

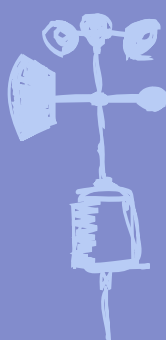
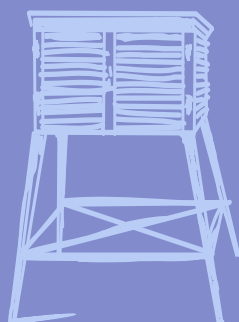
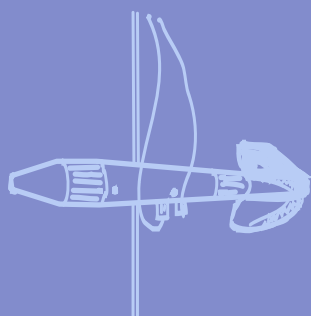
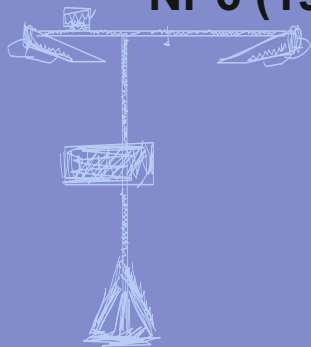
Nr 6 (195)

ISSN 1730-6124

BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY
HYDROLOGICZNO-
METEOROLOGICZNEJ

CZERWIEC 2018



INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY



Redakcja biuletynu:

Wojciech Pawelec

Sławomir Wereski – redaktor naczelny

Pomiary i obserwacje, których wyniki wykorzystano w Biuletynie wykonywane są przez Państwową Służbę Hydrologiczno-Meteorologiczną IMGW-PIB.

Dane podane w Biuletynie (meteorologiczne i hydrologiczne) pochodzą z operacyjnej bazy danych i ich wartości mogą ulec zmianie po weryfikacji.



SPIS TREŚCI

1.	Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w czerwcu 2018	4
2.	Warunki meteorologiczne	5
3.	Warunki hydrologiczne	18
4.	Odptyw rzeczny.....	24
5.	Jeziora	27
6.	Parowanie z powierzchni wody	33

TABELE

2.1.	Charakterystyki meteorologiczne w czerwcu 2018.....	15
3.1.	Najwyższe dobowe sumy opadów w zlewniach (40 mm i wyższe)	18
3.2.	Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (80 cm i wyższe).....	19
3.3.	Stacje wodowskazowe, na których stan wody w czerwcu 2018 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2017)	20
4.1.	Odptyw w czerwcu 2018 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2015 w wybranych profilach wodowskazowych	25
5.1.	Morfometria i zlewnie jezior	27
5.2.	Stan i temperatura wody jezior w czerwcu 2018	30
5.3.	Przezroczystość wody [m]	30
5.4.	Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm]	31
6.1.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (basen 20 m ³) – czerwiec 2018	33
6.2.	Przybliżone wartości współczynnika [R] dla obiektów wodnych o różnej głębokości i powierzchni do 5 km ²	34
6.3.	Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - ewaporometr GGI-3000 - czerwiec 2018	34

RYSUNKI

2.1.	Mapa synoptyczna (2 VI 2018, godz. 12 UTC).....	5
2.2.	Mapa synoptyczna (7 VI 2018, godz. 00 UTC).....	6
2.3.	Mapa synoptyczna (10 VI 2018, godz. 12 UTC).....	7
2.4.	Mapa synoptyczna (14 VI 2018, godz. 00 UTC).....	8
2.5.	Mapa synoptyczna (21 VI 2018, godz. 12 UTC).....	9
2.6.	Mapa synoptyczna (24 VI 2018, godz. 12 UTC).....	10
2.7.	Mapa synoptyczna (30 VI 2018, godz. 00 UTC).....	11
2.8.	Średnia miesięczna temperatura powietrza w czerwcu 2018	13
2.9.	Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w czerwcu 2018, w stosunku do średniej 1971-2000	13
2.10.	Miesięczna suma opadu atmosferycznego w czerwcu 2018	14
2.11.	Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w czerwcu 2018, jako procent normy wieloletniej 1971-2000.....	14
2.12.	Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w czerwcu 2018	16
2.13.	Lokalizacje wyładowań doziemnych w czerwcu 2018.....	17
3.1.	Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w czerwcu 2018	21
3.2.	Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w czerwcu 2018	22
3.3.	Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w czerwcu 2018.....	23
4.1.	Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach.....	24
5.1.	Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej.....	27
5.2.	Natlenienie i temperatura jezior bilansowych	32
6.1.	Lokalizacja stacji ewaporometrycznych	33

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

Pod względem termicznym tegoroczny czerwiec niemal w całej Polsce był znacznie powyżej normy, jedynie na północy i na krańcach południowo-wschodnich był powyżej normy. Największe odchylenie, przekraczające normę o 3,2°C, wystąpiło na stacjach we Wrocławiu i w Warszawie. Najmniejsze odchylenie od normy, o 1,4°C, wystąpiło w Kołobrzegu. Na stacji w Warszawie wystąpiła najwyższa średnia miesięczna temperatura: 19,7°C. Najchłodniej było w Ustce, gdzie średnia miesięczna temperatura wyniosła 16,0°C. Najwyższą dobową temperaturę maksymalną, 33,8°C, zanotowano 21 VI w Tarnowie. Najniższą temperaturę minimalną, 1,3°C, odnotowano 7 VI w Kozienicach. W górach najniższa temperatura minimalna, -1,9°C, wystąpiła 23 VI na Kasprowym Wierchu. Pod względem opadów czerwiec w północnej połowie Polski był bardzo suchy i skrajnie suchy, tylko na północy Mazowska i częściowo na Kujawach był suchy. W południowej połowie kraju czerwiec był przeważnie suchy i w normie, w górach i na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej był miejscami wilgotny, a w Kotlinie Kłodzkiej był bardzo wilgotny. Najwyższa miesięczna suma opadów wystąpiła w Bielsku-Białej, wyniosła 135,5 mm, co stanowi 101,4% normy miesięcznej. Najniższa miesięczna suma opadów, 7,6 mm, wystąpiła w Świnoujściu, co stanowiło 12,8% normy opadowej.

Sytuacja hydrologiczna w czerwcu była ustabilizowana. Przez większą część miesiąca notowano przewagę spadków stanu wody, z wyjątkiem pojedynczych dni na początku czerwca oraz kilku dni trzeciej dekady miesiąca, gdy notowano przewagę wzrostów. Wzrosty stanu wody w rzekach miały przeważnie charakter lokalny, towarzyszyły im na ogół punktowe przekroczenia stanu ostrzegawczego i alarmowego. Ostatniego dnia czerwca (30 VI) stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie na pograniczu stanu wody niskiej i średniej, z przewagą notowań w strefie wody niskiej.

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

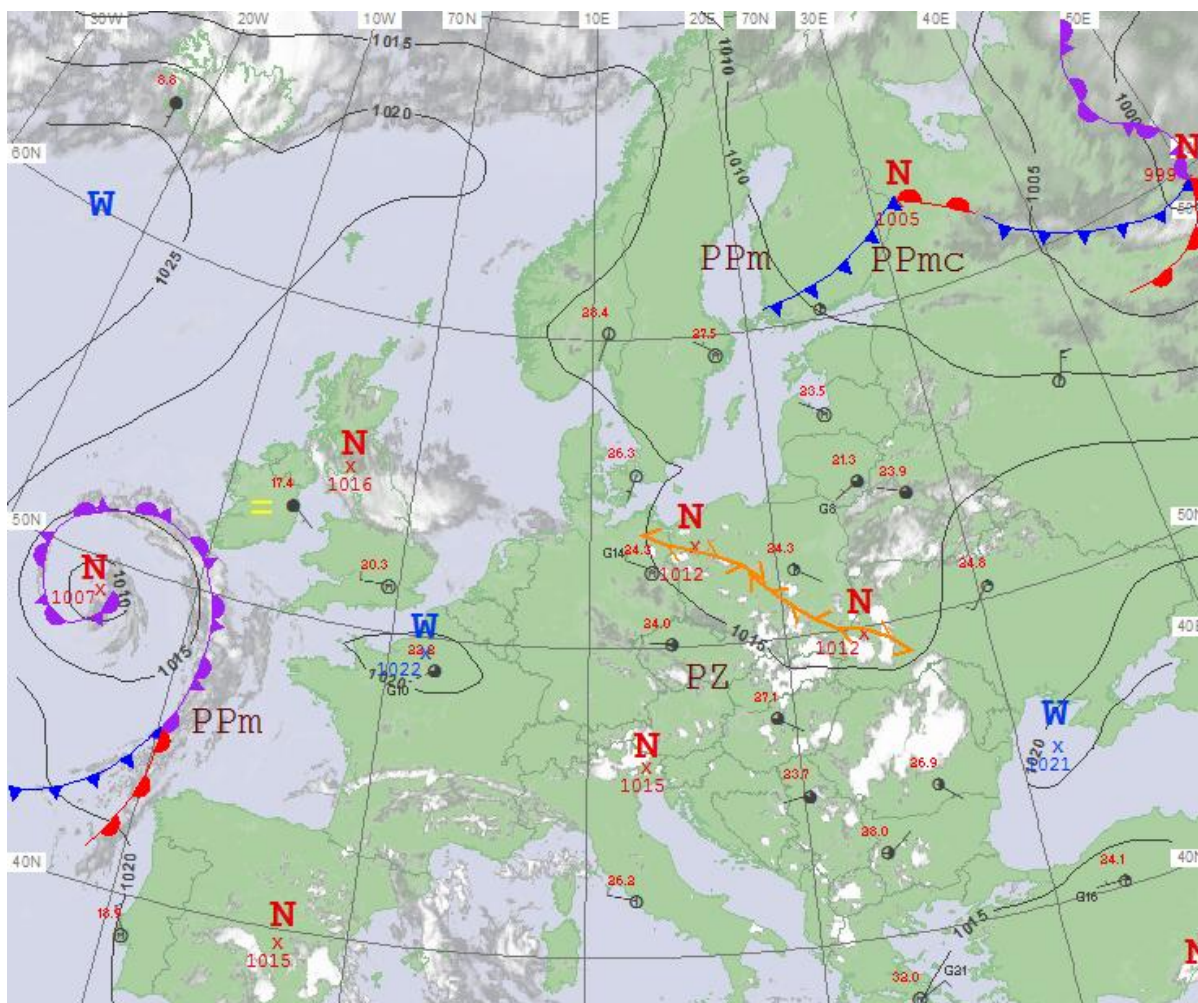
W czerwcu, w porównaniu do maja, we wszystkich obserwowanych jeziorach odnotowano spadki stanu wody, a średni poziom wody w tych jeziorach był niższy niż w ubiegłym miesiącu o 8 cm. Temperatura wody obserwowanych jezior mierzona przy wodowskazach wzrosła we wszystkich jeziorach i średnio była wyższa niż w poprzednim miesiącu o 3,8°C. Najwyższy wzrost temperatury wody odnotowano w jez. Dadaj (o 4,6°C). Średnia przezroczystość wody kontrolowanych jezior wyniosła 2,0 m i była niższa od wartości z maja o 0,7 m. Parowanie wody z powierzchni jezior wyniosło średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych 145 mm. Najwyższą wartość parowania zmierzono na Jez. Rajgrodzkim (170 mm). W jeziorach głębokich coraz wyraźniej obserwowano letnią stratyfikację termiczną.

W czerwcu sumy miesięczne parowania z powierzchni wody, z basenu 20 m² na wszystkich stacjach przekraczały średnie z wielolecia. Najwyższe wartości parowania zanotowano we Włodawie (137 mm) oraz Pile (134 mm).

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

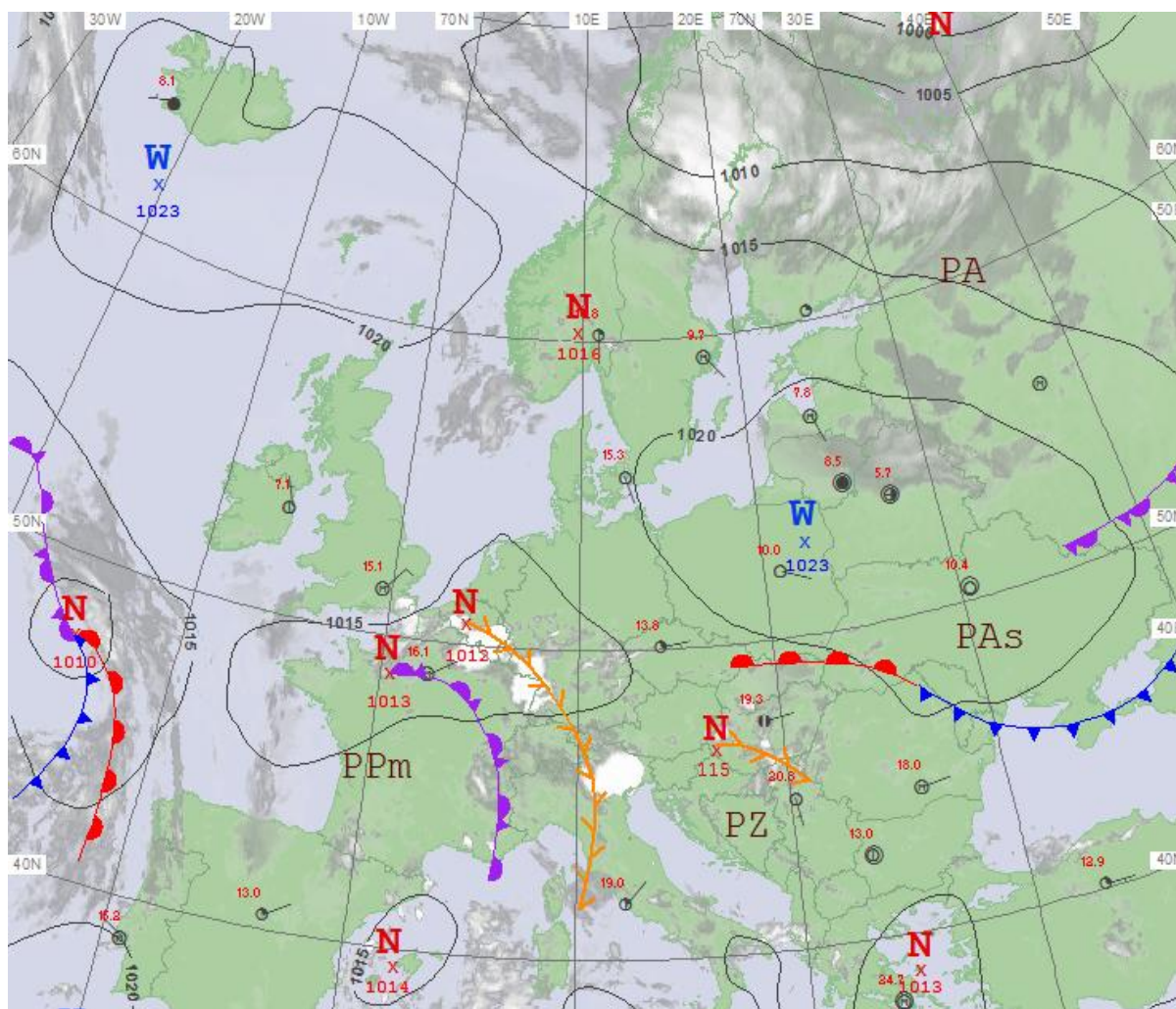
2. Warunki meteorologiczne

W okresie 1-5 VI Polska była pod wpływem niżu z nad północno-zachodniej Rosji. Napływała gorąca, zwrotnikowa masa powietrza, w której tworzyły się linie zbieżności. 5 VI z północy na południe kraju przemieszczał się chłodny front atmosferyczny, za którym napływało powietrze pochodzenia arktycznego. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, które miejscami wzrastało do dużego, występowały przelotne opady deszczu i burze z gradem. W wielu miejscach, głównie na południu i w centrum, opady deszczu miały natężenie ulewne i nawalne. Najwyższe dobowe sumy opadów zanotowano 2 VI w Cieszynie – 78 mm (woj. śląskie) oraz Łąbędach – 59 mm (woj. śląskie) i Łącku – 54 mm (woj. małopolskie), a także 1 VI w Borowicach – 57 mm (woj. dolnośląskie). Po opadach deszczu, nocami, lokalnie tworzyły się gęste mgły. Temperatura maksymalna na przeważającym obszarze kraju wynosiła od 28°C do 32°C. Wiatr był na ogół słaby i umiarkowany, z kierunków północnych i zachodnich. W dniach 4-5 VI nad morzem i w górach wiatr był okresami dość silny, w porywach do 15 m/s w Ustce (4 VI) i do 19 m/s w Rzeszowie i Krośnie (5 VI). W czasie burz najwyższe zanotowane porywy wiatru sięgały: 24 m/s w Kłodzku (1 VI) i w Sulejowie (2 VI) oraz 21 m/s w Siedlcach (3 VI).



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

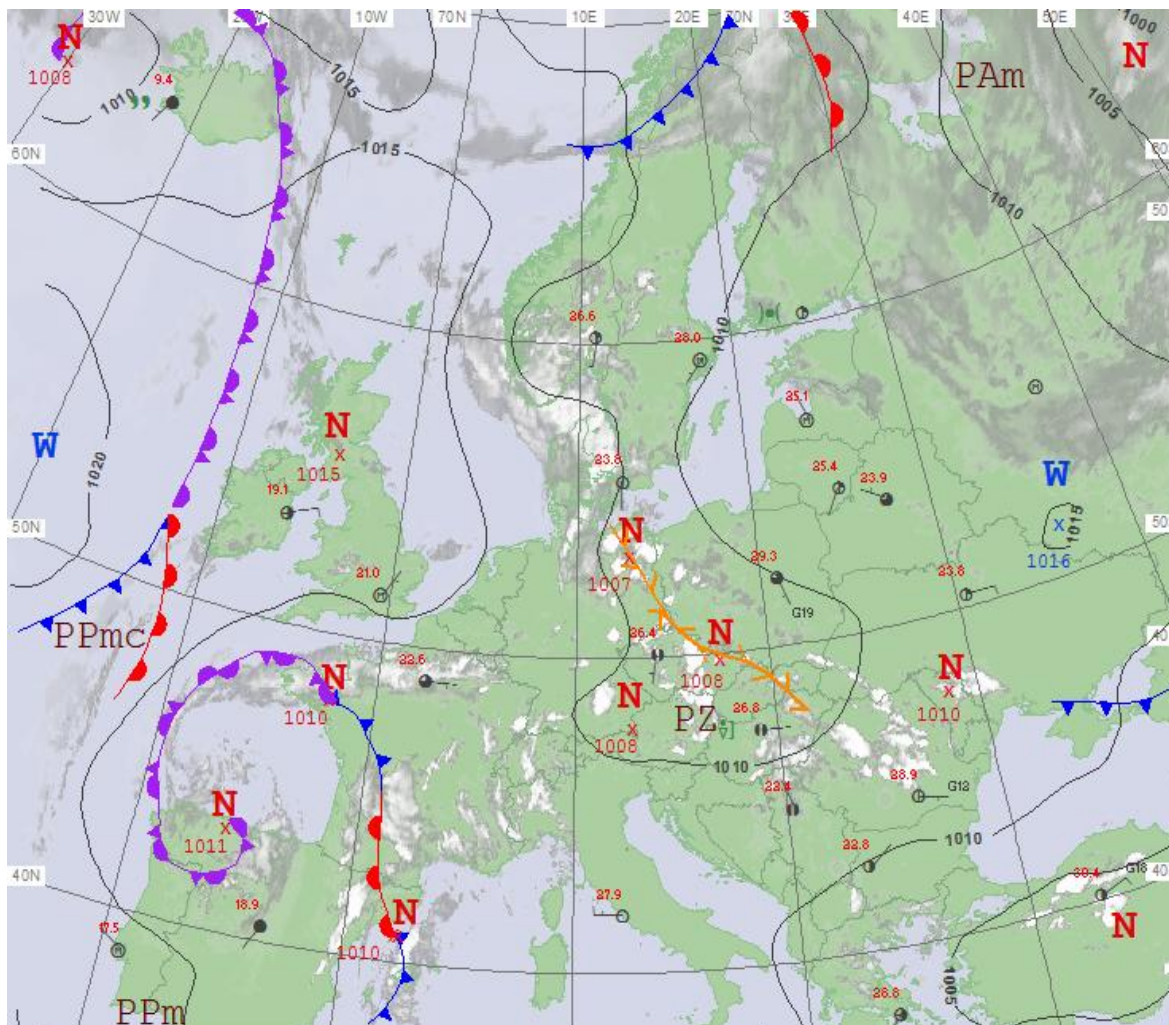
W dniach 6 i 7 VI Polska była w zasięgu wyżu, którego centrum przemieściło się znad Bałtyku nad wschodnią Ukrainę, w arktycznej masie powietrza. Zachmurzenie było na ogół małe, jedynie na krańcach południowych okresami wzrastało do dużego i tam miejscami występowały przelotne opady deszczu. Był to najchłodniejszy okres tego miesiąca. Temperatura minimalna wyniosła 1,3°C w Kozienicach (7 VI), 1,8°C w Kętrzynie (6 VI) oraz 2,8°C w Łebie (6 VI) i Suwałkach (7 VI). Wiatr był słaby i umiarkowany, w ciągu dnia okresami porywisty, z kierunków wschodnich. Na Śnieżce porywy wiatru dochodziły do 15 m/s (7 VI).



Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (7 VI 2018, godz. 00 UTC)

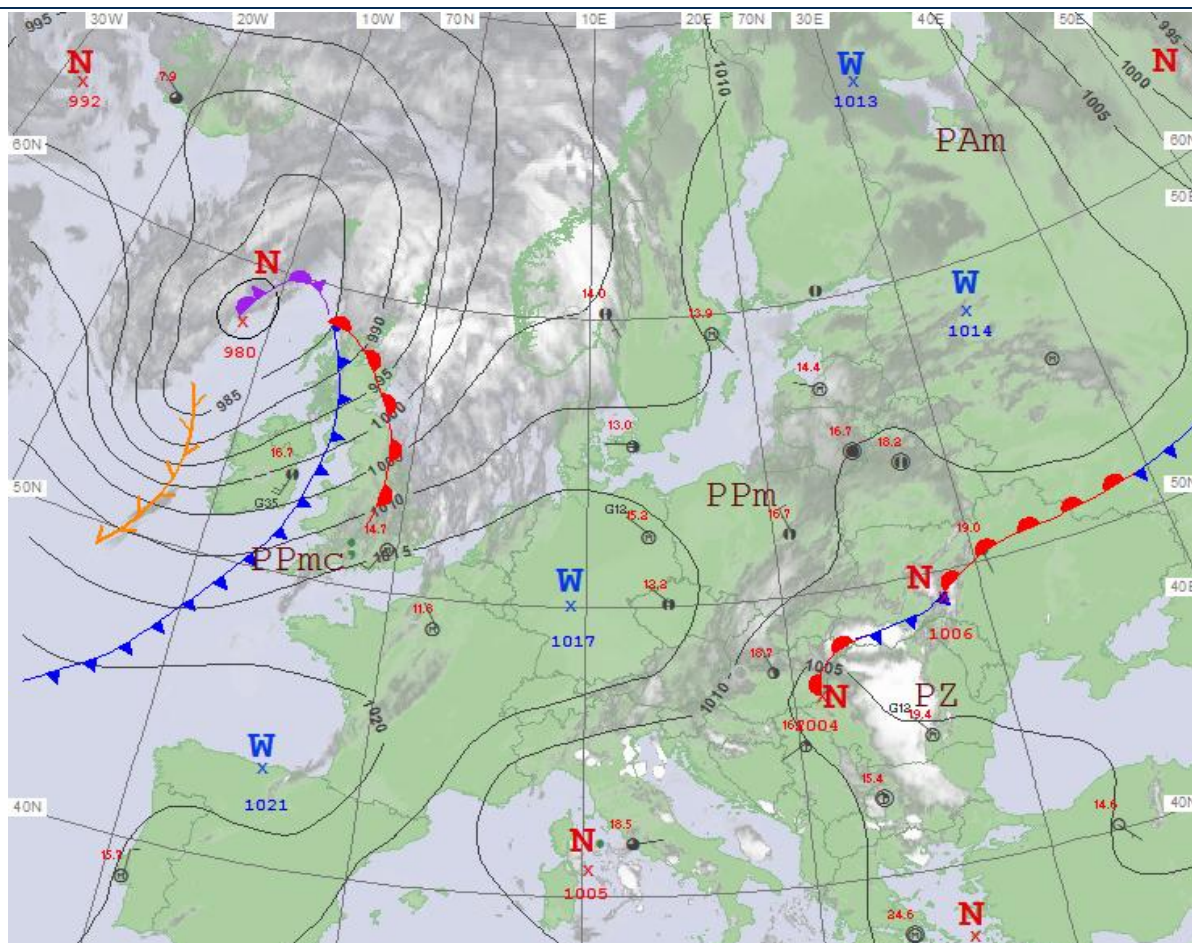
W okresie od 8 VI do 12 VI Polska była pod wpływem płytkich niżów znad południowej i zachodniej Europy. Początkowo zalegała masa powietrza polarno-morskiego. 10 VI przejściowo napłynęło powietrze zwrotnikowe, po czym 11 VI za frontem chłodnym, związanym z niżem znad Skandynawii, nastąpiła adwekcja świeżej i chłodnej masy powietrza polarno-morskiego. Zachmurzenie było na ogół małe i umiarkowane, okresami wzrastające do dużego, aż do wystąpienia przelotnych opadów deszczu i burz, lokalnie z gradem. Miejscami, głównie na południu i zachodzie kraju, opady miały natężenie ulewne i nawałne. Najwyższe zanotowane dobowe sumy opadów w tym okresie to: 64 mm na Hali Ornak (Tatry; 10 VI), 43 mm w Gorlicach (woj. małopolskie; 10 VI) i Złotnikach Lubańskich

(woj. dolnośląskie; 10 VI), 41 mm w Szczyrku (woj. śląskie; 8 VI). Nocami lokalnie tworzyły się gęste mgły. Wiatr był słaby i umiarkowany, okresami w porywach do 17 m/s (w Łebie 11 VI i w Krośnie 12 VI), z kierunków zmieniających się. W czasie burz wiatr w porywach osiągał 15 m/s (w Legnicy, 10 VI).



Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (10 VI 2018, godz. 12 UTC)

W dniach 13 – 17 VI Polska była w obszarze podwyższonego ciśnienia pomiędzy wyżem znad północno-wschodniej Europy, a Wyżem Azorskim. Początkowo na południu i na południowym wschodzie kraju oddziaływał pofalowany front chłodny, a w kolejnych dniach na północnym zachodzie Polski zaznaczyła się okluzja. Zalegało powietrze polarne morskie, które stopniowo ulegało transformacji. Na początku okresu zachmurzenie było przeważnie duże, na północy i południowym wschodzie występowały opady deszczu, lokalnie burze. Najwyższe dobowe sumy opadów deszczu zanotowano 13 VI: 47 mm nad Morskim Okiem i 44 mm w Nowej Paście (woj. warmińsko-mazurskie). W kolejnych dniach zachmurzenie było przeważnie małe i umiarkowane, miejscami wzrastało do dużego i padał słaby deszcz. 17 VI od zachodu kraju do centrum przemieszczał się chłodny front, na którym występowały burze, z porywami wiatru do 16 m/s (Leszno). Wiatr był słaby i umiarkowany, z kierunków zmieniających się, z przewagą kierunku północnego.

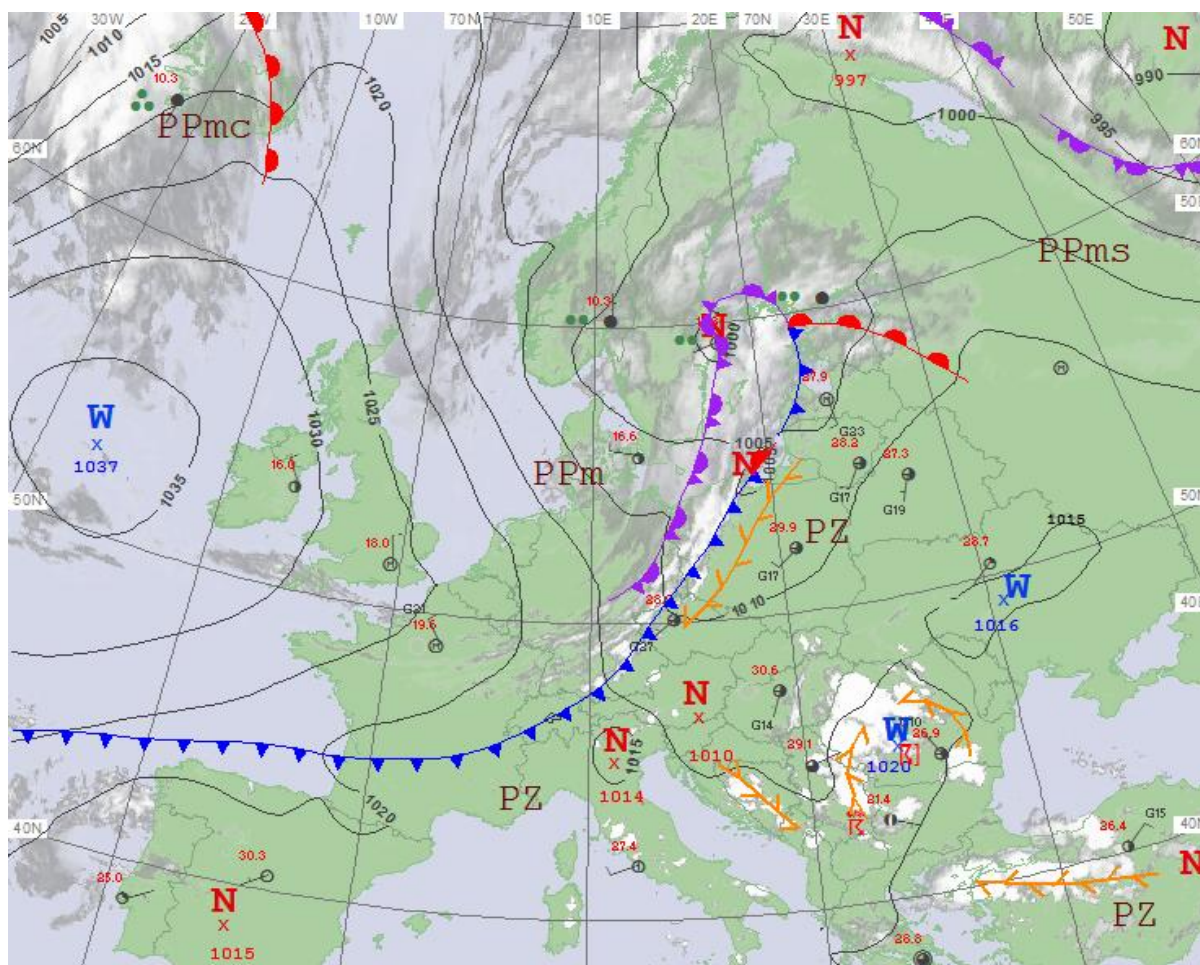


Rys. 2.4. Mapa synoptyczna (14 VI 2018, godz. 00 UTC)

W okresie od 18 VI do 20 VI nad obszarem Polski dominował wyż, którego centrum przemieszczało się znad Zatoki Biskajskiej nad Czechy. Napływało powietrze polarno-morskie, na północy kraju chłodniejsze, a na południu cieplejsze. Z zachodu na wschód przemieszczały się układy frontów atmosferycznych, którym towarzyszyły słabe, przelotne opady deszczu. Zachmurzenie było umiarkowane i duże. Najsilniejsze opady deszczu i burze wystąpiły początkowo na południowym wschodzie Polski i były związane z linią zbieżności. Najwyższe sumy opadów zanotowano wówczas 18 VI: w Strzyżowie (woj. lubelskie) – 52 mm oraz w Komańczy (woj. podkarpackie) – 28 mm. Na koniec okresu zachmurzenie było na ogół małe i umiarkowane. Wiatr w całym okresie był słaby i umiarkowany, na Wybrzeżu oraz w górach okresami dość silny, w porywach do 17 m/s (Łeba, 19 VI; Śnieżka, 20 VI), z kierunków zachodnich.

21 VI z zachodu na wschód Polski przemieszczał się chłodny front atmosferyczny związany z niżem nad Bałtykiem. Przed frontem napłynęło gorące powietrze zwrotnikowe, w którym utworzyła się linia zbieżności. Za frontem napływała znacznie chłodniejsza masa powietrza polarno-morskiego. W strefie frontu i linii zbieżności występowały burze z przelotnymi opadami deszczu, miejscami o natężeniu ulewnym i nawałnym oraz lokalnymi opadami gradu. Najwyższe zanotowane dobowe sumy opadów to 53 mm w Jeżyczkach (woj. zachodniopomorskie) i 41 mm na Wyżniańskim Wierchu (woj. podkarpackie). Burzom

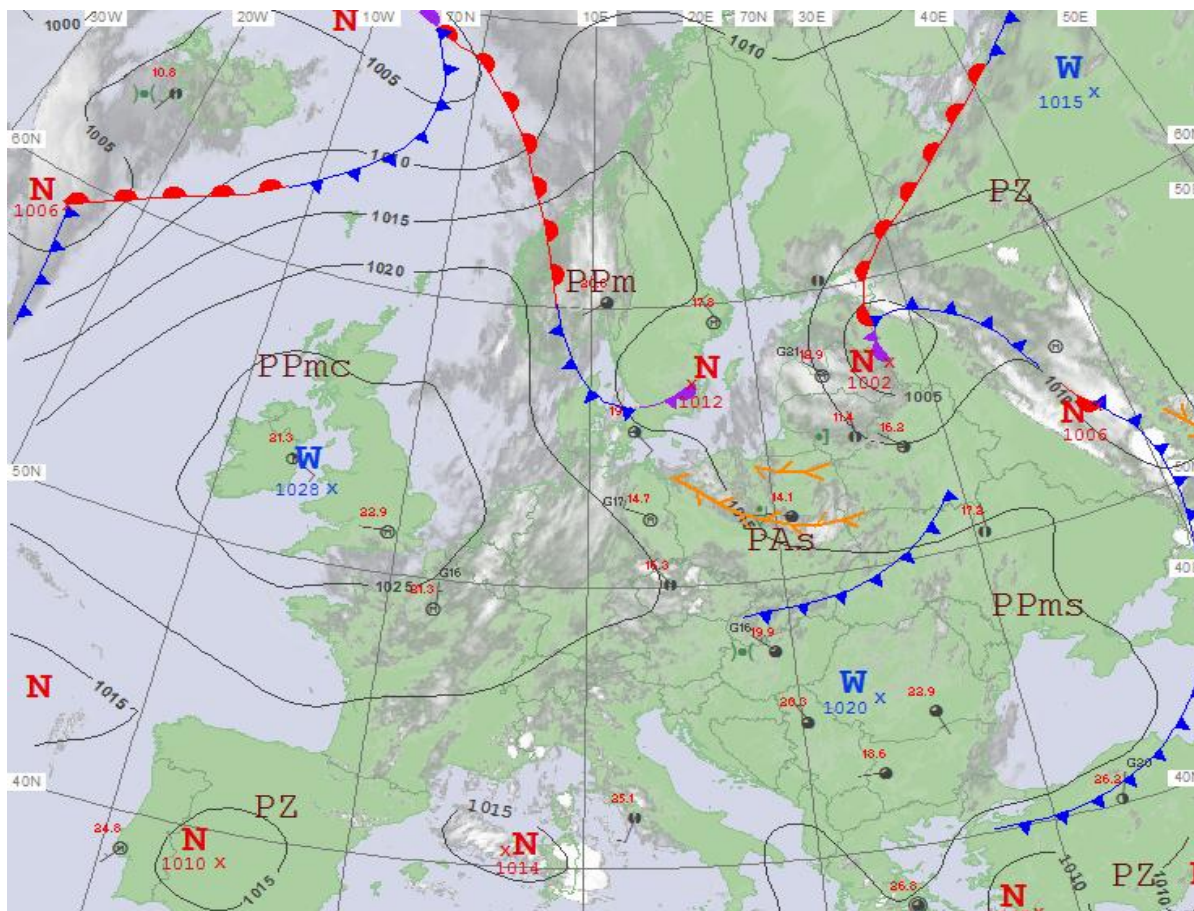
towarzyszyły silne porywy wiatru: do 26 m/s Poznaniu i Płocku, 25 m/s w Siedlcach, 24 m/s w Kołobrzegu, 23 m/s w Elblągu, Lesznie, Raciborzu, Sulejowie i Suwałkach oraz 22 m/s w Helu, Krakowie, Mławie i Olsztynie. Wysoko w Tatrach wiatr był silny, w porywach na Kasprowym Wierchu do 19 m/s. W szczytowych partiach Karkonoszy wiatr wiał z prędkością wichury, a porywy na Śnieżce dochodziły do 31 m/s. Na wielu stacjach był to najcieplejszy dzień w miesiącu, kiedy zanotowano również najwyższe temperatury maksymalne, na przykład w Tarnowie (33,8°C) i we Wrocławiu (33,0°C).



Rys. 2.5. Mapa synoptyczna (21 VI 2018, godz. 12 UTC)

W dniach od 22 do 26 VI Polska była na skraju wyżu, którego centrum przemieszczało się znad Wysp Brytyjskich nad Skandynawię. Przejściowo oddziaływał także płytki niż znad Łotwy, z którym były związane chłodne fronty atmosferyczne. Napływała chłodna masa powietrza polarno-morskiego, a przejściowo także arktycznego. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i lokalnymi roz pogodzeniami. Miejscami, głównie na północy i w centrum występowały przelotne opady deszczu oraz burze. Lokalnie opady deszczu były o natężeniu silnym. W Tatrach okresami padał deszcz ze śniegiem i śnieg, a nocami lokalnie tworzyły się gęste mgły. Najwięcej burz, także z gradem, obserwowano 26 VI. Największe dobowe sumy opadów zanotowano tego dnia w Strzyżowie (woj. lubelskie) – 33 mm i w miejscowości Bardo (woj. dolnośląskie) – 31 mm. Wiatr w tych dniach był słaby i umiarkowany, okresami dość silny, w porywach do 17-20 m/s (20 m/s w Częstochowie

24 VI, 18 m/s w Kołobrzegu 22 VI oraz 26 VI w Raciborzu i Nowym Sączu), z kierunków zachodnich i północnych. Na Śnieżce wiatr wiał okresami o sile wichury, w porywach do 28 m/s (23 VI).

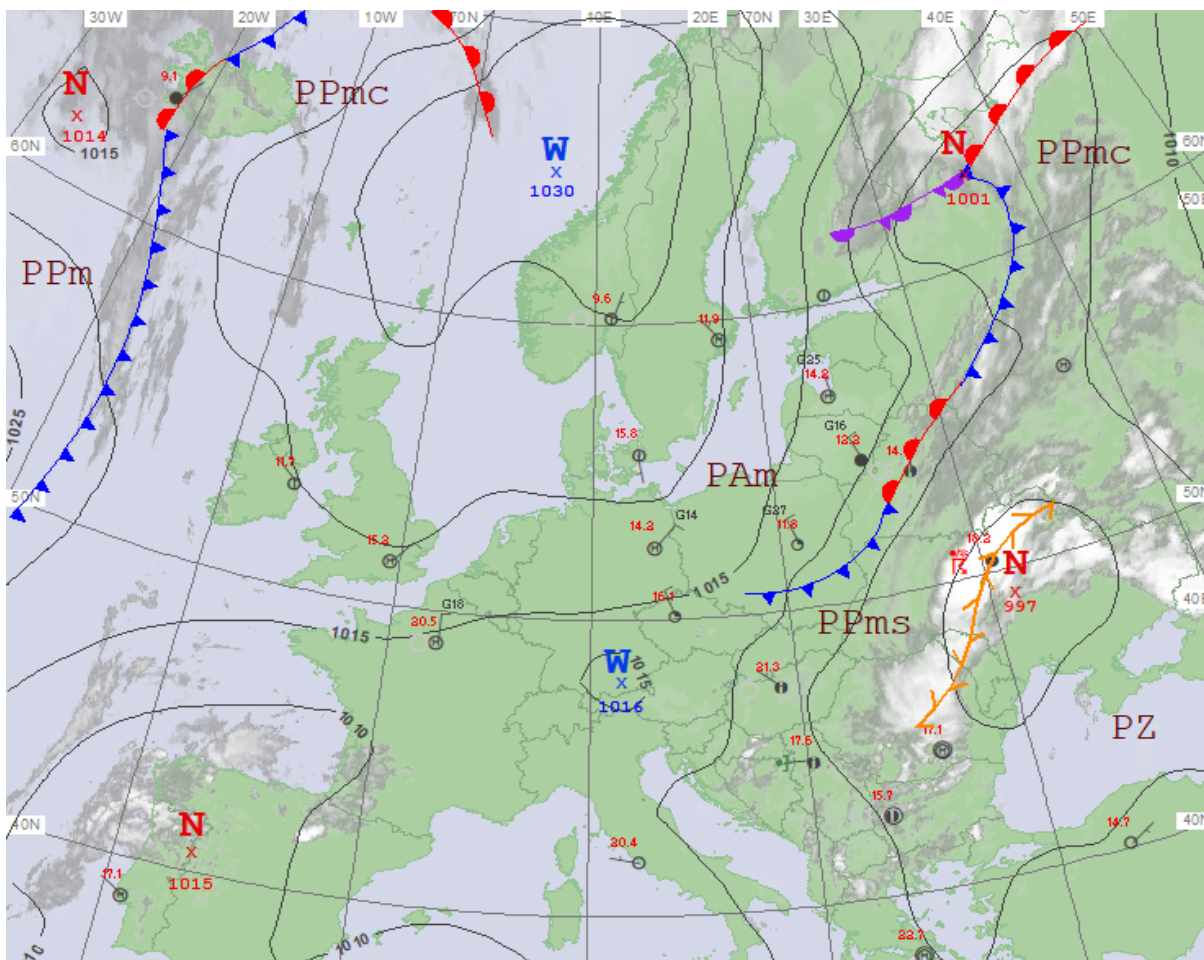


Rys. 2.6. Mapa synoptyczna (24 VI 2018, godz. 12 UTC)

W dniach 27 i 28 VI Polska była na skraju wyżu znad Morza Północnego i Bałtyku, w chłodnej polarno-morskiej masie powietrza. Tylko na południu i południowym wschodzie oddziaływał ciepły front związany z niżem znad Bałkanów i Morza Czarnego, za którym napływało powietrze zwrotnikowe. W północnej połowie Polski było na ogół pogodnie. W południowej połowie kraju zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i rozpogodzeniami. Miejscami padał deszcz, zwłaszcza w górach, gdzie opady były silne. Na wschodzie, południu oraz w centrum obserwowano burze. Największe dobowe sumy opadów zanotowano 27 VI w Tatrach (Morskie Oko – 99 mm, Hala Gąsienicowa – 91 mm), a 28 VI w Bieszczadach (Połonina Wetlińska – 58 mm, Wetlina – 52 mm). Wiatr był słaby i umiarkowany, okresami dość silny i porywisty (w porywach do 16 m/s w Sulejowie, 27 VI, oraz 15 m/s w Łodzi i Włodawie, 28 VI), z kierunków północnych. W Sudetach wiał okresami wiatr o sile wichury, na Śnieżce w porywach do 28 m/s (27 i 28 VI).

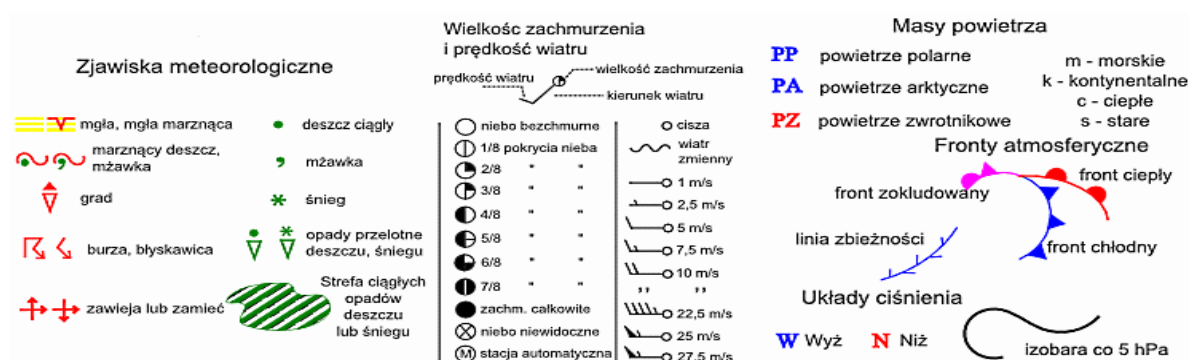
W okresie 29 i 30 VI Polska była na skraju wyżu z centrum nad Morzem Norweskim. Z północy na południe kraju przemieszczał się chłodny front atmosferyczny, za którym napływało powietrze arktyczne. Zachmurzenie było duże z większymi przejaśnieniami i rozpogodzeniami. Lokalnie padał słaby deszcz, jedynie na południu i południowym wschodzie, gdzie występowały burze, deszcz był o natężeniu ulewnym. 29 VI w Poroninie w ciągu doby zanotowano 38 mm deszczu. Wiatr był umiarkowany, okresami dość silny

i porywisty, na Wybrzeżu i w Sudetach silny, z kierunków północnych. Najsilniejsze porywy wiatru wystąpiły 29 VI, do 17 m/s w Elblągu i Gdańsku. W górach najsilniej wiało na Śnieżce i Kasprowym Wierchu, gdzie porywy osiągały odpowiednio 23 m/s (30 VI) i 19 m/s (29 VI).



Rys. 2.7. Mapa synoptyczna (30 VI 2018, godz. 00 UTC)

Legenda do map synoptycznych:



Podsumowanie*

Pod względem termicznym tegoroczny czerwiec niemal w całej Polsce był znacznie powyżej normy, jedynie na północy i na krańcach południowo-wschodnich był powyżej normy. Największe odchylenie powyżej normy: 3,2°C, wystąpiło na stacjach we Wrocławiu i w Warszawie, a 3,1°C w Poznaniu. Najmniejsze odchylenie od normy: 1,4°C, wystąpiło w Kołobrzegu. Na stacji w Warszawie wystąpiła najwyższa średnia miesięczna temperatura: 19,7°C. Najchłodniej było w Ustce i Kołobrzegu, gdzie średnia miesięczna temperatura wyniosła odpowiednio 16,0°C i 16,1°C. Najwyższą dobową temperaturę maksymalną: 33,8°C, zanotowano 21 VI w Tarnowie, a najniższą temperaturę minimalną: 1,3°C, odnotowano 7 VI w Kozienicach. W górach najniższa temperatura minimalna: -1,9°C, wystąpiła 23 VI na Kasprowym Wierchu.

W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła 19,7°C i była o 3,2°C wyższa od średniej wieloletniej. Najwyższą temperaturę 31,9°C zanotowano 21 VI, a najniższą 7,3°C w dniu 6 VI. W latach 1951-2018 najwyższą temperaturę 35,1°C zanotowano 22 VI 2000. Najniższą temperaturę z tego wielolecia, 1,8°C, odnotowano 2 VI 1975.

Pod względem opadów czerwiec w północnej połowie Polski był bardzo suchy i skrajnie suchy, tylko na północy Mazowsza i częściowo na Kujawach suchy. W południowej połowie kraju czerwiec był przeważnie suchy i w normie, w górach i na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej miejscami wilgotny, a w Kotlinie Kłodzkiej bardzo wilgotny. Najwyższa miesięczna suma opadów wystąpiła w Bielsku-Białej i wyniosła 135,5 mm, co stanowi 101,4% normy miesięcznej. Największe przekroczenie miesięcznej normy opadu zanotowano w Kłodzku (141,7%), gdzie suma miesięczna wyniosła 130,2 mm. Najniższa miesięczna suma opadów wystąpiła w Świnoujściu i wyniosła 7,6 mm, co stanowiło 12,8% normy opadowej.

W Warszawie suma opadów w czerwcu wyniosła 22,3 mm, co stanowi 31,3% wieloletniej normy opadowej. Najwyższy dobowy opad 8,5 mm wystąpił 1 VI. Najwyższy dobowy opad z okresu 1951 - 2018 zanotowano 17 VI 1991, wyniósł 54,2 mm.

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

Wartości ekstremalne dla czerwca w wieloleciu

1951-2018

Najniższa temperatura	-3,4°C	w Łęborku	9 VI 1951,
	-7,6°C	na Kasprowym Wierchu	2 VI 1977,
Najwyższa temperatura	36,9°C	w Kole	22 VI 2000,
Najwyższa suma opadów	138,7 mm	w Zakopanem	30 VI 1973,
	232 mm	na Kasprowym Wierchu	30 VI 1973.

Wartości ekstremalne dla czerwca w latach

2009-2018

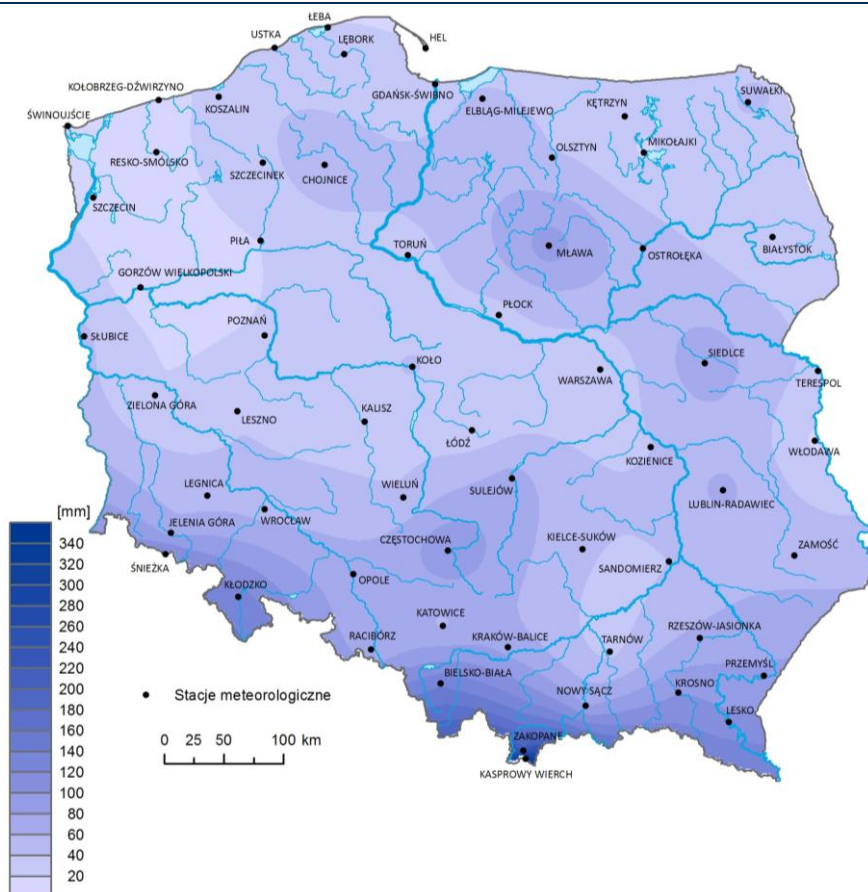
Najniższa temperatura	-1,5°C	w Jeleniej Górze	6 VI 2009,
	-4,0°C	na Kasprowym Wierchu	13 VI 2009,
Najwyższa temperatura	35,5°C	w Kole	25 VI 2016,
Najwyższa suma opadów	101,2 mm	w Kłodzku	26 VI 2009.



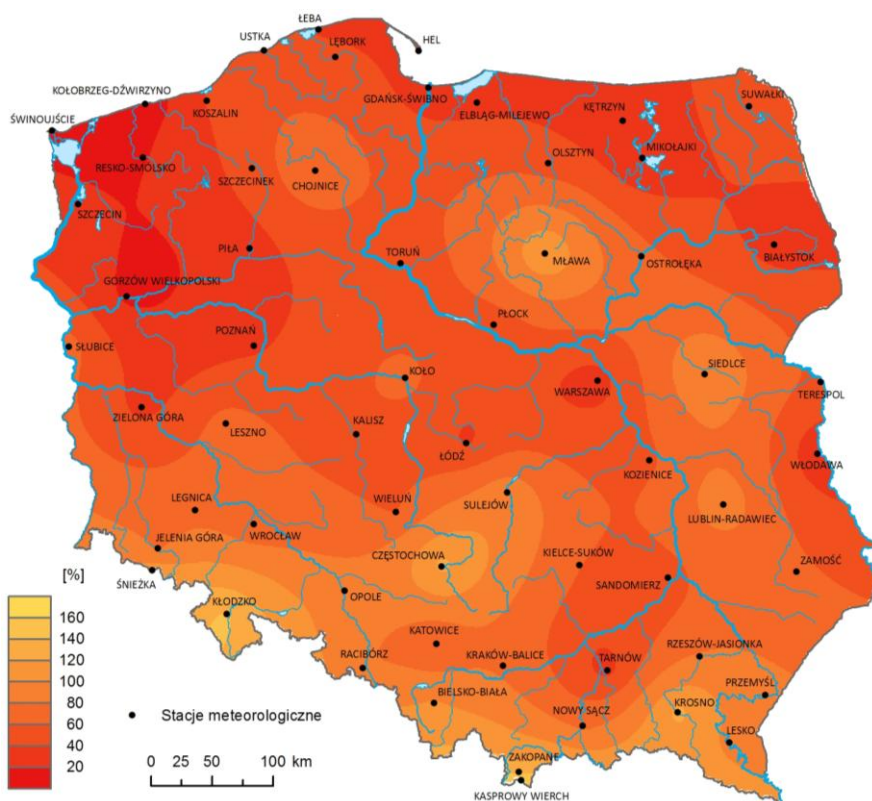
Rys. 2.8. Średnia miesięczna temperatura powietrza w czerwcu 2018



Rys. 2.9. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w czerwcu 2018, w stosunku do średniej wieloletniej 1971-2000



Rys. 2.10. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w czerwcu 2018



Rys. 2.11. Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w czerwcu 2018, jako procent normy wieloletniej 1971-2000



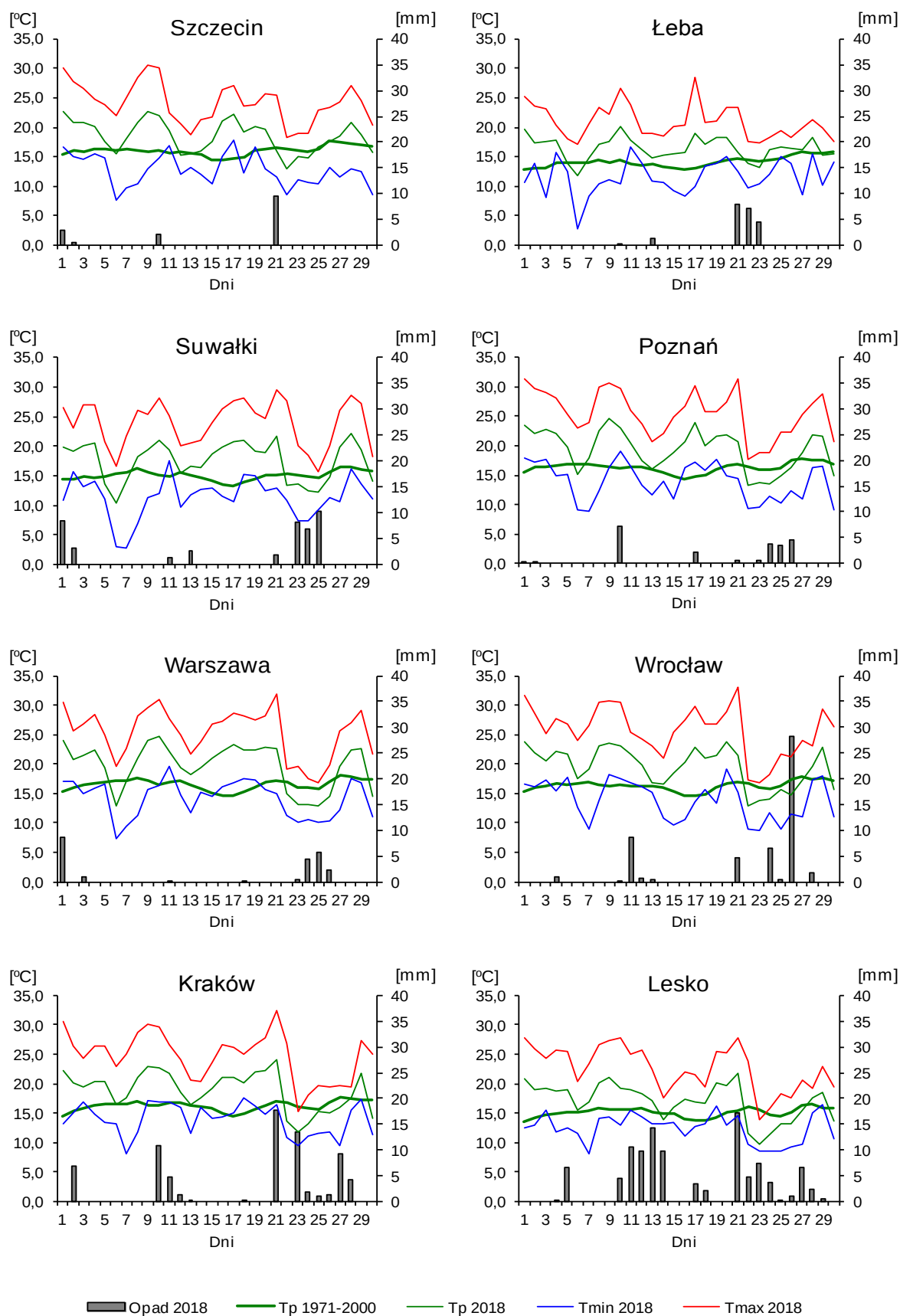
Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w czerwcu 2018

Lp.	Stacja	Temperatura powietrza						Temperatura gruntu na głęb. 5 cm		Opady atmosferyczne			Wilgotność względna		Uśonecznienie
		$T_{\text{średnia}}$	Odchylenie $T_{\text{śr.}}$ od normy*	T_{max}	T_{min}	T_{min} przy gruncie	Liczba dni z $T_{\text{max}} > 25^{\circ}\text{C}$	$T_{\text{średnia}}$	T_{min}	Suma	% normy*	Liczba dni z opadem	Średnia	Minimalna	Suma
		[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]		[°C]	[°C]	[mm]			%	%	[godz.]
1	Białystok	18,0	2,3	30,3	2,3	-0,6	17	21,6	9,1	22,4	31	7	62	25	276,9
2	Chojnice	17,3	2,3	29,7	6,0	4,0	11	20,4	10,9	52,1	76	9	66	26	280,6
3	Jelenia Góra	16,9	2,3	30,2	4,8	2,8	10	19,7	10,1	68,3	78	14	74	30	235,0
4	Katowice	18,4	2,4	30,9	7,7	6,0	13	21,0	14,0	57,5	64	16	70	29	179,6
5	Kielce	18,3	2,6	31,8	5,9	3,2	14	21,2	11,9	43,2	61	15	67	29	220,9
6	Koszalin	17,4	2,6	30,1	7,9	4,8	7	20,0	10,7	33,8	41	5	69	24	307,7
7	Kraków	18,9	2,7	32,5	8,0	4,5	16	.	.	72,4	77	13	71	27	.
8	Lublin	18,3	2,5	31,1	5,1	2,3	17	20,9	10,5	65,4	92	14	66	27	264,6
9	Łódź	18,4	2,3	31,9	6,2	2,8	16	21,6	4,4	25,5	37	12	65	20	249,2
10	Mława	18,3	2,6	31,4	3,3	2,1	16	21,7	9,5	92,1	120	10	65	28	260,7
11	Olsztyn	17,8	2,4	30,5	3,2	0,4	15	22,8	11,3	42,0	51	11	65	25	.
12	Opole	19,0	2,4	32,2	8,0	5,8	17	22,8	14,8	69,0	89	14	69	25	218,7
13	Poznań	19,4	3,1	31,3	8,9	5,2	18	23,0	10,3	22,8	37	9	58	21	271,8
14	Rzeszów	18,5	2,1	30,7	6,8	5,5	16	.	.	67,2	82	15	71	29	.
15	Suwałki	17,6	2,5	29,6	2,8	1,3	16	21,5	8,6	42,9	58	8	61	26	280,6
16	Szczecin	18,5	2,5	30,6	7,7	4,1	11	21,7	9,5	15,0	24	4	67	23	253,6
17	Terespol	18,6	2,2	30,7	3,3	-0,2	18	21,3	6,5	35,1	56	11	65	22	297,6
18	Toruń	18,8	2,5	32,1	3,4	0,4	17	23,8	13,1	32,1	45	7	61	22	275,8
19	Warszawa	19,7	3,2	31,9	7,3	4,1	18	23,3	11,0	22,3	31	8	60	23	215,5
20	Wrocław	19,5	3,2	33,0	8,8	5,1	19	22,5	10,2	52,1	66	10	64	23	237,9
21	Zakopane	14,6	1,8	27,4	5,1	4,1	1	16,8	8,3	206,6	127	26	80	36	121,6
22	Zielona Góra	18,9	2,7	31,6	9,0	8,6	11	.	.	20,3	34	6	62	24	232,3

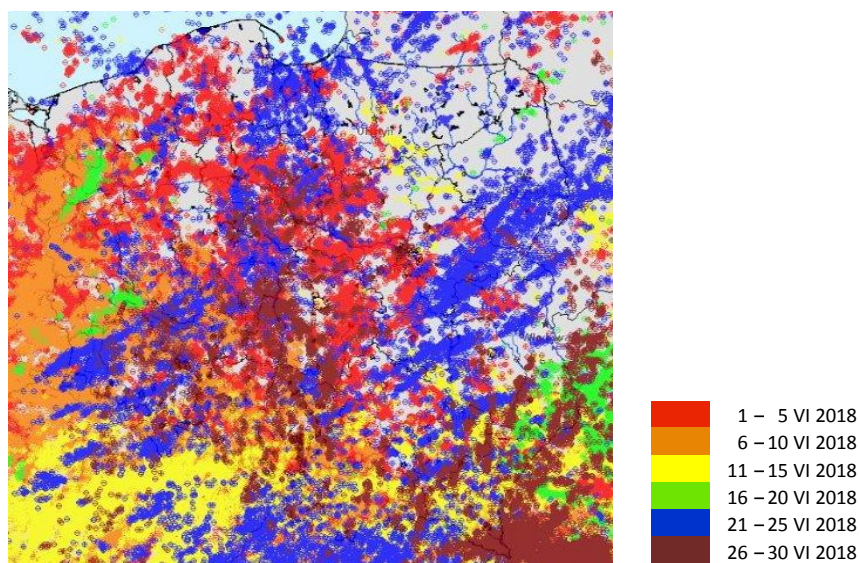
kreska (-) - zjawisko nie wystąpiło;

kropka (.) - brak danych;

* wartości odniesiono do norm z okresu 1971-2000;



Rys. 2.12. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w czerwcu 2018



Rys. 2.13. Lokalizacje wyładowań doziemnych w czerwcu 2018

W czerwcu 2018 roku system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował na obszarze Polski 1 346 244 wyładowań, w tym:

- 1 235 048 wyładowań chmurowych,
- 8 059 wyładowań doziemnych dodatnich,
- 103 137 wyładowań doziemnych ujemnych.

3. Warunki hydrologiczne

Na początku czerwca 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.

W czerwcu odnotowano dużą liczbę wysokich opadów, które na ogół miały charakter lokalny, często burzowy. Najwyższe opady wystąpiły już na początku i pod koniec pierwszej dekady czerwca, przeważnie na południu, zachodzie oraz w centralnej części Polski, a potem wystąpiły także w drugiej dekadzie miesiąca, 13 VI i 18 VI - w południowo-wschodniej części Polski oraz w nad Zalewem Wiślanym. Wysokie opady odnotowano również w trzeciej dekadzie czerwca, głównie (choć nie tylko) w północnej, północno-zachodniej i południowej Polsce. 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]
1 VI	57	Borowice	Bóbr	4
	41	Lidzbark	Drwęca	14
	40	Polana Chochłowska	Dunajec	2
2 VI	78	Cieszyn	Odra górna	10
	54	Łącko	Dunajec	18
	52	Gnojnik	Wisła górna	7
	51	Skoczów	Mała Wisła	24
	47	Słoszów	Nysa Kłodzka	7
	42	Łodygowice	Soła	11
3 VI	49	Pszczyna	Mała Wisła	18
8 VI	41	Szczyrk	Soła	8
10 VI	64	Hala Ornak	Dunajec	9
	43	Złotniki Lubańskie	Kwisa	8
	43	Gorlice	Wisłoka	11
13 VI	47	Morskie Oko	Dunajec	15
	44	Nowa Pasłęka	Pasłęka	16
	41	Tolkmicko	Zatoka Gdańska	9
18 VI	52	Strzyżów	Bug	9
21 VI	53	Jeżyczki	Wieprza	22
	41	Wyżniański Wierch	San	13
	40	Jaworzyna Krynicka	Dunajec	16
27 VI	99	Morskie Oko	Dunajec	37
	51	Zawoja	Skawa	29
	42	Turbacz	Raba	26
	41	Koszarawa	Soła	26
28 VI	58	Połonina Wetlińska	San	12
	46	Łądek-Zdrój	Nysa Kłodzka	17

Sytuacja hydrologiczna w czerwcu była ustabilizowana. Przez większą część miesiąca notowano przewagę spadków stanu wody, z wyjątkiem pojedynczych dni na początku czerwca oraz kilku dni trzeciej dekady miesiąca, gdy notowano przewagę wzrostów. Wzrosty stanu wody w rzekach miały przeważnie charakter lokalny, towarzyszyły im na ogół punktowe przekroczenia stanu ostrzegawczego i alarmowego. Wśród przyczyn wzrostów stanu wody oprócz opadów deszczu wymienić należy przemieszczanie się wody w zlewniach

oraz pracę urządzeń hydrotechnicznych. W tabeli 3.2 zamieszczono najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (80 cm i wyższe).

Tab. 3.2. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (80 cm i wyższe)

Data	Rzeka	Przyrost stanu [cm]	Stacja Wodowskazowa
3 VI	Biała	125	Czechowice-Bestwina
4 VI	Wisła	295	Jawiszowice
		122	Bieruń Nowy
		120	Czernichów-Prom
		124	Krzyżanowice
	Odra	165	Racibórz-Miedonia
	Pszczynka	96	Pszczyna
5 VI	Odra	116	Brzeg Dolny
		219	Malczyce
13 VI	Ner	139	Lutomiersk
		131	Poddębice
15 VI	Odra	121	Brzeg Dolny
		116	Malczyce
28 VI	Dunajec Czarny	212	Nowy Targ
	Dunajec	166	Nowy Targ – Kowaniec
	Dunajec Biały	130	Szaflary
	Dunajec Czarny	100	Koniówka
	Wielki Rogoźnik	99	Ludźmierz
	Raba	90	Kasinka Mała
	Białka	86	Trybsz 2
29 VI	Dunajec	122	Żabno
	Wisła	118	Czernichów-Prom
		93	Karsy
	San	99	Dwernik
		107	Zatwarnica
	Dunajec	89	Czchów
30 VI	Odra	83	Racibórz-Miedonia
	Odra	109	Brzeg Dolny
		95	Szczucin
	Wisła	80	Koło

- przyrost przy przekroczonym stanie ostrzegawczym

- przyrost przy przekroczonym stanie alarmowym

Najwyższe wzrosty stanu wody (tab. 3.2) odnotowano na początku czerwca, w dniach 3-5 VI oraz pod koniec miesiąca, w dniach 28-30 VI. Najwyższy przyrost stanu wody, o 295 cm, odnotowano 4 VI na Wiśle w Jawiszowicach, a drugi w pod względem wysokości przyrost stanu wody, o 219 cm, wystąpił 5 VI w Malczycach na Odrze. Trzeci w tej kolejności przyrost, o 212 cm, odnotowany został 28 czerwca na Czarnym Dunajcu w Nowym Targu.

W dorzeczu Wisły przekroczenia stanu alarmowego odnotowano na: Pszczynie w Pszczynie (4 VI o 11 cm), Białce w Trybszu (28 VI o 36 cm), a także na Ławce we wsi Dziarny (1-6 VI; max o 4 cm, 4-5 VI). W dorzeczu Odry przekroczeń stanu alarmowego nie notowano. W dorzeczu Wisły poza rzekami, na których notowano przekroczenia stanu alarmowego, przekroczenia stanu ostrzegawczego wystąpiły na rzekach: Wisła (tylko 4 VI w Jawiszowicach), Biała Wisetka, Biała, Brynica, Koszarawa, Dunajec, Niedziczanka,

Ochotnica, San i Brda. W dorzeczu Odry stan ostrzegawczy przekroczony był na rzekach: Ślęza, Kuroch, Sącica i Ner.

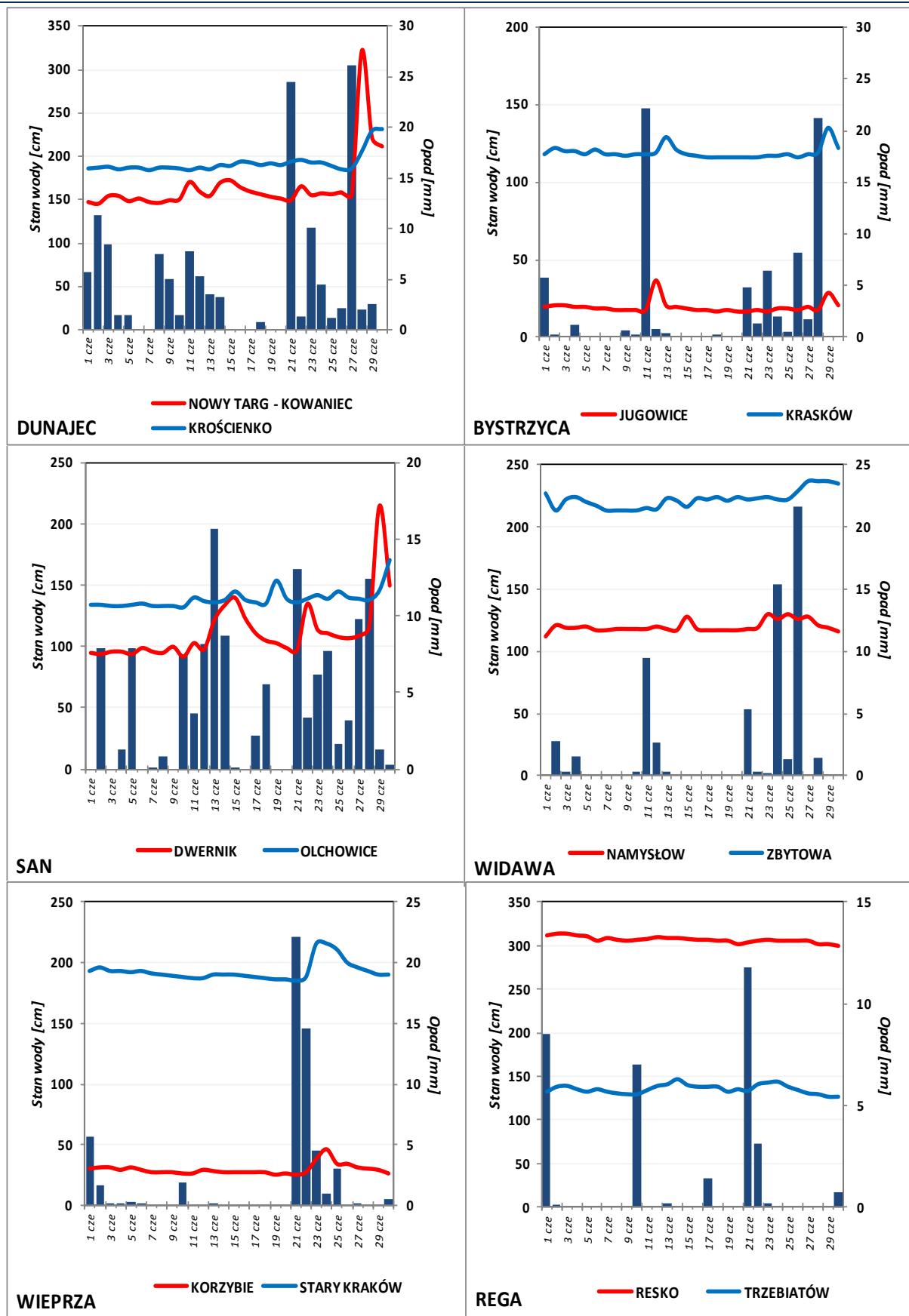
Ostatniego dnia czerwca (30 VI) stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie na pograniczu wody niskiej i średniej, z przewagą stanu wody w strefie wody niskiej. Stan wody górnej Wisły układał się w strefie wody średniej, a środkowej i dolnej Wisły na ogół w strefie wody niskiej, z wyjątkiem ujścia rzeki do Bałtyku, gdzie notowano stan wody w strefie średniej. Stan wody Narwi układał się w górnym biegu w strefie wody średniej, a w środkowym i dolnym w strefie wody niskiej. Stan wody Bugu układał się w strefie wody niskiej. Stan wody górnej i środkowej Odry układał się na pograniczu wody niskiej i średniej, na górnej Odrze z przewagą stanu wody w strefie wody średniej, a na środkowej Odrze z przewagą stanu wody w strefie niskiej. Stan wody dolnej Odry układał się również na pograniczu wody niskiej i średniej, a w ujściu rzeki do Bałtyku w strefie wody średniej. Stan wody Warty układał się przeważnie w strefie wody niskiej.

W czerwcu wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (do roku 2017, w tab. 3.3) odnotowano na ośmiu stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły (w maju było sześć takich stacji) oraz na jednej stacji w dorzeczu Odry (w dorzeczu Odry w ubiegłym miesiącu nie odnotowano takich wartości). Najniższy stan wody w stosunku do wartości dotychczas obserwowanych (do 2017) wystąpił w dniach 1 – 2 czerwca na rzece 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.

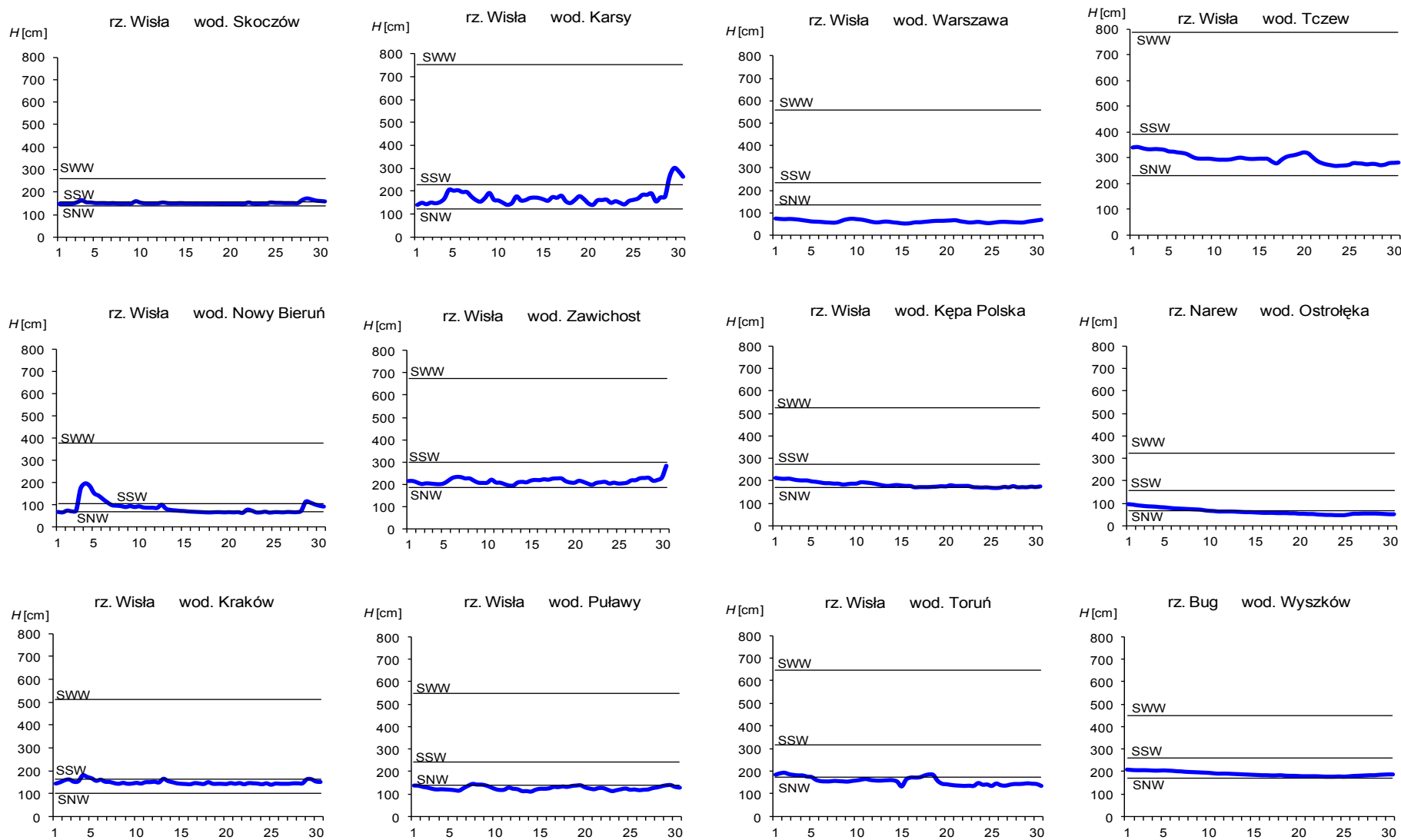
Tab. 3.3. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w czerwcu 2018 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2017)

Lp.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	$H_{\min \text{ abs.}}$ [cm]	Czerwiec 2018 $H_{\min}$ [cm]	ΔH * [cm]	Data wystąpienia $H_{\min}$ (czerwiec 2018)
Dorzecze Wisły						
1	Wiśła	Czernichów-Prom	118	118	0	28
2	Dunajec	Koniówka	148	133	15	8
3	Lepietnica	Ludźmierz	24	24	0	2, 21
4	Biała	Grybów	189	170	19	1, 2
5	Wiśłoka	Krajowice	122	120	2	10
6	Wiśłoka	Pustków	139	130	9	8, 10
7	Solinka	Cisna	76	76	0	10
8	Świślina	Rzepin	99	99	0	22
Dorzecze Odry						
1	Kaczawa	Rzymówka	95	93	2	20

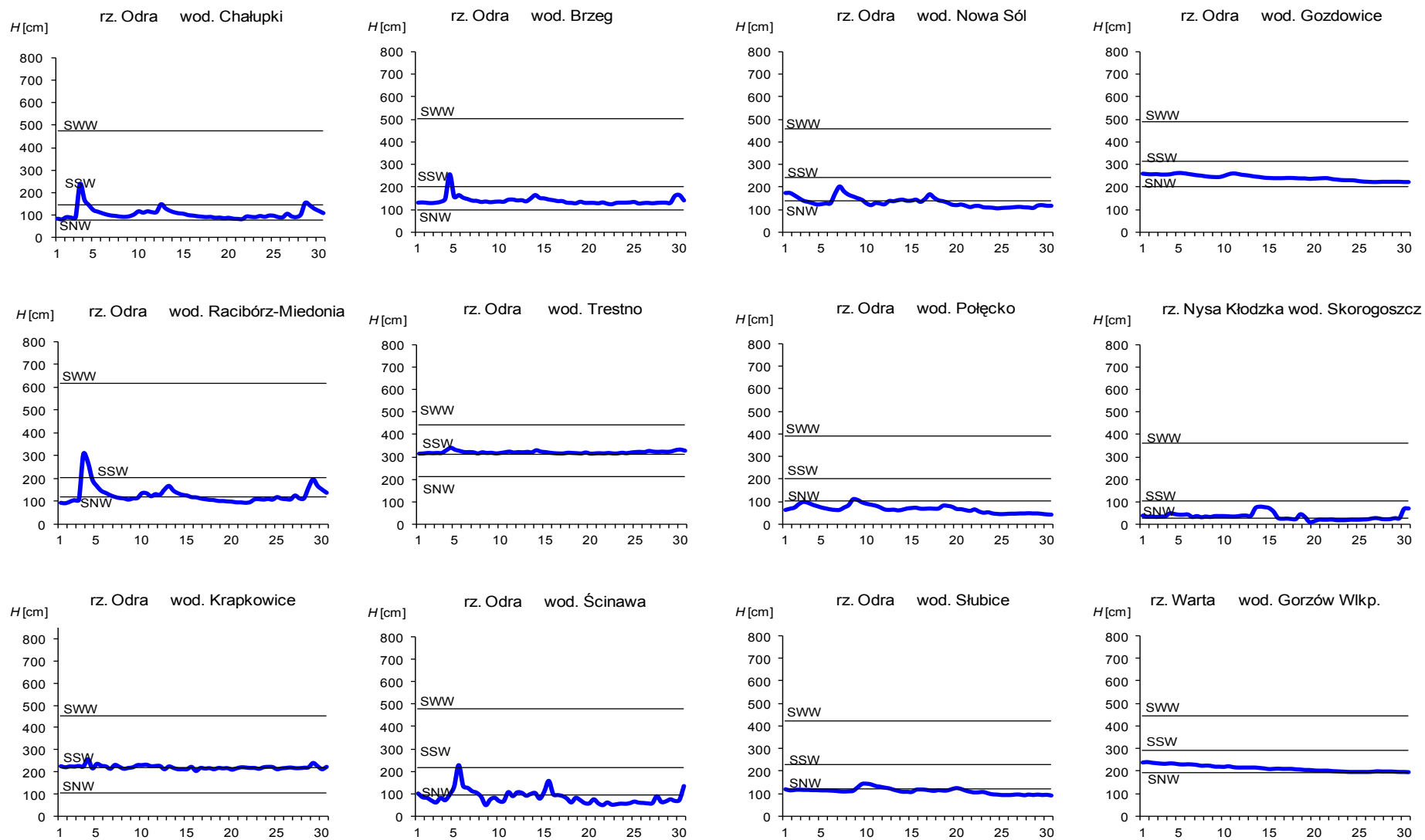
* $\Delta H = H_{\min \text{ abs.}} - H_{\min} \text{ (czerwiec 2018)}$



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



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



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

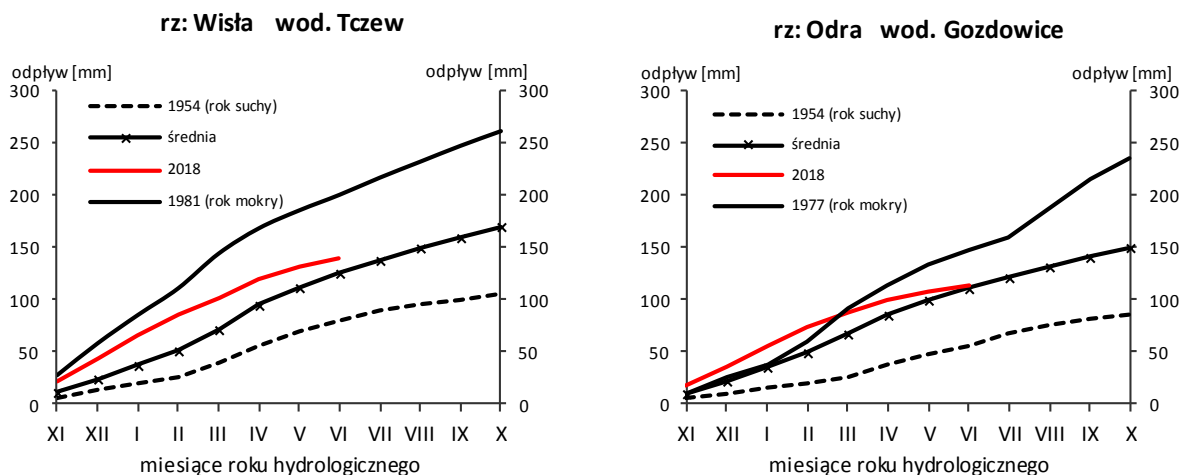
4. Odpływ rzeczny

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

W dorzeczu Wisły odpływ (tab. 4.1) wynosił od 35,2% normy w Przemyśle na Sanie do 65,6% w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry kształtował się od 23,0% normy w Osetnie na Baryczy do 76,2% w Nowym Dreżdenku na Noteci. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 90,0% odpływu normalnego w Resku na Redze, 102% w Słupsku na Słupi i 58,4% w Sępopolu na Łynie. W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 1,08 SNQ w Ostrołęce na Narwi do 4,44 SNQ w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry od 0,88 SNQ w Sieradzu na Warcie do 2,02 SNQ w Raciborzu-Miedoni na Odrze. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 1,34 SNQ w Resku na Redze, 1,54 SNQ w Słupsku na Słupi i 1,14 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do morza wyniósł w czerwcu 7,32 mm, tj. 52,9% normy, Odrą odpłynęło 5,81 mm, tj. 52,1% normy.

Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, tj. od 1 listopada 2017 do 30 czerwca 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 84,9% normy w Sandomierzu na Wiśle do 136% w Ostrołęce na Narwi, a w dorzeczu Odry od 61,8% normy w Ścinawie na Odrze do 140% w Nowym Dreżdenku na Noteci. W przekrojach zamykających zlewnie było to: dla Wisły w Tczewie 111% normy, a dla Odry w Gozdowicach 103% odpływu normalnego. W rzekach Przymorza odpływ ten wynosił: dla Regi 145%, dla Słupi 124% i dla Łyny 124% normy.

””



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

Tab. 4.1. Odpływ w czerwcu 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								Czerwiec 2018					
				$\bar{Q}_6$ [m ³ /s]	$\bar{H}_6$ [mm]	$\bar{V}_6$ [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	357	29,1	925	291	289	9 192	0,706	95,0	136	11,1	353	38,1	1,43	0,599
2	Wisła	Warszawa	84 945	625	19,1	1 621	576	214	18 177	0,714	231	277	8,45	718	44,3	1,20	0,669
3	Wisła	Tczew	193 923	1 036	13,8	2 684	1 048	171	33 065	0,742	419	548	7,32	1 420	52,9	1,31	0,821
4	Dunajec	Nowy Sącz	4 337	98,2	58,7	254	65,1	473	2 053	0,664	14,5	64,4	38,5	167	65,6	4,44	0,676
5	San	Przemyśl	3 688	60,7	42,7	157	52,8	452	1 665	0,749	10,2	21,4	15,0	55,5	35,2	2,10	0,884
6	Wieprz	Kośmin	10 293	31,8	8,00	82,4	36,6	112	1 153	0,745	16,1	19,5	4,91	50,5	61,4	1,21	0,762
7	Pilica	Sulejów	3 927	19,5	12,9	50,6	22,8	183	720	0,733	9,22	10,2	6,73	26,4	52,2	1,11	0,782
8	Narew	Ostrołęka	21 921	86,2	10,2	223	109	157	3 434	0,783	43,1	46,8	5,53	121	54,3	1,08	1,065
9	Bug	Wyszków	38 394	126	8,49	326	153	126	4 839	0,785	53,2	58,1	3,92	151	46,2	1,09	0,826
10	Łyna	Sępól	3 640	17,5	12,4	45,3	25,0	217	789	0,774	8,93	10,2	7,26	26,4	58,4	1,14	0,963
11	Odra	Racibórz-Miedonia	6 729	68,2	26,3	177	65,9	309	2 078	0,721	15,7	31,7	12,2	82,2	46,5	2,02	0,485
12	Odra	Ścinawa	29 612	188	16,5	488	183	195	5 777	0,710	65,2	61,0	5,34	158	32,4	0,94	0,439
13	Odra	Nowa Sól	36 840	194	13,7	503	209	179	6 598	0,713	82,9	76,3	5,37	198	39,3	0,92	0,514
14	Odra	Gozdowice	109 810	472	11,1	1 224	525	151	16 564	0,742	246	246	5,81	638	52,1	1,00	0,764
15	Nysa Kł.	Skorogoszcz*	4 489	42,5	24,6	110	37,2	261	1 173	0,679	9,38	12,2	7,04	31,6	28,7	1,30	0,442
16	Barycz	Osetno	4 580	8,86	5,01	23,0	15,4	106	485	0,766	1,62	2,04	1,15	5,3	23,0	1,26	0,765
17	Bóbr	Żagań	4 255	34,4	21,0	89,2	38,2	283	1 205	0,732	12,0	13,0	7,92	33,7	37,8	1,08	0,571
18	Warta	Sieradz	8 156	38,8	12,3	101	45,7	177	1 441	0,737	21,4	18,9	6,01	49,0	48,7	0,88	0,643
19	Warta	Poznań	25 909	80,3	8,03	208	102	124	3 225	0,764	40,4	45,5	4,55	118	56,7	1,13	0,853
20	Noteć	N. Drezdenko	15 932	61,2	9,96	159	73,2	145	2 310	0,743	38,9	46,7	7,60	121	76,2	1,20	1,043
21	Rega	Resko	1 134	6,98	16,0	18,1	8,89	247	280	0,743	4,67	6,28	14,4	16,3	90,0	1,34	1,078
22	Słupia	Słupsk	1 452	12,9	23,0	33,4	15,7	341	495	0,704	8,58	13,2	23,6	34,2	102	1,54	0,870

* - Przepływ jest pod wpływem gospodarki wodnej w zbiorniku.

Objaśnienia do tab. 4.1.

- $\bar{Q}_m$ - przepływ średni miesięczny z wielolecia,
 $\bar{H}_m$ - odpływ miesięczny średni z wielolecia,
 $\bar{V}_m$ - odpływ miesięczny średni z wielolecia,
 m - indeks miesiąca
 $\bar{Q}_r$ - przepływ średni roczny, z wielolecia,
 $\bar{H}_r$ - odpływ roczny średni z wielolecia,
 $\bar{V}_r$ - odpływ roczny średni z wielolecia,
 r - indeks roku,
 $\sum \bar{k}$ - wskaźnik sumarycznego odpływu od początku roku hydrologicznego (1 listopada) w stosunku do odpływu średniego rocznego będącego sumą odpływów średnich miesięcznych z wielolecia,
SNQ - przepływ średni z minimalnych przepływów rocznych z wielolecia,
 Q - przepływ średni miesięczny bieżącego roku,
 H - odpływ miesięczny bieżącego roku,
 V - odpływ miesięczny bieżącego roku,
 n - procent w stosunku do wartości średniej miesięcznej z wielolecia
 $n = Q / \bar{Q} * 100\% = H / \bar{H} * 100\% = V / \bar{V} * 100\%$,
 k - wskaźnik odpływu miesięcznego w stosunku do odpływu średniego rocznego
 $k = H / \bar{H}_r = V / \bar{V}_r$,
 $\sum k$ - wskaźnik sumarycznego odpływu od początku roku hydrologicznego (1 listopada) do końca danego miesiąca w stosunku do odpływu średniego rocznego.

5. Jeziora



Rys. 5.1. Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej

Tab. 5.1. Morfometria i zlewnie jezior

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

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

²⁾ Mapa Podziału Hydrograficznego (2010)

W czerwcu, w porównaniu do maja, we wszystkich obserwowanych jeziorach wystąpiły spadki stanu wody, a średni poziom wody w tych jeziorach był niższy niż w ubiegłym miesiącu o 8 cm. Sytuacja, w której we wszystkich jeziorach notuje się ten sam kierunek zmian poziomu wody zdarza się rzadko, poprzednio wystąpiła ponad rok temu, w marcu 2017 roku. Spadki poziomu wody, w czerwcu, zazwyczaj nie przekraczały 10 cm, ale w trzech jeziorach (Sławianowskie, Rajgrodzkie i Dejguny) były nieco wyższe. Stan wody jezior układał się w strefie wody wysokiej - w dwóch jeziorach (Morzycko, Bachotek), w strefie wody średniej – w pięciu jeziorach, a w niskiej – także w pięciu. Największe przekroczenie granic strefy wody średniej odnotowano w Jez. Morzycko, wynosiło ono +9 cm. Na skutek obniżenia poziomu wody w jeziorach (latem na ogół rejestruje się znaczne jego obniżenie) aktualny średni poziom wody w jeziorach jest równy średniemu wieloletniemu (i nie ma już obserwowanego jeszcze w maju średniego nadmiaru wody ponad poziom wieloletni).

Temperatura wody obserwowanych jezior mierzona przy wodowskazach wzrosła we wszystkich jeziorach, choć nie tak znacznie jak w maju i średnio była wyższa niż w poprzednim miesiącu o 3,8°C. Najwyższy wzrost odnotowano w jez. Dadaż (o 4,6°C), a najniższy zarejestrowano w dwóch jeziorach: Komorze i w Sławianowskim (po 3,1°C). Wartość średnia temperatury wody dla wszystkich jezior wynosiła 21,5°C, a wartości skrajne to 22,6°C (Bachotek) i 19,6°C (Raduńskie Górne). Średnią temperaturę wody wyższą od 20°C zanotowano aż w jedenastu jeziorach tj. we wszystkich akwenach oprócz wspomnianego wyżej Jez. Raduńskiego Górnego. Ekstremalne wartości dobowe zmierzono w Jez. Sławianowskim (24,4°C, 2.VI) oraz Jez. Raduńskim Górnym (17,3°C, 22.VI). Jeziora położone na niżu (22,0°C) były zdecydowanie cieplejsze od mazurskich (21,4°C) i pomorskich (20,8°C).

Średnia przezroczystość wody kontrolowanych jezior wyniosła 2,0 m i była niższa od wartości z maja o 0,7 m. Wartości skrajne zmierzono w wodach jez. Ostrowite (0,7 m) i w Jez. Powidzkim (4,6 m). Niskie wartości widzialności zarejestrowano także w jeziorach: Sławianowskim i Morzycko, wynosiły one odpowiednio 1,0 m i 1,1 m. W skali miesiąca wzrost przezroczystości wody stwierdzono tylko w dwóch jeziorach (Powidzkie, Rajgrodzkie), a spadek aż w dziesięciu.

W czerwcu parowanie wody z powierzchni jezior wyniosło średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych 145 mm. Najwyższą wartość zmierzono na Jez. Rajgrodzkim (170 mm), a najniższą na Jez. Raduńskim Górnym (129 mm). Parowanie z powierzchni jezior najintensywniej przebiegało w pierwszej dekadzie miesiąca (53 mm), a najslabiej w drugiej dekadzie (46 mm).

W czerwcu w jeziorach głębokich temperatura wód powierzchniowych wzrosła i coraz wyraźniej obserwowano letnią stratyfikację termiczną. W powstającym metalimnionie w większości jezior temperatura również wzrosła, a w wodach głębinowych nie zmieniła się. W wodach wierzchniej warstwy zbiorników nastąpił wzrost temperatury średnio o 1 - 4°C, a najwyższy wzrost odnotowano w Jez. Powidzkim (4,5°C). Z kolei największą wartość temperatury wody 23,2°C zarejestrowano w wodach powierzchniowych w jez. Morzycko.

Temperatura wód powierzchniowych poszczególnych jezior oscylowała zazwyczaj wokół wartości 21°C. Miąższość tworzącego się epilimnionu była niewielka i zazwyczaj wynosiła 3–4 m. W wodach leżących poniżej, w niemal wszystkich kontrolowanych jeziorach, zaznaczył się niewielki wzrost temperatury, wynosił on najczęściej 1°C. Gradient spadku temperatury w tej strefie wynosił zazwyczaj 3–4°C/m, a w dwóch jeziorach (Komorze, Ostrowite) przekroczył 6°C/m (w obu jeziorach tylko na przestrzeni jednego metra). W wodach głębinowych nie zanotowano znaczącej zmiany temperatury – najcieplejsze wody tworzącego się hipolimnionu (leżące tuż pod wodami powstającego metalimnionu) posiadały temperaturę ok. 9°C, a najzimniejsze (wody naddenne) ok. 5°C. Temperaturę minimalną 4,8°C zarejestrowano w jez. Ostrowite. Miąższość wód tej warstwy wahała się od 15 m (Jez. Ostrowite) do 50 m (jez. Morzycko). Najcieplejszą wodę w całym pionie pomiarowym posiadało jez. Bachotek (12,0°C), a najzimniejszą jez. Morzycko (7,3°C). Średnia temperatura wody wszystkich jezior w całym pionie pomiarowym wynosiła 9,0°C i była wyższa niż w maju o 0,8°C.

Kontrolowane akweny były w trakcie różnicowania się poszczególnych warstw wody. W tworzącym się epilimnionie miesięczne zmiany natlenienia wody prowadziły zazwyczaj do zubożenia tej warstwy w tlen: w pięciu akwenach nastąpił spadek natlenienia, w trzech wzrost, a w pozostałych dwóch nie zarejestrowano istotnej zmiany. Generalnie zawartość tlenu rozpuszczonego w wodach tej warstwy oscylowała wokół wartości 10 mgO₂/dm³. W strefie leżącej poniżej w wielu jeziorach notowany był duży spadek natlenienia wody, sięgał on do kilku mgO₂/dm³ na kilku metrach głębokości, najwyższy był w jeziorach Bachotek i Jasień. W wodach głębinowych nie stwierdzono większych stref pozbawionych tlenu, ale w dwóch jeziorach (Bachotek i Jasień) zaobserwowano obszary o nikłej zawartości tlenu rozpuszczonego. Średnie natlenienie wody w całym profilu pomiarowym wszystkich jezior wyniosło 6,3 mgO₂/dm³ i było niższe niż w maju o 2,2 mgO₂/dm³. Najniższe natlenienie wody stwierdzono w jez. Jasień (2,3 mgO₂/dm³), a niskie również w jez. Bachotek (2,4 mgO₂/dm³). Najwyższe natlenienie zarejestrowano w Jez. Powidzkim (9,9 mgO₂/dm³) oraz w Jez. Dejguny (9,4 mgO₂/dm³).

W dwóch jeziorach płytkich (Sławskie i Sławianowskie) stwierdzono wzrost temperatury wody w całym pionie pomiarowym, zaobserwowano także wzrost natlenienia wody w górnej części profilu pomiarowego, a spadek w jego dolnej części.

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

Lp	Jezioro	$\overline{H_6}$ (1986 – 2015)			H_6			Stan wody	ΔH			T_6			ΔT		
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW		NW	SW	WW	NT	ST	WT	NT	ST	WT
		[cm]			[cm]				[cm]			[°C]			[°C]		
1	Sławskie	154	172	191	158	161	165	niski	-5	-5	-7	19,9	22,3	24,1	3,7	3,8	2,2
2	Powidzkie	419	464	507	454	459	465	średni	-10	-6	-1	18,9	21,5	23,2	5,3	3,5	1,2
3	Komorze	119	128	137	119	122	125	niski	-7	-9	-10	19,0	21,5	23,7	5,4	3,1	0,9
4	Sławianowskie	170	198	226	199	201	206	średni	-4	-13	-18	18,6	21,8	24,4	4,6	3,1	1,2
5	Ostrowite *)	81	93	111	100	103	107	średni	-6	-8	-9	19,0	21,6	23,7	4,4	3,2	1,4
6	Morzycko *)	179	200	223	202	213	219	wysoki	-16	-9	-6	19,8	22,1	24,0	6,2	4,4	2,2
7	Rajgrodzkie	146	199	250	182	188	195	średni	-13	-13	-11	19,2	21,7	24,2	5,5	4,2	1,6
8	Dejguny	160	179	213	160	167	176	niski	-14	-12	-10	18,0	20,8	23,4	6,0	3,7	-0,6
9	Bachotek	178	255	299	275	281	286	wysoki	-10	-7	-7	20,0	22,6	24,2	5,0	3,9	1,8
10	Jasień	128	138	148	132	133	135	niski	-3	-7	-9	19,0	21,2	23,8	5,4	3,6	1,0
11	Raduńskie G.	483	494	511	487	487	488	niski	1	-2	-5	17,3	19,6	22,6	6,5	4,3	2,3
12	Dadaj	105	134	196	132	136	141	średni	-6	-10	-15	18,8	21,8	24,0	6,2	4,6	1,4

*) Ostrowite, Morzycko – wielolecie 2006 – 2015

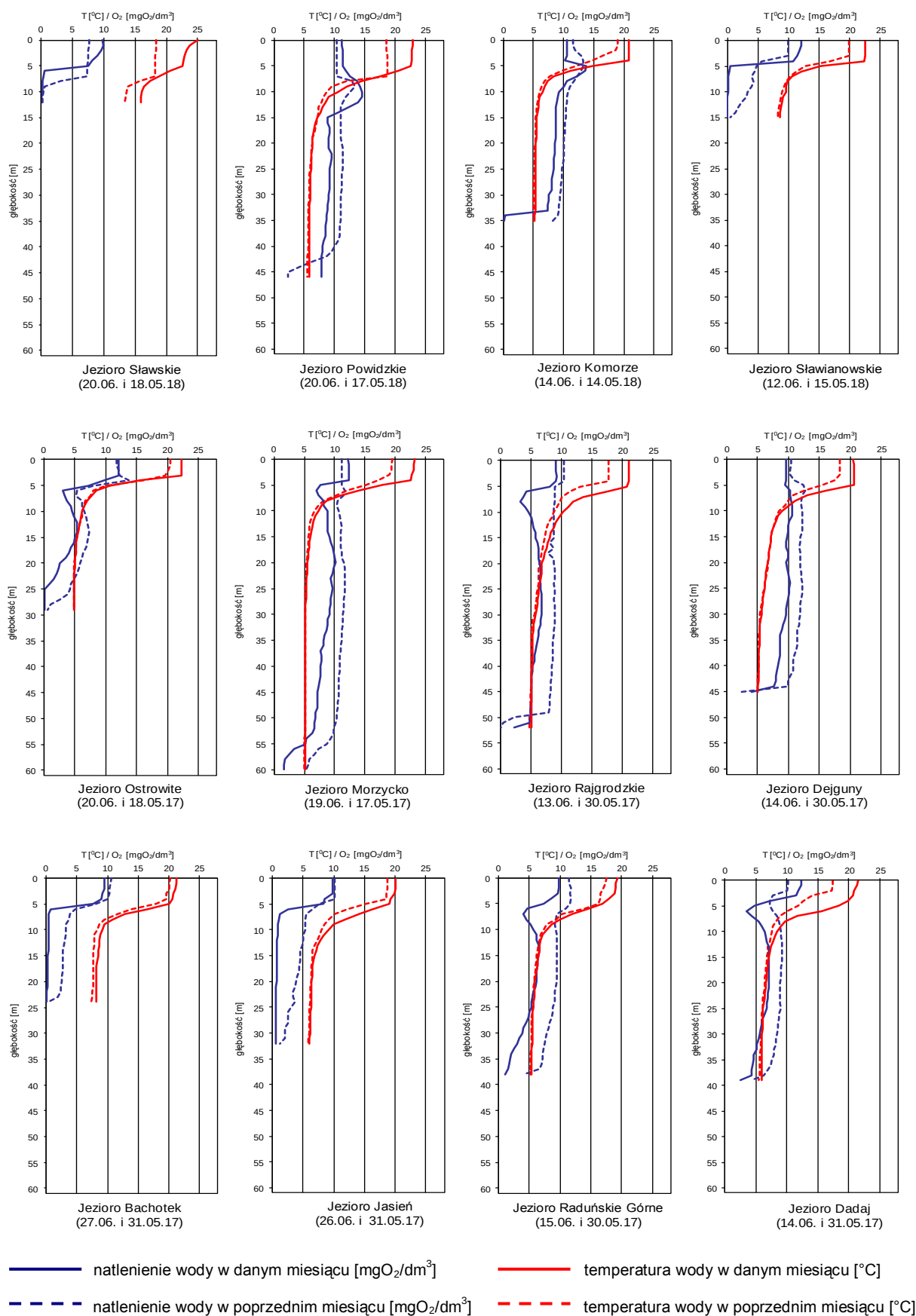
- $\bar{H}_m$ - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2015
 H_m - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu
 ΔH - zmiany stanów charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca
 T_m - temperatury charakterystyczne wody w danym miesiącu
 ΔT - zmiany temperatur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

Tab. 5.3. Przezroczystość wody [m]

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

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

Lp	Jezioro	Posterunek	Maj 2018			Czerwiec 2018		
			I dek.	II dek.	III dek.	I dek.	II dek.	III dek.
1	Sławskie	Radzyń	32	34	42	44	44	45
2	Sławianowskie	Buntowo	34	45	57	62	43	43
3	Rajgrodzkie	Rajgród	33	43	52	58	54	58
4	Raduńskie Górne	Borucino	19	29	37	47	41	41



Rys. 5.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych

6. Parowanie z powierzchni wody



Rys. 6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

W czerwcu sumy miesięczne parowania z powierzchni wody, z basenu 20 m² (tab. 6.1) na wszystkich stacjach przekraczały średnie z wielolecia. Najwyższe wartości parowania zanotowano we Włodawie (137 mm), oraz Pile (134 mm). Na wymienionych stacjach odnotowano również największe odchylenie od średniej wieloletniej, odpowiednio (43%), oraz (47%). Najwyższe wartości parowania określono w I dekadzie miesiąca, z wyjątkiem Kłodzka i Sulejowa, gdzie wystąpiły one w III dekadzie miesiąca.

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

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	1981 – 2010			mm				mm	%
BORUCINO	126	53	79	43	34	34	111	32	41
KŁODZKO ^{a) *)}	107	57	79	32	32	36	100	21	27
PIŁA	143	55	91	50	38	46	134	43	47
RADZYŃ	130	60	92	45	38	41	124	32	35
SULEJÓW ^{*)}	160	59	90	40	32	45	117	27	30
WŁODAWA ^{*)}	137	66	96	53	40	44	137	41	43

^{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 –czerwiec 2018

Stacja	Max.	Min.	Śr.	I dek.	II dek.	III dek.	Suma	Odchylenie od średniej	
	2010-2015			Mm				mm	%
BORUCINO	118	79	96	48	34	39	121	25	26
JARCZEW	143	91	111	66	58	50	174	63	57
KŁODZKO	111	79	93	34	35	36	105	12	13
PIŁA	124	89	105	56	43	50	149	44	42
RADZYŃ	157	99	119	62	53	54	169	50	42
SANDOMIERZ	139	111	122	58	42	40	140	19	15
SULEJÓW	126	90	106	44	34	45	123	17	16
WŁODAWA	169	106	126	68	59	63	190	64	51
ZAKOPANE	85	59	71	31	19	15	65	-6	-8
ŁEBA ^{a)}	120	95	107	48	40	42	130	23	21
BIEBRZA ^{b)}	141	102	121	50	41	41	132	11	9
MŁAWA ^{c)}	125	125	125	50	44	45	139	14	11

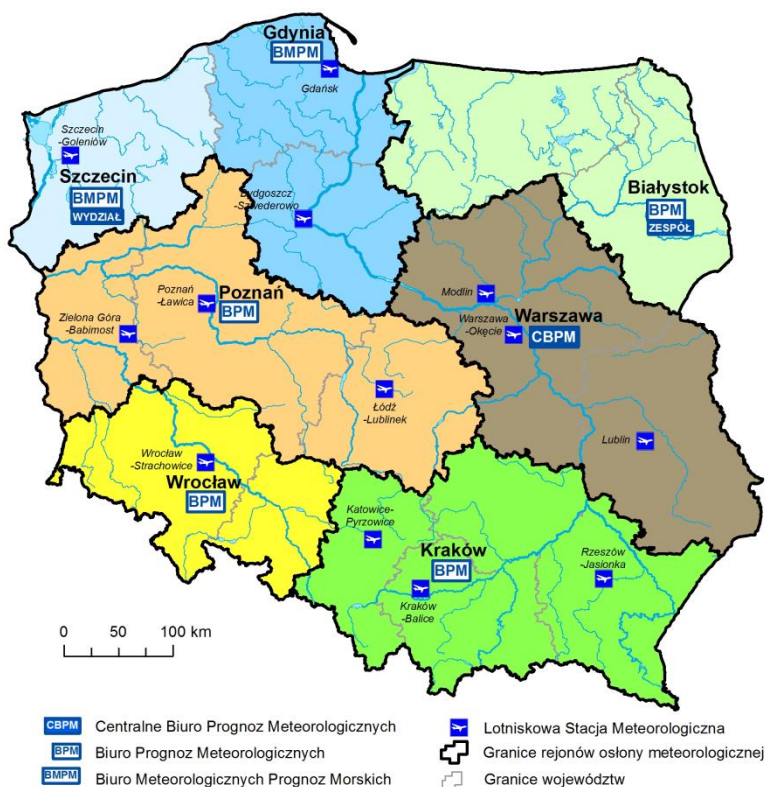
^{a)} Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 2011-2015

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

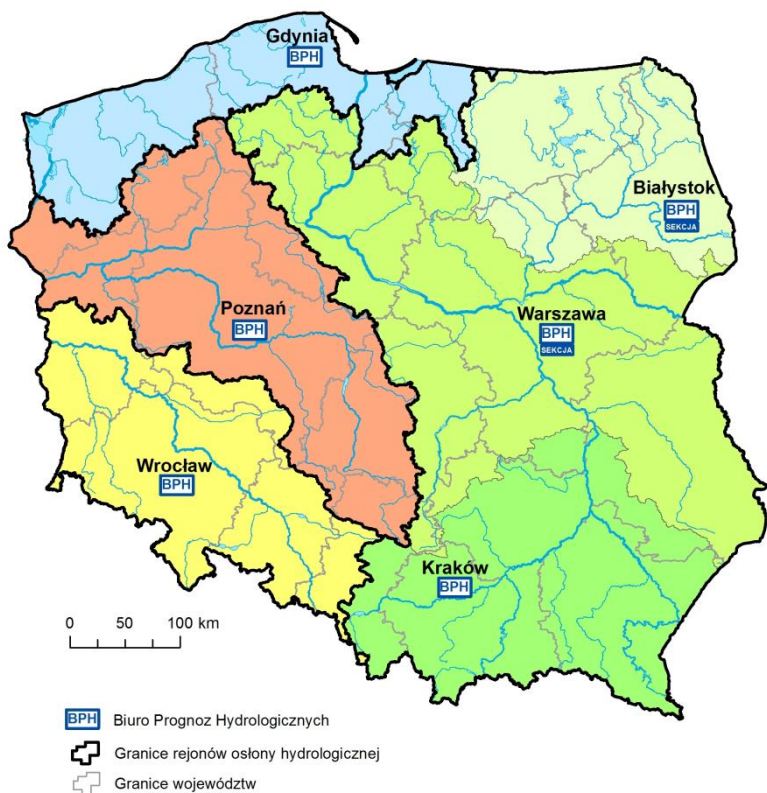
^{c)} Stacja ewaporometryczna od 2016 roku

W tabeli 6.3 prezentujemy sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody w ewaporometrach GGI-3000. Regułą jest, iż tego typu ewaporometry notują wyższe parowanie, niż w ewaporometrach 20 m². Na większości stacji wartości parowania przekraczały znacznie 100 mm. Wyjątkiem jest Zakopane gdzie suma miesięczna wynosiła 65 mm oraz parowanie było niższe od średniej wartości z wielolecia (o 8%). Najwyższe wartości parowania zmierzono we Włodawie (190 mm), oraz w Radzynie (160 mm). Największe odchylenia od średniej z wielolecia wystąpiły w Jarczewie (57%) oraz we Włodawie (41%).

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