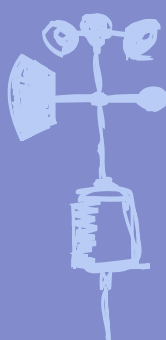
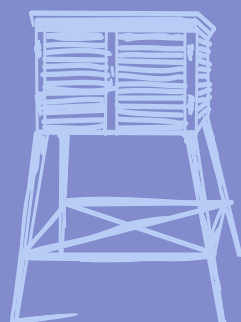
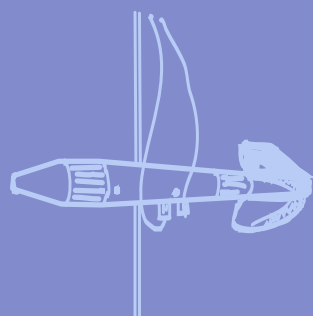
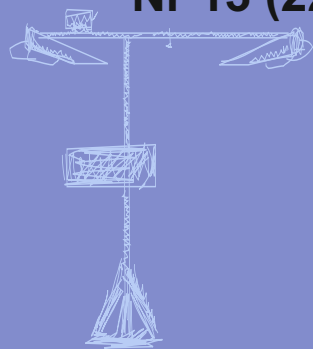


BIULETYN

PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROLOGICZNO- METEOROLOGICZNEJ

ROK 2020





Redakcja biuletynu:

Wojciech Pawelec

Sławomir Wereski – redaktor naczelny

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

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



SPIS TREŚCI

1.	Warunki meteorologiczne w roku 2020	5
1.1.	Temperatura powietrza.....	5
1.2.	Opady atmosferyczne.....	10
1.3.	Maksymalne prędkości wiatru	15
1.4.	Pokrywa śnieżna	15
2.	Zasoby wodne w roku hydrologicznym 2020	16
2.1.	Warunki hydrologiczne.....	16
2.2.	Odptyw rzeczny	28
2.3.	Klasyfikacja lat pod kątem zasobności w wodę.....	55
2.4.	Jeziora	56
2.5.	Parowanie z powierzchni wody	61

TABELE

1.1.	Termiczna klasyfikacja miesięcy i roku 2020 dla wybranych (referencyjnych) stacji meteorologicznych	8
1.2.	Termiczna klasyfikacja lat dla wybranych (referencyjnych) stacji meteorologicznych	9
1.3.	Opadowa klasyfikacja roku 2020 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 2020 (dla 54 referencyjnych stacji meteorologicznych)	16
2.2.	Stacje z najniższymi i najwyższymi sumami opadu w % normy (w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznym 2020)	17
2.3.	Stacje z najniższymi rocznymi sumami opadu w % normy (w roku hydrologicznym 2020).....	17
2.4.	Stacje z najwyższymi rocznymi sumami opadu w % normy (w roku hydrologicznym 2020)	17
2.5.	Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody w roku hydrologicznym 2020	26
2.6.	Przekroczenia stanu alarmowego w roku hydrologicznym 2020	27
2.7.	Stacje z obserwacjami poniżej minimum obserwowanego w roku hydrologicznym 2020	28
2.8.	Odptyw w pierwszym i drugim półroczu oraz w roku hydrologicznym 2020 (w % normy)	31
2.9.	Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych	32
2.10.	Odptyw całkowity rzek Polski w latach 1951-2020 i klasyfikacja zasobności w wodę	55
2.11.	Morfometria i zlewnie jezior	56
2.12.	Stan wody jezior [cm]	57
2.13.	Temperatura wody jezior [°C]	57
2.14.	Przezroczystość wody jezior [m]	60
2.15.	Parowanie z powierzchni wody zmierzone na tratwach ewaporometrycznych [mm]	60
2.16.	Termika i natlenienie wody jezior stratyfikowanych	60
2.17.	Sumy parowania z powierzchni wody [mm], z basenu 20 m ² – dla lat 2009-2020	62
2.18.	Sumy parowania - ewaporometrem GGI-3000, z powierzchni wody [mm], w latach 2010-2020	64

RYSUNKI

1.1.	Odchylenia średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza w Polsce w 2020 roku od serii referencyjnej z okresu 1981-2010 (średnie z 54 stacji)	6
1.2.	Średnia roczna temperatura powietrza w roku 2020	7
1.3.	Anomalie średniej rocznej temperatury powietrza w roku 2020 w stosunku do średniej wieloletniej 1981-2010.....	7
1.4.	Sumy miesięczne opadu w Polsce w 2020 roku w % normy z wielolecia 1981-2010 (średnie obliczone na podstawie 54 stacji)	11
1.5.	Roczne sumy opadów atmosferycznych w Polsce w roku 2020	12
1.6.	Anomalie rocznych sum opadów atmosferycznych w Polsce w roku 2020 w odniesieniu do okresu 1981-2010.....	12
2.1.	Anomalie opadu miesięcznego w roku hydrologicznym 2020	19
2.2.	Odptyw Wisły (Tczew) i Odry (Gozdowice), w % normy, w poszczególnych miesiącach	28
2.3.	Krzywe sumowe odpływu na Wiśle w Tczewie oraz na Odrze w Gozdowicach	29
2.4.	Hydrogramy przepływu w roku 2019 i 2020 na Wiśle w Warszawie	30
2.5.	Hydrogramy przepływu w roku 2019 i 2020 na Odrze w Nowej Soli	30
2.6.	Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej	56
2.7.	Lokalizacja stacji ewaporometrycznych	61
2.8.	Sumy parowania na stacjach ewaporometrycznych, w basenach 20 m ² , w roku 2020.....	62
2.9.	Sumy parowania na stacjach ewaporometrycznych, w basenach 20 m ² , dla lat 2009-2020....	62
2.10.	Średnie parowanie w basenach 20 m ² , w latach 2009-2020	63
2.11.	Sumy parowania zmierzone ewaporometrem GGI-3000, w roku-2020	64
2.12.	Sumy parowania zmierzone ewaporometrem GGI-3000, w latach 2010-2020	64
2.13.	Średnie parowanie dla ewaporometru GGI-3000, w latach 2010-2020	65

1. Warunki meteorologiczne w roku 2020

1.1 Temperatura powietrza

W roku 2020 średnia roczna temperatura na obszarze Polski wyniosła 9,9°C i była wyższa o 1,6°C od normy wieloletniej 1981-2010. Najcieplej było w Słubicach (średnia roczna temperatura powietrza wyniosła tam 11,1°C), Wrocławiu (11,0°C) oraz Gorzowie Wielkopolskim, Poznaniu i Legnicy (10,8°C), natomiast najchłodniej było w Zakopanem (7,1°C), w Suwałkach oraz Jeleniej Górze (8,9°C). Obszary wysokogórskie charakteryzowały się średnią temperaturą roczną wynoszącą 2,3°C (Śnieżka) oraz 1,3°C (Kasprowy Wierch). Rozkład średniej rocznej temperatury powietrza został przedstawiony na rysunku 1.2.

Anomalie temperatury powietrza, wszystkie dodatnie, wyniosły od 1,2°C w Jeleniej Górze do 2,2°C w Suwałkach. W obszarach górskich anomalie temperatury miały podobne wartości jak w pozostałej części kraju i wynosiły 1,6°C na Kasprowym Wierchu i 1,3°C na Śnieżce. Mimo małego zróżnicowania przestrzennego, najwyższe wartości anomalii można zauważyć w północno-wschodniej części kraju, a najniższe w części południowej (rys. 1.3). Roczne wartości temperatury powietrza przekroczyły średnie z wielolecia 1981-2010 na wszystkich stacjach meteorologicznych posiadających jednorodną, wieloletnią serię pomiarową. Zgodnie z klasyfikacją termiczną H. Lorenc rok 2020 został sklasyfikowany jako anomalnie ciepły, taki był na większości stacji synoptycznych w Polsce, natomiast głównie w południowej części kraju został scharakteryzowany jako bardzo ciepły.

Maksymalna roczna temperatura powietrza została zanotowana 8 sierpnia w Słubicach i osiągnęła 35,3°C. Wartości powyżej 30°C były notowane także w czerwcu, lipcu, a nawet we wrześniu. Najniższa temperatura powietrza zmierzona na stacjach synoptycznych wyniosła w 2020 roku -16,2°C na Kasprowym Wierchu, w dniu 23 marca. Na innych stacjach synoptycznych nie notowano temperatury poniżej -15°C, a poza wysokogórkami najniższa temperatura notowana była w Zakopanem: -13,0°C (25 III) i Lesku: -12,0°C (8 II).

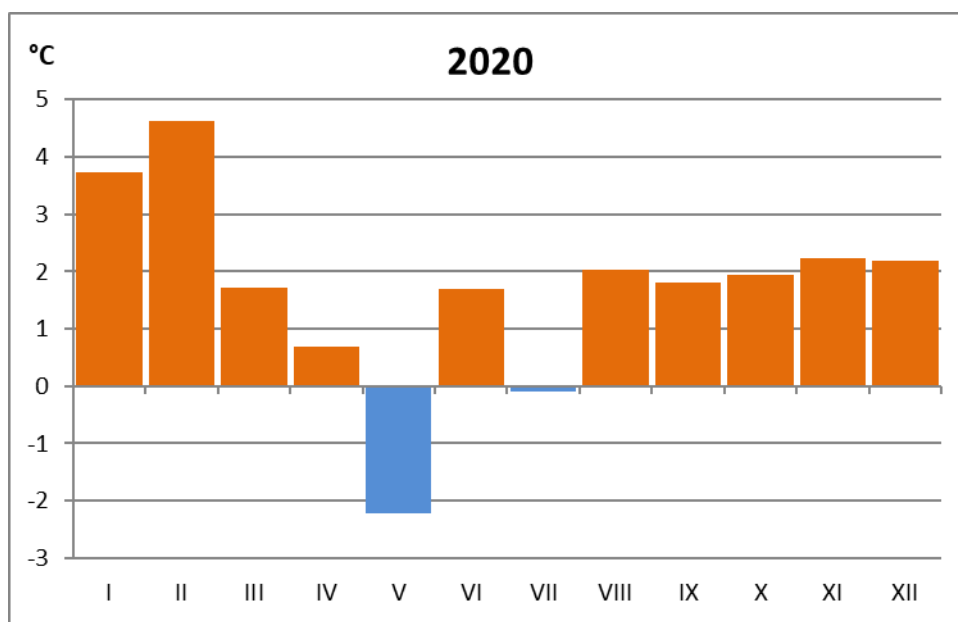
Najwyższe miesięczne anomalie temperatury, w odniesieniu do normy z lat 1981-2010, wystąpiły w lutym, gdy średnia temperatura powietrza w Polsce przekraczała wartość wieloletnią o 4,6°C. Najwyższa anomalia w tym miesiącu (5,4°C) wystąpiła w Sandomierzu, a najniższa (3,4°C) w Zakopanem.

Ujemne anomalie obszarowe średniej miesięcznej temperatury powietrza wystąpiły w maju (średnio -2,2°C), a także nieznacznie w lipcu (średnio -1,1°C). Rekordowe anomalie wystąpiły w maju w Lesku (-3,0°C), w północnej części kraju w tym miesiącu te odchylenia były niższe (do -0,5°C).

Odchylenie średniej temperatury powietrza w Polsce od normy (1981-2010) zostało przedstawione na rysunku 1.1, a klasyfikację termiczną poszczególnych miesięcy na wybranych stacjach zestawiono w tab. 1.1.

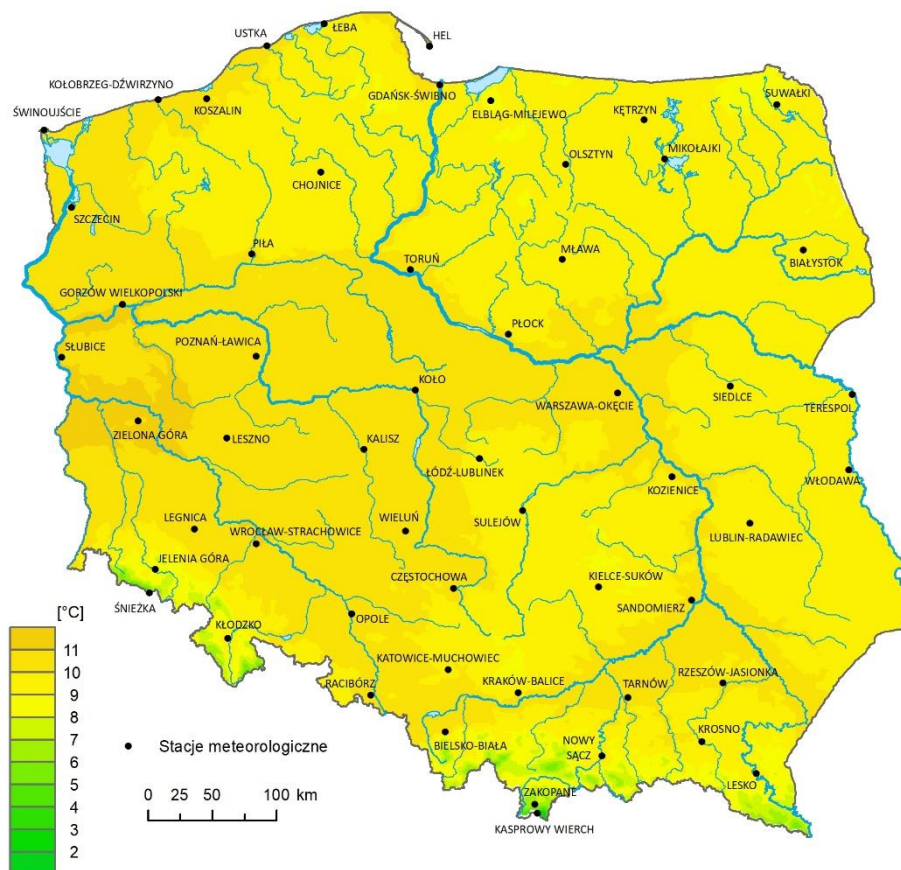
Meteorologiczne pory roku pod względem termicznym można scharakteryzować następująco:

- Zima (XII 2019 — II 2020) pod względem termicznym na niemal całym terenie kraju była bardzo ciepła, jedynie na Helu anomalnie ciepła, a w Zakopanym i Bielsku-Białej ciepła.
- Wiosna na obszarze całej Polski była w normie, tylko obszary nadmorskie oraz Wrocław zostały sklasyfikowane jako lekko ciepłe.
- Lato było ciepłe, przy czym w części południowo-wschodniej bardzo ciepłe, na północnym zachodzie i zachodzie lekko ciepłe, a w Kołobrzegu zostało sklasyfikowanej nawet jako normalne.
- Jesień została sklasyfikowana jako anomalnie ciepła, na pojezierzach nawet jako ekstremalnie ciepła, na zachodzie i południu kraju była bardzo ciepła, a na przedgórzu ciepła.



Rys. 1.1. Odchylenia średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza [°C] w Polsce w 2020 roku od serii referencyjnej z okresu 1981-2010 (średnie obliczone na podstawie danych z 54 stacji)

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



Rys. 1.2. Średnia temperatura powietrza w Polsce w roku 2020



Rys. 1.3. Anomalie średniej rocznej temperatury powietrza w roku 2020 w stosunku do średniej wieloletniej 1981-2010

Tab. 1.1. Termiczna klasyfikacja miesięcy i roku 2020 dla wybranych (referencyjnych) stacji meteorologicznych

		Okres normowy 1981-2010							wg klasyfikacji H.Lorenc						
miesiąc		Łeba	Świdki	Szczecin	Oleśn	Białystok	Poznań	Warszawa	Wrocław	Włocław	Katowice	Kraków	Kielce	Rzeszów	BiałokB
2020	I														
2020	II														
2020	III														
2020	IV														
2020	V														
2020	VI														
2020	VII														
2020	VIII														
2020	IX														
2020	X														
2020	XI														
2020	XII														
2020	rok														

Skala klasyfikacji termicznej wg H. Lorenc

t_{sr} - temperatura średnia z wielolecia 1981-2010

t_z - temperatura w danym roku

σ - odchylenie standardowe

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

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

LATA	Łeba	Świdnik	Szczecin	Olsztyn	Białystok	Poznań	Warszawa	Wrocław	Włocławek	Katowice	Kraków	Kielce	Rzeszów	Białobok
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														
2019														
2020														

okres normowy 1981-2010

Skala barwna jak w tabeli 1.1

wg klasyfikacji H.Lorenc

1.2 Opady atmosferyczne

Rok 2020 pod względem opadowym, wg klasyfikacji Z. Kaczorowskiej, został sklasyfikowany jako normalny. Roczne opady w skali Polski wyniosły 104,4% normy wieloletniej (1981-2010) z 54 stacji synoptycznych.

W wartościach bezwzględnych (rys. 1.5) roczne sumy opadów wyniosły od 410 mm w Szczecinie, 421 mm w Płocku i 430 mm w Gdańsku, do 1182 mm w Bielsku-Białej oraz 1128 mm w Zakopanem. Na Kasprowym Wierchu, z racji położenia, zanotowano najwyższą roczną sumę opadu równą 1810 mm.

Według klasyfikacji Z. Kaczorowskiej (tab. 1.3), oceniającej niedobór lub nadmiar opadów w stosunku do normy wieloletniej, rok 2020 w północno-zachodniej części kraju został sklasyfikowany jako suchy, lokalnie jako bardzo suchy, we wschodniej części Dolnego Śląska, Mazowsza i Lubelszczyzny jako bardzo wilgotny, a na pozostałym obszarze kraju jako normalny i wilgotny.

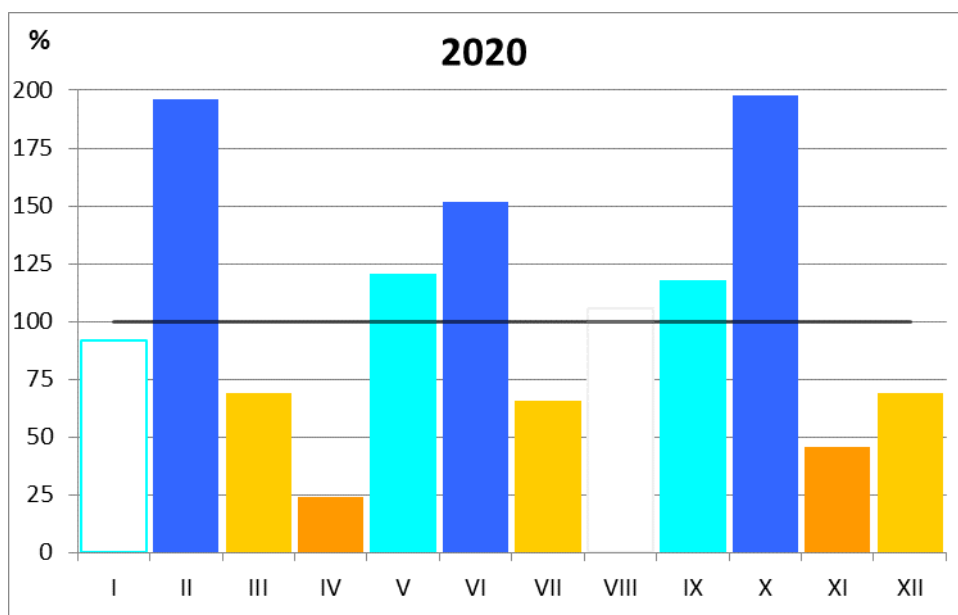
Przebieg sum opadów w poszczególnych miesiącach był zróżnicowany zarówno przestrzennie, jak i czasowo. Norma została przekroczona w przypadku 6 miesięcy, maksymalnie w październiku, kiedy opad wyniósł 198% normy (średnio 84 mm) oraz w lutym, kiedy było to 196% normy (średnio 59 mm). W lutym normy opadów były przekroczone na 53, a w październiku na 49 z 54 z analizowanych stacji meteorologicznych. Najwyższe miesięczne odchylenia wystąpiły w październiku: w Raciborzu (364%, 137 mm), Legnicy (343%, 101 mm) i w Wieluniu (338% normy, 115 mm). Najwyższe opady notowano natomiast w czerwcu, kiedy średnio na analizowanych stacjach synoptycznych zanotowano 112 mm.

Najniższe opady wystąpiły w kwietniu (średnio 9 mm, 24% normy), w tym miesiącu w Toruniu spadło jedynie 0,9 mm, a w Pile 1,6 mm.

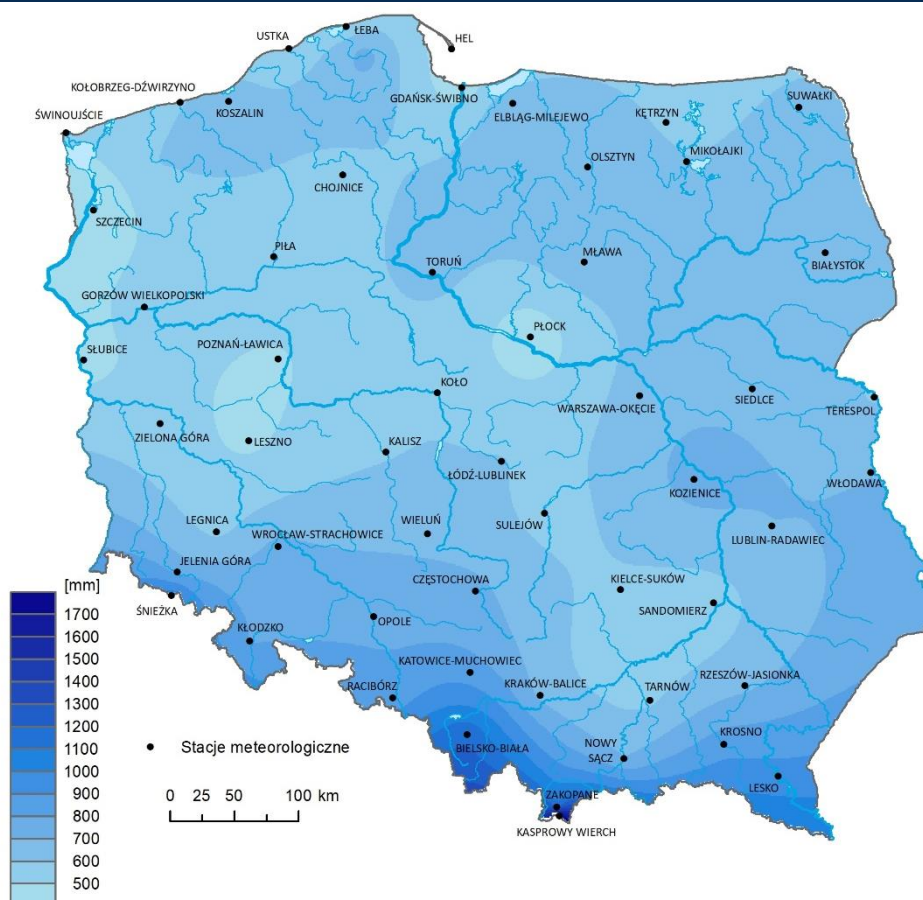
Maksymalne dobowe sumy opadów atmosferycznych wystąpiły 7 czerwca we Wrocławiu (69,4 mm) oraz 23 czerwca we Włodawie (68,9 mm). Z synoptycznych stacji wysokogórskich najwyższą dobową sumę opadów zanotowano na Hali Gąsienicowej w dniu 22 czerwca, kiedy zanotowano 97,6 mm.

W ujęciu sezonowym rozkład sum opadów atmosferycznych w roku 2020 przedstawia się następująco:

zima (XII 2018 - II 2019)	120% normy – wilgotna,
wiosna (III –V)	80% normy – sucha,
lato (VI-VIII)	106% normy – normalne,
jesień (IX-XI)	120% normy – wilgotna.



Rys. 1.4. Anomalia średnich miesięcznych sum opadów w Polsce w 2020 roku jako % normy z wielolecia 1981-2010 (średnie obliczone na podstawie 54 stacji)



Rys. 1.5. Roczne sumy opadów atmosferycznych w Polsce w roku 2020



Rys. 1.6. Anomalie rocznych sum opadów atmosferycznych w Polsce w roku 2020 w odniesieniu do okresu 1981-2010

Tab. 1.3. Opadowa klasyfikacja roku 2020 w Polsce na podstawie wybranych stacji meteorologicznych

		Okres normowy 1981-2010							wg klasyfikacji Z. Kaczorowskiej						
miesiąc		Łeba	Świdnik	Szczecin	Oleśn	Białystok	Poznań	Warszawa	Wrocław	Wrocław	Katowice	Kraków	Kielce	Przemyśl	Białystok
2020	I														
2020	II														
2020	III														
2020	IV														
2020	V														
2020	VI														
2020	VII														
2020	VIII														
2020	IX														
2020	X														
2020	XI														
2020	XII														
2020	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

LATA	Łeba	Świdnik	Szczecin	Olsztyn	Białystok	Poznań	Warszawa	Wrocław	Wodzisław	Katowice	Kraków	Kielce	Rzeszów	Białokob
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														
2019														
2020														

okres normowy 1981-2010

Skala klasyfikacji opadowej jak w tabeli 1.3

wg klasyfikacji Z. Kaczorowskiej

1.3 Maksymalne prędkości wiatru

W 2020 roku najwyższe średnie prędkości wiatru na stacjach synoptycznych notowane były w górach: 11,3 m/s na Śnieżce, 6,4 m/s na Kasprowym Wierchu oraz nad morzem: 5,3 m/s w Ustce i Łebie.

Najwyższe prędkości średnie 10-minutowe wiatru zanotowano w Ustce, gdzie 14 października zanotowano 22 m/s, w tym dniu w Kołobrzegu i Świnoujściu notowano 20 m/s. W górach najwyższe średnie 10-minutowe prędkości wiatru to 41 m/s na Śnieżce, odnotowane 31 I oraz 23 i 24 II, a na Kasprowym Wierchu do 25 m/s (4 X).

Najwyższe prędkości wiatru w porywie notowano na Kasprowym Wierchu: 76 m/s w dniu 25 V, 71 m/s w dniu 27 V i 65 m/s w dniu 5 I, oraz na Śnieżce: 62 m/s w dniu 23 II, 55 m/s w dniu 10 II i 54 m/s w dniu 28 XII, na Hali Gąsienicowej najwyższą prędkość wiatru w porywie 38 m/s notowano 28 XII. Poza górami najwyższe porywy zanotowano: 30 m/s w Ustce 14 X oraz 29 m/s, w Łebie, w Helu i w Gdańsku 12 III i w Olsztynie 28 VII.

1.4 Pokrywa śnieżna (październik 2019-kwiecień 2020)

Od października 2019 do kwietnia 2020 pokrywa śnieżna zalegała wyraźnie krócej niż średnio w wieloleciu 1981-2010.

Wysoko w górach okres zalegania pokrywy śnieżnej był nieznacznie krótszy niż norma (Kasprowy Wierch 95% normy, 177 dni; Śnieżka 94% normy, 166 dni; Hala Gąsienicowa 155 dni). Jeszcze w Zakopanym pokrywa była notowana dość długo (99 dni, 81% normy). Poza obszarami górskimi okres zalegania pokrywy śnieżnej był znacznie krótszy: w Lesku (44% normy), 23 dni w Krośnie, czy 21 dni w Kłodzku (33% normy), to wyniki daleko odbiegające od normalnych. Jeśli dodamy do tego obszary, gdzie pokrywa śnieżna nie występowała (pobrzeże Bałtyku, zachodnia i częściowo centralna część kraju) lub była notowana jedynie przez kilka dni w roku, to możemy stwierdzić, że był to najmniej śnieżny okres zimy w historii pomiarów instrumentalnych w Polsce.

W analizowanym okresie (październik 2019 - kwiecień 2020) pokrywa śnieżna po raz pierwszy pojawiła się w górach 3 X i utrzymywała się przez kilka dni, następny kilkudniowy epizod był notowany tam od 6 XI, a od 21 listopada na Kasprowym Wierchu, 29 XI na Śnieżce i 30 XI na Hali Gąsienicowej do 30 kwietnia była zjawiskiem o charakterze ciągłym (na Hali Gąsienicowej ten okres trwał kilka dni krócej).

Na Niżu Polskim, lokalnie w południowej i północno-wschodniej części kraju, kilkudniowe epizody z pokrywą śnieżną były notowane na początku i przy końcu grudnia. Podobna sytuacja z kilkudniowymi, lokalnymi epizodami miała miejsce w styczniu, rzadziej w lutym, pokrywa wystąpiła na kilku stacjach także na przełomie marca i kwietnia

Maksymalne grubości pokrywy śnieżnej, tam gdzie wystąpiła pokrywa, wynosiły od kilku cm do 13 cm w Lesku (28 XII) i 35 cm w Zakopanym (28 XII). W górach natomiast najwyższe grubości notowano w marcu: 195 cm na Kasprowym Wierchu (5 III), 152 cm na Śnieżce (11 III) i 114 cm na Hali Gąsienicowej (23 III)

2. Zasoby wodne w roku hydrologicznym 2020

2.1 Warunki hydrologiczne

Warunki opadowe

Średni opad w roku hydrologicznym 2020, wyliczony z wartości uzyskanych na 54 reprezentatywnych w skali kraju stacjach meteorologicznych, stanowił 109% normy opadowej z lat 1981-2010. Zgodnie z klasyfikacją Z. Kaczorowskiej rok hydrologiczny 2020 pod względem opadowym został sklasyfikowany jako normalny. Warto zwrócić uwagę, że rok hydrologiczny 2020, przy wartości 109% normy opadowej, formalnie sklasyfikowany jako normalny, znalazł się bliżej granicy lat mokrych, niż suchych.

Zgodnie z klasyfikacją Z. Kaczorowskiej 3 miesiące roku hydrologicznego 2020 zostały sklasyfikowane do normalnych. W grupie miesięcy wilgotnych (wilgotnych i skrajnie wilgotnych) znalazło się 5 miesięcy, a w grupie miesięcy suchych (suchych, bardzo i skrajnie suchych) 4 miesiące.

Klasyfikacja miesięcy roku hydrologicznego 2020 na podstawie skali Z. Kaczorowskiej przedstawia się następująco:

skrajnie wilgotny	– luty, czerwiec, październik,
wilgotny	– maj, wrzesień,
normalny	– listopad (2019), styczeń, sierpień,
suchy	– grudzień (2019),
bardzo suchy	– marzec, lipiec,
skrajnie suchy	– kwiecień.

W tab. 2.1 zamieszczono wartości opadu w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznego 2020.

Tab. 2.1. Opady w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznego 2020
(średnie obliczono na podstawie wartości z 54 reprezentatywnych stacji meteorologicznych)

	Miesiące												rok
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	2020
średni opad [% normy]	95,0	86,3	91,6	196	69,1	24,1	121	152	65,7	106	118	198	109
Liczba stacji z opadem powyżej normy [%]	44,4	37,0	38,9	98,1	9,26	0	66,7	64,8	16,7	53,7	68,5	90,7	70,4
Najniższa suma opadu [% normy]	26,7	17,3	24,6	89,3	28,5	2,99	39,2	32,6	29,9	41,7	21,0	67,0	76,4
Najwyższa suma opadu [% normy]	211	167	197	279	126	65,7	196	343	122	189	222	364	151

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.

W tabeli 2.2 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 hydrologicznego 2020)

Miesiące	Opad minimalny		Opad maksymalny	
	w % normy	lokalizacja	w % normy	lokalizacja
listopad (2019)	26,7	Suwałki	211	Zakopane
grudzień (2019)	17,3	Płock	167	Rzeszów
styczeń	24,6	Nowy Sącz	197	Koszalin
luty	89,3	Hel	279	Poznań
marzec	28,5	Kielce	126	Lębork
kwiecień	3,0	Toruń	65,7	Szczecin
maj	39,2	Świnoujście	196	Siedlce
czerwiec	32,6	Kołobrzeg	343	Terespol
lipiec	29,9	Legnica	122	Mława
sierpień	41,7	Łeba	189	Kłodzko
wrzesień	21,0	Mikołajki	222	Lublin
październik	67,0	Ustka	364	Racibórz

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 2020)

Lp.	Stacje	Województwo	Sumy opadu [% normy]												
			Miesiące												Rok
			XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1	Gdańsk Świbno	pomorskie	96,3	60,1	84,0	104	84,6	19,2	106	91,0	46,9	59,4	71,1	103	76,4
2	Hel	pomorskie	130	57,5	94,3	89,3	97,0	20,5	138	75,6	50,2	48,1	29,8	122	77,0
3	Płock	mazowieckie	30,3	17,3	101	130	45,3	7,2	99,4	85,0	34,1	110	154	148	78,7
4	Szczecin	zachodniopomorskie	101	59,6	90,7	137	72,1	65,7	59,3	42,2	31,8	72,1	159	116	78,7
5	Łeba	pomorskie	120	69,4	166	211	101	13,3	78,1	33,6	121	41,7	63,9	71,2	85,5

Tab. 2.4. Stacje z najwyższymi rocznymi sumami opadu w % normy (w roku hydrologicznym 2020)

c	Stacje	Województwo	Sumy opadu [% normy]												
			Miesiące												Rok
			XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1.	Kozienice	mazowieckie	79,4	165	115	221	53,1	24,3	147	254	101	127	179	330	151
2.	Racibórz	śląskie	81,7	135	52,5	171	86,5	11,9	130	209	104	125	218	364	144
3.	Kłodzko	dolnośląskie	119	75,3	58,3	203	55,9	49,1	116	232	57,0	189	178	302	141
4.	Włodawa	lubelskie	112	122	122	193	118	24,6	157	333	46,7	112	130	165	140
5.	Wrocław	dolnośląskie	95,1	43,2	28,3	242	37,5	37,9	146	307	51,9	116	206	287	138

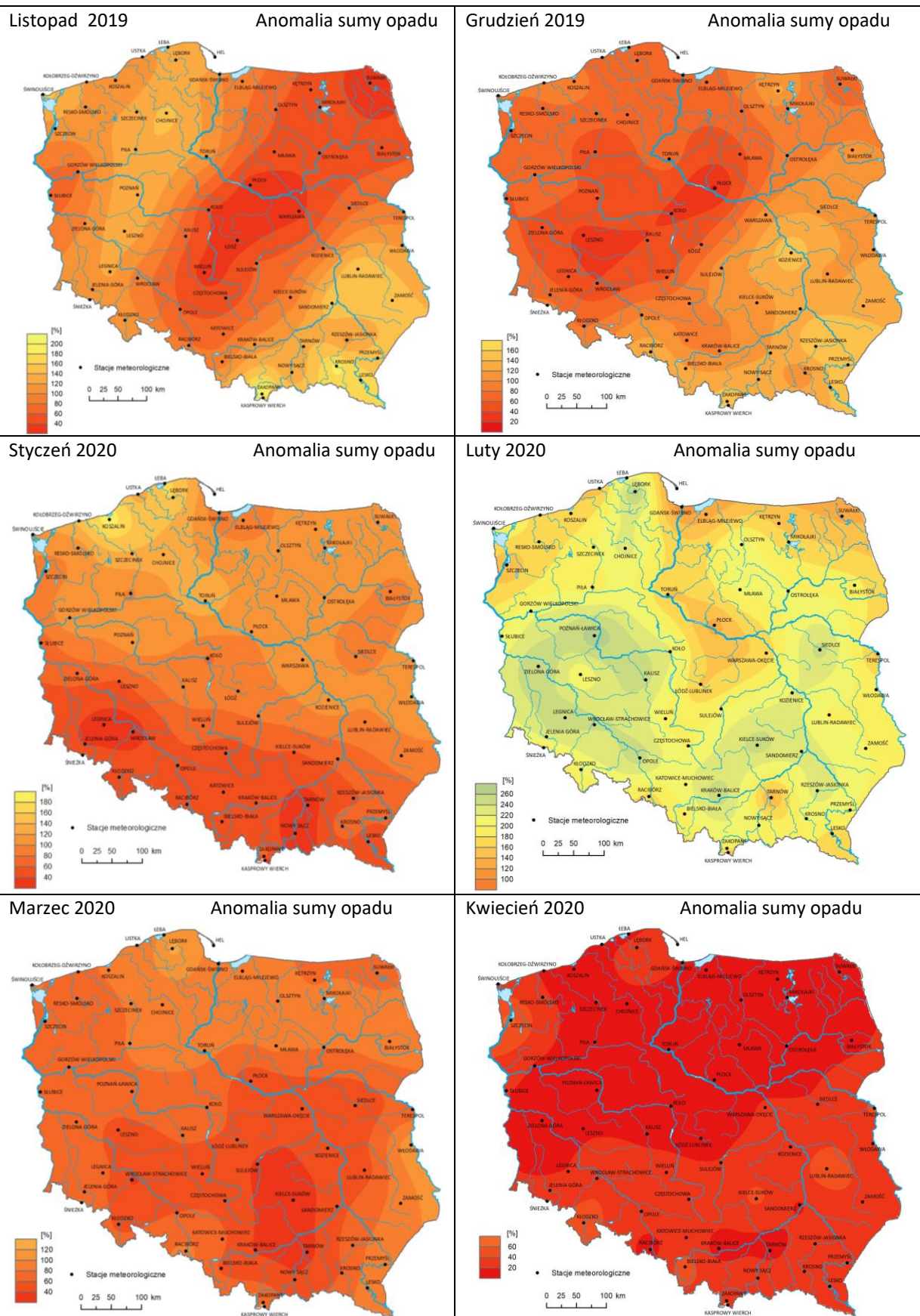
Wśród 5 stacji (z 54 analizowanych) z najniższym opadem w roku hydrologicznym 2020 (w odniesieniu do normy, tab. 2.3) znalazły się 3 stacje meteorologiczne z województwa pomorskiego oraz po jednej z województw zachodniopomorskiego i mazowieckiego. Pod względem opadowym stacje te zostały zakwalifikowane do suchych.

Wśród 5 stacji z najwyższym opadem w roku hydrologicznym 2020 (w odniesieniu do normy, tab. 2.4) znalazły się 2 stacje z województwa dolnośląskiego oraz po jednej z województw mazowieckiego, śląskiego i lubelskiego. Pod względem opadowym jedna stacja została zakwalifikowana do skrajnie wilgotnych, pozostałe do bardzo wilgotnych.

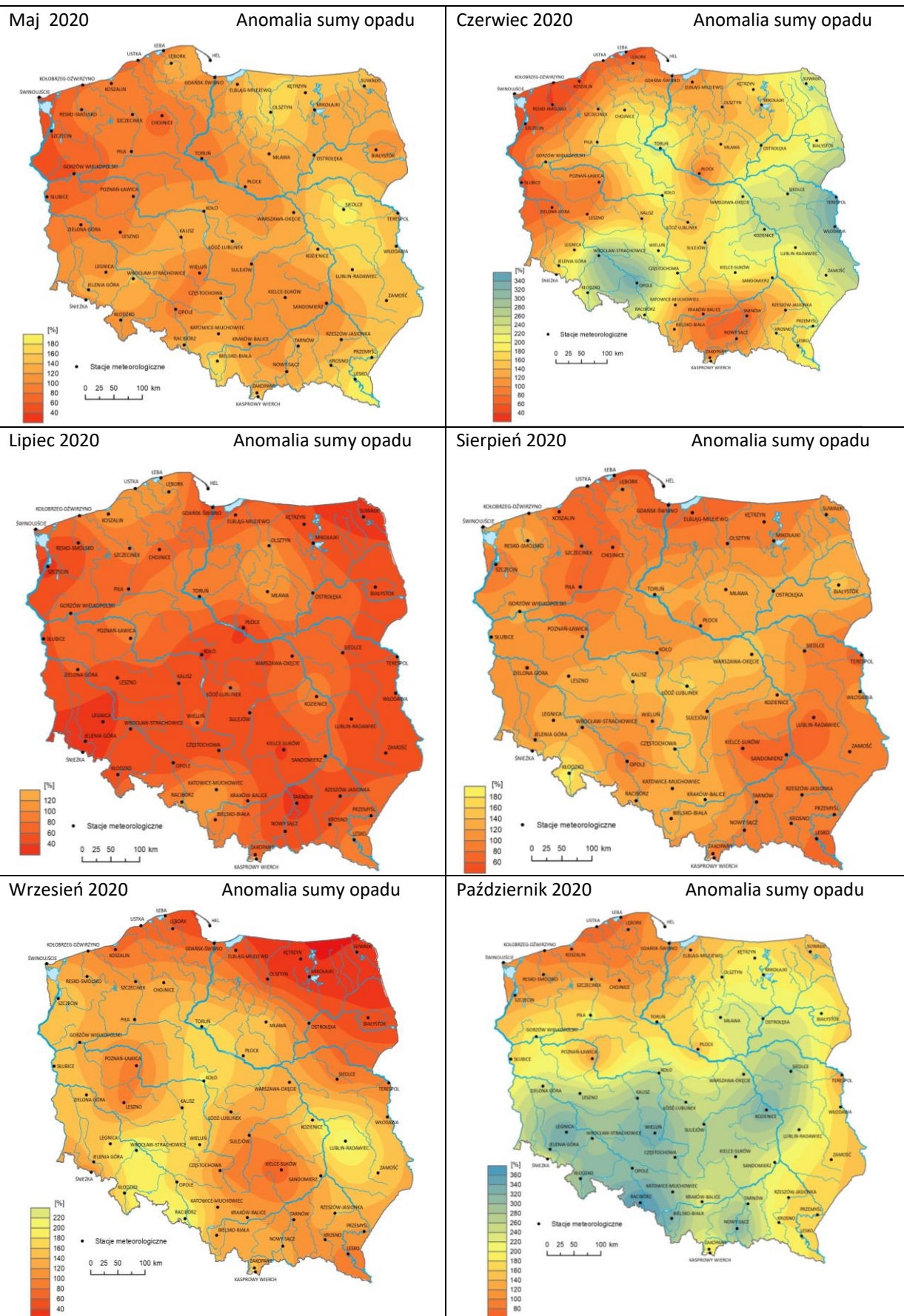
Anomalia opadu w roku hydrologicznym 2020

Poniżej zamieszczono mapy anomalii opadu dla poszczególnych miesięcy roku hydrologicznego 2020 (rys. 2.1). Warto analizować je porównując z tabelą 2.2 zawierającą najwyższe i najniższe sumy opadu miesięcznego (w % normy) dla poszczególnych miesięcy roku hydrologicznego 2020. Z map tych wynika, że w miesiącach roku hydrologicznego 2020, odnotowano duże anomalie opadu i duże ich zróżnicowanie na obszarze Polski. Wyjątek stanowił kwiecień, który na większości obszaru kraju był skrajnie suchy, stąd anomalia opadu, która wystąpiła w tym miesiącu była nieduża.

Listopad (2019) na południowym wschodzie Polski i w pasie od Pomorza, przez Kujawy i Wielkopolskę po Dolny Śląsk, był wilgotny i bardzo wilgotny, a na południu Podkarpacia nawet skrajnie wilgotny. Na pozostałym obszarze kraju listopad był suchy i bardzo suchy, a na Suwalszczyźnie i w centrum Polski, skrajnie suchy. Grudzień (2019) na północnym zachodzie, Pomorzu i w centrum był suchy lub bardzo suchy, gdzieś w Wielkopolsce, na Dolnym Śląsku i północno-zachodnim Mazowszu był nawet skrajnie suchy, ale również lokalnie na południu Mazowsza oraz na krańcach południowo-wschodnich był bardzo wilgotny. Styczeń w północnej Polsce był wilgotny lub bardzo wilgotny, a lokalnie na Wybrzeżu, Pomorzu i Żuławach nawet skrajnie wilgotny, ale na południu i południowym zachodzie był suchy lub bardzo suchy, a miejscami skrajnie suchy. Luty niemal w całej Polsce był skrajnie wilgotny lub bardzo wilgotny, ale lokalnie był tylko wilgotny lub nawet poniżej normy (np. w Helu). Marzec był zróżnicowany. W okolicach Łęborka oraz na wschodnich krańcach Lubelszczyzny był wilgotny lub bardzo wilgotny, ale równocześnie na Mazowszu, Ziemi Łódzkiej, Kielecczyźnie, w Małopolsce i na Dolnym Śląsku było nawet skrajnie sucho. Kwiecień, jak wspomniano, był na ogół skrajnie suchy, z niedużymi anomaliami opadu. Maj również był zróżnicowany. Na przeważającym obszarze Polski był w normie lub był wilgotny, miejscami na północnym-wschodzie, wschodzie i południu był bardzo wilgotny lub skrajnie wilgotny, ale równocześnie w Polsce północno-zachodniej był suchy i bardzo suchy. Czerwiec na przeważającym obszarze Polski był skrajnie lub bardzo wilgotny, ale bardzo sucho i sucho było miejscami na Pomorzu oraz na Ziemi Lubuskiej, a lokalnie na Wybrzeżu było nawet skrajnie sucho. Lipiec na przeważającym obszarze Polski mieścił się w przedziale od skrajnie suchego do suchego, ale lokalnie na Pobrzeżu Koszalińskim, Nizinie Mazowieckiej i Wyżynie Śląskiej był wilgotny lub bardzo wilgotny. Sierpień w pasie od Dolnego Śląska przez Mazowsze po Podlasie był bardzo wilgotny, ale równocześnie na Pomorzu i południowym wschodzie kraju był suchy. Wrzesień na przeważającym obszarze Polski był wilgotny i bardzo wilgotny, a miejscami skrajnie wilgotny, ale był równocześnie lokalnie suchy lub bardzo suchy, a w rejonie Półwyspu Helskiego, na Warmii i Mazurach, Suwalszczyźnie oraz miejscami na Podlasiu był skrajnie suchy. Październik na przeważającym obszarze Polski, był skrajnie wilgotny, ale w zachodniej części Wybrzeża oraz w środkowym pasie Pomorza (od Zalewu Szczecińskiego po Półwysep Helski) opady były w normie, a w środkowej i częściowo wschodniej części Wybrzeża było sucho (choć na pozostałej części Pomorza było wilgotno lub bardzo wilgotno).



Rys. 2.1. Anomalie opadu miesięcznego (XI 2019 - IV 2020), dla listopada (2019) i grudnia (2019) w odniesieniu do normy z lat 1971-2000, dla pozostałych miesięcy do normy z lat 1981-2010



Rys. 2.1. Anomalie opadu miesięcznego (V-X 2020), w odniesieniu do normy 1981-2010

Sytuacja hydrologiczna

W pierwszym półroczu (XI-IV) sytuacja hydrologiczna była na ogół ustabilizowana. Na początku pierwszego półrocza roku hydrologicznego 2020 stan wody głównych rzek układał się przeważnie w strefie wody niskiej lub na granicy wody średniej i niskiej. Notowane w pierwszej połowie roku hydrologicznego 2020 wzrosty stanu wody na ogół nie były wysokie, sięgały częściej strefy wody górnej średniej niż dolnej wysokiej. Dwukrotnie w półroczu zimowym, po opadach z połowy listopada (2019) i końca grudnia (2019), na Wiśle i Odrze przemieszczały się krótkotrwałe fale wezbraniowe, a w lutym i marcu na rzekach tych zanotowano dłużej trwające wezbrania, spowodowane opadami, topnieniem pokrywy śnieżnej oraz w mniejszym stopniu pracą urządzeń hydrotechnicznych. Silny wiatr na Wybrzeżu (głównie od grudnia do marca) powodował duże wzrosty stanu wody na stacjach wodowskazowych na Wybrzeżu oraz w ujściach rzek do Bałtyku. Na stacjach wodowskazowych na rzekach i na Bałtyku zanotowano niewysokie przekroczenia stanu ostrzegawczego i alarmowego. Zjawiska lodowe na rzekach wystąpiły okresowo, w bardzo ograniczonym zakresie, głównie w dorzeczu Wisły, ale nie miały większego wpływu na sytuację hydrologiczną. Półrocze zakończyło się długotrwałymi spadkami stanu wody, trwającymi od połowy marca do końca kwietnia (kwiecień pod względem opadowym był skrajnie suchy). Ostatniego dnia półrocza (30 IV) stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej, lokalnie w strefie wody średniej, lub na granicy tych stref. W kwietniu odnotowano wzrost liczby stacji wodowskazowych na rzekach, na których wystąpiły wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (do roku 2018).

Sytuacja hydrologiczna w poszczególnych miesiącach pierwszego półrocza (XI-IV)

Na początku **listopada** (2019) i roku hydrologicznego 2020 stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej lub na granicy wody średniej i niskiej. W listopadzie, podobnie jak w kilku poprzednich miesiącach (sierpniu, wrześniu i październiku 2019), stan wody głównych rzek Polski nie ulegał dużym zmianom. Jedynie po wysokich opadach, jakie wystąpiły w pierwszej i na początku drugiej dekady listopada, na Wiśle w drugiej dekadzie listopada przemieszczała się niewysoka fala wezbraniowa o kulminacji w strefie wody górnej średniej. Podobne wzrosty w tym okresie, choć w mniejszej skali niż w dorzeczu górnej Wisły, odnotowane zostały w dorzeczu górnej i środkowej Odry. Na rzekach nie zanotowano przekroczeń stanu alarmowego. Niewysokie przekroczenia stanu ostrzegawczego odnotowano tylko okresowo i lokalnie.

Na początku **grudnia** (2019) oraz w pierwszej i drugiej dekadzie miesiąca stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej lub na granicy wody średniej i niskiej. Sytuacja ta uległa zmianie w trzeciej dekadzie grudnia, gdy po wysokich opadach, które wystąpiły głównie w dorzeczu górnej i środkowej Wisły oraz górnej Odry odnotowano wysokie wzrosty stanu wody, a w kolejnych dniach również wysokie wzrosty wywołane spływem wód powierzchniowych. Na Wiśle i Odrze wystąpiły nieduże fale

wiezbraniowe, o kulminacji w strefie wody górnej średniej. Pomimo odnotowanych w grudniu wysokich wzrostów stanu wody zanotowano tylko jedno niewielkie przekroczenie stanu alarmowego (na Szkarprawie w Tujsku o 1 cm, 28 XII) oraz kilka przekroczeń stanu ostrzegawczego w dorzeczu Wisły, a także przekroczenia wywołane silnym wiatrem powodującym podpiętrzenie wód w ujściach rzek do morza i na Bałtyku.

Na początku **stycznia** stan wody Wisły układał się w strefie wody średniej, Odry na granicy wody średniej i niskiej, a pozostałe rzeki główne Polski znajdowały się w strefie wody niskiej, lokalnie na granicy wody średniej i niskiej. W styczniu najwyższe opady odnotowano na północy Polski, najniższe na południu. Nie było to korzystne z punktu widzenia zasilania rzek, na których przeważały spadki stanu wody. Większe wzrosty poziomu wody odnotowano głównie na stacjach morskich oraz w ujściach rzek do Morza Bałtyckiego. Przyczyną tych wzrostów był występujący okresowo bardzo silny wiatr w strefie przybrzeżnej Bałtyku. Na tych stacjach okresowo notowano również przekroczenia stanu ostrzegawczego, a 5 stycznia zanotowano kilka niewysokich przekroczeń stanu alarmowego. Na pozostałych stacjach wodowskazowych w dorzeczach Wisły i Odry w styczniu nie odnotowano przekroczeń stanu alarmowego i ostrzegawczego.

Na początku **lutego** stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej lub na granicy strefy wody niskiej i średniej. W lutym wysokie opady objęły obszar całego kraju. Po opadach z początku miesiąca na Wiśle i Odrze przemieszczały się fale wiezbraniowe. Kulminacja fali na Wiśle sięgnęła wody wysokiej, z lokalnymi przekroczeniami stanu ostrzegawczego, na Odrze osiągnęła granicę wody górnej średniej, lokalnie dolnej wysokiej. W drugiej dekadzie lutego na rzekach przeważały nieduże spadki, a stan wody w obu dorzeczach utrzymywał się przeważnie w strefie wody średniej. Opady z początku trzeciej dekady (szczególnie te z 23 II) powstrzymały spadki stanu wody. Na Wiśle wystąpiła niewysoka fala wiezbraniowa o kulminacji w strefie wody górnej średniej, lokalnie dolnej wysokiej. W lutym na rzekach odnotowano tylko jedno nieduże przekroczenie stanu alarmowego i kilka stanu ostrzegawczego. Silny wiatr na Wybrzeżu, z kierunków północnych i północno-zachodnich, był przyczyną wzrostów stanu wody oraz niedużych przekroczeń stanu alarmowego i stanu ostrzegawczego na stacjach wodowskazowych na Bałtyku, Zalewie Szczecińskim, Zalewie Wiślanym oraz w ujściach rzek do Morza Bałtyckiego.

Na początku **marca** stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody średniej lub na granicy strefy wody średniej i niskiej. Jedynie w ujściach Wisły i Odry do Bałtyku odnotowano stan wody w strefie wysokiej. W marcu na rzekach obserwowano przeważnie nieduże wahania stanu wody, z tendencją spadkową. Przyczyną niedużych wzrostów, oprócz przemieszczania się wód opadowych w dół zlewni, była praca urządzeń hydrotechnicznych. Na Wybrzeżu silny wiatr z kierunków północnych i północno-zachodnich powodował okresowe wzrosty stanu wody na stacjach morskich na Bałtyku oraz w ujściach rzek do Morza Bałtyckiego, odnotowano jedno przekroczenie stanu alarmowego (w Świnoujściu, 29 III o 5 cm) oraz na kilku stacjach przekroczenia stanu ostrzegawczego. Na rzekach nie odnotowano przekroczeń stanu alarmowego, lokalnie wystąpiły przekroczenia stanu ostrzegawczego.

Na początku **kwietnia** stan wody głównych rzek Polski układał się na ogół na granicy strefy wody średniej i niskiej. Przez niemal cały miesiąc na większości stacji opadowych w Polsce nie notowano opadów lub obserwowano opady o bardzo niskich wartościach. Można wymienić jedynie kilka dni (praktycznie cztery), kiedy lokalnie wystąpiły opady dobowe przekraczające 5 mm. Najwyższe dobowe sumy opadu wystąpiły 29 kwietnia. Opady te objęły głównie południową oraz południowo-wschodnią część Polski, lokalnie przekraczały 20 mm, miejscowo były nawet wyższe, najwyższe osiągały wartości bliskie 50 mm na dobę. W kwietniu na rzekach obserwowano przeważnie nieduże wahania stanu wody, z tendencją spadkową. W dorzeczu Wisły i Odry nie odnotowano przekroczeń stanu alarmowego. Stan ostrzegawczy został osiągnięty na jednej stacji wodowskazowej w dorzeczu Wisły. Ostatniego dnia kwietnia i półrocza zimowego (30 IV) stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej, lokalnie w strefie wody średniej, lub na granicy tych stref. W kwietniu znacznie wzrosła liczba stacji wodowskazowych, na których odnotowano stan wody niższy od wartości dotychczas obserwowanych (do roku 2018).

W drugim półroczu (V-XI), na początku **maja**, stan wody głównych rzek Polski (po spadkach w kwietniu) układał się przeważnie w strefie wody niskiej, lokalnie w strefie wody średniej, lub na granicy tych stref. Znaczące wzrosty stanu wody odnotowano pod koniec maja po wysokich opadach na stacjach hydrologicznych południowej Polski. Jeszcze wyższe od majowych wzrosty stanu wody wystąpiły w czerwcu, kiedy zaobserwowano ponownie dużą liczbę wysokich opadów, a wśród nich również o natężeniu ulewnym i nawałnym. Po wzrostach na wielu rzekach wystąpiły liczne przekroczenia stanu ostrzegawczego i alarmowego. Na Wiśle i Odrze dwukrotnie wystąpiły fale wezbraniowe. Druga, wyższa od pierwszej, przemieszczała się w III dekadzie czerwca. Ostatniego dnia czerwca stan wody na Wiśle i Odrze układał się przeważnie w strefie wody wysokiej, lokalnie średniej. W lipcu na rzekach obserwowano wahania stanu wody, z przewagą spadków. Wysokie opady, które wystąpiły przeważnie w drugiej dekadzie miesiąca, powodowały na ogół jedynie okresowe, lokalne wzrosty stanu wody. W sierpniu i wrześniu obserwowano wahania stanu wody, który w tym czasie układał się na Wiśle przeważnie w strefie wody niskiej, a na Odrze w strefie wody średniej, odcinkami na pograniczu strefy średniej i niskiej, lokalnie w strefie niskiej, średniej albo wysokiej. Wysokie opady z końca września oraz pierwszej dekady października, jakie wystąpiły na południu Polski, wywołały na rzekach w tym rejonie już w pierwszej dekadzie października wysokie wzrosty stanu wody oraz przemieszczanie się fal wezbraniowych na Wiśle i Odrze. Kolejne jeszcze wyższe opady jakie wystąpiły w tym rejonie w drugiej dekadzie października spowodowały kolejne wysokie wzrosty stanu wody. Kulminacja fali wezbraniowej na Wiśle sięgnęła wody wysokiej, notowano przekroczenia stanu ostrzegawczego, lokalnie alarmowego. Na Odrze fala wezbraniowa osiągnęła kulminację w strefie wody wysokiej, przy licznych przekroczeniach stanu alarmowego. Od końca drugiej dekady, przez niemal całą trzecią (do 30 października) notowano przemieszczanie się tych fal. Ze względu na bardzo niskie opady w tym okresie, na obu rzekach notowano przewagę spadków stanu wody.

Sytuacja hydrologiczna w poszczególnych miesiącach drugiego półrocza (V-X)

Na początku **maja** stan wody głównych rzek Polski układał się przeważnie w strefie wody niskiej, lokalnie w strefie wody średniej, lub na granicy tych stref. Pod względem opadowym, na przeważającym obszarze Polski maj był w normie lub był wilgotny, co stanowiło korzystną zmianę z punktu widzenia hydrologicznego, kwiecień był bowiem skrajnie suchy. Przez większą część maja na rzekach obserwowano przeważnie nieduże wahania stanu wody, z tendencją wzrostową. Jedynie pod koniec miesiąca po wysokich opadach na stacjach hydrologicznych południowej Polski odnotowano znaczące wzrosty stanu wody, lokalnie do strefy wody wysokiej oraz lokalne przekroczenia stanu ostrzegawczego.

Na początku **czerwca** stan wody głównych rzek w południowej części Polski układał się przeważnie w strefie wody średniej, a w północnej i środkowej Polsce najczęściej w strefie wody niskiej. W czerwcu zaobserwowano dużą liczbę wysokich opadów, a wśród nich również o natężeniu ulewnym i nawałnym (często podczas burz). Zjawiska te występujące ze szczególnie dużą intensywnością obserwowano w drugiej połowie miesiąca, zwłaszcza na południu Polski. Po wzrostach na wielu rzekach wystąpiły liczne przekroczenia stanu ostrzegawczego i alarmowego. Lokalnie doszło do podtopień i powodzi błyskawicznych. Na Wiśle i Odrze dwukrotnie wystąpiły fale wezbraniowe. Druga, wyższa od pierwszej, przemieszczała się w III dekadzie miesiąca. Wartości maksymalnych przekroczeń stanu alarmowego na rzekach na ogół nie były duże, najczęściej były niższe od 100 cm. Najwyższe (rekordowo wysokie) przekroczenie stanu alarmowego, o 219 cm, odnotowano 21 VI na rzece Stradomce, na stacji wodowskazowej Stradomka, po dobowym wzroście stanu wody o 464 cm. Wezbranie, które utworzyła w czerwcu fala wezbraniowa na Wiśle było największym, jakie wystąpiło w roku 2020 na tej rzece.

Na początku **lipca**, po wcześniejszych wzrostach stanu wody w czerwcu, stan wody na Wiśle i Odrze układał się przeważnie w strefie wody wysokiej, lokalnie średniej. Klasyfikacja pozostałych głównych rzek była tego dnia zróżnicowana. Na Wiśle i Odrze przemieszczały się fale wezbraniowe, o kulminacji w strefie wody wysokiej. W lipcu miesięczne wartości opadu na ogół nie przekraczały normy, ale na znacznym obszarze Polski, okresowo i na ogół lokalnie, wystąpiły wysokie opady, przeważnie o charakterze burzowym. Na rzekach obserwowano wahania stanu wody, z przewagą spadków. Wysokie opady, które wystąpiły przeważnie w drugiej dekadzie miesiąca, powodowały na ogół jedynie okresowe, lokalne wzrosty stanu wody. Najwyższy dobowy wzrost stanu wody, o 251 cm, wystąpił 12 VII na Wiśle w Jawiszowicach (z przekroczonym stanem ostrzegawczym). Zaobserwowane przekroczenia stanu alarmowego (rzędu do 30 cm) odnotowano jedynie na początku lipca, w większości w dorzeczu Odry.

Na początku **sierpnia** stan wody Wisły i Odry znajdował się najczęściej w strefie wody średniej lub na granicy wody średniej i niskiej, z przewagą (w większym stopniu na Odrze niż Wiśle) stanu wody w strefie średniej. Wysokie i bardzo wysokie sierpniowe opady wywoływały

co prawda wysokie, a lokalnie bardzo wysokie wahania stanu wody w rzekach, ale nie zmieniły w istotny sposób sytuacji hydrologicznej. W sierpniu na Wiśle i Odrze notowano przeważnie stan wody na pograniczu wody średniej i niskiej, na Wiśle z przewagą stanu wody w strefie niskiej, a na Odrze z przewagą w strefie wody średniej. Na Odrze w sierpniu odnotowano także wyższe wahania i wzrosty stanu wody niż na Wiśle. Na obu rzekach notowano przemieszczanie się niewysokich fal wezbraniowych. Najwyższy dobowy przyrost stanu wody, o 419 cm, wystąpił 20 VIII na Odrze w Raciborzu-Miedoni. Na rzekach notowano lokalne, niewielkie przekroczenia stanu alarmowego i ostrzegawczego.

Na początku **września** stan wody Wisły układał się przeważnie w strefie wody niskiej, tylko na niektórych odcinkach w górnym biegu na pograniczu wody średniej i niskiej, a w ujściu do Bałtyku w strefie wody średniej. Stan wody Odry w tym czasie układał się przeważnie na granicy wody średniej i niskiej, odcinkami w strefie wody średniej lub niskiej. We wrześniu wysokie opady odnotowano jedynie na początku (1-6 IX) i pod koniec miesiąca (24-30 IX). W wymienionych okresach na rzekach odnotowano też wysokie wzrosty stanu wody. Na Wiśle we wrześniu najczęściej występował stan wody w strefie niskiej lub na granicy wody niskiej i średniej. Odra znajdowała się na ogół w strefie wody średniej lub na granicy wody średniej i niskiej. W dorzeczu Wisły nie odnotowano przekroczeń stanu alarmowego, a w dorzeczu Odry tylko nieliczne w dniach 2 IX i 30 IX. W dorzeczu Wisły i Odry wystąpiły również przekroczenia stanu ostrzegawczego.

Na początku **października** stan wody Wisły układał się przeważnie w strefie wody niskiej, a Odry w strefie wody średniej. Odcinkami na obu rzekach notowano stan wody na pograniczu strefy średniej i niskiej, lokalnie w strefie niskiej, średniej albo wysokiej. Sytuacja hydrologiczna w październiku była skomplikowana. Wysokie opady z końca września oraz pierwszej dekady października, jakie wystąpiły na południu Polski, wywołały na rzekach w tym rejonie już w pierwszej dekadzie miesiąca wysokie wzrosty stanu wody oraz przemieszczanie się fal wezbraniowych na Wiśle i Odrze. Na Wiśle fala wezbraniowa sięgnęła górnej strefy wody średniej, lokalnie wysokiej, na Odrze sięgnęła wody wysokiej, z lokalnymi przekroczeniami stanu ostrzegawczego. Kolejne jeszcze wyższe opady jakie wystąpiły w tym rejonie w drugiej dekadzie października (głównie w dniach 12-14 X), spowodowały ponowne wysokie wzrosty stanu wody. Tym razem kulminacja fali wezbraniowej na Wiśle sięgnęła wody wysokiej, notowano przekroczenia stanu ostrzegawczego, lokalnie alarmowego. Na Odrze fala wezbraniowa osiągnęła kulminację w strefie wody wysokiej, przy licznych przekroczeniach stanu alarmowego. Wezbranie, które utworzyła w październiku fala wezbraniowa na Odrze było największym, jakie wystąpiło w roku 2020 na tej rzece. Warto dodać, że w październiku stan alarmowy w dorzeczu Odry był przekroczony aż na 76 stacjach wodowskazowych. Od końca drugiej dekady, przez niemal całą trzecią (do 30 października) notowano przemieszczanie się tych fal. Ze względu na bardzo niskie opady w tym okresie, na obu rzekach notowano w tym czasie przewagę spadków stanu wody.

W tabeli 2.5 zamieszczono najwyższe dobowe przyrosty stanu wody zaobserwowane w kolejnych miesiącach roku hydrologicznego (po 3 dla każdego miesiąca).

Tab. 2.5. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody w roku hydrologicznym 2020

Miesiąc	Data	Przyrost	Rzeka	Stacja wodowskazowa	Województwo
XI	11 IX	111	Jasiołka	Jasło	podkarpackie
	8 IX	101	San	Leżachów	podkarpackie
	11 IX	99	Wisłoka	Krajowice	podkarpackie
XII	25 XII	200	Wisłoka	Pustków	podkarpackie
	24 XII	193	Wisła	Jawiszowice	małopolskie
	25 XII	189	Wisłoka	Mielec 2	podkarpackie
I	7 I	138	Kłodnica	Gliwice-Łabędy	śląskie
	26 I	137	Kłodnica	Gliwice-Łabędy	śląskie
	11 I	109	Bauda	Nowe Sadłuki	warmińsko-mazurskie
II	5 II	210	Wisła	Karsy	małopolskie
	5 II	205	Wisła	Sierosławice	małopolskie
	6 II	188	Wisła	Sandomierz	świętokrzyskie
III	22 III	138	Ner	Poddębice	łódzkie
	5 III	125	Mleczka	Gorliczyna	podkarpackie
	8 III	100	Ner	Poddębice	łódzkie
IV	10 IV	144	Ner	Lutomiersk	łódzkie
	23 IV	135	Odra	Malczyce	dolnośląskie
	20 IV	95	Odra	Malczyce	dolnośląskie
V	31 V	157	Stobnica	Godowa	podkarpackie
	6 V	141	Odra	Malczyce	dolnośląskie
	26 V	141	Kłodnica	Gliwice-Łabędy	śląskie
VI	21 VI	464	Stradomka	Stradomka	małopolskie
	24 VI	329	Wiar	Krówniki	podkarpackie
	21 VI	326	Raba	Proszówki	małopolskie
VII	12 VII	251	Wisła	Jawiszowice	małopolskie
	12 VII	211	Mitrega	Kuźnica Sulikowska	śląskie
	20 VII	202	Wiar	Krówniki	podkarpackie
VIII	20 VIII	419	Odra	Racibórz-Miedonia	śląskie
	20 VIII	329	Odra	Krzyżanowice	śląskie
	19 VIII	192	Olza	Cieszyn	śląskie
IX	2 IX	273	Odra	Racibórz-Miedonia	śląskie
	2 IX	243	Odra	Krzyżanowice	śląskie
	3 IX	213	Odra	Oława	dolnośląskie
X	14 X	302	Wisła	Karsy	małopolskie
	13 X	294	Odra	Racibórz-Miedonia	śląskie
	14 X	294	Raba	Proszówki	małopolskie

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

Najwyższy przerost stanu wody na rzekach w roku hydrologicznym w dorzeczu Wisły, o 464 cm, odnotowano 21 czerwca 2020 na Stradomce w Stradomce. Najwyższy przyrost stanu wody w dorzeczu Odry, o 419 cm, wystąpił 20 sierpnia na Odrze w Raciborzu-Miedoni.

Tabela 2.6 przedstawia liczbę stacji wodowskazowych, na których w kolejnych miesiącach roku hydrologicznego 2020 odnotowano przekroczenia stanu alarmowego.

Tab. 2.6. Przekroczenia stanu alarmowego w roku hydrologicznym 2020

Lokalizacja	Przekroczenia stanu alarmowego na stacjach wodowskazowych	Rok hydrologiczny 2020											
		XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Dorzecze Wisły	liczba stacji wodowskazowych								30	2	1	0	14
	maksymalne przekroczenie [cm]								219	20	0	0	90
Dorzecze Odry	liczba stacji wodowskazowych				1				33	9	1	5	76
	maksymalne przekroczenie [cm]				4				94	30	2	20	217
Morze Bałtyckie i rzeki Przymorza	liczba stacji wodowskazowych		1	4	5	1							6
	maksymalne przekroczenie [cm]		1	14	14	5							26
Ogółem	liczba stacji wodowskazowych	0	1	4	6	1	0	0	63	11	2	5	96
	maksymalne przekroczenie [cm]	-	1	14	14	5	-	-	219	30	2	20	217

W roku hydrologicznym 2020 największą liczbę stacji wodowskazowych w Polsce, na których wystąpiły przekroczenia stanu alarmowego (96), odnotowano w październiku. Największą liczbę stacji wodowskazowych z przekroczeniami stanu alarmowego w dorzeczu Wisły (30), zanotowano w czerwcu, a w dorzeczu Odry (76) w październiku. Największe przekroczenie stanu alarmowego w dorzeczu Wisły i w Polsce: o 219 cm, wystąpiło 21 VI, na rzece Stradomka w Stradomce, woj. małopolskie, a największe przekroczenie w dorzeczu Odry, o 217 cm, wystąpiło na Odrze w Krzyżanowicach, 15 X, woj. śląskie. Największą liczbę stacji wodowskazowych z przekroczeniami stanu alarmowego na Bałtyku i rzekach Przymorza (6), zanotowano w październiku, największe przekroczenie o 26 cm wystąpiło na Zalewie Wiślanym w Osłonce, 14 X, woj. pomorskie.

Tabela 2.7 przedstawia liczbę stacji wodowskazowych, na których w roku 2020 odnotowano wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (dla półrocza zimowego do roku 2018, dla półrocza letniego do roku 2019).

Tab. 2.7. Stacje wodowskazowe z obserwacjami poniżej minimum obserwowanego w roku hydrologicznym 2020

Liczba stacji z obserwacjami poniżej minimum obserwowanego	Rok hydrologiczny 2020											
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
w dorzeczu Wisły	11	11	2		1	7	1		1	7	7	
w dorzeczu Odry	3	4	1	1		4	3	2			1	
w zlewni Zalewu Wiślanego	0										1	1
Ogółem	14	15	3	1	1	11	4	2	1	7	9	1

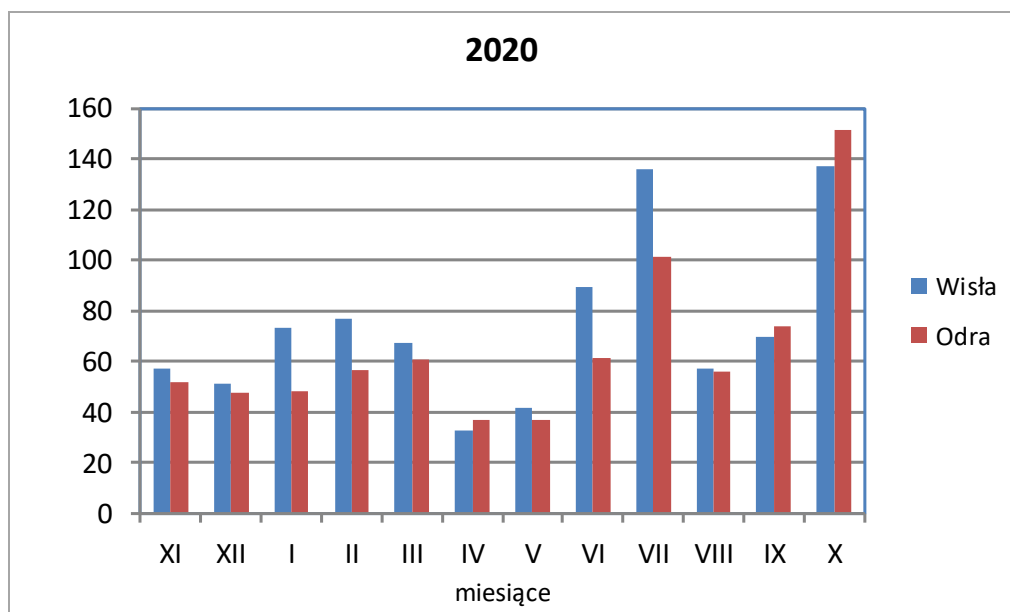
Największą liczbę stacji wodowskazowych, na których odnotowano wartości niższe od dotychczas obserwowanych zanotowano na początku roku hydrologicznego - w listopadzie (2019), 14 stacji i w grudniu (2019), 15 stacji. Stosunkowo dużą liczbę: 11 takich stacji odnotowano w skrajnie suchym kwietniu. Warto też zwrócić uwagę, że w skrajnie wilgotnym październiku na rzekach w dorzeczu Wisły i Odry nie odnotowano wartości stanu wody niższych od dotychczas obserwowanych.

2.2 Odpływ rzeczny

W roku hydrologicznym 2020 odpływ Wisły i Odry był znacząco niższy od normy. Odpływ Wisły* w Tczewie wyniósł 67,7% normy, a odpływ Odry w Gozdowicach 59,1%.

W pierwszym półroczu (zimowym XI-IV) całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego w dorzeczu Wisły (Tczew) był równy 57,9% odpływu normalnego i wynosił od 33,0% normy w kwietniu do 76,6% w lutym. Odpływ Odry (Gozdowice) w półroczu zimowym był równy 50,3% odpływu normalnego i wynosił od 37,2% w kwietniu do 60,8% normy w marcu. W tym okresie odpływ rzek w dorzeczu Wisły wynosił od 46,0% normy w Wyszku na Bugu do 104% w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry od 16,5% normy w Osetnie na Baryczy do 84,0% w Nowym Dreźnie na Noteci. Odpływ rzek Przymorza wynosił: 85,8% normy w Resku na Redzie, 98,7% w Słupsku na Słupi i 60,6% w Sępólnie na Łynie.

W drugim półroczu (letnim V-X) odpływ Wisły (Tczew) był równy 80,2% normy i wynosił od 41,7% odpływu normalnego w maju do 137% w październiku. Odpływ w dorzeczu Odry w półroczu letnim był równy 70,9% odpływu normalnego i wynosił od 36,9% normy w maju do 151% w październiku. W tym okresie odpływ rzek w dorzeczu Wisły kształtował się na poziomie od 60,4% normy w Ostrołęce na Narwi do 186% w Przemyśle na Sanie, a w dorzeczu Odry od 31,9% normy w Osetnie na Baryczy do 221% w Raciborzu-Miedoni na Odrze. Odpływ rzek Przymorza wynosił 78,5% normy w Resku na Redzie, 86,8% w Słupsku na Słupi i 63,4% w Sępólnie na Łynie.

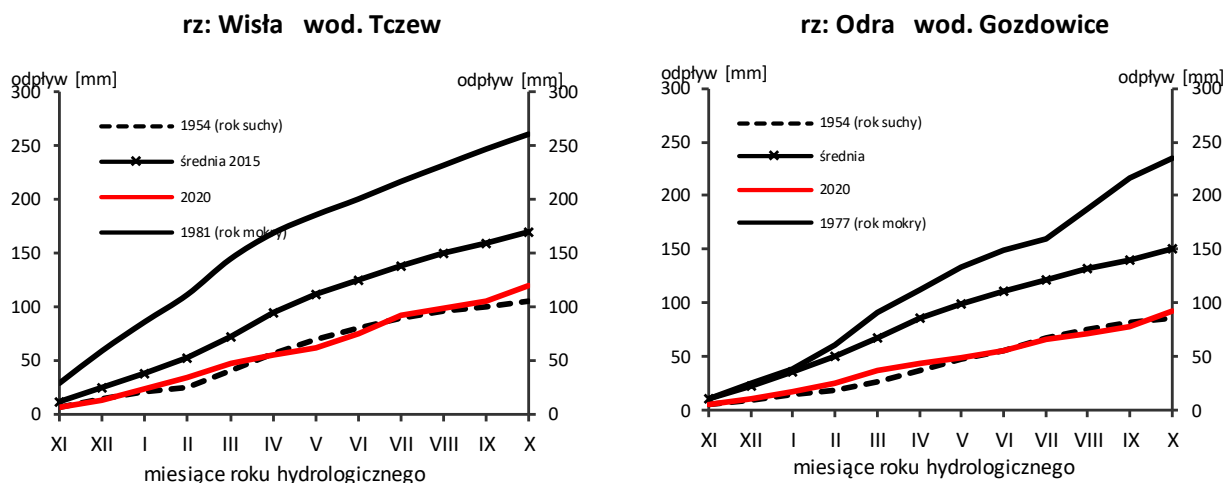


Rys. 2.2. Odpływ Wisły (Tczew) i Odry (Gozdowice), w % normy, w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznego 2020

* 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).

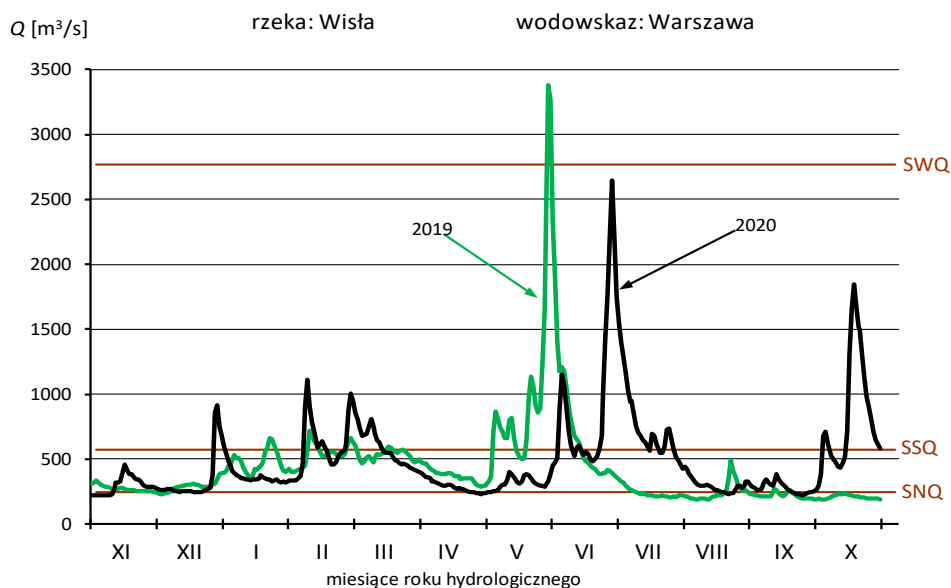
Całkowity odpływ rzeczny w roku hydrologicznym 2020, od początku roku hydrologicznego (1 listopada 2019) do końca października 2020, w dorzeczu Wisły kształtował się od 51,9% normy w Ostrołęce na Narwi do 132% w Przemyśle na Sanie, a w dorzeczu Odry od 21,9% normy w Osetnie na Baryczy do 137% odpływu normalnego w Raciborzu-Miedoni na Odrze. W rzekach Przymorza odpływ roczny wynosił: dla Regi 82,9%, dla Słupi 93,4%, a dla Łyny 61,6% normy.



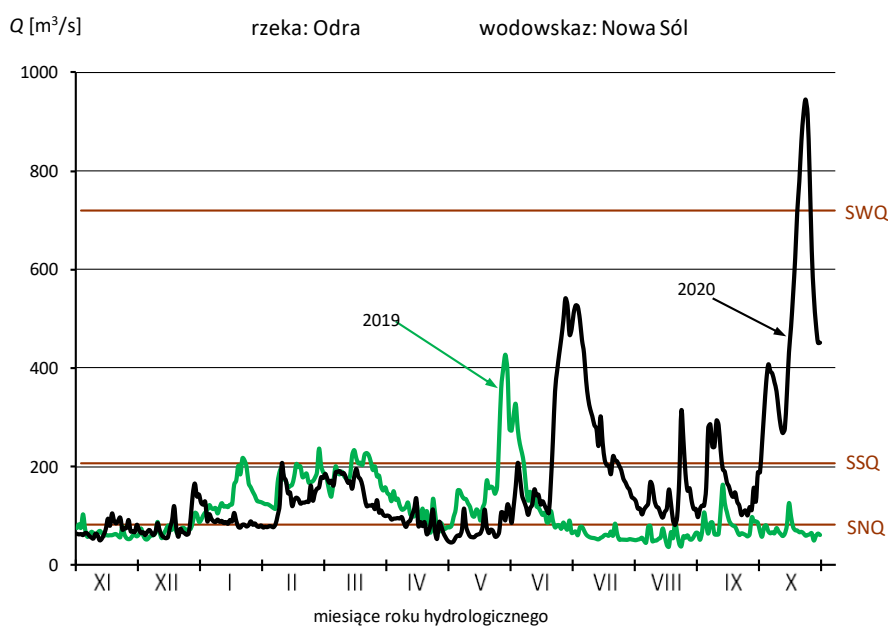
Rys. 2.3. Krzywe sumowe odpływu na Wiśle w Tczewie oraz na Odrze w Gozdowicach

Krzywe sumowe odpływu dla Wisły w Tczewie oraz Odry w Gozdowicach (rys. 3.2) przez cały rok hydrologiczny 2020 układały się bardzo blisko wartości sum odpływu z roku 1954, kiedy odnotowano najniższy odpływ roczny w okresie obserwacji. Krzywe sumowe odpływu z roku 2020 i 1954 okresowo pokrywały się lub leżały minimalnie poniżej lub powyżej siebie. Dzięki wysokim wartościom odpływu w ostatnim miesiącu roku hydrologicznego 2020 (październiku), krzywe sumowe odpływu z 2020, na koniec roku 2020 znalazły się ponad wartościami krzywych z roku 1954 (na Wiśle wyraźnie, na Odrze minimalnie).

Poniżej prezentujemy hydrogramy przepływu na Wiśle w Warszawie (rys. 2.4) oraz na Odrze w Nowej Soli (rys. 2.5), z bieżącego (2020) i poprzedniego (2019) roku hydrologicznego. Uważny obserwator analizując dane dotyczące krzywych sumowych odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach (rys. 2.3) z hydrogramami przepływu Wisły w Warszawie i Odry w Nowej Soli zauważył wyraźne różnice. O ile bowiem do połowy czerwca 2020 wartości przepływu Wisły w Warszawie i Odry w Nowej Soli układały się na bardzo niskim poziomie, podobnie jak krzywe sumowe w przekrojach zamykających Wisłę w Tczewie i Odrę w Gozdowicach, to w kolejnych miesiącach przepływ w Warszawie, a szczególnie w Nowej Soli, już na pierwszy rzut oka, miał wartości wyższe od najniższych z wielolecia, do których zbliżyły się (na co wskazują krzywe sumowe z Tczewa i Gozdowic) wartości odpływu w Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach.



Rys. 2.4. Hydrogramy przepływu w latach 2019 i 2020 na Wiśle w Warszawie



Rys. 2.5. Hydrogramy przepływu w latach 2019 i 2020 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

Aby wyjaśnić wspomniane już wątpliwości dotyczące różnic w wartościach odpływu (w % normy) w przekrojach na Wiśle w Warszawie i na Wiśle w Tczewie oraz różnic pomiędzy przekrojami na Odrze w Nowej Soli i w Gozdowicach przeanalizujemy dodatkowo zestawienia odpływu w większej liczby przekroji.

Tab. 2.8. Odpływ w pierwszym i drugim półroczu oraz w roku hydrologicznym 2020 (w% normy)

Rzeka	Przekrój	Odpływ w % normy w roku hydrologicznym 2020		
Dorzecze Wisły		I półrocze	II półrocze	ROK
Wisła	Sandomierz	72,4	122	97,0
	Warszawa	68,0	108	86,9
	Tczew	57,9	80,2	67,7
Dunajec	Nowy Sącz	104	143	126
San	Przemyśl	87,0	186	132
Wieprz	Kośmin	50,0	80,1	62,4
Pilica	Sulejów	50,6	64,1	56,3
Narew	Ostrołęka	46,7	60,4	51,9
Bug	Wyszków	46,0	71,0	55,5
Dorzecze Odry		I półrocze	II półrocze	ROK
Odra	Racibórz-Miedonia	63,7	221	137
	Ścinawa	47,1	135	88,6
	Nowa Sól	45,8	119	79,0
	Gozdowice	50,3	70,9	59,1
Nysa Kłodzka	Skorogoszcz*	46,8	125	87,9
Barycz	Osetno	16,5	31,9	21,9
Bóbr	Żagań	45,9	71,1	57,0
Warta	Sieradz	42,4	58,9	49,2
	Poznań	33,6	47,8	39,1
Noteć	Nowe Drezdenko	84,0	71,9	78,9
Rzeki Przymorza		I półrocze	II półrocze	ROK
Rega	Resko	85,8	78,5	82,9
Słupia	Słupsk	98,7	86,8	93,4
Łyna	Sępól	60,6	63,4	61,6

Z analizy danych zawartych w tab. 2.8 wynika ważna zależność dotycząca odpływu na rzekach Polski w roku 2020, w półroczu letnim. Zarówno na Wiśle jak i na Odrze wartości odpływu (w % normy) w górnym biegu tych rzek przeważnie były relatywnie dużo wyższe niż wartości odpływu obserwowane w biegu środkowym, a te (wartości odpływu w biegu środkowym) przewyższały wartości odpływu w dolnym biegu Wisły i Odry. Odpływ zaobserwowany na dopływach górnej Wisły i Odry w letniej połowie roku był relatywnie wysoki i nawet przekraczał normę (w tabeli wartości wytłuszczone), gdy równocześnie odpływ w przekrojach dopływów na granicy środkowego i dolnego biegu Wisły i Odry (na Narwi, Bugu, Warcie) ulegał wyraźnemu spadkowi na niższych poziomach.

Przytoczona wyżej zależność tłumaczyć może inną pozorną niezgodność dotyczącą, z jednej strony, zakwalifikowania roku 2020 do normalnych pod względem opadowym, a z drugiej do suchych pod względem wartości odpływu w ujściach Wisły i Odry.

Wracając do omawianych wcześniej hydrogramów warto zauważyć, że w półroczu zimowym wartości przepływu na Wiśle w Warszawie okresowo przekraczały SSQ, na Odrze w Nowej Soli przepływ w tym czasie jedynie okresowo zbliżał się do tej wartości. W okresie letnim obie krzywe przepływu przeważnie znajdowały się powyżej SSQ, krzywa w Nowej Soli przekraczała tę wartość częściej i bardziej wyraźnie, niż krzywa w Warszawie.

Na kolejnych stronach, w tabeli 2.9 (a-z) zawarto informacje dotyczące odpływu w wybranych profilach rzecznych w roku hydrologicznym 2020, w odniesieniu do wartości normalnych z lat 1951-2015.

Tab. 2.9.a. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Wiśła**

Wodowskaz: **Sandomierz**

Powierzchnia zlewni: $A = 31\,810\text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1971-2015:

WWQ = $5270\text{ m}^3/\text{s}$ data 19 V 2010

NNQ = $71,0\text{ m}^3/\text{s}$ data 24 I 1985

SNQ = $102\text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $1620\text{ m}^3/\text{s}$ data 25 VI 2020

NQ = $100\text{ m}^3/\text{s}$ data 4, 5 XI 2019

m-c	Norma (1971-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [m^3/s]	H [mm]	V [mln m^3]	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	158	12,9	410	78,4	1,55	0,045
XII	218	18,3	583	0,121	185	15,6	496	85,0	1,81	0,099
I	224	18,8	599	0,185	173	14,6	463	77,3	1,70	0,148
II	274	20,8	663	0,264	360	27,4	871	131	3,53	0,252
III	395	33,3	1 059	0,378	252	21,2	675	63,7	2,47	0,325
IV	439	35,7	1 137	0,504	140	11,4	363	31,9	1,37	0,365
V	345	29,0	924	0,603	165	13,9	442	47,8	1,62	0,412
VI	357	29,1	925	0,706	557	45,4	1 444	156	5,46	0,572
VII	342	28,8	916	0,804	557	46,9	1 492	163	5,46	0,733
VIII	278	23,4	745	0,884	160	13,5	429	57,5	1,57	0,779
IX	208	17,0	540	0,944	161	13,1	417	77,3	1,58	0,825
X	194	16,4	521	1,00	503	42,4	1 347	259	4,93	0,970
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	290	287,2	9135	1,000	281	278,1	8848	97,0	2,75	0,970

Tab. 2.9.b. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Wiśła**

Wodowskaz: **Warszawa**

Powierzchnia zlewni: $A = 84\,945 \text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1968-2015:

WWQ = $5940 \text{ m}^3/\text{s}$ data 22 V 2010

NNQ = $147 \text{ m}^3/\text{s}$ data 11 I 1985

SNQ = $231 \text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $2710 \text{ m}^3/\text{s}$ data 28 VI 2020

NQ = $216 \text{ m}^3/\text{s}$ data 26 IX 2020

m-c	Norma (1968-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	S_k
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	444	13,5	1 151	0,065	295	9,00	765	66,4	1,28	0,043
XII	465	14,7	1 245	0,132	331	10,4	887	71,2	1,43	0,091
I	503	15,9	1 347	0,205	368	11,6	986	73,2	1,59	0,145
II	581	16,6	1 406	0,290	590	16,8	1 427	101	2,55	0,230
III	782	24,7	2 095	0,404	589	18,6	1 578	75,3	2,55	0,316
IV	852	26,0	2 207	0,528	292	8,91	757	34,3	1,26	0,359
V	657	20,7	1 760	0,623	313	9,87	838	47,6	1,35	0,404
VI	625	19,1	1 621	0,714	913	27,9	2 366	146	3,95	0,537
VII	568	17,9	1 522	0,797	913	28,8	2 445	161	3,95	0,670
VIII	529	16,7	1 417	0,874	289	9,11	774	54,6	1,25	0,712
IX	431	13,1	1 116	0,936	277	8,45	718	64,3	1,20	0,752
X	437	13,8	1 171	1,00	806	25,4	2 159	184	3,49	0,869
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	573	212,6	18057	1,000	498	184,8	15700	86,9	2,15	0,869

Tab. 2.9.c. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Wiśła**

Wodowskaz: **Tczew**

Powierzchnia zlewni: $A = 193\,923\text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = $6490\text{ m}^3/\text{s}$ data 13 VI 1962

NNQ = $264\text{ m}^3/\text{s}$ data 13 XII 1959

SNQ = $419\text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $2520\text{ m}^3/\text{s}$ data 1 VII 2020

NQ = $380\text{ m}^3/\text{s}$ data 26-27 VIII 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	857	11,5	2 221	0,068	491	6,56	1 273	57,3	1,17	0,039
XII	924	12,8	2 476	0,142	472	6,52	1 264	51,1	1,13	0,077
I	954	13,2	2 555	0,218	699	9,65	1 872	73,3	1,67	0,133
II	1 136	14,2	2 749	0,309	871	10,9	2 107	76,7	2,08	0,202
III	1 463	20,2	3 918	0,425	983	13,6	2 633	67,2	2,34	0,280
IV	1 718	23,0	4 452	0,562	567	7,58	1 470	33,0	1,35	0,326
V	1 218	16,8	3 263	0,659	508	7,02	1 361	41,7	1,21	0,366
VI	1 036	13,8	2 684	0,742	928	12,4	2 405	89,6	2,21	0,440
VII	890	12,3	2 385	0,813	928	12,8	2 486	104	2,21	0,514
VIII	862	11,9	2 308	0,882	493	6,81	1 320	57,2	1,18	0,553
IX	723	9,67	1 875	0,939	505	6,75	1 309	69,8	1,20	0,594
X	759	10,5	2 034	1,00	1 040	14,4	2 786	137	2,48	0,677
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	1045	169,8	32921	1,000	707	114,9	22285	67,7	1,69	0,677

Tab. 2.9.d. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Dunajec**

Wodowskaz: **Nowy Sącz**

Powierzchnia zlewni: $A = 4\,337 \text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = $3300 \text{ m}^3/\text{s}$ data 30 VI 1958

NNQ = $6,00 \text{ m}^3/\text{s}$ data 15 I 1972

SNQ = $14,5 \text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $835 \text{ m}^3/\text{s}$ data 13, 14 X 2020

NQ = $19,7 \text{ m}^3/\text{s}$ data 3 XI 2019

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	S_k
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	39,2	23,5	102	0,050	52,1	31,1	135	133	3,59	0,067
XII	35,7	22,0	95,5	0,096	42,7	26,4	114	120	2,94	0,122
I	31,6	19,5	84,7	0,137	36,3	22,4	97,2	115	2,50	0,169
II	38,3	21,4	92,6	0,186	90,8	50,6	220	237	6,26	0,285
III	74,9	46,3	201	0,283	70,3	43,4	188	93,8	4,85	0,376
IV	103	61,8	268	0,416	43,3	25,9	112	41,9	2,99	0,432
V	94,6	58,4	253	0,538	49,0	30,3	131	51,8	3,38	0,495
VI	98,2	58,7	254	0,664	183	109	474	186	12,6	0,730
VII	97,4	60,1	261	0,789	183	113	490	188	12,6	0,966
VIII	68,7	42,4	184	0,878	49,0	30,3	131	71,3	3,38	1,03
IX	51,3	30,7	133	0,944	47,3	28,3	123	92,2	3,26	1,09
X	43,9	27,1	118	1,00	136	84,0	364	310	9,38	1,26
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	64,8	471,9	2047	1,000	81,9	595,0	2581	126,4	5,65	1,264

Tab. 2.9.e. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **San**

Wodowskaz: **Przemyśl**

Powierzchnia zlewni: $A = 3\,688 \text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = $1450 \text{ m}^3/\text{s}$ data 3 IV 1952

NNQ = $1,80 \text{ m}^3/\text{s}$ data 9 X 1961

SNQ = $10,2 \text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $823 \text{ m}^3/\text{s}$ data 24 VI 2020

NQ = $13,0 \text{ m}^3/\text{s}$ data 23, 24, 25, 26 IX 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	39,0	27,4	101	0,062	31,3	22,0	81,1	80,2	3,07	0,050
XII	43,1	31,3	115	0,131	38,2	27,7	102	88,6	3,75	0,111
I	39,5	28,7	106	0,194	50,0	36,3	134	127	4,91	0,191
II	48,5	31,8	117	0,272	73,4	48,1	178	151	7,20	0,308
III	76,9	55,8	206	0,394	83,4	60,6	223	108	8,18	0,441
IV	95,2	66,9	247	0,546	21,4	15,0	55,5	22,5	2,10	0,475
V	65,9	47,9	177	0,652	62,5	45,4	167	94,8	6,13	0,575
VI	60,7	42,7	157	0,749	188	132	487	310	18,4	0,876
VII	54,6	39,7	146	0,836	188	137	504	344	18,4	1,18
VIII	36,8	26,7	98,6	0,895	25,5	18,5	68,3	69,2	2,50	1,22
IX	33,0	23,2	85,5	0,947	16,9	11,9	43,8	51,2	1,66	1,24
X	32,9	23,9	88,1	1,00	46,8	34,0	125	142	4,59	1,32
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	52,2	446,0	1645	1,000	68,8	588,3	2169	131,8	6,75	1,318

Tab. 2.9.f. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Wieprz**

Wodowskaz: **Kośmin**

Powierzchnia zlewni: $A = 10\,293\text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

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

SNQ = $16,1\text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $64,0\text{ m}^3/\text{s}$ data 22, 23 X 2020
NQ = $13,9\text{ m}^3/\text{s}$ data 17-18, 18-19 VIII 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	34,6	8,72	89,7	0,078	20,3	5,11	52,6	58,6	1,26	0,045
XII	35,9	9,35	96,2	0,158	20,0	5,20	53,6	55,7	1,24	0,090
I	36,2	9,43	97,0	0,239	21,0	5,46	56,2	58,0	1,30	0,137
II	41,0	9,63	99,1	0,331	25,5	5,99	61,7	62,3	1,58	0,194
III	54,0	14,0	145	0,452	26,8	6,97	71,8	49,7	1,66	0,255
IV	60,4	15,2	157	0,587	17,5	4,41	45,4	29,0	1,09	0,294
V	38,4	9,98	103	0,673	16,3	4,24	43,7	42,5	1,01	0,330
VI	31,8	8,00	82,4	0,745	23,3	5,87	60,4	73,3	1,45	0,382
VII	27,0	7,01	72,2	0,805	23,3	6,06	62,4	86,5	1,45	0,435
VIII	26,1	6,79	69,8	0,863	15,8	4,11	42,3	60,6	0,982	0,470
IX	26,4	6,65	68,4	0,923	19,9	5,01	51,6	75,4	1,24	0,515
X	34,6	9,00	92,6	1,00	48,9	12,7	131	141	3,04	0,624
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	37,2	113,8	1172	1,000	23,2	71,2	733	62,4	1,44	0,624

Tab. 2.9.g. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Pilica**

Wodowskaz: **Sulejów**

Powierzchnia zlewni: $A = 3\,927\text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1976-2015:

WWQ = $223\text{ m}^3/\text{s}$ data 21 V 2010
 NNQ = $4,62\text{ m}^3/\text{s}$ data 31 VIII 1992

SNQ = $9,22\text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $38,8\text{ m}^3/\text{s}$ data 21-22 X 2020
 NQ = $7,26\text{ m}^3/\text{s}$ data 21 VIII, 21 IX 2020

m-c	Norma (1976-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	S_k
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	20,3	13,4	52,7	0,075	11,4	7,52	29,5	56,1	1,24	0,042
XII	22,5	15,4	60,3	0,157	12,4	8,46	33,2	55,1	1,34	0,087
I	23,8	16,2	63,7	0,245	13,1	8,93	35,1	55,1	1,42	0,136
II	26,1	16,1	63,1	0,341	17,6	10,8	42,6	67,5	1,91	0,200
III	33,4	22,8	89,4	0,463	14,6	9,96	39,1	43,7	1,58	0,254
IV	30,7	20,3	79,7	0,576	10,2	6,73	26,4	33,2	1,11	0,291
V	23,1	15,7	61,8	0,661	10,1	6,89	27,1	43,8	1,10	0,328
VI	19,5	12,9	50,6	0,733	12,7	8,38	32,9	65,0	1,38	0,375
VII	17,8	12,1	47,6	0,798	12,7	8,66	34,0	71,5	1,38	0,422
VIII	18,5	12,6	49,5	0,866	8,20	5,59	22,0	44,4	0,889	0,452
IX	17,4	11,5	45,1	0,930	8,62	5,69	22,3	49,5	0,935	0,484
X	19,1	13,0	51,2	1,00	21,6	14,7	57,9	113	2,34	0,563
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	22,7	182,0	715	1,000	12,8	102,4	402	56,3	1,38	0,563

Tab. 2.9.h. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Narew**

Wodowskaz: **Ostrołęka**

Powierzchnia zlewni: $A = 21\,921 \text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = $1360 \text{ m}^3/\text{s}$ data 4, 5 IV 1979

NNQ = $21,6 \text{ m}^3/\text{s}$ data 23 VIII 2015

SNQ = $43,1 \text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $87,6 \text{ m}^3/\text{s}$ data 15-16, 17 X 2020

NQ = $26,6 \text{ m}^3/\text{s}$ data 19, 20, 27 VIII 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	S_k
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	101	11,9	261	0,077	46,6	5,51	121	46,3	1,08	0,036
XII	106	12,9	283	0,157	51,1	6,24	137	48,4	1,18	0,075
I	108	13,2	290	0,240	64,6	7,89	173	59,6	1,50	0,124
II	122	13,5	295	0,333	80,5	8,88	195	65,9	1,87	0,185
III	163	19,9	436	0,458	80,7	9,86	216	49,5	1,87	0,247
IV	212	25,1	550	0,620	55,3	6,54	143	26,1	1,28	0,289
V	128	15,6	342	0,717	49,6	6,06	133	38,9	1,15	0,327
VI	86,2	10,2	223	0,783	53,4	6,31	138	62,0	1,24	0,368
VII	68,9	8,42	185	0,836	53,4	6,52	143	77,5	1,24	0,409
VIII	65,5	8,00	175	0,886	31,8	3,89	85,2	48,5	0,737	0,433
IX	67,5	7,98	175	0,937	49,5	5,85	128	73,4	1,15	0,471
X	82,4	10,1	221	1,00	63,0	7,70	169	76,4	1,46	0,519
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	109	156,7	3436	1,000	57	81,3	1781	51,9	1,31	0,519

Tab. 2.9.i. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Bug**

Wodowskaz: **Wyszków**

Powierzchnia zlewni: $A = 38\,394 \text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = $2400 \text{ m}^3/\text{s}$ data 28, 29 III 1979

NNQ = $19,8 \text{ m}^3/\text{s}$ data 8 XII 1959

SNQ = $53,2 \text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $216 \text{ m}^3/\text{s}$ data 8 VII 2020

NQ = $46,4 \text{ m}^3/\text{s}$ data 1-2, 6-7 XI 2019

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	S_k
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	133	8,99	345	0,072	54,3	3,67	141	40,8	1,02	0,029
XII	143	9,99	384	0,149	63,0	4,39	169	44,0	1,18	0,063
I	146	10,2	391	0,228	88,9	6,20	238	60,9	1,67	0,111
II	161	10,2	390	0,315	113	7,12	273	70,0	2,12	0,172
III	251	17,5	671	0,450	130	9,07	348	51,9	2,44	0,242
IV	315	21,2	816	0,620	79,1	5,34	205	25,1	1,49	0,285
V	180	12,6	483	0,717	67,5	4,71	181	37,5	1,27	0,322
VI	126	8,49	326	0,785	99,9	6,74	259	79,4	1,88	0,375
VII	108	7,51	288	0,843	99,9	6,97	268	92,8	1,88	0,429
VIII	97,4	6,79	261	0,896	69,3	4,83	186	71,2	1,30	0,467
IX	88,7	5,99	230	0,944	61,3	4,14	159	69,1	1,15	0,500
X	104	7,28	280	1,00	102	7,12	273	97,7	1,92	0,555
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	154	126,7	4864	1,000	86	70,3	2699	55,5	1,61	0,555

Tab. 2.9.j. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Łyna**

Wodowskaz: **Sępól**

Powierzchnia zlewni: $A = 3\,640\text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015

WWQ = $172\text{ m}^3/\text{s}$

data 17 II 1958

NNQ = $4,60\text{ m}^3/\text{s}$

data 22 VII, 19 VIII 1959

SNQ = $8,93\text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $35,7\text{ m}^3/\text{s}$

data 3 II 2020

NQ = $4,85\text{ m}^3/\text{s}$

data 20 VI 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	26,1	18,6	67,6	0,088	12,8	9,11	33,2	49,1	1,43	0,043
XII	28,8	21,2	77,1	0,184	15,1	11,1	40,4	52,5	1,69	0,094
I	27,7	20,4	74,1	0,277	17,9	13,2	47,9	64,7	2,00	0,154
II	31,0	20,6	74,9	0,381	28,1	18,7	68,0	90,8	3,15	0,248
III	37,1	27,3	99,4	0,506	24,0	17,7	64,3	64,6	2,69	0,329
IV	37,7	26,9	97,8	0,633	16,2	11,5	42,0	42,9	1,81	0,384
V	24,5	18,0	65,5	0,715	15,1	11,1	40,4	61,7	1,69	0,434
VI	17,5	12,4	45,3	0,774	11,7	8,33	30,3	67,0	1,31	0,474
VII	15,4	11,3	41,2	0,826	11,7	8,61	31,3	76,0	1,31	0,513
VIII	15,2	11,2	40,7	0,877	9,00	6,62	24,1	59,2	1,01	0,543
IX	16,5	11,8	42,8	0,933	9,17	6,53	23,8	55,5	1,03	0,574
X	20,1	14,8	53,8	1,00	12,5	9,20	33,5	62,3	1,40	0,616
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	24,8	214,4	780	1,000	15,3	131,7	479	61,6	1,71	0,616

Tab. 2.9.k. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Odra**

Wodowskaz: **Racibórz-Miedonia**

Powierzchnia zlewni: $A = 6\,729\text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

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

SNQ = $15,7\text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $710\text{ m}^3/\text{s}$ data 14 X 2020
NQ = $14,7\text{ m}^3/\text{s}$ data 30 IV 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	46,0	17,7	119	0,059	27,9	10,7	72,3	60,6	1,78	0,036
XII	54,0	21,5	145	0,128	42,3	16,8	113	78,3	2,70	0,090
I	55,3	22,0	148	0,199	36,3	14,4	97,2	65,6	2,32	0,136
II	66,4	23,9	161	0,284	77,7	27,9	188	117	4,96	0,236
III	97,5	38,8	261	0,409	58,3	23,2	156	59,8	3,72	0,310
IV	98,5	37,9	255	0,535	23,8	9,17	61,7	24,2	1,52	0,341
V	77,7	30,9	208	0,634	37,5	14,9	100	48,3	2,39	0,389
VI	68,2	26,3	177	0,721	171	65,9	443	251	10,9	0,608
VII	74,9	29,8	200	0,817	171	68,1	458	228	10,9	0,826
VIII	56,4	22,4	151	0,889	70,0	27,9	187	124	4,47	0,916
IX	45,9	17,7	119	0,948	90,7	34,9	235	198	5,79	1,03
X	40,7	16,2	109	1,00	265	105	710	652	16,9	1,37
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	65,1	305,2	2053	1,000	89,3	419,5	2823	137,1	5,70	1,371

Tab. 2.9.I. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Odra**

Wodowskaz: **Ścinawa**

Powierzchnia zlewni: $A = 29\,612\text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = $3000\text{ m}^3/\text{s}$ data 15 VII 1997

NNQ = $23,4\text{ m}^3/\text{s}$ data 27 II 1954

SNQ = $65,2\text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $932\text{ m}^3/\text{s}$ data 22 X 2020

NQ = $24,0\text{ m}^3/\text{s}$ data 30 IV, 1 V 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	143	12,5	370	0,066	60,8	5,32	158	42,6	0,933	0,028
XII	162	14,6	434	0,140	78,0	7,06	209	48,2	1,20	0,064
I	165	14,9	442	0,216	74,5	6,74	200	45,1	1,14	0,098
II	188	15,4	455	0,302	131	10,7	317	69,6	2,01	0,158
III	239	21,6	641	0,412	130	11,8	348	54,3	1,99	0,218
IV	250	21,9	649	0,527	65,7	5,75	170	26,2	1,01	0,248
V	211	19,1	565	0,624	67,4	6,10	181	31,9	1,03	0,279
VI	188	16,5	488	0,710	260	22,8	674	138	3,99	0,398
VII	193	17,4	516	0,798	260	23,5	696	135	3,99	0,517
VIII	169	15,3	454	0,876	124	11,2	332	73,2	1,90	0,574
IX	140	12,2	362	0,940	166	14,5	430	119	2,55	0,651
X	130	11,8	348	1,00	512	46,3	1 371	394	7,86	0,886
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	182	193,3	5725	1,000	161	171,8	5086	88,6	2,47	0,886

Tab. 2.9.m. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Odra**

Wodowskaz: **Nowa Sól**

Powierzchnia zlewni: $A = 36\,840\text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1971-2015:

WWQ = $3040\text{ m}^3/\text{s}$ data 16 VII 1997

NNQ = $43,2\text{ m}^3/\text{s}$ data 28 VIII 2015

SNQ = $82,9\text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $950\text{ m}^3/\text{s}$ data 25 X 2020

NQ = $43,2\text{ m}^3/\text{s}$ data 2-3 V 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	71,8	5,05	186	43,6	0,866	0,029
XII	190	13,8	510	0,143	83,5	6,07	224	43,8	1,01	0,063
I	207	15,1	556	0,227	89,5	6,51	240	43,1	1,08	0,099
II	229	15,0	553	0,319	136	8,93	329	59,5	1,64	0,154
III	278	20,2	746	0,432	154	11,2	412	55,3	1,86	0,216
IV	281	19,7	727	0,545	82,9	5,83	215	29,6	1,00	0,249
V	223	16,2	596	0,635	72,4	5,26	194	32,5	0,874	0,279
VI	194	13,7	503	0,713	226	15,9	586	116	2,73	0,370
VII	206	14,9	550	0,796	226	16,4	605	110	2,73	0,461
VIII	187	13,6	500	0,871	134	9,74	359	71,8	1,62	0,515
IX	161	11,3	417	0,936	170	12,0	441	106	2,05	0,584
X	158	11,5	423	1,00	511	37,2	1 369	324	6,17	0,790
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	206	176,7	6508	1,000	163	140,0	5159	79,0	1,97	0,790

Tab. 2.9.n. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Odra**

Wodowskaz: **Gozdowice**

Powierzchnia zlewni: $A = 109\,810\text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = $3180\text{ m}^3/\text{s}$ data 31 VII-1 VIII 1997
 NNQ = $121\text{ m}^3/\text{s}$ data 1 IX 2015

SNQ = $246\text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $1090\text{ m}^3/\text{s}$ data 29, 30, 31 X 2020
 NQ = $187\text{ m}^3/\text{s}$ data 1 XI 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	431	10,2	1 116	0,069	223	5,26	578	51,8	0,908	0,036
XII	500	12,2	1 339	0,148	237	5,78	635	47,4	0,965	0,073
I	556	13,5	1 488	0,237	269	6,56	720	48,4	1,09	0,116
II	635	14,0	1 536	0,338	361	7,95	873	56,9	1,47	0,174
III	731	17,8	1 957	0,454	444	10,8	1 189	60,8	1,81	0,244
IV	753	17,8	1 952	0,574	280	6,61	726	37,2	1,14	0,289
V	582	14,2	1 559	0,667	215	5,24	576	36,9	0,875	0,323
VI	472	11,1	1 224	0,742	291	6,87	754	61,6	1,18	0,370
VII	431	10,5	1 155	0,811	291	7,10	779	67,5	1,18	0,416
VIII	422	10,3	1 129	0,878	235	5,73	629	55,7	0,957	0,453
IX	379	8,95	983	0,939	281	6,63	728	74,1	1,14	0,498
X	385	9,38	1 030	1,00	581	14,2	1 556	151	2,36	0,591
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	523	150,0	16468	1,000	309	88,7	9745	59,1	1,26	0,591

Tab. 2.9.o. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Nysa Kłodzka**

Wodowskaz: **Skorogoszcz***

Powierzchnia zlewni: $A = 4\,489\text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = $1200\text{ m}^3/\text{s}$ data 10-11 VII 1997

NNQ = $2,98\text{ m}^3/\text{s}$ data 5-6 IX 1984

SNQ = $9,38\text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $186\text{ m}^3/\text{s}$ data 23 VI 2020

NQ = $4,60\text{ m}^3/\text{s}$ data 29 XI 2019

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	26,8	15,5	69,5	0,061	8,23	4,75	21,3	30,7	0,877	0,019
XII	29,6	17,7	79,2	0,128	12,3	7,34	32,9	41,6	1,31	0,047
I	31,5	18,8	84,3	0,200	8,31	4,96	22,3	26,4	0,886	0,066
II	31,3	16,8	75,6	0,271	22,3	12,0	53,9	71,4	2,38	0,116
III	38,6	23,0	103	0,359	31,0	18,5	83,0	80,4	3,31	0,187
IV	51,2	29,5	133	0,475	15,6	9,01	40,4	30,5	1,66	0,222
V	47,2	28,2	127	0,582	11,6	6,92	31,1	24,6	1,24	0,249
VI	42,5	24,6	110	0,679	54,3	31,4	141	128	5,79	0,372
VII	46,9	28,0	126	0,786	54,3	32,4	145	116	5,79	0,495
VIII	38,6	23,0	103	0,873	22,4	13,4	60,0	58,1	2,39	0,546
IX	31,0	17,9	80,3	0,944	39,4	22,8	102	127	4,20	0,636
X	24,8	14,8	66,4	1,00	107	63,8	287	431	11,4	0,879
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	36,7	257,7	1157	1,000	32,2	227,2	1020	87,9	3,44	0,879

* Wartości przepływu są pod wpływem gospodarki wodnej na zbiorniku.

Tab. 2.9.p. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Barycz**

Wodowskaz: **Osetno**

Powierzchnia zlewni: $A = 4\,580\text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = $204\text{ m}^3/\text{s}$ data 28 VII 1997

NNQ = $0,15\text{ m}^3/\text{s}$ data 3, 4 IX 1975

SNQ = $1,63\text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $18,9\text{ m}^3/\text{s}$ data 22 X 2020

NQ = $0,40\text{ m}^3/\text{s}$ data 25-28 VIII 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	12,6	7,11	32,6	0,068	3,84	2,17	9,95	30,6	2,36	0,021
XII	15,4	9,01	41,3	0,152	2,01	1,18	5,38	13,1	1,23	0,032
I	19,6	11,5	52,6	0,258	1,59	0,930	4,26	8,09	0,975	0,040
II	24,6	13,0	59,5	0,392	2,78	1,47	6,73	11,3	1,71	0,055
III	27,4	16,1	73,5	0,541	7,78	4,55	20,8	28,3	4,77	0,098
IV	20,6	11,7	53,5	0,653	1,88	1,06	4,87	9,11	1,15	0,108
V	11,9	6,98	32,0	0,718	1,05	0,614	2,81	8,79	0,644	0,114
VI	8,86	5,01	23,0	0,766	1,45	0,821	3,76	16,4	0,890	0,122
VII	9,70	5,67	26,0	0,819	1,45	0,848	3,88	14,9	0,890	0,129
VIII	8,15	4,77	21,8	0,863	1,07	0,626	2,87	13,1	0,656	0,135
IX	11,0	6,25	28,6	0,923	2,78	1,57	7,21	25,2	1,71	0,150
X	14,2	8,31	38,1	1,00	12,6	7,37	33,7	88,6	7,73	0,219
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	15,3	105,3	482	1,000	3,4	23,2	106	21,9	2,06	0,219

Tab. 2.9.r. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Bóbr**

Wodowskaz: **Żagań**

Powierzchnia zlewni: $A = 4\,255\text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = $887\text{ m}^3/\text{s}$ data 22 VII 1981

NNQ = $2,20\text{ m}^3/\text{s}$ data 23 IX 2015

SNQ = $12,0\text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $90,0\text{ m}^3/\text{s}$ data 17 X 2020

NQ = $3,60\text{ m}^3/\text{s}$ data 28 VIII, 12 X 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	28,9	17,6	74,9	0,063	10,6	6,46	27,5	36,7	0,880	0,023
XII	35,1	22,1	94,1	0,140	12,2	7,68	32,7	34,7	1,01	0,050
I	41,1	25,8	110	0,229	13,5	8,50	36,2	32,9	1,12	0,079
II	43,7	24,8	106	0,325	29,0	16,5	70,2	66,4	2,41	0,143
III	53,0	33,4	142	0,441	34,4	21,7	92,1	64,9	2,86	0,218
IV	53,7	32,7	139	0,558	17,6	10,7	45,6	32,8	1,46	0,256
V	45,3	28,5	121	0,657	17,3	10,9	46,3	38,2	1,44	0,294
VI	34,4	21,0	89,2	0,732	31,3	19,1	81,1	91,0	2,60	0,362
VII	39,0	24,6	104	0,817	31,3	19,7	83,8	80,2	2,60	0,431
VIII	32,2	20,3	86,3	0,888	12,8	8,06	34,3	39,7	1,06	0,459
IX	26,6	16,2	69,0	0,946	13,3	8,10	34,5	50,0	1,10	0,488
X	24,8	15,6	66,5	1,00	37,8	23,8	101	152	3,14	0,570
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	38,2	282,6	1202	1,000	21,8	161,1	686	57,0	1,81	0,570

Tab. 2.9.s. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Warta**

Wodowskaz: **Sieradz**

Powierzchnia zlewni: $A = 8\,156\text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = $424\text{ m}^3/\text{s}$ data 22 V 2010

NNQ = $9,50\text{ m}^3/\text{s}$ data 8 XII 1959

SNQ = $21,4\text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $66,6\text{ m}^3/\text{s}$ data 21 X 2020

NQ = $14,6\text{ m}^3/\text{s}$ data 19, 26 VIII 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	18,4	5,85	47,7	45,0	0,859	0,034
XII	46,1	15,2	124	0,160	20,4	6,70	54,6	44,2	0,952	0,071
I	49,7	16,3	133	0,252	21,6	7,09	57,9	43,5	1,01	0,111
II	57,3	17,0	139	0,357	26,6	7,89	64,4	46,4	1,24	0,160
III	65,8	21,6	176	0,478	27,5	9,03	73,7	41,8	1,28	0,211
IV	57,6	18,3	149	0,584	20,0	6,36	51,8	34,7	0,933	0,247
V	44,7	14,7	120	0,666	17,5	5,75	46,9	39,2	0,817	0,280
VI	38,8	12,3	101	0,737	21,6	6,86	56,0	55,7	1,01	0,319
VII	37,8	12,4	101	0,807	21,6	7,09	57,9	57,1	1,01	0,359
VIII	36,6	12,0	97,9	0,874	16,6	5,45	44,5	45,4	0,775	0,390
IX	32,8	10,4	84,9	0,935	18,7	5,94	48,5	57,1	0,873	0,424
X	35,5	11,7	95,1	1,00	37,1	12,2	99,4	104	1,73	0,492
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	45,3	174,9	1426	1,000	22,3	86,2	703	49,2	1,04	0,492

Tab. 2.9.t. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Warta**

Wodowskaz: **Poznań**

Powierzchnia zlewni: $A = 25\,909 \text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = $832 \text{ m}^3/\text{s}$ data 18-19 III 1979

NNQ = $12,3 \text{ m}^3/\text{s}$ data 11 XII 1959

SNQ = $40,4 \text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $101 \text{ m}^3/\text{s}$ data 29, 30, 31 X 2020

NQ = $23,8 \text{ m}^3/\text{s}$ data 27 VIII 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	35,0	3,50	90,7	39,5	0,867	0,029
XII	103	10,6	276	0,157	34,3	3,55	91,9	33,3	0,850	0,057
I	113	11,7	303	0,250	37,6	3,89	101	33,2	0,932	0,088
II	137	12,8	331	0,362	50,2	4,69	121	36,7	1,24	0,129
III	160	16,5	428	0,493	56,4	5,83	151	35,3	1,40	0,175
IV	148	14,8	383	0,614	38,3	3,83	99,3	25,9	0,949	0,206
V	102	10,6	274	0,698	33,7	3,48	90,3	33,0	0,835	0,234
VI	80,3	8,03	208	0,764	32,0	3,20	82,9	39,8	0,793	0,260
VII	72,0	7,44	193	0,823	32,0	3,31	85,7	44,4	0,793	0,286
VIII	74,4	7,69	199	0,884	25,7	2,66	68,8	34,5	0,637	0,308
IX	69,1	6,91	179	0,940	34,7	3,47	89,9	50,2	0,860	0,336
X	72,8	7,53	195	1,00	66,9	6,92	179	91,8	1,66	0,391
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	102	123,5	3199	1,000	40	48,3	1252	39,1	0,98	0,391

Tab. 2.9.u. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Noteć**

Wodowskaz: **Nowe Drezenko**

Powierzchnia zlewni: $A = 15\,932\text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = $263\text{ m}^3/\text{s}$ data 19 I 1968

NNQ = $22,1\text{ m}^3/\text{s}$ data 2 IX 2015

SNQ = $38,9\text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $98,8\text{ m}^3/\text{s}$ data 15 III 2020

NQ = $27,2\text{ m}^3/\text{s}$ data 18 VIII 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	62,8	10,2	163	92,5	1,61	0,072
XII	78,7	13,2	211	0,167	65,5	11,0	175	83,2	1,68	0,146
I	83,5	14,0	224	0,262	64,0	10,8	171	76,7	1,64	0,219
II	90,6	13,8	219	0,365	90,9	13,8	220	100	2,34	0,323
III	97,1	16,3	260	0,476	88,5	14,9	237	91,2	2,27	0,424
IV	95,0	15,5	246	0,584	58,9	9,58	153	62,0	1,51	0,491
V	77,7	13,1	208	0,673	48,0	8,07	129	61,8	1,23	0,545
VI	61,2	9,96	159	0,743	41,7	6,78	108	68,1	1,07	0,593
VII	55,2	9,28	148	0,806	41,7	7,01	112	75,5	1,07	0,640
VIII	54,0	9,08	145	0,867	31,8	5,35	85,2	58,9	0,817	0,677
IX	55,7	9,06	144	0,931	42,0	6,83	109	75,4	1,08	0,725
X	60,9	10,2	163	1,00	56,9	9,57	152	93,5	1,46	0,789
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	73,1	144,5	2303	1,000	57,7	113,9	1814	78,9	1,48	0,789

Tab. 2.9.w. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Rega**

Wodowskaz: **Resko**

Powierzchnia zlewni: $A = 1\,134 \text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1957-2015:

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

SNQ = $4,67 \text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $14,3 \text{ m}^3/\text{s}$ data 15 III 2020
 NQ = $2,96 \text{ m}^3/\text{s}$ data 21 VIII 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	8,52	19,5	22,1	0,081	7,2	16,5	18,7	84,7	1,54	0,068
XII	9,90	23,4	26,5	0,175	7,5	17,6	20,0	75,4	1,60	0,139
I	10,5	24,9	28,2	0,275	7,6	17,9	20,2	71,7	1,62	0,211
II	11,3	24,2	27,4	0,382	12,1	25,7	29,2	106,5	2,58	0,325
III	11,7	27,7	31,4	0,493	11,9	28,2	32,0	101,8	2,55	0,438
IV	10,8	24,7	28,1	0,596	7,7	17,6	20,0	71,1	1,65	0,511
V	8,54	20,2	22,9	0,677	6,8	16,1	18,3	79,9	1,46	0,576
VI	6,98	16,0	18,1	0,743	5,48	12,5	14,2	78,5	1,17	0,628
VII	6,75	15,9	18,1	0,807	5,48	12,9	14,7	81,2	1,17	0,680
VIII	6,38	15,1	17,1	0,867	4,09	9,7	11,0	64,1	0,88	0,719
IX	6,78	15,5	17,6	0,931	5,56	12,7	14,4	82,0	1,19	0,771
X	7,24	17,1	19,4	1,000	6,06	14,3	16,2	83,8	1,30	0,829
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	8,79	244,1	277	1,000	7,3	201,8	229	82,9	1,56	0,829

Tab. 2.9.z. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2020 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Słupia**

Wodowskaz: **Słupsk**

Powierzchnia zlewni: $A = 1\,452\text{ km}^2$

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2015:

WWQ = $56,2\text{ m}^3/\text{s}$

data 20 III 2005

NNQ = $4,82\text{ m}^3/\text{s}$

data 18 VIII 1969

SNQ = $8,58\text{ m}^3/\text{s}$

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2020:

WQ = $29,5\text{ m}^3/\text{s}$

data 13, 14, 15-21 II 2020

NQ = $7,57\text{ m}^3/\text{s}$

data 11 VIII 2020

m-c	Norma (1951-2015)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [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	16,6	29,7	43,1	0,089	16,3	29,1	42,2	98,1	1,90	0,087
XII	17,5	32,3	47,0	0,183	15,9	29,3	42,6	90,7	1,85	0,172
I	17,5	32,3	46,8	0,276	15,8	29,1	42,3	90,4	1,84	0,257
II	17,6	29,4	42,7	0,370	22,5	37,5	54,4	127	2,62	0,377
III	18,0	33,3	48,3	0,467	18,5	34,1	49,5	102	2,15	0,476
IV	17,0	30,3	44,1	0,558	14,0	24,9	36,2	82,1	1,63	0,550
V	14,5	26,7	38,8	0,635	14,0	25,8	37,5	96,6	1,63	0,625
VI	12,9	23,0	33,4	0,704	12,5	22,3	32,4	97,0	1,46	0,692
VII	13,2	24,4	35,5	0,775	12,5	23,1	33,5	94,4	1,46	0,759
VIII	13,0	23,9	34,7	0,844	9,40	17,3	25,2	72,6	1,10	0,809
IX	14,1	25,1	36,4	0,919	10,8	19,3	28,0	77,0	1,26	0,867
X	15,1	27,9	40,4	1,00	12,6	23,2	33,7	83,4	1,47	0,934
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	15,6	338,2	491	1,000	14,6	315,1	458	93,4	1,70	0,934

Objaśnienia do tab. 2.9:

- $\bar{Q}$ - przepływ średni z wielolecia,
 $\bar{H}$ - odpływ średni z wielolecia,
 $\bar{V}$ - odpływ średni z wielolecia,
 $\bar{Sk}$ - 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
 $n = Q / \bar{Q} * 100\% = H / \bar{H} * 100\% = V / \bar{V} * 100\%$,
 Sk - wskaźnik sumarycznego odpływu od początku roku hydrologicznego (1 listopada) do końca danego miesiąca w stosunku do odpływu średniego rocznego

Na podstawie analizy danych zamieszczonych w tabeli 2.9 można sformułować kilka głównych wniosków dotyczących odpływu rzek Polski w roku hydrologicznym 2020:

1. W półroczu zimowym odpływ niemal wszystkich rzek był niższy od normy. Odpływ rzek w dorzeczu Wisły w tym półroczu był relatywnie wyższy niż w dorzeczu Odry.
2. W półroczu letnim wartości odpływu (w % normy) zarówno na Wiśle jak i na Odrze w górnym biegu tych rzek były przeważnie relatywnie dużo wyższe niż wartości odpływu obserwowane w biegu środkowym, a te w biegu środkowym przewyższały wartości odpływu w dolnym biegu Wisły i Odry. Odpływ zaobserwowany na dopływach górnej Wisły i Odry w letniej połowie roku był relatywnie wysoki, gdy równocześnie odpływ dopływów w przekrojach na granicy środkowego i dolnego biegu Wisły i Odry układał się wyraźnie poniżej normy.
3. Ze względu na bardzo niskie wartości odpływu w półroczu zimowym, wartości odpływu rocznego były niższe (w % normy) niż w półroczu letnim (za wyjątkiem Noteci), ale podobnie jak w sezonie letnim odpływ zaobserwowany na górnej Wiśle i Odrze i ich dopływach był relatywnie wyższy, nawet lokalnie przekraczał normę, gdy równocześnie odpływ Wisły i Odry oraz dopływów w przekrojach położonych w środkowym i dolnym biegu tych rzek był wyraźnie niższy od normy.
4. Odpływ rzek Przymorza w roku 2020 był niższy od normy, ale przez cały rok hydrologiczny notowano tam stosunkowo wyrównane wartości (w % normy). Relatywnie wysokie wartości odpływu w roku hydrologicznym 2020 wystąpiły na rzekach Rega (82,9% normy) i Słupia (93,4%), a wyraźnie niższe na Łynie (61,6%).

2.3 Klasyfikacja lat pod kątem zasobności w wodę

Zgodnie z przyjętą klasyfikacją zasobności w wodę rok hydrologiczny 2020 z całkowitym odpływem rzek Polski równym 42,3 km³ (przy średniej w wieloleciu 1951- 2019 równej 60,1 km³) zaliczony został do lat suchych (tab. 2.10). W ciągu rozdzielczym z okresu 1951-2020, który zawiera 70 elementów (lata ułożono w kolejności wzrastającego całkowitego rocznego odpływu rzek Polski) rok 2020 zajmuje obecnie 6 miejsce. Wartość odpływu będzie jeszcze weryfikowana i miejsce to może ulec zmianie.

Tab. 2.10. Odpływ całkowity rzek Polski w latach 1951-2020 i klasyfikacja zasobności w wodę

Lp.	Rok	Odpływ	Klasyfikacja	Lp.	Rok	Odpływ	Klasyfikacja
1	1954	37,3	Lata suche	36	2018	59,4	Lata przeciętne
2	2015	40,8		37	1996	59,8	
3	2019	41,2		38	1995	60,9	
4	2016	41,4		39	2017	61,0	
5	1952	41,8		40	1994	61,5	
6	2020	42,3		41	1986	61,7	
7	1990	43,2		42	1957	62,0	
8	1992	44,3		43	1987	62,0	
9	1964	45,6		44	1953	63,3	
10	1963	46,3		45	1974	63,3	
11	1984	46,3		46	2000	65,4	
12	1991	46,4		47	1997	65,5	
13	2003	47,8		48	1965	66,0	
14	1959	48,0		49	2001	66,1	
15	1993	48,5		50	2013	67,0	
16	1969	49,6		51	1966	67,2	
17	2012	49,6		52	1970	67,3	
18	2006	50,0	lata przeciętne	53	1968	68,1	Lata mokre
19	2004	50,4		54	2002	68,1	
20	2014	52,2		55	1978	68,4	
21	1960	52,6		56	1962	69,0	
22	1989	52,6		57	1988	69,3	
23	1951	53,9		58	1998	71,3	
24	2008	54,4		59	1971	72,3	
25	1973	54,5		60	1958	73,5	
26	1972	54,7		61	1982	75,8	
27	1961	55,1		62	1977	76,0	
28	1983	55,1		63	2011	76,6	
29	2009	55,1		64	1999	77,3	
30	1955	55,2		65	1979	79,2	
31	1976	56,3		66	1967	80,0	
32	2005	56,7		67	1980	84,3	
33	2007	56,9		68	2010	86,9	
34	1956	57,0		69	1981	87,1	
35	1985	59,3		70	1975	87,4	

2.4 Jeziora



Rys. 2.6. Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej

Tab. 2.11. Morfometria i zlewnie jezior

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

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

²⁾ Mapa Podziału Hydrograficznego (2010)

Opis sytuacji hydrologicznej dotyczący jezior, w roku hydrologicznym 2020, podobnie jak w latach poprzednich, zamieszczono w dwóch częściach - dla półrocza zimowego i letniego. Tabele 2.12 i 2.13, które zawierają informacje dotyczące wartości całorocznych umieszczono poniżej, w części ogólnej. W tabeli 2.12 przedstawiono stan wody w jeziorach w roku hydrologicznym 2020, na tle wartości wieloletnich. Tabela 2.13 przedstawia temperaturę wody jezior obliczoną dla zimy, lata oraz roku 2020. Pozostałe tabele zawierają informacje sezonowe – dla okresu zimowego lub letniego i umieszczono je odpowiednio albo w półroczu zimowym lub letnim. W obecnym Biuletynie, ze względu na brak w 2020 roku zlodzenia na jeziorach zrezygnowano z publikowania tabeli zawierającej informacje dotyczące średniej i maksymalnej grubości lodu. 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. 2.12. Stan wody jezior [cm]

Lp	Jezioro	$H_{(1986-2015)}$			2020			Stan średni w roku
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW	
		[cm]						
1	Sławskie	138	170	201	146	175	189	średni
2	Powidzkie	402	455	508	412	421	430	niski
3	Komorze	116	130	160	118	130	144	średni
4	Sławianowskie	147	197	241	180	202	223	średni
5	Ostrowite *	74	98	120	96	111	125	wysoki
6	Morzycko *	157	199	233	188	202	224	średni
7	Rajgrodzkie	104	179	265	107	164	194	średni
8	Dejguny	148	176	221	170	185	199	wysoki
9	Bachotek	157	261	310	265	275	292	wysoki
10	Jasień	124	140	160	125	135	144	niski
11	Raduńskie Górne	474	495	523	484	492	502	średni
12	Dadaj	94	136	242	134	148	168	średni

* Ostrowite, Morzycko –2006 – 2015

Tab. 2.13. Temperatura wody jezior [°C]

Lp	Jezioro	Zima 2020			Lato 2020			2020		
		NT	ST	WT	NT	ST	WT	NT	ST	WT
1	Sławskie	2,3	6,2	15,0	11,6	18,9	24,9	2,3	12,6	24,9
2	Powidzkie	1,7	5,7	11,5	10,5	17,9	24,6	1,7	11,8	24,6
3	Komorze	2,7	5,7	12,0	11,3	17,8	23,8	2,7	11,7	23,8
4	Sławianowskie	2,2	5,4	12,0	11,3	17,9	24,8	2,2	11,7	24,8
5	Ostrowite	3,0	5,8	14,3	11,2	18,2	24,3	3,0	12,0	24,3
6	Morzycko	1,7	6,1	13,2	11,8	18,5	24,6	1,7	12,3	24,6
7	Rajgrodzkie	1,8	4,9	10,2	9,8	18,1	24,2	1,8	11,5	24,2
8	Dejguny	2,9	5,4	10,2	8,2	16,7	23,2	2,9	11,0	23,2
9	Bachotek	2,6	5,8	12,2	11,4	18,8	24,6	2,6	12,3	24,6
10	Jasień	2,0	5,1	11,4	10,8	17,3	24,2	2,0	11,2	24,2
11	Raduńskie Górne	1,7	5,0	10,0	9,0	16,1	23,2	1,7	10,5	23,2
12	Dadaj	1,8	4,9	11,0	8,8	17,3	23,8	1,8	11,1	23,8

Półrocze zimowe

W listopadzie (2019) większość kontrolowanych jezior znalazła się w strefie wody średniej, po spadku średniego poziomu wody, w porównaniu do października (2019), o 1 cm. Odnotowano spadek średniego niedoboru wody, w porównaniu do średnich wieloletnich, o ok. 3 cm. Średni dla wszystkich jezior spadek temperatury wody wyniósł 4,1°C, a średnia temperatura wyniosła 8,6°C.

W grudniu 2019 poziom wody ośmiu jezior znajdował się w strefie wody średniej, trzech w niskiej, a jedno jezioro znajdowało się w strefie wody wysokiej. Przekroczenia stanu wody średniej były stosunkowo duże, największe odnotowano w piętrzym Rajgrodzkim (- 37 cm). Nastąpił dalszy spadek temperatury wody mierzonej przy brzegu – średnia temperatura jezior obniżyła się o dalsze 3,9°C i wyniosła 4,7°C.

W styczniu 2020 średni stan wody jezior był wyższy niż w grudniu o 3 cm, a poziom wody w jeziorach znajdował się w strefie wody średniej. Bieżący stan niemal wszystkich jezior układał się poniżej wartości średnich z wielolecia. Średnia temperatura wody obniżyła się o kolejne 1,4°C i wyniosła średnio 3,3°C. Wszystkie kontrolowane jeziora pozbawione były trwałej pokrywy lodowej, a zjawiska lodowe zaobserwowano jedynie na kilku.

W lutym średni dla wszystkich jezior stan wody znacznie wzrósł (o około 10 cm). Średni bieżący stan wody dla wszystkich jezior był niemal równy średniemu wieloletniemu, z okresu 1986-2015. Temperatura wody pozostawała na poziomie zbliżonym do stycznia. Na żadnym kontrolowanym jeziorze nie wystąpiła trwała pokrywa lodowa, a jedynie na trzech zanotowano zjawiska lodowe.

W marcu miał miejsce wzrost średniego stanu wody o 7 cm w ciągu miesiąca, był on wynikiem wzrostu poziomu wody w dziesięciu jeziorach. Woda w jeziorach utrzymywała się głównie w strefie wody wysokiej. Największe przekroczenie stanu wody średniej odnotowano w Powidzkim, a niewiele mniejsze było w Ostrowitym i Dadaju. We wszystkich kontrolowanych jeziorach wystąpił wzrost temperatury wody i żadne z nich nie posiadało trwałej pokrywy lodowej. Średnia temperatura wody mierzona przy wodowskazach wyniosła 4,8°C i była przeciętnie o 1,3°C wyższa niż w lutym.

W kwietniu średni poziom wody w jeziorach obniżył się o 5 cm, a mimo to poziom wody utrzymywał się głównie w strefie wody wysokiej. W stosunku do danych wieloletnich, wartość średnia bieżącego niedoboru wody wyniosła blisko 5 cm. Odnotowano wzrost temperatury wody jezior: do 8,1°C, przy miesięcznym wzroście o 3,3°C.

Półrocze letnie

W maju średni poziom wody jezior był niższy o 3 cm niż w kwietniu, a w poszczególnych jeziorach przeważały spadki poziomu wody. Pomimo to stan wody w pojedynczych jeziorach układał się głównie w strefie wody wysokiej i średniej. Temperatura wody mierzona przy wodowskazach wyniosła średnio 12,9°C i była wyższa o 4,8°C od wartości z kwietnia. Średnia przezroczystość wody wyniosła niemal 3,5 m, a średnie parowanie wyniosło 80 mm. Początki termicznego różnicowania się mas wody zauważalne były we wszystkich jeziorach. Średnia temperatura wody wszystkich jezior głębokich w pionie pomiarowym wyniosła + 8,0°C, a natlenienie wody niemal wszystkich jezior było dobre.

W **czerwcu**, w porównaniu do maja, średni poziom wody jezior nie uległ zmianie i układał się głównie w strefie wody średniej i wysokiej. Z kolei różnica poziomu wody między średnim stanem bieżącym a wieloletnim przekroczyła + 2 cm. Temperatura średnia wody przy wodowskazach była równa 19,3°C, a średnia przezroczystość wody 4,2 m. Parowanie wyniosło średnio 90 mm. W jeziorach głębokich coraz bardziej widoczna była stratyfikacja termiczna, a w poszczególnych strefach temperatura oraz natlenienie wody były charakterystyczne dla tego okresu. Temperatura średnia w pionach pomiarowych wszystkich jezior wyniosła 9,9°C, a średnie natlenienie wody 6,3 mgO₂/dm³.

W **lipcu** odnotowano nieznaczny (o 1 cm) spadek średniego poziomu wody w jeziorach. Średnia temperatura wody mierzona przy wodowskazach wyniosła średnio dla jezior 21,0°C, po wzroście o 1,7°C, a średnia przezroczystość wody 2,5 m i była niższa niż w czerwcu aż o 1,7 m. Parowanie z powierzchni jezior wyniosło 130 mm, po wzroście o 40 mm. Stratyfikacja termiczna jezior była już bardzo wyraźna i w związku z tym można było wyróżnić trzy warstwy wody jeziornej. Ogólnie w poszczególnych strefach termicznych jezior temperatura oraz natlenienie było charakterystyczne dla tego okresu. Strefy beztlenowe lub strefy posiadające niewielką ilość tlenu rozpuszczonego zarejestrowano w czterech jeziorach.

W **sierpniu** odnotowano dość znaczny spadek, o 6 cm, średniego poziomu wody w kontrolowanych jeziorach. Nastąpił znaczny spadek nadwyżki poziomu wody w porównaniu do danych wieloletnich, z przeszło 5 cm w lipcu do 2,5 cm w sierpniu. Średnia temperatura wody mierzona przy wodowskazach wyniosła 22,1°C i była wyższa niż w lipcu o 1,0°C. Przezroczystość średnia wszystkich jezior wyniosła 2,6 m i była wyższa niż w lipcu o 0,1 m. Parowanie z powierzchni jezior wyniosło średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych 113 mm i było niższe o 17 mm niż w lipcu. Letnia stratyfikacja termiczna wody jezior uległa dalszemu wzmocnieniu. Odnotowano spadki natlenienia wody w hipolimnionie, powiększyły się strefy beztlenowe i objęły kolejne dwa jeziora.

We **wrzeźniu** średni poziom wody wszystkich obserwowanych jezior nie zmienił się, a stan wody notowany był w strefie wody średniej i niskiej. Średnia temperatura wody jezior mierzona przy wodowskazach wyniosła 17,8°C i była niższa od wartości z sierpnia o 4,2°C. Średnia przezroczystość wody jezior mierzona widzialnością krążka Secchiego wyniosła 2,7 m. Parowanie z powierzchni jezior średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych wyniosło 74 mm i było niższe niż w sierpniu o 39 mm. Stratyfikacja termiczna wód kontrolowanych jezior uległa osłabieniu. Generalnie w pionie pomiarowym jezior średnie: temperatura i natlenienie wody były niższe niż w sierpniu. We wszystkich kontrolowanych jeziorach występowały obszary pozbawione tlenu lub posiadające go w niewielkiej ilości.

W **październiku** średni poziom wody jezior wzrósł o 2 cm i był wyższy od średniej wieloletniej aż o 8 cm. Średni spadek temperatury wody wyniósł 4,3°C. Średnia temperatura wody mierzona przy brzegu wyniosła 13,6°C, średnia przezroczystość była równa 3,3 m, a parowanie 47 mm. Rozkład temperatury i natlenienie wody były charakterystyczne dla układu homotermii jesiennej. Było to też przyczyną wzrostu natlenienia zdecydowanej większości jezior i ograniczenia stref beztlenowych.

Tab. 2.14. Przezroczystość wody jezior [m]

Lp	Jezioro	Maj 2020	Czerwiec 2020	Lipiec 2020	Sierpień 2020	Wrzesień 2020	Październik 2020
1	Sławskie	2,6	2,2	2,5	2,8	1,5	2,6
2	Powidzkie	3,8	4,5	5,5	4,8	5,3	4,6
3	Komorze	5,0	5,0	4,8	4,3	3,7	4,3
4	Sławianowskie	2,9	3,5	2,0	1,3	1,6	2,1
5	Ostrowite	3,4	4,5	3,5	1,1	1,1	1,5
6	Morzycko	3,8	4,5	1,9	2,7	2,6	4,6
7	Rajgrodzkie	2,8	5,0	2,7	1,4	1,2	2,1
8	Dejguny	3,0	5,0	0,9	3,0	3,8	3,5
9	Bachotek	4,8	3,0	0,7	3,7	2,6	4,6
10	Jasień	4,7	4,9	2,5	1,4	3,2	3,8
11	Raduńskie Górne	3,2	4,3	1,8	2,1	3,8	3,3
12	Dadaj	2,3	3,8	0,9	2,4	2,4	2,6

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

Lp	Jezioro	Posterunek	V 2019	VI 2019	VII 2019	VIII 2019	IX 2019	X 2019	Razem
1	Sławskie	Radzyń	110	106	141	132	86	46	621
2	Sławianowskie	Buntowo	68	92	110	116	61	44	491
3	Rajgrodzkie	Rajgród	80	91	148	110	79	49	557
4	Raduńskie Górne	Borucino	61	69	122	95	70	47	464
5	średnia		80	90	130	113	74	47	533

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

Warstwa	Parametr	V 2020	VI 2020	VII 2020	VIII 2020	IX 2020	X 2020
epilimnion	miąższość [m]		3,4	5,4	6,0	7,8	10,9
	temperatura [°C]		20,0	20,2	22,0	17,9	13,4
	natlenienie [mgO ₂ /dm ³]		11,8	11,5	11,0	10,6	9,4
hipolimnion	miąższość [m]		23,3	23,0	22,3	21,9	21,3
	temperatura [°C]		6,6	6,7	6,8	6,8	6,9
	natlenienie [mgO ₂ /dm ³]		4,6	2,2	0,9	0,2	0,2
cały pion głęb.	miąższość [m]*	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,9
	temperatura [°C]*	8,0	9,9	10,2	10,8	10,2	9,2
	natlenienie [mgO ₂ /dm ³]*	9,2	6,3	4,1	2,8	2,4	3,0
liczba jezior stratyfikowanych termicznie		0	10	10	10	10	10

*Wartości dla jezior stratyfikowanych

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.

2.5 Parowanie z powierzchni wody



Rys. 2.7. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

Pomiary parowania prowadzone są na stacjach ewaporometrycznych w letnim półroczu roku hydrologicznego (od maja do czerwca). Z tego okresu (V-X) wyliczane są sumy i średnie wartości parowania dla poszczególnych lat, prezentowane w Rocznym Biuletynie PSHM.

Parowanie z basenów 20 m²

Sumy parowania z okresu od maja do października, z basenu 20 m², dla roku 2020, były niższe od średnich dla okresu 2009-2020 i wyraźnie niższe od wartości z roku 2019. Wartości parowania dla roku 2020 w Pile, Radzynie, Sulejowie i Włodawie, różniły się między sobą nieznacznie i mieściły w zakresie: 468-478 mm. Wartość parowania w Kłodzku była o około 20 mm, tj o ok. 5% niższa (452 mm). Najniższe parowanie w roku 2020 zmierzono w Borucinie (397 mm).

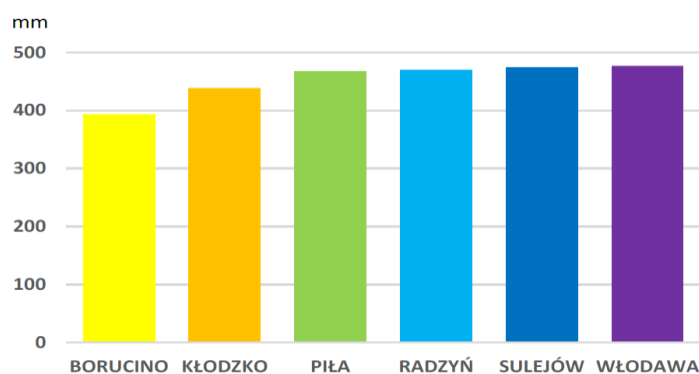
Najwyższe sumy parowania z lat 2009-2020 (tab. 2.17) wystąpiły we wschodniej części Polski, na stacji we Włodawie (suma 6298 mm, średnia roczna 525 mm). Wysokie wartości parowania notowano również w Sulejowie oraz Radzynie. Najniższe sumy parowania z tego wielolecia notowano na północy Polski: w Borucinie (odpowiednio 4760 mm, 367 mm) oraz na południu kraju: w Kłodzku (5428 mm, 452 mm).

W tab. 2.17 prezentujemy sumy parowania z powierzchni wody (V-X), z basenu 20 m², w latach 2009-2020.

Tab. 2.17. Sumy parowania z powierzchni wody [mm], z basenu 20 m² – dla lat 2009-2020

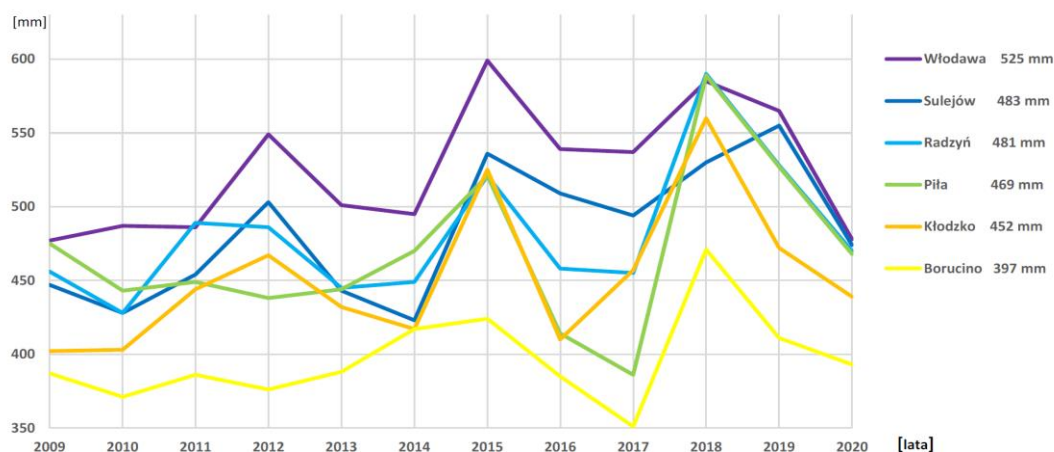
Stacja/Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	wielolecie	
													suma	średnia
Borucino	387	371	386	376	388	417	424	385	351	471	411	393	4760	397
Kłodzko	402	403	444	467	432	417	525	410	457	560	472	439	5428	452
Piła	475	443	449	438	444	470	521	414	386	589	527	468	5624	469
Radzyń	456	428	489	486	445	449	521	458	455	590	528	470	5775	481
Sulejów	447	428	454	503	443	423	536	509	494	530	555	474	5796	483
Włodawa	477	487	486	549	501	495	599	539	537	585	565	478	6298	525
Średnia	441	427	451	470	442	445	521	453	447	554	510	454	5614	468

Na rys. 2.8 przedstawiono sumy parowania na stacjach ewaporometrycznych, w basenach 20 m², w roku 2020 (patrz tabela 2.17, kolumna 2020).



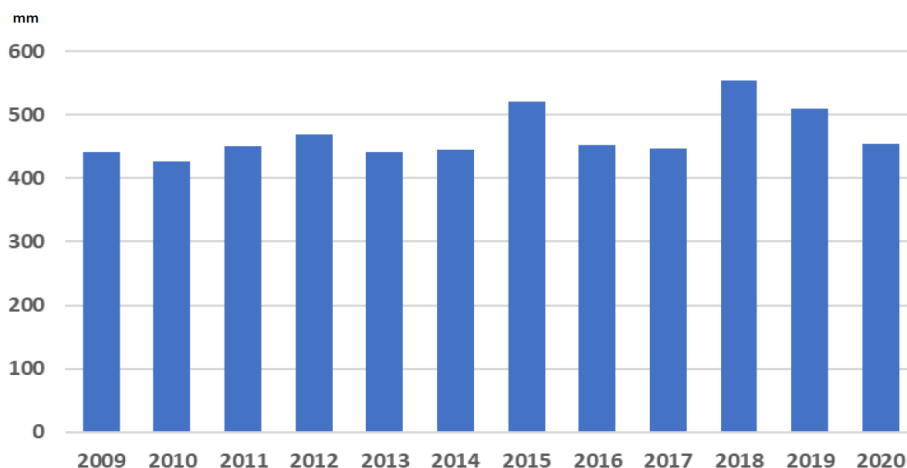
Rys. 2.8. Sumy parowania na stacjach ewaporometrycznych, w basenach 20 m², w roku 2020

Na rys. 2.9. przedstawiono sumy parowania na stacjach ewaporometrycznych, w basenach 20 m², w latach 2009-2020. W legendzie dopisano wartości średnie parowania na poszczególnych stacjach, z wielolecia 2009-2020.



Rys. 2.9. Sumy parowania na stacjach ewaporometrycznych, w basenach 20 m², dla lat 2009-2020

Na rys. 2.10. przedstawiono średnie wartości parowania na stacjach, w basenach 20 m², w poszczególnych latach z okresu 2009-2020.



Rys. 2.10. Średnie parowanie w basenach 20 m², w latach 2009-2020

Parowanie w ewaporometrach GGI - 3000

W tabeli 2.18 prezentujemy sumy parowania (V-X) z powierzchni wody w ewaporometrach GGI – 3000 (12 stacji), z okresu 2009-2010. Ewaporometr o niewielkiej powierzchni czynnej, jakim jest GGI–3000, wykazuje się intensywniejszymi procesami ewaporacyjnymi niż ewaporometry o większej powierzchni. Otrzymane wartości w pomiarach terminowych tym ewaporometrem są zazwyczaj wyższe niż w basenach 20 m².

Roczne sumy parowania w ewaporometrach GGI – 3000 w roku 2020, podobnie jak wartości uzyskane za pomocą basenu 20 m², były na ogół niższe od średnich z lat 2009-2020 i wyraźnie niższe od wartości z roku 2019. Najwyższe sumy parowania zmierzone przy pomocy ewaporometru GGI 3000 w roku 2020 zanotowano, podobnie jak w basenie 20 m², na wschodzie Polski: w Jarczewie (701 mm), we Włodawie (679 mm), a także na zachodzie kraju w Radzynie (667 mm). Najniższe sumy parowania wystąpiły na południu kraju w Zakopanem (358 mm) oraz w Biebrzy (441 mm) i Borucinie (450 mm).

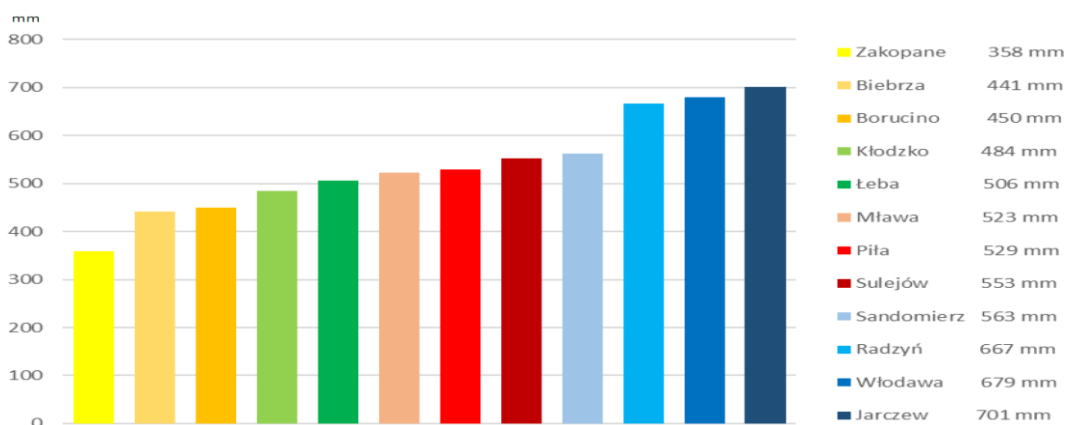
Najwyższe sumy parowania, w ewaporometrach GGI – 3000, z lat 2009-2020 (tab. 2.18) wystąpiły na stacji we Włodawie (suma 7854 mm, średnia 714 mm), Jarczewie (6987 mm, 635 mm) i Radzynie (6950 mm, 632 mm). Najniższe sumy parowania z tego wielolecia notowano na północy Polski: w Borucinie (4898 mm, 445 mm) i Zakopanem (4286 mm, 390 mm).

Sumy i wartości średnie parowania, prezentowane w tab. 2. 18, zostały policzone dla okresu obserwacji. W tab. 2. 18 w polach, dla których brak danych wpisano symbol b.d. (brak danych).

Tab. 2.18. Sumy parowania - ewaporometrem GGI-3000 z powierzchni wody [mm],
w latach 2010-2020

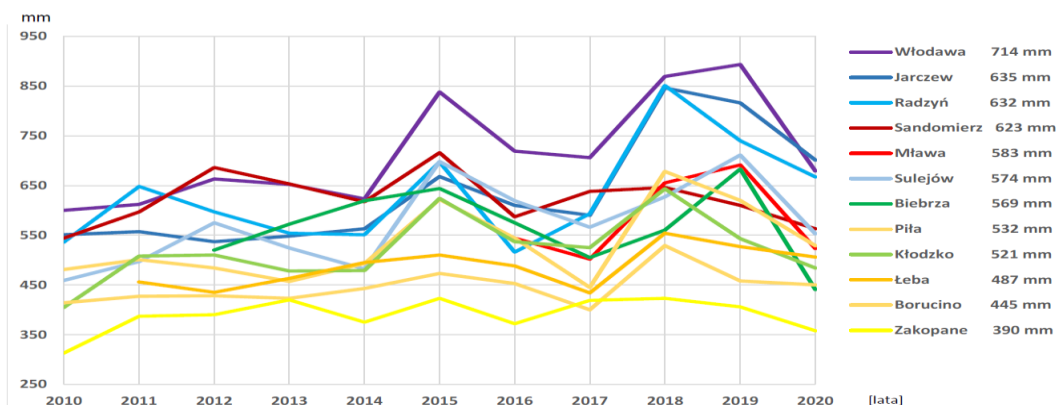
Stacja/Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Wielolecie	
												sumy	średnie
Włodawa	600	612	663	652	623	838	719	706	869	893	679	7854	714
Jarczew	551	557	537	548	563	668	610	590	846	816	701	6987	635
Radzyń	536	648	597	554	551	697	516	593	851	740	667	6950	632
Sandomierz	544	597	686	653	617	716	587	638	646	610	563	6857	623
Mława	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	544	502	655	691	523	2915	583
Sulejów	459	497	575	524	482	698	619	566	627	711	553	6311	574
Biebrza	b.d.	b.d.	520	572	619	644	575	505	560	683	441	5119	569
Piła	481	501	484	457	493	622	544	445	678	620	529	5854	532
Kłodzko	405	508	510	478	479	624	537	525	643	543	484	5736	521
Łeba	b.d.	456	435	463	495	510	488	434	554	527	506	4868	487
Borucino	414	427	428	423	443	473	453	400	529	458	450	4898	445
Zakopane	313	387	390	420	375	423	372	419	423	406	358	4286	390
Średnia	478	519	530	522	522	628	547	527	657	642	538	5720	559

Na rys. 2.8 przedstawiono sumy parowania zmierzone ewaporometrem GGI-3000, w roku 2020 (patrz tabela 2. 18, kolumna 2020).



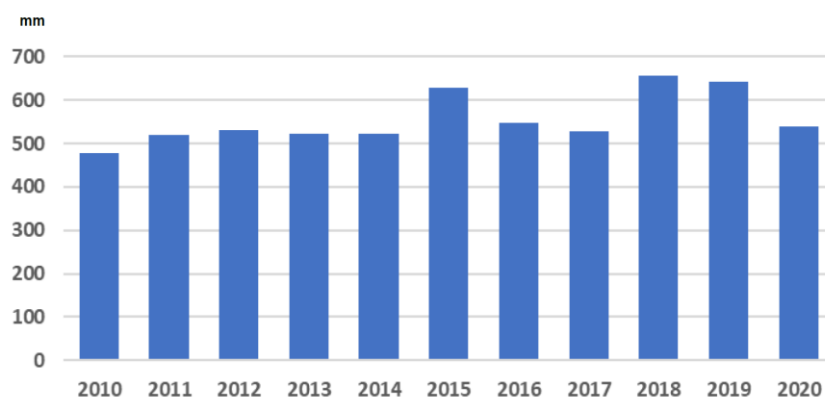
Rys. 2.11. Sumy parowania zmierzone ewaporometrem GGI-3000, w roku 2020

Na rys. 2.11. przedstawiono sumy parowania ewaporometrem GGI-3000, w latach 2009-2020. W legendzie dopisano średnie wartości parowania na stacjach, z wielolecia.



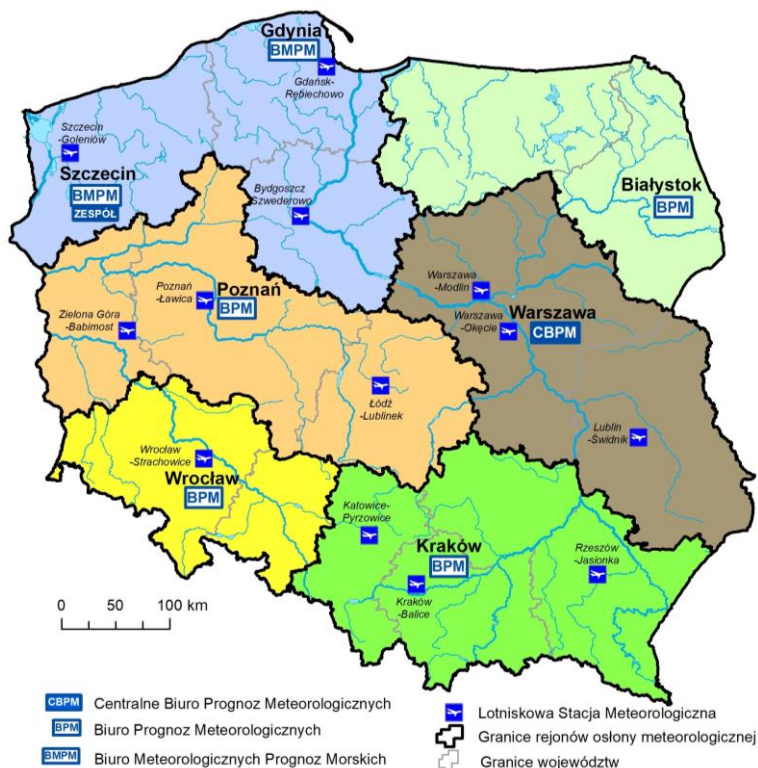
Rys. 2.12. Sumy parowania zmierzone ewaporometrem GGI-3000, w latach 2010-2020

Na rys. 2.13. przedstawiono średnie sumy parowania wyliczone z wartości parowania uzyskanych w ewaporometrach GGI-3000, w poszczególnych latach okresu 2009-2020.



Rys. 2.13. Średnie parowanie dla ewaporometru GGI-3000, z lat 2010-2020

Rejony osłony meteorologicznej Polski



Rejony osłony hydrologicznej Polski



Adresy biur prognoz IMGW-PIB

Warszawa

Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych	tel. 22 5694151
Centralne Biuro Hydrologii Operacyjnej	tel. 22 5694140
01-673 Warszawa, ul. Podleśna 61	tel. 22 5694100

Gdynia

Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich	tel. 58 6288150
Biuro Prognoz Hydrologicznych	tel. 58 6288146
81-342 Gdynia, ul. Waszyngtona 42	
Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich Zespół w Szczecinie	tel. 91 4342012

Kraków

Biuro Prognoz Meteorologicznych	tel. 12 6398150
Biuro Prognoz Hydrologicznych	tel. 12 6398140
30-215 Kraków, ul. Borowego 14	tel. 503 112 140

Białystok

Biuro Prognoz Meteorologicznych	tel. 85 7486150
15-245 Białystok ul. Ciołkowskiego 2/3	

Poznań

Biuro Prognoz Meteorologicznych	tel. 61 8495150
60-594 Poznań, ul. Dąbrowskiego 174/176	

Wrocław

Biuro Prognoz Meteorologicznych	tel. 71 3200150
Biuro Prognoz Hydrologicznych	tel. 71 3200140
51-616 Wrocław ul. Parkowa 30	

***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