	Zatoka Pomorska	Świnoujście	30 X	26	30 X
		Dziwnów	30 X	14	30 X
	Łeba	Miłoszewo	31 X	3	31 X
	Zatoka Gdańska	Władysławowo	30 X	43	30 X
		Puck	30 X	9	30 X
		Gdynia	30 X	19	30 X
		Gdańsk Port Północny	30 X	31	30 X
		Hel	30 X	21	30 X
	Zalew Wiślany	Osłonka	30 X	26	30 X
		Nowe Batorowo	30 X	10	30 X
	Szkarpawa	Tujsk	30-31 X	22	30 X
	Tuja	Nowy Dwór Gdański	30-31 X	20	30 X
	Elbląg	Elbląg	30 X	19	30 X
	Wąska	Pasłęk	30-31 X	40	30 X
	Bauda	Nowe Sadłuki	30 X	13	30 X
	Pasłęka	Łozy	30-31 X	60	31 X
		Braniewo	30 X	12	30 X
	J. Druzno	Żukowo	30-31 X	54	31 X
Pregoła	Guber	Prosna	29-31 X	138	31 X

Jedyne przekroczenia stanu alarmowego odnotowane w październiku na dwóch największych głównych rzekach Polski – Wiśle i Odrze wystąpiły w ujściach tych rzek. W dorzeczu Wisły poza rzekami, na których przekroczony był stan alarmowy, wymienionymi w tab. 3.3, stan ostrzegawczy przekroczony był na rzekach: Wisła (nie uwzględniając przekroczeń stanu alarmowego w ujściu Wisły), Soła, Koszarawa, Skawa, Stryszawka, Skawinka, Czarna Nida, Bobrza, Sękówka, Pilica, Bielawa, Czarna (Staszowska w Januszewicach), Luciąża, Czarna (dopływ Supraśli), Biebrza, Netta, Pisa, Ruż, Liwiec, Wkra, Bzura, Mroga, Utrata, Iławka, Wel i Wierzyca. Przekroczenia stanu alarmowego odnotowano także na rzekach Wałsza, Łyna, Węgorapa, Gołdapa oraz Piekielnik, a także jeziorach Roś, Drwęckie, Jeziorak i Mamry. W dorzeczu Odry poza rzekami, na których przekroczony był stan alarmowy, stan ostrzegawczy przekroczony był na rzekach Bierawka, Stradunia, Nysa Kłodzka, Ślęza, Polska Woda, Sąsiecznica, Orla, Bóbr, Kwisa, Czarny Potok, Nysa Łużycka, Warta, Grabia, Swędrnia, Noteć, Drawa i Ina. Przekroczenia stanu alarmowego odnotowano także na rzekach Parsęta, Wieprza, Słupia, Reda oraz jeziorach Gardno i Łebsko.

W październiku, w skali miesiąca, na większości stacji wodowskazowych odnotowano wzrosty stanu wody, choć na części rzek wystąpiły nieduże spadki. Ostatniego dnia października i roku hydrologicznego (31 X) górna Wisła układała się w strefie wody wysokiej, a środkowa i dolna Wisła w strefie wody średniej, lokalnie wysokiej. Niemal cała Narew układała się w strefie wody wysokiej, jedynie lokalnie na granicy strefy wysokiej i średniej. Stan Bugu powyżej Terespola (i Brześcia) układał się w strefie wody niskiej, a poniżej tych miast w strefie wody średniej. Górna i środkowa Odra układała się w strefie wody średniej, lub na granicy wody wysokiej i średniej, a dolna Odra w strefie wody wysokiej, lokalnie

średniej. Górna i środkowa Warta układała się na pograniczu strefy wody wysokiej i średniej, a dolna Warta w strefie wody wysokiej.

W październiku wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (do roku 2016, w tab. 3.4) odnotowano na dwóch stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły oraz na stacji Jabłonka-Piekielnik, na rzece Piekielnik, należącej do zlewni Dunaju. W poprzednim miesiącu (wrześniu) w dorzeczu Wisły odnotowano takie wartości na pięciu stacjach wodowskazowych. W dorzeczu Odry w październiku, podobnie jak we wrześniu, wartości stanu wody niższych od dotychczas obserwowanych (do roku 2016) nie odnotowano. Najniższą wartość stanu wody, o 13 cm niższą od wartości dotychczas zaobserwowanej, odnotowano 20 i 21 października na stacji Koniówka na Dunajcu.

Tab. 3.4. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w październiku 2017 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2016)

Lp.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	$H_{min\ abs.}$ [cm]	Październik 2017 H_{min} [cm]	ΔH * [cm]	Data wystąpienia H_{min} (październik 2017)
Dorzecze Wisły						
1	Dunajec	Koniówka	148	135	13	20, 21
2	Wisłoka	Pustków	159	154	5	21, 22
Dorzecze Dunaju						
1	Piekielnik	Jabłonka - Piekielnik	132	132	0	18

* $\Delta H = H_{min\ abs.} - H_{min\ (październik\ 2017)}$

Rys. 3.1. Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w październiku 2017

Rys. 3.2. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w październiku 2017

Rys. 3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w październiku 2017

4. Odpływ rzeczny

W październiku odpływ rzek na ogół przekraczał normę.

W dorzeczu Wisły odpływ (tab. 4.1) wynosił od 72,4% normy w Przemyślu na Sanie do 178% w Sandomierzu nad Wisłą, a w dorzeczu Odry kształtował się od 76,2% normy w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej do 195% w Nowym Drezdenku na Noteci. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 206% odpływu normalnego w Resku na Redze, 137% w Słupsku na Słupi i 245% w Sępopolu na Łynie. W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 2,34 SNQ w Przemyślu na Sanie do 4,74 SNQ w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry od 1,93 SNQ w Żaganiu na Bobrze do 9,21 SNQ w Osetnie na Baryczy. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 3,19 SNQ w Resku na Redze, 2,41 SNQ w Słupsku na Słupi i 5,50 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do morza wyniósł w październiku 17,6 mm, tj. 167% normy, Odrą odpłynęło 13,5 mm, tj. 144% normy.

Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, tj. od 1 listopada 2016 do 31 października 2017 (odpływ w roku hydrologicznym 2017) w dorzeczu Wisły przeważnie układał się w pobliżu normy, a w dorzeczu Odry na ogół był niższy od normy. W dorzeczu Wisły odpływ ten zawierał się w granicach od 92,6% normy w Sulejowie na Pilicy do 120% w Ostrołęce na Narwi, a w dorzeczu Odry od 66,0% normy w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej do 112% w Nowym Drezdenku na Noteci. W przekrojach zamykających zlewnie było to: dla Wisły w Tczewie 99,1% normy, a dla Odry w Gozdowicach 86,3% odpływu normalnego. W rzekach Przymorza odpływ ten wynosił: dla Regi 114%, dla Słupi 107%, a dla Łyny 134% normy.

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

Tab. 4.1. Odpływ w październiku 2017 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2015, w wybranych profilach wodowskazowych

Lp	Rzeka	Przekrój	A	Wartości średnie z okresu 1951 - 2015								Październik 2017					
				$\overline{Q}_{10}$	$\overline{H}_{10}$	$\overline{V}_{10}$	$\overline{Q}_r$	$\overline{H}_r$	$\overline{V}_r$	$\Sigma\overline{k}$	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	194	16,4	521	291	289	9 192	1,000	95,0	346	29,1	927	178	3,64	1,052
2	Wisła	Warszawa	84 945	437	13,8	1 171	576	214	18 177	1,000	231	552	17,4	1 478	126	2,39	0,969
3	Wisła	Tczew	193 923	759	10,5	2 034	1 048	171	33 065	1,000	419	1 271	17,6	3 404	167	3,03	0,991
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 337	43,9	27,1	118	65,1	473	2 053	1,000	14,5	68,8	42,5	184	157	4,74	1,085
5	San	Przemyśl	3 688	32,9	23,9	88,1	52,8	452	1 665	1,000	10,2	23,8	17,3	63,7	72,4	2,34	0,944
6	Wieprz	Kośmin	10 293	34,6	9,00	92,6	36,6	112	1 153	1,000	16,1	43,4	11,3	116	125	2,70	1,098
7	Pilica	Sulejów	3 927	19,1	13,0	51,2	22,8	183	720	1,000	9,22	32,5	22,2	87,0	170	3,52	0,926
8	Narew	Ostrołęka	21 921	82,4	10,1	221	109	157	3 434	1,000	43,1	137	16,7	367	166	3,18	1,195
9	Bug	Wyszków	38 394	104	7,28	280	153	126	4 839	1,000	53,2	131	9,14	351	126	2,46	1,007
10	Łyna	Sępopol	3 640	20,1	14,8	53,8	25,0	217	789	1,000	8,93	49,1	36,1	132	245	5,50	1,335
11	Odra	Racibórz-Miedonia	6 729	40,7	16,2	109	65,9	309	2 078	1,000	15,7	60,9	24,2	163	150	3,89	0,906
12	Odra	Ścinawa	29 612	130	11,8	348	183	195	5 777	1,000	65,2	141	12,8	378	108	2,16	0,741
13	Odra	Nowa Sól	36 840	158	11,5	423	209	179	6 598	1,000	82,9	163	11,9	437	103	1,97	0,768
14	Odra	Gozdowice	109 810	385	9,38	1 030	525	151	16 564	1,000	246	553	13,5	1 481	144	2,25	0,863
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz*	4 489	24,8	14,8	66,4	37,2	261	1 173	1,000	9,38	18,9	11,3	50,6	76,2	2,01	0,660
16	Barycz	Osetno	4 580	14,2	8,31	38,1	15,4	106	485	1,000	1,62	14,9	8,71	39,9	105	9,21	0,992
17	Bóbr	Żagań	4 255	24,8	15,6	66,5	38,2	283	1 205	1,000	12,0	23,2	14,6	62,1	93,4	1,93	0,863
18	Warta	Sieradz	8 156	35,5	11,7	95,1	45,7	177	1 441	1,000	21,4	47,0	15,4	126	132	2,19	0,857
19	Warta	Poznań	25 909	72,8	7,53	195	102	124	3 225	1,000	40,4	141	14,6	378	194	3,49	0,936
20	Noteć	N. Drezdenko	15 932	60,9	10,2	163	73,2	145	2 310	1,000	38,9	119	20,0	319	195	3,06	1,115
21	Rega	Resko	1 134	7,24	17,1	19,4	8,89	247	280	1,000	4,67	14,9	35,2	39,9	206	3,19	1,137
22	Słupia	Słupsk	1 452	15,1	27,9	40,4	15,7	341	495	1,000	8,58	20,7	38,2	55,4	137	2,41	1,070

,

* - Przepływ jest pod wpływem gospodarki wodnej w zbiorniku.

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,

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

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

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

W październiku 2017 średni stan wody kontrolowanych jezior wzrósł o 5 cm. W sześciu jeziorach stan wody wzrósł, w dwóch obniżył się, a w czterech nie zmienił się. Największą zmianę (wzrost) zaobserwowano w jez. Dadaj (+ 21 cm), a duże wzrosty były też w jeziorach Rajgrodzkim i Bachotku. Obniżenie lustra wody zanotowano tylko w dwóch jeziorach (Morzycko, Raduńskie G.) i było ono niewielkie. W grupie monitorowanych, największą liczebnie była grupa jezior, w których oznaczono wodę w strefie wody wysokiej, kolejną mniej liczną grupę stanowiły jeziora w strefie wody średniej, z kolei wodę w strefie niskiej posiadało tylko Jez. Powidzkie. Największe przekroczenie strefy stanu wody średniej zarejestrowano w Jez. Rajgrodzkim (+ 45 cm).

Aktualny średni stan wody wszystkich jezior był zdecydowanie wyższy od wartości średniej z wielolecia i przewyższał ją o 24 cm in plus (o 6 cm więcej niż we wrześniu). Największy nadmiar, w odniesieniu do średniej wieloletniej, notowano w jez. Dadaj (+ 62 cm), ale bardzo duży też zanotowano w Jez. Rajgrodzkim (+ 61 cm). Niedobór obserwowano tylko w jednym - Jez. Powidzkim (-3 cm). W sumie nadmiar wody ponad wartości średnie z wielolecia notowany był w jedenastu jeziorach, a niedobór w jednym.

Październikowe ochłodzenie atmosfery spowodowało dalsze spadki temperatury wody we wszystkich jeziorach. Średni spadek wynosił 4,3°C, a w poszczególnych jeziorach przybierał wartości od 3,7°C w Jez. Raduńskim Górnym do 4,9°C w Jez. Rajgrodzkim. Średnia temperatura wody mierzona przy brzegu wyniosła 12,3°C, najniższa była w Jez. Dejguny i Jez. Raduńskim (po 11,5°C), a najwyższa w Jez. Sławskim (13,2°C). Skrajne dzienne temperatury wody zmierzono w jeziorach Sławskim i Morzycko (15,0°C, na początku miesiąca) oraz w Jez. Dejguny (7,0°C, ostatniego dnia października). Jeziora na Niżu były cieplejsze od położonych w pozostałej części kraju.

Średnia przezroczystość wody wszystkich jezior mierzona widzialnością krążka Secchiego wyniosła 3,4 m i była wyższa o 0,3 m od wartości z września. Na wartość średnią złożyły się wyniki w poszczególnych zbiornikach: w siedmiu widzialność wzrosła, a w pięciu spadła. Najwyższą wartość widzialności zmierzono w jez. Komorze (5,6 m), a najniższą w jez. Ostrowite (0,9 m). Pomiary przezroczystości wody potwierdziły, iż wraz z obserwowanym ochłodzeniem procesy biologiczne w obserwowanych jeziorach słabną.

Parowanie z powierzchni jezior było bardzo niskie - średnio dla czterech tratw pomiarowych wyniosło 51 mm i było zdecydowanie najniższe w roku. Najwyższą wartość zmierzono dla Jez. Rajgrodzkiego (77 mm), a najniższą Jez. Sławskiego (35 mm). Parowanie z powierzchni jezior przebiegało najintensywniej w pierwszej dekadzie miesiąca (23 mm), a w pozostałych dwóch dekadach wartości te wynosiły odpowiednio dla drugiej i trzeciej dekady – 9 mm i 20 mm.

Rozkład temperatury wody w kontrolowanych akwenach zbliżał się do układu charakterystycznego dla homotermii jesiennej. Wykresy termiczne wielu jezior miały wyrównany przebieg np. w jeziorach Bachotek, Dadaj, Dejguny, Rajgrodzkie. Najbardziej widoczne było to w jez. Bachotek, gdzie różnica między wartościami skrajnymi wynosiła 3,1°C. W porównaniu do poprzedniego miesiąca w epilimnionach wszystkich jezior stwierdzono znaczne obniżenie temperatury wody, duże zmniejszenie miąższości

metalimnionów oraz niewielkie zmiany temperatury w hipolimnionach. Niemal we wszystkich jeziorach spadek temperatury w epilimnionach łączył się ze wzrostem miąższości tej warstwy. W warstwie tej, w skali miesiąca, stwierdzono spadek temperatury wody rzędu 5°C, największy był w Jez. Rajgrodzkim i Jez. Dejguny (maksymalnie po 6,1°C). Temperatura w warstwie epilimnionu zazwyczaj wynosiła 11 - 12°C, a największą jej wartość zarejestrowano w Jez. Powidzkim, 13,1°C, jednocześnie była to najwyższa wartość temperatury we wszystkich pionach pomiarowych jezior. Wzrost miąższości górnej warstwy (wynosiła ona kilkanaście metrów) odbywał się przede wszystkim kosztem leżącej niżej warstwy metalimnionu. Maksymalną miąższość metalimnionu określono w jez. Ostrowite (5 m), gdy najczęściej wynosiła ona 2 - 3 m. Gradient spadku temperatury był w tej warstwie zdecydowanie mniejszy niż miesiąc temu. W najniżej 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 hipolimnionie Jez. Ostrowite (5,6°C).

Średnia temperatura wody mierzona w głęboczkach dla wszystkich jezior wyniosła 9,1°C, i była niższa o 0,9°C niż w poprzednim miesiącu. Najcieplejsze wody posiadało jez. Bachotek (10,5°C), a najchłodniejsze jez. Ostrowite (8,2°C).

Wraz z ochłodzeniem wody w jeziorach jej natlenienie wzrosło i podczas gdy miesiąc wcześniej wynosiło 2,3 mg O_2/dm^3 (w całym pionie głębokościowym, średnio dla wszystkich kontrolowanych jezior), w październiku było już zdecydowanie wyższe 3,3 mg O_2/dm^3. Najwyższą zawartość tlenu rozpuszczonego w całym pionie pomiarowym stwierdzono w stosunkowo płytkim jez. Bachotek (4,4 mg O_2/dm^3), a najniższą w głębokim jez. Morzycko (2,0 mg O_2/dm^3). W warstwie epilimnionu natlenienie wody w większości jezior wynosiło około 9-10 mg O_2/dm^3. Wartość maksymalną zmierzono w wodach jeziora Ostrowite (11,1 mg O_2/dm^3 na pierwszym metrze 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 O_2/dm^3 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 zbiornikach). Należy jednak zaznaczyć, że zasięg stref beztlenowych zmniejszył się znacznie – w poszczególnych jeziorach redukcja ich wyniosła kilka metrów, a w jednym (Raduńskie Górne) w wodach hipolimnionu stwierdzono nawet niewielką ilość tlenu rozpuszczonego.

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

Tab. 5.2. Stan i temperatura wody jezior w październiku 2017

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	168	170	174	średni	1	0	-2	10,1	13,2	15,0	-4,8	-4,1	-6,5
2	Powidzkie	406	444	486	439	441	443	niski	1	0	1	10,1	12,6	14,6	-4,1	-4,2	-6,4
3	Komorze	120	125	138	128	133	138	średni	-1	0	1	10,2	12,5	14,4	-4,6	-4,3	-5,8
4	Sławianowskie	147	184	213	221	228	234	wysoki	1	3	8	10,3	12,5	14,2	-4,1	-4,0	-5,2
5	Ostrowite *)	85	94	103	106	115	121	wysoki	-1	6	10	9,8	12,3	14,0	-4,5	-4,1	-6,4
6	Morzycko *)	158	190	217	195	197	200	średni	0	-1	-2	9,6	12,9	15,0	-5,8	-4,3	-5,6
7	Rajgrodzkie	108	174	226	226	235	250	wysoki	13	13	22	9,6	12,3	14,8	-5,4	-4,9	-5,2
8	Dejguny	148	166	188	180	184	189	średni	13	9	7	7,0	11,5	13,4	-6,4	-4,5	-5,8
9	Bachotek	168	246	292	293	296	298	wysoki	23	12	2	9,4	12,6	14,6	-5,6	-4,5	-6,0
10	Jasień	126	138	150	142	147	152	wysoki	-3	0	3	10,2	12,0	14,0	-3,8	-3,9	-5,8
11	Raduńskie G.	484	491	510	489	492	500	średni	-1	-1	6	8,0	11,5	13,1	-5,0	-3,7	-5,7
12	Dadaj	96	117	152	171	179	191	wysoki	23	21	19	8,9	12,1	14,6	-5,9	-4,6	-5,8

*) 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	Maj 2017	Czerwiec	Lipiec 2017	Sierpień 2017	Wrzesień 2017	Październik 2017
1	Sławskie	4,6	1,6	1,7	1,3	1,7	1,1
2	Powidzkie	3,4	5,3	7,0	5,1	4,2	4,4
3	Komorze	3,4	4,9	4,5	4,9	4,8	5,6
4	Sławianowskie	0,9	4,0	1,9	2,2	2,1	3,0
5	Ostrowite	1,5	1,0	0,8	1,0	1,0	0,9
6	Morzycko	3,7	3,6	2,1	1,7	3,7	3,5
7	Rajgrodzkie	2,6	3,4	2,0	2,2	2,3	3,5
8	Dejguny	2,3	1,7	1,5	2,9	3,0	3,8
9	Bachotek	4,5	3,4	2,2	3,4	4,0	3,4
10	Jasień	4,6	3,9	2,5	2,9	4,0	3,6
11	Raduńskie Górne	1,8	1,8	1,3	2,3	3,2	3,6
12	Dadaj	1,7	2,5	1,7	1,3	3,1	4,5

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

Lp	Jezioro	Posterunek	Wrzesień 2017			Październik 2017		
			I dek.	II dek.	III dek.	I dek.	II dek.	III dek.
1	Sławskie	Radzyń	30	24	15	15	6	14
2	Sławianowskie	Buntowo	24	21	21	19	5	19
3	Rajgrodzkie	Rajgród	44	38	37	35	16	26
4	Raduńskie Górne	Borucino	18	25	16	21	9	19

natlenienie wody w danym miesiącu [mgO_2/dm^3]

temperatura wody w danym miesiącu [°C]

natlenienie wody w poprzednim miesiącu [mgO_2/dm^3]

temperatura wody w poprzednim miesiącu [°C]

Rys. 5.2. Natlenienie i temperatura jezior bilansowych

6. Parowanie z powierzchni wody

Parowanie mierzone w basenach 20 m^2 (tab. 6.1) na większości stacji przekroczyło 30 mm. Najwyższe wartości zmierzono na stacji w Kłodzku, oraz Sulejowie, po 40 mm. Tam też wartości przekroczyły średnie z wielolecia, odpowiednio o 5% i 8%. Najniższe parowanie, 25 mm, zmierzono w Pile. Na tej stacji odchylenie od średniej było największe i wynosiło -24%. W półroczu letnim październik charakteryzuje się z reguły najniższym parowaniem.

Rys. 6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

Tab. 6.1. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - basen 20 m^2 – październik 2017

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	1981 – 2010			mm				mm	%
BORUCINO	38	21	30	13	5	10	28	-2	-7
KŁODZKO[a) *)]	46	30	38	18	6	16	40	2	5
PIŁA	41	25	33	11	6	8	25	-8	-24
RADZYŃ	43	23	33	13	6	14	33	0	0
SULEJÓW[*)]	51	27	37	20	5	15	40	3	8
WŁODAWA[*)]	51	30	40	16	4	17	37	-3	-8

[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	$h_{śr} \geq 1{,}5\text{-}3{,}0$ m	1,21	1,29	1,24	1,20	1,13	1,00	1,20

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 większe, niż w basenach 20 m^2. Największe parowanie zmierzono na stacjach w Jarczewie i Włodawie, po 47 mm. Najmniejsze parowanie zmierzono na stacji w Pile (28 mm) oraz w Biebrzy (23 mm). Na Stacji w Biebrzy zanotowano największe odchylenie od średniej z wielolecia -30%.

Tab. 6.3. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - ewaporometr GGI-3000, październik 2017

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	2010-2015			mm				mm	%
BORUCINO	33	27	30	13	7	12	32	2	7
JARCZEW	49	34	43	18	13	16	47	4	9
KŁODZKO	43	35	39	17	10	13	40	1	2
PIŁA	42	29	36	12	7	9	28	-8	-23
RADZYŃ	43	33	37	14	10	13	37	0	1
SANDOMIERZ	42	32	36	15	9	13	37	1	3
SULEJÓW	45	31	37	17	10	16	43	6	16
WŁODAWA	53	38	44	20	9	18	47	3	8
ZAKOPANE	43	26	35	8	16	6	30	-5	-15
ŁEBA [a)]	35	24	31	12	9	10	31	1	2
BIEBRZA [b)]	44	31	33	13	7	3	23	-10	-30
MŁAWA [c)]	38	38	38	16	6	13	35	-3	-8

[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

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
Biuro Prognoz Meteorologicznych i Komercyjnych	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	tel. 58 628-81-50
Biuro Prognoz Hydrologicznych	tel. 58 628-81-46
Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich	
Zespół w Szczecinie	tel. 91 434-20-12

ODDZIAŁ w KRAKOWIE - OKk

30-215 Kraków ul Piotra Borowego 14	tel. 12 639-81-00
Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych	tel. 12 639-81-50
Biuro Prognoz Hydrologicznych	tel. 12 639-81-40 tel. 503-112-140
Centralne 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