Nr 13 (202)

ISSN 1730-6124

BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROLOGICZNO-METEOROLOGICZNEJ

ROK 2018

INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Redakcja biuletynu:

Wojciech Pawelec
Sławomir Wereski – redaktor naczelny

Pomiary i obserwacje, których wyniki wykorzystano w Biuletynie wykonywane są przez Państwową Służbę Hydrologiczno-Meteorologiczną IMGW-PIB.
Dane podane w Biuletynie (meteorologiczne i hydrologiczne) pochodzą z operacyjnej bazy danych i ich wartości mogą ulec zmianie po weryfikacji.

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

SPIS TREŚCI

1. Warunki meteorologiczne w roku 2018 ... 4
1.1. Temperatura powietrza ... 4
1.2. Opady atmosferyczne ... 10
1.3. Maksymalne prędkości wiatru ... 15
1.4. Pokrywa śnieżna ... 15
2. Zasoby wodne w roku hydrologicznym 2018 ... 17
2.1. Warunki hydrologiczne ... 17
2.2. Odpływ rzeczny ... 27
2.3. Klasyfikacja lat pod kątem zasobności w wodę ... 53
2.4. Jeziora ... 54

TABELE

1.1. Termiczna klasyfikacja miesięcy i roku 2018 dla wybranych (referencyjnych) stacji meteorologicznych ... 8
1.2. Termiczna klasyfikacja lat dla wybranych (referencyjnych) stacji meteorologicznych ... 9
1.3. Opadowa klasyfikacja roku 2018 w Polsce na podstawie wybranych stacji meteorologicznych ... 13
1.4. Opadowa klasyfikacja lat dla wybranych (referencyjnych) stacji meteorologicznych ... 14
2.1. Opady w miesiącach roku hydrologicznego 2018 (dla 52 referencyjnych stacji meteorologicznych) ... 17
2.2. Stacje z najniższymi i najwyższymi sumami opadu w % normy (w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznym 2018) ... 18
2.3. Stacje z najniższymi rocznymi sumami opadu w % normy (w roku hydrologicznym 2018) ... 18
2.4. Stacje z najwyższymi rocznymi sumami opadu w % normy (w roku hydrologicznym 2018) ... 18
2.5. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody ... 25
2.6. Przekroczenia stanu alarmowego ... 26
2.7. Stacje z obserwacjami poniżej minimum obserwowanego ... 26
2.8. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych ... 30
2.9. Odpływ całkowity rzek Polski w latach 1951-2018 i klasyfikacja zasobności w wodę ... 53
2.10. Morfometria i zlewnie jezior ... 54
2.11. Stan wody jezior [cm] ... 55
2.12. Temperatura wody jezior [°C] ... 55
2.13. Średnia i maksymalna grubość lodu [cm] i sumaryczny czas zlodzenia [dni] ... 57
2.14. Przezroczystość wody jezior [m] ... 59
2.15. Parowanie z powierzchni wody zmierzone na tratwach ewaporometrycznych [mm] ... 59
2.16. Termika i natlenienie wody jezior stratyfikowanych ... 59

RYSUNKI

1.1. Odchylenia średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza w Polsce w 2018 roku od serii referencyjnej z okresu 1971-2000 (średnie obliczone na podstawie danych z 52 stacji) ... 6
1.2. Średnia roczna temperatura powietrza w roku 2018 ... 7
1.3. Anomalie średniej rocznej temperatury powietrza w roku 2018 w stosunku do średniej wieloletnie 1971-2000 ... 7
1.4. Sumy miesięczne opadu w Polsce w 2018 roku w % normy z wielolecia 1971-2000 (średnie obliczone na podstawie 52 stacji) ... 11
1.5. Roczne sumy opadów atmosferycznych w Polsce w roku 2018 ... 12
1.6. Anomalie rocznych sum opadów atmosferycznych w Polsce w roku 2018 w odniesieniu do okresu 1971-2000 ... 12
2.1. Anomalie opadu miesięcznego w odniesieniu do normy 1971-2000 ... 20
2.2. Odpływ Wisły (Tczew) i Odry (Gozdowice), w % normy, w poszczególnych miesiącach ... 27
2.3. Krzywe sumowe odpływu na Wiśle Tczewie oraz na Odrze w Gozdowicach ... 28
2.4. Hydrogramy przepływu w roku 2017 i 2018 na Wiśle w Warszawie ... 29
2.5. Hydrogramy przepływu w roku 2017 i 2018 na Odrze w Nowej Soli ... 29
2.6. Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej ... 54

1. Warunki meteorologiczne w roku 2018

1.1 Temperatura powietrza

W roku 2018 średnia roczna temperatura na obszarze Polski wyniosła 9,8°C i była wyższa o 2,2°C od normy wieloletniej 1971-2000. W roku 2018 średnia roczna temperatura na obszarze Polski wyniosła 9,8°C i była wyższa o 2,2°C od normy wieloletniej 1971-2000. Najcieplej było we Wrocławiu (średnia roczna temperatura powierza wyniosła tam 11,2°C), Opolu (11,0°C), Legnicy (10,9°C) oraz Słubicach (10,8°C), natomiast najchłodniej było w Zakopanem (7,2°C), w Suwałkach (8,2°C) oraz Białymstoku (8,7°C); na stacjach wysokogórskich średnie roczne temperatury powietrza wyniosły 1,2°C na Kasprowym Wierchu oraz 2,2°C na Śnieżce. Rozkład średniej rocznej temperatury powietrza został przedstawiony na rysunku 1.2.

Anomalie temperatury powietrza wyniosły od 1,4°C w Kołobrzegu oraz 1,5°C w Ustce, Świnoujściu i Szczecinie do 2,6°C we Wrocławiu, 2,4°C w Warszawie i 2,3°C w Poznaniu. W obszarach górskich anomalie temperatury miały podobne wartości jak w pozostałej części kraju i wynosiły 1,9°C na Kasprowym Wierchu i 1,6°C na Śnieżce. Największe wartości anomalii wystąpiły w Polsce zachodniej i południowo-zachodniej, szczególnie wysokie określono dla Wrocławia, jak i centrum kraju, a także w Kotlinie Sandomierskiej (rys. 1.3). Najniższe anomalie wystąpiły w rejonie Zalewu Szczecińskiego. Roczne wartości temperatury powietrza przekroczyły średnie z wielolecia 1971-2000 na wszystkich stacjach meteorologicznych posiadających jednorodną, wieloletnią serię pomiarową. Zgodnie z klasyfikacją termiczną H. Lorenc rok 2018 został sklasyfikowany jako anomalnie ciepły, we Wrocławiu, w Poznaniu oraz w Warszawie wręcz ekstremalnie ciepły, a w Łebie, Szczecinie, w Suwałkach i w Białymstoku bardzo ciepły.

Roczna maksymalna temperatura wystąpiła 8 sierpnia, kiedy to na 5 stacjach synoptycznych temperatura przekroczyła 35°C, osiągając maksimum 36,8°C w Świnoujściu oraz 36,6°C w Słubicach. Temperatura przekroczyła 35°C jeszcze 2 razy: 9 sierpnia, ponownie w Słubicach, osiągnęła 35,9°C, tam również 1 sierpnia zanotowano 35,5°C. Najniższa temperatura zmierzona na stacjach synoptycznych wyniosła -24,4°C na Kasprowym Wierchu, zmierzono ją dnia 25 lutego, gdzie dzień później odnotowano -24,1°C. Kolejne najniższe wartości zmierzono na Śnieżce w lutym: 27 II (-23,6°C), 28 II (-23,1°C) oraz 26 II (-22,8°C). Poza obszarami wysokogórskimi, najniższa temperatura zanotowana została 26 lutego w Kętrzynie (-22,6°C) oraz 2 marca w Kozienicach (-21,8°C).

Największe miesięczne anomalie temperatury, w odniesieniu do normy z lat 1971-2000, wystąpiły w kwietniu, gdy średnia temperatura powietrza w Polsce przekraczała wartość wieloletnią o 5,3°C. Najwyższa anomalia w tym miesiącu (6,8°C) wystąpiła w Bielsku-Białej; a podobnie duża anomalia miała miejsce w Zakopanem (6,6°C). Najniższa anomalia temperatury w kwietniu (2,9°C) wystąpiła w Kołobrzegu.

Ujemne anomalie obszarowe średniej miesięcznej temperatury powietrza wystąpiły w lutym oraz w marcu (średnia wartość anomalii w obu miesiącach wyniosła -2,4°C). W lutym rekordowe anomalie wystąpiły na Śnieżce (-4,5°C), w Zakopanem (-3,5°C) oraz na

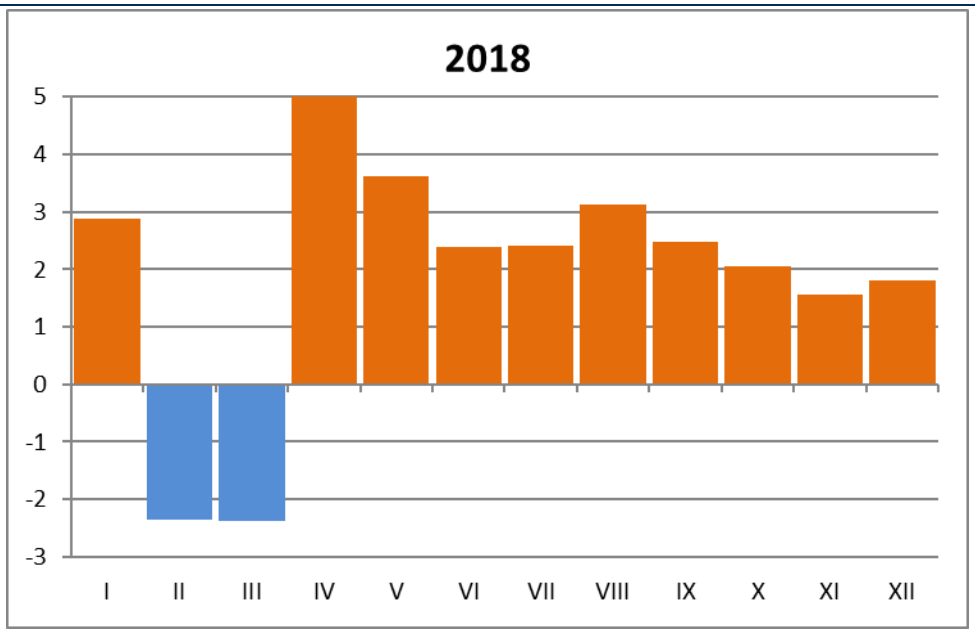
Kasprowym Wierchu (-3,4°C), a w marcu w Szczecinie (-3,3°C). W obu tych miesiącach, na żadnej stacji, nie wystąpiła dodatnia anomalia temperatury. Z drugiej strony, w pozostałych miesiącach roku, wszystkie stacje wykazują dodatnie anomalie; wyjątkiem jest grudzień na Kasprowym Wierchu, gdzie temperatura była o 0,4°C niższa od normy.

Odchylenie średniej temperatury powietrza w Polsce od normy (1971-2000) zostało przedstawione na rysunku 1.1, a klasyfikację termiczną poszczególnych miesięcy na wybranych stacjach zestawiono w tab. 1.1.

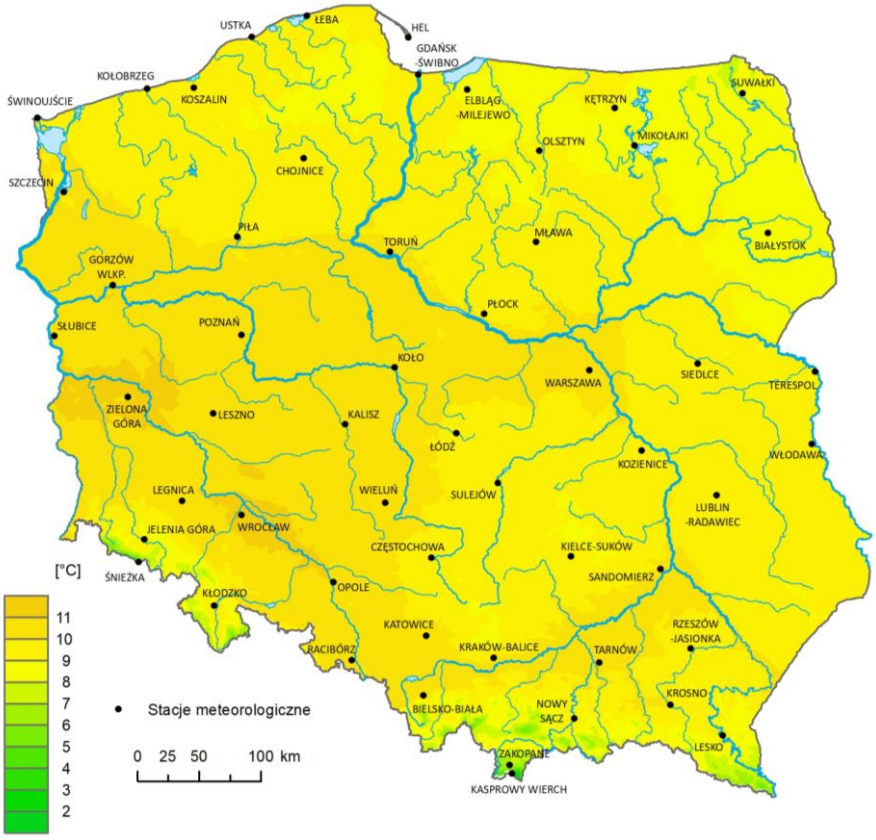
Meteorologiczne pory roku pod względem termicznym można scharakteryzować następująco:

- Zima (XII 2017 — II 2018) pod względem termicznym mieściła się w granicach normy. Widoczny jest podział kraju na część północno-zachodnią, gdzie ta norma była zachowana oraz południowo-wschodnią, gdzie zimę scharakteryzowano jako lekko ciepłą. Linia podziału przebiega od Zielonej Góry poprzez Toruń, do Olsztyna i dalej. Temperatura w normie wystąpiła również w północno-wschodnim rejonie Polski oraz na terenach górskich.
- Wiosna w przeważającej części Polski była bardzo ciepła lub wręcz anomalnie ciepła, jedynie na wybrzeżu temperatury były w normie, a w Ustce i Świnoujściu wiosna była lekko ciepła. W Tatrach oraz w Warszawie wiosna została scharakteryzowana jako ekstremalnie ciepła.
- Lato na obszarze całej Polski było ekstremalnie ciepłe. Wyjątkowo wysokie temperatury wystąpiły na Pobrzeżu Koszalińskim, Pojezierzu Lubuskim i Wielkopolskim, a także na Przedgórzu Sudeckim oraz w Warszawie. Lato zostało scharakteryzowane jako anomalnie ciepłe w rejonie Tatr oraz okolicach Łodzi.
- Jesień została oceniona jako anomalnie ciepła. W kilku rejonach Polski jesień była wręcz ekstremalnie ciepła: na Mazowszu oraz w Wielkopolsce, a także w Tatrach.

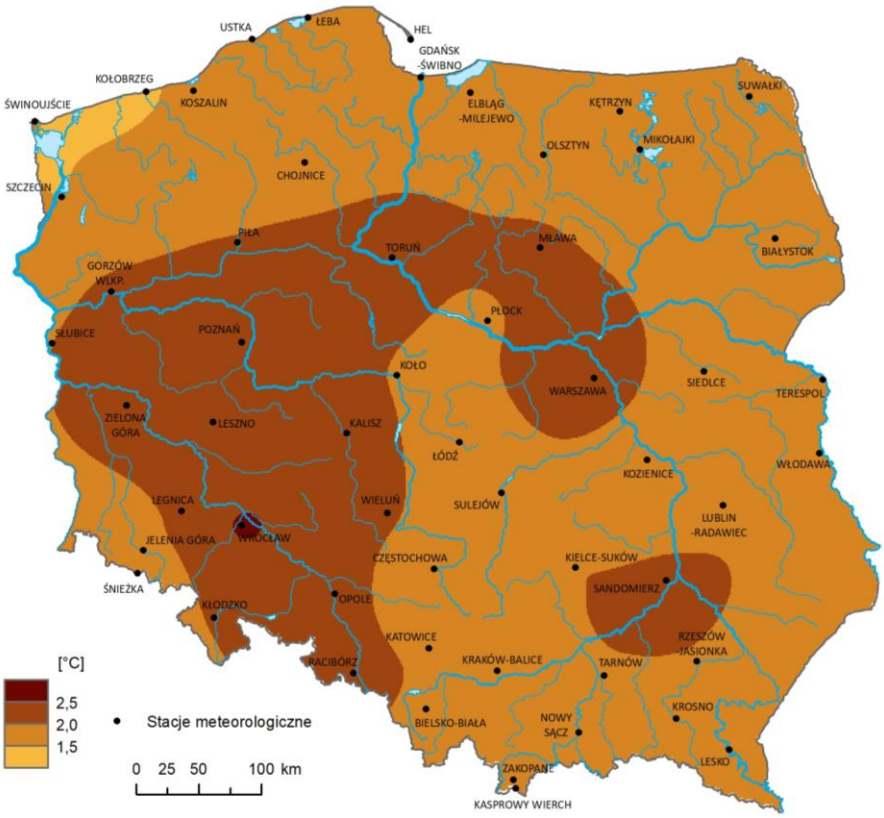
W tabeli 1.2 przedstawiono termiczną klasyfikację lat dla wybranych (referencyjnych) stacji meteorologicznych.



Rys. 1.1. Odchylenia średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza w Polsce w 2018 roku od serii referencyjnej z okresu 1971-2000 (średnie obliczone na podstawie danych z 52 stacji)



Rys. 1.2. Średnia temperatura powietrza w Polsce w roku 2018



Rys. 1.3. Anomalie średniej rocznej temperatury powietrza w roku 2018,
w stosunku do średniej wieloletniej 1971-2000

Tab. 1.1. Termiczna klasyfikacja miesięcy i roku 2018 dla wybranych (referencyjnych) stacji meteorologicznych

Okres normowy 1971-2000 wg klasyfikacji H.Lorenc

Okres normowy 1971-2000 *wg klasyfikacji H. Lorenc*

Miesiąc	Łeba	Szczecin	Wrocław	Poznań	Warszawa	Olsztyn	Suwałki	Białystok	Włodawa	Rzeszów	Kielce	BielskoB	Katowice	Kraków
2018 I														
2018 II														
2018 III														
2018 IV														
2018 V														
2018 VI														
2018 VII														
2018 VIII														
2018 IX														
2018 X														
2018 XI														
2018 XII														
2018 **rok**														

Skala klasyfikacji termicznej wg H. Lorenc

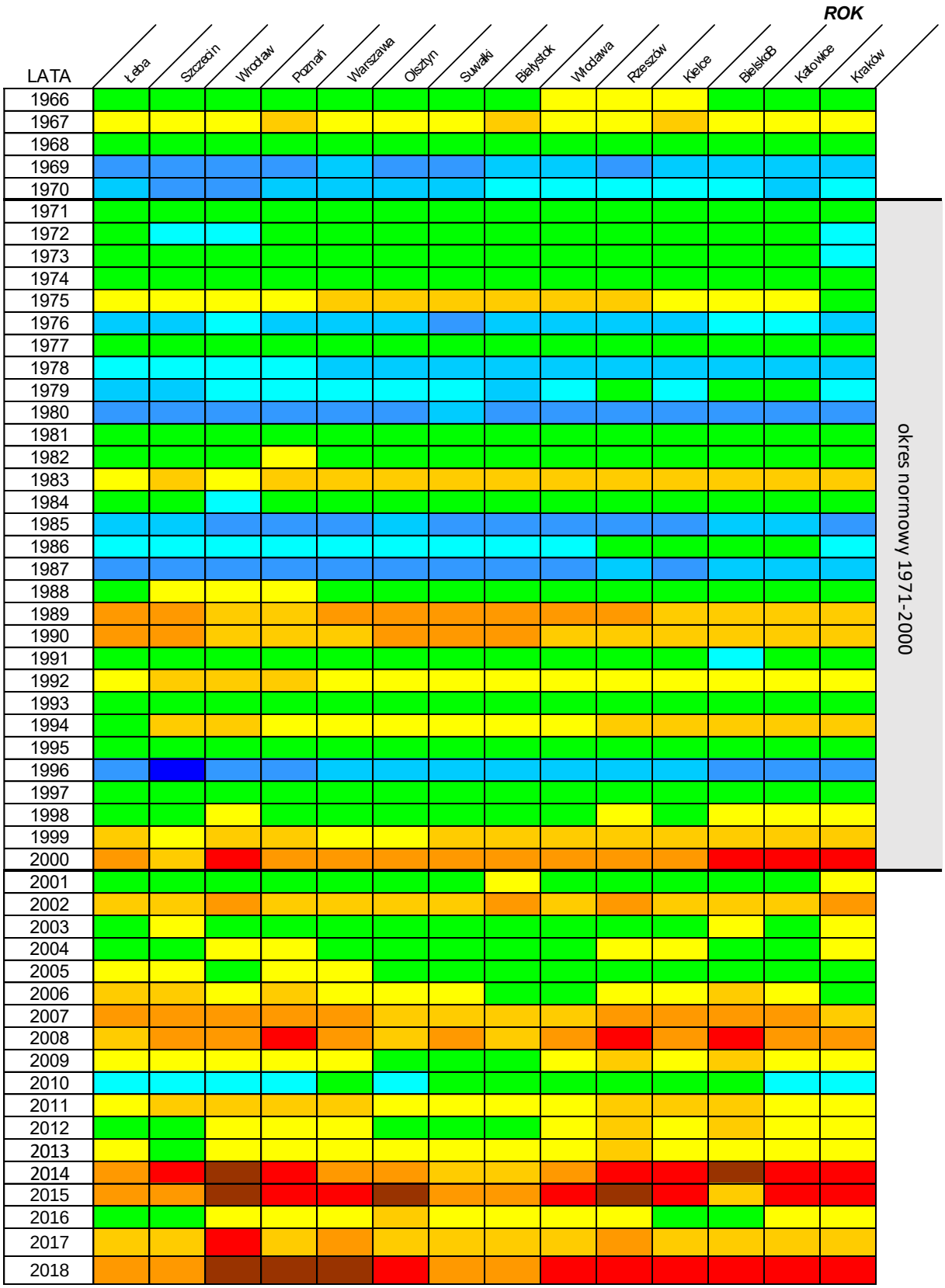
$t_{śr}$ -temperatura średnia z wielolecia 1971-2000

t_z - temperatura w danym roku

σ - odchylenie standardowe

Klasy		Ocena roku	Odchylenie standardowe średniej temperatury powietrza
Nr	Kolor		
1		ekstremalnie ciepły	$t_z > t_{śr} + 2{,}5\ \sigma$
2		anomalnie ciepły	$t_{śr} + 2{,}0\ \sigma < t_z \le t_{śr} + 2{,}5\ \sigma$
3		bardzo ciepły	$t_{śr} + 1{,}5\ \sigma < t_z \le t_{śr} + 2{,}0\ \sigma$
4		ciepły	$t_{śr} + 1{,}0\ \sigma < t_z \le t_{śr} + 1{,}5\ \sigma$
5		lekko ciepły	$t_{śr} + 0{,}5\ \sigma < t_z \le t_{śr} + 1{,}0\ \sigma$
6		normalny	$t_{śr} - 0{,}5\ \sigma \le t_z \le t_{śr} + 0{,}5\ \sigma$
7		lekko chłodny	$t_{śr} - 1{,}0\ \sigma \le t_z < t_{śr} - 0{,}5\ \sigma$
8		chłodny	$t_{śr} - 1{,}5\ \sigma \le t_z < t_{śr} - 1{,}0\ \sigma$
9		bardzo chłodny	$t_{śr} - 2{,}0\ \sigma \le t_z < t_{śr} - 1{,}5\ \sigma$
10		anomalnie chłodny	$t_{śr} - 2{,}5\ \sigma \le t_z < t_{śr} - 2{,}0\ \sigma$
11		ekstremalnie chłodny	$t_z < t_{śr} - 2{,}5\ \sigma$

Tab. 1.2. Termiczna klasyfikacja lat dla wybranych (referencyjnych) stacji meteorologicznych



Skala barwna jak w tabeli 1.1

wg klasyfikacji H.Lorenc

1.2 Opady atmosferyczne

Rok 2018 pod względem opadowym, wg klasyfikacji Z. Kaczorowskiej, został sklasyfikowany jako suchy. Roczne opady w skali kraju wyniosły 80,7% wartości wieloletniej (1971-2000) z 52 stacji synoptycznych.

W wartościach bezwzględnych (rys. 1.5) sumy opadów wyniosły od 332 mm w Tarnowie, 352 mm w Płocku i 364 mm w Kaliszu, do 702 mm w Lesku, 805 mm w Bielsku-Białej oraz 1064 mm w Zakopanem. Na Kasprowym Wierchu, z racji położenia, zanotowano najwyższą roczną sumę opadu równą 1842 mm.

Według klasyfikacji Z. Kaczorowskiej (tab. 1.3), oceniającej niedobór lub nadmiar opadów w stosunku do normy wieloletniej, rok 2018 we wschodniej części Polski oraz na Pojezierzu Mazurskim był rokiem normalnym, z kolei na zachodzie, częściowo w centrum oraz w Kotlinie Sandomierskiej i na Pogórzu został sklasyfikowany jako bardzo suchy. Na pozostałym obszarze Polski (Pomorze, Polska południowa, centralna i północno-wschodnia) rok uznano za suchy.

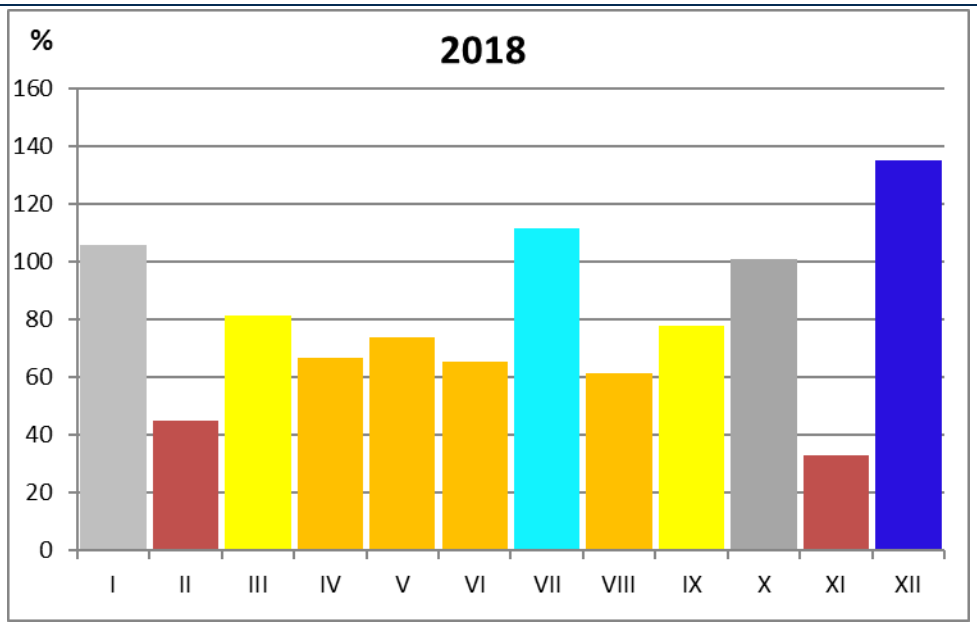
Przebieg sum opadów w poszczególnych miesiącach był zróżnicowany. Norma została przekroczona w przypadku 4 miesięcy (styczeń, lipiec, październik i grudzień), maksymalnie w grudniu, kiedy opad wyniósł 135% normy. W lipcu, lokalnie, opady przekroczyły normę aż na 19 stacjach synoptycznych (nie wliczając stacji wysokogórskich), z maksymalnymi wartościami w Mikołajkach (192 mm, 253% normy), w Białymstoku (145 mm, 171% normy) oraz we Włodawie i w Krakowie (po 142 mm, odpowiednio 184% i 175% normy).

Najniższe opady wystąpiły w lutym (12 mm, 45% normy) oraz wyjątkowo w listopadzie (14 mm, 33% normy). Lokalnie, najniższe sumy opadów zanotowano w lutym, z minimum w Płocku, gdzie w tym miesiącu opad wyniósł 0,2 mm, co stanowi 0,9% normy, bardzo niskie opady odnotowano także w Legnicy (0,9 mm, 4,3%), Wrocławiu (1,6 mm, 6,6%) oraz Kaliszu (1,8 mm, 8,2% normy).

Maksymalne dobowe opady deszczu wystąpiły 18 lipca na Kasprowym Wierchu (168 mm). Poza stacjami wysokogórskimi, maksimum miało miejsce 29 lipca w Mikołajkach (82,4 mm) oraz 18 lipca w Zakopanem (81,1 mm) – tego dnia opad powyżej 30 mm zanotowano łącznie na 6 stacjach.

W ujęciu sezonowym rozkład sum opadów atmosferycznych w roku 2018 przedstawia się następująco:

zima (XII 2017 - II 2018)	87% normy – sucha,
wiosna (III –V)	74% normy – bardzo sucha,
lato (VI-VIII)	81% normy – suche,
jesień (IX-XI)	72% normy – bardzo sucha.



Rys. 1.4. Sumy miesięczne opadu w Polsce w 2018 roku w % normy
z wielolecia 1971-2000 (średnie obliczone na podstawie 52 stacji)

Rys. 1.5. Roczne sumy opadów atmosferycznych w Polsce w roku 2018

Rys. 1.6. Anomalie rocznych sum opadów atmosferycznych w Polsce
w roku 2018 w odniesieniu do okresu 1971-2000

Tab. 1.3. Opadowa klasyfikacja roku 2018 w Polsce na podstawie wybranych stacji meteorologicznych

Okres normowy 1971-2000 — wg klasyfikacji Z.Kaczorowskiej

Miesiąc		Łeba	Szczecin	Wrocław	Poznań	Warszawa	Olsztyn	Suwałki	Białystok	Włocławek	Rzeszów	Kielce	Bielsko-B	Katowice	Kraków
2018	I														
2018	II														
2018	III														
2018	IV														
2018	V														
2018	VI														
2018	VII														
2018	VIII														
2018	IX														
2018	X														
2018	XI														
2018	XII														
2018	**rok**														

Skala klasyfikacji opadowej wg Z. Kaczorowskiej			
Klasy		Ocena roku	% normy opadowej
Nr	Kolor		
1		skrajnie suchy	< 50
2		bardzo suchy	50-74
3		suchy	75-89
4		normalny	90-110
5		wilgotny	111-125
6		bardzo wilgotny	126-150
7		skrajnie wilgotny	> 150

Tab. 1.4. Opadowa klasyfikacja lat dla wybranych (referencyjnych) stacji meteorologicznych

wg klasyfikacji Z.Kaczorowskiej

LATA	Łeba	Szczecin	Wrocław	Poznań	Warszawa	Olsztyn	Suwałki	Białystok	Włodawa	Rzeszów	Kielce	BielskoB	Katowice	Kraków
1966														
1967														
1968														
1969														
1970														
1971														
1972														
1973														
1974														
1975														
1976														
1977														
1978														
1979														
1980														
1981														
1982														
1983														
1984														
1985														
1986														
1987														
1988														
1989														
1990														
1991														
1992														
1993														
1994														
1995														
1996														
1997														
1998														
1999														
2000														
2001														
2002														
2003														
2004														
2005														
2006														
2007														
2008														
2009														
2010														
2011														
2012														
2013														
2014														
2015														
2016														
2017														
2018														

okres normowy 1971-2000

Skala klasyfikacji opadowej jak w tabeli 1.3

1.3 Maksymalne prędkości wiatru

W 2018 roku najwyższe prędkości 10-minutowe wiatru wystąpiły w Kołobrzegu, gdzie 23 października dwa razy zanotowano prędkość 19 m/s z porywami 24 i 25 m/s oraz 3 października gdy prędkość wiatru osiągnęła 18 m/s z porywem 24 m/s. W Kłodzku, 30 października, odnotowano wiatr o prędkości 18 m/s, z porywem 30 m/s. Pas nadmorski charakteryzowały roczne rekordy prędkości wiatru większe niż na pozostałej (z wyłączeniem gór) części kraju.

W górach najwyższe prędkości wiatru wystąpiły na Śnieżce 23 października - 42 m/s, 18 stycznia - 37 m/s i 1 kwietnia - 36 m/s z porywem 41 m/s. Na Kasprowym Wierchu najwyższą prędkość wiatru w 2018 roku odnotowano 3 stycznia - 22 m/s z porywem 29 m/s oraz 21 grudnia – dwa razy wiatr osiągnął prędkość 21 m/s z porywami 26 i 35 m/s.

Prędkość wiatru osiągającą lub przekraczającą 16 m/s poza wymienionymi wyżej przypadkami odnotowano także: 29 stycznia w Łebie, 24 lutego w Ustce, 16 i 17 marca w Świnoujściu, 10 kwietnia w Kołobrzegu, 3 i 23 października w Kołobrzegu i w Ustce, 24 października w Kołobrzegu, Ustce i Świnoujściu oraz 25 października i 10 grudnia w Kołobrzegu.

W 2018 roku, poza górami i Wybrzeżem odnotowano rekordowe prędkości wiatru w porywach:

- 30 m/s, 30 października w Kłodzku,
- 27 m/s, 3 stycznia w Bielsku-Białej.

1.4 Pokrywa śnieżna (październik 2017-kwiecień 2018)

Od października 2017 do kwietnia 2018 pokrywa śnieżna zalegała zdecydowanie krócej niż średnio w wieloleciu 1971-2000.

Wysoko w górach okres zalegania pokrywy śnieżnej był tylko nieznacznie krótszy niż norma (Kasprowy Wierch 93% normy, Śnieżka 88% normy). Poza obszarami górskimi okres zalegania pokrywy śnieżnej jedynie w Kozienicach przekroczył normę (101%), blisko normy było również w Zakopanem, 99% normy. We Wrocławiu śnieg zalegał przez 6 dni, co wynosi jedynie 15% normy wieloletniej.

Pokrywa śnieżna, pomijając obszary górskie, nie utrzymywała się w sposób ciągły. Zimą 2017/2018 pokrywa śnieżna po raz pierwszy pojawiła się w górach w październiku (4 X w Tatrach i 6 X na Śnieżce), a od 27 października do 17 kwietnia na Śnieżce i do 30 kwietnia na Kasprowym Wierchu była zjawiskiem o charakterze ciągłym. 30 października pokrywa śnieżna pojawiła się w Zakopanem i Mikołajkach, a dzień później w Katowicach, w Mławie i Olsztynie, jednak jedynie w Zakopanem utrzymała się dłużej niż jeden dzień. W listopadzie zjawisko to miało miejsce sporadycznie na różnych stacjach (Lesko, Kielce, Kraków, Katowice, Kozienice, Lublin), jednak były to przypadki jednodniowe. Po 30 listopada, w wyniku fali opadów śniegu, doszło do uformowania pokrywy śnieżnej na części obszaru Polski, która utrzymała się miejscami 6 dni (np. w Krakowie, Raciborzu, Lublinie, Kozienicach, Sulejowie czy Bielsku-Białej), a nawet 7 dni (Kielce, Katowice, Suwałki). Do połowy stycznia

lokalne opady śniegu przyczyniały się do powstania krótkotrwałej pokrywy śnieżnej w różnych miejscach Polski. Dopiero od 17 stycznia 2018, na większości obszaru kraju uformowała się kilku i kilkunastocentymetrowa pokrywa, utrzymująca się przynajmniej do 25 stycznia, a na wschodzie Polski (Białystok, Terespol) do 29 stycznia.

4 lutego pokrywa śnieżna zaczęła tworzyć się na zachodzie, południowym - zachodzie i na wybrzeżu, a następnego dnia objęła już cały kraj. Po 16 lutego pokrywa śnieżna zaczęła zanikać (najdłużej utrzymała się na południu i na wschodzie Polski), ale już 24 lutego, po opadach, znów zaczęła zwiększać zasięg, utrzymując się na dużym obszarze do 3-4 marca, a na części stacji poza obszarami górskimi notowano ją do 10 marca. Kolejny kilkudniowy epizod związany z pojawieniem się pokrywy śnieżnej miał miejsce od 17 III do 22 III, miejscami jeszcze 23 marca. Po tym okresie pokrywa śnieżna pojawiała się jeszcze na krótki okres w różnych częściach Polski (głównie wschód kraju, Wybrzeże, Elbląg i Kętrzyn, południe Polski). Po raz ostatni została zanotowana ją 3 kwietnia w Terespolu i Białymstoku.

Maksymalne grubości pokrywy śnieżnej wystąpiły w styczniu i wynosiły do 29 cm w Elblągu, 20 cm w Toruniu i 19 cm w Chojnicach.

W górach wystąpiły większe maksymalne grubości pokrywy śnieżnej: 45 cm w Lesku (4 lutego), 33 cm w Zakopanem (17 lutego), 118 cm na Śnieżce (20 stycznia) i 280 cm na Kasprowym Wierchu (15 lutego).

2. Zasoby wodne w roku hydrologicznym 2018

2.1 Warunki hydrologiczne

Warunki opadowe

Średni opad w roku hydrologicznym 2018, wyliczony z wartości uzyskanych na 52 reprezentatywnych w skali kraju stacjach meteorologicznych (tab. 2.1) stanowił 84,1% normy opadowej z lat 1971-2000. Zgodnie z klasyfikacją Z. Kaczorowskiej rok hydrologiczny 2018 pod względem opadowym został sklasyfikowany jako suchy.

W roku hydrologicznym 2018 średnie dla Polski wartości opadu dla poszczególnych miesięcy (wyrażone w % normy) charakteryzowały się dużym zróżnicowaniem. Różnice te mieściły się w granicach od 44,9% normy w lutym do 119% w listopadzie.

Klasyfikacja miesięcy roku hydrologicznego 2018 na podstawie skali Z. Kaczorowskiej przedstawia się następująco:

wilgotny – listopad (2017), lipiec,
normalny – grudzień (2017), styczeń, październik,
suchy – marzec, wrzesień,
bardzo suchy – kwiecień, maj, czerwiec, sierpień,
skrajnie suchy – luty.

Z analizy danych zapisanych tab. 2.1 wynika, że w poszczególnych miesiącach wystąpiło także duże zróżnicowanie pomiędzy wartościami opadu miesięcznego, na stacjach meteorologicznych znajdujących się w różnych rejonach Polski.

Tab. 2.1. Opady w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznego 2018
(średnie obliczono na podstawie wartości z 52 reprezentatywnych stacji meteorologicznych)

Opady	Miesiące												rok
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	2018
średni opad [% normy]	119	99,2	106	44,9	81,3	66,8	73,8	65,4	111	61,5	77,9	101	84,1
Liczba stacji z opadem powyżej normy [%]	75	37	48	8	31	29	19	13	56	15	27	54	12
Najniższa suma opadu [% normy]	56,3	28,1	32,3	0,92	27,0	14,3	16,5	12,8	45,2	13,3	24,4	49,7	49,9
Najwyższa suma opadu [% normy]	193	233	199	179	161	164	155	142	253	138	176	204	106

We wszystkich miesiącach roku hydrologicznego 2018 (nawet sklasyfikowanych jako wilgotne) można wskazać takie stacje meteorologiczne, na których wystąpiły niskie wartości opadu (w granicach 50% normy). Z drugiej strony, w każdym z miesięcy tego roku można także wskazać wartości opadu zdecydowanie przewyższające normę (w lutym, który został sklasyfikowany jako skrajnie suchy, w Lesku odnotowano opad równy 179% normy).

W tabeli 2.3 zamieszczono wykaz stacji meteorologicznych z najniższymi i najwyższymi miesięcznymi sumami opadu w % normy.

Tab. 2.2. Stacje z najniższymi i najwyższymi sumami opadu w % normy
(w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznym 2018)

Miesiące	Opad minimalny		Opad maksymalny	
	w % normy	lokalizacja	w % normy	lokalizacja
listopad	56,3	Terespol	193	Łeba
grudzień	28,1	Racibórz	233	Lesko
styczeń	32,3	Tarnów	199	Toruń
luty	0,92	Płock	179	Lesko
marzec	27,0	Kętrzyn	161	Świnoujście
kwiecień	14,3	Bielsko-Biała	164	Piła
maj	16,5	Kołobrzeg	155	Kozienice
czerwiec	12,8	Świnoujście	142	Kłodzko
lipiec	45,2	Kłodzko	253	Mikołajki
sierpień	13,3	Słubice	138	Suwałki
wrzesień	24,4	Suwałki	176	Leszno
październik	49,7	Gorzów Wielkopolski	204	Łódź
Rok 2018	49,9	Tarnów	106	Mikołajki

Tab. 2.3 i 2.4 obrazują ekstremalne (minimalne i maksymalne) wartości opadu rocznego jakie wystąpiły na stacjach meteorologicznych.

Tab. 2.3. Stacje z najniższymi rocznymi sumami opadu w % normy (w roku hydrologicznym 2018)

Lp.	Stacje	Województwo	Sumy opadu [% normy]												
			Miesiące												Rok 2018
			XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1.	Tarnów	małopolskie	95,1	58,9	32,3	32,3	50,1	34,4	75,0	33,6	58,6	30,7	36,3	73,7	49,9
2.	Wieluń	łódzkie	106	43,5	74,3	28,0	48,3	31,7	84,4	59,1	63,8	47,3	65,5	127	65,5
3.	Jelenia Góra	dolnośląskie	85,8	87,8	111	10,0	60,4	49,9	56,7	77,8	52,8	41,0	77,1	111	66,1
4.	Kołobrzeg	zachodniopomorskie	103	96,6	85,8	59,0	104	65,3	16,5	16,0	84,2	50,6	33,9	91,4	66,2
5.	Wrocław	dolnośląskie	79,1	68,4	45,2	6,6	91,4	85,3	69,7	66,2	90,6	26,0	88,5	88,9	69,4

Tab. 2.4. Stacje z najwyższymi rocznymi sumami opadu w % normy (w roku hydrologicznym 2018)

Lp.	Stacje	Województwo	Sumy opadu [% normy]												
			Miesiące												Rok 2018
			XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1.	Mikołajki	warmińsko-mazurskie	107	128	94,5	27,2	50,1	106	86,3	21,2	253	131	80,1	107	106
2.	Kozienice	mazowieckie	169	80,5	99,2	56,0	96,1	58,0	155	56,0	166	76,0	113	108	106
3.	Łeba	pomorskie	193	184	152	62,6	103	96,5	61,2	38	48,7	71,2	121	102	103
4.	Włodawa	lubelskie	121	92,1	96,4	61,4	100	127	99,2	23,8	184	102	80,3	95,0	102
5.	Zakopane	małopolskie	123	122	49,2	122	51,9	39,9	71,6	127	152	74,5	113	104	101
6.	Lesko	podkarpackie	130	233	56,7	179	106	56,2	69,3	94,0	96,7	41,8	115	118	100

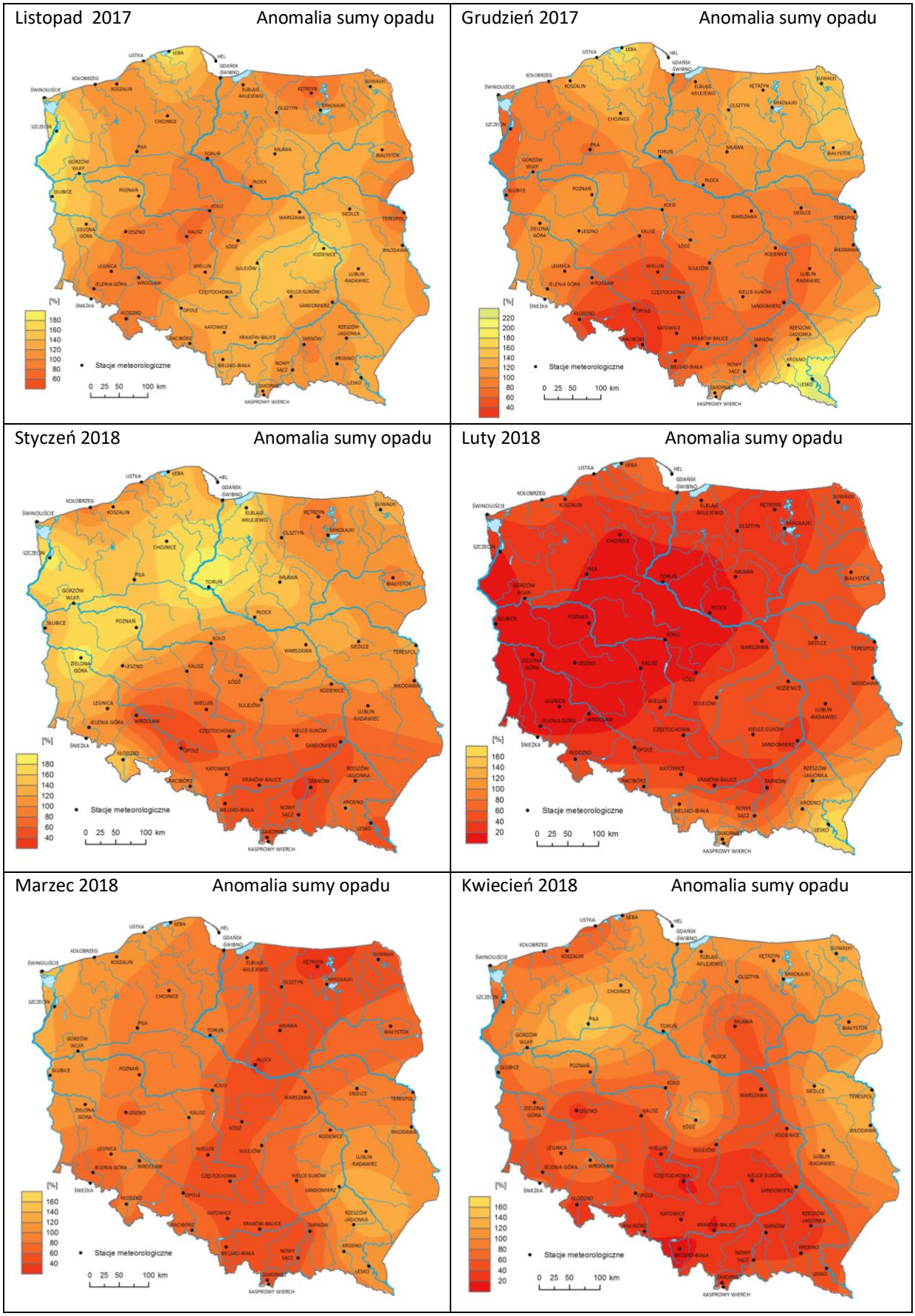
Wśród 5 stacji (z 52 analizowanych) z najniższym opadem w roku hydrologicznym 2018 (w odniesieniu do normy, tab. 2.3) znalazły się stacje meteorologiczne z województw: małopolskiego, łódzkiego, dolnośląskiego i zachodniopomorskiego.

Wśród 5 stacji z najwyższym opadem w roku hydrologicznym 2018 (w odniesieniu do normy, tab. 2.4) znalazły się stacje z województw: warmińsko-mazurskiego, mazowieckiego, pomorskiego, lubelskiego i małopolskiego. Tabelę 2.4 uzupełniono o kolejną stację meteorologiczną – Lesko (województwo podkarpackie).

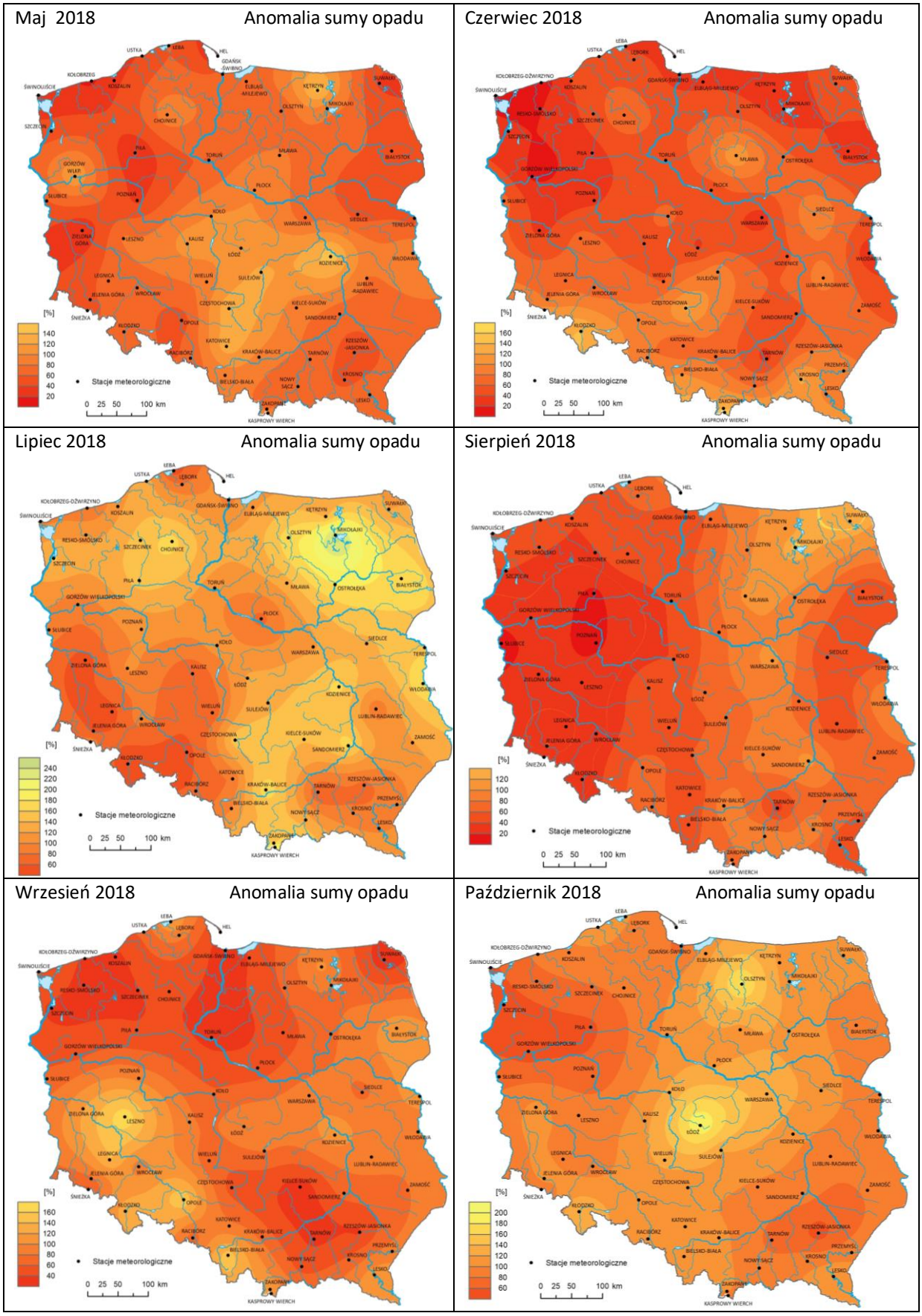
Anomalie opadu w roku hydrologicznym 2018

Duże różnice w przestrzennym rozkładzie opadu w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznego 2018 odnotowano już w pierwszym (zimowym) półroczu. Mając to na uwadze, w publikowanym obecnie Biuletynie Rocznym 2018 zamieszczamy mapy anomalii opadowych dla wszystkich miesięcy roku hydrologicznego (rys. 2.1). W poprzednich latach w Biuletynie Rocznym zamieszczano jedynie mapy anomalii opadowych dla okresu letniego.

Duże anomalie w rozkładzie opadu wystąpiły już w pierwszym miesiącu - wilgotnym listopadzie. Listopad był przeważnie wilgotny lub skrajnie wilgotny, ale był równocześnie suchy na południowym zachodzie oraz na krańcach północno-wschodnich, wschodnich i południowo-wschodnich. Grudzień, sklasyfikowany jako normalny, na Warmii, Mazurach, Podlasiu i na południowym wschodzie kraju był wilgotny i bardzo wilgotny, lokalnie skrajnie wilgotny, na pozostałym obszarze był w normie, a na Opolszczyźnie był nawet bardzo suchy. Styczeń (sklasyfikowany jako normalny) na południu Polski był przeważnie bardzo suchy lub suchy, lokalnie skrajnie suchy, a w pasie od Niziny Śląskiej, przez centrum kraju po Polesie i miejscami na Podlasiu wysokość opadu mieściła się w normie. Na pozostałym obszarze styczeń był wilgotny, bardzo wilgotny lub nawet skrajnie wilgotny. Luty na przeważającym obszarze Polski był suchy lub bardzo suchy, na Helu oraz w Krośnie i Rzeszowie miesięczne sumy opadów były w normie, natomiast w Bieszczadach było bardzo lub skrajnie wilgotno. Marzec był zróżnicowany, jednak na przeważającym obszarze Polski był poniżej normy, lokalnie był nawet skrajnie suchy. Był równocześnie wilgotny i bardzo wilgotny na północnym zachodzie i południowym wschodzie kraju, a w rejonie Świnoujścia był nawet skrajnie wilgotny. Kwiecień był zróżnicowany, na południu i południowym wschodzie kraju oraz miejscami na Mazowszu było przeważnie skrajnie sucho, a równocześnie na południu Pomorza, Suwalszczyźnie, wschodnich krańcach Lubelszczyzny i w rejonie Łodzi było bardzo lub skrajnie wilgotno. Maj przeważnie był suchy lub nawet skrajnie suchy, równocześnie na Mazowszu, Ziemi Łódzkiej, na Śląsku i Lubelszczyźnie oraz lokalnie na północy Ziemi Lubuskiej był wilgotny. Czerwiec przeważnie był suchy, bardzo suchy lub nawet skrajnie suchy, ale w górach i na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej był miejscami wilgotny, a w Kotlinie Kłodzkiej był bardzo wilgotny. Sklasyfikowany jako wilgotny lipiec był w różnych częściach kraju bardzo zróżnicowany (był wilgotny, skrajnie wilgotny, w normie lub suchy, a nawet był skrajnie suchy w Łebie i okolicach oraz w Kotlinie Kłodzkiej). Sierpień był przeważnie suchy lub bardzo suchy, a na zachodzie kraju skrajnie suchy; w normie lub wilgotny był tylko na północnym wschodzie, miejscami w centrum oraz na krańcach południowo-wschodnich. Wrzesień na przeważającym obszarze Polski był suchy i bardzo suchy, miejscami na Pomorzu, Kujawach, Suwalszczyźnie i w Małopolsce skrajnie suchy. W normie wrzesień był miejscami na wschodzie i południowym - zachodzie kraju, natomiast wilgotny i bardzo wilgotny był lokalnie na Wybrzeżu, Dolnym i Górnym Śląsku oraz Opolszczyźnie. Październik na przeważającym obszarze Polski był w normie lub był wilgotny, lokalnie w centrum i na północy skrajnie wilgotny, równocześnie na krańcach południowo wschodnich i północnym zachodzie był suchy lub bardzo suchy.



Rys. 2.1. Anomalie opadu miesięcznego (XI 2017 - IV 2018), w odniesieniu do normy 1971-2000



Rys. 2.1. Anomalie opadu miesięcznego (V-X 2018), w odniesieniu do normy 1971-2000

Sytuacja hydrologiczna

Na początku roku hydrologicznego 2018 stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody wysokiej lub na pograniczu wody wysokiej i średniej, rzadziej w strefie wody niskiej. Rok hydrologiczny 2018, pod względem opadowym sklasyfikowany jako suchy, rozpoczął się wilgotnym listopadem, w którym odnotowano wysokie wartości opadu dobowego, jedne z najwyższych w całym roku hydrologicznym wartości stanu wody na rzekach oraz liczne, choć niewysokie, przekroczenia stanu alarmowego. W kolejnych miesiącach roku hydrologicznego obserwowano stałą tendencję spadkową (z wahaniami) stanu wody w rzekach, oraz coraz niższe liczby przekroczeń stanu alarmowego. Równocześnie z miesiąca na miesiąc obserwowano niemal systematyczny wzrost liczby stacji, na których wystąpiły wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych. Ostatniego dnia roku hydrologicznego (31 X, po niedużych wzrostach w październiku) stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie na pograniczu wody średniej i niskiej lub w strefie wody niskiej.

W pierwszym półroczu (XI-IV) obserwowano przeważnie wahania stanu wody, z tendencją spadkową. Na wzrosty stanu wody miały głównie wpływ opady, przemieszczanie się wody w zlewniach, silny wiatr na Wybrzeżu, zjawiska lodowe na rzekach, zjawiska roztopowe oraz praca urządzeń hydrotechnicznych. Zjawiska lodowe wystąpiły okresowo zarówno w dorzeczu Wisły jak i Odry, ale częściej i w większej skali obserwowano je w dorzeczu Wisły. Na początku półrocza i roku stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody wysokiej lub na pograniczu wody wysokiej i średniej, rzadziej w strefie wody niskiej. Pod koniec półrocza (ostatniego dniu kwietnia) stan wody na ogół układał się w strefie wody średniej, rzadziej w strefie wody wysokiej lub niskiej.

W listopadzie, w pierwszej dekadzie miesiąca, na rzekach obserwowano przemieszczanie fal wezbraniowych wywołanych wysokimi opadami z trzeciej dekady października. Na Wiśle kulminacja fali osiągnęła strefę wody wysokiej, na Odrze strefę wody górnej średniej, lokalnie dolnej wysokiej. Notowano wysokie opady deszczu i silny wiatr (szczególnie w północnej części Wybrzeża Bałtyku oraz na Żuławach) oraz wysokie przyrosty stanu wody (maksymalne nieznacznie przekraczały 100 cm). Podobnie jak w poprzednich miesiącach na znacznej części rzek, szczególnie północnej Polski, obserwowano utrzymywanie się stanu wody w strefie wysokiej, z przekroczeniami stanu ostrzegawczego, lokalnie alarmowego. Przekroczenia stanu alarmowego na ogół były niższe od 50 cm. Ostatniego dnia listopada stan wody głównych rzek Polski układał się najczęściej na pograniczu wody wysokiej i średniej. **W grudniu** pomimo okresowych wysokich wahań stanu wody w rzekach, sytuacja hydrologiczna była na ogół ustabilizowana. Odnotowano duże zróżnicowanie wysokości opadów na obszarze Polski. Poza opadami do wzrostów przyczyniały się: przemieszczanie się wody w zlewniach, praca urządzeń hydrotechnicznych, a na Wybrzeżu silny wiatr (maksymalną prędkość wiatru 27 m/s zanotowano 23 XII w Helu). Na znacznej części rzek, głównie północnej Polski, obserwowano utrzymywanie się stanu wody w strefie wysokiej, z przekroczeniami stanu ostrzegawczego, lokalnie alarmowego.

Zanotowane przekroczenia stanu alarmowego na ogół były niższe od 50 cm. **W styczniu** wahania stanu wody w rzekach nie były wysokie. Najwyższe opady wystąpiły w północno-zachodniej i zachodniej części Polski i spowodowały tam dalsze wzrosty stanu wody. Na znacznej części rzek, głównie w północnej Polsce, obserwowano utrzymywanie się stanu wody w strefie wysokiej, z przekroczeniami stanu ostrzegawczego, lokalnie alarmowego. Poza opadami do wzrostów stanu wody przyczyniały się: przemieszczanie się wody w zlewniach, praca urządzeń hydrotechnicznych, a na Wybrzeżu silny wiatr. Zjawiska lodowe, które wystąpiły głównie w dorzeczu Wisły miały tylko niewielki wpływ na wzrosty stanu wody. **W lutym** notowano przeważnie jedynie bardzo niskie opady. Było to dużą zmianą w porównaniu do poprzednich miesięcy, kiedy notowano dużo wysokich opadów, szczególnie w północnej części Polski. Na rzekach przeważały spadki stanu wody. Na początku miesiąca – 1 lutego przekroczenia stanu alarmowego odnotowano na 15 stacjach wodowskazowych, a ostatniego dnia lutego wystąpiły one tylko na 3 stacjach wodowskazowych. Ostatniego dnia lutego pokrywę lodową notowano lokalnie na górnej Wiśle i jej dopływach, na Narwi, Bugu i dopływach oraz na górnej Odrze. **W marcu** wzrosty stanu wody przeważnie nie były duże, tylko lokalnie przekraczały 100 cm. Przyczyną ich było: przemieszczanie się wody w zlewniach, praca urządzeń hydrotechnicznych, opady deszczu, na początku miesiąca zjawiska lodowe na rzekach, a w kolejnych dniach marca topnienie pokrywy śnieżnej. Topnienie pokrywy śnieżnej notowano głównie na przełomie pierwszej i drugiej dekady miesiąca. W marcu na rzekach notowano lokalne przekroczenia stanu ostrzegawczego, a miejscowo również alarmowego. **W kwietniu** najwyższe wzrosty stanu wody odnotowano na początku miesiąca. W kolejnych dniach kwietnia obserwowano na ogół nieduże wahania stanu wody, z przewagą spadków. Wzrosty stanu wody w tym okresie (po 3 kwietnia) przeważnie nie były duże, tylko lokalnie przekraczały 100 cm. 1 kwietnia (o godz. 6 UTC) odnotowano na rzekach polskich łącznie 13 przekroczeń stanu alarmowego i ostrzegawczego, a ostatniego dnia kwietnia (30 IV) jedynie 4 przekroczenia. Ostatniego dnia kwietnia (30 IV), a tym samym ostatniego dnia pierwszego półrocza 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 drugim półroczu (V-XI) obserwowano na ogół wahania stanu wody. Kontynuowana była tendencja spadkowa. Na wzrosty stanu wody głównie miały wpływ opady, przemieszczanie się wody w zlewniach, praca urządzeń hydrotechnicznych i silny wiatr na Wybrzeżu. Na początku drugiego półrocza stan wody głównych rzek układał się przeważnie w strefie wody średniej, a pod koniec roku układał się przeważnie na pograniczu wody średniej i niskiej lub w strefie wody niskiej.

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 czerwcu** sytuacja hydrologiczna 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 lipcu**, pomimo odnotowanych wysokich opadów, sytuacja hydrologiczna przez większą część miesiąca była również ustabilizowana. Do połowy lipca na rzekach przeważały spadki stanu wody. Po bardzo wysokich opadach z 17 i 18 VII odnotowano duże przyrosty stanu wody, a w kolejnych dniach przemieszczanie się fal wezbraniowych na Wiśle i Odrze. Kulminacja fali wezbraniowej na Wiśle osiągnęła stan wody wysokiej, lokalnie obserwowano przekroczenia stanu ostrzegawczego. Kulminacja fali wezbraniowej na Odrze osiągnęła stan wody górnej średniej, lokalnie obserwowano stan wody w strefie dolnej wysokiej. Najwyższe wzrosty stanu wody obserwowane były w dniach 19 i 20 lipca na dopływach górnej Wisły. Tam, głównie w dniach 19-21 lipca, wystąpiły nieduże przekroczenia stanu alarmowego. Najwyższe przekroczenie stanu alarmowego w lipcu odnotowano na Czarnym Dunajcu w Nowym Targu (19 VII, o 86 cm). Najwyższy wzrost stanu wody, o 435 cm, odnotowano 19 lipca w Proszówkach na Rabie, przy przekroczonym stanie ostrzegawczym. **Na początku sierpnia** stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie na pograniczu wody średniej i niskiej, w dorzeczu Wisły z przewagą stanu wody w strefie wody średniej, a w dorzeczu Odry, z przewagą stanu wody w strefie niskiej. Pomimo wysokich opadów, jakie wystąpiły w sierpniu sytuacja hydrologiczna przez cały miesiąc była ustabilizowana, a na rzekach notowano przewagę spadków stanu wody. Wzrosty stanu wody najczęściej nie przekraczały 100 cm. W sierpniu na rzekach nie odnotowano przekroczeń stanu alarmowego. **Na początku września** stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej, rzadziej na pograniczu wody średniej i niskiej lub w strefie wody średniej. Pomimo wysokich opadów, najczęściej o charakterze burzowym, jakie wystąpiły we wrześniu sytuacja hydrologiczna przez cały miesiąc była ustabilizowana. Obserwowano na ogół nieduże wahania stanu wody. Wzrosty stanu wody na rzekach nie były duże i najczęściej nie przekraczały 100 cm. Odnotowano tylko jedno niewysokie przekroczenie stanu alarmowego – 14 września na Nerze w Lutomiersku (o 4 cm) i kilka przekroczeń stanu ostrzegawczego. Silne porywy wiatru, zaobserwowane w trzeciej dekadzie miesiąca w północnej części Polski, były powodem przekroczeń stanu ostrzegawczego w dniach 24 - 30 IX na: Bałtyku, Zatoce Gdańskiej, Zalewie Wiślanym i Szczecińskim. **Na początku października** oraz przez pierwsze dwie dekady miesiąca stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody

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

Tab. 2.5. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody w miesiącach (po 3 dla każdego miesiąca roku)

Miesiąc	Data	Przyrost	Rzeka	Stacja wodowskazowa	Województwo
XI	3 XI	131	Ropa	Topoliny	podkarpackie
	13 XI	131	Wisła	Jawiszowice	małopolskie
	14 XI	131	Wisła	Czernichów-Prom	małopolskie
XII	2 XII	163	Wąska	Pasłęk	warmińsko-mazurskie
	2 XII	157	Bauda	Nowe Sadłuki	warmińsko-mazurskie
	25 XII	138	Wisłok	Tryńcza	podkarpackie
I	30 I	119	Nurzec	Brańsk	podlaskie
	31 I	97	Narew	Orzechowo	mazowieckie
	13 I	90	Odra	Malczyce	dolnośląskie
II	28 II	127	Wisła	Kępa Polska	mazowieckie
	10 II	84	Odra	Brzeg Dolny	dolnośląskie
	28 II	84	Warta	Sieradz	łódzkie
III	17 III	176	Mleczka	Gorliczyna	podkarpackie
	15 III	139	Odra	Brzeg Dolny	dolnośląskie
	1 III	127	Wisła	Puławy-Azoty	lubelskie
IV	2 IV	195	Wisłoka	Pustków	podkarpackie
	2 IV	173	Wisłoka	Łabuzie	podkarpackie
	2 IV	157	Nurzec	Brańsk	podlaskie
V	27 V	213	Czarna Nida	Daleszyce	świętokrzyskie
	11 V	205	Wieprz	Nielisz	lubelskie
	27 V	125	Mleczka	Gorliczyna	podkarpackie
VI	4 VI	295	Wisła	Jawiszowice	małopolskie
	5 VI	219	Odra	Malczyce	dolnośląskie
	28 VI	212	Czarny Dunajec	Nowy Targ	małopolskie
VII	19 VII	435	Raba	Proszówki	małopolskie
	19 VII	323	Dunajec	Zgłobice	małopolskie
	20 VII	298	Wisła	Szczucin	małopolskie
VIII	16 VIII	117	Wisłok	Żarnowa	podkarpackie
	16 VIII	117	Wisłok	Rzeszów	podkarpackie
	17 VIII	99	Wisłok	Tryńcza	podkarpackie
IX	15 IX	177	Ner	Poddębice	łódzkie
	2 IX	151	Wisła	Jawiszowice	małopolskie
	26 IX	115	Odra	Malczyce	dolnośląskie
X	18 X	127	Kłodnica	Gliwice-Łabędy	śląskie
	24 X	99	Zalew Wiślany	Nowakowo	warmińsko-mazurskie
	4 X	97	Zalew Wiślany	Osłonka	pomorskie

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

Tabela 2.6 przedstawia liczbę stacji wodowskazowych, na których w kolejnych miesiącach roku hydrologicznego 2018 odnotowano przekroczenia stanu alarmowego.

Tab. 2.6. Przekroczenia stanu alarmowego

Lokalizacja	Przekroczenia stanu alarmowego na stacjach wodowskazowych	Rok hydrologiczny 2018											
		XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Dorzecze Wisły	liczba stacji wodowskazowych	12	11	10	12	3	6	4	3	10			
	maksymalne przekroczenie [cm]	36	37	50	46	22	39	65	36	86			
Dorzecze Odry	liczba stacji wodowskazowych	7	3	6	9	1	3	1		2		1	
	maksymalne przekroczenie [cm]	38	34	54	59	17	19	10		12		4	
Morze Bałtyckie Zalew Wiślany Zalew Szczeciński	liczba stacji wodowskazowych	6	9										6
	maksymalne przekroczenie [cm]	51	66										27
Dorzecze Pregoły	liczba stacji wodowskazowych	2	1	2									
	maksymalne przekroczenie [cm]	198	36	17									
Ogółem	liczba stacji wodowskazowych	27	24	18	21	4	9	5	3	12	0	1	6
	maksymalne przekroczenie [cm]	**198**	**66**	**54**	**59**	**22**	**39**	**65**	**36**	**86**	**-**	**4**	**27**

W roku 2018 najwyższe przekroczenia stanu alarmowego o 198 cm, odnotowano 2 listopada 2017 na rzece Guber (dopływ Łyny, dorzecze Pregoły). W dorzeczu Wisły najwyższe przekroczenie stanu alarmowego, o 86 cm, odnotowano 19 lipca na Czarnym Dunajcu w Nowym Targu. Najwyższe przekroczenie stanu alarmowego w dorzeczu Odry, o 59 cm, odnotowano 5 lutego na Obrze w Bledzewie. Najwyższe przekroczenie stanu alarmowego na rzekach odprowadzających wody do Morza Bałtyckiego i Zalewu Wiślanego, odnotowano 8 grudnia (2017) na Pasłęce w Łozach, miało ono wartość 66 cm.

Tabela 2.7 przedstawia liczbę stacji wodowskazowych, na których w roku 2018 odnotowano wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych.

Tab. 2.7. Stacje wodowskazowe z obserwacjami poniżej minimum obserwowanego

Liczba stacji z obserwacjami poniżej minimum obserwowanego	Rok hydrologiczny 2018											
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
dorzecze Wisły	1	1	2	2	3	2	2	8	5	8	11	12
dorzecze Odry								1	3	6	5	8
Rzeki Przymorza											1	2
Zlewnia Dunaju			1		1	1	1					
Ogółem	**1**	**1**	**3**	**2**	**4**	**3**	**3**	**9**	**8**	**14**	**17**	**22**

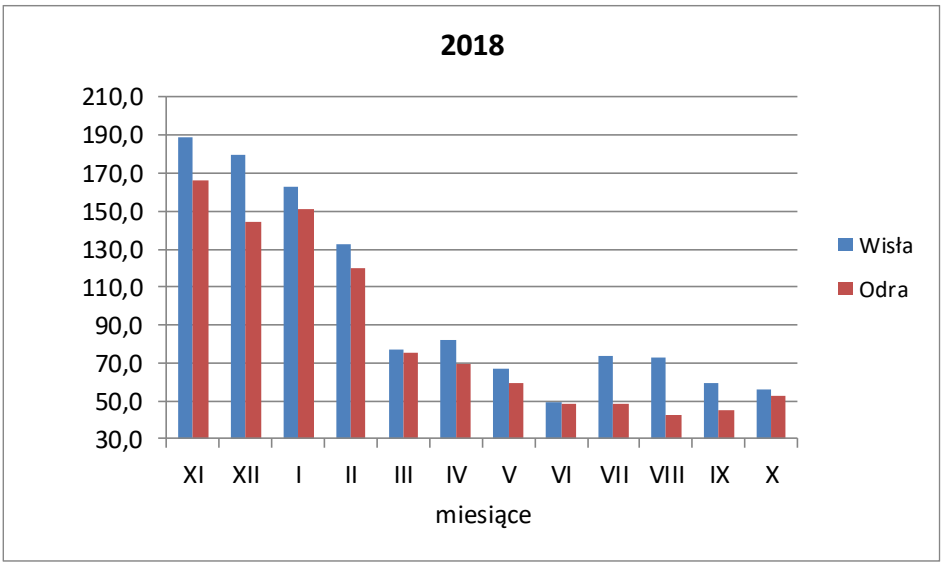
W kolejnych miesiącach roku hydrologicznego 2018 obserwowano niemal systematyczny wzrost liczby stacji, na których wystąpiły wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych. W pierwszych dwóch miesiącach roku - w listopadzie i grudniu (2017) notowano po jednej takiej stacji (najniższą zaobserwowaną liczbę), w październiku 2018 odnotowano najwyższa liczbę takich stacji - 22.

2.2 Odpływ rzeczny

W roku hydrologicznym 2018 odpływ Wisły mierzony w profilu zamykających w Tczewie był minimalnie niższy od normy, a odpływ Odry mierzony w profilu zamykającym w Gozdowicach kształtował się poniżej normy. Dla Wisły (w Tczewie) odpływ ten wynosił 98,4% odpływu normalnego*, a dla Odry (w Gozdowicach) 86,7% normy.

W pierwszym półroczu (XI-IV) całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego (1 listopada 2017) w dorzeczu Wisły (Tczew) był równy 126% odpływu normalnego i wynosił od 77,2% normy w marcu do 189% w listopadzie (2017). Odpływ Odry (Gozdowice) w pierwszym półroczu był równy 114% odpływu normalnego i wynosił od 69,3% w kwietniu do 167% normy w listopadzie. W pierwszym półroczu odpływ rzek w dorzeczu Wisły wynosił od 104% normy w Kośminie na Wieprzu do 152% odpływu normalnego w Ostrołęce na Narwi, a w dorzeczu Odry od 77,9% normy w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej do 154% odpływu normalnego Nowym Drezdenku na Noteci.

W półroczu letnim (V-X) odpływ Wisły (Tczew) był równy 63,1% normy i wynosił od 49,1% normy w czerwcu do 73,5% średniej wieloletniej w lipcu. Odpływ w dorzeczu Odry w półroczu letnim był równy 49,9% i wynosił od 42,4% normy w sierpniu do 59,6% odpływu normalnego w maju.



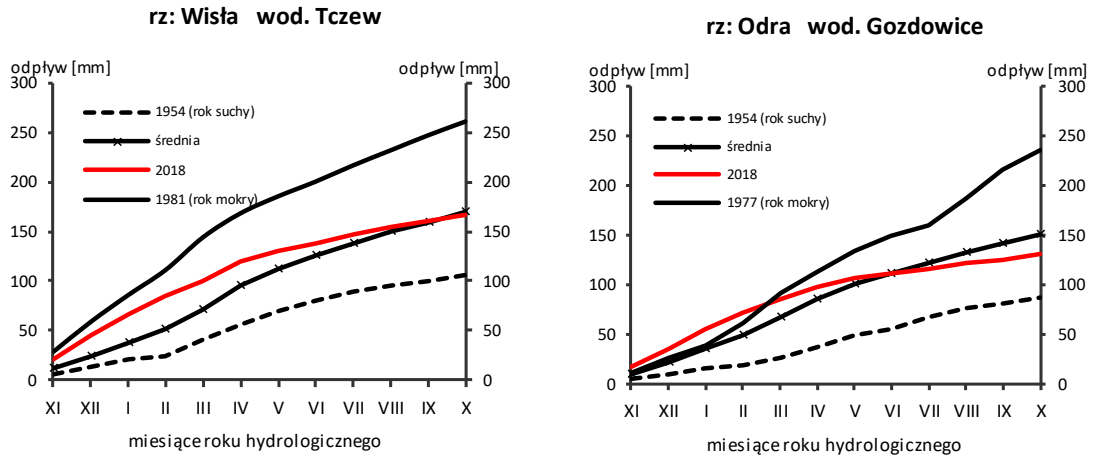
Rys. 2.2. Odpływ Wisły (Tczew) i Odry (Gozdowice), w % normy, w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznego 2018

Całkowity odpływ rzeczny w roku hydrologicznym 2018, od początku roku hydrologicznego (1 listopada 2017) do końca października 2018, w dorzeczu Wisły kształtował się od 84,3% normy w Sandomierzu na Wiśle do 121% w Ostrołęce na Narwi,

* Wszystkie odniesienia dotyczą normy wieloletniej z lat 1951-2015. Odpływ normalny odpowiada odpływowi, jaki miałby średni przepływ z wielolecia.

Wartości odpływów średnich w poszczególnych miesiącach zostały wstępnie zweryfikowane i różnią się, na ogół nieznacznie, z podanymi wcześniej w miesięcznych Biuletynach PSHM (w przyszłości wartości te mogą podlegać dalszej weryfikacji).

a w dorzeczu Odry od 54,8% normy w Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej do 126% odpływu normalnego w Nowym Drezdenku na Noteci. W rzekach Przymorza odpływ roczny wynosił: dla Regi 119%, dla Słupi 121%, a dla Łyny 105% normy.

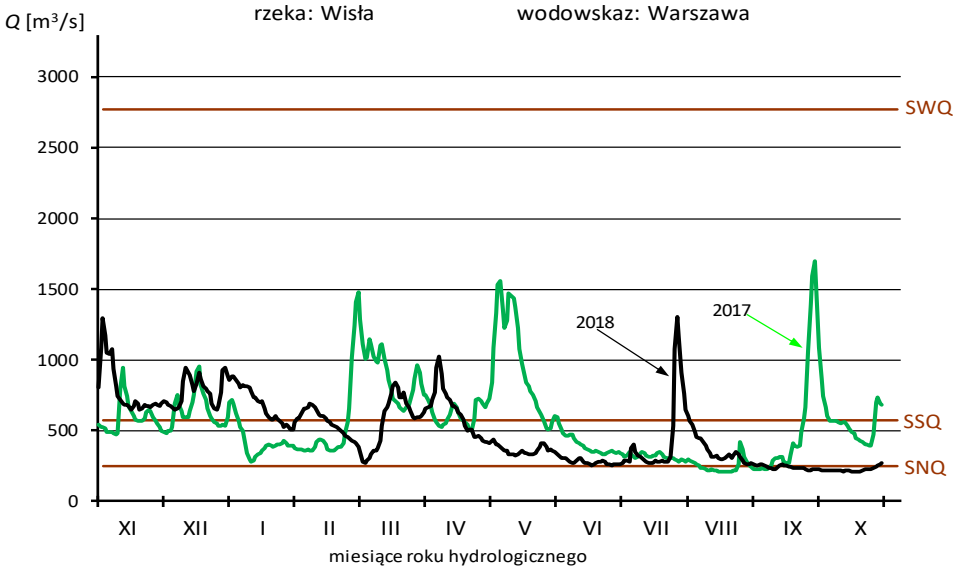


Rys. 2.3. Krzywe sumowe odpływu na Wiśle w Tczewie oraz na Odrze w Gozdowicach

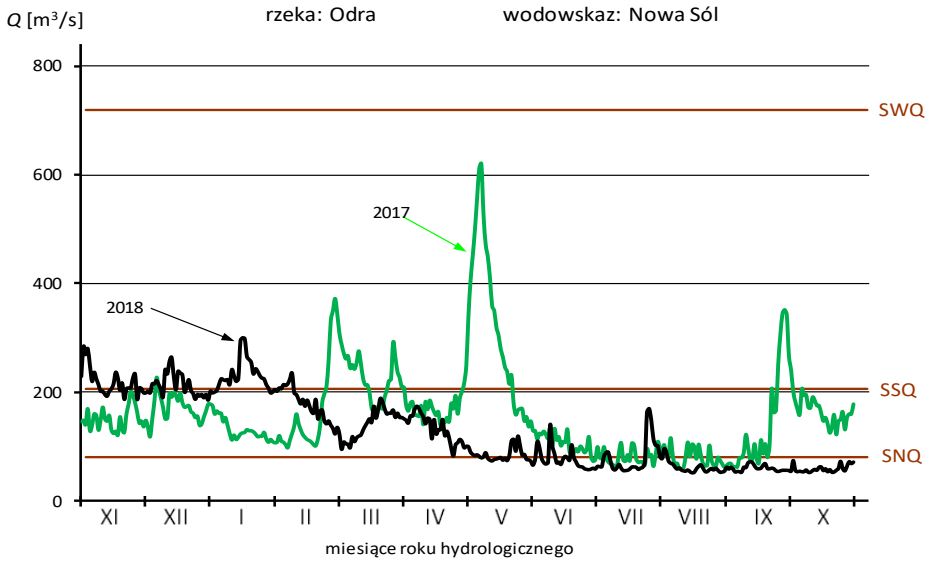
Krzywe sumowe odpływu dla Wisły w Tczewie oraz Odry w Gozdowicach (rys. 3.2) przez pierwsze cztery miesiące roku hydrologicznego 2018 (do lutego 2018 włącznie) rosły szybciej niż krzywe sumowe odpływu normalnego. W tym okresie odpływ był wyższy od wartości normalnych. Sytuacja uległa całkowitej zmianie od marca, gdy (od marca włącznie) w poszczególnych miesiącach odpływ był niższy od normy i krzywe sumowe odpływu rosły wolniej od krzywych odpływu normalnego. Całkowity odpływ od początku roku hydrologicznego dla Wisły miał wartość zbliżoną do normy (101% normy) pod koniec września, a pod koniec października uplasował się niewiele poniżej odpływu normalnego (98.4%). Całkowity odpływ od początku roku hydrologicznego dla Odry był równy normie (100% normy) pod koniec czerwca i od tego czasu był niższy od normy, a pod koniec października uplasował się znacząco poniżej odpływu normalnego (86,7% normy).

Hydrogramy przepływu na Wiśle w Warszawie (rys. 2.4) oraz na Odrze w Nowej Soli (rys. 2.5) obrazują zmiany sytuacji hydrologicznej w roku 2018. Na początku roku hydrologicznego, co jest widoczne na obu hydrogramach, przepływy na Wiśle w Warszawie oraz na Odrze w Nowej Soli przekraczały SSQ, na Wiśle w sposób bardziej znaczący niż w Nowej Soli. Przez pierwsze dwa miesiące roku (w listopadzie i grudniu) w obu przekrojach odnotowano wahania przepływu, na Wiśle przepływ miał wtedy wartość wyraźnie przekraczającą SSQ, na Odrze wahał się w pobliży tej wartości (na ogół ją przekraczając). Przez cały styczeń na Wiśle w Warszawie notowano spadki, na Odrze w Nowej Soli w pierwszej połowie stycznia notowano duży wzrost przepływu (i maksimum roczne) i dopiero w drugiej połowie stycznia wystąpiły spadki. Pod koniec stycznia, po spadkach wartość przepływu w obu przekrojach była zbliżony do SSQ. Początek lutego w obu przekrojach przyniósł niewielkie wzrosty, a potem w kolejnych dniach miesiąca duże spadki przepływu, w pobliże SNQ. Wzrosty w marcu i kwietniu (w przekroju w Warszawie ponownie powyżej SSQ, a w Nowej Soli nieznacznie poniżej SSQ) były głównie spowodowane przez

zjawiska roztopowe. W drugim półroczu czyli od maja do października w przekroju w Warszawie przeważnie obserwowano wahania przepływu w pobliżu SNQ. W przekroju w Nowej Soli w tym okresie wartość przepływu wahała się początkowo wokół SNQ, a potem poniżej tej wartości. W drugim półroczu jedynie na przełomie lipca i sierpnia odnotowano bardzo gwałtowny wzrost, a potem spadek przepływu, w przekroju w Warszawie znacząco powyżej SSQ. W Nowej Soli wzrost ten był znacznie niższy i nie sięgnął nawet wartości SSQ.



Rys. 2.4. Hydrogramy przepływu w latach 2017 i 2018 na Wiśle w Warszawie



Rys. 2.5. Hydrogramy przepływu w latach 2017 i 2018 na Odrze w Nowej Soli

SNQ - wartość średnia z najniższych rocznych przepływów w wieloleciu
SSQ - wartość średnia ze średnich rocznych przepływów w wieloleciu
SWQ - wartość średnia z najwyższych rocznych przepływów w wieloleciu

Na kolejnych stronach, w tabeli 2.8 (a-z) zawarto informacje dotyczące odpływu w wybranych profilach rzecznych w roku hydrologicznym 2018, w odniesieniu do wartości normalnych z lat 1951-2015.

Tab. 2.8.a. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Wisła** Wodowskaz: **Sandomierz**

Powierzchnia zlewni: A = 31 810 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1971-2015:

WWQ = 5270 m^3/s data 19 V 2010
NNQ = 71,0 m^3/s data 24 I 1985

SNQ = 102 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 1320 m^3/s data 21, 22 VII 2018
NQ = 94 m^3/s data 16, 17 X 2018

m-c	Norma (1971-2015)				Rok 2018					
	$\overline{Q}$ [m^3/s]	$\overline{H}$ [mm]	$\overline{V}$ [mln m^3]	$\overline{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	202	16,4	522	0,058	435	35,4	1 128	216	4,26	0,125
XII	218	18,3	583	0,121	385	32,4	1 031	177	3,77	0,236
I	224	18,8	599	0,185	301	25,3	806	134	2,95	0,322
II	274	20,8	663	0,264	227	17,3	549	82,8	2,23	0,388
III	395	33,3	1 059	0,378	278	23,4	745	70,3	2,73	0,468
IV	439	35,7	1 137	0,504	265	21,6	687	60,4	2,60	0,544
V	345	29,0	924	0,603	172	14,5	461	49,9	1,69	0,593
VI	357	29,1	925	0,706	148	12,1	384	41,5	1,45	0,636
VII	342	28,8	916	0,804	331	27,9	887	96,8	3,25	0,731
VIII	278	23,4	745	0,884	161	13,6	431	57,9	1,58	0,778
IX	208	17,0	540	0,944	116	9,45	301	55,7	1,14	0,811
X	194	16,4	521	1,00	112	9,43	300	57,6	1,10	0,843
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	290	287,2	9135	1,000	244	242,3	7708	84,3	2,39	0,843

Tab. 2.8.b. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Wisła** Wodowskaz: **Warszawa**

Powierzchnia zlewni: A = 84 945 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1968-2015:

WWQ = 5940 m^3/s data 22 V 2010
NNQ = 147 m^3/s data 11 I 1985

SNQ = 231 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 1340 m^3/s data 24 VII 2018
NQ = 219 m^3/s data 19, 20 X 2018

m-c	Norma (1968-2015)				Rok 2018					
	$\bar{Q}$ [m^3/s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m^3]	$\bar{S}k$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	444	13,5	1 151	0,065	815	24,9	2 112	184	3,52	0,119
XII	465	14,7	1 245	0,132	810	25,5	2 170	174	3,50	0,236
I	503	15,9	1 347	0,205	675	21,3	1 808	134	2,92	0,335
II	581	16,6	1 406	0,290	553	15,7	1 338	95,1	2,39	0,415
III	782	24,7	2 095	0,404	567	17,9	1 519	72,5	2,45	0,498
IV	852	26,0	2 207	0,528	616	18,8	1 597	72,3	2,66	0,587
V	657	20,7	1 760	0,623	358	11,3	959	54,5	1,55	0,639
VI	625	19,1	1 621	0,714	277	8,45	718	44,3	1,20	0,680
VII	568	17,9	1 522	0,797	465	14,7	1 245	81,8	2,01	0,747
VIII	529	16,7	1 417	0,874	347	10,9	929	65,6	1,50	0,798
IX	431	13,1	1 116	0,936	251	7,66	651	58,3	1,09	0,834
X	437	13,8	1 171	1,00	237	7,47	635	54,2	1,02	0,869
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	573	212,6	18057	1,000	498	184,6	15680	86,9	2,15	0,869

Tab. 2.8.c. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Wisła** Wodowskaz: **Tczew**

Powierzchnia zlewni: A = 193 923 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 6490 m^3/s data 13 VI 1962
NNQ = 264 m^3/s data 13 XII 1959

SNQ = 419 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 2170 m^3/s data 10 XI 2017
NQ = 379 m^3/s data 27 IX 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\bar{Q}$ [m^3/s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m^3]	$\bar{S}k$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	857	11,5	2 221	0,068	1 620	21,7	4 199	189	3,86	0,129
XII	924	12,8	2 476	0,142	1 660	22,9	4 446	180	3,96	0,262
I	954	13,2	2 555	0,218	1 550	21,4	4 152	162	3,69	0,385
II	1 136	14,2	2 749	0,309	1 510	18,8	3 653	133	3,60	0,506
III	1 463	20,2	3 918	0,425	1 130	15,6	3 027	77,2	2,69	0,596
IV	1 718	23,0	4 452	0,562	1 410	18,8	3 655	82,1	3,36	0,708
V	1 218	16,8	3 263	0,659	817	11,3	2 188	67,1	1,95	0,773
VI	1 036	13,8	2 684	0,742	509	6,80	1 319	49,1	1,21	0,814
VII	890	12,3	2 385	0,813	654	9,03	1 752	73,5	1,56	0,866
VIII	862	11,9	2 308	0,882	628	8,67	1 682	72,9	1,50	0,916
IX	723	9,67	1 875	0,939	432	5,77	1 120	59,7	1,03	0,950
X	759	10,5	2 034	1,00	423	5,84	1 133	55,7	1,01	0,984
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	1045	169,8	32921	1,000	1029	166,7	32325	98,4	2,45	0,984

Tab. 2.8.d. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Dunajec** Wodowskaz: **Nowy Sącz**

Powierzchnia zlewni: A = 4 337 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 3300 m^3/s data 30 VI 1958
NNQ = 6,00 m^3/s data 15 I 1972

SNQ = 14,5 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 1280 m^3/s data 19 VII 2018
NQ = 24,1 m^3/s data 23 X 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\overline{Q}$ [m^3/s]	$\overline{H}$ [mm]	$\overline{V}$ [mln m^3]	$\overline{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	39,2	23,5	102	0,050	85,6	51,2	222	218	5,90	0,110
XII	35,7	22,0	95,5	0,096	77,4	47,8	207	217	5,34	0,210
I	31,6	19,5	84,7	0,137	63,5	39,2	170	201	4,38	0,291
II	38,3	21,4	92,6	0,186	41,6	23,2	101	109	2,87	0,345
III	74,9	46,3	201	0,283	63,1	39,0	169	84,2	4,35	0,426
IV	103	61,8	268	0,416	76,3	45,6	198	73,8	5,26	0,524
V	94,6	58,4	253	0,538	55,8	34,5	149	59,0	3,85	0,596
VI	98,2	58,7	254	0,664	63,9	38,2	166	65,1	4,41	0,678
VII	97,4	60,1	261	0,789	160	98,8	429	164	11,0	0,884
VIII	68,7	42,4	184	0,878	63,4	39,2	170	92,3	4,37	0,966
IX	51,3	30,7	133	0,944	38,3	22,9	99,3	74,7	2,64	1,01
X	43,9	27,1	118	1,00	33,7	20,8	90,3	76,8	2,32	1,06
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	64,8	471,9	2047	1,000	68,6	500,3	2170	105,8	4,73	1,058

Tab. 2.8.e. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **San** Wodowskaz: **Przemyśl**

Powierzchnia zlewni: A = 3 688 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 1450 m^3/s data 3 IV 1952
NNQ = 1,80 m^3/s data 9 X 1961

SNQ = 10,2 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 290 m^3/s data 2 IV 2018
NQ = 12,4 m^3/s data 13, 16, 20 X 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\overline{Q}$ [m^3/s]	$\overline{H}$ [mm]	$\overline{V}$ [mln m^3]	$\overline{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	39,0	27,4	101	0,062	68,6	48,2	178	176	6,73	0,110
XII	43,1	31,3	115	0,131	111	80,6	297	258	10,9	0,287
I	39,5	28,7	106	0,194	73,4	53,3	197	186	7,20	0,404
II	48,5	31,8	117	0,272	49,4	32,4	120	102	4,85	0,483
III	76,9	55,8	206	0,394	84,1	61,1	225	109	8,25	0,617
IV	95,2	66,9	247	0,546	93,7	65,9	243	98,5	9,20	0,767
V	65,9	47,9	177	0,652	38,9	28,3	104	59,0	3,82	0,829
VI	60,7	42,7	157	0,749	21,4	15,0	55,5	35,2	2,10	0,863
VII	54,6	39,7	146	0,836	72,9	52,9	195	134	7,15	0,980
VIII	36,8	26,7	98,6	0,895	30,2	21,9	80,9	82,0	2,96	1,03
IX	33,0	23,2	85,5	0,947	16,2	11,4	42,0	49,1	1,59	1,05
X	32,9	23,9	88,1	1,00	17,1	12,4	45,8	52,0	1,68	1,08
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	52,2	446,0	1645	1,000	56,4	483,4	1783	108,1	5,54	1,081

Tab. 2.8.f. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Wieprz** Wodowskaz: **Kośmin**

Powierzchnia zlewni: A = 10 293 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 591 m^3/s data 6 IV 1964
NNQ = 7,35 m^3/s data 20-22 VIII 1992

SNQ = 16,1 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 78,9 m^3/s data 10 IV 2018
NQ = 14,7 m^3/s data 24-26 VIII 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\overline{Q}$ [m^3/s]	$\overline{H}$ [mm]	$\overline{V}$ [mln m^3]	$\overline{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	34,6	8,72	89,7	0,078	48,1	12,1	125	139	2,99	0,108
XII	35,9	9,35	96,2	0,158	45,9	11,9	123	128	2,85	0,211
I	36,2	9,43	97,0	0,239	43,5	11,3	117	120	2,70	0,308
II	41,0	9,63	99,1	0,331	42,7	10,0	103	104	2,65	0,404
III	54,0	14,0	145	0,452	39,1	10,2	105	72,5	2,43	0,491
IV	60,4	15,2	157	0,587	53,8	13,5	139	89,0	3,34	0,612
V	38,4	9,98	103	0,673	25,8	6,71	69,1	67,3	1,60	0,670
VI	31,8	8,00	82,4	0,745	18,1	4,56	46,9	56,9	1,12	0,710
VII	27,0	7,01	72,2	0,805	18,4	4,79	49,3	68,3	1,14	0,752
VIII	26,1	6,79	69,8	0,863	15,9	4,14	42,6	61,0	0,988	0,787
IX	26,4	6,65	68,4	0,923	17,2	4,33	44,6	65,2	1,07	0,826
X	34,6	9,00	92,6	1,00	24,8	6,45	66,4	71,7	1,54	0,881
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	37,2	113,8	1172	1,000	32,8	100,1	1030	88,1	2,04	0,881

Tab. 2.8.g. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Pilica** Wodowskaz: **Sulejów**

Powierzchnia zlewni: A = 3 927 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1976-2015:

WWQ = 223 m^3/s data 21 V 2010
NNQ = 4,62 m^3/s data 31 VIII 1992

SNQ = 9,22 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 60,6 m^3/s data 10, 11 XII 2017
NQ = 7,01 m^3/s data 11, 12 VII 2018

m-c	Norma (1976-2015)				Rok 2018					
	$\overline{Q}$ [m^3/s]	$\overline{H}$ [mm]	$\overline{V}$ [mln m^3]	$\overline{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	20,3	13,4	52,7	0,075	40,2	26,5	104	198	4,36	0,148
XII	22,5	15,4	60,3	0,157	40,5	27,6	108	180	4,39	0,297
I	23,8	16,2	63,7	0,245	32,4	22,1	86,8	136	3,51	0,416
II	26,1	16,1	63,1	0,341	31,3	19,3	75,7	120	3,39	0,531
III	33,4	22,8	89,4	0,463	21,8	14,9	58,4	65,3	2,36	0,611
IV	30,7	20,3	79,7	0,576	19,3	12,7	50,0	62,8	2,09	0,682
V	23,1	15,7	61,8	0,661	13,0	8,87	34,8	56,3	1,41	0,729
VI	19,5	12,9	50,6	0,733	8,78	5,80	22,8	44,9	0,952	0,762
VII	17,8	12,1	47,6	0,798	11,6	7,91	31,1	65,3	1,26	0,804
VIII	18,5	12,6	49,5	0,866	10,2	6,96	27,3	55,2	1,11	0,842
IX	17,4	11,5	45,1	0,930	8,03	5,30	20,8	46,1	0,871	0,871
X	19,1	13,0	51,2	1,00	10,4	7,09	27,9	54,4	1,13	0,909
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	22,7	182,0	715	1,000	20,6	165,1	648	90,9	2,24	0,909

Tab. 2.8.h. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Narew** Wodowskaz: **Ostrołęka**

Powierzchnia zlewni: A = 21 921 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 1360 m^3/s data 4, 5 IV 1979
NNQ = 21,6 m^3/s data 23 VIII 2015

SNQ = 43,1 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 275 m3/s data 1,2 I 2018
NQ = 33,9 m3/s data 24-25 VI, 11-12 VII 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\overline{Q}$ [m^3/s]	$\overline{H}$ [mm]	$\overline{V}$ [mln m^3]	$\overline{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	101	11,9	261	0,077	202	23,9	524	201	4,68	0,154
XII	106	12,9	283	0,157	235	28,7	629	223	5,45	0,334
I	108	13,2	290	0,240	224	27,4	600	207	5,19	0,505
II	122	13,5	295	0,333	222	24,5	537	182	5,15	0,674
III	163	19,9	436	0,458	159	19,4	426	97,6	3,69	0,796
IV	212	25,1	550	0,620	194	22,9	503	91,5	4,50	0,944
V	128	15,6	342	0,717	110	13,4	295	86,2	2,55	1,03
VI	86,2	10,2	223	0,783	44,1	5,21	114	51,2	1,02	1,06
VII	68,9	8,42	185	0,836	50,5	6,17	135	73,3	1,17	1,10
VIII	65,5	8,00	175	0,886	48,0	5,86	129	73,3	1,11	1,14
IX	67,5	7,98	175	0,937	42,1	4,98	109	62,4	0,976	1,17
X	82,4	10,1	221	1,00	50,2	6,13	134	60,9	1,16	1,21
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	109	156,7	3436	1,000	132	188,6	4135	120,7	3,05	1,207

Tab. 2.8.i. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Bug** Wodowskaz: **Wyszków**

Powierzchnia zlewni: A = 38 394 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 2400 m^3/s data 28, 29 III 1979
NNQ = 19,8 m^3/s data 8 XII 1959

SNQ = 53,2 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 398 m^3/s data 5 II 2018
NQ = 43,3 m^3/s data 23 VI 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\overline{Q}$ [m^3/s]	$\overline{H}$ [mm]	$\overline{V}$ [mln m^3]	$\overline{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	133	8,99	345	0,072	193	13,0	500	145	3,63	0,104
XII	143	9,99	384	0,149	210	14,6	562	147	3,95	0,217
I	146	10,2	391	0,228	232	16,2	621	159	4,36	0,343
II	161	10,2	390	0,315	246	15,5	595	152	4,62	0,475
III	251	17,5	671	0,450	169	11,8	453	67,4	3,17	0,567
IV	315	21,2	816	0,620	298	20,1	772	94,7	5,60	0,727
V	180	12,6	483	0,717	119	8,30	319	66,0	2,24	0,792
VI	126	8,49	326	0,785	56,8	3,83	147	45,2	1,07	0,822
VII	108	7,51	288	0,843	60,1	4,19	161	55,8	1,13	0,855
VIII	97,4	6,79	261	0,896	71,0	4,95	190	72,9	1,33	0,893
IX	88,7	5,99	230	0,944	53,8	3,63	139	60,7	1,01	0,922
X	104	7,28	280	1,00	54,3	3,79	145	52,0	1,02	0,951
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	154	126,7	4864	1,000	147	120,0	4606	95,1	2,76	0,951

Tab. 2.8.j. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Łyna** Wodowskaz: **Sępopol**

Powierzchnia zlewni: A = 3 640 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015

WWQ = 188 m3/s data 7 II 2011
NNQ = 4,60 m^3/s data 22 VII, 19 VIII 1959

SNQ = 8,93 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 140 m^3/s data 3 XI 2018
NQ = 5,62 m^3/s data 12 VI 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\overline{Q}$ [m^3/s]	$\overline{H}$ [mm]	$\overline{V}$ [mln m^3]	$\overline{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	26,1	18,6	67,6	0,088	63,4	45,1	164	243	7,10	0,213
XII	28,8	21,2	77,1	0,184	58,4	43,0	156	203	6,54	0,409
I	27,7	20,4	74,1	0,277	40,4	29,7	108	146	4,52	0,545
II	31,0	20,6	74,9	0,381	34,5	22,9	83,5	111	3,86	0,661
III	37,1	27,3	99,4	0,506	26,4	19,4	70,7	71,1	2,96	0,750
IV	37,7	26,9	97,8	0,633	26,6	18,9	68,9	70,5	2,98	0,839
V	24,5	18,0	65,5	0,715	16,5	12,1	44,2	67,5	1,85	0,895
VI	17,5	12,4	45,3	0,774	10,00	7,12	25,9	57,2	1,12	0,928
VII	15,4	11,3	41,2	0,826	9,97	7,34	26,7	64,7	1,12	0,962
VIII	15,2	11,2	40,7	0,877	9,64	7,09	25,8	63,4	1,08	0,994
IX	16,5	11,8	42,8	0,933	8,34	5,94	21,6	50,5	0,934	1,02
X	20,1	14,8	53,8	1,00	9,19	6,76	24,6	45,8	1,03	1,05
	WARTOŚCI ROCZNE									
XI - X	24,8	214,4	780	1,000	26,1	225,5	821	105,3	2,92	1,053

Tab. 2.8.k. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Odra** Wodowskaz: **Racibórz-Miedonia**

Powierzchnia zlewni: A = 6 729 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 3120 m^3/s data 9 VII 1997
NNQ = 6,68 m^3/s data 3, 7, 8 I 1954

SNQ = 15,7 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 268 m^3/s data 19 VII 2018
NQ = 12,8 m^3/s data 24-25 VIII 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\bar{Q}$ [m^3/s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m^3]	$\bar{S}k$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	46,0	17,7	119	0,059	61,7	23,8	160	134	3,94	0,079
XII	54,0	21,5	145	0,128	53,7	21,4	144	99,4	3,43	0,148
I	55,3	22,0	148	0,199	74,8	29,8	200	135	4,77	0,243
II	66,4	23,9	161	0,284	47,4	17,0	115	71,4	3,02	0,304
III	97,5	38,8	261	0,409	52,6	20,9	141	53,9	3,36	0,371
IV	98,5	37,9	255	0,535	36,3	14,0	94,1	36,9	2,32	0,418
V	77,7	30,9	208	0,634	25,4	10,1	68,0	32,7	1,62	0,450
VI	68,2	26,3	177	0,721	33,5	12,9	86,8	49,1	2,14	0,493
VII	74,9	29,8	200	0,817	44,3	17,6	119	59,2	2,83	0,550
VIII	56,4	22,4	151	0,889	18,1	7,20	48,5	32,1	1,16	0,573
IX	45,9	17,7	119	0,948	20,4	7,86	52,9	44,5	1,30	0,599
X	40,7	16,2	109	1,00	20,7	8,24	55,4	50,9	1,32	0,626
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	65,1	305,2	2053	1,000	40,7	190,8	1284	62,6	2,60	0,626

Tab. 2.8.l. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Odra** Wodowskaz: **Ścinawa**

Powierzchnia zlewni: A = 29 612 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 3000 m^3/s data 15 VII 1997
NNQ = 23,4 m^3/s data 27 II 1954

SNQ = 65,2 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 278 m^3/s data 1 XI 2017
NQ = 38,7 m^3/s data 27 IX, 15 X 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\overline{Q}$ [m^3/s]	$\overline{H}$ [mm]	$\overline{V}$ [mln m^3]	$\overline{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	143	12,5	370	0,066	184	16,1	477	129	2,82	0,084
XII	162	14,6	434	0,140	178	16,1	477	110	2,73	0,166
I	165	14,9	442	0,216	182	16,5	487	110	2,79	0,250
II	188	15,4	455	0,302	138	11,3	334	73,4	2,12	0,313
III	239	21,6	641	0,412	120	10,9	321	50,2	1,84	0,368
IV	250	21,9	649	0,527	104	9,10	270	41,5	1,60	0,416
V	211	19,1	565	0,624	77,0	6,96	206	36,5	1,18	0,451
VI	188	16,5	488	0,710	68,3	5,98	177	36,2	1,05	0,483
VII	193	17,4	516	0,798	78,4	7,09	210	40,7	1,20	0,518
VIII	169	15,3	454	0,876	51,1	4,62	137	30,2	0,784	0,542
IX	140	12,2	362	0,940	53,7	4,70	139	38,4	0,824	0,567
X	130	11,8	348	1,00	53,5	4,84	143	41,1	0,821	0,591
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	182	193,3	5725	1,000	107	114,1	3379	59,1	1,65	0,591

Tab. 2.8.m. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Odra** Wodowskaz: **Nowa Sól**

Powierzchnia zlewni: A = 36 840 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1971-2015:

WWQ = 3040 m^3/s data 16 VII 1997
NNQ = 47,0 m^3/s data 28 VIII 2015

SNQ= 82,9 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 303 m^3/s data 14 I 2018
NQ = 53,0 m^3/s data VIII, X 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\bar{Q}$ [m^3/s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m^3]	$\bar{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	165	11,6	426	0,066	219	15,4	568	133	2,64	0,088
XII	190	13,8	510	0,143	212	15,4	568	111	2,56	0,174
I	207	15,1	556	0,227	230	16,7	616	111	2,78	0,267
II	229	15,0	553	0,319	178	11,7	431	77,8	2,15	0,339
III	278	20,2	746	0,432	142	10,3	380	51,0	1,71	0,396
IV	281	19,7	727	0,545	130	9,15	337	46,3	1,57	0,448
V	223	16,2	596	0,635	85,1	6,19	228	38,2	1,03	0,483
VI	194	13,7	503	0,713	76,3	5,37	198	39,3	0,921	0,514
VII	206	14,9	550	0,796	82,1	5,97	220	39,9	0,991	0,547
VIII	187	13,6	500	0,871	60,1	4,37	161	32,2	0,725	0,571
IX	161	11,3	417	0,936	61,2	4,31	159	38,0	0,739	0,596
X	158	11,5	423	1,00	59,8	4,35	160	37,9	0,722	0,620
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	206	176,7	6508	1,000	128	109,3	4025	62,0	1,54	0,620

Tab. 2.8.n. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Odra** Wodowskaz: **Gozdowice**

Powierzchnia zlewni: A = 109 810 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 3180 m^3/s data 31 VII-1 VIII 1997
NNQ = 121 m^3/s data 1 IX 2015

SNQ = 246 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 917 m^3/s data 19 I 2018
NQ = 156 m^3/s data 8 IX 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\overline{Q}$ [m^3/s]	$\overline{H}$ [mm]	$\overline{V}$ [mln m^3]	$\overline{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	431	10,2	1 116	0,069	718	16,9	1 861	167	2,92	0,114
XII	500	12,2	1 339	0,148	720	17,6	1 928	144	2,93	0,229
I	556	13,5	1 488	0,237	839	20,5	2 247	151	3,42	0,363
II	635	14,0	1 536	0,338	759	16,7	1 836	120	3,09	0,484
III	731	17,8	1 957	0,454	551	13,4	1 476	75,4	2,24	0,572
IV	753	17,8	1 952	0,574	522	12,3	1 353	69,3	2,12	0,655
V	582	14,2	1 559	0,667	347	8,46	929	59,6	1,41	0,710
VI	472	11,1	1 224	0,742	227	5,36	588	48,1	0,924	0,746
VII	431	10,5	1 155	0,811	208	5,07	557	48,2	0,847	0,779
VIII	422	10,3	1 129	0,878	179	4,37	479	42,5	0,729	0,808
IX	379	8,95	983	0,939	171	4,04	443	45,1	0,696	0,835
X	385	9,38	1 030	1,00	202	4,93	541	52,5	0,822	0,867
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	523	150,0	16468	1,000	454	129,7	14240	86,7	1,85	0,867

Tab. 2.8.o. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Nysa Kłodzka** Wodowskaz: **Skorogoszcz***

Powierzchnia zlewni: A = 4 489 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 1200 m^3/s data 10-11 VII 1997
NNQ = 2,98 m^3/s data 5-6 IX 1984

SNQ = 9,38 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 58,2 m^3/s data 9 XII 2017
NQ = 4,60 m^3/s data 20 VI 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\overline{Q}$ [m^3/s]	$\overline{H}$ [mm]	$\overline{V}$ [mln m^3]	$\overline{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	26,8	15,5	69,5	0,061	26,5	15,3	68,7	98,8	2,83	0,060
XII	29,6	17,7	79,2	0,128	35,0	20,9	93,7	118	3,73	0,140
I	31,5	18,8	84,3	0,200	30,9	18,4	82,8	98,1	3,29	0,210
II	31,3	16,8	75,6	0,271	29,7	16,0	71,9	95,0	3,17	0,278
III	38,6	23,0	103	0,359	17,9	10,7	47,9	46,4	1,91	0,318
IV	51,2	29,5	133	0,475	22,7	13,1	58,8	44,4	2,42	0,370
V	47,2	28,2	127	0,582	19,4	11,6	52,0	41,1	2,07	0,414
VI	42,5	24,6	110	0,679	12,3	7,10	31,9	28,9	1,31	0,442
VII	46,9	28,0	126	0,786	10,9	6,50	29,2	23,2	1,16	0,467
VIII	38,6	23,0	103	0,873	10,1	6,03	27,1	26,2	1,08	0,490
IX	31,0	17,9	80,3	0,944	13,7	7,91	35,5	44,2	1,46	0,521
X	24,8	14,8	66,4	1,00	12,0	7,16	32,1	48,4	1,28	0,548
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	36,7	257,7	1157	1,000	20,1	140,7	632	54,8	2,14	0,548

* Wartości przepływu są pod wpływem gospodarki wodnej na zbiorniku.

Tab. 2.8.p. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Barycz** Wodowskaz: **Osetno**

Powierzchnia zlewni: A = 4 580 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 204 m^3/s data 28 VII 1997
NNQ = 0,15 m^3/s data 3, 4 IX 1975

SNQ = 1,63 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018

WQ = 33,6 m^3/s data 8, 9 I 2018
NQ = 0,51 m^3/s data 23 VIII 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\bar{Q}$ [m^3/s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m^3]	$\bar{S}k$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	12,6	7,11	32,6	0,068	28,6	16,2	74,1	228	17,5	0,155
XII	15,4	9,01	41,3	0,152	24,1	14,1	64,5	156	14,8	0,286
I	19,6	11,5	52,6	0,258	29,8	17,4	79,8	152	18,3	0,448
II	24,6	13,0	59,5	0,392	20,0	10,6	48,4	81,3	12,3	0,557
III	27,4	16,1	73,5	0,541	12,3	7,19	32,9	44,8	7,55	0,623
IV	20,6	11,7	53,5	0,653	13,6	7,70	35,3	65,9	8,34	0,697
V	11,9	6,98	32,0	0,718	3,78	2,21	10,1	31,6	2,32	0,718
VI	8,86	5,01	23,0	0,766	2,02	1,14	5,24	22,8	1,24	0,729
VII	9,70	5,67	26,0	0,819	1,85	1,08	4,96	19,1	1,13	0,739
VIII	8,15	4,77	21,8	0,863	1,04	0,608	2,79	12,8	0,638	0,744
IX	11,0	6,25	28,6	0,923	1,88	1,06	4,87	17,0	1,15	0,755
X	14,2	8,31	38,1	1,00	2,73	1,60	7,31	19,2	1,67	0,769
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	15,3	105,3	482	1,000	11,8	80,9	370	76,9	7,24	0,769

Tab. 2.8.r. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Bóbr** Wodowskaz: **Żagań**

Powierzchnia zlewni: A = 4 255 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 887 m^3/s data 22 VII 1981
NNQ = 2,20 m^3/s data 23 IX 2015

SNQ = 12,0 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 76,2 m^3/s data 14 I 2018
NQ = 4,20 m^3/s data 29 VIII 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\overline{Q}$ [m^3/s]	$\overline{H}$ [mm]	$\overline{V}$ [mln m^3]	$\overline{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	28,9	17,6	74,9	0,063	46,1	28,1	119	160	3,83	0,101
XII	35,1	22,1	94,1	0,140	37,9	23,9	102	108	3,15	0,183
I	41,1	25,8	110	0,229	54,0	34,0	145	132	4,48	0,301
II	43,7	24,8	106	0,325	37,9	21,5	91,7	86,8	3,15	0,384
III	53,0	33,4	142	0,441	26,4	16,6	70,7	49,8	2,19	0,442
IV	53,7	32,7	139	0,558	27,6	16,8	71,5	51,4	2,29	0,502
V	45,3	28,5	121	0,657	17,7	11,1	47,4	39,0	1,47	0,541
VI	34,4	21,0	89,2	0,732	11,8	7,19	30,6	34,3	0,980	0,567
VII	39,0	24,6	104	0,817	11,2	7,05	30,0	28,7	0,930	0,591
VIII	32,2	20,3	86,3	0,888	10,5	6,61	28,1	32,6	0,872	0,614
IX	26,6	16,2	69,0	0,946	10,6	6,46	27,5	39,8	0,880	0,637
X	24,8	15,6	66,5	1,00	10,2	6,42	27,3	41,1	0,847	0,659
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	38,2	282,6	1202	1,000	25,2	185,8	790	65,9	2,09	0,659

Tab. 2.8.s. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Warta** Wodowskaz: **Sieradz**

Powierzchnia zlewni: A = 8 156 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 424 m^3/s data 22 V 2010
NNQ = 9,50 m^3/s data 8 XII 1959

SNQ = 21,4 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 88,0 m^3/s data 5 XI 2017
NQ = 16,8 m^3/s data 10 III 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\bar{Q}$ [m^3/s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m^3]	$\bar{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	40,9	13,0	106	0,075	66,9	21,3	173	164	3,12	0,123
XII	46,1	15,2	124	0,160	64,0	21,0	171	139	2,99	0,241
I	49,7	16,3	133	0,252	52,1	17,1	140	105	2,43	0,337
II	57,3	17,0	139	0,357	49,5	14,7	120	86,4	2,31	0,428
III	65,8	21,6	176	0,478	35,0	11,5	93,7	53,2	1,63	0,492
IV	57,6	18,3	149	0,584	36,4	11,6	94,3	63,2	1,70	0,559
V	44,7	14,7	120	0,666	28,8	9,46	77,1	64,5	1,34	0,612
VI	38,8	12,3	101	0,737	20,3	6,45	52,6	52,4	0,947	0,650
VII	37,8	12,4	101	0,807	21,5	7,06	57,6	56,8	1,00	0,689
VIII	36,6	12,0	97,9	0,874	19,1	6,27	51,2	52,3	0,891	0,724
IX	32,8	10,4	84,9	0,935	18,0	5,72	46,7	54,9	0,840	0,757
X	35,5	11,7	95,1	1,00	18,9	6,21	50,6	53,2	0,882	0,792
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	45,3	174,9	1426	1,000	35,9	138,3	1128	79,2	1,67	0,792

Tab. 2.8.t. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Warta** Wodowskaz: **Poznań**

Powierzchnia zlewni: A = 25 909 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 832 m^3/s data 18-19 III 1979
NNQ = 12,3 m^3/s data 11 XII 1959

SNQ = 40,4 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 219 m^3/s data 7 II 2018
NQ = 32,0 m^3/s data 26, 27, 28 VIII 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\bar{Q}$ [m^3/s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m^3]	$\bar{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	88,6	8,87	230	0,073	182	18,2	472	205	4,51	0,149
XII	103	10,6	276	0,157	182	18,8	487	177	4,51	0,298
I	113	11,7	303	0,250	194	20,1	520	171	4,81	0,457
II	137	12,8	331	0,362	173	16,2	419	127	4,29	0,599
III	160	16,5	428	0,493	95,0	9,82	254	59,5	2,35	0,677
IV	148	14,8	383	0,614	101	10,1	262	68,4	2,50	0,760
V	102	10,6	274	0,698	64,3	6,65	172	62,9	1,59	0,813
VI	80,3	8,03	208	0,764	43,5	4,35	113	54,2	1,08	0,848
VII	72,0	7,44	193	0,823	42,6	4,40	114	59,2	1,06	0,883
VIII	74,4	7,69	199	0,884	35,6	3,68	95,4	47,8	0,882	0,912
IX	69,1	6,91	179	0,940	38,6	3,86	100	55,9	0,956	0,944
X	72,8	7,53	195	1,00	47,1	4,87	126	64,7	1,17	0,983
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	102	123,5	3199	1,000	100	121,0	3134	98,3	2,47	0,983

Tab. 2.8.u. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Noteć** Wodowskaz: **Nowe Drezdenko**

Powierzchnia zlewni: A = 15 932 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 263 m^3/s data 19 I 1968
NNQ = 22,1 m^3/s data 2 IX 2015

SNQ = 38,9 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 165 m^3/s data 6 II 2018
NQ = 35,0 m^3/s data 10 VII 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\bar{Q}$ [m^3/s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m^3]	$\bar{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	67,9	11,0	176	0,077	132	21,5	342	194	3,39	0,150
XII	78,7	13,2	211	0,167	138	23,2	370	175	3,55	0,308
I	83,5	14,0	224	0,262	148	24,9	396	177	3,80	0,476
II	90,6	13,8	219	0,365	150	22,8	363	166	3,85	0,647
III	97,1	16,3	260	0,476	111	18,7	297	114	2,85	0,774
IV	95,0	15,5	246	0,584	109	17,7	283	115	2,80	0,898
V	77,7	13,1	208	0,673	76,5	12,9	205	98,4	1,97	0,985
VI	61,2	9,96	159	0,743	46,7	7,60	121	76,2	1,20	1,04
VII	55,2	9,28	148	0,806	53,1	8,93	142	96,2	1,36	1,10
VIII	54,0	9,08	145	0,867	45,6	7,67	122	84,4	1,17	1,15
IX	55,7	9,06	144	0,931	41,7	6,78	108	74,9	1,07	1,20
X	60,9	10,2	163	1,00	49,3	8,29	132	81,0	1,27	1,25
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	73,1	144,5	2303	1,000	91,7	180,9	2881	125,5	2,36	1,255

Tab. 2.8.w. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Rega** Wodowskaz: **Resko**

Powierzchnia zlewni: A = 1 134 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1957-2015:

WWQ = 32,5 m^3/s data 14 III 1981
NNQ = 2,12 m^3/s data 23 VIII 2014

SNQ = 4,67 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 21,8 m^3/s data 2 II 2018
NQ = 4,03 m^3/s data 21 VIII, 10 IX 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\overline{Q}$ [m^3/s]	$\overline{H}$ [mm]	$\overline{V}$ [mln m^3]	$\overline{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	8,52	19,5	22,1	0,081	15,5	35,4	40,2	182,0	3,32	0,147
XII	9,90	23,4	26,5	0,175	16,6	39,2	44,5	167,7	3,55	0,304
I	10,5	24,9	28,2	0,275	17,0	40,2	45,5	161,2	3,64	0,465
II	11,3	24,2	27,4	0,382	15,3	32,6	37,0	135,0	3,27	0,610
III	11,7	27,7	31,4	0,493	12,0	28,3	32,1	102,3	2,57	0,724
IV	10,8	24,7	28,1	0,596	11,3	25,8	29,3	104,4	2,42	0,831
V	8,54	20,2	22,9	0,677	8,6	20,2	22,9	100,3	1,83	0,912
VI	6,98	16,0	18,1	0,743	6,28	14,4	16,3	90,0	1,34	0,972
VII	6,75	15,9	18,1	0,807	6,71	15,8	18,0	99,5	1,44	1,035
VIII	6,38	15,1	17,1	0,867	5,37	12,7	14,4	84,2	1,15	1,086
IX	6,78	15,5	17,6	0,931	5,07	11,6	13,1	74,8	1,08	1,134
X	7,24	17,1	19,4	1,000	5,64	13,3	15,1	78,0	1,21	1,188
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	8,79	244,1	277	1,000	10,4	289,6	328	118,8	2,23	1,188

Tab. 2.8.z. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2018 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Słupia** Wodowskaz: **Słupsk**

Powierzchnia zlewni: A = 1 452 km^2

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = 56,2 m^3/s data 20 III 2005
NNQ = 4,82 m^3/s data 18 VIII 1969

SNQ = 8,58 m^3/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2018:

WQ = 38,7 m^3/s data 8 XII 2017
NQ = 9,92 m^3/s data 11, 16 VI 2018

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2018					
	$\overline{Q}$ [m^3/s]	$\overline{H}$ [mm]	$\overline{V}$ [mln m^3]	$\overline{Sk}$	Q [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	16,6	29,7	43,1	0,089	28,4	50,7	73,6	171	3,31	0,152
XII	17,5	32,3	47,0	0,183	28,2	52,0	75,5	161	3,29	0,303
I	17,5	32,3	46,8	0,276	25,7	47,4	68,8	147	3,00	0,440
II	17,6	29,4	42,7	0,370	21,2	35,3	51,3	120	2,47	0,553
III	18,0	33,3	48,3	0,467	19,3	35,6	51,7	107	2,25	0,657
IV	17,0	30,3	44,1	0,558	18,5	33,0	48,0	109	2,16	0,756
V	14,5	26,7	38,8	0,635	15,1	27,9	40,4	104	1,76	0,836
VI	12,9	23,0	33,4	0,704	13,2	23,6	34,2	102	1,54	0,907
VII	13,2	24,4	35,5	0,775	15,2	28,0	40,7	115	1,77	0,988
VIII	13,0	23,9	34,7	0,844	13,6	25,1	36,4	105	1,59	1,06
IX	14,1	25,1	36,4	0,919	12,8	22,8	33,2	91,1	1,49	1,13
X	15,1	27,9	40,4	1,00	14,6	26,9	39,1	96,7	1,70	1,21
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	15,6	338,2	491	1,000	18,8	408,4	593	120,7	2,19	1,207

Objaśnienia do tab. 2.8:

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

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

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

$\overline{Sk}$ - 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,

H - odpływ miesięczny,

V - odpływ miesięczny,

N - procent w stosunku do wartości średniej z wielolecia dla danego okresu
$n = Q/\overline{Q} * 100\% = H/\overline{H} * 100\% = V/\overline{V} * 100\%$,

Sk - wskaźnik sumarycznego odpływu od początku roku hydrologicznego (1 listopada) do końca danego miesiąca w stosunku do odpływu średniego rocznego

Na podstawie analizy danych zamieszczonej w tabeli 2.8 można sformułować kilka głównych wniosków dotyczących odpływu rzek Polski w roku hydrologicznym 2018:

1. W kolejnych miesiącach pierwszego (zimowego) półrocza odpływ rzek był zróżnicowany. W listopadzie, grudniu i styczniu odpływ najczęściej wyraźnie przekraczał normę. W lutym w dorzeczu Wisły odpływ rzek na ogół przekraczał normę, ale w dorzeczu Odry przeważnie był niższy od normy. W marcu i kwietniu w dorzeczu Wisły i Odry odpływ rzek na ogół był niższy od normy. Przez wszystkie miesiące pierwszego półrocza odpływ Rzek Przymorza (Rega, Słupia) oraz odpływ Noteci (w Nowym Drezdenku) przekraczał normę.
2. W kolejnych miesiącach drugiego (letniego) półrocza odpływ rzek w dorzeczach Wisły i Odry był niższy od normy. W maju, czerwcu, lipcu i w sierpniu odpływ Rzek Przymorza był zbliżony do normy. Warto zwrócić uwagę, że we wrześniu i październiku odpływ wszystkich analizowanych rzek był niższy od normy.
3. Roczne odpływ rzek w dorzeczu Wisły miał zróżnicowane wartości, (w Tczewie na Wiśle miał wartość 98,4% normy). Roczny odpływ rzek w dorzeczu Odry układał się poniżej normy (w Gozdowicach miał wartość 86,7% normy). Jedynie roczny odpływ Warty był zbliżony do normy, wyniósł 98,3% normy. Odpływ rzek północnej Polski w roku 2018 na ogół przekraczał normę lub był do niej zbliżony (i wynosił w odniesieniu do normy: dla Regi 119%, Słupi 121%, Narwi 121%, Łyny 105% i dla Noteci 126%).

2.3 Klasyfikacja lat pod kątem zasobności w wodę

Zgodnie z przyjętą klasyfikacją zasobności w wodę rok hydrologiczny 2018 z całkowitym odpływem rzek Polski równym 58,1 km^3 (przy średniej w wieloleciu 1951- 2017 równej 60,4 km^3) zaliczony został do przeciętnych (tab. 2.9). W ciągu rozdzielczym z okresu 1951-2018, który zawiera 68 elementów (lata ułożono w kolejności wzrastającego całkowitego rocznego odpływu rzek Polski) rok 2018 zajmuje obecnie 33 miejsce. Wartość odpływu będzie jeszcze weryfikowana i miejsce to może ulec zmianie.

Tab. 2.9. Odpływ całkowity rzek Polski w latach 1951-2018 i klasyfikacja zasobności w wodę

LP.	ROK	Odpływ	Klasyfikacja	LP.	ROK	Odpływ	Klasyfikacja
1	1954	37,3	Lata suche	35	1996	59,8	Lata przeciętne
2	2015	40,8		36	1995	60,9	
3	2016	41,4		37	2017	61,0	
4	1952	41,8		38	1994	61,5	
5	1990	43,2		39	1986	61,7	
6	1992	44,3		40	1957	62,0	
7	1964	45,6		41	1987	62,0	
8	1963	46,3		42	1953	63,3	
9	1984	46,3		43	1974	63,3	
10	1991	46,4		44	2000	65,4	
11	2003	47,8		45	1997	65,5	
12	1959	48,0		46	1965	66,0	
13	1993	48,5		47	2001	66,1	
14	2012	49,6		48	2013	67,0	
15	1969	49,6		49	1966	67,2	
16	2006	50,0	Lata przeciętne	50	1970	67,3	
17	2004	50,4		51	1968	68,1	
18	2014	52,2		52	2002	68,1	
19	1960	52,6		53	1978	68,4	
20	1989	52,6		54	1962	69,0	
21	1951	53,9		55	1988	69,3	
22	2008	54,4		56	1998	71,3	lata mokre
23	1973	54,5		57	1971	72,3	
24	1972	54,7		58	1958	73,5	
25	1961	55,1		59	1982	75,8	
26	1983	55,1		60	1977	76,0	
27	2009	55,1		61	2011	76,6	
28	1955	55,2		62	1999	77,3	
29	1976	56,3		63	1979	79,2	
30	2005	56,7		64	1967	80,0	
31	2007	56,9		65	1980	84,3	
32	1956	57,0		66	2010	86,9	
33	**2018**	**58,1**		67	1981	87,1	
34	1985	59,3		68	1975	87,4	

2.4 Jeziora

Rys. 2.6. Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej

Tab. 2.10. Morfometria i zlewnie jezior

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

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

Opis sytuacji hydrologicznej dotyczący jezior, w roku hydrologicznym 2018, podobnie jak w latach poprzednich zamieszczono w dwóch częściach - dla półrocza zimowego i letniego. Tabele 2.11 i 2.12, które zawierają informacje dotyczące wartości całorocznych umieszczono poniżej - w części ogólnej. W tabeli 2.11 przedstawiono stan wody w jeziorach w roku hydrologicznym 2018, na tle wartości wieloletnich. Tabela 2.12 przedstawia temperaturę wody jezior obliczoną dla zimy, lata oraz roku 2018. Pozostałe tabele zawierają informacje sezonowe – dla okresu zimowego lub letniego i umieszczono je odpowiednio albo w półroczu zimowym lub letnim. Informacje dotyczące półrocza zimowego uzupełniono tabelą 2.13 przedstawiającą średnią i maksymalną grubość lodu oraz sumaryczny czas zlodzenia. Informacje dla okresu letniego uzupełniono tabelami 2.14 - 2.16 zawierającymi kolejno dane dotyczące przezroczystości, parowania z powierzchni wody zmierzonej na tratwach oraz termiki i natlenienia wód jezior w półroczu letnim roku hydrologicznego (od maja do października).

Tab. 2.11. Stan wody jezior [cm]

Lp	Jezioro	*H* (1986-2015)			2018			Stan wody
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW	
		[cm]						
1	Sławskie	138	170	201	148	167	185	średni
2	Powidzkie	402	455	508	432	452	466	średni
3	Komorze	116	130	160	116	131	144	średni
4	Sławianowskie**	147	197	241	196	212	234	wysoki
5	Ostrowite *	74	98	120	91	111	127	wysoki
6	Morzycko *	157	199	233	178	209	232	wysoki
7	Rajgrodzkie	104	179	265	133	192	253	wysoki
8	Dejguny	148	176	221	159	184	214	średni
9	Bachotek	157	261	310	263	286	308	wysoki
10	Jasień	124	140	160	132	142	156	średni
11	Raduńskie Górne	474	495	523	484	493	505	średni
12	Dadaj	94	136	242	122	159	208	wysoki

* Ostrowite, Morzycko – wielolecie 2006 – 2015
** brak danych dla X 2018 dla Jez. Sławianowskiego

Tab. 2.12. Temperatura wody jezior [°C]

Lp	Jezioro	Zima 2018			Lato 2018			2018		
		NT	ST	WT	NT	ST	WT	NT	ST	WT
1	Sławskie	1,4	5,4	17,4	10,0	20,2	28,1	1,4	12,8	28,1
2	Powidzkie	0,7	4,6	14,6	9,7	19,4	27,6	0,7	12,0	27,6
3	Komorze	1,5	5,0	14,5	9,4	19,3	26,6	1,5	12,1	26,6
4	Sławianowskie*	0,4	4,7	16,3	14,0	20,8	27,9	0,4	12,7	27,9
5	Ostrowite	2,3	5,6	16,4	9,7	19,2	26,1	2,3	12,4	26,1
6	Morzycko	1,7	5,0	14,4	9,9	19,5	26,6	1,7	12,3	26,6
7	Rajgrodzkie	0,6	4,4	13,3	9,6	19,2	27,2	0,6	11,8	27,2
8	Dejguny	0,4	3,7	11,2	10,0	18,6	27,0	0,4	11,1	27,0
9	Bachotek	0,2	4,5	14,5	9,4	19,8	27,8	0,2	12,2	27,8
10	Jasień	1,8	4,8	14,2	9,0	18,7	26,8	1,8	11,8	26,8
11	Raduńskie Górne	0,6	4,1	10,6	8,6	17,4	24,7	0,6	10,7	24,7
12	Dadaj	0,6	4,1	12,6	9,8	19,2	26,8	0,6	11,7	26,8

* brak danych dla X 2018 dla Jez. Sławianowskiego

Półrocze zimowe

W **listopadzie (2017)** poziom wody większości kontrolowanych jezior znajdował się w strefie wysokiej, a średnia rzędna lustra wody w porównaniu do października wzrosła o 9 cm. W porównaniu do średniego stanu wody z wielolecia widoczny był wyraźny średni nadmiar, który wynosił blisko 31 cm. Wzrósł on w listopadzie o 7 cm. Średni spadek temperatury wody w listopadzie wyniósł 4,6°C, a średnia temperatura wody wyniosła 7,7°C.

W grudniu (2017) poziom wody wszystkich monitorowanych jezior nadal był wysoki. Odnotowano co prawda średni spadek poziomu wody w jeziorach o jeden cm, ale w prawie wszystkich zbiornikach stwierdzono duży nadmiar wody w porównaniu do wartości wieloletnich, który średnio wynosił + 25 cm. Nastąpił dalszy spadek temperatury wody mierzonej przy brzegu. Średnia temperatura dla wszystkich jezior obniżyła się o dalsze 3,5°C. Trwałej pokrywy lodowej w grudniu na kontrolowanych jeziorach nie stwierdzono.

W styczniu uśredniony stan wody dla wszystkich kontrolowanych jezior był wyższy niż w grudniu o 2 cm, a poziomy wody niemal wszystkich jezior znajdowały się w strefie wody wysokiej. Stan wody wszystkich jezior przekraczał wartości średnie z wielolecia (średnio o + 22 cm). W styczniu średnia temperatura wody w jeziorach mierzona przy wodowskazie obniżyła się o kolejne 1,8°C. Trwała pokrywa lodowa notowana była na siedmiu jeziorach, na pozostałych odnotowano obecność zjawisk lodowych.

W lutym średni stan wody jezior obniżył się o 6 cm, a zmiany w poszczególnych zbiornikach nie były duże. W porównaniu do wartości z wielolecia 1986-2015 średni dla wszystkich jezior stan wody był wyższy o 14 cm. W strefie wody wysokiej znajdowało się 7 jezior, a w średniej 4. W dziewięciu jeziorach zanotowano dalszy spadek temperatury wody, a w dwóch (Sławskie i Komorze) wzrosty, odpowiednio o 0,8°C i 0,1°C. Średnia dla wszystkich jezior temperatura wody spadła o 0,5°C. W lutym na wszystkich kontrolowanych jeziorach wystąpiła stała pokrywa lodowa.

W marcu miał miejsce spadek średniego stanu wody w jeziorach aż o 9 cm, który był wynikiem spadku poziomu wody w dziesięciu akwenach. W poszczególnych jeziorach woda utrzymywała się głównie w strefie wody wysokiej, a największe przekroczenie strefy stanu wody średniej odnotowano w Morzycku i Bachotku. Niemal we wszystkich kontrolowanych jeziorach odnotowano wzrost temperatury wody. Na wszystkich jeziorach bilansowych zaobserwowano trwałą pokrywę lodową.

W kwietniu średni poziom wody w jeziorach wzrósł o 5 cm, a poziom wody większości jezior znajdował się w strefie wody wysokiej. Średnia wartość stanu wody w jeziorach była o 3 cm wyższa od średniej z wielolecia. Odnotowano także wzrost temperatury wody o 6,1°C do wartości 8,8°C. Na jeziorach nie stwierdzono stałej pokrywy lodowej.

Tab. 2.13. Średnia i maksymalna grubość lodu w sezonie [cm] i sumaryczny czas zlodzenia [dni]

Lp	Jezioro	Średnia grubość	Maksymalna grubość	Czas zlodzenia
1	Sławskie	4	12	27
2	Powidzkie	18	28	17
3	Komorze	16	22	52
4	Sławianowskie	17	27	52
5	Ostrowite	16	25	42
6	Morzycko	10	13	11
7	Rajgrodzkie	13	30	49
8	Dejguny	10	20	68
9	Bachotek	10	24	70
10	Jasień	7	14	62
11	Raduńskie Górne	13	18	51
12	Dadaj	14	20	48

Półrocze letnie

W maju średni poziom wody dla 12 jezior był niższy o 4 cm od wartości z kwietnia. Pomimo przewagi spadków, stan wody jezior układał się w strefie wody wysokiej i średniej. Temperatura wody mierzona przy wodowskazach w skali miesiąca wzrosła o 9,0°C i wyniosła średnio 17,8°C. Średnia przezroczystość wody wyniosła niemal 3,0 m. Parowanie wody z powierzchni jezior wyniosło średnio 114 mm. We wszystkich jeziorach zauważalne były początki termicznego różnicowania się mas wody. Średnia temperatura wody wszystkich jezior głębokich w pionie pomiarowym wyniosła + 8,2°C, a natlenienie wody niemal wszystkich jezior było dobre.

W czerwcu średni poziom wody badanych jezior był niższy od wartości z maja aż o 8 cm. Zmalała również różnica między średnim stanem bieżącym, a wieloletnim i obie wartości niemal były sobie równe. Temperatura wody jezior mierzona przy wodowskazach nadal rosła, była średnio wyższa od wartości z maja o 3,8°C. Średnia przezroczystość wody kontrolowanych jezior wyniosła 2,0 m, a parowanie z powierzchni wody145 mm. W jeziorach głębokich obserwowano tworzenie się stratyfikacji termicznej, a w poszczególnych strefach temperatura oraz natlenienie wody były charakterystyczne dla tego okresu. Temperatura średnia w pionach pomiarowych wszystkich jezior wyniosła 9,0°C, a średnie natlenienie wody 6,3 mgO_2/dm^3.

W lipcu odnotowano nieznaczny spadek poziomu wody w kontrolowanych jeziorach, średnio 2 cm. Średnia miesięczna temperatura wody mierzona przy wodowskazach nie zmieniła się i wyniosła 21,6°C. Z kolei średnia przezroczystość wyniosła 2,0 m, a średnie parowanie z powierzchni jezior 113 mm. Stratyfikacja termiczna jezior była już bardzo wyraźna i w związku z tym można było wyróżnić trzy warstwy wody jeziornej. W poszczególnych strefach termicznych jezior temperatura oraz natlenienie wody było charakterystyczne dla tego okresu. W trzech jeziorach zarejestrowano strefy beztlenowe lub strefy posiadające niewielką ilość tlenu rozpuszczonego.

W sierpniu odnotowano kolejne (począwszy od maja) obniżenie lustra wody w jeziorach. Średnia temperatura wody mierzona przy wodowskazach wyniosła 23,3°C i była wyższa od wartości z lipca aż o 1,7°C. Średnia przezroczystość wyniosła 2,2 m, a parowanie z powierzchni jezior 139 mm. W profilach głębokościowych poszczególnych jeziorach obserwowano wzmocnienie letniej stratyfikacji termicznej, a w związku ze spadkiem natlenienia wody w hipolimnionie, powiększyły się strefy beztlenowe i objęły kolejne trzy jeziora.

We wrześniu ponownie zanotowano spadek średniego poziomu wody (o 5 cm), a stan wody kontrolowanych zbiorników znajdował się w strefie niskiej i średniej. Temperatura wody we wszystkich jeziorach obniżyła się osiągając średnio 18,5°C. Nastąpiło odwrócenie tendencji zmian temperatury, ze wzrostowej na spadkową. Z kolei średnia przezroczystość wody wyniosła 2,6 m, a parowanie z powierzchni jezior 89 mm. Letnia stratyfikacja termiczna wód kontrolowanych jezior była w zaniku. W pionach pomiarowych poszczególnych jezior średnia temperatura i natlenienie wody były niższe niż w sierpniu. We wszystkich kontrolowanych jeziorach występowały obszary pozbawione tlenu lub posiadającego go w niewielkiej ilości.

W październiku średni poziom wody w kontrolowanych jeziorach nie uległ większej zmianie. Bieżący średni stan wody obliczony dla wszystkich jezior był niewiele niższy od średniej wieloletniej. Odnotowano dalsze oziębienie wody we wszystkich akwenach, średnio o 6,3°C. Średnia przezroczystość wody wszystkich jezior wyniosła 2,8 m, a parowanie z ich powierzchni było bardzo niskie. W pomiarach wykonanych w profilach pionowych układ temperatury zbliżał się do układu charakterystycznego dla homotermii jesiennej. Wzrosło natlenienie większości jezior, w wielu też odnotowano zmniejszenie strefy beztlenowej.

Tab. 2.14. Przezroczystość wody jezior [m]

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

Tab. 2.15. Parowanie z powierzchni wody zmierzone na tratwach ewaporometrycznych [mm]

Lp	Jezioro	Posterunek	V 2018	VI 2018	VII 2018	VIII 2018	IX 2018	X 2018	Razem
1	Sławskie	Radzyń	108	133	125	134	81	43	624
2	Sławianowskie	Buntowo	136	148	111	139	82	53	669
3	Rajgrodzkie	Rajgród	128	170	133	164	111	64	770
4	Raduńskie Górne	Borucino	85	129	83	120	82	43	542
5	średnia		114	145	113	139	89	51	651

Tab. 2.16. Termika i natlenienie wody jezior stratyfikowanych (wartości średnie dla 10 jezior stratyfikowanych termicznie)

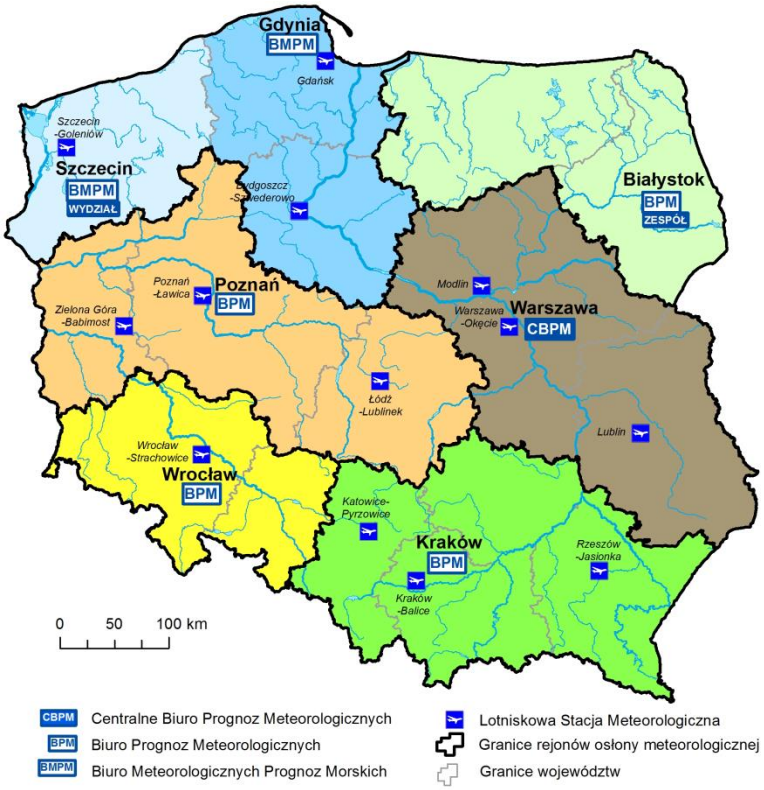
Warstwa	Parametr	V 2018	VI 2018	VII 2018	VIII 2018	IX 2018	X 2018
epilimnion	miąższość [m]	1,7	4,0	3,7	4,9	6,4	10,6
	temperatura [°C]	19,8	21,1	21,6	21,6	19,5	12,0
	natlenienie [mgO_2/dm^3]	14,5	11,6	12,3	10,6	10,9	10,0
hipolimnion	miąższość [m]	18,0	26,2	25,8	24,2	23,8	22,4
	temperatura [°C]	6,0	6,0	6,2	6,3	6,4	6,4
	natlenienie [mgO_2/dm^3]	5,8	5,3	3,4	1,8	0,7	0,3
cały pion głęb.	miąższość [m]	40,0	40,0	40,0	40,0	40,6	40,0
	temperatura [°C]	8,2	9,0	9,5	9,7	9,6	8,3
	natlenienie [mgO_2/dm^3]	8,5	6,3	4,8	3,1	2,5	3,2
liczba jezior stratyfikowanych termicznie		3	10	10	10	10	10

Uwaga:

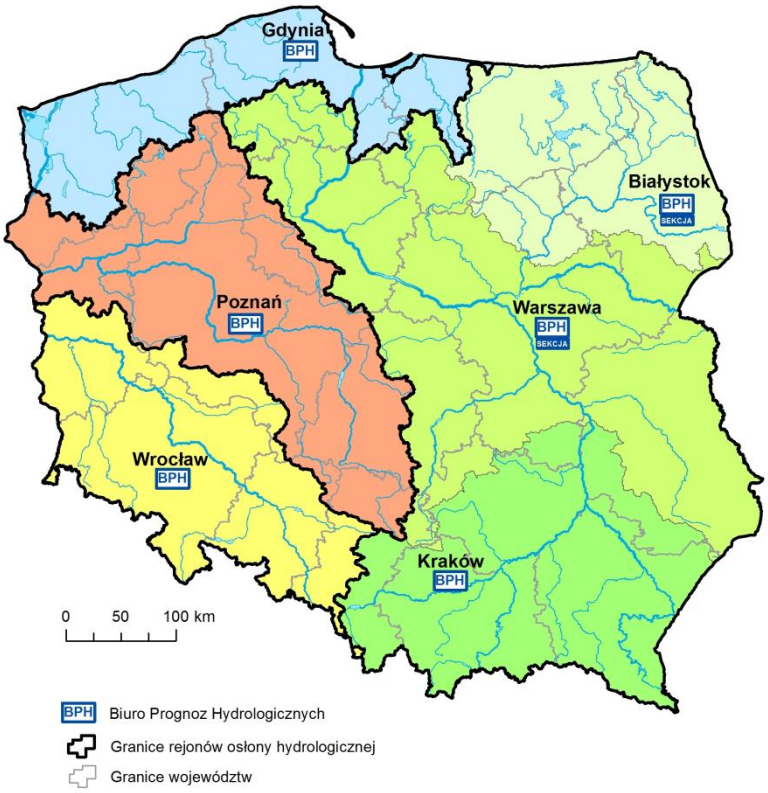
Pod względem termicznym jeziora polskie są jeziorami strefy umiarkowanej. Promieniowanie słoneczne ogrzewa wody jezior nierównomiernie w całym profilu pionowym. Latem wody jezior mają proste uwarstwienie termiczne (letnia stratyfikacja termiczna), zimą mają uwarstwienie odwrotne (zimowa stratyfikacja termiczna), a wiosną i jesienią mają wyrównaną temperaturę (homotermia wiosenna i homotermia jesienna).

Latem w profilu pionowym powierzchniowa warstwa wody jest najcieplejsza. Temperatura wody obniża się wraz ze wzrostem głębokości, co powoduje, że wody naddenne są najchłodniejsze. Zimą natomiast wody powierzchniowe są najzimniejsze, a wody naddenne są najcieplejsze. Zmiana temperatury wody w czasie stagnacji zimowej związana ze wzrostem głębokości jest mała, zwłaszcza w porównaniu do zmiany temperatury latem. Wiosną i jesienią wody jeziora w całym profilu pionowym mają wyrównaną temperaturę i podlegają mieszaniu.

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