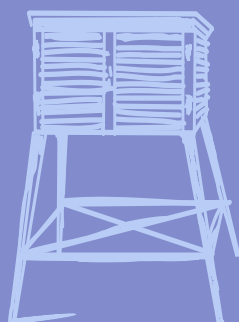
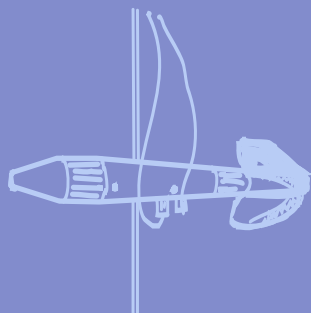
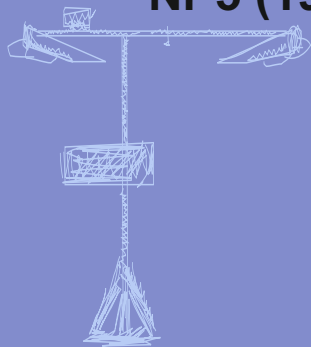


BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROLOGICZNO- METEOROLOGICZNEJ

MAJ 2018





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 maju 2018	4
2.	Warunki meteorologiczne	5
3.	Warunki hydrologiczne	16
4.	Odptyw rzeczny	22
5.	Jeziora	25
6.	Parowanie z powierzchni wody	30

TABELE

2.1.	Charakterystyki meteorologiczne w maju 2018	13
3.1.	Najwyższe dobowe sumy opadów w zlewniach (40 mm i wyższe)	16
3.2.	Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (60 cm i wyższe)	17
3.3.	Stacje wodowskazowe, na których stan wody w maju 2018 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2017)	18
4.1.	Odptyw w maju 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 maju 2018	27
5.3.	Przezroczystość wody [m]	28
5.4.	Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm]	28
6.1.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (basen 20 m ³) – maj 2018	30
6.2.	Przybliżone wartości współczynnika [R] dla obiektów wodnych o różnej głębokości i powierzchni do 5 km ²	31
6.3.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - ewaporometr GGI-3000 - maj 2018	31

RYSUNKI

2.1.	Mapa synoptyczna (1 V 2018, godz. 12 UTC)	5
2.2.	Mapa synoptyczna (6 V 2018, godz. 12 UTC)	6
2.3.	Mapa synoptyczna (11 V 2018, godz. 00 UTC)	7
2.4.	Mapa synoptyczna (16 V 2018, godz. 12 UTC)	8
2.5.	Mapa synoptyczna (24 V 2018, godz. 00 UTC)	9
2.6.	Średnia miesięczna temperatura powietrza w maju 2018	11
2.7.	Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w maju 2018, w stosunku do średniej 1971-2000	11
2.8.	Miesięczna suma opadu atmosferycznego w maju 2018	12
2.9.	Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w maju 2018, jako procent normy wieloletniej 1971-2000	12
2.10.	Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w maju 2018	14
2.11.	Lokalizacje wyładowań doziemnych w maju 2018	15
3.1.	Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w maju 2018	19
3.2.	Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w maju 2018	20
3.3.	Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w maju 2018	21
4.1.	Krzywe sumowe odptywu 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	29
6.1.	Lokalizacja stacji ewaporometrycznych	30

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

Pod względem termicznym tegoroczny maj, niemal w całym kraju, był znacznie powyżej normy, jedynie nad samym morzem był powyżej normy. Największe odchylenie od normy o 4,7°C wystąpiło na stacji w Suwałkach, a tylko nieznacznie niższe o 4,6°C w Warszawie. Najmniejsze odchylenie od normy: 0,9°C wystąpiło na stacji w Kołobrzegu. Najwyższa średnia temperatura 18,3°C wystąpiła na stacji w Warszawie, a najniższa 12,0°C w Kołobrzegu. Najwyższą dobową temperaturę maksymalną: 31,6°C zanotowano 31 V w Toruniu, Pile i Resku. Pod względem opadów na przeważającym obszarze Polski maj był suchy, jedynie na Mazowszu, Ziemi Łódzkiej na Śląsku i Lubelszczyźnie oraz lokalnie na północy Ziemi Lubuskiej było wilgotno. Skrajnie sucho było na Pomorzu i Pomorzu Zachodnim oraz południu Ziemi Lubuskiej. Największe odchylenie, 155% normy opadowej, wystąpiło na stacji w Kozienicach. Najwyższa miesięczna suma opadów 103,0 mm wystąpiła w Katowicach i stanowiła 133,2% miesięcznej normy na tej stacji. Najniższa suma miesięczna opadu 7,6 mm wystąpiła w Kołobrzegu, co stanowiło 16,5% normy opadowej.

Na początku maja stan wody rzek układał się przeważnie w strefie wody średniej – w północnej części Polski na ogół na pograniczu wody średniej i wysokiej, a w południowej Polsce najczęściej na pograniczu wody średniej i niskiej. W maju sytuacja hydrologiczna na rzekach była ustabilizowana. Obserwowano przewagę spadków stanu wody. Przez większą część maja notowano jedynie opady o charakterze lokalnym, często burzowym, które powodowały zwykle miejscowe przyrosty stanu wody w rzekach. Jedynie 16 i 17 maja oraz 26 i 27 maja odnotowano wysokie opady obejmujące większy obszar Polski. Nieliczne, występujące w maju przekroczenia stanu alarmowego nie były wysokie. Ostatniego dnia miesiąca stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej lub na granicy wody niskiej i średniej, tylko na niektórych odcinkach w strefie wody średniej.

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

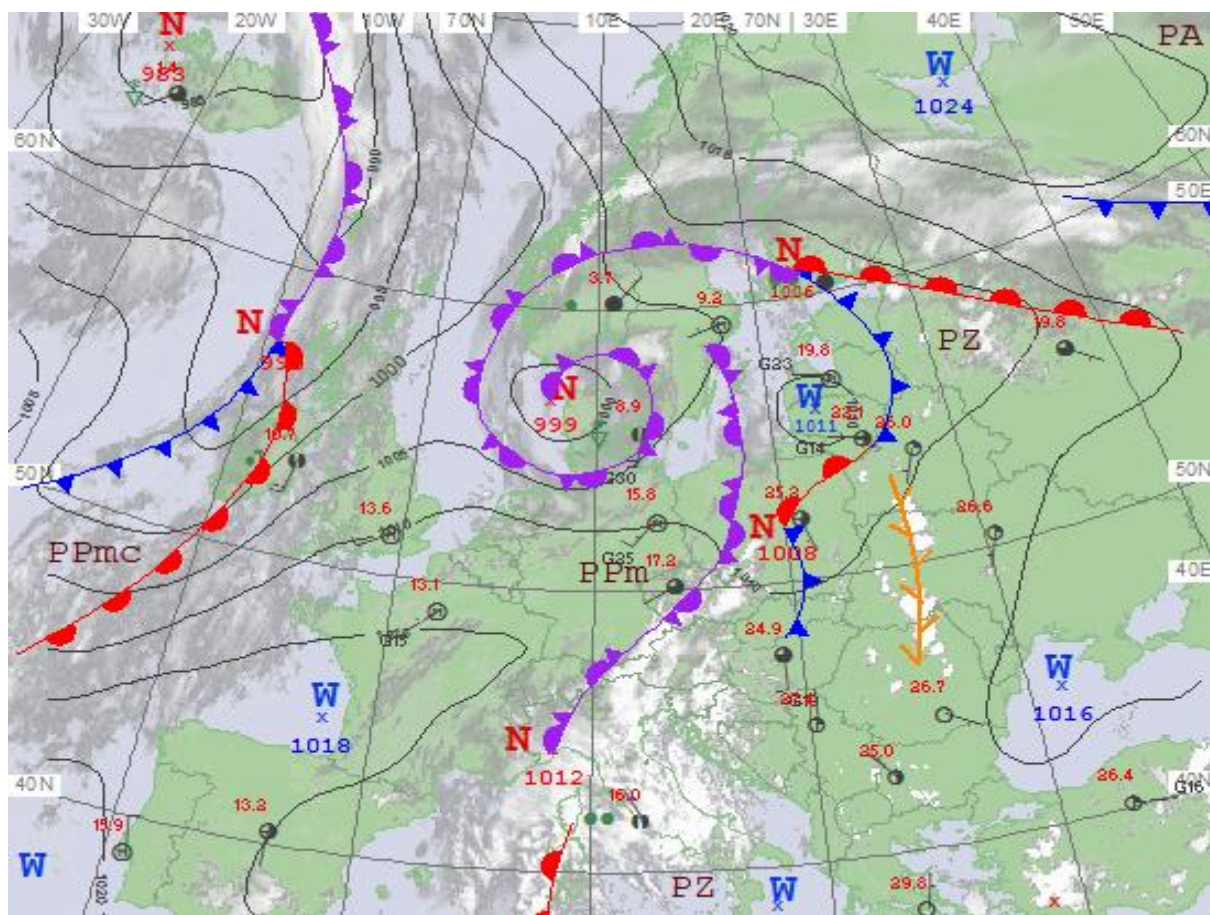
Średni poziom wody w 11 jeziorach (brak bieżących danych dla jez. Jasień) był w maju o 4 cm niższy od poziomu z kwietnia. Stany wody jezior układały się w strefie wody wysokiej i średniej (odpowiednio sześć i pięć zbiorników). Temperatura wody mierzona przy wodowskazach znacznie wzrosła we wszystkich jeziorach, wyniosła 17,8°C i była wyższa o 9,0°C od wartości z kwietnia. Średnia dla wszystkich jezior widzialność krążka Secchiego, będąca miarą przezroczystości wody, wyniosła 2,9 m. Parowanie wody z powierzchni jezior, w maju 2018, wyniosło średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych 114 mm i było znacząco wyższe niż w maju 2017 roku. Wraz ze wzrostem temperatury powietrza i wody we wszystkich akwenach rozpoczęło się tworzenie letniej stratyfikacji termicznej.

W maju wartości parowania z basenów 20 m² były dość wysokie i mieściły się w zakresie od 80 mm w Borucinie do 117 mm we Włodawie. Najwyższe wartości parowania wystąpiły w III dekadzie (Piła - 47 mm, Radzyń - 46 mm). Sumy miesięczne parowania na wszystkich stacjach były wyższe od średnich z wielolecia. Największe odchylenia od średniej wieloletniej wystąpiły na stacji w Kłodzku (o 55%) oraz we Włodawie (o 46%).

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

2. Warunki meteorologiczne

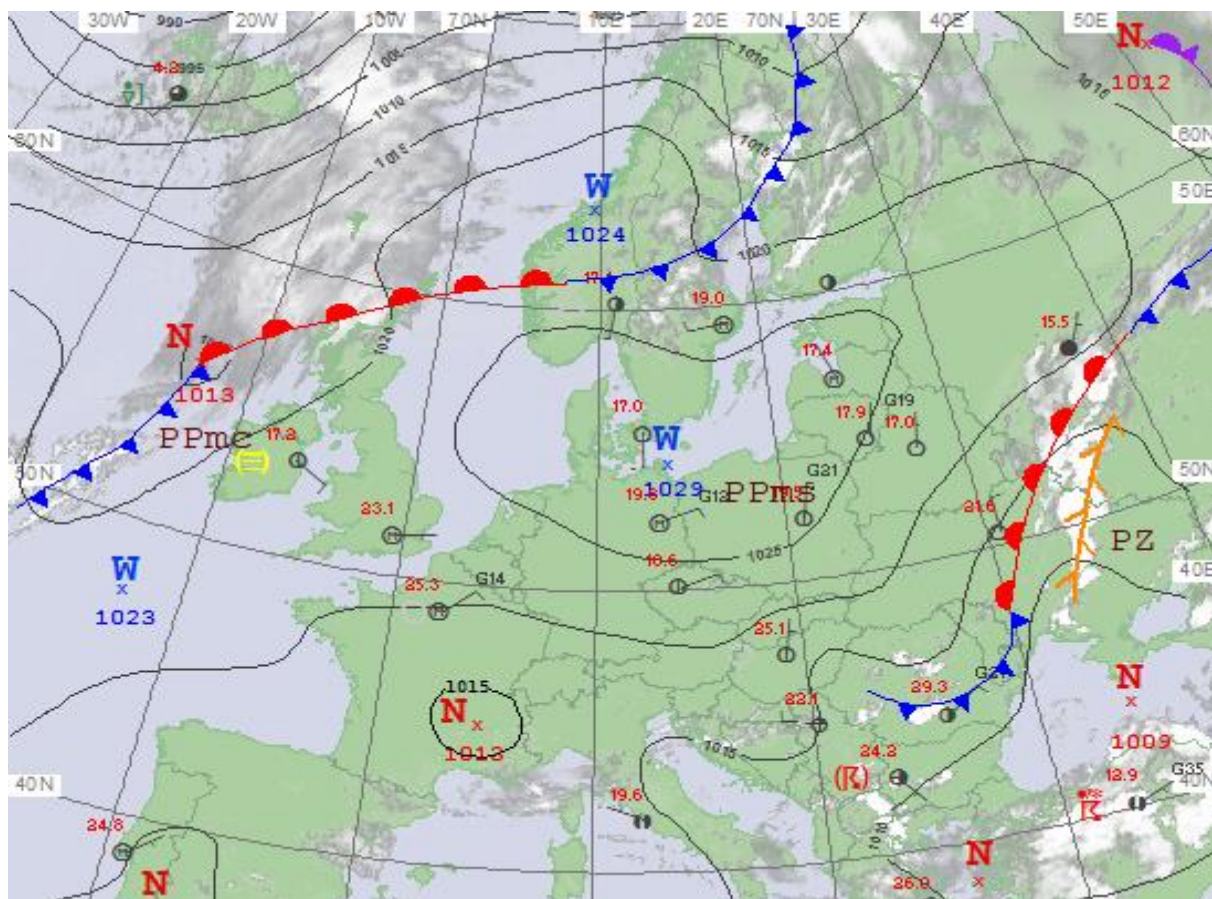
W dniach 1 V i 2 V Polska była w zasięgu licznych niżów z ośrodkami nad Morzem Północnym i Południowym Bałtykiem, a 3 V była w zasięgu zatoki niżu znad Włoch. Nad Polską przemieszczały się układy frontów atmosferycznych i liczne linie zbieżności. Napływała gorąca, zwrotnikowa masa powietrza. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, okresami wzrastało do dużego. W całej Polsce miejscami padał przelotny deszcz, a na północy Mazowsza, na Warmii i Mazurach oraz na Podlasiu, Podhalu i w Tatrach wystąpiły burze, lokalnie z gradem. Podczas burz opady deszczu miały silne natężenie, a punktowo w centrum i na północnym zachodzie kraju deszcz był ulewny. Najwyższe dobowe sumy opadów zanotowano 3 V: 48 mm w Działoszynie (woj. łódzkie) i 44 mm w Istebnej-Stecówce (woj. śląskie). Wiatr był słaby i umiarkowany, na Wybrzeżu i Pomorzu oraz na Podkarpaciu okresami dość silny, w całym kraju porywisty, południowo-wschodni, wschodni i północno-wschodni, w czasie burz w porywach do 19 m/s w Łodzi (3 V) i do 18 m/s w Szczecinie (1 V). W górach wiatr był okresami silny, w porywach na Śnieżce do 29 m/s (2 V), a na Kasprowym Wierchu do 25 m/s (1 V).



Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (1 V 2018, godz. 12 UTC)

W okresie od 4 V do 9 V Polska znajdowała się w zasięgu rozległego układu wysokiego ciśnienia, który rozbudował się nad północną Europą. Centrum wyżu przemieszczało się od

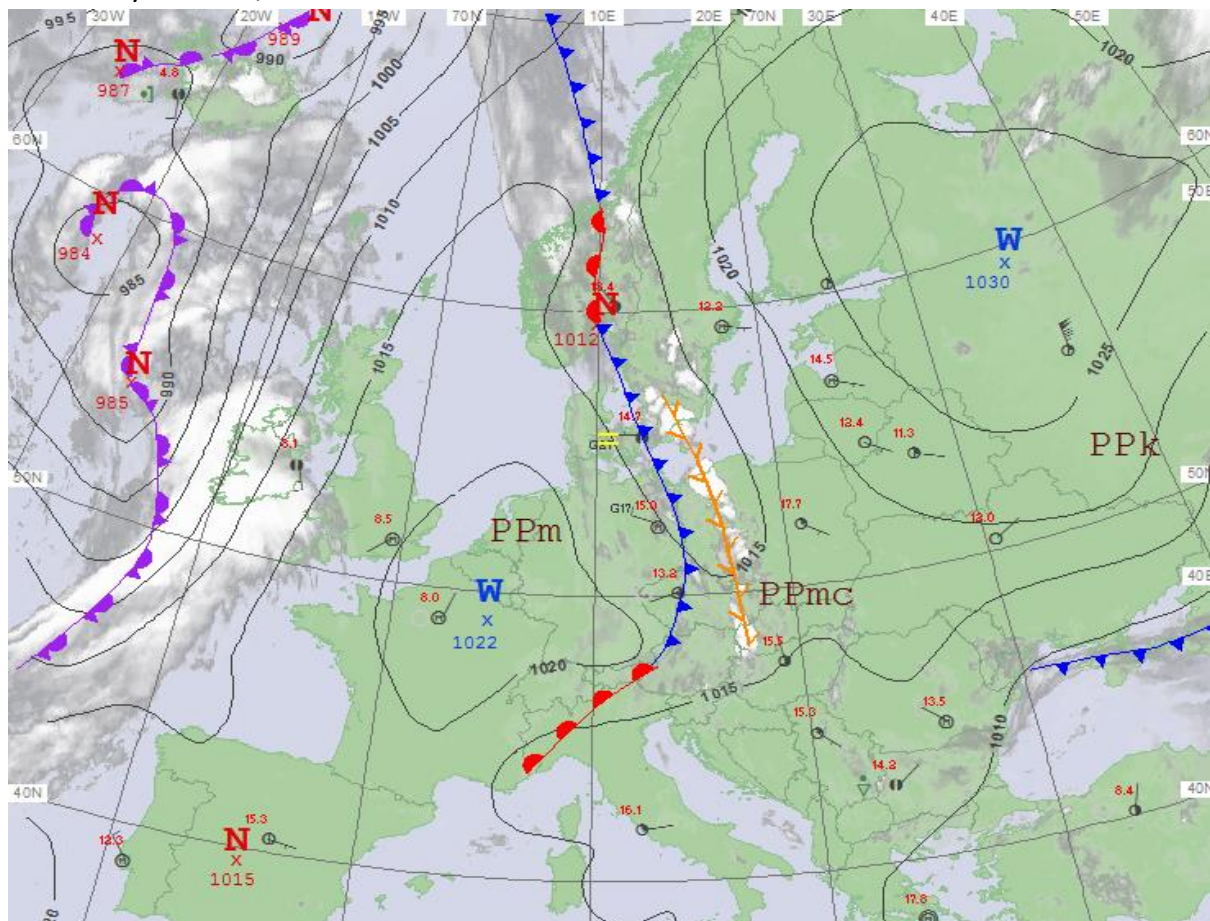
Atlantyku przez Wielką Brytanię, Południowy Bałtyk po Finlandię. W tym okresie nad Polskę napływała przetransformowana, polarno-morska masa powietrza. Było bezchmurnie lub zachmurzenie było małe, które jedynie na południu i południowym wschodzie okresami wzrastało do dużego, i tam występowały przelotne opady deszczu. Na krańcach południowych Lubelszczyzny i na Podkarpaciu oraz w Małopolsce występowały burze, w których miejscami opady deszczu miały natężenie silne, lokalnie deszcz był ulewny, punktowo nawalny. Najwyższe dobowe sumy opadów zanotowano 9 V na stacji Istebna-Stecówka (woj. śląskie): 46 mm i na stacji Laliki: 44 mm (woj. śląskie). Rano, na Pomorzu, występowała mgła. Wiatr był słaby i umiarkowany, okresami porywisty, północny i północno-wschodni. Najsilniejszy poryw w czasie burz: 19 m/s zanotowano 9 V w Sulejowie. Najsilniejsze porywy wiatru w górach: 21 m/s zanotowano 8 V na Kasprowym Wierchu oraz na Śnieżce.



Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (6 V 2018, godz. 12 UTC)

W dniach od 10 V do 12 V Polska była w obszarze obniżonego ciśnienia, pomiędzy wyżem nad Rosją, a wyżem nad Europą centralną, w strefie południkowo ułożonego frontu atmosferycznego i poprzedzającej go linii zbieżności. Z południa i południowego zachodu, napływała wilgotna i bardzo ciepła polarno-morska masa powietrza. We wschodniej połowie kraju zachmurzenie było małe i umiarkowane, a w zachodniej Polsce zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami. Miejscami występowały przelotne opady deszczu, a w pasie od Śląska i Małopolski przez Wielkopolskę po wschodnie Pomorze występowały burze, którym

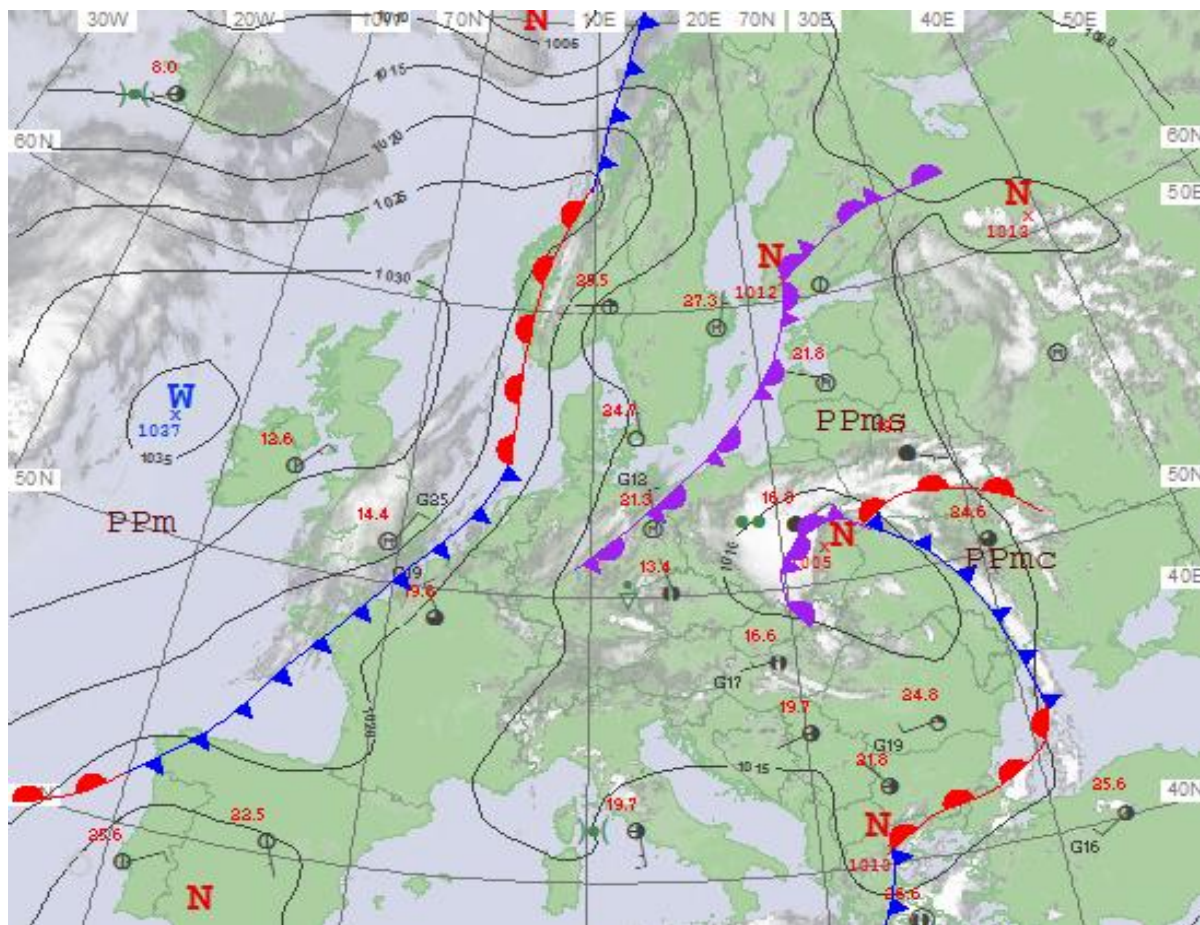
lokalnie towarzyszyły silne opady deszczu i gradu. Najwyższe dobowe sumy opadów 44 mm zanotowano 11 V w Złoczewie (woj. łódzkie) i 42 mm w dniu 10 V w Mieroszowie (woj. dolnośląskie). W nocy miejscami, w zachodniej połowie Polski i na południu, utworzyły się gęste mgły. Wiatr był słaby i umiarkowany, we wschodniej połowie kraju z kierunków wschodnich, w zachodniej - zachodni i północno-zachodni. W czasie burz porywy wiatru dochodziły do 17 m/s.



Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (11 V 2018, godz. 00 UTC)

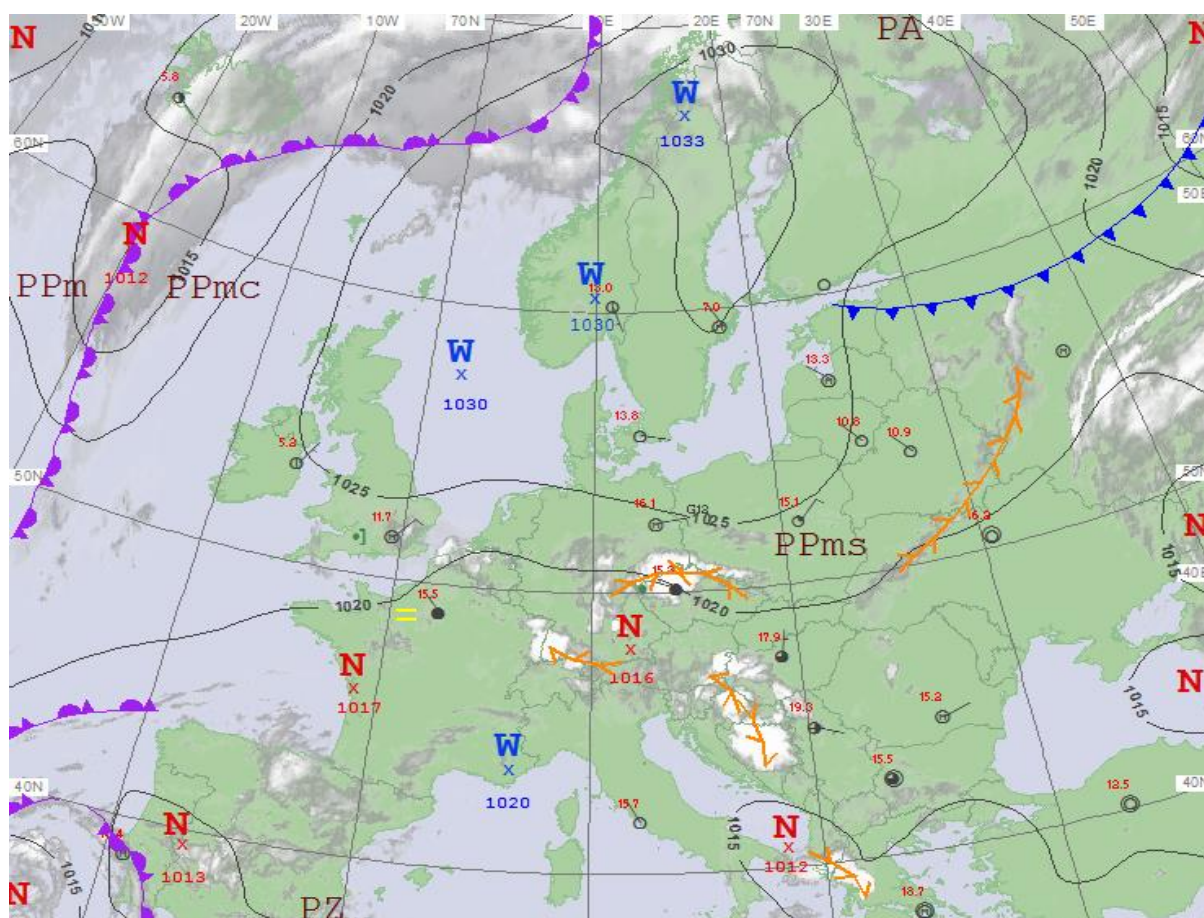
W dniach od 13 V do 19 V Polska była w zasięgu niżu, którego ośrodek przemieszczał się znad Węgier przez Ukrainę i wschodnią Polskę, po Rosję. Nad Polską zalegała chłodna, polarno-morska masa powietrza. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i roz pogodzeniami. Okresami, głównie w woj. południowych i południowo-wschodnich oraz na północnym zachodzie padał deszcz, miejscami o silnym i ulewnym natężeniu. W pasie od Podlasia, przez Mazowsze, po Ziemię Lubuską występowały burze. Wysoko w Tatrach przejściowo padał deszcz ze śniegiem. Na zachodzie miejscami występowały burze. Najsilniejsze opady wystąpiły w dniach 16 V i 17 V. Najwyższe sumy opadów zanotowano 17 V: 68 mm w Dolinie Pięciu Stawów, 62 mm nad Morskim Okiem, 54 mm w Szczyrku. W nocy, w województwach południowo-wschodnich oraz miejscami na Wybrzeżu, na krańcach zachodnich i w centrum utworzyła się mgła, ograniczająca widzialność lokalnie do około 100 m. Wiatr był słaby i umiarkowany, miejscami oraz w czasie burz porywisty, na północy i zachodzie kraju północny i północno-zachodni, na południu zachodni i południowo-

zachodni. Wysoko w górach wiatr był silny i bardzo silny, w porywach 17 V do 31 m/s na Śnieżce i 25 m/s na Kasprowym Wierchu.



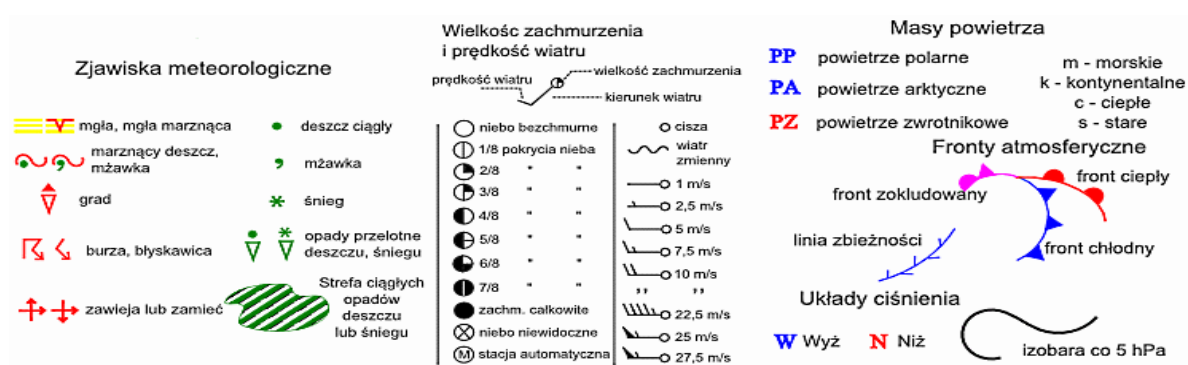
Rys. 2.4. Mapa synoptyczna (16 V 2018, godz. 12 UTC)

W okresie od 20 V do 31 V pogodę w Polsce kształtowały wyże, których centra początkowo znajdowały się nad Południowym Bałtykiem i Zatoką Botnicką, a pod koniec okresu przemieściły się nad Rosję. Jedynie przejściowo, w dniach 26 V i od 29 V do 31 V, nad zachodnie krańce Polski nasunęła się zatoka niskiego ciśnienia, z frontami atmosferycznymi i liniami zbieżności. Na ogół napływała ciepła, polarno-morska masa powietrza, jedynie pod koniec okresu, nad północne i wschodnie rejony kraju, napływało suche powietrze kontynentalne. Zachmurzenie na ogół było małe i umiarkowane jedynie przejściowo na południu i zachodzie Polski duże, tam też występowały przelotne opady deszczu i burze z gradem. W czasie burz, w wielu miejscach, opady miały charakter ulewny lub nawalny - zwłaszcza 26 V na Kielecczyźnie, Mazowszu i lokalnie na Pomorzu i Kujawach, a także w Beskidzie Śląskim i Żywieckim oraz na Podhalu. Najwyższe sumy opadów zanotowano 26 V: 108 mm na stacji Bieliny Poduchowne (woj. świętokrzyskie), 58 mm w Cisowie (woj. świętokrzyskie) i 45 mm w Kozienicach (woj. mazowieckie). Nocą, licznie, tworzyły się mgły ograniczające widzialność do 100 m. Wiatr był słaby i umiarkowany, na Wybrzeżu wschodnim i w czasie burz także dość silny, z kierunków wschodnich, w porywach 20 V osiągał w Elblągu do 20 m/s, a 27 V w Bielsku-Białej 19 m/s.



Rys. 2.5. Mapa synoptyczna (24 V 2018, godz. 00 UTC)

Legenda do map synoptycznych:



Podsumowanie*

Pod względem termicznym tegoroczny maj, niemal w całym kraju, był znacznie powyżej normy, jedynie nad samym morzem był powyżej normy. Największe odchylenie od normy o 4,7°C wystąpiło na stacji w Suwałkach, a tylko nieznacznie niższe o 4,6°C, w Warszawie. Najmniejsze odchylenie od normy: 0,9°C wystąpiło na stacji w Kołobrzegu. Najwyższą średnią temperaturę 18,3°C zanotowano na stacji w Warszawie, a najniższą 12,0°C w Kołobrzegu. Najwyższą dobową temperaturę maksymalną: 31,6°C zanotowano 31 V w Toruniu, Pile i Resku, a najniższą temperaturę minimalną: 0,2°C zanotowano 20 V w Lęborku oraz 6 V w Jeleniej Górze. W górach najniższa temperatura minimalna: 0,1°C wystąpiła 20 V na Kasprowym Wierchu.

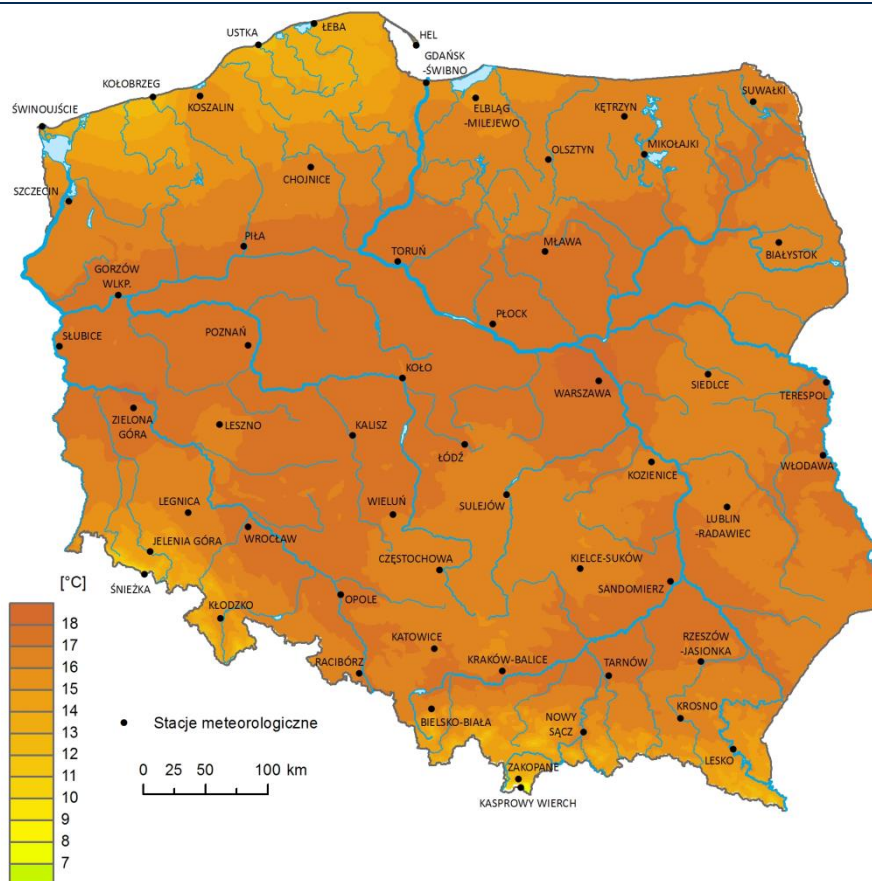
W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła 18,3°C i była o 4,6°C wyższa od średniej wieloletniej. Najwyższa temperatura maksymalna w Warszawie: 30,9°C wystąpiła 31 V, a najniższa temperatura minimalna: 6,0°C wystąpiła 5 V. Najwyższą temperaturę z okresu 1951-2018 w maju, w Warszawie: 32,8°C zanotowano 30 V 2005, najniższą z tego wielolecia: -3,1°C odnotowano 1 V 1971.

Pod względem opadów na przeważającym obszarze Polski maj był suchy, jedynie na Mazowszu, Ziemi Łódzkiej na Śląsku i Lubelszczyźnie oraz lokalnie na północy Ziemi Lubuskiej było wilgotno. Skrajnie sucho było na Pomorzu i Pomorzu Zachodnim oraz południu Ziemi Lubuskiej. Największe odchylenie, 155% normy opadowej, wystąpiło na stacji w Koziennicach. Najwyższa miesięczna suma opadów 103,0 mm wystąpiła w Katowicach, co stanowiło 133,2% miesięcznej normy na tej stacji. Najniższa suma miesięczna opadu wystąpiła w Kołobrzegu, wyniosła 7,6 mm, co stanowiło 16,5% normy opadowej na tej stacji.

W Warszawie suma opadów w maju wyniosła 35,4 mm, co stanowi 69,8% normy wieloletniej. Najwyższy dobowy opad wystąpił 16 V i wyniósł 16,4 mm. Najwyższy dobowy opad z okresu 1951 – 2018, o wysokości 64,8 mm, zanotowano 14 V 1962.

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

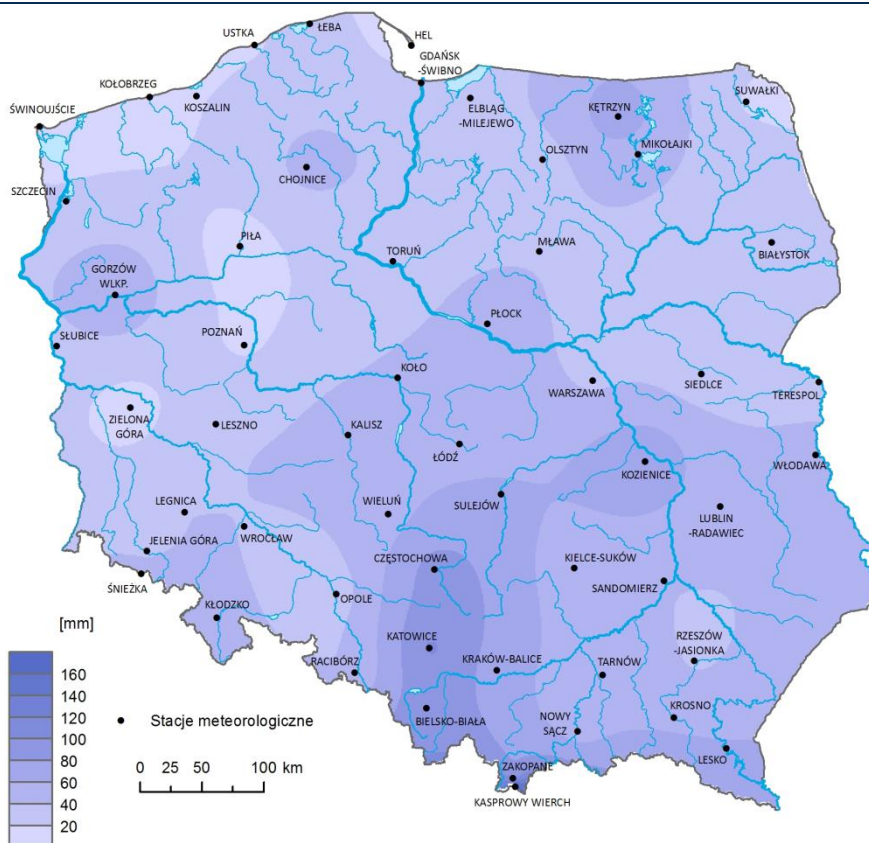
Wartości ekstremalne dla maja w wieloleciu		1951-2018	
Najniższa temperatura	-7,2°C	w Toruniu	4 V 2011,
	-13,1°C	na Śnieżce	20 V 1952,
Najwyższa temperatura	35,7°C	w Lublinie	28 V 1958,
Najwyższa suma opadów	162,7 mm	w Bielsku-Białej	16 V 2010.
Wartości ekstremalne dla maja w latach		2009-2018	
Najniższa temperatura	-7,2°C	w Toruniu	4 V 2011,
	-11,7°C	na Kasprowym Wierchu	10 V 2017,
Najwyższa temperatura	32,1°C	w Słubicach	31 V 2011,
Najwyższa suma opadów	162,7 mm	w Bielsku-Białej	16 V 2010.



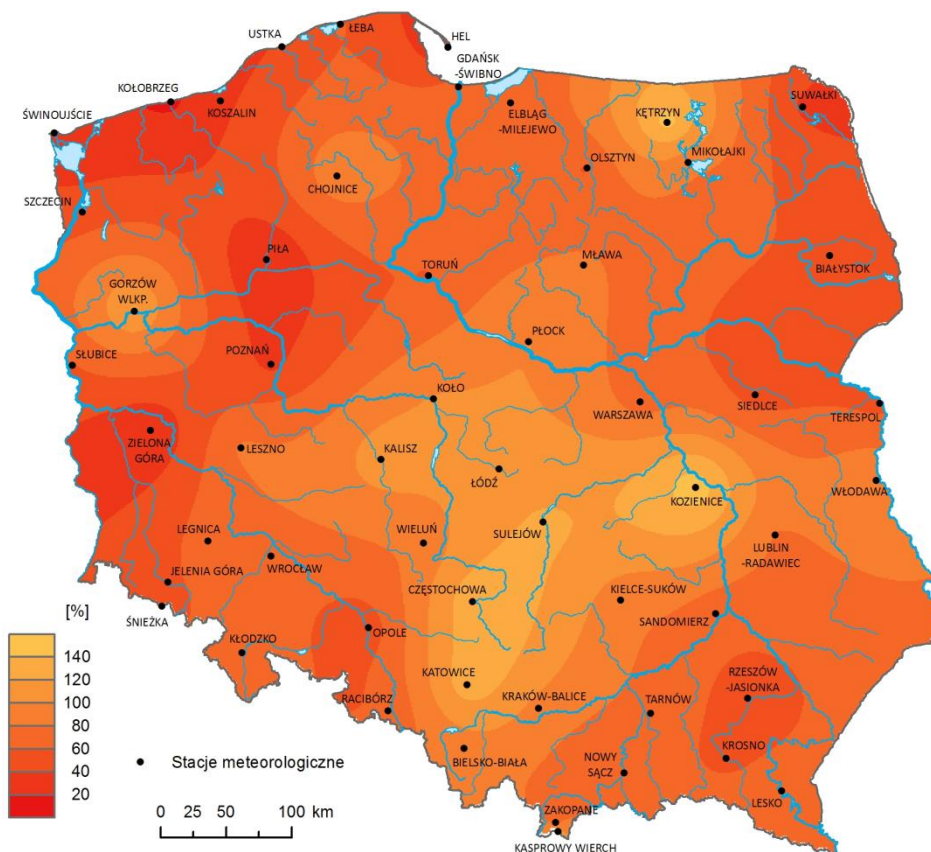
Rys. 2.6. Średnia miesięczna temperatura powietrza w maju 2018



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



Rys. 2.8. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w maju 2018



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



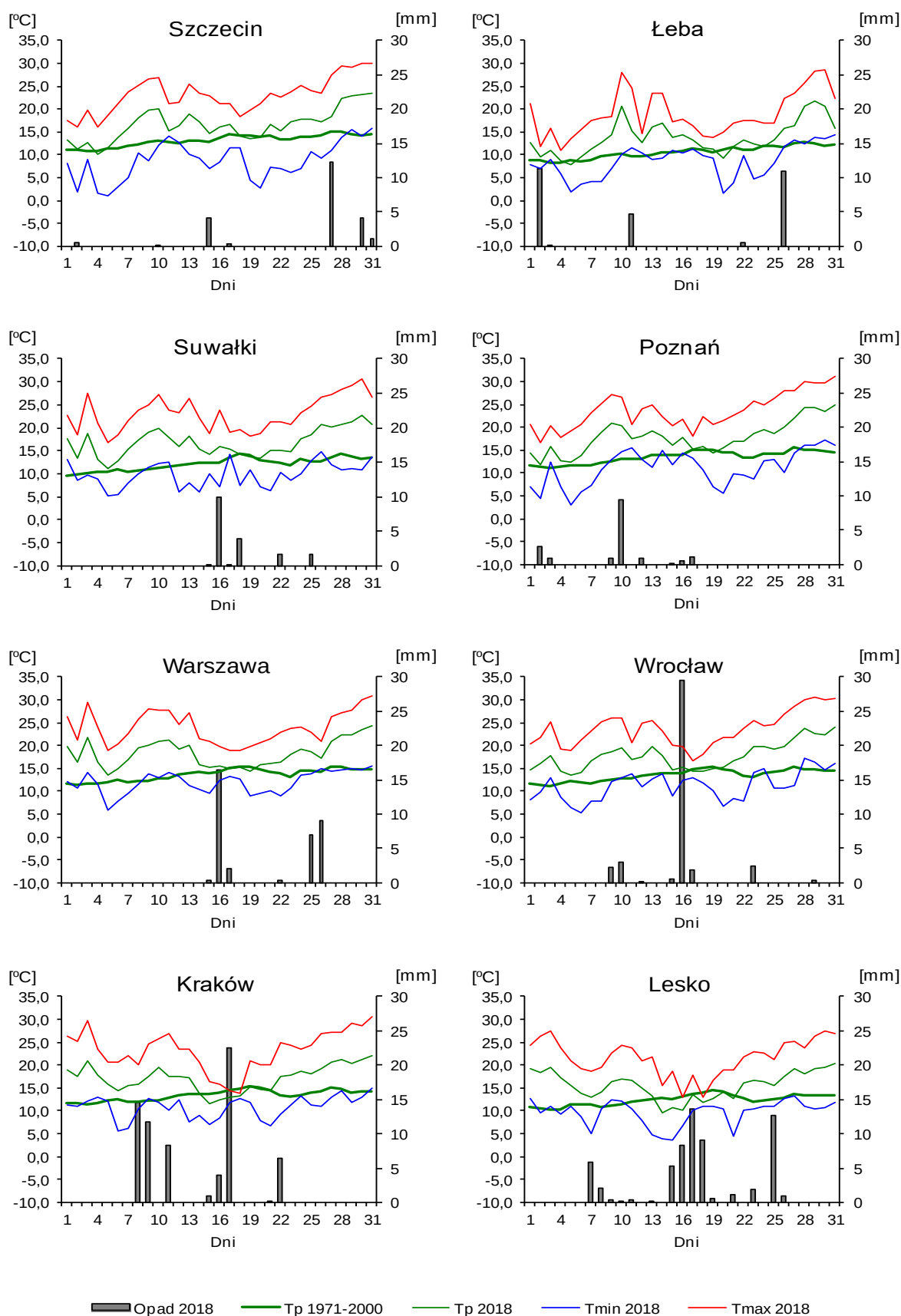
Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w maju 2018

Lp.	Stacja	Temperatura powietrza						Temperatura gruntu na głęb. 5 cm		Opady atmosferyczne			Wilgotność względna		Uśłonecznienie
		T średnia	Odchylenie $T_{sr.}$ od normy*	T_{max}	T_{min}	T_{min} przy gruncie	Liczba dni z T_{min} przy gruncie $< 0^{\circ}C$	T średnia	T_{min}	Suma	% normy*	Liczba dni z opadem	Średnia	Minimalna	Suma
		[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]		[°C]	[°C]	[mm]			%	%	[godz.]
1	Białystok	16,7	3,9	29,6	4,1	0,5	-	18,8	7,5	31,2	60	7	64	26	363,2
2	Chojnice	16,2	4,0	29,1	2,3	0,1	-	18,6	6,4	47,6	96	6	61	24	358,7
3	Jelenia Góra	15,0	3,2	29,3	0,2	-2,0	1	17,3	7,1	37,0	57	7	71	28	312,3
4	Katowice	16,9	3,6	29,4	5,2	2,1	-	18,3	11,1	103,0	133	10	67	19	300,4
5	Kielce	16,8	3,9	29,8	3,9	2,5	-	18,8	10,3	46,5	88	9	65	26	309,8
6	Koszalin	15,8	4,0	30,8	3,0	-1,1	3	.	.	18,4	35	6	66	20	375,4
7	Kraków	17,1	3,7	30,5	5,7	3,2	-	.	.	68,6	93	8	67	21	.
8	Lublin	16,7	3,6	29,6	5,9	3,0	-	17,9	9,3	44,1	79	8	66	29	329,8
9	Łódź	17,1	3,7	30,0	3,5	1,6	-	20,1	3,2	52,4	104	6	64	23	333,6
10	Mława	17,3	4,4	30,3	3,4	2,5	-	19,9	7,6	39,0	84	6	61	25	321,8
11	Olsztyn	16,6	4,2	29,7	1,8	-0,7	1	20,5	5,8	30,4	59	8	63	21	.
12	Opole	17,3	3,4	30,8	5,0	2,5	-	.	.	29,3	49	11	66	21	303,8
13	Poznań	17,9	4,4	31,2	3,1	-0,3	2	21,1	6,6	16,6	35	8	56	20	350,4
14	Rzeszów	17,0	3,6	30,3	4,2	2,4	-	.	.	37,6	52	9	66	23	.
15	Suwałki	16,8	4,7	30,6	5,1	1,5	-	19,8	7,5	17,7	36	6	60	23	352,6
16	Szczecin	16,6	3,4	30,0	1,0	-1,3	3	19,2	6,7	22,5	47	7	64	24	349,8
17	Terespol	17,2	3,5	30,3	5,5	0,9	-	18,4	5,9	27,5	54	9	64	22	350,7
18	Toruń	17,7	4,4	31,6	1,4	-0,4	1	21,7	9,8	28,5	59	7	59	24	354,5
19	Warszawa	18,3	4,6	30,9	6,0	4,7	-	20,9	7,7	35,4	70	6	59	23	285,2
20	Wrocław	17,8	4,3	30,6	5,3	2,2	-	19,7	7,1	39,8	70	8	62	25	323,9
21	Zakopane	13,4	3,3	24,4	2,9	1,1	-	15,3	5,3	87,6	72	20	72	21	216,2
22	Zielona Góra	17,5	4,1	30,0	6,3	3,9	-	.	.	10,0	20	5	57	24	321,3

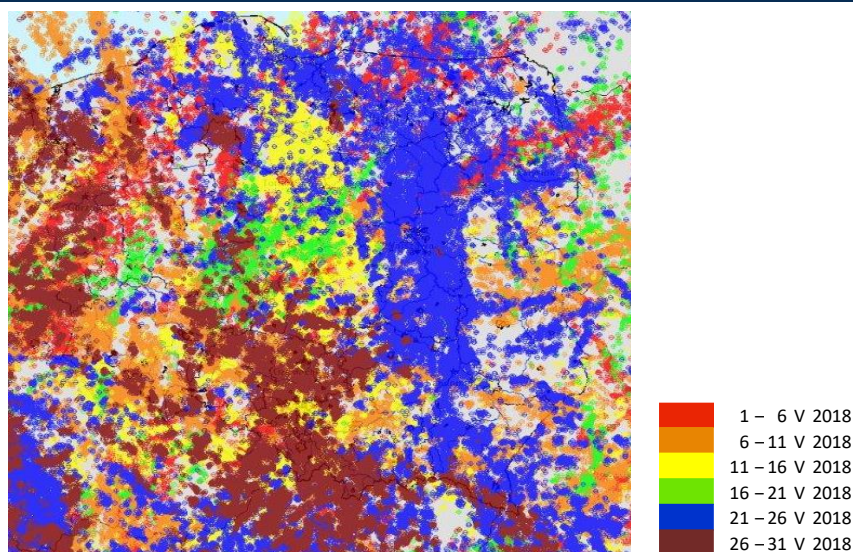
kreska (-) - zjawisko nie wystąpiło;

kropka (.) - brak danych;

* wartości odniesiono do norm z okresu 1971-2000



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



Rys. 2.11. Lokalizacje wyładowań doziemnych w maju 2018

W maju 2018 roku system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował na obszarze Polski 2 113 332 wyładowań, w tym:

- 1 995 682 wyładowania chmurowe,
- 15 856 wyładowań doziemnych dodatnich,
- 101 794 wyładowania doziemne ujemne.

3. Warunki hydrologiczne

Na początku maja stan wody rzek układał się przeważnie w strefie wody średniej – w północnej części Polski na ogół na pograniczu wody średniej i wysokiej, a w południowej Polsce na ogół na pograniczu wody średniej i niskiej. Stan wody górnej i środkowej Wisły układał się na pograniczu wody średniej i niskiej, a stan wody dolnej Wisły w strefie wody średniej. Stan wody Narwi układał się na pograniczu wody średniej i wysokiej. Stan wody Bugu układał się w strefie wody średniej. Stan wody górnej Odry układał się na pograniczu wody średniej i niskiej, a środkowej Odry przeważnie w strefie niskiej, tylko lokalnie w strefie wody średniej lub na pograniczu strefy wody niskiej i średniej. Stan wody dolnej Odry (podobnie jak dolnej Wisły) układał się w strefie wody średniej. Stan Warty powyżej Poznania układał się w strefie wody niskiej, a na pozostałej długości w strefie wody średniej.

Przez pierwszą połowę maja notowano opady o charakterze lokalnym, które często miały wysokie wartości dobowe, ale powodowały głównie miejscowe wzrosty stanu wody. Sytuacja uległa pewnej zmianie w drugiej połowie miesiąca, kiedy oprócz wspomnianych już opadów o charakterze lokalnym odnotowano także wysokie opady obejmujące większy obszar Polski. Opady takie wystąpił w dniach 16 i 17 maja, głównie w południowej i centralnej Polsce oraz 26 i 27 maja, kiedy objęły głównie centralną część Pojezierza Mazurskiego, Równinę Kurpiowską, północną część Mazowsza, okolice Radomia i Puszczy Kozienickiej oraz w mniejszym stopniu północną Polskę, a także Karpaty. W tabeli 3.1 zamieszczono najwyższe dobowe sumy opadu w zlewniach (40 mm i wyższe).

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

Data	Opad maks. [mm]	Lokalizacja	Zlewnia	Średni opad w zlewni [mm]
3 V	48	Działoszyn	Warta górna	10
	44	Istebna-Stecówka	Odra górna	8
9 V	46	Istebna-Stecówka	Odra górna	9
	44	Laliki	Soła	12
10 V	42	Mieroszów	Nysa Kłodzka	9
11 V	44	Złoczew	Warta górna	8
16 V	44	Jastrzygowice	Prosna	29
	42	Teofilów	Pilica	22
	41	Lądek-Zdrój	Nysa Kłodzka	20
17 V	68	Dolina Pięciu Stawów	Dunajec	22
	54	Szczyrk	Soła	29
	46	Węglówka	Raba	27
	45	Czantoria	Mała Wisła	24
	42	Istebna-Stecówka	Odra górna	14
26 V	108	Bieliny Poduchowne	Nida	19
	58	Cisów	Wisła górna	3
	45	Sierakowo	Wieprza	19
	45	Kozienice	Wisła środkowa	16
	43	Kętrzyn	Pregoła	21
	41	Brody Iłżeckie	Kamienna	19
27 V	43	Białka Tatrzańska	Dunajec	5

W maju, podobnie jak w kwietniu, na rzekach przeważały spadki stanu wody. Wysokie wzrosty miały charakter lokalny. Najwyższym wzrostom stanu wody,

przekraczającym 200 cm, towarzyszyły co prawda przekroczenia stanu alarmowego, ale nie były one wysokie. Przyczyną wzrostów stanu wody w maju były opady deszczu, przemieszczanie się wody w zlewniach oraz praca urządzeń hydrotechnicznych. W tabeli 3.2 zamieszczono najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (60 cm i wyższe).

Tab. 3.2. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (60 cm i wyższe)

Data	Rzeka	Przyrost stanu [cm]	Stacja wodowskazowa
11 V	Wieprz	205	Nielisz
12 V	Ner	64	Poddębice
17 V	Ner	78	Poddębice
	Wisła	75	Jawiszowice
18 V	Wisła	61	Ustroń-Obłaziec
		67	Drogomyśl
		60	Jawiszowice
		81	Czernichów-Prom
		82	Sierosławice
	Sąsiedzka	81	Kanclerzowice
	Ślęza	76	Borów
	Soła	67	Cięcina
	Wisłoka	65	Mielec 2
26 V	Koszarawa	64	Paweł Mała
	Brynica	61	Brynica
26 V	Wisła	103	Włocławek
27 V	Czarna Nida	213	Daleszyce
	Mleczka	125	Gorliczyna
	Wisła	82	Fordon
		75	Chełmno
28 V	Pokrzywianka	80	Włochy
	Nysa Kłodzka	80	Kopice
29 V	Wisła	70	Tczew
	Odra	108	Brzeg Dolny

- przyrost przy przekroczonym stanie ostrzegawczym

- przyrost przy przekroczonym stanie alarmowym

W dorzeczu Wisły przekroczenia stanu alarmowego odnotowano na: Brynicy w Brynicy (18 V o 4 cm), Czarnej Nidzie w Daleszycach (27 V o 65 cm), Jez. Roś w Maldaninie (1-8 V; max o 9 cm, 1 V) oraz na Wieprzu w Nieliszu (11 V o 2 cm). W dorzeczu Odry przekroczenia stanu alarmowego odnotowano na: Obrze w Bledzewie (1-5, 8, 11, 18 V; max o 10 cm, 4 V).

W dorzeczu Wisły poza rzekami, na których notowano przekroczenia stanu alarmowego, przekroczenia stanu ostrzegawczego wystąpiły na rzekach: Pisa i Ławka. W dorzeczu Odry poza rzekami, na których przekroczony był stan alarmowy przekroczenia stanu ostrzegawczego odnotowano na rzekach: Sąsiedzka i Noteć.

Ostatniego dnia maja (31 V) stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej lub na granicy wody niskiej i średniej, tylko na niektórych odcinkach rzek w strefie wody średniej. Stan wody górnej Wisły układał się przeważnie na pograniczu wody niskiej i średniej, a środkowej Wisły na ogół w strefie wody niskiej. Dolna Wisła znajdowała się w strefie wody niskiej, lokalnie na granicy wody niskiej i średniej, a w ujściu

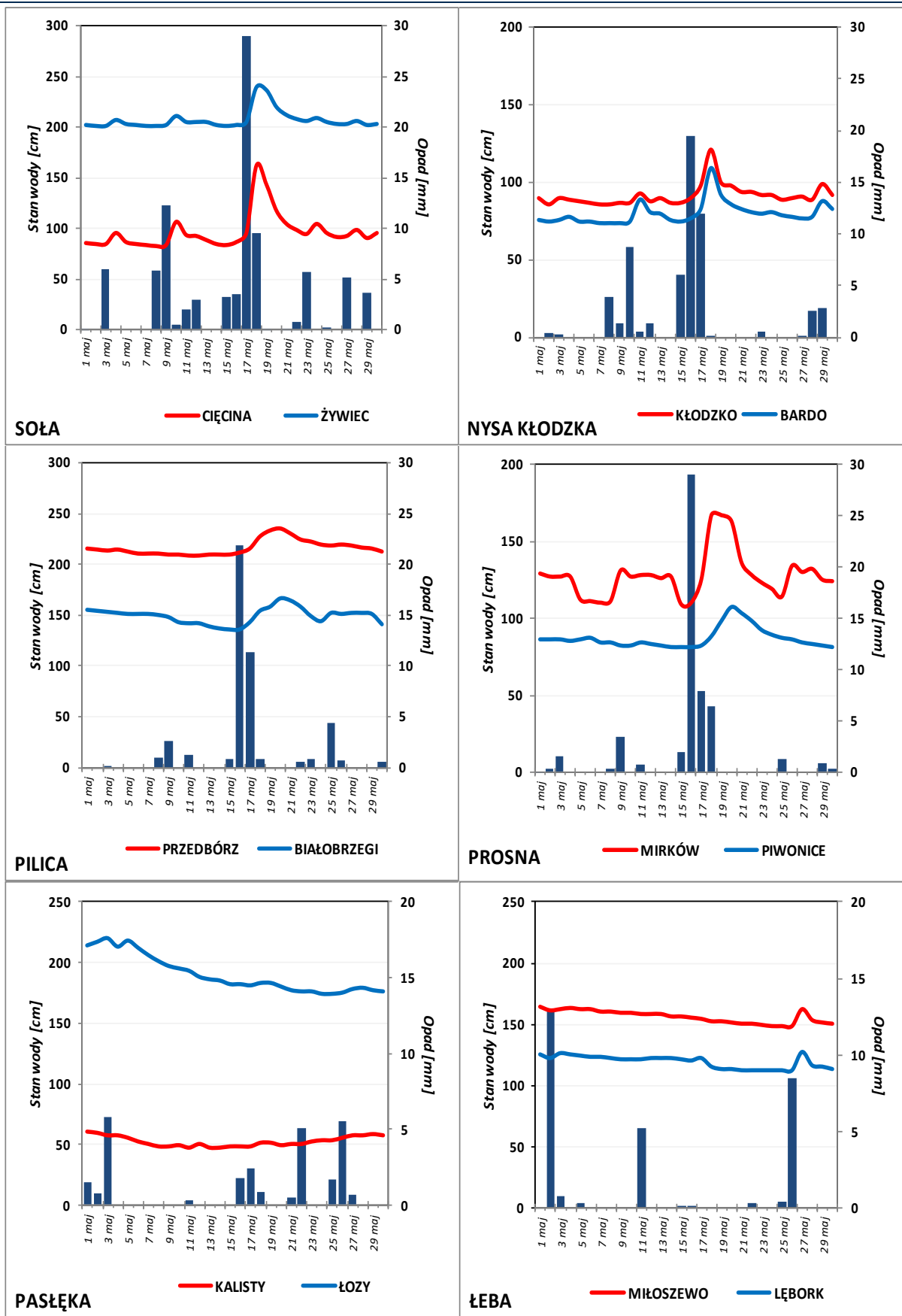
do Bałtyku w strefie wody średniej. Stan wody Narwi układał się na pograniczu wody niskiej i średniej (w dolnym i górnym biegu układał się w strefie wody średniej, a w środkowym biegu w strefie wody niskiej). Stan wody Bugu układał się w strefie wody niskiej. Stan wody górnej i dolnej Odry układał się przeważnie na pograniczu wody niskiej i średniej, a środkowej Odry przeważnie w strefie wody niskiej, lokalnie średniej. Stan dolnej Odry układał się w strefie wody średniej, lokalnie na pograniczu wody średniej i niskiej. Stan wody Warty układał się w strefie wody niskiej.

W maju wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (do roku 2017, w tab. 3.3) odnotowano na sześciu stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły (w kwietniu były dwie takie stacje) oraz na jednej stacji w dorzeczu Dunaju. W maju, podobnie jak *w poprzednich miesiącach (grudniu, styczniu, lutym, marcu i kwietniu), w dorzeczu Odry nie odnotowano wartości stanu wody niższych od dotychczas obserwowanych. Najniższy stan wody w stosunku do wartości dotychczas obserwowanych (do 2017) wystąpił 25 i 31 maja na Białej, na wodowskazie Grybów. W tych dniach zanotowano tam stan wody o 19 cm niższy od najniższej wartości stanu wody zaobserwowanej (do 2017) na tej stacji wodowskazowej.

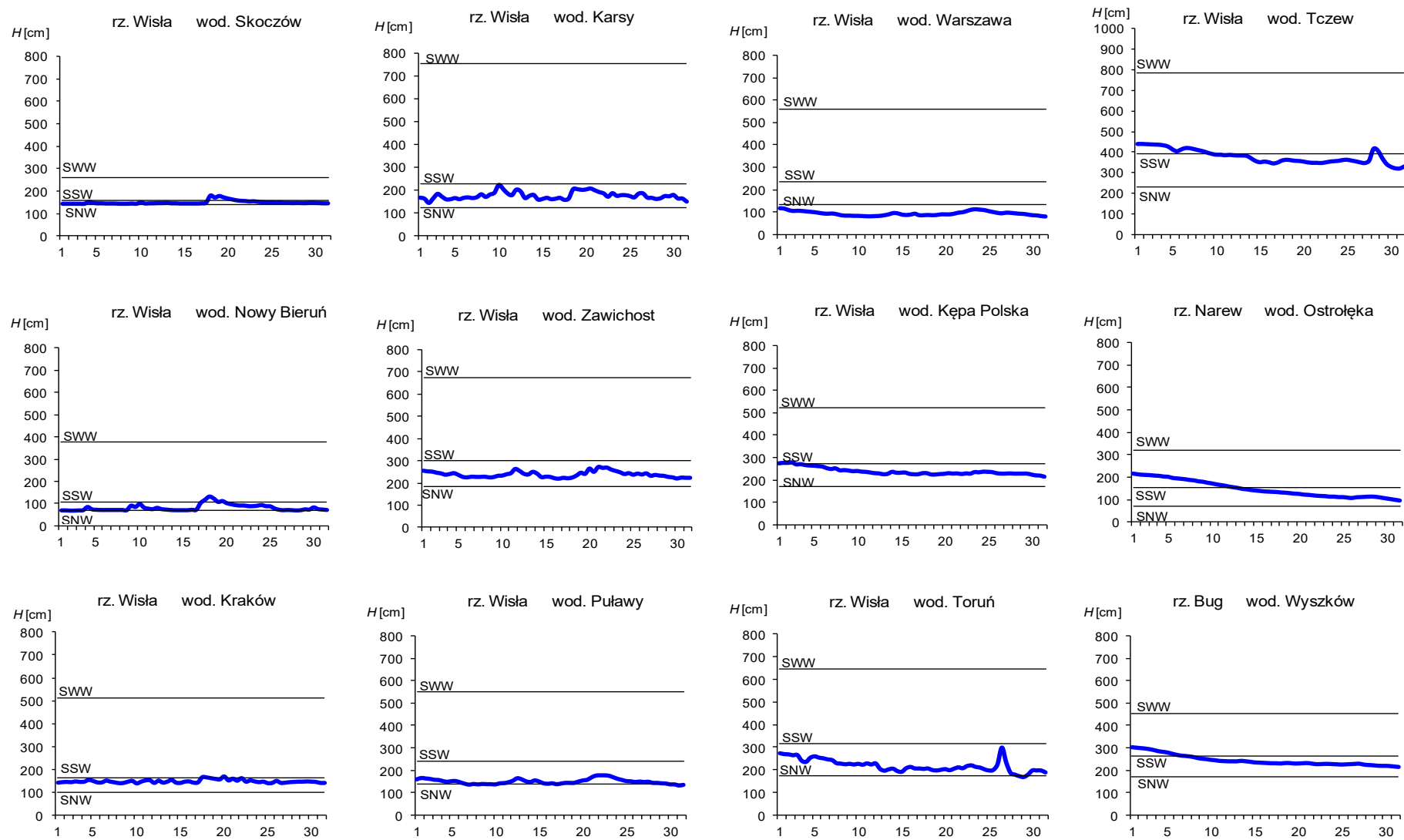
Tab. 3.3. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w maju 2018 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2017)

Lp.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	$H_{\min \text{ abs.}}$ [cm]	Maj 2018 $H_{\min}$ [cm]	ΔH *	Data wystąpienia $H_{\min}$ (maj 2018)
Dorzecze Wisły						
1	Dunajec	Koniówka	148	132	16	16, 17, 31
2	Lepietnica	Ludźmierz	24	24	0	14, 15, 16
3	Biała	Grybów	189	170	19	25, 31
4	Wiśłoka	Pustków	139	137	2	31
5	Solinka	Cisna	76	76	0	15, 16
6	Świślina	Rzepin	103	101	2	15
Dorzecze Dunaju						
1	Piekielnik	Jabłonka - Piekielnik	132	130	2	7, 15

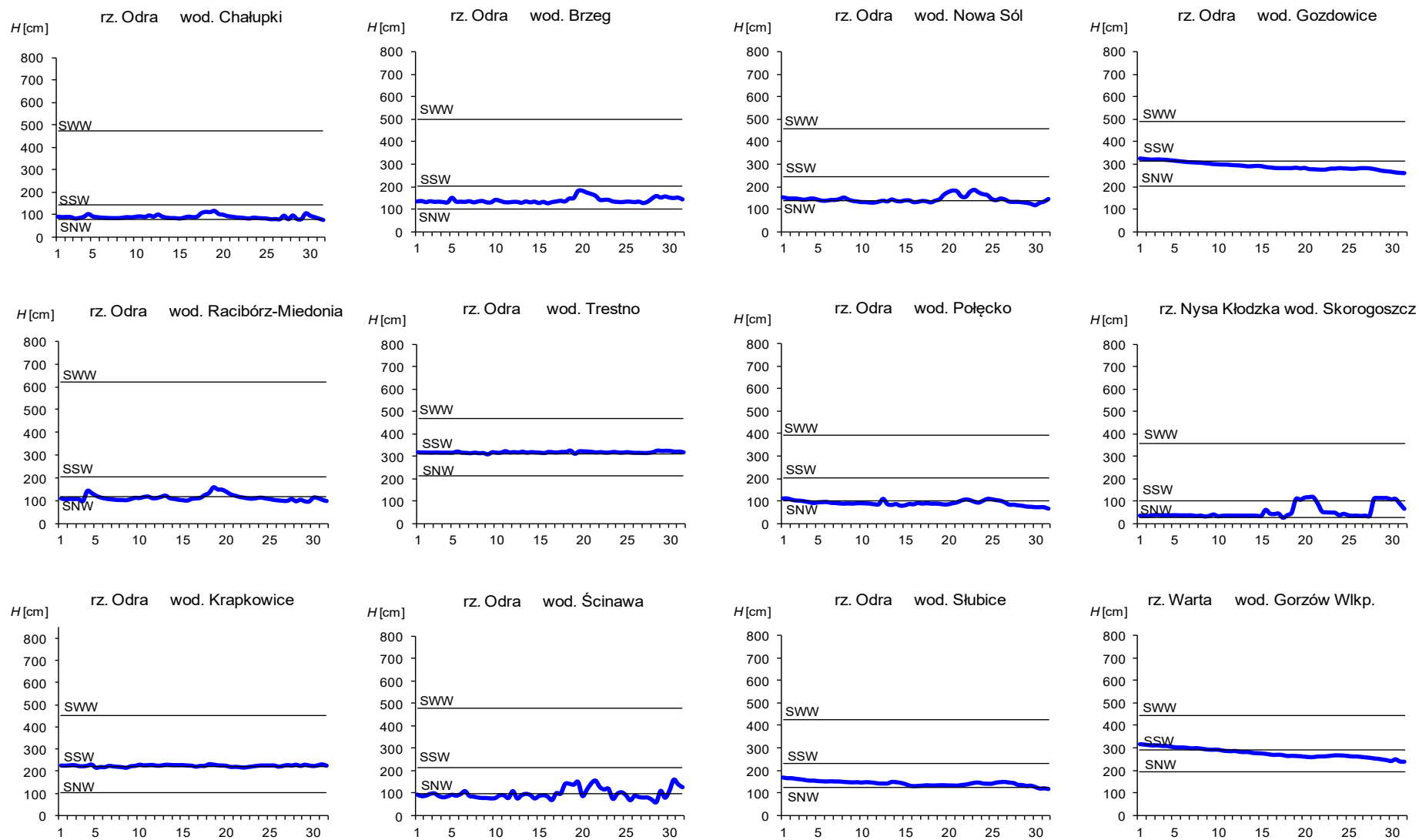
* $\Delta H = H_{\min \text{ abs.}} - H_{\min} (\text{maj 2018})$



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



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



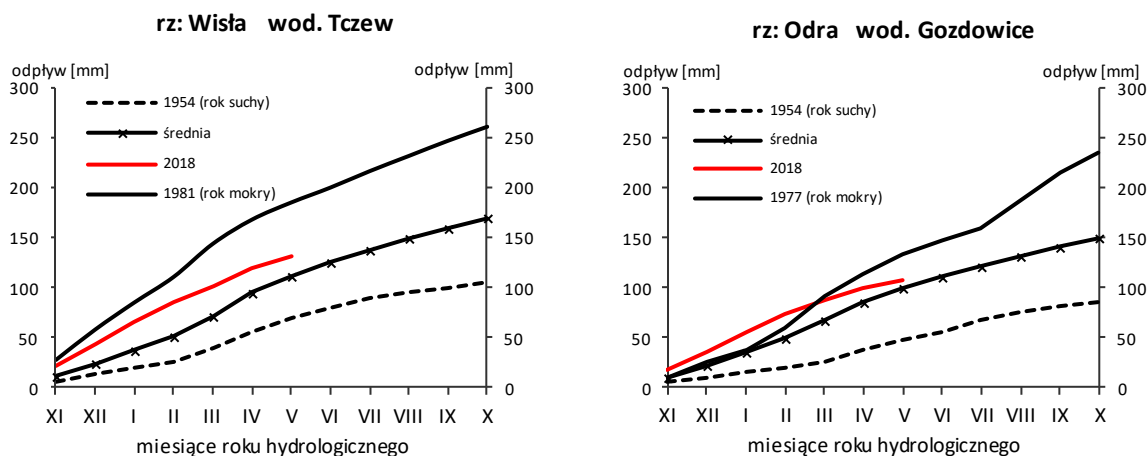
Rys. 3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w maju 2018

4. Odpływ rzeczny

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

W dorzeczu Wisły odpływ (tab. 4.1) wynosił od 46,4% normy w Sandomierzu na Wiśle do 87,8% w Ostrołęce na Narwi, a w dorzeczu Odry kształtował się od 29,9% normy w Raciborzu-Miedoni na Odrze do 98,4% w Nowym Dreżdenku na Noteci. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 100% odpływu normalnego w Resku na Redze, 104% w Słupsku na Słupi i 64,2% w Sępopolu na Łynie. W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 1,55 SNQ w Warszawie na Wiśle do 3,83 SNQ w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry od 1,05 SNQ w Ścinawie na Odrze do 2,43 SNQ w Osetnie na Baryczy. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 1,83 SNQ w Resku na Redze, 1,76 SNQ w Słupsku na Słupi i 1,76 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do morza wyniósł w maju 11,4 mm, tj. 67,7 normy, Odrą odpłynęło 8,56 mm, tj. 60,3% normy.

Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, tj. od 1 listopada 2017 do 31 maja 2018 w dorzeczu Wisły układał się na ogół powyżej normy, a w dorzeczu Odry był zróżnicowany. W dorzeczu Wisły odpływ ten zawierał się w granicach od 92,8% normy w Sandomierzu na Wiśle do 143% w Ostrołęce na Narwi, a w dorzeczu Odry od 65,9% normy w Ścinawie na Odrze do 147% w Nowym Dreżdenku na Noteci. W przekrojach zamykających zlewnie było to: dla Wisły w Tczewie 118% normy, a dla Odry w Gozdowicach 109% odpływu normalnego. W rzekach Przymorza odpływ ten wynosił: dla Regi 151%, dla Słupi 126%, a dla Łyny 130% normy.



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

Tab. 4.1. Odpływ w maju 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								Maj 2018					
				$\bar{Q}_5$ [m ³ /s]	$\bar{H}_5$ [mm]	$\bar{V}_5$ [mln m ³]	$\bar{Q}_r$ [m ³ /s]	$\bar{H}_r$ [mm]	$\bar{V}_r$ [mln m ³]	$\Sigma \bar{k}$	SNQ [m ³ /s]	Q [m ³ /s]	H [mm]	V [mln m ³]	n [%]	Q/SNQ	Σk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Wisła	Sandomierz	31 810	345	29,0	924	291	289	9 192	0,603	95,0	160	13,5	429	46,4	1,68	0,560
2	Wisła	Warszawa	84 945	657	20,7	1 760	576	214	18 177	0,623	231	358	11,3	959	54,5	1,55	0,629
3	Wisła	Tczew	193 923	1 218	16,8	3 263	1 048	171	33 065	0,659	419	825	11,4	2 210	67,7	1,97	0,778
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 337	94,6	58,4	253	65,1	473	2 053	0,538	14,5	55,5	34,3	149	58,6	3,83	0,593
5	San	Przemyśl	3 688	65,9	47,9	177	52,8	452	1 665	0,652	10,2	38,9	28,3	104	59,0	3,82	0,850
6	Wieprz	Końmin	10 293	38,4	9,98	103	36,6	112	1 153	0,673	16,1	28,1	7,31	75,3	73,2	1,75	0,718
7	Pilica	Sulejów	3 927	23,1	15,7	61,8	22,8	183	720	0,661	9,22	14,9	10,2	39,9	64,6	1,62	0,745
8	Narew	Ostrołęka	21 921	128	15,6	342	109	157	3 434	0,717	43,1	112	13,7	300	87,8	2,60	1,029
9	Bug	Wyszków	38 394	180	12,6	483	153	126	4 839	0,717	53,2	119	8,30	319	66,0	2,24	0,794
10	Łyna	Sępól	3 640	24,5	18,0	65,5	25,0	217	789	0,715	8,93	15,7	11,6	42,1	64,2	1,76	0,929
11	Odra	Racibórz-Miedonia	6 729	77,7	30,9	208	65,9	309	2 078	0,634	15,7	23,2	9,23	62,1	29,9	1,48	0,444
12	Odra	Ścinawa	29 612	211	19,1	565	183	195	5 777	0,624	65,2	68,5	6,20	183	32,5	1,05	0,411
13	Odra	Nowa Sól	36 840	223	16,2	596	209	179	6 598	0,635	82,9	85,1	6,19	228	38,2	1,03	0,483
14	Odra	Gozdowice	109 810	582	14,2	1 559	525	151	16 564	0,667	246	351	8,56	940	60,3	1,43	0,725
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz*	4 489	47,2	28,2	127	37,2	261	1 173	0,582	9,38	19,4	11,6	52,0	41,1	2,07	0,414
16	Barycz	Osetno	4 580	11,9	6,98	32,0	15,4	106	485	0,718	1,62	3,93	2,30	10,5	32,9	2,43	0,754
17	Bóbr	Żagań	4 255	45,3	28,5	121	38,2	283	1 205	0,657	12,0	19,6	12,3	52,5	43,2	1,63	0,542
18	Warta	Sieradz	8 156	44,7	14,7	120	45,7	177	1 441	0,666	21,4	27,8	9,13	74,5	62,2	1,30	0,608
19	Warta	Poznań	25 909	102	10,6	274	102	124	3 225	0,698	40,4	67,0	6,93	179	65,5	1,66	0,816
20	Noteć	N. Drezdenko	15 932	77,7	13,1	208	73,2	145	2 310	0,673	38,9	76,5	12,9	205	98,4	1,97	0,990
21	Rega	Resko	1 134	8,54	20,2	22,9	8,89	247	280	0,677	4,67	8,57	20,2	23,0	100	1,83	1,019
22	Ślupia	Ślupsk	1 452	14,5	26,7	38,8	15,7	341	495	0,635	8,58	15,1	27,9	40,4	104	1,76	0,800

* - 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 służby 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 maju średni poziom wody w 11 jeziorach (brak bieżących danych dla jez. Jasień) był o 4 cm niższy od poziomu z kwietnia. W porównaniu z kwietniem w dziewięciu jeziorach odnotowano obniżenie lustra wody, a w dwóch wzrost (w jeziorach Powidzkim i Rajgrodzkim). Największe miesięczne zmiany poziomu wody zarejestrowano w jeziorach Rajgrodzkim (+ 13 cm) i Dadaj (- 13 cm). Stany wody jezior układały się w strefie wody wysokiej i średniej (odpowiednio sześć i pięć zbiorników). Przekroczenia strefy stanu wody średniej na ogół były niższe od 10 cm, największe zanotowano w jez. Morzycko (+18 cm). Średnia wartość różnicy stanu wody bieżącego i średniego z wielolecia przekroczyła 2 cm i była nieznacznie wyższa od wartości z kwietnia. W czterech jeziorach poziom wody przekraczał wartości średnie wieloletnie (najbardziej w jez. Bachotek), a w siedmiu był od nich niższy (najbardziej w Jez. Rajgrodzkim).

Temperatura wody mierzona przy wodowskazach znacznie wzrosła we wszystkich jeziorach, wyniosła 17,8°C i była wyższa o 9,0°C od wartości z kwietnia (dane dla jedenastu jezior). Najwyższą wartość zmierzono w Jez. Sławianowskim i jez. Bachotek (po 18,7°C), a najniższą – w Jez. Raduńskim Górnym (15,3°C). Z kolei ekstremalne dzienne temperatury wody zarejestrowano w wodach jeziora Dejguny i Jez. Raduńskiego Górnego - wynosiły one odpowiednio 24,0°C (31 V) oraz 10,8°C (2 V). Najwyższy wzrost temperatury wody wyniósł 11,6°C (odnotowano go w jez. Dejguny), a najniższy 7,3°C (w Jez. Sławskim). Temperatura wody jezior mazurskich i pomorskich była wyraźnie niższa niż jezior w pozostałej części kraju.

Średnia dla wszystkich jezior widzialność krążka Secchiego, będąca miarą przezroczystości wody, wyniosła 2,9 m. Wartości skrajne widzialności wyniosły: 1,4 m w Jez. Ostrowite i 4,3 m w jez. Jasień. Widzialność krążka Secchiego równą 4 metry i więcej oprócz jez. Jasień posiadały jeszcze dwa jeziorach (Sławianowskie i Morzycko).

Parowanie wody z powierzchni jezior w maju 2018 wyniosło średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych 114 mm i było znacząco wyższe niż w maju 2017 roku. Największą wartość parowania zmierzono na Jez. Sławianowskim (136 mm), niewiele niższą na Jez. Rajgrodzkim (128 mm), a zdecydowanie najniższą na Jez. Raduńskim Górnym (85 mm). Zauważalny był wzrost parowania w ciągu miesiąca: średnio dla wszystkich tratw wynosiło ono w pierwszej dekadzie 29 mm, w drugiej 38 mm, a w trzeciej 47mm.

W maju, wraz ze wzrostem temperatury powietrza i wody we wszystkich akwenach, rozpoczęło się tworzenie letniej stratyfikacji termicznej. Pomiary wykonano na 12 jeziorach sieci limnologicznej. Początki termicznego różnicowania się mas wody zauważalne były we wszystkich akwenach. Strefa kształtującego się epilimnionu była wąska – najczęściej wynosiła 3-5 m. Temperatura warstwy powierzchniowej oscylowała wokół wartości 19°C i była wyższa niż w ubiegłym roku o 4°C. Najwyższą temperaturę 20,5°C zarejestrowano w jez. Ostrowite (w warstwie wody do jednego metra głębokości). Leżący poniżej i kształtujący się metalimnion był chłodniejszy, a spadek temperatury wody w tej strefie był dużo większy (zazwyczaj wynosił on ok. 9°C). Strefa hipolimnionu leżąca najniżej sięgała aż do dna zbiornika i była najgrubsza w jeziorach głębokich (m.in. w jez. Morzycko, gdzie stwierdzono największą miąższość hipolimnionu, która przekraczała 50 m). W całym pionie pomiarowym najwyższą temperaturę zmierzono w stosunkowo płytkim jez. Bachotek (11,0°C), a najniższą

w najgłębszym jez. Morzycko (6,8°C). Wartość średnia temperatury dla wszystkich jezior stratyfikowanych wyniosła 8,2°C. W obrębie wód powierzchniowych zmierzono najwyższą temperaturę (w Jez. Ostrowite 20,5°C), a najniższą w obrębie wód naddennych (w Jez. Rajgrodzkim 4,8°C).

Zakończenie homotermii wiosennej i rozpoczęcie procesu letniej stratyfikacji termicznej było dobrze widoczne w rozkładzie oraz zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie. W kontrolowanych jeziorach natlenienie wody było w zasadzie dobre, a wyjątkiem były tu jedynie jeziora Bachotek i Jasień. Natlenienie wody w całym pionie pomiarowym było najwyższe w Jez. Dejguny (11,4 mgO₂/dm³), ale w trzech kolejnych, pod tym względem, było także wysokie (w jeziorach Morzycko, Komorze i Powidzkie powyżej 10,0 mgO₂/dm³). Średnia dla wszystkich jezior zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie w całym pionie pomiarowym wynosiła 8,5 mgO₂/dm³ i była znacząco wyższa niż w ubiegłym roku. Obecnie trudno mówić o strefach beztlenowych czy też o strefach o słabym natlenieniu, bowiem jedynie tuż przy dnie (ok. jednego metra) występował naturalny spadek zawartości tlenu w wodzie. Zróżnicowanie natlenienia wody w pionie pomiarowym większości jezior było niewielkie, rzędu kilku mgO₂/dm³ (nie uwzględniono jedynie wąskiej warstwy wód naddennych). W tworzącej się strefie epilimnionu zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie była największa i wynosiła średnio około 11 mgO₂/dm³. W wodach leżących poniżej natlenienie wody było zazwyczaj trochę niższe, a w wodach głębinowych jeszcze niższe (zazwyczaj poniżej 8 mg O₂/dm³). W czasie pomiarów w wielu jeziorach zarejestrowano wzrost natlenienia wody na głębokości kilku metrów (w Jez. Powidzkim na głębokości 8-10 m notowano wzrost natlenienia o blisko 3 mgO₂/dm³).

Jeziora Sławskie i Sławianowskie jako jeziora niestratyfikowane termicznie posiadały prosty układ termiczno-tlenowy: w wodach powierzchniowych tych jezior temperatura wynosiła około 17°C, a natlenienie około 7 mgO₂/dm³ i w miarę wzrostu głębokości wartości te znacząco malały.

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

Lp	Jezioro	$\overline{H_5}$ (1986 - 2015)			H_5			Stan wody	ΔH			T_5			ΔT		
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW		NW	SW	WW	NT	ST	WT	NT	ST	WT
		[cm]			[cm]				[cm]			[°C]			[°C]		
1	Sławskie	156	173	189	163	166	172	średni	-10	-10	-8	16,2	18,5	21,9	11,9	7,3	4,5
2	Powidzkie	421	466	508	464	465	466	wysoki	4	1	0	13,6	18,0	22,0	10,9	9,8	7,4
3	Komorze	124	132	142	126	131	135	średni	-9	-5	-2	13,6	18,4	22,8	9,4	8,8	8,3
4	Sławianowskie	174	203	227	203	214	224	wysoki	-12	-5	2	14,0	18,7	23,2	10,5	9,4	6,9
5	Ostrowite *)	87	97	110	106	111	116	wysoki	-10	-7	-3	14,6	18,4	22,3	10,5	7,4	5,9
6	Morzycko *)	184	205	225	218	222	225	wysoki	-7	-4	-2	13,6	17,7	21,8	10,7	8,2	7,4
7	Rajgrodzkie	139	209	265	195	201	206	wysoki	51	13	0	13,7	17,5	22,6	10,7	10,1	9,3
8	Dejguny	162	183	213	174	179	186	średni	-12	-10	-5	12,0	17,1	24,0	11,0	11,6	12,8
9	Bachotek	190	269	301	285	288	293	wysoki	-3	-2	1	15,0	18,7	22,4	11,2	8,6	7,9
10	Jasień	130	139	148													
11	Raduńskie G.	485	497	511	486	489	493	średni	-6	-4	0	10,8	15,3	20,3	7,8	8,4	9,7
12	Dadaj	114	150	220	138	146	156	średni	-18	-13	-4	12,6	17,2	22,6	10,4	9,4	10,0

*) Ostrowite, Morzycko – wielolecie 2006 – 2015

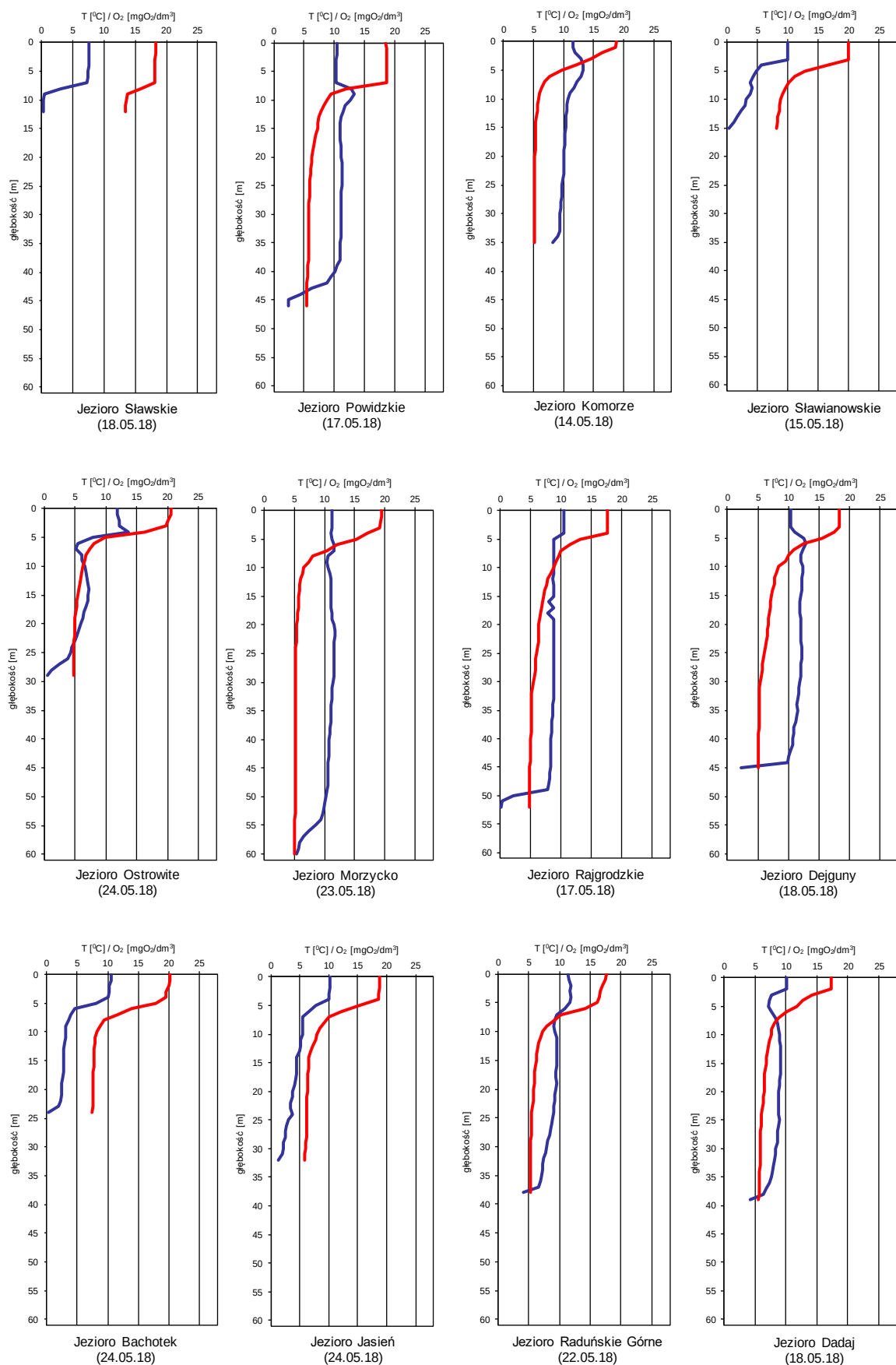
- $\bar{H}_m$ - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
 H_m - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu
 ΔH - zmiany stanów charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca
 T_m - temperatury charakterystyczne wody w danym miesiącu
 ΔT - zmiany temperatur charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca
- NNW - najniższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
 SSW - średni stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
 WWW - najwyższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
 NW - najniższy stan w danym miesiącu
 SW - średni stan w danym miesiącu
 WW - najwyższy stan w danym miesiącu
 NT - najniższa temperatura wody w danym miesiącu
 ST - średnia temperatura wody w danym miesiącu
 WT - najwyższa temperatura wody w danym miesiącu

Tab. 5.3. Przezroczystość wody [m]

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

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

Lp	Jezioro	Posterunek	Maj 2018		
			I dek.	II dek.	III dek.
1	Sławskie	Radzyń	32	34	42
2	Sławianowskie	Buntowo	34	45	57
3	Rajgrodzkie	Rajgród	33	43	52
4	Raduńskie Górne	Borucino	19	29	37



Rys. 5.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych

6. Parowanie z powierzchni wody



Rys. 6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

W maju wartości parowania z basenów 20 m² były dość wysokie i mieściły się w zakresie od 80 mm w Borucinie do 117 mm Włodawie. Najwyższe wartości parowania wystąpiły w III dekadzie (Piła- 47 mm, Radzyń - 46 mm). Sumy miesięczne parowania na wszystkich stacjach były wyższe od średnich z wielolecia. Największe odchylenia od średniej wieloletniej wystąpiły na stacji w Kłodzku (o 55%) oraz we Włodawie (o 46%).

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

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	1981 – 2010			mm				Mm	%
BORUCINO	93	42	66	22	28	30	80	14	21
KŁODZKO ^{a)} *)	77	38	64	30	32	37	99	35	55
PIŁA	116	50	80	27	33	47	107	27	34
RADZYŃ	105	48	79	34	31	46	111	32	41
SULEJÓW ^{a)}	105	48	69	29	25	33	87	18	26
WŁODAWA ^{a)}	115	57	80	39	33	45	117	37	46

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

^{*)} Stacje włączone do sieci synoptycznej WMO

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

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

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

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

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	2010-2015			mm				mm	%
BORUCINO	109	55	81	32	33	43	108	27	33
JARCZEW	101	76	86	50	43	60	153	67	78
KŁODZKO	104	44	80	33	34	45	112	32	40
PIŁA	117	49	86	33	37	56	126	40	47
RADZYŃ	138	59	104	43	45	70	158	54	52
SANDOMIERZ	144	67	101	48	38	50	136	35	35
SULEJÓW	105	54	79	43	32	46	121	42	53
WŁODAWA	125	82	112	56	52	56	164	52	46
ZAKOPANE	74	28	59	33	25	34	92	33	56
ŁEBA ^{a)}	101	77	87	27	35	40	102	15	17
BIEBRZA ^{b)}	111	87	99	39	38	47	124	25	25
MŁAWA ^{c)}	102	98	100	43	46	47	136	36	36

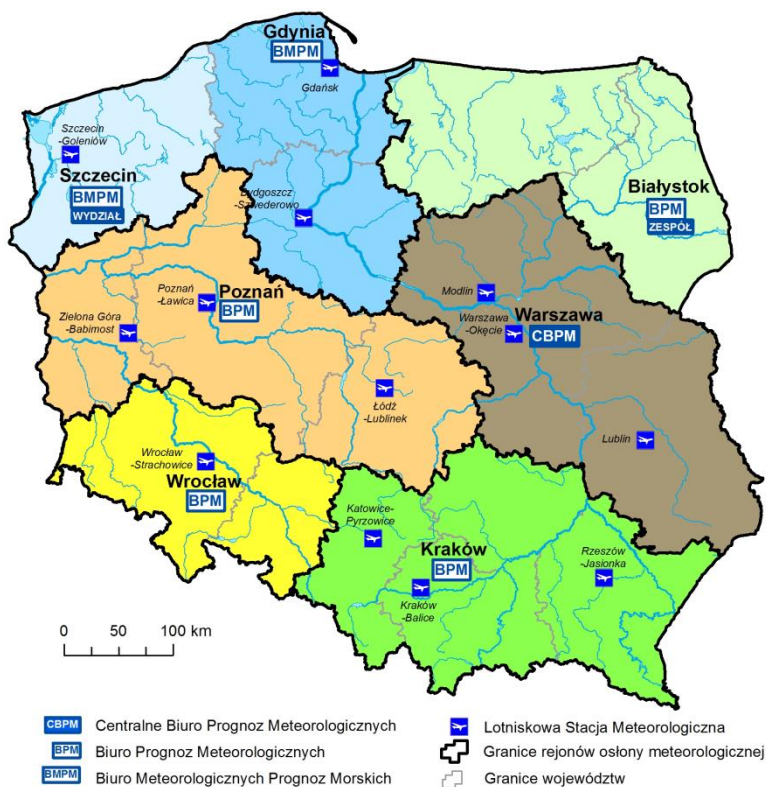
^{a)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 2011-2015

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

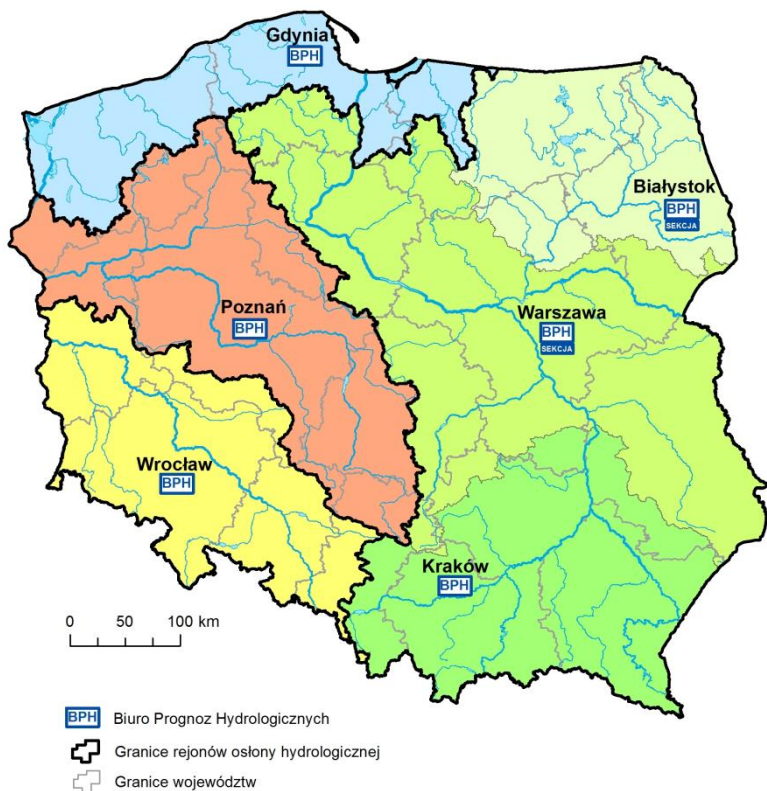
^{c)} Stacja ewaporometryczna od 2016 roku

W tabeli 6.3 prezentujemy sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody w ewaporometrach GGI-3000 (12 stacji). Tego typu ewaporometry notują wyższe wartości parowania niż baseny 20 m². W maju wartości parowania z ewaporometrów GGI 3000 były bardzo wysokie, wynosiły od 92 mm w Zakopanem do 164 mm we Włodawie. Najwyższe parowanie wystąpiło w III dekadzie (Jarczew 60 mm, Radzyń 70 mm). Największe odchylenie od średniej miesięcznej wystąpiło w Jarczewie i wyniosło 67 mm (przy odchyleniu od syreniej o 78%).

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