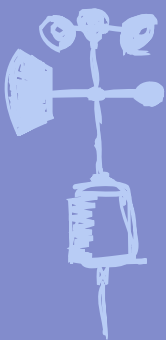
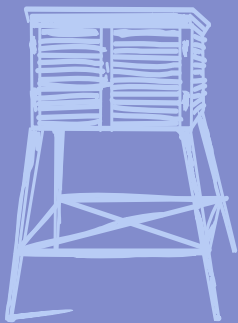
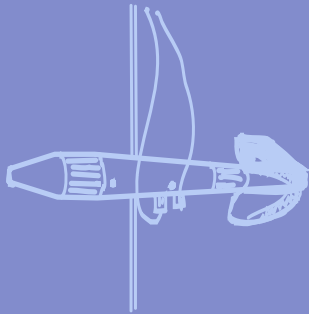
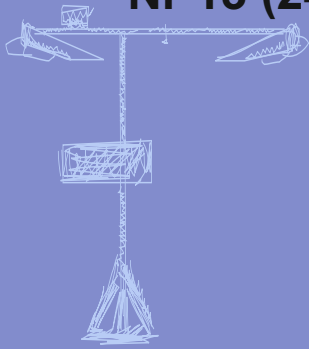


# BIULETYN

## PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROLOGICZNO- METEOROLOGICZNEJ

ROK 2021





## Redakcja biuletynu:

Wojciech Pawelec  
Sławomir Wereski – redaktor naczelny

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

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



- Warszawa** Siedziba IMGW-PIB
- Gdynia** Siedziba biura terenowego
- CBPM** Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych
- CBPL-MBN** Centralne Biuro Prognoz Lotniczych - Meteorologiczne Biuro Nadzoru
- BMPM** Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich
- BPM** Biuro Prognoz Meteorologicznych
- CBHO** Centralne Biuro Hydrologii Operacyjnej
- BPH** Biuro Prognoz Hydrologicznych
- WPIOH** Wydział Prognoz i Opracowań Hydrologicznych
- CMPSB** Centrum Modelowania Powodziowego i Suszy
- Lotniskowa Stacja Meteorologiczna
- Stacja Hydrologiczno-Meteorologiczna
- Stacja Meteorologiczna
- Wysokogórskie Obserwatorium Meteorologiczne
- Stacja Badań Śniegu i Lawin
- Automagiczna Stacja Synoptyczna
- Stacja Badawcza Parowania
- Stacja Aerologiczna

## SPIS TREŚCI

1.	Warunki meteorologiczne w roku 2021 .....	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 2021 .....	17
2.1.	Warunki hydrologiczne.....	17
2.2.	Odptyw rzeczny .....	29
2.3.	Klasyfikacja lat pod kątem zasobności w wodę.....	56
2.4.	Jeziora.....	57
2.5.	Parowanie z powierzchni wody.....	62

## TABELE

1.1.	Termiczna klasyfikacja miesięcy i roku 2021 dla wybranych (referencyjnych) stacji meteorologicznych .....	8
1.2.	Termiczna klasyfikacja lat dla wybranych (referencyjnych) stacji meteorologicznych .....	9
1.3.	Opadowa klasyfikacja roku 2021 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 2021 (dla 52 referencyjnych stacji meteorologicznych).....	17
2.2.	Stacje z najniższymi i najwyższymi sumami opadu w % normy (w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznego 2021) .....	18
2.3.	Stacje z najniższymi rocznymi sumami opadu w % normy (w roku hydrologicznym 2021).....	18
2.4.	Stacje z najwyższymi rocznymi sumami opadu w % normy (w roku hydrologicznym 2021) ....	18
2.5.	Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody w roku hydrologicznym 2021 .....	26
2.6.	Przekroczenia stanu alarmowego w roku hydrologicznym 2021 .....	27
2.7.	Stacje z obserwacjami poniżej minimum obserwowanego w roku hydrologicznym 2021 .....	28
2.8.	Odptyw w pierwszym i drugim półroczu oraz w roku hydrologicznym 2021 (w % normy) .....	30
2.9.	Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych .....	33
2.10.	Odptyw całkowity rzek Polski w latach 1951-2020 i klasyfikacja zasobności w wodę .....	56
2.11.	Morfometria i zlewnie jezior .....	57
2.12.	Stan wody jezior [cm] .....	58
2.13.	Temperatura wody jezior [°C] .....	58
2.14.	Średnia i maksymalna grubość lodu w sezonie [cm] oraz sumaryczny czas zlodzenia [dni] .....	59
2.15.	Przezroczystość wody jezior [m] .....	61
2.16.	Parowanie z powierzchni wody zmierzone na tratwach ewaporometrycznych [mm] .....	61
2.17.	Termika i natlenienie wody jezior stratyfikowanych .....	61
2.18.	Sumy parowania z powierzchni wody [mm], z basenu 20 m <sup>2</sup> – dla lat 2009-2021 .....	62
2.19.	Sumy parowania - ewaporometrem GGI-3000, z powierzchni wody [mm], w latach 2010-2021 .....	64

## RYSUNKI

1.1.	Odchylenia średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza w Polsce w 2021 roku od serii referencyjnej z okresu 1991-2020 (średnie z 52 stacji) .....	6
1.2.	Średnia roczna temperatura powietrza w roku 2021 .....	7
1.3.	Anomalie średniej rocznej temperatury powietrza w roku 2021 w stosunku do średniej wieloletniej 1991-2020.....	7
1.4.	Sumy miesięczne opadu w Polsce w 2021 roku w % normy z wielolecia 1991-2020 (średnie obliczone na podstawie 52 stacji) .....	11
1.5.	Roczne sumy opadów atmosferycznych w Polsce w roku 2021 .....	12
1.6.	Anomalie rocznych sum opadów atmosferycznych w Polsce w roku 2021 w odniesieniu do okresu 1991-2020.....	12
2.1.	Anomalie opadu miesięcznego w roku hydrologicznym 2021 .....	20
2.2.	Odptyw Wisły (Tczew) i Odry (Gozdowice), w % normy, w poszczególnych miesiącach .....	29
2.3.	Krzywe sumowe odptywu na Wiśle w Tczewie oraz na Odrze w Gozdowicach .....	31
2.4.	Hydrogramy przepływu w roku 2020 i 2021 na Wiśle w Warszawie .....	32
2.5.	Hydrogramy przepływu w roku 2020 i 2021 na Odrze w Nowej Soli .....	32
2.6.	Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej .....	57
2.7.	Lokalizacja stacji ewaporometrycznych .....	62
2.8.	Sumy parowania na stacjach ewaporometrycznych, w basenach 20 m <sup>2</sup> , dla lat 2009-2021....	63
2.9.	Sumy parowania zmierzone ewaporometrem GGI-3000, w latach 2010-2021.....	64

## 1. Warunki meteorologiczne w roku 2021

### 1.1 Temperatura powietrza

W roku 2021 średnia roczna obszarowa temperatura powietrza na obszarze Polski wyniosła  $8,7^{\circ}\text{C}$  i była równa średniej rocznej wieloletniej dla klimatologicznego okresu normalnego 1991-2020. Najcieplej było w Słubicach i we Wrocławiu (średnia roczna temperatura powietrza wyniosła tam  $9,8^{\circ}\text{C}$ ) oraz w Świnoujściu, Szczecinie i Legnicy ( $9,6^{\circ}\text{C}$ ), natomiast najchłodniej było w Zakopanem ( $6,1^{\circ}\text{C}$ ), w Suwałkach ( $7,1^{\circ}\text{C}$ ) oraz Białymstoku ( $7,5^{\circ}\text{C}$ ). Obszary wysokogórskie charakteryzowały się znacznie niższą średnią temperaturą roczną wynoszącą  $0,9^{\circ}\text{C}$  na Śnieżce oraz  $-0,2^{\circ}\text{C}$  na Kasprowym Wierchu. Pomimo małego zróżnicowania daje się zauważyć, że najwyższe średnie temperatury powietrza cechowały południowo-zachodnią część Polski, potem temperatura malała w kierunku północno-wschodnim. Rozkład średniej rocznej temperatury powietrza został przedstawiony na rysunku 1.2.

Anomalie temperatury powietrza były zbliżone do zera, i zawierały się od  $-0,3^{\circ}\text{C}$  w Łodzi i w Częstochowie do  $0,5^{\circ}\text{C}$  w pasie nadmorskim: w Ustce, Łebie, Helu i w Świnoujściu. W obszarach górskich anomalie temperatury miały podobne wartości jak w pozostałej części kraju i wynosiły  $-0,3^{\circ}\text{C}$  na Kasprowym Wierchu i  $-0,5^{\circ}\text{C}$  na Śnieżce. Przy tak małym zróżnicowaniu odchyleń niemożliwe jest zatem wyróżnienie na terenie Polski stref znacząco odbiegających od normy (rys. 1.3). Zgodnie z klasyfikacją termiczną Miętus i in. (2002) rok 2021 został sklasyfikowany jako normalny, taki był na większości stacji synoptycznych w kraju, jednak lokalnie na Wybrzeżu był ciepły (uzależnione jest to od niewielkiej zmienności średniej rocznej temperatury z roku na rok), a w centralnej i południowej części kraju lekko chłodny.

Maksymalna roczna temperatura powietrza na stacjach synoptycznych została zanotowana 20 czerwca w Słubicach i osiągnęła  $36,1^{\circ}\text{C}$ . Wartości temperatury powietrza powyżej  $30^{\circ}\text{C}$  były notowane także w lipcu, w sierpniu oraz w maju. Najniższa temperatura powietrza zmierzona na stacjach synoptycznych wyniosła w 2021 roku:  $-26,4^{\circ}\text{C}$ , w Suwałkach w dniu 18 stycznia. Temperaturę powietrza poniżej  $-20^{\circ}\text{C}$  notowano ponadto w znacznej części Polski wschodniej, centralnej i południowej, zarówno w styczniu, jak i w lutym.

Najwyższe miesięczne anomalie temperatury, w odniesieniu do normy z lat 1991-2020, wystąpiły w czerwcu, gdy średnia temperatura powietrza na stacjach synoptycznych w Polsce przekraczała wartość wieloletnią o  $2,5^{\circ}\text{C}$ , oraz w lipcu, gdy przekraczała o  $2,1^{\circ}\text{C}$ . Najwyższa anomalia wystąpiła w Suwałkach w lipcu ( $3,4^{\circ}\text{C}$ ) oraz w Koszalinie, Ustce, Helu i Olsztynie w czerwcu ( $3,3^{\circ}\text{C}$ ).

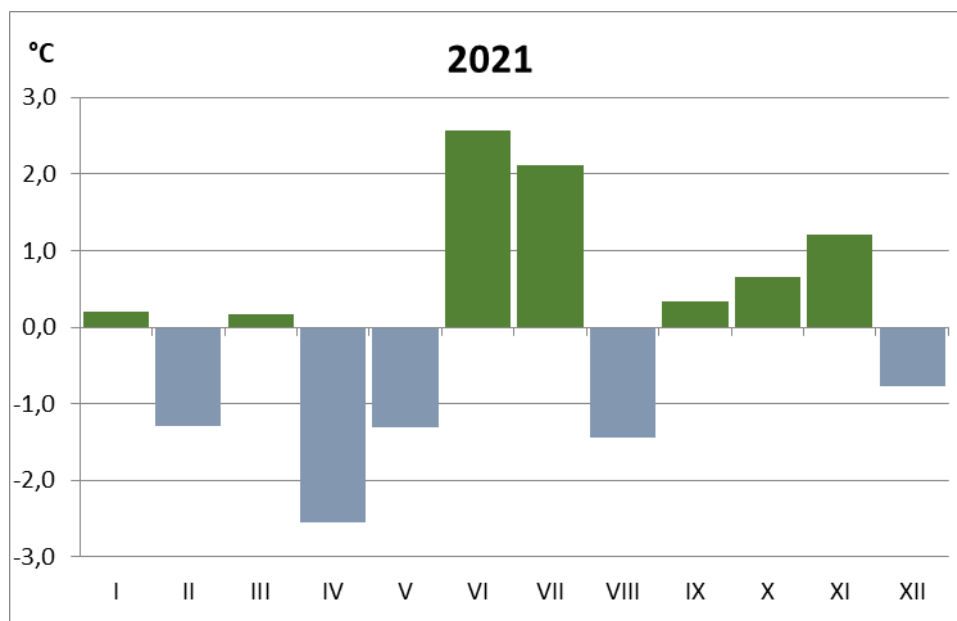
Najdotkliwsze ujemne anomalie średniej miesięcznej temperatury powietrza wystąpiły w kwietniu (średnio wyniosły:  $-2,6^{\circ}\text{C}$ ), wtedy też w górach wystąpiły wysokie ujemne odchylenia od normy, najwyższe na Śnieżce, gdzie odchylenie wyniosło  $-3,8^{\circ}\text{C}$ . Na Niżu Polskim notowano także wysokie odchylenia do  $-3,4^{\circ}\text{C}$  w Częstochowie i Zielonej Górze, przy czym najniższe wystąpiło w Helu i wyniosło  $-1,2^{\circ}\text{C}$ .

Odchylenie średniej temperatury powietrza w Polsce od normy (1991-2020) 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:

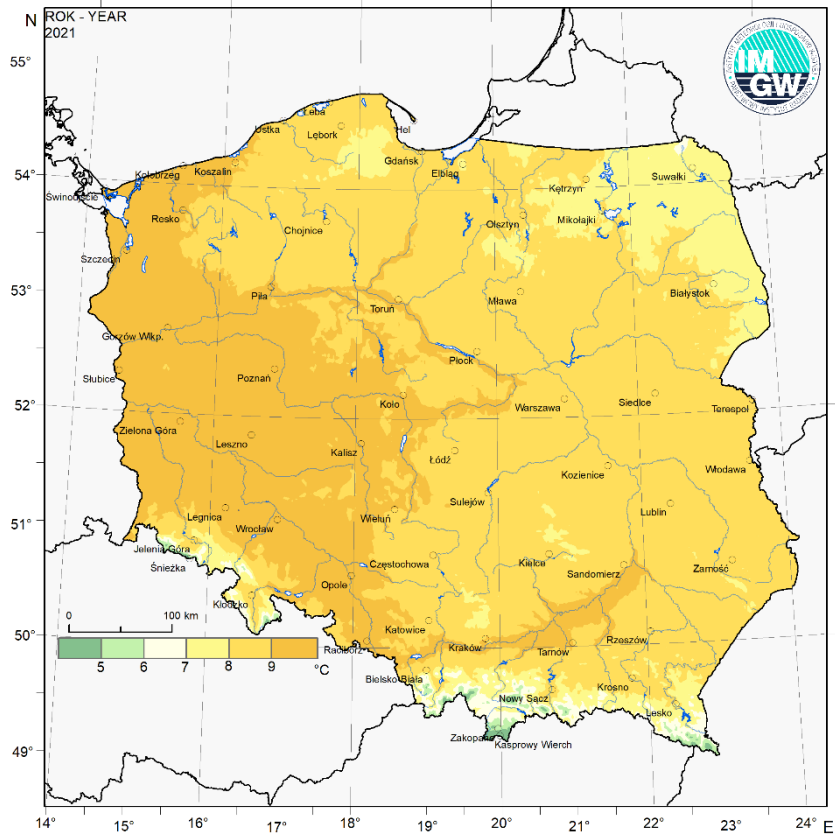
- Zima (XII 2020 — II 2021) pod względem termicznym na niemal całym obszarze Polski była w normie, jedynie lokalnie na północy i północnym wschodzie kraju lekko chłodna i chłodna, a na południowych krańcach miejscami lekko ciepła i ciepła.
- Wiosna była bardzo chłodna, tylko obszary nadmorskie sklasyfikowano jako lekko chłodne, a południe kraju anomalnie i ekstremalnie chłodne.
- Lato było anomalnie ciepłe, w północnej części kraju nawet ekstremalnie ciepłe, na południu natomiast ciepłe i bardzo ciepłe.
- Jesień została sklasyfikowana jako ciepła, na północy jako bardzo ciepła i anomalnie ciepła, na pojezierzach nawet jako ekstremalnie ciepła, a na wschodzie jako normalna.

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

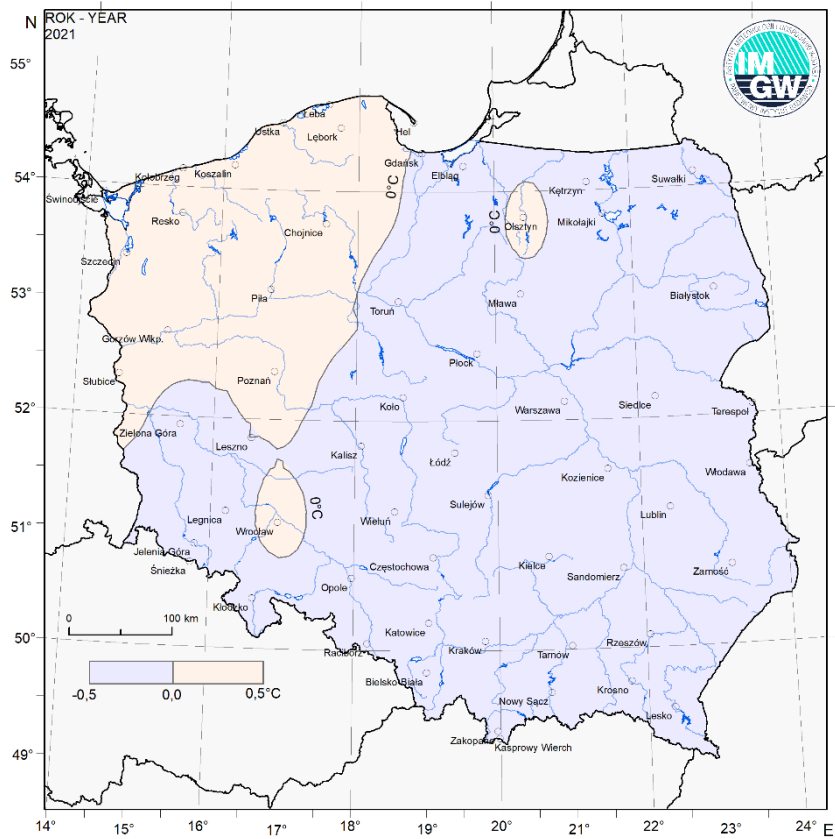


Rys. 1.1. Odchylenia średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza [°C] w Polsce w 2021 roku od serii referencyjnej z okresu 1991-2020 (średnie obliczone na podstawie danych z 52 stacji)





Rys. 1.2. Średnia temperatura powietrza w Polsce w roku 2021



Rys. 1.3. Anomalie średniej rocznej temperatury powietrza w roku 2021 w stosunku do średniej wieloletniej 1991-2020



Tab. 1.1. Termiczna klasyfikacja miesięcy i roku 2021 dla wybranych (referencyjnych) stacji meteorologicznych

miesiąc	Okres normowy 1991-2020													wg klasyfikacji Miętus i in. (2002)												
	L.oba	Suwalski	Szczecin	Olsztyn	Białystok	Poznań	Warszawa	Wrocław	Wrocław	Wrocław	Katowice	Kraków	Kielce	Rzeszów	Bielsko B											
2021 I																										
2021 II																										
2021 III																										
2021 IV																										
2021 V																										
2021 VI																										
2021 VII																										
2021 VIII																										
2021 IX																										
2021 X																										
2021 XI																										
2021 XII																										
2021 rok																										

Skala klasyfikacji termicznej wg Miętus i in. (2002)

Klasy		Ocena roku	Kwantyle średniej temperatury powietrza
Nr	Kolor		
1		ekstremalnie ciepły	>0,95
2		anomalnie ciepły	0,90-0,95
3		bardzo ciepły	0,80-0,90
4		ciepły	0,70-0,80
5		lekko ciepły	0,60-0,70
6		normalny	0,40-0,60
7		lekko chłodny	0,30-0,40
8		chłodny	0,20-0,30
9		bardzo chłodny	0,10-0,20
10		anomalnie chłodny	0,05-0,10
11		ekstremalnie chłodny	<0,05

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

rok	Leba	Swiaki	Szczecin	Olsztyn	Białystok	Poznań	Włocławek	Wrocław	Wrocław	Katowice	Kraków	Kielce	Rzeszów	Białko B
1966	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1967	White	White	White	White	Yellow	White	White	White	White	White	White	White	White	White
1968	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1969	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
1970	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
1971	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1972	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1973	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1974	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1975	White	Yellow	White	Yellow	Yellow	White	Yellow	White	Yellow	White	White	White	White	White
1976	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
1977	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1978	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
1979	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
1980	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
1981	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1982	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1983	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White
1984	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1985	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
1986	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
1987	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
1988	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1989	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
1990	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
1991	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1992	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White
1993	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1994	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1995	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1996	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
1997	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1998	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
1999	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White
2000	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
2001	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
2002	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
2003	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
2004	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
2005	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White
2006	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
2007	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
2008	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
2009	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White
2010	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
2011	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White
2012	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
2013	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White	White
2014	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
2015	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
2016	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
2017	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
2018	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
2019	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
2020	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
2021	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow

okres normowy 1991-2020

Skala barwna jak w tabeli 1.1

wg klasyfikacji Miętus i in. (2002)

## 1.2 Opady atmosferyczne

Rok 2021 pod względem opadowym, wg klasyfikacji Kaczorowskiej, został sklasyfikowany jako normalny. Średnia roczna suma opadów atmosferycznych na podstawie pomiarów na 52 stacjach synoptycznych wyniosła 632,2 mm, co stanowi 100,6% wartości wieloletniej (1991-2020).

W wartościach bezwzględnych (rys. 1.5) roczne sumy opadów wyniosły od 442 mm w Legnicy i 445 mm w Pile, do 953 mm w Nowym Sączu i 1135 mm w Zakopanem. W wysokich partiach gór, z racji położenia, zanotowano najwyższe roczne sumy opadu: 1824 mm na Hali Gąsienicowej i 1532 mm na Kasprowym Wierchu.

Według klasyfikacji Kaczorowskiej (tab. 1.3), oceniającej niedobór lub nadmiar opadów w stosunku do normy wieloletniej, rok 2021 we wschodniej części Polski został sklasyfikowany jako wilgotny, miejscami bardzo wilgotny, natomiast na części Pomorza jako suchy, lokalnie jako bardzo suchy, a na przeważającym obszarze kraju głównie jako normalny.

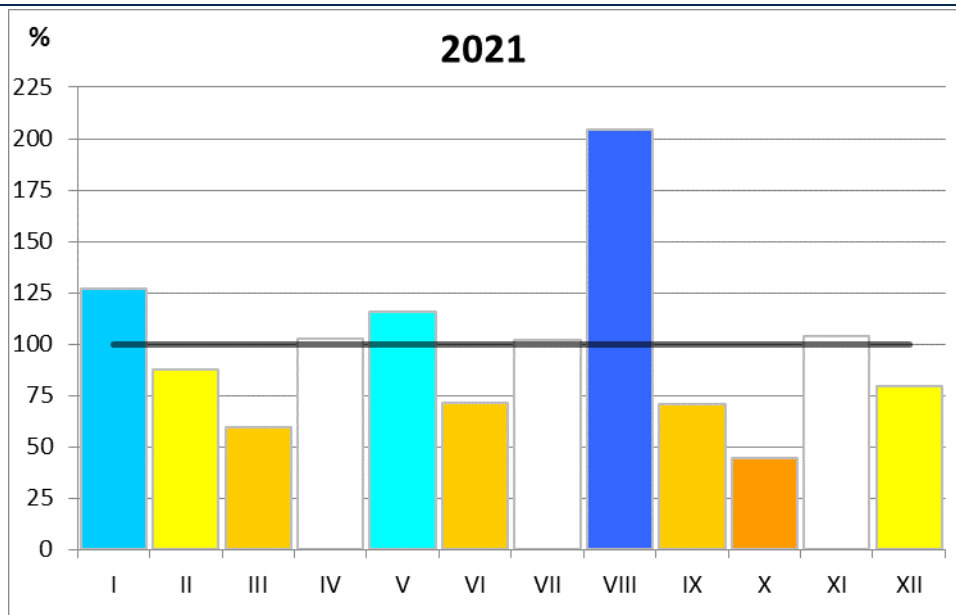
Przebieg sum opadów w poszczególnych miesiącach był zróżnicowany zarówno przestrzennie, jak i czasowo. Norma została przekroczona w przypadku 6 miesięcy, maksymalnie w sierpniu, kiedy opad wyniósł 204% normy (średnio spadło 140 mm), normy były przekroczone w tym miesiącu na 48 z 52 analizowanych stacji meteorologicznych. Najwyższe miesięczne odchylenia wystąpiły także w sierpniu: w Sandomierzu (386%, 215 mm), w Lublinie (369%, 203 mm) i w Terespolu (366% normy, 211 mm).

Najniższe opady wystąpiły w październiku (średnio 22 mm, 44% normy) i w marcu (średnio 23 mm, 59% normy). Najniższe miesięczne sumy opadów notowano na stacjach we Włodawie 0,4 mm i w Lesku 0,7 mm, obie wartości notowano w październiku.

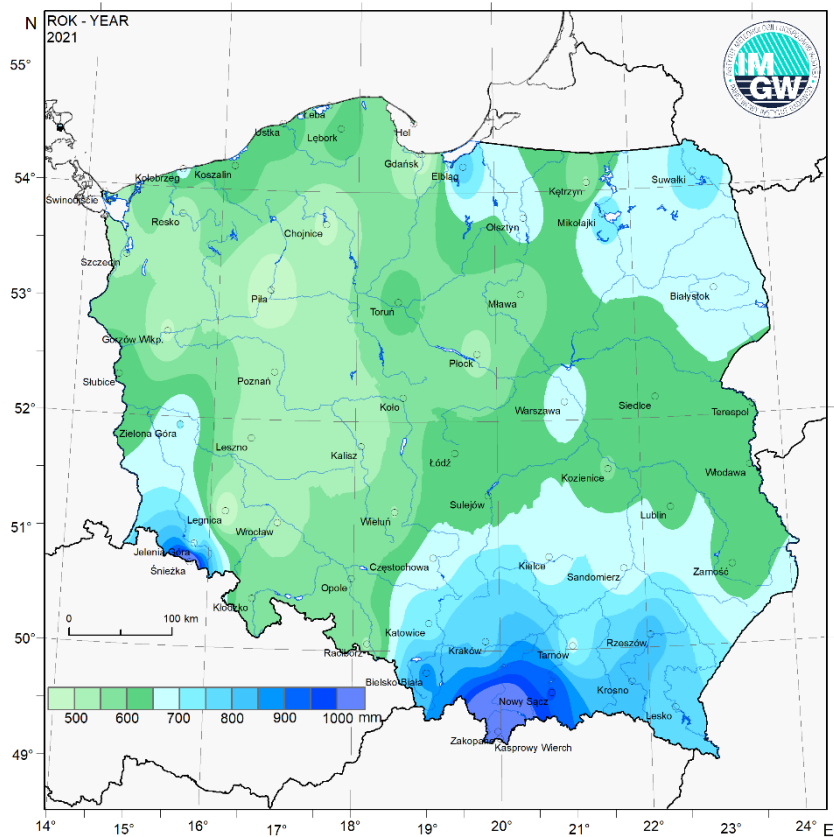
Maksymalne dobowe sumy opadów atmosferycznych notowano 23 sierpnia w Szczecinie – 96,3 mm, 22 czerwca w Poznaniu – 79,4 mm oraz 30 czerwca w Słubicach – 77,8 mm. Z synoptycznych stacji wysokogórskich najwyższą dobową sumę opadów zanotowano na Śnieżce w dniu 23 sierpnia, kiedy zmierzono 104,4 mm.

W ujęciu sezonowym rozkład sum opadów atmosferycznych w roku 2021 przedstawia się następująco:

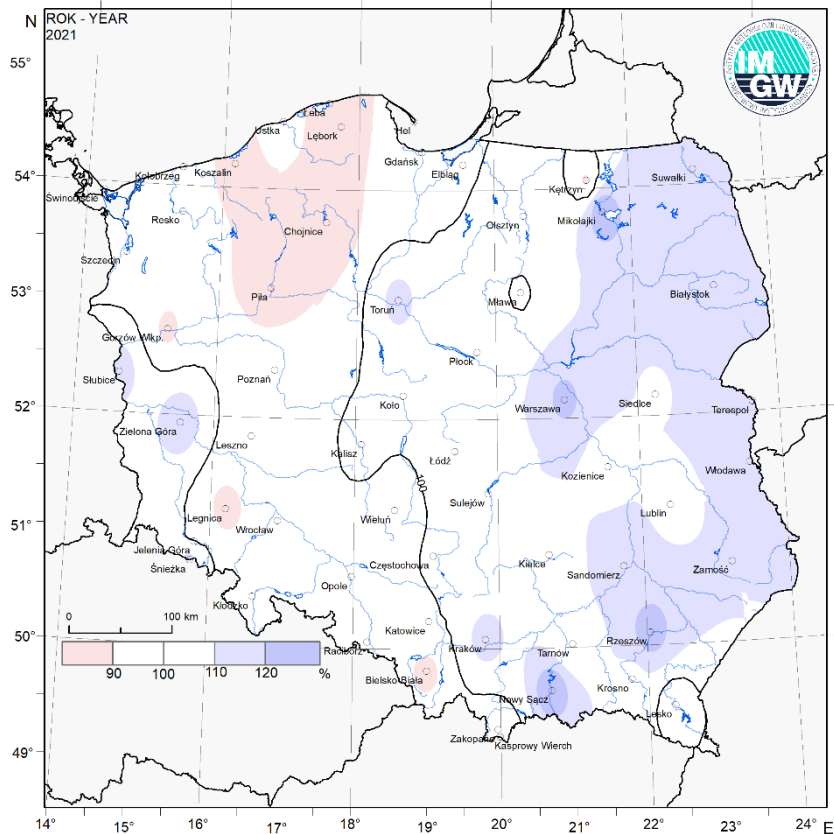
zima (XII 2020 - II 2021)	96% normy – normalna,
wiosna (III –V)	97% normy – normalna,
lato (VI-VIII)	119% normy – wilgotne,
jesień (IX-XI)	71% normy – bardzo sucha.



Rys. 1.4. Anomalia średnich miesięcznych sum opadów w Polsce w 2021 roku jako % normy z wielolecia 1991-2020 (średnie obliczone na podstawie 52 stacji synoptycznych)



Rys. 1.5. Roczne sumy opadów atmosferycznych w Polsce w roku 2021



Rys. 1.6. Anomalie rocznych sum opadów atmosferycznych w Polsce w roku 2021 w odniesieniu do okresu 1991-2020

Tab. 1.3. Opadowa klasyfikacja roku 2021 w Polsce na podstawie wybranych stacji meteorologicznych

miesiąc	Okres normowy 1991-2020						wg klasyfikacji Kaczorowskiej (1962)							
	Łeba	Świdnik	Szczecin	Olsztyn	Białystok	Poznań	Warszawa	Wrocław	Wrocław	Katowice	Kraków	Kielce	Rzeszów	Białsko B
2021 I	5	6	5	4	6	5	5	6	5	4	5	6	5	4
2021 II	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4
2021 III	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2021 IV	4	4	4	4	5	6	5	5	4	5	5	5	5	5
2021 V	5	6	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5
2021 VI	4	4	6	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4
2021 VII	4	6	4	6	4	4	4	4	5	4	4	6	4	4
2021 VIII	6	6	4	6	6	5	5	5	6	6	6	6	6	6
2021 IX	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2021 X	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2021 XI	4	5	6	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4
2021 XII	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2021 rok	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Skala klasyfikacji opadowej wg Kaczorowskiej (1962)

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



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

rok	Łeba	Suwałki	Szczecin	Olsztyn	Białystok	Poznań	Warszawa	Wrocław	Włodawa	Katowice	Kraków	Kielce	Rzeszów	Białko B
1966	1			2		2		2	2	2	2	3	3	3
1967	2		2	2	2	2					2	2		
1968		1					1		2		2	2		2
1969			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1970	3	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1971		1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2
1972	1	2	1		2	1	2		2				1	2
1973								1			1	1		1
1974	2	2		2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
1975	1		1	1	1	1	1	1	1	2				
1976	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1
1977							2			2	2			
1978				2		1	2	1						1
1979	1			1		1	1					1	2	1
1980				2	2	2	2						2	
1981	2		2	2	2	2	2		2					
1982	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1983						1	1							
1984	1	1	1			1	1		1	1	1	1	1	1
1985			1		2				2	2	2			
1986					1		1	1	1	1		1	1	1
1987					1	2		1	1	1				
1988		1	1		2	2		1	1	1				1
1989	1		1		1	1			1	1				1
1990	2											2		1
1991		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1992			1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1993	1	2	2		2	2			1	1	1	1	1	1
1994				2			2	1						
1995	1						2	1	1			1	1	1
1996	1	1		1	1	1	1	1	1		2			
1997						2	2			2				2
1998	2		2		2	2	2					2	2	2
1999	2				1	1	1	1				2	2	2
2000	1	1		1	2	2			2	2	2	2	2	2
2001	2						2				2	2	2	2
2002	2		2		1			1	1	1	1	1	1	1
2003	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2004	2	2		2		1	1	1			1		2	1
2005	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2006	1	1				1		2			1			1
2007	2	2	2	2							2	2	2	2
2008							1	1	1	1	1	1	1	1
2009			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2010	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
2011			2			1		2	1	1	1	1	1	1
2012	2				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2013	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2014	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2015	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2016			1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2017	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2
2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2019		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2020	1		1			2	2	2	2	2	2	2	2	2
2021	1	2			2	2	2	2	2	2	2	2	2	1

okres normowy 1991-2020

Skala klasyfikacji opadowej jak w tabeli 1.3

wg klasyfikacji Kaczorowskiej (1962)

### **1.3 Maksymalne prędkości wiatru**

W 2021 roku najwyższe średnie prędkości wiatru na stacjach synoptycznych notowane były w górach: 10,7 m/s na Śnieżce, 5,9 m/s na Kasprowym Wierchu oraz nad morzem: 5,1 m/s w Ustce, 4,9 m/s w Kołobrzegu i 4,8 m/s w Łebie. W ujęciu miesięcznym największe prędkości wiatru notowane są w chłodnym półroczu. Najwyższa średnia miesięczna prędkość wiatru wystąpiła w kwietniu i grudniu i wyniosła 3,7 m/s. W półroczu ciepłym wystąpiły wyraźnie niższe prędkości wiatru. Najwyższe średnie miesięczne prędkości wiatru w półroczu ciepłym wyniosły w czerwcu 2,6 m/s, w lipcu 2,7 m/s, a w sierpniu i we wrześniu 2,8 m/s. W dniu 18 XI odnotowano najwyższą średnią, ze wszystkich stacji synoptycznych, prędkość wiatru w Polsce: 6,6 m/s.

Najwyższe średnie 10-minutowe prędkości wiatru zanotowano w Łebie, gdzie 19 XI zanotowano prędkość 19 m/s, a w Kołobrzegu 23 IX i w Ustce 2 XII notowano średnią prędkość wiatru wynoszącą 18 m/s. W górach najwyższą średnią 10-minutową prędkość wiatru: 38 m/s odnotowano 30 XI na Śnieżce i 21 m/s w dniu 26 XII na Kasprowym Wierchu.

Najwyższe prędkości wiatru w porywie zanotowano na: Śnieżce 50 m/s (30 XI) i 49 m/s (3 II) oraz na Kasprowym Wierchu: 42 m/s (23 I) i 40 m/s (4 XI). Poza górami najwyższe porywy zanotowano w Sulejowie 5 IV – 32 m/s i w Rzeszowie 31 VII – 30 m/s.

### **1.4 Pokrywa śnieżna (październik 2020 - kwiecień 2021)**

Od października 2020 do kwietnia 2021 pokrywa śnieżna zalegała nieco krócej niż średnio w wieloleciu 1991-2020.

Wysoko w górach okres zalegania pokrywy śnieżnej był także nieznacznie krótszy niż norma (Kasprowy Wierch 96% normy, 178 dni; Śnieżka 96% normy, 168 dni). Jeszcze w Zakopanym pokrywa była notowana dość długo (108 dni, 93% normy). Poza obszarami górskimi okres zalegania pokrywy śnieżnej był krótszy: 72 dni w Lesku (89% normy), 65 dni w Bielsku Białej (102% normy) czy 62 dni w Krośnie (95% normy). W centralnej części Polski okres zalegania pokrywy był krótszy i wynosił nawet poniżej 60% normy na zachodzie kraju. W północnej części kraju liczba dni z pokrywą śnieżną była zbliżona lub nawet przewyższała normę, do 141% normy w Pile (51 dni) i 131% w Gdańsku (48 dni).

W analizowanym okresie (październik 2020 - kwiecień 2021) pokrywa śnieżna po raz pierwszy pojawiła się w górach 8 X i utrzymywała się przez kilkanaście dni, a od 20 listopada na Kasprowym Wierchu i na Hali Gąsienicowej oraz od 21 listopada na Śnieżce była zjawiskiem o charakterze ciągłym. Pokrywa śnieżna zanikła tam dopiero w maju, a na Kasprowym Wierchu nawet w czerwcu.

Na Niżu Polskim, lokalnie w południowej i wschodniej części kraju, kilkudniowe epizody z kilkucentymetrową pokrywą śnieżną były notowane już na przełomie listopada i grudnia. Pokrywa o charakterze ciągłym zaczęła występować na terenie całego kraju w pierwszych dniach stycznia, i z lokalnymi przerwami utrzymywała się do końca lutego.

Kilkudniowe epizody z pokrywą śnieżną notowano także w marcu i w pierwszej dekadzie kwietnia, a na wschodzie i południu nawet w drugiej dekadzie kwietnia.

Maksymalne grubości pokrywy śnieżnej, wynosiły od 9 cm w Słubicach (16 II) do 46 cm w Białymstoku (30 I), 47 cm w Suwałkach (11 II) i 48 cm w Lesku (18 II). W górach natomiast najwyższe grubości notowano w marcu: 190 cm na Kasprowym Wierchu (24 III), 153 cm na Śnieżce (22-24 III) i 101 cm na Hali Gąsienicowej (24 III).

## 2. Zasoby wodne w roku hydrologicznym 2021

### 2.1 Warunki hydrologiczne

#### Warunki opadowe

Średni opad w roku hydrologicznym 2021, wyliczony z wartości uzyskanych na 52 reprezentatywnych w skali kraju stacjach meteorologicznych, stanowił 92,2% normy opadowej z lat 1991-2020. Zgodnie z klasyfikacją Kaczorowskiej (skala na str. 13) rok hydrologiczny 2021 pod względem opadowym został sklasyfikowany jako normalny.

Klasyfikacja miesięcy roku hydrologicznego 2021 na podstawie skali Kaczorowskiej przedstawia się następująco:

skrajnie wilgotny	– sierpień,
bardzo wilgotny	– styczeń, maj,
wilgotny	– kwiecień, lipiec,
normalny	– luty,
suchy	– grudzień (2020), marzec, czerwiec, wrzesień,
bardzo suchy	– listopad (2020),
skrajnie suchy	– październik.

W tab. 2.1 zamieszczono wartości opadu w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznego 2021.

Tab. 2.1. Opady w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznego 2021  
(średnie obliczono na podstawie wartości z 52 reprezentatywnych stacji meteorologicznych)

	Miesiące												rok
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	2021
średni opad [% normy]	47,7	73,1	127	87,5	59,5	103	116	71,3	102	204	71,0	44,2	92,2
Liczba stacji z opadem powyżej normy [%]	0	12	75	33	4	56	75	23	40	92	19	4	37
Najniższa suma opadu [% normy]	23,4	30,4	69,2	26,8	22,1	31,9	57,2	15,8	38,3	40,0	17,6	1,0	66,0
Najwyższa suma opadu [% normy]	92,1	123	225	174	101	195	218	234	247	386	152	108	1301

Między poszczególnymi miesiącami roku hydrologicznego wystąpiło bardzo duże zróżnicowanie w wysokości opadu (w odniesieniu do normy). Wśród wymienionych w tab. 2.1 miesięcy znajduje się zarówno skrajnie suchy październik, z opadem średnim w Polsce równym 44,2% normy, jak też skrajnie wilgotny sierpień z opadem średnim 204% normy. Wystąpiło również istotne zróżnicowanie w poszczególnych miesiącach pomiędzy wartościami opadu miesięcznego na stacjach meteorologicznych znajdujących się w różnych rejonach Polski. W skrajnie suchym październiku można wskazać stację z opadem wartości 1% normy, jak też taką na której odnotowano 108% normy opadowej, a w skrajnie wilgotnym sierpniu stację z wartością opadu 40% normy (klasyfikacja – skrajnie suchy), jak też stację z wartością opadu 386% normy (klasyfikacja - skrajnie wilgotny).

W tab. 2.2 zawarto zestawienie stacji z najniższymi i najwyższymi wartościami opadu w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznego 2021.

Tab. 2.2. Stacje z najniższymi i najwyższymi sumami opadu w % normy (w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznego 2021)

Miesiące	Opad minimalny		Opad maksymalny	
	w % normy	lokalizacja	w % normy	lokalizacja
listopad (2020)	23,4	Piła	92,1	Mikołajki
grudzień (2020)	30,4	Słubice	123	Lesko
styczeń	69,2	Leszno	225	Gdańsk Świbno
luty	26,8	Kętrzyn	174	Lesko
marzec	22,1	Sandomierz	101	Świnoujście
kwiecień	31,9	Hel	195	Zielona Góra
maj	57,2	Włodawa	218	Toruń
czerwiec	15,8	Ustka	234	Zielona Góra
lipiec	38,3	Poznań	247	Płock
sierpień	40,0	Piła	386	Sandomierz
wrzesień	17,6	Kalisz	152	Rzeszów
październik	1,0	Włodawa	108	Koszalin
rok	66,0	Resko-Smólsko	131	Nowy Sącz

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 2021)

LP.	Stacje	Województwo	Sumy opadu [% normy]													Rok 2021
			Miesiące													
			XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
1	Resko-Smólsko	zachodniopomorskie	23,5	79,0	75,3	35,4	56,8	73,7	76,1	41,2	55,3	122	51,4	91,4	66,0	
2	Piła	wielkopolskie	23,4	91,5	158	94,9	61,8	140	122	44,3	58,9	40,0	33,3	85,6	74,7	
3	Koszalin	zachodniopomorskie	51,7	63,6	141	61,8	81,1	50,3	96,6	31,0	67,1	112	42,1	108	75,6	
4	Chojnice	pomorskie	25,1	71,0	128	81,2	77,2	92,9	124	25,3	66,4	109	53,7	66,1	76,1	
5	Świnoujście	zachodniopomorskie	31,2	97,5	112	141	101	39,0	85,5	30,0	82,8	93,3	75,9	77,3	79,1	

Tab. 2.4. Stacje z najwyższymi rocznymi sumami opadu w % normy (w roku hydrologicznym 2021)

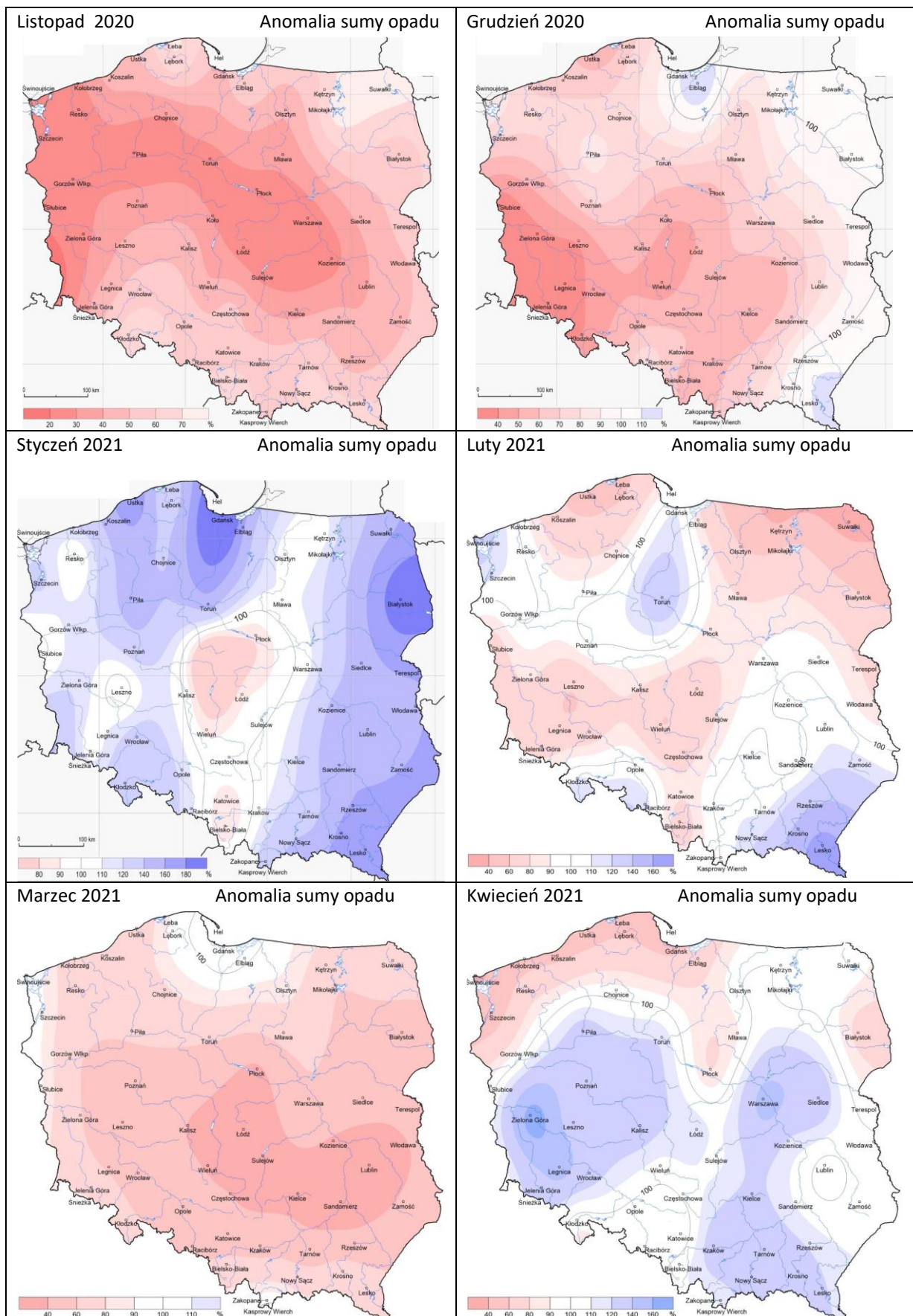
LP.	Stacje	Województwo	Sumy opadu [% normy]													Rok 2021
			Miesiące													
			XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
1	Nowy Sącz	małopolskie	60,6	91,3	146	121	68,2	134	125	78,6	172	269	141	34,7	131	
2	Rzeszów	podkarpackie	35,7	120	156	138	46,1	116	93,1	65,1	219	236	152	6,9	123	
3	Mikołajki	warmińsko-mazurskie	92,1	108	133	77,7	56,0	81,7	171	110	200	175	82,6	40,1	121	
4	Terespol	lubelskie	69,0	95,4	158	75,6	48,6	84,1	79,8	110	127	366	99,9	3,7	120	
5	Warszawa	mazowieckie	24,2	72,2	99,9	92,7	63,1	166	117	87,9	187	282	63,0	23,6	119	

Wśród 5 stacji (z 52 analizowanych) z najniższym opadem w roku hydrologicznym 2021 (w odniesieniu do normy, tab. 2.3) znalazły się 3 stacje meteorologiczne z województwa zachodniopomorskiego oraz po jednej z województw pomorskiego i wielkopolskiego. Wśród 5 stacji z najwyższym opadem w roku hydrologicznym 2021 (w odniesieniu do normy, tab. 2.4) znalazły się stacje (po jednej) z województw: małopolskiego, podkarpackiego, warmińsko-mazurskiego, lubelskiego i mazowieckiego.

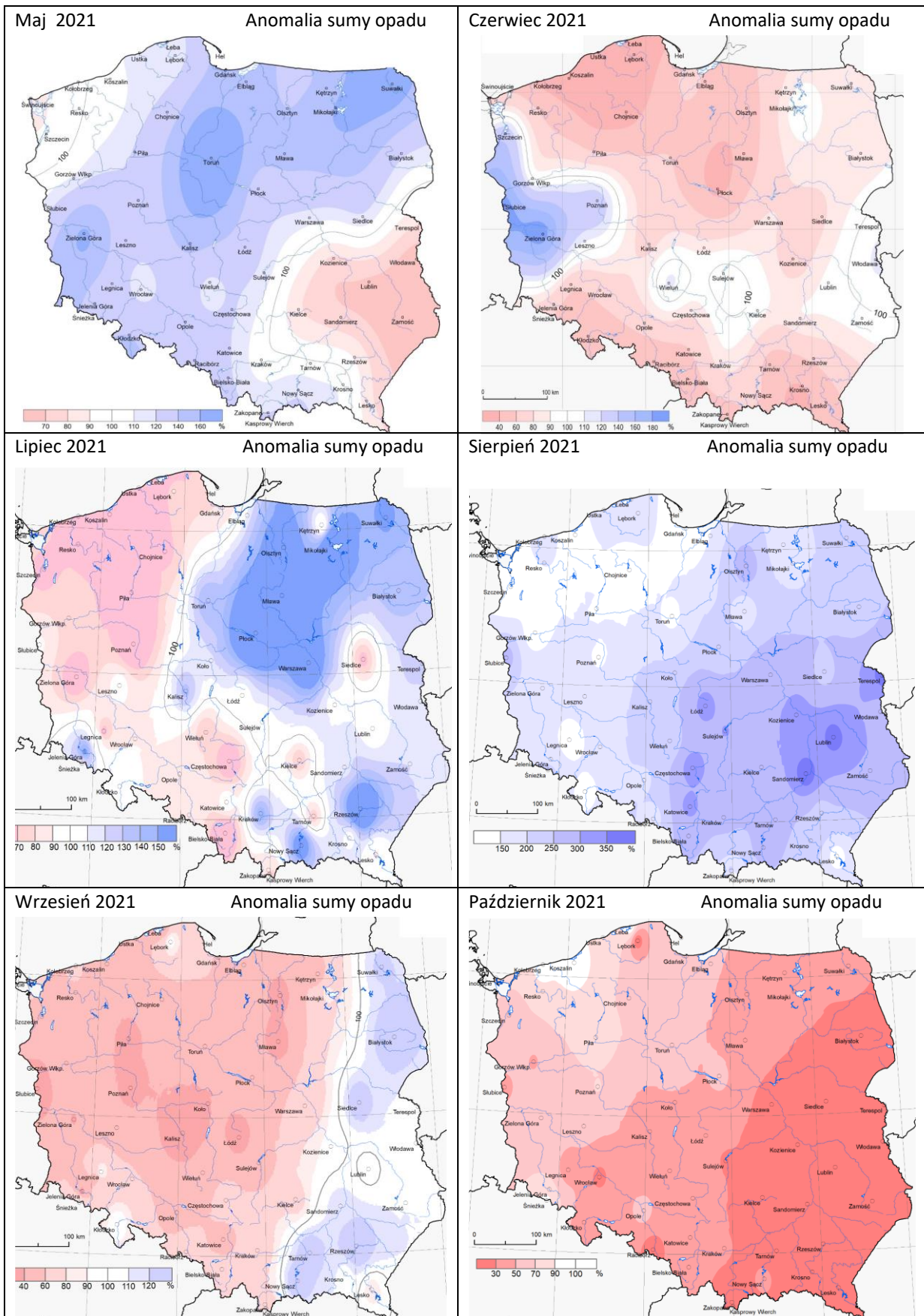
## **Anomalia opadu w roku hydrologicznym 2021**

Poniżej zamieszczono mapy anomalii opadu dla poszczególnych miesięcy roku hydrologicznego 2021 (rys. 2.1) (warto analizować je porównując z wartościami z tabel 2.2-2.4). Z map tych wynika, że w miesiącach roku hydrologicznego 2021 odnotowano duże anomalie opadu i duże ich zróżnicowanie na obszarze Polski. Wyjątek stanowił listopad (2020), który na większości obszaru kraju był skrajnie suchy (poniżej 50% normy), stąd anomalia opadu, która wystąpiła w tym miesiącu była nieduża. Grudzień na obszarze Polski był poniżej normy wieloletniej, tylko na wschodzie był w normie opadowej (90-110% normy), a na południowym wschodzie nawet był wilgotny (111-125% normy). Na pozostałym obszarze grudzień był suchy (75-89% normy) lub bardzo suchy (50-74% normy), a na południowym zachodzie nawet był skrajnie suchy (poniżej 50% normy). Styczeń na przeważającym obszarze Polski był powyżej normy, ale był też w normie lub poniżej normy miejscami na południu, zachodzie, w centrum oraz na Warmii. Bardzo wilgotny (126-150% normy) i skrajnie wilgotny (powyżej 150% normy) był styczeń we wschodnich województwach, na Pomorzu, Kujawach oraz w północnej i centralnej części Wielkopolski. W lutym na Wybrzeżu, północnym wschodzie, południowym zachodzie i miejscami w centrum było sucho i bardzo sucho, a punktowo było skrajnie sucho. Na pozostałym obszarze luty był w normie lub był wilgotny, a na Kujawach i w południowo-wschodniej części Polski był bardzo lub skrajnie wilgotny. Marzec jedynie nad Bałtykiem był w normie. Na obszarze Polski było na ogół sucho, bardzo lub skrajnie sucho. Kwiecień był na ogół w normie, ale na Pomorzu był bardzo suchy, a w pasie centralnym miejscami był wilgotny i skrajnie wilgotny. Maj na większości obszaru Polski był wilgotny i bardzo wilgotny (Toruń 218% normy), ale na południowym wschodzie Polski był suchy (Włodawa 57,2% normy). W czerwcu opady w normie wystąpiły na wschodzie oraz w centrum Polski, ale na Kujawach, Wielkopolsce, Pomorzu i krańcach południowych Polski było sucho i bardzo sucho, a bardzo wilgotno było na krańcach zachodnich. Lipiec na przeważającym obszarze Polski mieścił się w przedziale od skrajnie suchego do suchego, ale na Warmii i Mazurach oraz na południu województwa śląskiego opady były w normie, a lokalnie na Pobrzeżu Koszalińskim, Nizinie Mazowieckiej i Wyżynie Śląskiej lipiec był wilgotny lub bardzo wilgotny. Sierpień na przeważającym obszarze Polski był skrajnie wilgotny, jedynie miejscami na zachodzie Polski był bardzo wilgotny i wilgotny, ale równocześnie na północnym zachodzie był w normie lub był suchy, a lokalnie nawet skrajnie suchy. Wrzesień na przeważającym obszarze Polski był pod względem opadowym poniżej normy, a na zachodzie i w centrum był nawet skrajnie suchy. W normie lub powyżej normy wrzesień był w województwach wschodnich, a nawet na Podlasiu był bardzo wilgotny, a w rejonie Rzeszowa (152,1% normy) był skrajnie wilgotny. Październik na przeważającym obszarze Polski: we wschodniej i południowej połowie kraju, z wyjątkiem Wyżyny Śląskiej, był skrajnie suchy. Na Pojezierzach Pomorskim i Wielkopolskim, Kujawach i zachodniej części Pojezierza Mazurskiego było bardzo sucho. W zachodniej części Wybrzeża oraz w środkowym pasie Pomorza było sucho. Na pozostałej części Pomorza opady były w normie.





Rys. 2.1. Anomalie opadu miesięcznego (XI 2020 - IV 2021) w odniesieniu do normy z lat 1991-2020



Rys. 2.1. Anomalie opadu miesięcznego (V-X 2021), w odniesieniu do normy 1991-2020



## Sytuacja hydrologiczna

**W pierwszym półroczu (XI-IV) 2021** sytuacja hydrologiczna była na ogół ustabilizowana i charakterystyczna dla okresu zimowego.

Na początku pierwszego półrocza stan wody Wisły układał się przeważnie w strefie wody średniej, a stan wody Odry układał się w górnym biegu na granicy wody średniej i wysokiej, a na pozostałej długości rzeki w strefie wody wysokiej. Po pierwszych wysokich opadach na południu Polski z początku listopada (3, 4 XI) oraz krótkookresowych, wysokich wzrostach stanu wody, przez niemal dwa miesiące (listopad i grudzień) notowano niskie opady, a na większości rzek stopniowe spadki stanu wody. Dopiero w trzeciej dekadzie grudnia wystąpiły wyższe opady (przekraczające lokalnie na stacjach opadowych 20 mm, a miejscowo nawet 30 mm) i też w tym okresie oraz w pierwszej dekadzie stycznia przeważały wzrosty stanu wody. Od drugiej dekady stycznia oraz w lutym notowano okresowe wysokie spadki temperatury powietrza poniżej zera, a co zatem idzie również okresowo dynamiczny rozwój zjawisk lodowych na rzekach (w dorzeczu Wisły bardziej intensywne niż w dorzeczu Odry). W lutym oraz w marcu notowano przemieszczanie się fal wezbraniowych o charakterze roztopowym, a w kwietniu fal wezbraniowych, które wystąpiły po opadach deszczu. W I półroczu (zimowym) nie zanotowano wysokich przekroczeń stanu alarmowego na rzekach. Okresowe wysokie i bardzo wysokie prędkości wiatru na Bałtyku, z kierunków północnych były przyczyną wysokich wzrostów stanu wody oraz przekroczeń stanu ostrzegawczego. Ostatniego dnia I półrocza (30 IV) stan wody Wisły i Odry znajdował się przeważnie w strefie wody średniej.

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

Na początku **listopada** (2020) stan wody Wisły układał się przeważnie w strefie wody średniej, a stan wody Odry układał się w górnym biegu na granicy wody średniej i wysokiej, a na pozostałej długości rzeki w strefie wody wysokiej. W listopadzie wysokie opady (20 mm i wyższe) odnotowano tylko na początku miesiąca, na południu Polski, w dniach 3 i 4 listopada. Opady te spowodowały krótkookresowe, wysokie wzrosty stanu wody, najwyższe z nich wystąpiły 5 listopada. Opady, obserwowane w kolejnych dniach miesiąca miały na ogół niskie wartości, na skutek tego na większości rzek do końca miesiąca obserwowano wyraźną przewagę spadków stanu wody. Niewysokie wzrosty stanu wody w tym okresie były spowodowane głównie sływem wody w dół zlewni oraz pracą urządzeń hydrotechnicznych. W listopadzie notowano jedynie sporadyczne przekroczenia stanu alarmowego, które wystąpiły w pierwszej dekadzie miesiąca oraz przekroczenia stanu ostrzegawczego, których liczba w kolejnych dniach systematycznie spadała. Ostatniego dnia listopada (30 XI) stan wody Wisły układał się przeważnie na granicy wody średniej i niskiej, a stan wody Odry znajdował się najczęściej w strefie wody średniej, tylko na odcinku przyujściowym w strefie wysokiej.

Na początku **grudnia** (2020) stan wody Wisły układał się przeważnie na granicy wody średniej i niskiej, a stan Odry znajdował się na ogół w strefie wody średniej. Przez pierwszą i drugą dekadę grudnia w całej Polsce notowano bardzo niskie wartości opadu, sięgające maksymalnie kilku milimetrów na dobę. Na rzekach w tym czasie przeważały spadki stanu wody. Wisła po spadkach, przez całą drugą dekadę, notowana była w strefie wody niskiej, lokalnie średniej. Podobnie po spadkach stan wody Odry znajdował się, na początku trzeciej dekady grudnia, na granicy wody średniej i niskiej. W trzeciej dekadzie grudnia wystąpiły wyższe wartości opadu, przekraczające lokalnie na stacjach opadowych 20 mm, a miejscowo nawet 30 mm. Spowodowało to wzrosty stanu wody i ostatniego dnia roku Wisła i Odra znalazły się w strefie wody średniej, lokalnie niskiej. W grudniu na rzekach nie odnotowano przekroczeń stanu alarmowego, stan ostrzegawczy został przekroczony w trzeciej dekadzie na dwóch stacjach wodowskazowych.

W **styczniu** sytuacja hydrologiczna była ustabilizowana. W pierwszej dekadzie temperatura powietrza na przeważającym obszarze Polski była dodatnia, a na Wiśle i Odrze obserwowano przewagę wzrostów stanu wody, w granicach strefy wody średniej. W drugiej dekadzie po wcześniejszym dużym spadku temperatury powietrza poniżej zera, na Wiśle zanotowano spadki stanu wody ze strefy wody średniej do niskiej, a także dynamiczny rozwój zjawisk lodowych. Na Odrze w tym czasie spadki wystąpiły w ramach strefy wody średniej, a zjawiska lodowe notowano sporadycznie. Od końca drugiej dekady stycznia obserwowano ocieplenie, co wiązało się ze wzmożonym spływem wód powierzchniowych z topniejącej pokrywy śnieżnej, a w dorzeczu Wisły na rzekach ze spływem kry i śryżu, które lokalnie ulegały spiętrzeniu. Na Wiśle wystąpiły wysokie wzrosty stanu wody, na Odrze znacznie niższe. Po tych wzrostach na obu rzekach notowano przewagę stanu wody w strefie średniej. Na Wiśle w okolicach Kępy Polskiej, gdzie aż do 28 stycznia występowała całkowita pokrywa lodowa, zanotowano niewysokie przekroczenie stanu alarmowego. W styczniu na rzekach odnotowano dwa nieduże przekroczenia stanu alarmowego (oba w dorzeczu Wisły) oraz kilka przekroczeń stanu ostrzegawczego.

Sytuacja hydrologiczna w **lutym** była ustabilizowana i charakterystyczna dla miesięcy zimowych, w których występują wysokie spadki temperatury powietrza poniżej 0°C. Na początku miesiąca temperatura powietrza (szczególnie w południowej i w zachodniej Polsce) była na ogół dodatnia, ale w kolejnych dniach (5-19 II) obserwowano jej duże spadki i niskie wartości, co spowodowało na rzekach dynamiczny rozwój zjawisk lodowych, na wielu odcinkach rzek notowano całkowitą pokrywę lodową oraz lokalne przekroczenia stanu alarmowego. Po utworzeniu się stałej pokrywy lodowej o dużej grubości i zasięgu, na Wiśle w Wyszogrodzie i Kępie Polskiej oraz na Odrze granicznej w Gozdowicach, Bielinku i Widuchowej, notowano przekroczenia stanu alarmowego. Powstały obawy, czy nie dojdzie do zatorów lodowych i niebezpiecznych wzrostów stanu wody, powodujących szkody materialne. Sytuacji tej udało się uniknąć. Świadczy o tym fakt, że największe przekroczenia stanu alarmowego w lutym nie były wyższe od 1 metra. W trzeciej dekadzie lutego (w dorzeczu Odry wcześniej) obserwowano dodatnie wartości temperatury, cofanie się

zjawisk lodowych, spadki w miejscach wcześniejszych przekroczeń stanu alarmowego i równocześnie wzrosty sięgające strefy wody wysokiej, powstałe na skutek spływu wód roztopowych.

W **marcu**, na początku miesiąca, stan wody większości rzek znajdował się w strefie wody wysokiej, potem w kolejnych dniach obserwowano przewagę spadków. Na Wiśle i Odrze przemieszczały się fale wezbraniowe pochodzenia roztopowego, które utworzyły się pod koniec lutego. Kulminacja obu fal znajdowała się w strefie wody wysokiej, lokalnie (częściej na Wiśle) notowano przekroczenia stanu ostrzegawczego. W pierwszej połowie miesiąca na rzekach wschodniej części Polski sporadycznie notowano jeszcze zjawiska lodowe, ich intensywność nie była na ogół duża i z każdym dniem malała. Największą liczbę przekroczeń stanu alarmowego i ostrzegawczego (łącznie 43) odnotowano 1 marca, i z każdym dniem I dekady było ich coraz mniej. Ostatniego dnia miesiąca stan wody rzek znajdował się przeważnie w strefie wody średniej, jedynie na Narwi i Bugu w strefie wody wysokiej. Tego dnia odnotowano 7 przekroczeń stanu ostrzegawczego, z tego 4 na Bugu.

W **kwietniu**, w pierwszej dekadzie oraz przez kilka dni drugiej, na rzekach notowano przeważnie stabilizację stanu wody, z niedużą tendencją spadkową. W drugiej dekadzie miesiąca, po wcześniejszych wysokich opadach, na rzekach południowej i środkowej Polski, głównie w dorzeczu Wisły, zanotowano wysokie wzrosty stanu wody. Na Wiśle i Odrze utworzyły się niewielkie fale wezbraniowe, które w kolejnych dniach przemieszczały się w dół zlewni. Kulminacja obu fal sięgnęła strefy wody wysokiej. Na Wiśle w Jawiszowicach (17 IV) i Zawichoście (18-20 IV) wystąpiły nieduże przekroczenia stanu ostrzegawczego. W trzeciej dekadzie kwietnia na rzekach ponownie przeważały spadki. W kwietniu odnotowano tylko jedno przekroczenie stanu alarmowego (w dorzeczu Wisły). Pierwszego dnia kwietnia odnotowano 6 przekroczeń stanu ostrzegawczego, w dniach 11-14 IV notowano po dwa przekroczenia, 18 kwietnia notowano 21 przekroczeń (w tym jedno stanu alarmowego), a 30 kwietnia, po spadkach stanu wody, notowano tylko dwa przekroczenia stanu ostrzegawczego. Ostatniego dnia kwietnia, podobnie jak na początku miesiąca stan wody Wisły i Odry znajdował się przeważnie w strefie wody średniej.

**W drugim półroczu (V-X) 2021** sytuację hydrologiczną można ocenić jako charakterystyczną dla okresu letniego i na ogół ustabilizowaną.

Na początku II półrocza stan wody Wisły i Odry układał się przeważnie w strefie wody średniej. W okresie II półrocza kilkakrotnie notowano okresowe (w maju, pod koniec czerwca, w lipcu, sierpniu oraz po sierpniowych opadach we wrześniu) wzrosty stanu wody oraz fale wezbraniowe o kulminacji w strefie wody średniej lub wysokiej. Wystąpiły przekroczenia stanu ostrzegawczego i alarmowego. Przekroczenia stanu alarmowego nie były wysokie. Po wzrostach notowano spadki stanu wody, na ogół do granicy wody średniej górnej i dolnej wysokiej, okresowo niższe. Okresowe wysokie i bardzo wysokie prędkości wiatru na Bałtyku z kierunków północnych były przyczyną wysokich wzrostów oraz przekroczeń stanu ostrzegawczego na stacjach na Bałtyku oraz w ujściu Wisły.

W październiku notowano bardzo niskie opady oraz spadki stanu wody. Ostatniego dnia października (31 X) oraz półrocza letniego stan wody Wisły i Odry układał się na ogół na granicy wody górnej niskiej i dolnej średniej.

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

Na początku **maja** stan wody Wisły i Odry układał się przeważnie w strefie wody średniej. W maju kilkakrotne okresy występowania wysokich opadów oraz wysokich wzrostów stanu wody na rzekach były przyczyną powstania fal wezbraniowych, wcześniejszej i wyższej na Odrze, i późniejszej w II dekadzie - na Wiśle. Odnotowano szereg przekroczeń stanu ostrzegawczego i alarmowego. W wielu zlewniach wystąpiły bardzo wysokie wartości opadu średniego. W III dekadzie maja opady były już zdecydowanie niższe. Obserwowano przewagę spadków stanu wody, a ostatniego dnia miesiąca stan wody większości rzek układał się przeważnie, podobnie jak na początku maja, w strefie wody średniej.

Na początku **czerwca** stan wody Wisły i Odry układał się przeważnie w strefie średniej (lokalnie - na Wiśle w strefie wody niskiej, a na Odrze w wysokiej). Intensywność opadów w pierwszych dwóch dekadach czerwca nie była duża. Wyższe opady i wywołane nimi wzrosty stanu wody zanotowano głównie w trzeciej dekadzie (najwyższe wzrosty 25 VI). W skali całego miesiąca w czerwcu na większości rzek odnotowano wyraźne spadki stanu wody. Ostatniego dnia miesiąca w górnym biegu górnej Wisły i na dolnej Wiśle przeważał stan w strefie wody niskiej, na Wiśle środkowej oraz przy ujściu notowano na ogół stan w strefie wody średniej. Lokalnie odcinkami notowano również stan wody na pograniczu strefy wody niskiej i średniej. Odra tego dnia praktycznie na całej długości notowana była na pograniczu wody niskiej i średniej. W czerwcu na rzekach odnotowano jedno przekroczenie stanu alarmowego oraz kilka stanu ostrzegawczego, wszystkie w dniach 24-26 VI.

Wysokie **lipcowe** opady, często lokalne o charakterze burzowym, nierzadko ulewne i nawalne, wywoływały na rzekach wysokie, na ogół krótkotrwałe wzrosty stanu wody, powodując w wielu miejscach podtopienia. Najwyższe wzrosty stanu wody zaobserwowano w dniach 17 i 18 lipca (najwyższy o 374 cm wystąpił 18 lipca na Skawince w Radziszowie). Po opadach z 17 i 18 lipca, w dniach 19 i 20 lipca na Odrze oraz 21 i 22 lipca na Wiśle, odnotowano (niemal na całej długości tych rzek) stan wody w strefie średniej. Spadki stanu wody w kolejnych dniach lipca (przy niskich w tym czasie opadach) sprawiły, że ostatniego dnia miesiąca stan wody Wisły i Odry notowany był przeważnie na granicy wody średniej i niskiej. W lipcu na kilku stacjach wodowskazowych odnotowano przekroczenia stanu alarmowego, zanotowano też liczne przekroczenia stanu ostrzegawczego.

W **sierpniu** w dorzeczu Wisły i znacznej części dorzecza Odry wystąpiły wysokie i bardzo wysokie opady obejmujące często całe lub niemal całe zlewnie. Najwyższe wartości opadu odnotowano w dniach 5, 23 oraz od 29 do 31 sierpnia. Wysokie sierpniowe opady były przyczyną wysokich wahań i wzrostów stanu wody w rzekach, najwyższy o 466 cm wystąpił w dniu 6 sierpnia na Rabie w Proszówkach. Notowano przemieszczanie się fal wezbraniowych, sięgających strefy wody wysokiej, oraz liczne przekroczenia stanu



ostrzegawczego i lokalne alarmowego. Przekroczenia stanu alarmowego były na ogół niewysokie (najwyższe wyniosło 115 cm).

Rekordowo wysokie opady, jakie odnotowano jeszcze w sierpniu – w dniu 31 VIII (odczyt 1 IX o 6 UTC) oraz bardzo wysokie w poprzednich dniach (29 i 30 VIII) wywołały bardzo wysokie wzrosty stanu wody w ostatnich dniach **sierpnia oraz na początku września** (głównie 1 września). Na Wiśle i Odrze powstały fale wezbraniowe o kulminacji w strefie wody wysokiej, na Wiśle z przekroczeniami stanu alarmowego, a na Odrze ostrzegawczego. W kolejnych dniach września obserwowano niewysokie opady oraz wahania stanu wody, z przeważającą tendencją spadkową. Jedynie w połowie drugiej dekady w dorzeczu Wisły, po krótko trwającej fali wysokich opadów, ponownie pojawiły się wysokie wzrosty stanu wody do strefy wody wysokiej. Wzrostom tym nie towarzyszyły przekroczenia stanu alarmowego i ostrzegawczego. W trzeciej dekadzie września na wszystkich rzekach ponownie dominowały spadki stanu wody. Ostatniego dnia września stan wody Wisły znajdował się w strefie wody średniej, na Odrze notowano stan wody na pograniczu wody średniej i niskiej, z wyraźną przewagą stanu wody w strefie średniej.

W sytuacji bardzo niskich opadów **w październiku** na rzekach dominowały nieduże wahania stanu wody z przewagą spadków. Głównymi przyczynami na ogół niewysokich wzrostów były: przemieszczanie się wody w dół zlewni oraz praca urządzeń hydrotechnicznych. Przekroczeń stanu alarmowego nie notowano, odnotowano jedynie pojedyncze przekroczenia stanu ostrzegawczego. Wysokie i bardzo wysokie prędkości wiatru na Bałtyku, z kierunków północnych były przyczyną wysokich wzrostów stanu wody oraz w dniu 23 października przekroczeń stanu ostrzegawczego na stacjach na Bałtyku oraz w ujściu Wisły. Ostatniego dnia października (31 X) stan wody Wisły i Odry układał się na ogół na granicy wody górnej niskiej i dolnej średniej.

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 2021

Miesiąc	Data	Przyrost	Rzeka	Stacja wodowskazowa	Województwo
XI	5 XI	155	Odra	Racibórz-Miedonia	śląskie
	5 XI	118	Wisła	Jawiszowice	małopolskie
	5 XI	102	Odra	Krzyżanowice	śląskie
XII	25 XII	143	Wisłoka	Łabuzie	podkarpackie
	30 XI	107	Bauda	Nowe Sadłuki	warmińsko-mazurskie
	25 XII	104	Wisłoka	Krajowice	podkarpackie
I	23 I	127	Wisła	Czernichów-Prom	małopolskie
	6 I	103	Breń	Wampierzów	podkarpacki
	29 I	102	Wisła	Fordon	kujawsko-pomorskie
II	5 II	175	Wisłoka	Pustków	podkarpackie
	5 II	152	Wisłok	Tryńcza	podkarpackie
	4 II	143	Nysa Kłodzka	Bystrzyca Kłodzka	dolnośląskie
III	10 III	80	Odra	Malczyce	dolnośląskie
	8 III	78	Szarpawa	Tujsk	pomorskie

Miesiąc	Data	Przyrost	Rzeka	Stacja wodowskazowa	Województwo
	12 III	78	Wisła	Sierosławice	małopolskie
IV	17 IV	166	Wisłoka	Pustków	podkarpackie
	17 IV	150	Wisłok	Tryńcza	podkarpackie
	27 IV	150	Ner	Lutomiersk	łódzkie
V	19 V	307	Wisła	Karsy	małopolskie
	18 V	247	Wisła	Jawiszowice	małopolskie
	19 V	222	Wisła	Czernichów-Prom	małopolskie
VI	25 VI	233	Wisła	Jawiszowice	małopolskie
	25 VI	166	Rudawa	Balice	małopolskie
	25 VI	162	Odra	Krzyżanowice	śląskie
VII	18 VII	374	Skawinka	Radziszów	małopolskie
	18 VII	155	Witka	Ostróżno	dolnośląskie
	17 VII	148	Drwęca Warmińska	Krosno	warmińsko-mazurskie
VIII	6 VIII	466	Raba	Proszówki	małopolskie
	31 VIII	431	Raba	Proszówki	małopolskie
	30 VIII	383	Biała	Ciężkowice	małopolskie
IX	1 IX	317	Odra	Krzyżanowice	śląskie
	18 IX	288	Wisłoka	Pustków	podkarpackie
	18 IX	287	Mlecza	Gorliczyna	podkarpackie
X	18 X	126	Kłodnica	Gliwice-Łabędy	śląskie
	1 X	70	Stobnica	Godowa	podkarpackie
	24 X	66	Tuja	Nowy Dwór Gdański	pomorskie

  - przyrost przy przekroczonym stanie ostrzegawczym

  - przyrost przy przekroczonym stanie alarmowym

Najwyższy przyrost stanu wody na rzekach w roku hydrologicznym w dorzeczu Wisły, o 466 cm, odnotowano 6 sierpnia 2021 na Rabie w Proszówkach, a najwyższy przyrost stanu wody w dorzeczu Odry, o 317 cm, wystąpił 1 września na Odrze w Krzyżanowicach.

Tabela 2.6 przedstawia liczbę stacji wodowskazowych, na których w kolejnych miesiącach roku hydrologicznego 2021 odnotowano przekroczenia stanu alarmowego.

Tab. 2.6. Przekroczenia stanu alarmowego w roku hydrologicznym 2021

Lokalizacja	Przekroczenia stanu alarmowego na stacjach wodowskazowych	Rok hydrologiczny 2021											
		XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Dorzecze Wisły	liczba stacji wodowskazowych	2	-	2	7	3	1	4	1	2	15	<b>32</b>	-
	maksymalne przekroczenie [cm]	15	-	11	96	8	25	61	26	<b>168</b>	115	107	-
Dorzecze Odry	liczba stacji wodowskazowych	3	-	-	6	-	-	<b>14</b>	-	8	4	7	-
	maksymalne przekroczenie [cm]	4	-	-	26	-	-	<b>106</b>	-	67	10	24	-
Dorzecze Pregoty	liczba stacji wodowskazowych	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	maksymalne przekroczenie [cm]	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-
Dorzecze Dunaju	liczba stacji wodowskazowych	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	<b>1</b>	-
	maksymalne przekroczenie [cm]	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	12	-
Ogółem	liczba stacji wodowskazowych	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>40</b>	
	maksymalne przekroczenie [cm]	<b>15</b>	-	<b>11</b>	<b>96</b>	<b>8</b>	<b>25</b>	<b>106</b>	<b>26</b>	<b>168</b>	<b>115</b>	<b>107</b>	-

W roku hydrologicznym 2021 największą liczbę stacji wodowskazowych w Polsce, na których wystąpiły przekroczenia stanu alarmowego, odnotowano we wrześniu, było ich wtedy 40. Największą liczbę stacji wodowskazowych z przekroczeniami stanu alarmowego w dorzeczu Wisły (32), zanotowano we wrześniu, a w dorzeczu Odry (14}, w maju. Największe przekroczenie stanu alarmowego w dorzeczu Wisły i w Polsce: o 168 cm, wystąpiło 18 VII na rzece Skawince w Radziszowie (woj. małopolskie), a największe przekroczenie w dorzeczu Odry, o 106 cm wystąpiło 13 maja na rzece Ślęza na stacji wodowskazowej Borów (woj. dolnośląskie). Przekroczenia stanu alarmowego odnotowano również na jednej stacji w dorzeczu Pregoty, 5 V na rzece Guber (woj. warmińsko-mazurskie), przekroczenie wyniosło 7 cm. Przekroczenie stanu alarmowego odnotowano również na jednej stacji w dorzeczu Dunaju (1 IX, na Czarnej Orawie na stacji Jabłonka, o 12 cm, woj. małopolskie). Mimo dużej liczby przekroczeń stanu ostrzegawczego na Bałtyku i rzekach Przymorza w 2021 przekroczeń stanu alarmowego na stacjach tam położonych nie zanotowano. Warto przypomnieć, że przekroczenia stanu alarmowego podawane są w Biuletynach PSHM wg stanu o godz. 6 UTC.

Tabela 2.7 przedstawia liczbę stacji wodowskazowych, na których w roku 2021 odnotowano wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (dla półrocza zimowego do roku 2019, dla półrocza letniego do roku 2020).

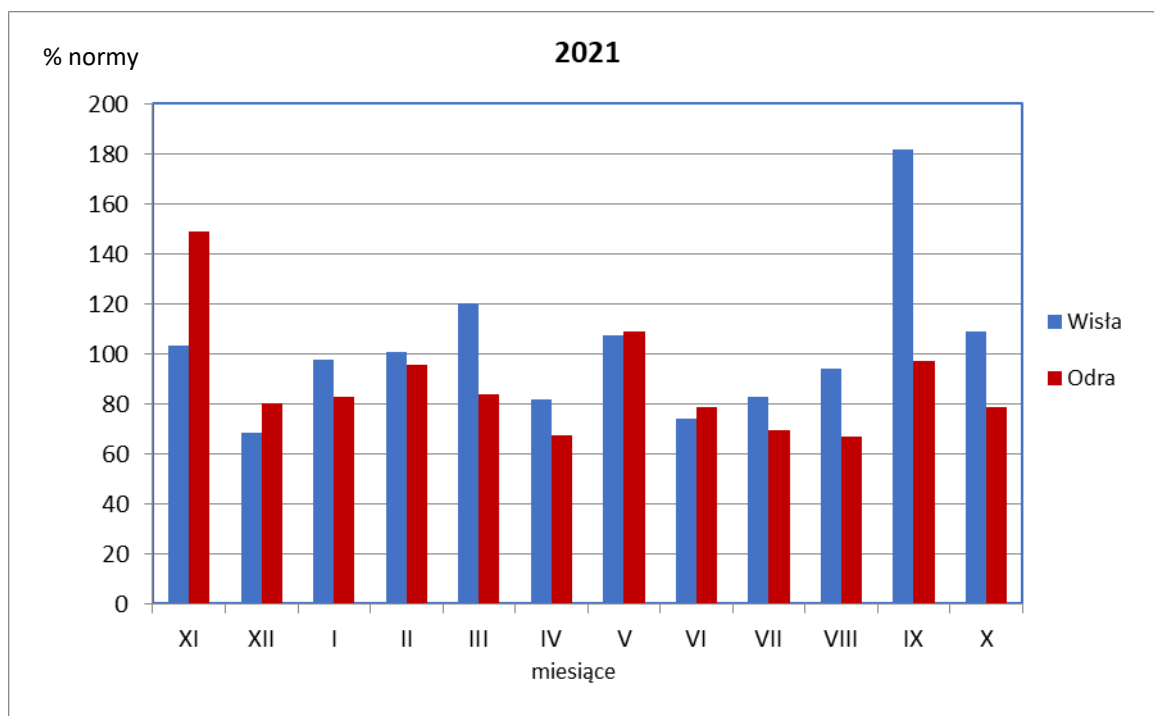
Tab. 2.7. Stacje wodowskazowe z obserwacjami poniżej minimum obserwowanego w roku hydrologicznym 2021

Liczba stacji z obserwacjami poniżej minimum obserwowanego	Rok hydrologiczny 2021											
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
w dorzeczu Wisły	2	5	3	2	1				2		1	3
w dorzeczu Odry	2	1		1						1		1
w zlewni Zalewu Wiślanego		1										
<b>Ogółem</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

Największą liczbę stacji wodowskazowych, na których odnotowano wartości niższe od dotychczas obserwowanych zanotowano w grudniu (2020), było ich wtedy 7. Po 4 takie wartości zanotowano w listopadzie (2020) i w październiku.

## 2.2 Odpływ rzeczny\*

Całkowity odpływ rzeczny w roku hydrologicznym 2021, tj. od początku roku hydrologicznego (1 listopada 2020) do końca października 2021 w dorzeczu Wisły (Tczew) wyniósł 99,9% normy i zawierał się w przedziale od 68,5% normy w grudniu do 182% we wrześniu. Odpływ Odry (Gozdowice) w roku hydrologicznym 2021 wyniósł 87,6% normy i kształtował się w przedziale od 66,8% w sierpniu do 149% w październiku (2020). Najniższy (roczny) odpływ w dorzeczu Wisły: 81,1% normy zanotowano na Narwi w Ostrołęce, najwyższy: 123% normy na Wiśle w Sandomierzu. Najniższa (roczna) wartość odpływu w dorzeczu Odry: 67,4% normy, wystąpiła na Baryczy w Osetnie, najwyższa: 112% normy na Odrze w Raciborzu-Miedoni. W rzekach Przymorza wartości rocznego odpływu wynosiły: 68,8% normy na Redze w Resku, 81,4 na Słupi w Słupsku oraz 77,1% na Łynie w Sępopolu. Na rys. 2.2. przedstawiono odpływ Wisły (Tczew) i Odry (Gozdowice), w % normy, w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznego 2021.



Rys. 2.2. Odpływ Wisły (Tczew) i Odry (Gozdowice), w % normy, w poszczególnych miesiącach roku hydrologicznego 2021

W pierwszym półroczu (zimowym XI-IV) roku hydrologicznego w dorzeczu Wisły (Tczew) był równy 95,9% odpływu normalnego i wynosił od 68,5% normy w grudniu (2020) do 120% w marcu. Odpływ Odry (Gozdowice) w półroczu zimowym był równy 89,8% odpływu normalnego i wynosił od 67,5% w kwietniu do 149% normy w październiku. W tym okresie odpływ rzek w dorzeczu Wisły wynosił od 75,2% normy w Ostrołęce na Narwi do 118% w Sandomierzu na Wiśle, a w dorzeczu Odry od 69,6% normy w Osetnie na Baryczy do 123% (wartość na trzech stacjach) w Raciborzu-Miedoni, w Ścinawie na Odrze oraz

Skorogoszczy na Nysie Kłodzkiej. Odptyw rzek Przymorza wynosił: 71,0% normy w Resku na Redzie, 84,2% w Słupsku na Słupi i 64,3% w Sępopolu na Łynie.

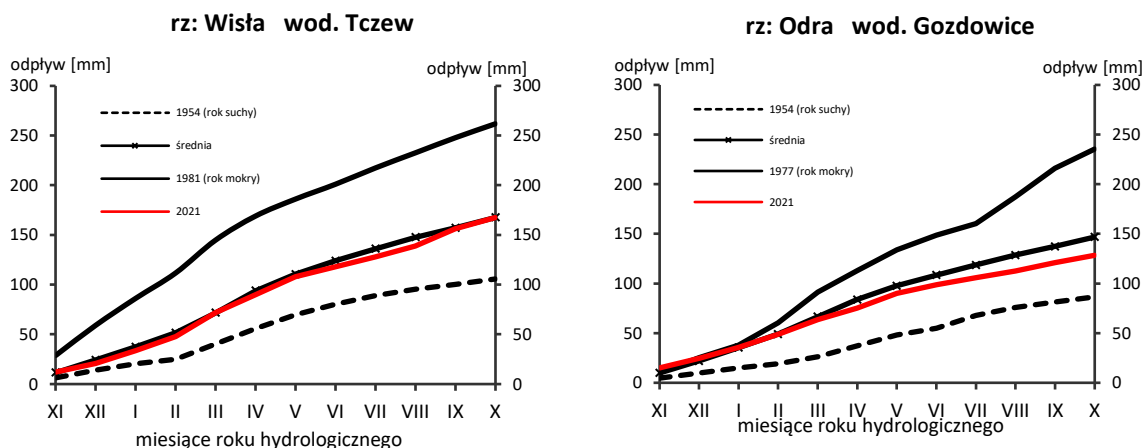
W drugim półroczu (letnim V-X) odptyw Wisły (Tczew) był równy 105% normy i wynosił od 74,1% odptywu normalnego w czerwcu do 182% we wrześniu. Odptyw w dorzeczu Odry w półroczu letnim był równy 84,6% odptywu normalnego i wynosił od 66,8% normy w sierpniu do 109% w maju. W tym okresie odptyw rzek w dorzeczu Wisły kształtował się na poziomi od 55,3% normy na Sanie w Przemyśle do 127% na Wiśle w Sandomierzu, a w dorzeczu Odry od 63,1% normy na Baryczy w Osetnie do 100% na Odrze w Raciborzu-Miedoni. Odptyw rzek Przymorza wynosił 65,6% normy w Resku na Redzie, 77,9% w Słupsku na Słupi i 99,4% w Sępopolu na Łynie.

W tab. 2.8. zestawiono wartości odptywu w pierwszym i drugim półroczu oraz w roku hydrologicznym 2021 (w% normy).

Tab. 2.8. Odptyw w pierwszym i drugim półroczu oraz w roku hydrologicznym 2021 (w% normy)

Rzeka	Przekrój	Odptyw w % normy w roku hydrologicznym 2021		
		I półrocze	II półrocze	ROK
Dorzecze Wisły		I półrocze	II półrocze	ROK
Wisła	Sandomierz	118	127	123
	Warszawa	112	111	111
	Tczew	95,9	105	99,9
Dunajec	Nowy Sącz	114	94,4	103
San	Przemyśl	116	55,3	88,7
Wieprz	Kośmin	97,8	110	103
Pilica	Sulejów	84,4	80,4	82,7
Narew	Ostrołęka	75,2	90,8	81,1
Bug	Wyszków	93,9	92,8	93,5
Dorzecze Wisły min.		75,2	55,3	81,1
Dorzecze Wisły max.		118	127	123
Dorzecze Odry		I półrocze	II półrocze	ROK
Odra	Racibórz-Miedonia	123	100	112
	Ścinawa	123	84,9	105
	Nowa Sól	118	91,0	105
	Gozdowice	89,8	84,6	87,6
Nysa Kłodzka	Skorogoszcz*	123	82,9	102
Barycz	Osetno	69,6	63,1	67,4
Bóbr	Żagań	77,3	97,7	86,2
Warta	Sieradz	83,2	76,7	80,5
	Poznań	78,2	79,7	78,8
Noteć	Nowe Drezdenko	80,2	63,8	73,4
Dorzecze Odry min.		69,6	63,1	67,4
Dorzecze Odry max.		123	100	112
Rzeki Przymorza		I półrocze	II półrocze	ROK
Łyna	Sępopol	64,3	99,4	77,1
Rega	Resko	71,0	65,6	68,8
Słupia	Słupsk	84,2	77,9	81,4

Na rys. . 2.3 przedstawiono krzywe sumowe odpływu na Wiśle w Tczewie oraz na Odrze w Gozdowicach, w roku hydrologicznym 2021.

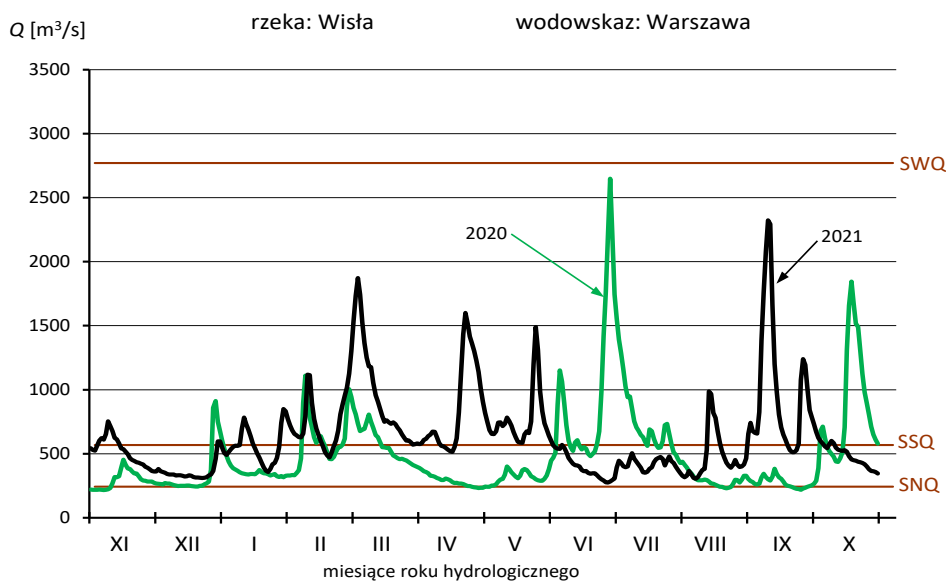


Rys. 2.3. Krzywe sumowe odpływu na Wiśle w Tczewie oraz na Odrze w Gozdowicach

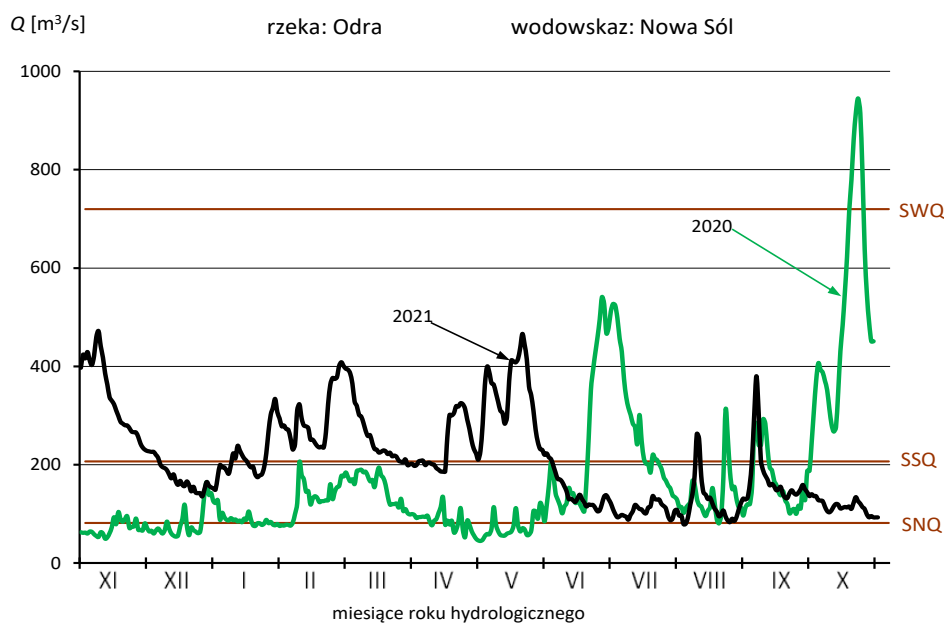
Krzywa sumowa odpływu dla Wisły w Tczewie przez cały rok hydrologiczny 2021 układała się bardzo blisko, ale na ogół minimalnie poniżej krzywej obrazującej wartości średnie wieloletnie, a przez kilka letnich miesięcy (V-VIII) znajdowała się wyraźnie poniżej (choć wciąż blisko) krzywej obrazującej średnie wieloletnie wartości odpływu. Krzywa sumowa odpływu dla Odry w Gozdowicach od listopada do marca również przebiegała blisko krzywej obrazującej wartości średnie wieloletnie (w październiku lekko powyżej, w marcu nieznacznie poniżej), ale od kwietnia do końca roku układała się już bardziej wyraźnie poniżej krzywej obrazującej wartości średnie wieloletnie i z każdym kolejnym miesiącem odległość ta stopniowo rosła.

Poniżej zamieszczono hydrogramy przepływu na Wiśle w Warszawie (rys. 2.4) oraz na Odrze w Nowej Soli (rys. 2.5), z bieżącego (2021) i poprzedniego (2020) roku hydrologicznego. Zgodnie z tab. 2.8 odpływ Wisły w Warszawie w obu półroczach kształtował się na poziomie 111-112% normy, był więc bardziej wyrównany niż odpływ Odry w Nowej Soli, który wyniósł w I półroczu 118% normy, a w drugim 91% normy. W sumie jednak oba odpływy tj. na Wiśle w Warszawie (111% normy) oraz na Odrze w Nowej Soli (105% normy) nieznacznie przekroczyły roczną normę.





Rys. 2.4. Hydrogramy przepływu w latach 2020 i 2021 na Wiśle w Warszawie



Rys. 2.5. Hydrogramy przepływu w latach 2020 i 2021 na Odrze Nowej Soli

gdzie:

- 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

W tabeli 2.9 (a-z) zawarto informacje dotyczące odpływu w wybranych profilach rzecznych w roku hydrologicznym 2021, w odniesieniu do wartości normalnych.

Tab. 2.9.a. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Wisła**

Wodowskaz: **Sandomierz**

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

Przeptywy ekstremalne z wielolecia 1971-2020:

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

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

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

Przeptywy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ =  $1930\text{ m}^3/\text{s}$  data 9 IX 2021

NQ =  $142\text{ m}^3/\text{s}$  data 22-23 XII 2020

m-c	Norma (1971-2020)				Rok 2021					
	$\bar{Q}$ [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln $\text{m}^3$ ]	$\bar{Sk}$	$Q$ [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]	$H$ [mm]	$V$ [mln $\text{m}^3$ ]	$n$ [%]	$Q/\text{SNQ}$	$Sk$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	210	17,1	545	0,061	281	22,9	728	134	2,79	0,081
XII	227	19,1	608	0,127	187	15,7	501	82,4	1,85	0,136
I	236	19,9	633	0,195	276	23,2	739	117	2,74	0,216
II	274	20,8	663	0,275	414	31,5	1 002	151	4,11	0,336
III	383	32,2	1 025	0,386	380	32,0	1 018	99,3	3,77	0,446
IV	394	32,1	1 021	0,500	504	41,1	1 306	128	5,00	0,592
V	356	30,0	955	0,603	470	39,6	1 259	132	4,66	0,728
VI	342	27,8	886	0,702	225	18,3	583	65,9	2,23	0,794
VII	320	26,9	856	0,795	230	19,4	616	72,0	2,28	0,860
VIII	264	22,2	707	0,871	364	30,6	975	138	3,61	0,966
IX	225	18,4	584	0,937	667	54,3	1 729	296	6,54	1,16
X	218	18,4	584	1,00	243	20,5	651	111	2,41	1,23
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	287	285,0	9065	1,000	353	349,2	11107	123,0	3,50	1,230

Tab. 2.9.b. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Wisła**

Wodowskaz: **Warszawa**

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

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1968-2020:

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 2021:

WQ =  $2320 \text{ m}^3/\text{s}$  data 6 IX 2021

NQ =  $275 \text{ m}^3/\text{s}$  data 25 VI 2021

m-c	Norma (1968-2020)				Rok 2021					
	$\bar{Q}$ [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln $\text{m}^3$ ]	$\bar{Sk}$	$Q$ [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]	$H$ [mm]	$V$ [mln $\text{m}^3$ ]	$n$ [%]	$Q/\text{SNQ}$	$Sk$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	445	13,6	1 155	0,066	522	15,9	1 353	117	2,29	0,077
XII	468	14,8	1 253	0,135	362	11,4	970	77,4	1,59	0,131
I	497	15,7	1 331	0,208	568	17,9	1 521	114	2,49	0,214
II	582	16,6	1 409	0,294	750	21,4	1 814	129	3,29	0,325
III	773	24,4	2 070	0,408	941	29,7	2 520	122	4,13	0,464
IV	817	24,9	2 118	0,529	858	26,2	2 224	105	3,76	0,591
V	655	20,7	1 755	0,626	757	23,9	2 028	116	3,32	0,702
VI	613	18,7	1 589	0,716	394	12,0	1 021	64,3	1,73	0,761
VII	553	17,4	1 482	0,798	411	13,0	1 101	74,3	1,80	0,821
VIII	507	16,0	1 359	0,873	516	16,3	1 382	102	2,26	0,897
IX	419	12,8	1 087	0,935	997	30,4	2 584	238	4,31	1,04
X	442	13,9	1 185	1,00	467	14,7	1 251	106	2,05	1,11
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	564	209,5	17793	1,000	629	232,7	19769	111,4	2,75	1,114

Tab. 2.9.c. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Wisła**

Wodowskaz: **Tczew**

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

Przeptywy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

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

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

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

Przeptywy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ =  $2640\text{ m}^3/\text{s}$  data 7 III 2021

NQ =  $500\text{ m}^3/\text{s}$  data 23 I 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	$\bar{Q}$ [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln $\text{m}^3$ ]	$\bar{Sk}$	$Q$ [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]	$H$ [mm]	$V$ [mln $\text{m}^3$ ]	$n$ [%]	$Q/\text{SNQ}$	$Sk$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	856	11,4	2 218	0,069	882	11,8	2 286	103	2,12	0,071
XII	923	12,8	2 473	0,144	633	8,74	1 695	68,5	1,52	0,122
I	952	13,1	2 550	0,221	930	12,8	2 491	97,7	2,23	0,197
II	1 133	14,1	2 742	0,312	1 140	14,2	2 758	101	2,73	0,290
III	1 453	20,1	3 891	0,429	1 750	24,2	4 687	120	4,20	0,431
IV	1 666	22,3	4 319	0,564	1 360	18,2	3 525	81,6	3,26	0,541
V	1 200	16,6	3 213	0,661	1 290	17,8	3 455	108	3,09	0,645
VI	1 016	13,6	2 635	0,743	753	10,1	1 952	74,1	1,81	0,706
VII	875	12,1	2 344	0,814	726	10,0	1 945	83,0	1,74	0,764
VIII	838	11,6	2 243	0,881	789	10,9	2 113	94,2	1,89	0,828
IX	709	9,47	1 836	0,939	1 290	17,2	3 344	182	3,08	0,932
X	761	10,5	2 038	1,00	828	11,4	2 218	109	1,99	0,999
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	1032	167,6	32502	1,000	1031	167,4	32469	99,9	2,47	0,999

Tab. 2.9.d. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Dunajec**

Wodowskaz: **Nowy Sącz**

Powierzchnia zlewni: A = 4 337 km<sup>2</sup>

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

WWQ = 3300 m<sup>3</sup>/s data 30 VI 1958

NNQ = 6,00 m<sup>3</sup>/s data 15 I 1972

SNQ = 14,5 m<sup>3</sup>/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ = 742 m<sup>3</sup>/s data 1 IX 2021

NQ = 22,9 m<sup>3</sup>/s data 18 I 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	Sk	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	n [%]	Q/SNQ	Sk
	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	40,4	24,2	105	0,052	60,6	36,2	157	150	4,07	0,078
XII	36,9	22,8	98,8	0,099	35,7	22,0	95,6	96,8	2,40	0,124
I	32,3	19,9	86,5	0,141	40,1	24,8	107	124	2,69	0,175
II	39,9	22,2	96,5	0,192	70,3	39,2	170	176	4,72	0,265
III	74,5	46,0	199	0,287	73,0	45,1	196	98,0	4,90	0,359
IV	101	60,4	262	0,417	92,1	55,0	239	91,2	6,19	0,477
V	94,5	58,4	253	0,538	130	80,3	348	138	8,73	0,644
VI	97,6	58,3	253	0,663	63,5	38,0	165	65,1	4,27	0,725
VII	96,6	59,7	259	0,787	61,3	37,9	164	63,4	4,12	0,804
VIII	67,8	41,9	182	0,874	92,6	57,2	248	137	6,22	0,922
IX	51,9	31,0	135	0,941	124	74,1	321	239	8,55	1,08
X	46,2	28,5	124	1,00	50,3	31,1	135	109	3,38	1,15
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	65,0	473,3	2053	1,000	72,8	540,8	2346	112,1	5,02	1,146

Tab. 2.9.e. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **San**

Wodowskaz: **Przemysł**

Powierzchnia zlewni: A = 3 688 km<sup>2</sup>

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

WWQ = 1450 m<sup>3</sup>/s data 3 IV 1952

NNQ = 1,80 m<sup>3</sup>/s data 9 X 1961

SNQ = 10,2 m<sup>3</sup>/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ = 284 m<sup>3</sup>/s data 27 II 2021

NQ = 11,9 m<sup>3</sup>/s data 4 XII 2020

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	Sk	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	39,6	27,8	103	0,063	26,7	18,8	69,2	67,5	2,58	0,043
XII	43,9	31,9	117	0,134	24,6	17,9	65,9	56,1	2,38	0,082
I	39,7	28,8	106	0,197	58,2	42,3	156	147	5,63	0,175
II	49,3	32,3	119	0,276	113	74,1	273	229	10,9	0,356
III	77,4	56,2	207	0,400	98,2	71,3	263	127	9,49	0,514
IV	92,0	64,6	238	0,548	77,1	54,2	200	83,8	7,45	0,637
V	65,9	47,9	177	0,653	79,4	57,7	213	120	7,68	0,764
VI	61,1	42,9	158	0,751	24,7	17,4	64,0	40,4	2,39	0,804
VII	54,6	39,7	146	0,838	28,5	20,7	76,3	52,2	2,75	0,850
VIII	36,1	26,2	96,7	0,896	19,3	14,0	51,7	53,5	1,87	0,881
IX	31,9	22,5	82,8	0,947	26,7	18,8	69,2	83,6	2,62	0,923
X	32,8	23,8	87,8	1,00	23,6	17,1	63,2	72,0	2,28	0,961
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	52,0	444,6	1640	1,000	55,4	424,2	1564	106,5	4,84	0,961



Tab. 2.9.f. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Wieprz**

Wodowskaz: **Kośmin**

Powierzchnia zlewni: A = 10 293 km<sup>2</sup>

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

WWQ = 591 m<sup>3</sup>/s

data 6 IV 1964

NNQ = 7,35 m<sup>3</sup>/s

data 20-22 VIII 1992

SNQ = 16,1 m<sup>3</sup>/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ = 81,5 m<sup>3</sup>/s

data 28 II 2021

NQ = 18,8 m<sup>3</sup>/s

data 25-26 VII 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	Sk	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	n [%]	Q/SNQ	Sk
	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	34,6	8,71	89,7	0,078	38,7	9,75	100	112	2,42	0,088
XII	35,9	9,34	96,1	0,160	30,3	7,88	81,2	84,4	1,89	0,156
I	36,0	9,36	96,4	0,241	38,1	9,91	102	106	2,38	0,243
II	41,0	9,62	99,1	0,334	41,0	9,64	99,2	100	2,56	0,336
III	53,5	13,9	143	0,455	61,0	15,9	163	114	3,81	0,474
IV	58,8	14,8	152	0,589	44,8	11,3	116	76,2	2,80	0,576
V	37,9	9,86	101	0,675	34,8	9,06	93,2	91,9	2,18	0,655
VI	31,0	7,81	80,4	0,745	23,1	5,82	59,9	74,5	1,44	0,707
VII	26,6	6,91	71,1	0,805	24,7	6,43	66,2	93,0	1,54	0,763
VIII	25,4	6,62	68,1	0,863	29,3	7,62	78,5	115	1,83	0,829
IX	25,9	6,52	67,1	0,922	44,9	11,3	116	173	2,79	0,931
X	34,6	9,01	92,7	1,00	43,5	11,3	117	126	2,72	1,03
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	36,8	112,5	1158	1,000	37,9	115,9	1193	103,0	2,37	1,030

Tab. 2.9.g. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Pilica**

Wodowskaz: **Sulejów**

Powierzchnia zlewni: A = 3 927 km<sup>2</sup>

Przeptywy ekstremalne z wielolecia 1976-2020:

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

SNQ = 9,22 m<sup>3</sup>/s

Przeptywy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ = 47,8 m<sup>3</sup>/s                      data      20 IV 2021  
NQ\* = 6,09 m<sup>3</sup>/s                      data      30-31 X 2021

m-c	Norma (1976-2020)				Rok 2021					
	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	Sk	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	20,2	13,3	52,3	0,076	19,0	12,5	49,2	94,2	2,12	0,072
XII	22,3	15,2	59,8	0,161	15,3	10,4	41,0	68,6	1,70	0,130
I	23,2	15,8	62,1	0,248	21,3	14,5	57,0	91,9	2,37	0,210
II	25,8	15,9	62,4	0,346	26,0	16,0	62,9	101	2,90	0,309
III	32,1	21,9	86,1	0,468	23,8	16,2	63,7	74,0	2,65	0,399
IV	29,4	19,4	76,3	0,579	23,7	15,6	61,4	80,6	2,64	0,488
V	22,6	15,4	60,5	0,664	19,5	13,3	52,2	86,3	2,17	0,562
VI	18,7	12,3	48,4	0,735	11,6	7,66	30,1	62,1	1,29	0,606
VII	17,0	11,6	45,4	0,799	10,7	7,30	28,7	63,1	1,19	0,646
VIII	17,4	11,9	46,6	0,865	14,9	10,2	39,9	85,7	1,66	0,703
IX	16,7	11,0	43,4	0,928	21,3	14,1	55,2	127	2,31	0,783
X	19,0	12,9	50,8	1,00	11,5	7,84	30,8	60,6	1,28	0,827
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	22,0	176,7	694	1,000	18,2	145,7	572	82,7	2,02	0,827

\* Wartość przepływu zmierzono podczas prac pogłębiających koryto

Tab. 2.9.h. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Narew**

Wodowskaz: **Ostrołęka**

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

Przeptywy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

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

Przeptywy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ =  $181 \text{ m}^3/\text{s}$  data 16, 17, 18 III 2021

NQ =  $40,0 \text{ m}^3/\text{s}$  data 2, 3 VII 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	$\bar{Q}$ [m <sup>3</sup> /s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m <sup>3</sup> ]	$\bar{Sk}$	$Q$ [m <sup>3</sup> /s]	$H$ [mm]	$V$ [mln m <sup>3</sup> ]	$n$ [%]	$Q/\text{SNQ}$	$Sk$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	101	11,9	261	0,077	69,3	8,19	180	68,9	1,62	0,053
XII	106	13,0	285	0,159	70,0	8,55	187	65,8	1,64	0,107
I	109	13,3	292	0,243	90,1	11,0	241	82,6	2,11	0,177
II	124	13,7	299	0,339	100,0	11,0	242	80,8	2,34	0,254
III	163	19,9	436	0,464	167	20,4	447	103	3,91	0,382
IV	206	24,4	534	0,623	112	13,2	290	54,3	2,62	0,469
V	125	15,3	335	0,719	107	13,1	287	85,5	2,51	0,551
VI	84,0	9,93	218	0,784	61,4	7,26	159	73,1	1,44	0,598
VII	67,8	8,28	182	0,836	66,8	8,16	179	98,5	1,56	0,650
VIII	64,2	7,85	172	0,886	63,7	7,78	171	99,2	1,49	0,699
IX	66,5	7,86	172	0,937	68,7	8,12	178	103	1,59	0,752
X	81,8	10,00	219	1,00	76,9	9,40	206	94,0	1,80	0,811
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	108	155,3	3405	1,000	88	126,2	2767	81,1	2,05	0,811

Tab. 2.9.i. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Bug**

Wodowskaz: **Wyszków**

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

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

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 2021:

WQ =  $416 \text{ m}^3/\text{s}$  data 5 III 2021

NQ =  $54,9 \text{ m}^3/\text{s}$  data 27-28 VII 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	$\bar{Q}$ [m <sup>3</sup> /s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m <sup>3</sup> ]	$\bar{Sk}$	$Q$ [m <sup>3</sup> /s]	$H$ [mm]	$V$ [mln m <sup>3</sup> ]	$n$ [%]	$Q/\text{SNQ}$	$Sk$
	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	131	8,87	340	0,072	110	7,43	285	83,7	2,10	0,060
XII	142	9,93	381	0,150	102	7,12	273	71,6	1,95	0,116
I	147	10,2	392	0,230	142	9,91	380	96,9	2,72	0,194
II	164	10,3	396	0,320	171	10,8	414	105	3,27	0,287
III	248	17,3	665	0,456	299	20,9	801	120	5,72	0,451
IV	305	20,6	790	0,623	244	16,5	632	80,0	4,67	0,585
V	177	12,3	473	0,719	169	11,8	453	95,7	3,23	0,677
VI	123	8,32	319	0,787	98,6	6,66	256	80,0	1,89	0,731
VII	106	7,38	283	0,845	76,8	5,36	206	72,6	1,47	0,773
VIII	94,6	6,60	253	0,897	87,9	6,13	235	93,0	1,68	0,822
IX	86,2	5,82	223	0,944	105	7,09	272	122	1,97	0,879
X	103	7,16	275	1,00	102	7,12	273	99,3	1,95	0,935
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	152	124,8	4793	1,000	142	116,7	4480	93,5	2,72	0,935

Tab. 2.9.j. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Łyna**

Wodowskaz: **Sępapol**

Powierzchnia zlewni: A = 3 640 km<sup>2</sup>

Przeptywy ekstremalne z wielolecia 1951-2020

WWQ = 172 m<sup>3</sup>/s

data 17 II 1958

NNQ = 4,60 m<sup>3</sup>/s

data 22 VII, 19 VIII 1959

SNQ = 8,93 m<sup>3</sup>/s

Przeptywy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ = 56,6 m<sup>3</sup>/s

data 4 V 2021

NQ = 7,20 m<sup>3</sup>/s

data 12-13 X 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	Sk	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	26,2	18,7	68,0	0,089	12,8	9,11	33,2	48,8	1,46	0,043
XII	28,9	21,2	77,3	0,187	15,7	11,6	42,1	54,4	1,80	0,097
I	27,6	20,3	73,9	0,281	22,9	16,9	61,3	83,0	2,62	0,175
II	31,0	20,6	75,0	0,386	20,2	13,4	48,9	65,1	2,31	0,243
III	36,6	26,9	98,0	0,511	27,7	20,4	74,2	75,7	3,17	0,337
IV	36,7	26,1	95,0	0,635	21,0	15,0	54,4	57,3	2,40	0,409
V	23,9	17,6	64,0	0,716	27,1	19,9	72,6	113	3,10	0,501
VI	17,0	12,1	44,2	0,774	12,4	8,83	32,1	72,7	1,42	0,543
VII	15,0	11,1	40,3	0,826	21,5	15,8	57,6	143	2,46	0,616
VIII	14,9	10,9	39,8	0,876	15,4	11,3	41,2	104	1,76	0,668
IX	16,4	11,7	42,5	0,932	18,6	13,2	48,2	113	2,08	0,732
X	20,1	14,8	53,7	1,00	11,7	8,61	31,3	58,3	1,34	0,771
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	24,5	212,1	772	1,000	18,9	164,1	597	77,1	2,16	0,771

Tab. 2.9.k. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Odra**

Wodowskaz: **Racibórz-Miedonia**

Powierzchnia zlewni: A = 6 729 km<sup>2</sup>

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

WWQ = 3120 m<sup>3</sup>/s

data 9 VII 1997

NNQ = 6,68 m<sup>3</sup>/s

data 3, 7, 8 I 1954

SNQ = 15,7 m<sup>3</sup>/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ = 433 m<sup>3</sup>/s

data 1 IX 2021

NQ = 22,8 m<sup>3</sup>/s

data 24-25 VII 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	Sk	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	n [%]	Q/SNQ	Sk
	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	45,4	17,5	118	0,059	90,1	34,7	234	198	5,84	0,117
XII	53,0	21,1	142	0,127	45,9	18,3	123	86,6	2,98	0,176
I	54,4	21,7	146	0,198	82,8	33,0	222	152	5,37	0,283
II	66,2	23,8	160	0,284	104	37,4	252	157	6,74	0,418
III	95,3	37,9	255	0,407	80,5	32,0	216	84,5	5,22	0,522
IV	95,2	36,7	247	0,530	98,4	37,9	255	103	6,38	0,650
V	76,7	30,5	205	0,630	132	52,5	354	172	8,56	0,821
VI	67,6	26,1	175	0,717	44,4	17,1	115	65,6	2,88	0,878
VII	72,6	28,9	194	0,811	29,2	11,6	78,2	40,2	1,89	0,916
VIII	54,9	21,9	147	0,883	56,8	22,6	152	103	3,68	0,990
IX	46,5	17,9	121	0,943	70,4	27,1	182	151	4,49	1,08
X	44,2	17,6	118	1,00	30,0	11,9	80,4	67,9	1,95	1,12
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	64,3	301,5	2029	1,000	72,0	336,2	2262	112,0	4,67	1,120



Tab. 2.9.I. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Odra**

Wodowskaz: **Ścinawa**

Powierzchnia zlewni: A = 29 612 km<sup>2</sup>

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

WWQ = 3000 m<sup>3</sup>/s data 15 VII 1997

NNQ = 23,4 m<sup>3</sup>/s data 27 II 1954

SNQ = 65,2 m<sup>3</sup>/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ = 492 m<sup>3</sup>/s data 7 XI 2020

NQ = 42,4 m<sup>3</sup>/s data 17 VIII 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	Sk	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	n [%]	Q/SNQ	Sk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	140	12,2	362	0,066	303	26,5	785	217	4,81	0,142
XII	158	14,3	423	0,140	151	13,7	404	95,6	2,40	0,213
I	161	14,6	432	0,216	208	18,8	557	129	3,31	0,311
II	184	15,1	446	0,302	273	22,3	660	148	4,34	0,440
III	233	21,1	625	0,412	220	19,9	589	94,3	3,50	0,543
IV	241	21,1	625	0,525	219	19,2	568	90,8	3,48	0,646
V	206	18,6	552	0,622	300	27,1	804	146	4,77	0,787
VI	184	16,1	476	0,709	117	10,2	303	63,7	1,86	0,842
VII	186	16,9	499	0,796	87,1	7,88	233	46,7	1,38	0,883
VIII	163	14,7	436	0,873	107	9,68	287	65,8	1,70	0,933
IX	137	12,0	355	0,937	155	13,6	402	113	2,38	1,01
X	134	12,1	358	1,00	90,3	8,17	242	67,6	1,43	1,05
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	177	188,7	5588	1,000	186	197,0	5835	104,9	2,95	1,049

Tab. 2.9.m. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Odra**

Wodowskaz: **Nowa Sól**

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

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1971-2020:

WWQ =  $3040\text{ m}^3/\text{s}$

data 16 VII 1997

NNQ =  $43,2\text{ m}^3/\text{s}$

data 28 VIII 2015, 2-3 V 2020

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

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ =  $474\text{ m}^3/\text{s}$

data 8, 9 XI 2020

NQ =  $79,0\text{ m}^3/\text{s}$

data 3 VIII 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [m <sup>3</sup> /s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m <sup>3</sup> ]	$\bar{Sk}$	$Q$ [m <sup>3</sup> /s]	$H$ [mm]	$V$ [mln m <sup>3</sup> ]	$n$ [%]	$Q/SNQ$	$Sk$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	160	11,2	414	0,067	339	23,9	879	212	4,27	0,142
XII	184	13,4	492	0,143	175	12,7	469	95,3	2,20	0,215
I	200	14,5	536	0,227	222	16,1	595	111	2,79	0,307
II	222	14,6	536	0,319	296	19,4	716	134	3,73	0,431
III	270	19,6	722	0,432	258	18,8	691	95,7	3,25	0,539
IV	267	18,8	692	0,544	240	16,9	622	89,9	3,02	0,639
V	216	15,7	578	0,634	338	24,6	905	157	4,25	0,780
VI	187	13,2	486	0,712	144	10,1	373	76,8	1,81	0,840
VII	197	14,3	527	0,794	105	7,63	281	53,3	1,32	0,884
VIII	177	12,8	473	0,868	121	8,80	324	68,5	1,52	0,935
IX	155	10,9	403	0,933	172	12,1	446	111	2,08	1,01
X	161	11,7	431	1,00	115	8,36	308	71,5	1,45	1,05
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	200	170,7	6289	1,000	210	179,4	6609	105,5	2,64	1,055

Tab. 2.9.n. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Odra**

Wodowskaz: **Gozdowice**

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

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

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 2021:

WQ =  $993\text{ m}^3/\text{s}$  data 1 XI 2020

NQ =  $232\text{ m}^3/\text{s}$  data 7 VIII 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	$Q$ [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]	$H$ [mm]	$V$ [mln $\text{m}^3$ ]	$Sk$	$Q$ [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]	$H$ [mm]	$V$ [mln $\text{m}^3$ ]	$n$ [%]	$Q/\text{SNQ}$	$Sk$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	425	10,0	1 102	0,069	634	15,0	1 643	149	2,63	0,103
XII	492	12,0	1 318	0,149	395	9,63	1 058	80,3	1,64	0,168
I	548	13,4	1 468	0,239	455	11,1	1 219	83,0	1,89	0,242
II	623	13,7	1 507	0,340	597	13,2	1 444	95,8	2,47	0,339
III	717	17,5	1 920	0,457	601	14,7	1 610	83,8	2,49	0,437
IV	730	17,2	1 892	0,576	493	11,6	1 278	67,5	2,04	0,517
V	567	13,8	1 518	0,668	617	15,0	1 653	109	2,56	0,617
VI	459	10,8	1 189	0,743	362	8,54	938	78,9	1,50	0,676
VII	420	10,2	1 124	0,811	292	7,12	782	69,6	1,21	0,724
VIII	408	9,96	1 094	0,877	273	6,66	731	66,8	1,13	0,768
IX	369	8,72	958	0,938	359	8,47	931	97,2	1,46	0,827
X	384	9,36	1 028	1,00	303	7,39	812	79,0	1,26	0,876
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	512	146,8	16118	1,000	448	128,4	14098	87,6	1,86	0,876

Tab. 2.9.o. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Nysa Kłodzka**

Wodowskaz: **Skorogoszcz\***

Powierzchnia zlewni: A = 4 489 km<sup>2</sup>

Przeptywy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

WWQ = 1200 m<sup>3</sup>/s data 10-11 VII 1997

NNQ = 2,98 m<sup>3</sup>/s data 5-6 IX 1984

SNQ = 9,38 m<sup>3</sup>/s

Przeptywy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ = 142 m<sup>3</sup>/s data 1 XI 2020

NQ = 6,84 m<sup>3</sup>/s data 21 VIII 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	$\bar{Q}$ [m <sup>3</sup> /s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m <sup>3</sup> ]	$\bar{Sk}$	$Q$ [m <sup>3</sup> /s]	$H$ [mm]	$V$ [mln m <sup>3</sup> ]	$n$ [%]	$Q/SNQ$	$Sk$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	26,0	15,0	67,4	0,061	73,8	42,6	191	284	8,09	0,172
XII	28,8	17,2	77,2	0,128	31,5	18,8	84,4	109	3,45	0,246
I	30,5	18,2	81,7	0,199	19,7	11,8	52,8	64,6	2,16	0,292
II	30,7	16,5	74,2	0,271	43,6	23,5	105	142	4,78	0,393
III	38,1	22,7	102	0,359	43,1	25,7	115	113	4,73	0,494
IV	49,5	28,6	128	0,475	39,2	22,6	102	79,1	4,30	0,585
V	45,9	27,4	123	0,582	63,9	38,1	171	139	7,01	0,734
VI	41,4	23,9	107	0,679	25,7	14,8	66,6	62,0	2,82	0,794
VII	45,3	27,0	121	0,784	22,1	13,2	59,2	48,8	2,42	0,846
VIII	36,9	22,0	98,7	0,870	19,6	11,7	52,5	53,2	2,15	0,891
IX	30,1	17,4	78,1	0,941	29,1	16,8	75,4	96,6	3,10	0,959
X	25,5	15,2	68,3	1,00	26,1	15,6	69,9	102	2,86	1,02
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	35,7	251,2	1128	1,000	36,5	255,2	1146	102,0	3,99	1,020

\* Wartości przepływu są pod wpływem gospodarki wodnej na zbiorniku.

Tab. 2.9.p. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Barycz**

Wodowskaz: **Osetno**

Powierzchnia zlewni: A = 4 580 km<sup>2</sup>

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

WWQ = 204 m<sup>3</sup>/s                      data 28 VII 1997

NNQ = 0,15 m<sup>3</sup>/s                      data 3, 4 IX 1975

SNQ = 1,63 m<sup>3</sup>/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ = 42,5 m<sup>3</sup>/s                      data 7 V 2021

NQ = 1,21 m<sup>3</sup>/s                      data 29 VI 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	$\bar{Q}$ [m <sup>3</sup> /s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m <sup>3</sup> ]	$\bar{Sk}$	$Q$ [m <sup>3</sup> /s]	$H$ [mm]	$V$ [mln m <sup>3</sup> ]	$n$ [%]	$Q/SNQ$	$Sk$
	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	12,3	6,98	32,0	0,069	16,6	9,39	43,0	135	10,7	0,094
XII	15,0	8,76	40,1	0,154	7,97	4,66	21,3	53,2	5,14	0,138
I	19,1	11,2	51,2	0,262	13,6	7,95	36,4	71,2	8,78	0,215
II	23,7	12,5	57,3	0,395	17,6	9,30	42,6	74,3	11,4	0,314
III	26,6	15,6	71,3	0,545	14,1	8,25	37,8	52,9	9,10	0,394
IV	19,9	11,3	51,6	0,657	11,3	6,40	29,3	56,8	7,29	0,457
V	11,4	6,67	30,6	0,722	19,9	11,6	53,3	174	12,8	0,569
VI	8,37	4,73	21,7	0,769	1,91	1,08	4,95	22,8	1,23	0,580
VII	9,15	5,35	24,5	0,820	2,96	1,73	7,93	32,4	1,91	0,597
VIII	7,69	4,49	20,6	0,863	2,41	1,41	6,45	31,4	1,56	0,610
IX	10,5	5,92	27,1	0,922	5,10	2,89	13,2	48,8	3,13	0,639
X	13,8	8,06	36,9	1,00	6,13	3,58	16,4	44,5	3,96	0,674
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	14,8	101,5	465	1,000	10,0	68,3	313	67,4	6,42	0,674

Tab. 2.9.r. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Bóbr**

Wodowskaz: **Żagań**

Powierzchnia zlewni: A = 4 255 km<sup>2</sup>

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

WWQ = 887 m<sup>3</sup>/s data 22 VII 1981

NNQ = 2,20 m<sup>3</sup>/s data 23 IX 2015

SNQ = 12,0 m<sup>3</sup>/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ = 90,6 m<sup>3</sup>/s data 15 V 2021

NQ = 3,84 m<sup>3</sup>/s data 21 X 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	Sk	Q [m <sup>3</sup> /s]	H [mm]	V [mln m <sup>3</sup> ]	n [%]	Q/SNQ	Sk
	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	28,3	17,2	73,3	0,063	33,7	20,5	87,4	119	2,94	0,075
XII	34,3	21,6	91,9	0,140	17,0	10,7	45,5	49,6	1,48	0,114
I	40,4	25,4	108	0,231	24,3	15,3	65,1	60,1	2,12	0,168
II	43,2	24,5	104	0,327	44,4	25,2	107	103	3,88	0,267
III	52,1	32,8	140	0,444	34,9	22,0	93,5	66,9	3,05	0,345
IV	52,3	31,9	136	0,561	39,4	24,0	102	75,3	3,44	0,434
V	43,9	27,7	118	0,660	56,5	35,6	151	129	4,93	0,560
VI	33,5	20,4	86,8	0,734	19,5	11,9	50,5	58,3	1,70	0,604
VII	37,4	23,5	100	0,818	33,7	21,2	90,3	90,1	2,94	0,679
VIII	30,9	19,4	82,7	0,887	28,9	18,2	77,4	93,7	2,52	0,744
IX	25,6	15,6	66,4	0,945	34,2	20,8	88,6	133	2,84	0,821
X	24,7	15,5	66,1	1,00	18,6	11,7	49,8	75,3	1,62	0,862
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	37,2	275,7	1173	1,000	32,1	237,1	1009	86,2	2,79	0,862



Tab. 2.9.s. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Warta**

Wodowskaz: **Sieradz**

Powierzchnia zlewni: A = 8 156 km<sup>2</sup>

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

WWQ = 424 m<sup>3</sup>/s data 22 V 2010

NNQ = 9,50 m<sup>3</sup>/s data 8 XII 1959

SNQ = 21,4 m<sup>3</sup>/s

Przepływy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ = 105 m<sup>3</sup>/s data 22 II 2021

NQ = 15,4 m<sup>3</sup>/s data 3 VIII 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	$\bar{Q}$ [m <sup>3</sup> /s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m <sup>3</sup> ]	$\bar{S}_k$	$Q$ [m <sup>3</sup> /s]	$H$ [mm]	$V$ [mln m <sup>3</sup> ]	$n$ [%]	$Q/SNQ$	$S_k$
	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	40,3	12,8	105	0,076	40,7	12,9	105	101	1,94	0,077
XII	45,4	14,9	122	0,161	31,1	10,2	83,3	68,4	1,48	0,135
I	48,7	16,0	130	0,253	43,7	14,4	117	89,7	2,08	0,217
II	56,3	16,7	136	0,359	59,5	17,6	144	106	2,83	0,329
III	64,2	21,1	172	0,480	44,3	14,5	119	69,0	2,11	0,413
IV	56,0	17,8	145	0,585	39,4	12,5	102	70,4	1,88	0,487
V	43,9	14,4	117	0,668	41,6	13,7	111	94,9	1,98	0,565
VI	37,7	12,0	97,7	0,739	24,5	7,79	63,5	65,0	1,17	0,611
VII	36,7	12,1	98,3	0,808	19,2	6,31	51,4	52,3	0,914	0,647
VIII	35,2	11,6	94,3	0,874	22,7	7,45	60,8	64,5	1,08	0,690
IX	31,8	10,1	82,5	0,934	36,8	11,7	95,4	116	1,72	0,759
X	35,1	11,5	94,0	1,00	24,3	7,98	65,1	69,3	1,16	0,805
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	44,3	170,9	1394	1,000	35,7	137,1	1118	80,5	1,69	0,805

Tab. 2.9.t. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Warta**

Wodowskaz: **Poznań**

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

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

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 2021:

WQ =  $139 \text{ m}^3/\text{s}$  data 2, 3 III 2021

NQ =  $31,7 \text{ m}^3/\text{s}$  data 8 VIII 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [m <sup>3</sup> /s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m <sup>3</sup> ]	$\bar{Sk}$	$Q$ [m <sup>3</sup> /s]	$H$ [mm]	$V$ [mln m <sup>3</sup> ]	$n$ [%]	$Q/SNQ$	$Sk$
	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	88,2	8,83	229	0,074	98,8	9,88	256	112	2,50	0,083
XII	102	10,5	273	0,159	70,1	7,25	188	68,8	1,77	0,142
I	112	11,6	300	0,253	97,2	10,0	260	86,9	2,46	0,223
II	134	12,5	324	0,365	117	10,9	283	87,4	2,96	0,321
III	155	16,0	416	0,496	109	11,3	292	70,2	2,75	0,413
IV	143	14,3	369	0,615	81,4	8,14	211	57,1	2,06	0,481
V	99,6	10,3	267	0,699	106	11,0	284	106	2,68	0,570
VI	77,7	7,78	201	0,764	52,7	5,27	137	67,8	1,33	0,614
VII	69,7	7,20	187	0,822	38,9	4,02	104	55,8	0,983	0,646
VIII	71,9	7,43	193	0,882	40,8	4,22	109	56,7	1,03	0,681
IX	67,4	6,74	175	0,939	71,2	7,12	185	106	1,76	0,740
X	72,8	7,53	195	1,00	56,4	5,83	151	77,4	1,43	0,788
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	99	120,7	3128	1,000	78	94,9	2460	78,8	1,98	0,788

Tab. 2.9.u. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Noteć**

Wodowskaz: **Nowe Drezenko**

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

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

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 2021:

WQ =  $91,2 \text{ m}^3/\text{s}$  data 1, 2 III 2021

NQ =  $24,4 \text{ m}^3/\text{s}$  data 17 VIII 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2020					
	$\bar{Q}$ [m <sup>3</sup> /s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m <sup>3</sup> ]	$\bar{Sk}$	$Q$ [m <sup>3</sup> /s]	$H$ [mm]	$V$ [mln m <sup>3</sup> ]	$n$ [%]	$Q/SNQ$	$Sk$
	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	68,1	11,1	177	0,078	56,3	9,16	146	82,6	1,47	0,065
XII	78,9	13,3	211	0,169	56,0	9,41	150	71,0	1,46	0,129
I	83,5	14,0	224	0,265	69,9	11,8	187	83,7	1,82	0,209
II	90,5	13,7	219	0,369	75,8	11,5	183	83,8	1,98	0,296
III	96,2	16,2	258	0,479	82,8	13,9	222	86,1	2,16	0,391
IV	93,1	15,2	241	0,586	68,7	11,2	178	73,8	1,79	0,470
V	76,2	12,8	204	0,673	59,3	9,97	159	77,8	1,55	0,538
VI	59,9	9,74	155	0,742	40,0	6,51	104	66,8	1,04	0,584
VII	54,5	9,16	146	0,805	33,4	5,62	89,5	61,3	0,871	0,622
VIII	53,6	9,02	144	0,866	27,4	4,61	73,4	51,1	0,714	0,654
IX	55,3	9,00	143	0,930	31,7	5,16	82,2	57,3	0,814	0,690
X	61,2	10,3	164	1,00	38,2	6,42	102	62,5	0,996	0,734
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	72,6	143,5	2286	1,000	53,3	105,2	1676	73,4	1,39	0,734

Tab. 2.9.w. Odpływ rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Rega**

Wodowskaz: **Resko**

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

Przepływy ekstremalne z wielolecia 1957-2020:

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 2021:

WQ =  $10,4\text{ m}^3/\text{s}$                       data    13 II 2021  
NQ =  $1,42\text{ m}^3/\text{s}$                       data    16 VIII 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	$\bar{Q}$ [m <sup>3</sup> /s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m <sup>3</sup> ]	$\bar{Sk}$	$Q$ [m <sup>3</sup> /s]	$H$ [mm]	$V$ [mln m <sup>3</sup> ]	$n$ [%]	$Q/\text{SNQ}$	$Sk$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	8,47	19,4	22,0	0,081	6,0	13,7	15,5	70,6	1,31	0,057
XII	9,86	23,3	26,4	0,176	6,3	15,0	17,0	64,2	1,38	0,118
I	10,5	24,8	28,1	0,276	7,8	18,4	20,9	74,3	1,71	0,193
II	11,3	24,1	27,3	0,384	8,6	18,4	20,8	76,2	1,88	0,275
III	11,6	27,5	31,1	0,496	8,1	19,1	21,7	69,7	1,77	0,353
IV	10,6	24,3	27,5	0,597	7,5	17,1	19,4	70,4	1,63	0,424
V	8,38	19,8	22,4	0,678	6,2	14,6	16,6	74,0	1,36	0,484
VI	6,85	15,7	17,8	0,743	4,14	9,5	10,7	60,4	0,91	0,523
VII	6,66	15,7	17,9	0,807	4,55	10,7	12,2	68,3	0,99	0,567
VIII	6,29	14,9	16,8	0,867	3,72	8,8	10,0	59,2	0,81	0,602
IX	6,65	15,2	17,2	0,931	4,13	9,4	10,7	62,1	0,88	0,642
X	7,20	17,0	19,3	1,000	4,85	11,5	13,0	67,4	1,06	0,688
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	8,70	241,6	274	1,000	6,0	166,2	188	68,8	1,31	0,688

Tab. 2.9.z. Odptyw rzeczny w poszczególnych miesiącach w roku hydrologicznym 2021 w odniesieniu do wartości charakterystycznych

Rzeka: **Stupia**

Wodowskaz: **Stupsk**

Powierzchnia zlewni: A = 1 452 km<sup>2</sup>

Przeptywy ekstremalne z wielolecia 1951-2020:

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

SNQ = 8,58 m<sup>3</sup>/s

Przeptywy ekstremalne w roku hydrologicznym 2021:

WQ = 21,4 m<sup>3</sup>/s                      data 16 lili 2021  
NQ = 7,62 m<sup>3</sup>/s                      data 20 VI 2021

m-c	Norma (1951-2020)				Rok 2021					
	$\bar{Q}$ [m <sup>3</sup> /s]	$\bar{H}$ [mm]	$\bar{V}$ [mln m <sup>3</sup> ]	$\bar{S}_k$	$Q$ [m <sup>3</sup> /s]	$H$ [mm]	$V$ [mln m <sup>3</sup> ]	$n$ [%]	$Q/SNQ$	$S_k$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
XI	16,7	29,8	43,2	0,089	13,8	24,6	35,8	82,8	1,62	0,074
XII	17,7	32,6	47,3	0,184	14,0	25,8	37,5	79,3	1,64	0,149
I	17,6	32,4	47,0	0,278	15,2	28,0	40,7	86,6	1,78	0,230
II	17,8	29,7	43,1	0,373	15,0	25,0	36,3	84,3	1,76	0,310
III	18,0	33,3	48,3	0,469	16,6	30,6	44,5	92,0	1,95	0,399
IV	16,8	30,1	43,7	0,560	13,5	24,1	35,0	80,1	1,58	0,471
V	14,4	26,5	38,5	0,636	12,7	23,4	34,0	88,4	1,49	0,539
VI	12,8	22,8	33,1	0,705	9,45	16,9	24,5	74,0	1,11	0,590
VII	13,2	24,3	35,3	0,775	9,60	17,7	25,7	72,8	1,13	0,641
VIII	12,9	23,8	34,6	0,844	9,58	17,7	25,7	74,3	1,12	0,693
IX	14,0	25,0	36,3	0,919	10,2	18,2	26,4	72,8	1,19	0,747
X	15,1	27,8	40,4	1,00	12,6	23,2	33,7	83,5	1,48	0,814
WARTOŚCI ROCZNE										
XI - X	15,6	338,0	491	1,000	12,7	275,3	400	81,4	1,49	0,814

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

### Główne wnioski dotyczące odpływu rzek Polski w roku hydrologicznym 2021

1. Wartości odpływu większości rzek Polski w roku hydrologicznym 2021 były na ogół niższe od normy, ale na tle poprzednich lat rok ten i tak wypadł korzystnie.
2. Odpływ na Wiśle w Tczewie w roku hydrologicznym 2021 praktycznie osiągnął normę (99,9% normy), gdy rok wcześniej było to 67,7% normy. W przekrojach środkowej Wisły odnotowano nawet nieznaczne przekroczenia normy (rok wcześniej notowano wartości poniżej normy). Najniższa wartość odpływu w dorzeczu Wisły: 81,1% normy (w Ostrołęce na Narwi) była wyraźnie wyższa od wartości z roku 2020 (51,9%). Odpływ w dorzeczu Odry miał w roku 2021 niższe wartości niż w dorzeczu Wisły. Odpływ Odry w Gozdowicach wyniósł 87,6% normy (59,1% w roku 2020). Najniższa wartość odpływu na rzekach dorzecza Odry wyniosła 67,4% normy (w Osetnie na Baryczy), w roku 2020 w tym samym przekroju notowano 21,9% normy.
3. Również rozkład odpływu w pierwszym i drugim półroczu był bardziej równomierny niż w roku 2020 (w półroczu zimowym 2020 wartości odpływu na ogół były wyraźnie niższe niż w półroczu letnim i często oscylowały wokół 50% normy).
4. Wartości odpływu rzek Przymorza w roku hydrologicznym 2021 mieściły się w granicach od 68,8% normy na Redze do 81,4% na Słupi.
5. Warto jednak dodać, że w niektórych przekrojach odpływ w roku hydrologicznym 2020 przekraczał (nawet znacznie) wartości odpływu z roku 2021 (Nowy Sącz na Dunajcu, Przemyśl na Sanie, Racibórz-Miedonia na Odrze, Rega i Słupia).

### 2.3 Klasyfikacja lat pod kątem zasobności w wodę

Zgodnie z przyjętą klasyfikacją zasobności w wodę rok hydrologiczny 2021 z całkowitym odpływem rzek Polski równym 58,0 km<sup>3</sup> (przy średniej w wieloleciu 1951- 2020 równej 59,9 km<sup>3</sup>) zaliczony został do lat przeciętnych (tab. 2.10). W ciągu rozdzielczym z okresu 1951-2021, który zawiera 71 elementów (lata ułożono w kolejności wzrastającego całkowitego rocznego odpływu rzek Polski) rok 2021 zajmuje obecnie 35 miejsce. Wartość odpływu będzie jeszcze weryfikowana i miejsce to może ulec zmianie.

Tab. 2.10. Odpływ całkowity rzek Polski w latach 1951-2021 i klasyfikacja zasobności w wodę

LP.	ROK	Odpływ	Klasyfikacja	LP.	ROK	Odpływ	Klasyfikacja
1	1954	37,3	lata suche	36	1985	59,3	lata przeciętne
2	2015	40,8		37	2018	59,4	
3	2019	41,2		38	1996	59,8	
4	2016	41,4		39	1995	60,9	
5	1952	41,8		40	2017	61,0	
6	2020	41,9		41	1994	61,5	
7	1990	43,2		42	1986	61,7	
8	1992	44,3		43	1957	62,0	
9	1964	45,6		44	1987	62,0	
10	1963	46,3		45	1953	63,3	
11	1984	46,3		46	1974	63,3	
12	1991	46,4		47	2000	65,4	
13	2003	47,8		48	1997	65,5	
14	1959	48,0		49	1965	66,0	
15	1993	48,5		50	2001	66,1	
16	1969	49,6		51	2013	67,0	
17	2012	49,6		52	1966	67,2	
18	2006	50,0	53	1970	67,3	lata mokre	
19	2004	50,4	54	1968	68,1		
20	2014	52,2	55	2002	68,1		
21	1960	52,6	56	1978	68,4		
22	1989	52,6	57	1962	69,0		
23	1951	53,9	58	1988	69,3		
24	2008	54,4	59	1998	71,3		
25	1973	54,5	60	1971	72,3		
26	1972	54,7	61	1958	73,5		
27	1961	55,1	62	1982	75,8		
28	1983	55,1	63	1977	76,0		
29	2009	55,1	64	2011	76,6		
30	1955	55,2	65	1999	77,3		
31	1976	56,3	66	1979	79,2		
32	2005	56,7	67	1967	80,0		
33	2007	56,9	68	1980	84,3		
34	1956	57,0	69	2010	86,9		
35	<b>2021</b>	<b>58,0</b>	70	1981	87,1		
			71	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 <sup>2)</sup> [km <sup>2</sup> ]
		Powierzchnia <sup>2)</sup>	Objętość <sup>1)</sup>	Głębokość średnia <sup>1)</sup>	Głębokość maksymalna <sup>1)</sup>		
		[km <sup>2</sup> ]	[mln m <sup>3</sup> ]	[m]	[m]		
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	Ślubia – 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

<sup>1)</sup> Atlas Jezior Polski (1996, 1997, 2000)

<sup>2)</sup> Mapa Podziału Hydrograficznego (2010)

Opis sytuacji hydrologicznej dotyczący jezior, w roku hydrologicznym 2021, 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 2021, na tle wartości wieloletnich. Tabela 2.13 przedstawia temperaturę wody jezior obliczoną dla zimy, lata oraz roku 2021. W części dotyczącej półrocza zimowego umieszczono tabelę 2.14 zawierającą średnie i maksymalne grubości lodu oraz sumaryczny czas zlodzenia. Informacje dla okresu letniego uzupełniono tabelami 2.15 - 2.17 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	$H_{(1986-2020)}$			2021			Stan średni w roku
		NNW	SSW	WWW	NW	SW	WW	
		[cm]						
1	Sławskie	138	170	201	170	184	194	wysoki
2	Powidzkie	402	452	508	412	425	439	niski
3	Komorze	116	130	160	115	124	130	niski
4	Sławianowskie	147	198	241	189	207	229	wysoki
5	Ostrowite *	74	101	127	95	110	120	wysoki
6	Morzycko *	157	200	233	186	198	211	średni
7	Rajgrodzkie	104	178	265	185	203	222	wysoki
8	Dejguny	148	177	221	174	189	204	wysoki
9	Bachotek	157	263	310	252	272	290	średni
10	Jasień	124	140	160	126	132	138	niski
11	Raduńskie Górne	474	495	523	484	489	496	średni
12	Dadaj	94	138	242	142	163	182	wysoki

\* Ostrowite, Morzycko – 2006 – 2020

Tab. 2.13. Temperatura wody jezior [°C]

Lp	Jezioro	Zima 2021			Lato 2021			2021		
		NT	ST	WT	NT	ST	WT	NT	ST	WT
1	Sławskie	0,7	5,0	12,0	9,6	18,8	25,8	0,7	11,9	25,8
2	Powidzkie	0,2	4,7	12,2	7,0	17,7	24,8	0,2	11,2	24,8
3	Komorze	1,0	4,8	11,2	8,4	17,8	25,5	1,0	11,3	25,5
4	Sławianowskie	1,0	4,4	11,5	8,1	17,9	25,9	1,0	11,2	25,9
5	Ostrowite	1,7	5,1	11,3	8,6	18,3	25,1	1,7	11,7	25,1
6	Morzycko	1,4	4,9	12,8	8,4	18,1	24,9	1,4	11,5	24,9
7	Rajgrodzkie	0,8	4,4	11,6	7,3	18,1	27,2	0,8	11,3	27,2
8	Dejguny	1,0	3,7	10,4	6,0	16,6	26,0	1,0	10,2	26,0
9	Bachotek	0,6	4,4	11,8	9,0	18,6	26,2	0,6	11,5	26,2
10	Jasień	0,8	4,2	11,2	8,0	17,5	25,8	0,8	10,9	25,8
11	Raduńskie Górne	1,0	4,4	11,2	6,1	16,4	24,8	1,0	10,4	24,8
12	Dadaj	0,4	4,0	11,0	6,2	17,3	25,6	0,4	10,7	25,6

## Półrocze zimowe

**W listopadzie (2020).** kontrolowane jeziora znajdowały się w równej części we wszystkich strefach stanu wody. Średnia rzędna lustra wody w porównaniu do października wzrosła o 2 cm, ale w porównaniu do danych wieloletnich widoczny był niewielki spadek

średniego bieżącego nadmiaru wody, oscylującego wokół wartości 7 cm. Średni spadek temperatury wyniósł 4,5°C, a średnia temperatura była równa 9,1°C.

**W grudniu** (2020) najczęściej obserwowanym poziomem wody w jeziorach był poziom średni. Także średni dla wszystkich jezior stan wody obniżył się w niewielkim stopniu (-1 cm). W stosunku do wartości wieloletnich, średni bieżący poziom wody stabilizował się powyżej stanu wieloletniego o ponad 2 cm. W miesiącu tym stwierdzono dalszy spadek temperatury wody mierzonej przy brzegu – średnia temperatura dla wszystkich jezior obniżyła się o 4,9°C. Trwałej pokrywy lodowej w grudniu na kontrolowanych jeziorach nie zaobserwowano.

**W styczniu** stan wody średni dla wszystkich jezior był wyższy od wartości z grudnia o 7 cm. Poziomy wody większości akwenów znajdowały się w strefie wody wysokiej oraz układały się powyżej wartości średnich wieloletnich. Wody analizowanych jezior nadal wychładzały się i w styczniu średnia temperatura wody mierzona przy wodowskazie obniżyła się o 2,3°C. Niemal wszystkie jeziora posiadały trwałą pokrywę lodową, wyjątkiem było tylko jezioro Morzycko, gdzie stwierdzono jedynie zjawiska lodowe.

**W lutym** średni dla wszystkich jezior stan wody niemal nie zmienił się. Poziomy wody w większości zbiorników znajdowały się w strefie wody wysokiej, a aktualny (średni dla jezior) stan wody przekraczał średnią wieloletnią o 3,5 cm. W 11 jeziorach nastąpił dalszy spadek temperatury, a w jednym zanotowano wzrost. Na wszystkich kontrolowanych jeziorach wystąpiła trwała pokrywa lodowa.

**W marcu** średni dla wszystkich jezior poziom wody nie zmienił się, spadek lustra wody odnotowano w sześciu akwenach i niemalże w tylu samo zanotowano wzrost. W poszczególnych jeziorach woda utrzymywała się przeważnie w strefie wody wysokiej, a największe przekroczenie stanu średniego odnotowano w Powidzkim i Dejgunach. We wszystkich kontrolowanych jeziorach odnotowano zmianę tendencji spadkowej temperatury wody na wzrostową. Trwałą pokrywą lodową zaobserwowano na siedmiu jeziorach, a na pozostałych pięciu jedynie zjawiska lodowe.

**W kwietniu** średni poziom wody w jeziorach wzrósł o 3 cm. W poszczególnych jeziorach notowano przeważnie stan w strefie wody wysokiej. W stosunku do średniej wieloletniej wartość średnia aktualnego stanu wody była niższa o 1 cm. W miarę ogrzewania powietrza, nadal wzrastała temperatura wody: wyniosła średnio 6,8°C, a jej miesięczny wzrost wyniósł 3,4°C. Nie stwierdzono stałej pokrywy lodowej i zjawisk lodowych.

Tab. 2.14. Średnia i maksymalna grubość lodu w sezonie [cm] oraz sumaryczny czas zlodzenia [dni]

Lp	Jezioro	Średnia grubość (cm)	Maksymalna grubość (cm)	Czas zlodzenia (dni)
1	Sławskie	5	12	34
2	Powidzkie	6	10	18
3	Komorze	14	19	50
4	Sławianowskie	13	23	53
5	Ostrowite	9	15	51
6	Morzycko	14	14	14
7	Rajgrodzkie	11	24	43
8	Dejguny	17	30	44
9	Bachotek	15	20	70
10	Jasień	13	22	69
11	Raduńskie Górne	8	14	30
12	Dadaj	14	28	74

## Półrocze letnie

**W maju** średni poziom wody był wyższy niż w kwietniu o 1 cm, a w poszczególnych jeziorach wzrosty poziomu wody zdecydowanie dominowały nad spadkami. Stan wody większości jezior układał się w strefie wody wysokiej. Zanotowano wzrost średniej temperatury wody przy wodowskazach o 5,5°C, do 12,3°C. Średnia przezroczystość wody wyniosła 3,2 m, a średnie parowanie 62 mm. W maju, początki termicznego różnicowania się mas wody zauważalne były we wszystkich jeziorach. Średnia temperatura wody wszystkich jezior głębokich w pionach pomiarowych wyniosła 8,0°C, a natlenienie wody było dobre.

**W czerwcu** średni poziom wody jezior obniżył się o 6 cm i we wszystkich jeziorach zanotowano spadek stanu wody. Temperatura wody mierzona przy wodowskazach średnio wzrosła o 8,8°C. Średnia przezroczystość wody wyniosła 4,5 m, a parowanie z powierzchni wody 117 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 9,8°C, a średnie natlenienie wody 6,6 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>.

**W lipcu** zanotowano nieznaczny spadek poziomu wody w kontrolowanych jeziorach. Średnia miesięczna temperatura wody mierzona przy wodowskazach wzrosła o 2,6°C i wyniosła 23,6°C. Średnia przezroczystość wyniosła 2,7 m, a parowanie z powierzchni jezior 124 mm. Stratyfikacja termiczna jezior była już bardzo wyraźna i można było wyróżnić trzy warstwy wody jeziornej. W poszczególnych strefach termicznych jezior temperatura oraz natlenienie wody były charakterystyczne dla tego okresu. Strefy beztlenowe lub strefy posiadające niewielką ilość tlenu rozpuszczonego zarejestrowano w trzech jeziorach.

**W sierpniu** zanotowano obniżenia średniego poziomu wody w jeziorach o 5 cm. Średnia temperatura wody mierzona przy wodowskazach wyniosła 20,4°C i była niższa od wartości z lipca o 3,2°C. Zanotowano odwrócenie tendencji wzrostowej temperatury. Przezroczystość średnia wyniosła 3,0 m, a parowanie 111 mm. W profilu głębokościowym w poszczególnych jeziorach zaznaczyło się wzmocnienie letniej stratyfikacji termicznej. Zanotowano spadek natlenienia wody w hipolimnionie oraz powiększenie się strefy beztlenowej lub strefy posiadające mało tlenu w kolejnych sześciu zbiornikach.

**We wrześniu** stwierdzono niewielki wzrost średniego poziomu wody, który w poszczególnych jeziorach pozostawał przeważnie w strefie wody średniej. Wraz z ochłodzeniem także temperatura wody we wszystkich jeziorach obniżyła się osiągając średnio 17,0°C. Średnia przezroczystość wody wyniosła 3,7 m, a parowanie z powierzchni jezior 73 mm. Letnia stratyfikacja termiczna wód kontrolowanych jezior była już w zaniku. Generalnie w pionie pomiarowym 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** w jeziorach średni poziom wody obniżył się o 3 cm. Bieżący średni stan wody jezior był wyższy niż wieloletni o blisko 6 cm. Zanotowano spadek temperatury wody we wszystkich jeziorach, średnio wyniosła 4,6°C. Średnia przezroczystość wody wszystkich jezior wyniosła 4,1 m, a parowanie było bardzo niskie. W profilach pionowych układ temperatury zbliżał się do układu charakterystycznego dla homotermii jesiennej. Odnotowano wzrost natlenienia większości jezior i ograniczenia strefy beztlenowej.

Tab. 2.15. Przezroczystość wody jezior [m]

Lp	Jezioro	Maj 2021	Czerwiec 2021	Lipiec 2021	Sierpień 2021	Wrzesień 2021	Październik 2021
1	Sławskie	4,7	3,7	2,2	1,4	2,2	2,7
2	Powidzkie	3,5	4,8	3,0	5,7	6,3	5,5
3	Komorze	2,9	5,4	7,0	3,2	4,7	5,4
4	Sławianowskie	1,2	2,0	1,1	2,2	2,8	2,2
5	Ostrowite	3,9	6,2	3,0	5,6	6,0	5,3
6	Morzycko	3,5	5,5	2,0	4,2	3,6	5,1
7	Rajgrodzkie	2,5	4,2	1,8	3,1	2,5	3,3
8	Dejguny	3,7	6,1	4,0	3,3	5,2	4,7
9	Bachotek	4,8	2,6	2,8	2,2	2,7	2,7
10	Jasień	4,5	3,4	1,4	1,9	3,0	4,2
11	Raduńskie Górne	2,1	5,6	2,6	2,2	3,7	4,1
12	Dadaj	1,8	4,5	1,5	1,1	1,9	3,5

Tab. 2.16. Parowanie z powierzchni wody zmierzone na tratwach ewaporometrycznych [mm]

Lp	Jezioro	Posterunek	V 2021	VI 2021	VII 2021	VIII 2021	IX 2021	X 2021	Razem
1	Sławskie	Radzyń	65	130	138	158	94	81	666
2	Sławianowskie	Buntowo	64	113	111	94	64	51	497
3	Rajgrodzkie	Rajgród	57	118	136	92	72	39	514
4	Raduńskie Górne	Borucino	62	106	111	100	60	52	491
5	średnia		62	117	124	111	73	56	542

Tab. 2.17. Termika i natlenienie wody jezior stratyfikowanych (wartości średnie dla 10 jezior stratyfikowanych termicznie)

Warstwa	Parametr	V 2021	VI 2021	VII 2021	VIII 2021	IX 2021	X 2021
epilimnion	miąższość [m]		<b>3,5</b>	<b>5,1</b>	<b>5,9</b>	<b>7,4</b>	<b>12,4</b>
	temperatura [°C]		<b>21,1</b>	<b>23,5</b>	<b>20,9</b>	<b>17,9</b>	<b>12,2</b>
	natlenienie [mgO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup> ]		11,4	10,9	10,2	9,9	9,5
hipolimnion	miąższość [m]		26,3	25,7	25,1	28,1	23,3
	temperatura [°C]		<b>6,8</b>	<b>7,0</b>	<b>7,1</b>	<b>7,0</b>	<b>7,1</b>
	natlenienie [mgO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup> ]		<b>5,3</b>	<b>2,8</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,2</b>
cały pion głęb.	miąższość [m]	39,9	39,9	39,9	39,9	39,9	39,9
	temperatura [°C]	<b>8,0</b>	<b>9,8</b>	<b>10,6</b>	<b>10,4</b>	<b>9,7</b>	<b>9,0</b>

\*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 października). Z tego okresu (V-X) wyliczane są sumy i średnie wartości parowania dla poszczególnych lat, prezentowane w Rocznym Biuletynie PSHM.

### Parowanie z basenów 20 m<sup>2</sup>

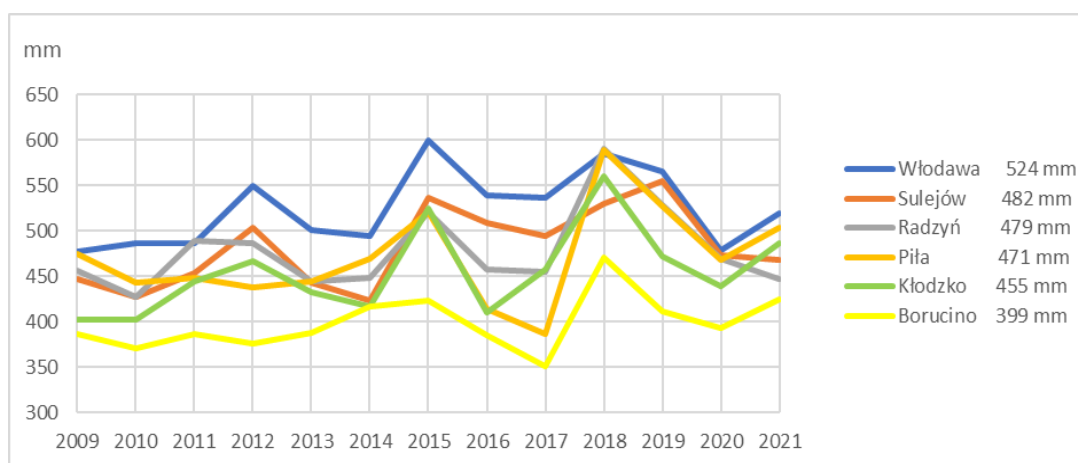
Tab. 2.18. Sumy parowania z powierzchni wody [mm], z basenu 20 m<sup>2</sup> – dla lat 2009-2021

Stacja\Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Wieloletnia	
														suma	średnia
Włodawa	477	487	486	549	501	495	599	539	537	585	565	478	519	6817	524
Sulejów	447	428	454	503	443	423	536	509	494	530	555	474	468	6264	482
Radzyń	456	428	489	486	445	449	521	458	455	590	528	470	447	6222	479
Piła	475	443	449	438	444	470	521	414	386	589	527	468	503	6127	471
Kłodzko	402	403	444	467	432	417	525	410	457	560	472	439	487	5915	455
Borucino	387	371	386	376	388	417	424	385	351	471	411	393	425	5185	399
średnia	441	427	451	470	442	445	521	453	447	554	510	454	475	6088	468

Sumy parowania z basenów 20 m<sup>2</sup>, w roku 2021 na stacjach Borucino, Kłodzko i Piła były wyższe od średniej wieloletniej, a na stacjach Radzyń, Sulejów i Włodawa niższe.

Najwyższą sumę parowania z okresów pomiarowych w latach 2009 - 2021 na stacjach ewaporometrycznych z basenami 20 m<sup>2</sup> (tab.2.17) uzyskano na stacji ewaporometrycznej we Włodawie (6817 mm), we wschodniej części Polski. Wysokie sumy parowania zanotowano również w Sulejowie, Radzynie oraz Pile, a więc na stacjach, które leżą w podobnych szerokościach geograficznych. Najniższe wartości parowania w basenie 20 m<sup>2</sup> wystąpiły na północy Polski w Borucinie (5185 mm) oraz na południu w Kłodzku (5915 mm).

Na rys. 2.8. przedstawiono sumy parowania na stacjach ewaporometrycznych, w basenach 20 m<sup>2</sup>, w latach 2009-2021. W legendzie dopisano średnie wartości parowania na stacjach z wielolecia.



Rys. 2.8. Sumy parowania na stacjach ewaporometrycznych, w basenach 20 m<sup>2</sup>, dla lat 2009-2021

### Parowanie w ewaporometrach GGI - 3000

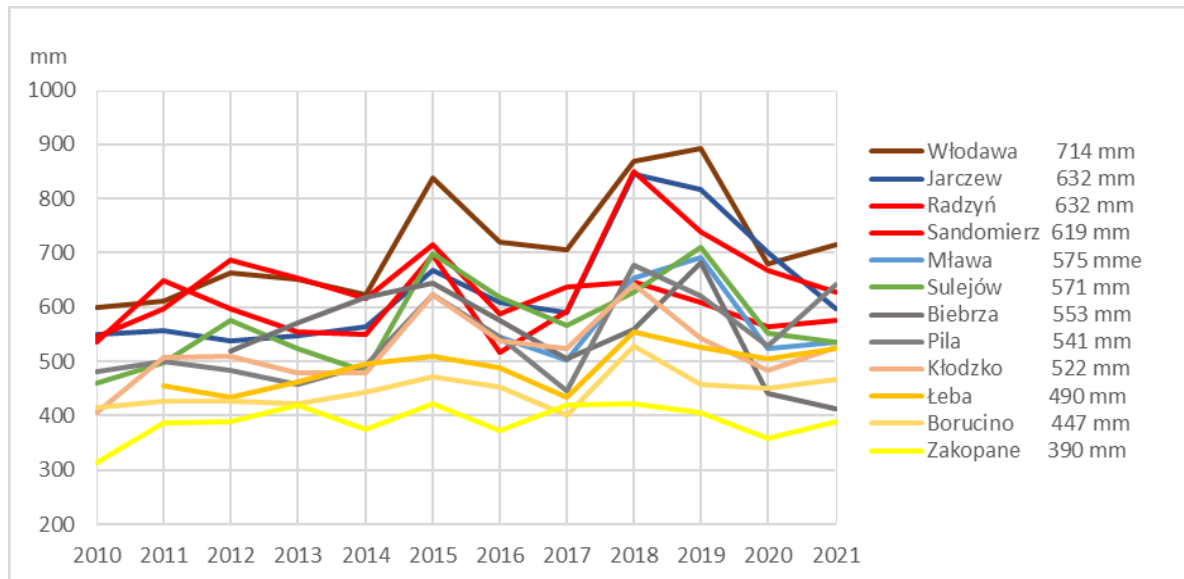
W tabeli 2.19 prezentujemy sumy i średnie roczne wartości parowania z powierzchni wody w ewaporometrach GGI 3000. Tego typu ewaporometry z reguły notują wyższe wartości parowania, niż wartości uzyskiwane w ewaporometrach 20 m<sup>2</sup>. Najwyższe sumy parowania przy pomocy ewaporometru GGI 3000 notowane są (podobnie jak w przypadku basenów 20 m<sup>2</sup>) również na wschodzie Polski - we Włodawie i Jarczewie. Podobnie, jak w przypadku ewaporometru 20 m<sup>2</sup> wysokie wieloletnie sumy parowania (oraz średnie roczne) zanotowano również w Radzynie. Najniższe wartości parowania wystąpiły na południu Polski w Zakopanem oraz na północy w Borucinie.



Tab. 2.19. Sumy parowania - ewaporometrem GGI-3000 z powierzchni wody [mm],  
w latach 2010-2021

Stacja/Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Wieloletnia	
													suma	średnia
Włodawa	600	612	663	652	623	838	719	706	869	893	679	715	8569	714
Jarczew	551	557	537	548	563	668	610	590	846	816	701	598	7585	632
Radzyń	536	648	597	554	551	697	516	593	851	740	667	629	7579	632
Sandomierz	544	597	686	653	617	716	587	638	646	610	563	575	7432	619
Mława	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	544	502	655	691	523	535	3450	575
Sulejów	459	497	575	524	482	698	619	566	627	711	553	536	6847	571
Biebrza	b.d.	b.d.	520	572	619	644	575	505	560	683	441	412	5531	553
Piła	481	501	484	457	493	622	544	445	678	620	529	641	6495	541
Kłodzko	405	508	510	478	479	624	537	525	643	543	484	527	6263	522
Łeba	b.d.	456	435	463	495	510	488	434	554	527	506	525	5393	490
Borucino	414	427	428	423	443	473	453	400	529	458	450	466	5364	447
Zakopane	313	387	390	420	375	423	372	419	423	406	358	389	4675	390
średnia	478	519	530	522	522	628	547	527	657	642	538	546	6265	557

Na rys. 2.9. przedstawiono sumy parowania ewaporometrem GGI-3000, w latach 2009-2021. W legendzie dopisano średnie z wielolecia wartości parowania.



Rys. 2.9. Sumy parowania zmierzone ewaporometrem GGI-3000, w latach 2010-2021

### Rejony osłony meteorologicznej Polski



### Rejony osłony hydrologicznej Polski



***Rzypowszechnianie 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](mailto:biuletyn@imgw.pl)