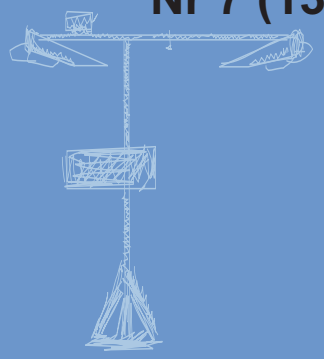
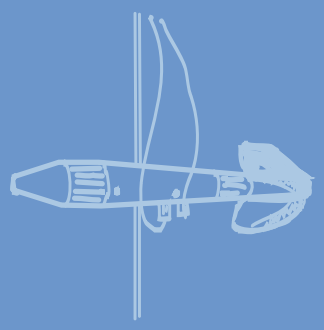
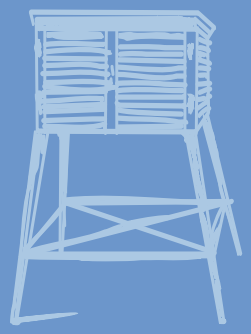
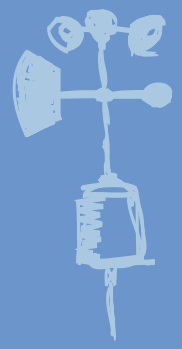
Nr 7 (131)

ISSN 1730-6124









# B I U L E T Y N

## PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROLOGICZNO-METEOROLOGICZNEJ

LIPIEC 2013

BULLETIN
OF THE NATIONAL HYDROLOGICAL
AND METEOROLOGICAL SERVICE

JULY 2013

INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

## Autorzy

Katarzyna Bednarek
Barbara Brodzińska
Mariusz Chmal
Tomasz Chmal
Łukasz Chudy
Danuta Czekierda
Wojciech Gajda
Jarosław Hejne
Witold Jaworski
Andrzej Kowalik
Jolanta Krupa-Marchlewska
Michał Marcinkowski
Marta Mizera
Tadeusz Moskwiński
Bogumił Nowak
Wojciech Pawelec
Agnieszka Pietrzykowska
Alfred Rösler
Monika Sawicka
Anna Strzelczak
Kamila Szymanowska
Grzegorz Walijewski
Monika Zaniewska

## Konsultacja

Marianna Sasim

Pomiary i obserwacje, których wyniki wykorzystano w Biuletynie wykonywane są przez Państwową Służbę Hydrologiczno-Meteorologiczną IMGW-PIB.
Pomiary i obserwacje hydrologiczno-meteorologiczne oraz monitoring jakości wód głównych rzek kraju są dofinansowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na zamówienie Ministerstwa Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.
Dane podane w Biuletynie (meteorologiczne i hydrologiczne) pochodzą z operacyjnej bazy danych i ich wartości mogą ulec zmianie po weryfikacji.

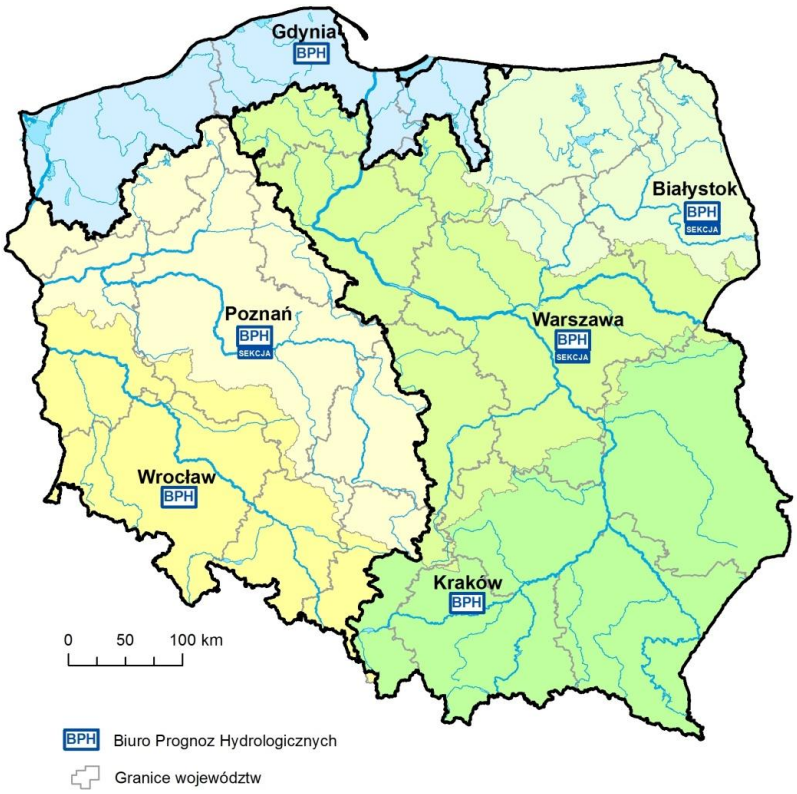
The National Meteorological and Hydrological Service makes measurements and observations published in the Bulletin.
Hydrological, meteorological and water quality measurements and observations are financed by the National Fund of Environmental Protection and Water Management in order of the Ministry of Environment and by the Chief Inspectorate for Environmental Protection.
Published meteorological and hydrological data are extracted from the operational database and might be changed in the verification procedure.

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

## Mapa oddziałów IMGW-PIB

## Rejony osłony meteorologicznej Polski

## Rejony osłony hydrologicznej Polski



SPIS TREŚCI


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w lipcu 2013 | 6 |
| 2. | Warunki meteorologiczne | 8 |
| 3. | Warunki hydrologiczne | 18 |
| 4. | Odpływ rzeczny | 28 |
| 5. | Wody podziemne swobodne | 33 |
| 6. | Zbiorniki wodne | 35 |
| 7. | Jeziora | 38 |
| 8. | Parowanie z powierzchni wody | 43 |
| 9. | Warunki agrometeorologiczne | 45 |


TABELE


| | | |
|---|---|---|
| 2.1. | Charakterystyki meteorologiczne w lipcu 2013 | 14 |
| 2.2. | Charakterystyki termiczne i opadowe w dekadach dla poszczególnych miesięcy roku 2013 | 15 |
| 3.1. | Najwyższe dobowe sumy opadów w zlewniach przekraczające 40 mm | 19 |
| 3.2. | Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (100 cm i wyższe) | 19 |
| 3.3. | Stacje wodowskazowe, na których stan wody w lipcu 2013 przekraczał stan alarmowy o ponad 20 cm | 21 |
| 3.4. | Liczba przekroczeń stanu alarmowego w lipcu 2013, w dorzeczu Wisły i Odry | 21 |
| 3.5 | Stacje wodowskazowe, na których stan wody w lipcu 2013 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2011) | 22 |
| 4.1. | Odpływ w lipcu 2013 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2010 w wybranych profilach wodowskazowych. | 31 |
| 6.1. | Napełnienie ważniejszych zbiorników retencyjnych w dniu 31 VII 2013 | 36 |
| 7.1. | Morfometria i zlewnie jezior | 38 |
| 7.2. | Stan i temperatura wody jezior w lipcu 2013 | 40 |
| 7.3. | Przezroczystość wody [m] | 41 |
| 7.4. | Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste), [mm] | 41 |
| 8.1 | Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (basen 20 $m^3$) - lipiec 2013 | 43 |
| 8.2 | Przybliżone wartości współczynnika [R] dla obiektów wodnych o różnej głębokości i powierzchni do 5 $km^2$ | 44 |
| 8.3 | Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - ewaporometr GGI-3000 - lipiec 2013 | 44 |


RYSUNKI


| | | |
|---|---|---|
| 2.1. | Mapa synoptyczna (12 VII 2013, godz. 00 UTC) | 8 |
| 2.2. | Mapa synoptyczna (30 VII 2013, godz. 00 UTC) | 10 |
| 2.3. | Średnia miesięczna temperatura powietrza w lipcu 2013 | 12 |
| 2.4. | Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w lipcu 2013 w stosunku do średniej wieloletniej 1971-2000 | 12 |
| 2.5. | Miesięczna suma opadu atmosferycznego w lipcu 2013 | 13 |
| 2.6. | Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w lipcu 2013, jako procent normy wieloletniej 1971-2000 | 13 |
| 2.7. | Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w lipcu 2013 | 16 |
| 2.8. | Lokalizacje wyładowań doziemnych w lipcu 2013 | 17 |
| 2.9. | Liczba wyładowań o określonej wartości prądu wyładowania w [kA] w lipcu 2013 | 17 |
| 3.1. | Strefy stanu wody w rzekach w dniu 31 VII 2013 | 23 |
| 3.2. | Stan wody w rzekach w dniu 31 VII 2013 w stosunku do SNW | 24 |
| 3.3. | Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] w wybranych zlewniach w dorzeczu Wisły, Odry i zlewni rzek Przymorza w lipcu 2013 | 25 |
| 3.4. | Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w lipcu 2013 | 26 |
| 3.5. | Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w lipcu 2013 | 27 |
| 4.1. | Przepływ w rzekach w dniu 31 VII 2013 w stosunku do SNQ | 29 |
| 4.2. | Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach | 29 |
| 4.3. | Hydrogramy przepływu Wisły w Warszawie, w latach 2011, 2012 i 2013 | 30 |
| 4.4. | Hydrogramy przepływu Odry w Nowej Soli, w latach 2011, 2012 i 2013 | 30 |
| 5.1. | Procentowy udział studni, w których poziom wód podziemnych przewyższał wartości średnie wieloletnie dla lipca | 34 |
| 5.2. | Poziom wód podziemnych w dniu 29 VII 2013 (odniesiony do wartości średnich wieloletnich dla lipca). | 34 |
| 6.1. | Napełnienie zbiorników retencyjnych w dorzeczu Wisły w lipcu 2013 | 37 |
| 6.2. | Napełnienie zbiorników retencyjnych w dorzeczu Odry w lipcu 2013 | 37 |
| 7.1. | Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych służby limnologicznej | 38 |
| 7.2 | Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych | 42 |
| 8.1 | Lokalizacja stacji ewaporometrycznych | 43 |

CONTENTS

1. General description of hydrological and meteorological situation in July 2013 ..... 6
2. Meteorological conditions ..... 8
3. Hydrological conditions ..... 18
4. River outflow ..... 28
5. Unconfined groundwaters ..... 33
6. Water reservoirs ..... 35
7. Lakes ..... 38
8. Evaporation from water surface ..... 43
9. Agrometeorological conditions ..... 45

TABLES

2.1. Meteorological characteristics in July 2013 ..... 14
2.2. Characteristics of air temperature and precipitation in decades of each month 2013 ..... 15
3.1. The highest daily total precipitation in catchments (40 mm and above) ..... 19
3.2. The highest daily growths of gauge heights (river stages) (100 cm and above) ..... 19
3.3. Exceedances of alarm levels (20 cm and above) ..... 21
3.4. Number of exceedances of the alarm state in July 2013, in the basin of the Wisła and Odra ..... 21
3.5 Water stages in July 2013 lower than previously observed (until 2011) ..... 22
4.1. Outflow in July 2013 related to multiyear characteristics from the period 1951-2010, at selected hydrometric stations ..... 31
6.1. Filling of main water reservoirs on 31 VII 2013 ..... 36
7.1. Lakes morphometry and catchments ..... 38
7.2. Water levels and temperature of lakes in July 2013 ..... 40
7.3. Transparency of water [m] ..... 41
7.4. Evaporation from water surface of lakes [mm] ..... 41
8.1 Decade and monthly totals of water surface evaporation (pool of 20 $m^2$), July 2013 ..... 43
8.2 Approximate values of [R] coefficient for water objects of different depths and surfaces up to 5 $km^2$ ..... 44
8.3 Decade and monthly totals of water surface evaporation (evaporimeter GGI-3000), July 2013 ..... 44

FIGURES

2.1. Synoptic map (12 VII 2013, 00 UTC) ..... 8
2.2. Synoptic map (30 VII 2013, 00 UTC) ..... 10
2.3. Monthly mean air temperature in July 2013 ..... 12
2.4. Anomalies of monthly mean air temperature in July 2013 related to the multiyear mean value from 1971-2000 ..... 12
2.5. Monthly precipitation totals [mm] in July 2013 ..... 13
2.6. Anomalies of monthly precipitation totals [%] in July 2013 related to the multiyear mean value from 1971-2000 ..... 13
2.7. Mean and extreme daily air temperatures and daily precipitation totals in July 2013 ..... 16
2.8. Location of atmospheric discharges in July 2013 ..... 17
2.9. The number of atmospheric lightnings of a specific value of discharge stream in [kA], in July 2013 ..... 17
3.1. Zones of river stage on 31 VII 2013 ..... 23
3.2. Water stage in rivers (31 VII 2013) related to the mean low annual stage SNW ..... 24
3.3. Stage hydrographs [cm] and hyetographs [mm] for selected catchments in July 2013 ..... 25
3.4. Stage hydrographs for the Wisła, the Narew and the Bug rivers in July 2013 ..... 26
3.5. Stage hydrographs for the Odra, the Nysa Kłodzka and the Warta rivers in July 2013 ..... 27
4.1. Rivers flow on 31 VII 2013 related to the mean low annual discharge SNQ ..... 29
4.2. Outflow mass curves for the Wisła river at the Tczew gauge station and for the Odra river at the Gozdowice gauge station ..... 29
4.3. Discharge hydrographs at the Warszawa gauge station on the Wisła river ..... 30
4.4. Discharge hydrographs at the Nowa Sól gauge station on the Odra river ..... 30
5.1. Percentage of wells where water-table aquifer exceeded multiyear mean values of July ..... 34
5.2. Water-table aquifer on 29 VII 2013 related to multiyear mean values for July ..... 34
6.1. Filling of water reservoirs in the Wisła river basin in July 2013 ..... 37
6.2. Filling of water reservoirs in the Odra river basin in July 2013 ..... 37
7.1. Location of the base and balance lakes of the Limnological Service ..... 38
7.2. Dissolved oxygen and water temperature of balanced lakes ..... 42
8.1 Location of evaporometric stations ..... 43

## 1. Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w lipcu 2013

Tegoroczny lipiec był bardzo ciepły. Niemal w całym kraju średnie miesięczne temperatury przekroczyły normę, a na Dolnym Śląsku, Ziemi Lubuskiej, Opolszczyźnie i w Wielkopolsce przekroczyły ją znacznie. Najwyższą średnią miesięczną temperaturę zanotowano w Poznaniu i we Wrocławiu, gdzie osiągnęła ona 20,6°C (w obu przypadkach przekraczała średnią temperaturę z wielolecia na tych stacjach o 2,5°C). Pod względem opadowym lipiec na przeważającym obszarze kraju był suchy i skrajnie suchy, jedynie na Żuławach, Warmii i Mazurach był wilgotny lub bardzo wilgotny. Miesięczne sumy opadów przeważnie były niższe od normy. Najniższe miesięczne sumy opadów zanotowano w Kielcach – 12,1 mm (15,0% normy) i w Rzeszowie – 19,2 mm (21,2% normy).

W lipcu stan wody większości rzek na ogół opadał i pod koniec miesiąca był wyraźnie niższy niż na początku. Większe, najczęściej lokalne, wahania stanu wody zostały wywołane wysokimi opadami, przeważnie o charakterze burzowym, przemieszczaniem się wody w zlewniach oraz pracą urządzeń hydrotechnicznych. Na początku miesiąca obserwowano znaczną liczbę przekroczeń stanu alarmowego, szczególnie na rzekach dorzecza Odry, później w trakcie miesiąca ich liczba zmalała do zera. Jedynie pod koniec III dekady w południowo-zachodniej części Polski po intensywnych opadach, najwyższych w dniu 29 VII, odnotowano wysokie wzrosty stanu wody do strefy wody wysokiej, z lokalnymi przekroczeniami stanu ostrzegawczego i alarmowego. Ostatniego dnia lipca stan wody w rzekach układał się przeważnie w strefie wody średniej lub niskiej, lub na pograniczu tych stref. Na rzekach górskich przeważał stan wody w strefie wody niskiej, a na nizinnych w strefie wody średniej.

Odpływ rzeczny w lipcu układał się w stosunku do wartości normalnych w zróżnicowany sposób i kształtował się od 43,3% normy w Miedoni na Odrze do 268% w Kośminie na Wieprzu. Odpływ Wisły do morza wyniósł w lipcu 16,3 mm, tj. 133% normy. Odrą odpłynęło 19,5 mm, tj. 185% normy. Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego (1 listopada 2012) w dorzeczu Wisły i Odry na ogół przekraczał normę.

W lipcu poziom zwierciadła wód podziemnych przeważnie opadał. Najwięcej spadków wystąpiło w III tygodniu (97% studni). Także procentowy udział studni, w których poziom zwierciadła był wyższy od średnich wieloletnich dla lipca zmniejszał się przez cały miesiąc osiągając na koniec wartość 65% studni. W ostatnim dniu omawianego okresu największe dodatnie odchylenia wystąpiły w studniach położonych na Mazowszu, w Wielkopolsce, na Ziemi Kłodzkiej, Śląsku, Lubelszczyźnie (Roztocze) i Małopolsce, natomiast wartości niższe od średnich zanotowano głównie na Pomorzu.

W lipcu sumaryczne napełnienie badanych zbiorników zmniejszyło się o 5,4%, tj. 96,1 mln $m^3$. Napełnienie zmniejszyło się zarówno w dorzeczu Wisły o 2,4%, tj. 24,9 mln $m^3$, jak i w dorzeczu Odry o 9,7%, tj. 71,2 mln $m^3$. Największy spadek napełnienia zanotowano w Mietkowie na Bystrzycy (o 27,7%) i w Pilchowicach na Bobrze o (21,2%), a największy wzrost w zbiorniku Nysa na Nysie Kłodzkiej (o 8,0%).

W lipcu średni poziom wody w kontrolowanych jeziorach był niższy niż w czerwcu o 4 cm i układał się powyżej średniego z wielolecia o 13 cm. Średnia temperatura wody

mierzona przy wodowskazach (brak danych dla jez. Jasień) wzrosła o 1,4°C osiągając 21,4°C. Średnia przezroczystość wody (mierzona widzialnością krążka Secchiego) wyniosła 2,2 m i była niższa niż w czerwcu o 0,3 m. Parowanie z powierzchni jezior było wyższe we wszystkich punktach pomiarowych od notowanego w czerwcu i średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych wyniosło 120 mm. Stratyfikacja termiczna jezior była bardzo wyraźna. Pod względem natlenienia wody sytuacja była typowa dla pełni lata.

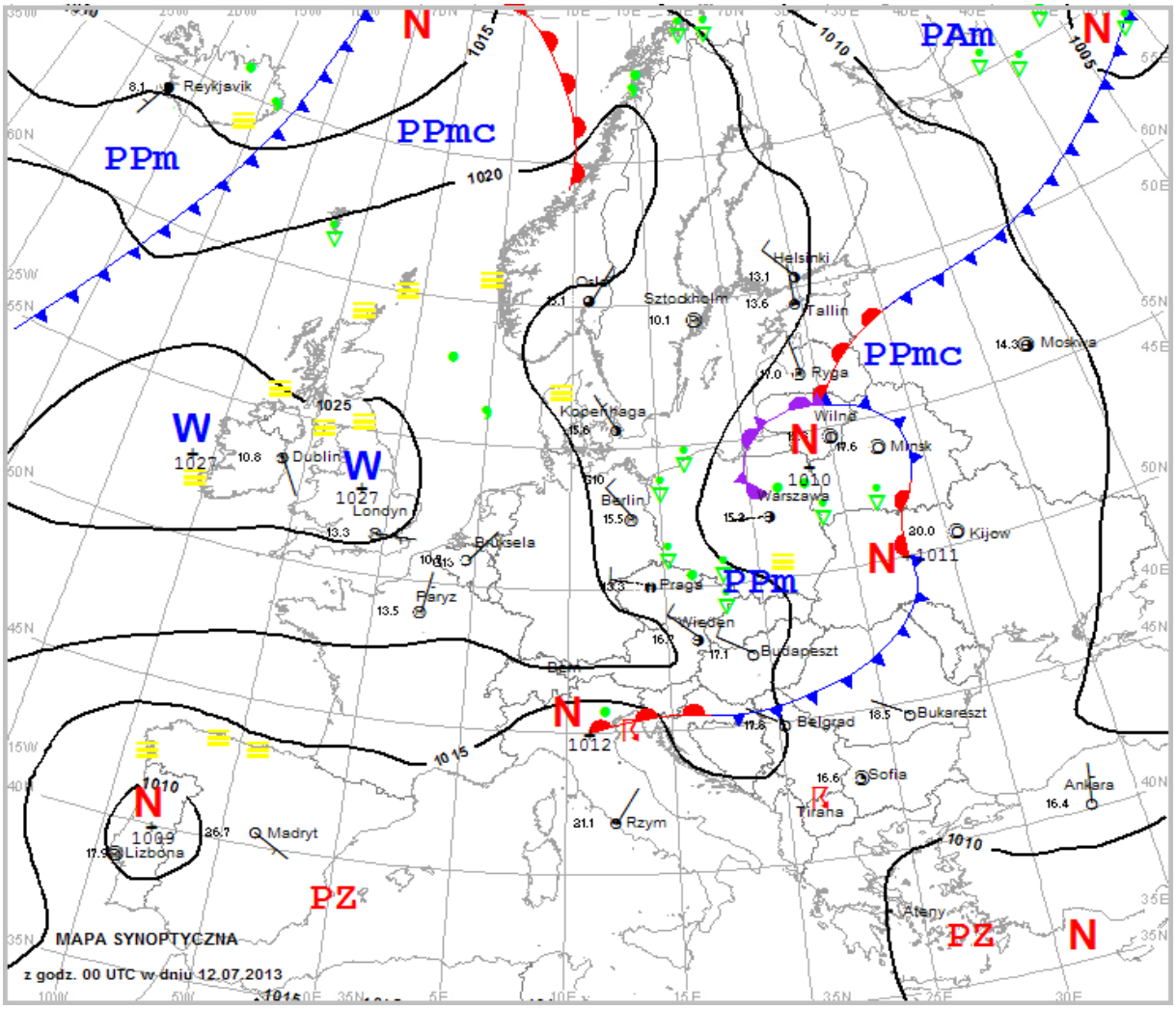
W lipcu 2013 na obszarze kraju parowanie było zróżnicowane, na większości stacji przewyższało wartości średnie z wielolecia, w Jarczewie i Kłodzku nawet powyżej 20%. Najwyższe wartości parowania wystąpiły w Polsce południowo - wschodniej, gdzie sumy miesięczne przekroczyły zdecydowanie 100 mm.

Przebieg pogody w lipcu sprzyjał pracom żniwnym i sianokosom lecz był niepomyślny dla wegetacji roślin, zwłaszcza dla upraw okopowych, kukurydzy i trwałych użytków zielonych. Na przeważającym obszarze kraju znaczny niedobór opadów, przy utrzymującej się upalnej pogodzie, niskiej wilgotności powietrza, a także przy dużym usłonecznieniu, przyczynił się do przesuszenia wierzchniej warstwy gleby.

## 2. Warunki meteorologiczne

W dniach od 1 do 9 lipca nad Polską dominowały wyże, jedynie w okresie 2-4 lipca przez obszar kraju przemieszczały się płytkie ośrodki niżowe z frontami atmosferycznymi. Napływało powietrze polarno-morskie, nad południową część kraju ciepłe. Do 6 lipca przeważało zachmurzenie zmienne. Okresami padał deszcz oraz występowały burze. Miejscami burze były gwałtowne, z ulewnymi opadami deszczu i gradem. Najwyższe dobowe sumy opadów zanotowano 5 lipca w miejscowościach: Inwałd (woj. małopolskie) – 70 mm, Radziszów (woj. małopolskie) – 68 mm i Jawiszowice (woj. małopolskie) – 57 mm. Od 7 lipca pogoda uległa zmianie i występowało zachmurzenie małe i umiarkowane, bez opadów. W całym okresie nad ranem lokalnie tworzyły się gęste mgły, ograniczające widzialność nawet poniżej 100 m. Najniższa temperatura minimalna 5°C wystąpiła w Kielcach (1 VII), najwyższa 19°C także w Kielcach (5 VII). Najniższą temperaturę maksymalną 14,0°C odnotowano w Bielsku Białej (1 VII), najwyższą 31°C w Ostrołęce (5 VII). Wiatr był przeważnie słaby i umiarkowany, w czasie burz dość silny i silny, porywisty, początkowo z kierunków zachodnich i południowych, a potem z północnych. Największe porywy wiatru zanotowano 2 VII w Elblągu (22 m/s) oraz w Olsztynie (21 m/s).

Od 10 do 15 lipca Polska znajdowała się w zasięgu płytkich niżów z ośrodkami położonymi na północny wschód od naszego kraju. W tym czasie z północnego zachodu

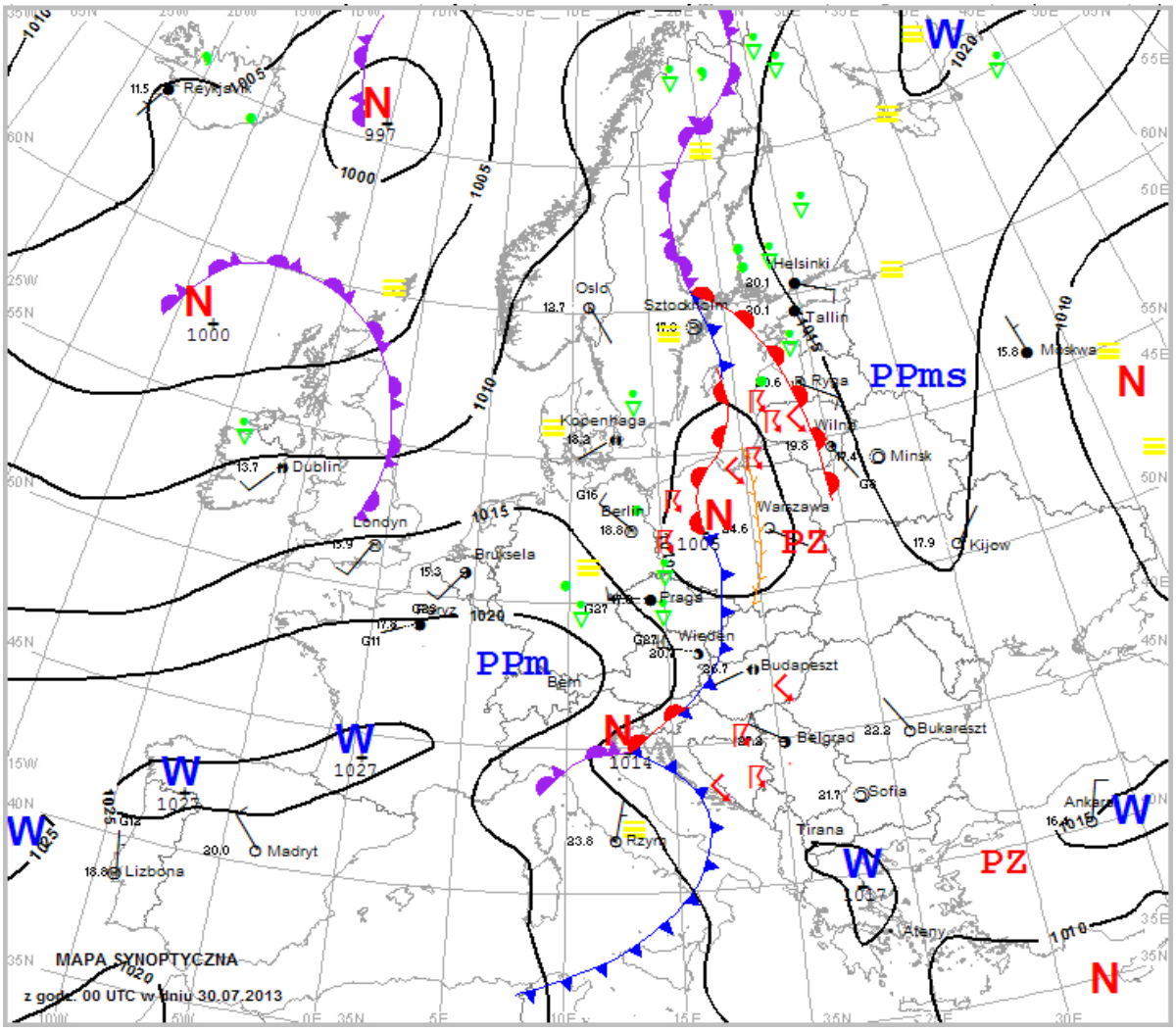



Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (12 VII 2013, godz. 00 UTC)

napływało chłodne powietrze polarno-morskie. Przeważało zachmurzenie duże, miejscami obserwowano także większe przejaśnienia i rozpogodzenia. Okresami padał deszcz i występowały burze, które miejscami były gwałtowne, z ulewnymi i nawalnymi opadami deszczu. Najwyższe dobowe sumy opadów zanotowano 12 lipca w miejscowościach: Kuligi (woj. warmińsko-mazurskie) – 79 mm, Olsztyn (woj. warmińsko-mazurskie) – 66 mm, Kętrzyn (woj. warmińsko-mazurskie) – 60 mm. Sytuację synoptyczną z tego okresu przedstawiono na rys. 2.1. Nad ranem lokalnie tworzyły się mgły. Najniższa temperatura minimalna wyniosła 7°C, zanotowano ją w Jeleniej Górze (15 VII), a najwyższa 18°C, zanotowana została w Ustce (15 VII). Najniższa temperatura maksymalna wyniosła 14°C, wystąpiła w Lesku (13 VII), najwyższa temperatura maksymalna 29°C, zanotowana została w Tarnowie (10 VII). Wiatr był słaby i umiarkowany, okresami – szczególnie w czasie burz – dość silny i porywisty, z kierunków zachodnich i północnych. Największe porywy wiatru zanotowano 14 VII w Łebie – 18 m/s.

W dniach od 16 do 26 lipca nad Polską dominowały wyże, jedynie w okresie 19-20 oraz 23-24 lipca nad obszarem kraju zaznaczał się wpływ niżów z ośrodkami nad Rosją. Napływało ciepłe i bardzo ciepłe powietrze polarno-morskie. Przeważało zachmurzenie małe i umiarkowane, ale okresami wzrastało ono do dużego i wtedy padał deszcz, miejscami o natężeniu umiarkowanym. Pod koniec okresu notowano także burze, lokalnie z silnymi opadami deszczu i gradu. Sumy opadów na posterunkach opadowych i stacjach synoptycznych nie przekroczyły 20 mm. Najniższa temperatura minimalna wyniosła 7°C w Resku (23 VII), a najwyższa 22°C w Zielonej Górze (26 VII). Najniższa temperatura maksymalna wyniosła 17°C w Elblągu, Kętrzynie, Suwałkach i Białymstoku (23 VII) oraz w Elblągu i Lublinie (24 VII), a najwyższa 33°C w Słubicach (26 VII). Wiatr był słaby i umiarkowany, w czasie burz, nad morzem i w górach silniejszy i porywisty, przeważnie z kierunków północnych i zachodnich. Największe porywy wiatru zanotowano 19 VII w Elblągu – 20 m/s.

W okresie 27-31 lipca Polska początkowo była pod wpływem płytkich ośrodków niżowych z frontami atmosferycznymi, a od 30 lipca od zachodu zaczął rozbudowywać się klin wyżowy. Z południowego zachodu napływało gorące powietrze zwrotnikowe. W tych dniach przeważało zachmurzenie małe i umiarkowane. Miejscami zachmurzenie wzrastało do dużego i tam padał przelotny deszcz oraz występowały burze. Lokalnie burze były gwałtowne, z nawalnymi opadami deszczu i gradem. Najwyższe dobowe sumy opadów zanotowano 29 lipca w województwie warmińsko-mazurskim w miejscowościach: Pierzchały – 182 mm, Braniewo – 129 mm, Frombork – 112 mm. Sytuację synoptyczną z nocy z 29 na 30 lipca przedstawiono na rys. 2.2. Najniższa temperatura minimalna wyniosła 10°C w Białymstoku (27 VII) oraz Mławie (31 VII), a najwyższa 23°C w Kaliszu (28 VII). Najniższa temperatura maksymalna wyniosła 21°C i zanotowano ją wielokrotnie – w Suwałkach (27 VII), Ustce, Łebie, Helu i Elblągu (30 VII) oraz w Koszalinie (31 VII), a najwyższa 37°C wystąpiła w Opolu (28 VII) oraz w Łodzi i Tarnowie (29 VII). Wiatr był słaby i umiarkowany, w czasie burz i na wybrzeżu okresami dość silny i porywisty, początkowo z kierunków południowych, potem z zachodnich. Największe porywy wiatru notowano 27 VII we Włodawie – 21 m/s.




Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (30 VII 2013, godz. 00 UTC)

**Podsumowanie**

Tegoroczny lipiec był bardzo ciepły. Pod względem termicznym niemal w całym kraju był powyżej normy, a na Dolnym Śląsku, Ziemi Lubuskiej, Opolszczyźnie i w Wielkopolsce znacznie powyżej normy. Jedynie w Elblągu warunki termiczne były w normie. Największe odchylenie średniej miesięcznej temperatury od średniej wieloletniej wystąpiło w Słubicach, Poznaniu i Wrocławiu i przekroczyło normę o 2,5°C. Najwyższą średnią miesięczną temperaturę zanotowano w Poznaniu i we Wrocławiu, osiągnęła ona 20,6°C. Najchłodniej z kolei było w Elblągu – tam średnia temperatura wyniosła 17,2°C.

W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła 20,0°C, co stanowiło przekroczenie normy o 1,9°C. Najniższa temperatura minimalna 8,6°C zanotowana została 1 VII, a najwyższa temperatura maksymalna 35,9°C wystąpiła 29 VII. W wieloleciu 1951-2013 na stacji w Warszawie najniższą temperaturę minimalną 4,6°C odnotowano 6 VII 1964, a najwyższa temperatura maksymalna 35,9°C wystąpiła 30 VII 1994 i 29 VII 2013.

Pod względem opadowym lipiec na przeważającym obszarze kraju był suchy i skrajnie suchy, jedynie na Żuławach, Warmii i Mazurach był wilgotny lub bardzo wilgotny. Najwyższe sumy opadów wystąpiły w Elblągu – 158,4 mm (co stanowi 196,8% normy) i w Olsztynie – 102,3 mm (136,4% normy). Najniższe sumy opadów zanotowano w Kielcach – 12,1 mm (co stanowiło 15,0% normy) i w Rzeszowie – 19,2 mm (21,2% normy).

W Warszawie w ciągu miesiąca wysokość opadów wyniosła 20,2 mm, stanowi to 27,6% normy wieloletniej tej stacji. Najwyższą dobową sumę opadów 11,0 mm zanotowano 13 VII. W latach 1951-2013 maksymalny opad dobowy 75, 8 mm odnotowano 31 VII 2011.

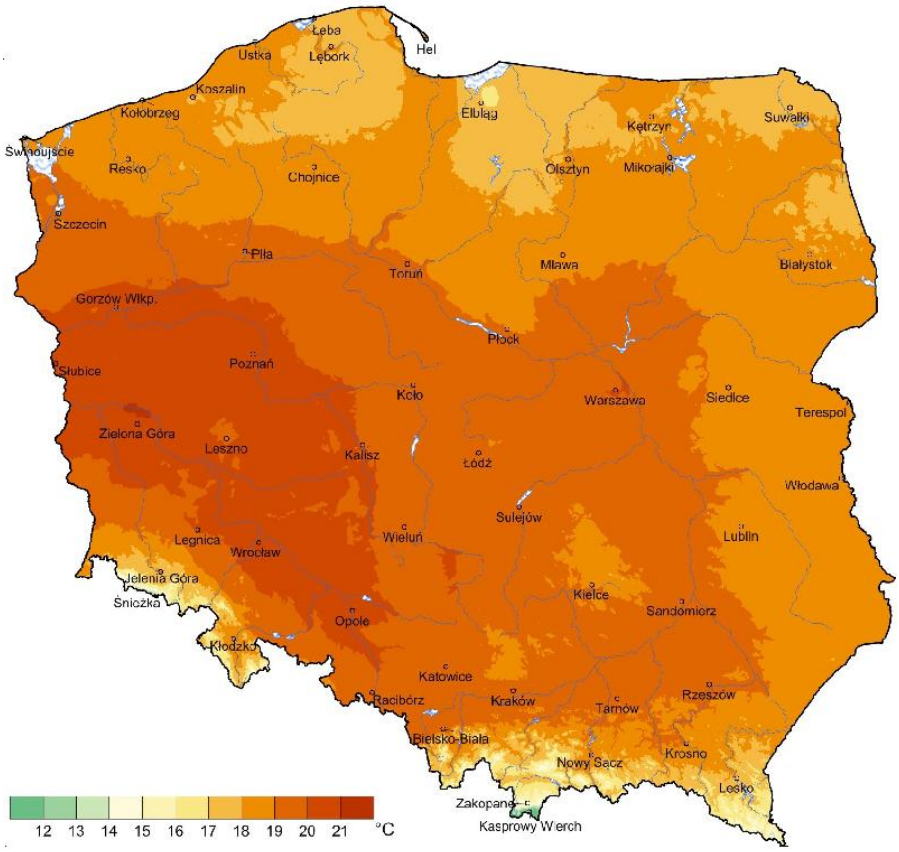
* Wszystkie odniesienia dotyczą normy wieloletniej z lat 1971-2000.

**Wartości ekstremalne dla lipca w wieloleciu 1951-2013**

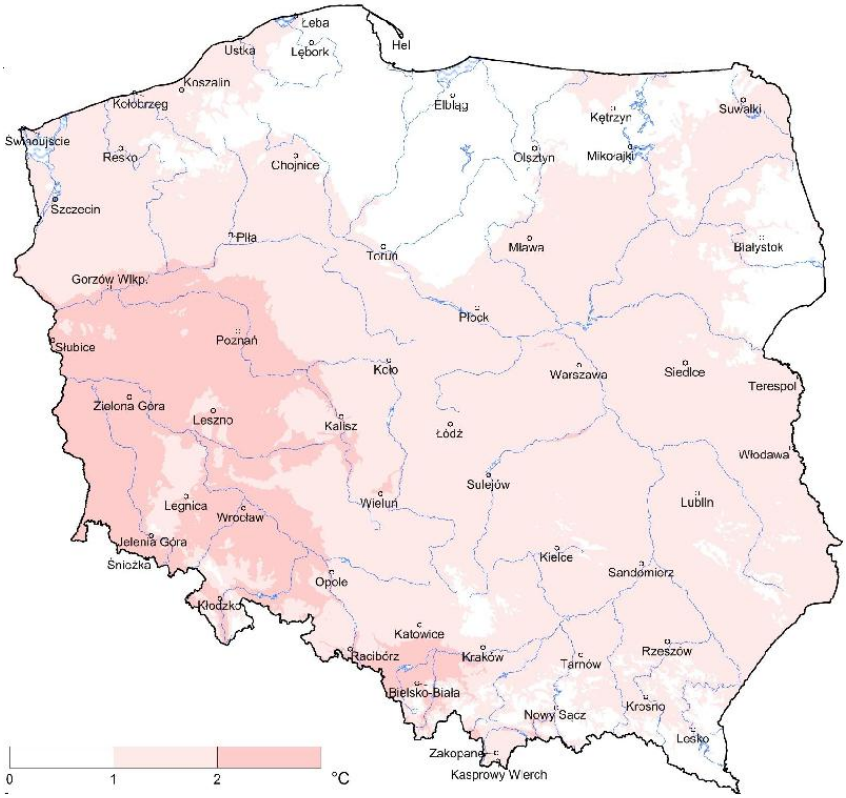
| | | | |
|---|---|---|---|
| Najniższa temperatura | -1,5°C | w Lęborku | 21 VII 2011, |
| | -3,1°C | na Kasprowym Wierchu | 19 VII 1989, |
| Najwyższa temperatura | 39,5°C | w Słubicach | 30 VII 1994, |
| Najwyższa suma opadów | 155,2 mm | w Kielcach | 24 VII 2001, |
| | 166,1 mm | na Kasprowym Wierchu | 8 VII 1997. |

**Wartości ekstremalne dla lipca w dziesięcioleciu 2004-2013**

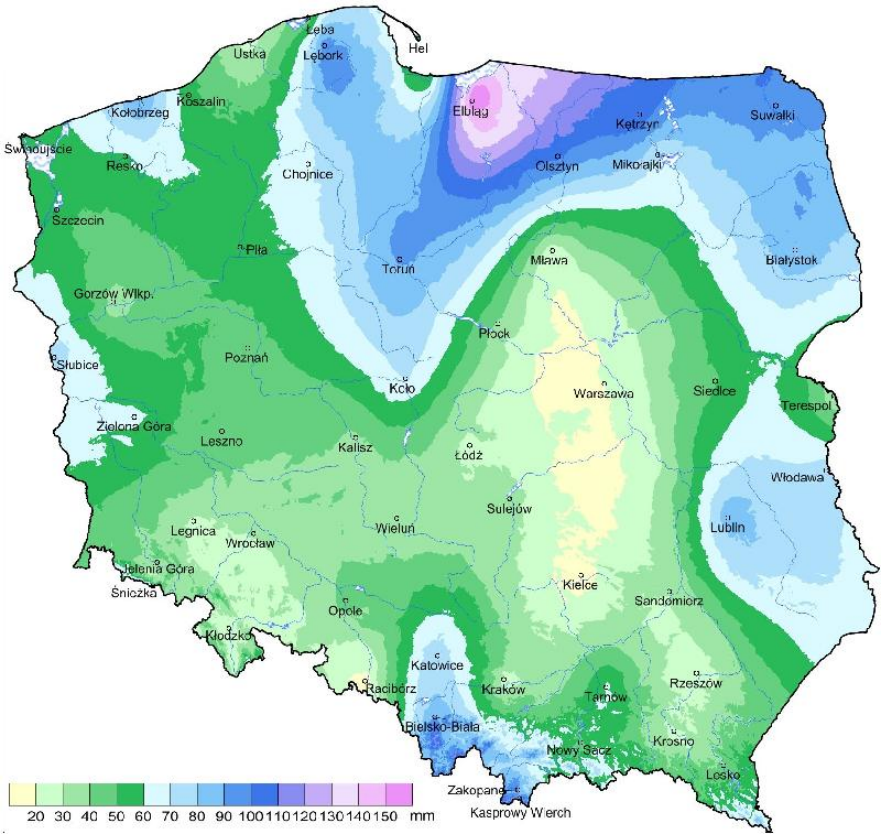
| | | | |
|---|---|---|---|
| Najniższa temperatura | -1,5°C | w Lęborku | 21 VII 2011, |
| | -1,9°C | na Kasprowym Wierchu | 2 VII 2011, |
| Najwyższa temperatura | 37,5°C | w Słubicach | 16 VII 2007, |
| Najwyższa suma opadów | 140,5 mm | w Sandomierzu | 26 VII 2011. |



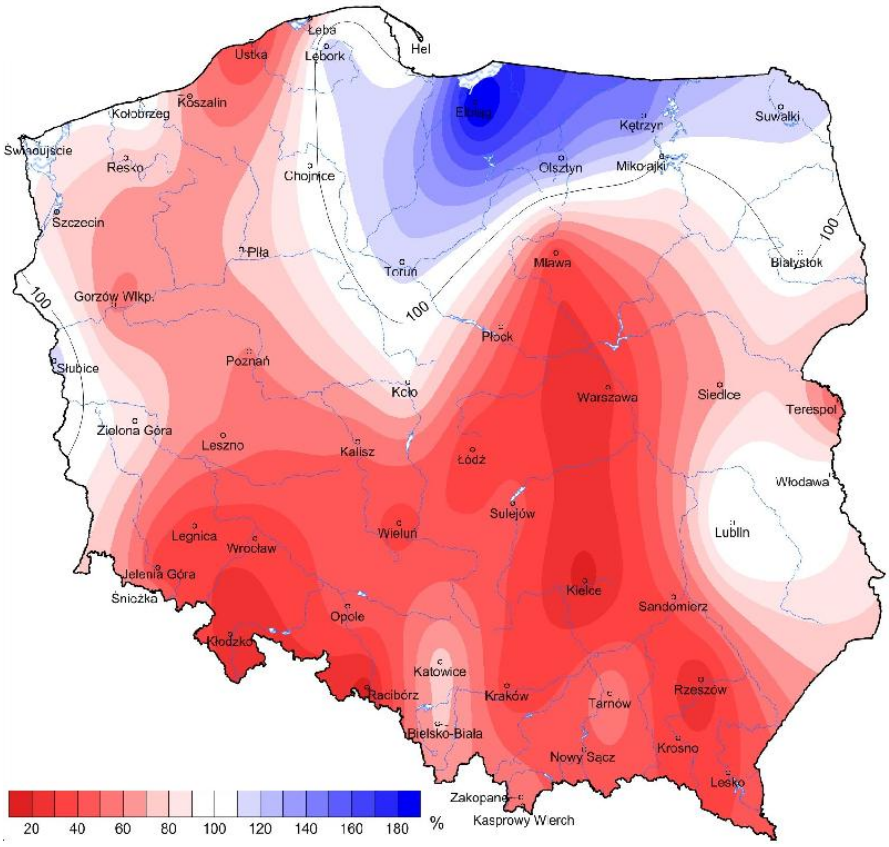

Rys. 2.3. Średnia miesięczna temperatura powietrza w lipcu 2013




Rys. 2.4. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w lipcu 2013
w stosunku do średniej wieloletniej 1971-2000




Rys. 2.5. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w lipcu 2013




Rys. 2.6. Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w lipcu 2013,
jako procent normy wieloletniej 1971-2000

Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w lipcu 2013

| L.p. | Stacja | Temperatura powietrza | | | | | | Temperatura gruntu na głęb. 5 cm | | Opady atmosferyczne | | | Wilgotność względna | | Usłonecznienie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *T* średnia [°C] | Odchylenie $T_{śr.}$ od normy* [°C] | $T_{max}$ [°C] | $T_{min}$ [°C] | $T_{min}$ przy gruncie [°C] | Liczba dni z T max >25°C | *T* średnia [°C] | *T* min [°C] | Suma [mm] | % normy* | Liczba dni z opadem | Średnia [%] | Minimalna [%] | Suma [godz.] |
| 1 | Białystok | 18,0 | 0,8 | 29,5 | 7,2 | 5,5 | 10 | 21,5 | 12,5 | 89,6 | 106 | 12 | 78 | 35 | 268,8 |
| 2 | Chojnice | 18,1 | 1,3 | 32,1 | 8,6 | 6,8 | 10 | 21,5 | 13,4 | 67,5 | 97 | 13 | 76 | 33 | 278,5 |
| 3 | Jelenia Góra | 18,1 | 1,8 | 34,9 | 6,6 | 5,2 | 13 | 21,1 | 11,1 | 35,4 | 33 | 6 | 73 | 23 | 277,6 |
| 4 | Katowice | 19,5 | 1,8 | 35,4 | 5,7 | 4,1 | 17 | 21,0 | 12,8 | 78,6 | 76 | 8 | 69 | 26 | 335,2 |
| 5 | Kielce | 18,9 | 1,6 | 36,1 | 4,5 | 4,0 | 17 | 22,6 | 10,6 | 12,1 | 15 | 7 | 71 | 27 | 318,0 |
| 6 | Koszalin | 18,0 | 1,2 | 32,8 | 9,7 | 8,5 | 8 | 20,7 | 10,4 | 54,5 | 63 | 9 | 80 | 40 | 276,6 |
| 7 | Kraków | 19,6 | 1,8 | 35,5 | 7,2 | 6,0 | 17 | 19,7 | 15,2 | 27,2 | 33 | 8 | 71 | 28 | . |
| 8 | Lublin | 18,5 | 1,2 | 34,1 | 7,5 | 6,7 | 14 | 19,8 | 11,2 | 88,0 | 116 | 8 | 76 | 40 | 309,9 |
| 9 | Łódź | 19,4 | 1,7 | 36,7 | 7,0 | 4,4 | 18 | 22,1 | 11,6 | 25,8 | 29 | 8 | 70 | 30 | 331,6 |
| 10 | Mława | 18,8 | 1,5 | 34,6 | 6,0 | 4,1 | 15 | 21,9 | 11,8 | 22,7 | 32 | 9 | 73 | 35 | 288,4 |
| 11 | Olsztyn | 18,0 | 0,9 | 30,4 | 8,3 | 5,7 | 12 | 22,0 | 12,1 | 102,3 | 136 | 11 | 78 | 33 | . |
| 12 | Opole | 20,3 | 1,9 | 37,1 | 9,5 | 7,3 | 23 | 24,6 | 14,8 | 44,2 | 48 | 7 | 70 | 26 | 317,3 |
| 13 | Poznań | 20,6 | 2,5 | 33,4 | 10,5 | 9,5 | 20 | 23,4 | 13,5 | 44,9 | 59 | 12 | 67 | 24 | 330,6 |
| 14 | Rzeszów ** | 19,4 | 1,5 | 35,2 | 7,3 | 4,5 | 20 | 22,5 | 15,1 | 19,2 | 21 | 7 | 71 | 31 | 294,6 |
| 15 | Suwałki | 17,8 | 1,2 | 29,9 | 6,6 | 4,0 | 10 | 20,7 | 9,9 | 93,9 | 113 | 11 | 79 | 42 | 259,2 |
| 16 | Szczecin | 19,3 | 1,3 | 33,6 | 8,2 | 5,1 | 13 | 22,1 | 14,0 | 50,4 | 78 | 9 | 74 | 35 | 301,8 |
| 17 | Terespol | 18,9 | 1,1 | 33,1 | 8,1 | 4,1 | 12 | 21,5 | 11,3 | 32,6 | 46 | 9 | 75 | 40 | 332,0 |
| 18 | Toruń | 19,1 | 1,1 | 33,9 | 7,9 | 5,2 | 14 | 22,3 | 14,2 | 92,3 | 116 | 13 | 73 | 33 | 276,9 |
| 19 | Warszawa ** | 20,0 | 1,9 | 35,9 | 8,6 | 7,4 | 17 | 23,2 | 13,1 | 20,2 | 28 | 5 | 66 | 31 | 395,6 |
| 20 | Wrocław | 20,6 | 2,5 | 35,7 | 10,0 | 7,3 | 25 | 22,8 | 13,6 | 30,3 | 33 | 7 | 69 | 31 | 321,4 |
| 21 | Zakopane | 15,9 | 1,4 | 30,7 | 5,0 | 3,7 | 4 | 18,6 | 7,2 | 94,0 | 56 | 11 | 74 | 33 | 243,7 |
| 22 | Zielona Góra | 20,4 | 2,4 | 34,5 | 10,5 | 9,1 | 16 | 23,4 | 14,1 | 68,0 | 88 | 11 | 64 | 27 | 286,8 |

kreska (-) - zjawisko nie wystąpiło; kropka (.) - brak danych;

* wartości odniesiono do norm z okresu 1971-2000; ** dane o usłonecznieniu pochodzą z lotniskowego systemu meteorologicznego firmy Vaisala, wykorzystującego czujniki typu DSU12

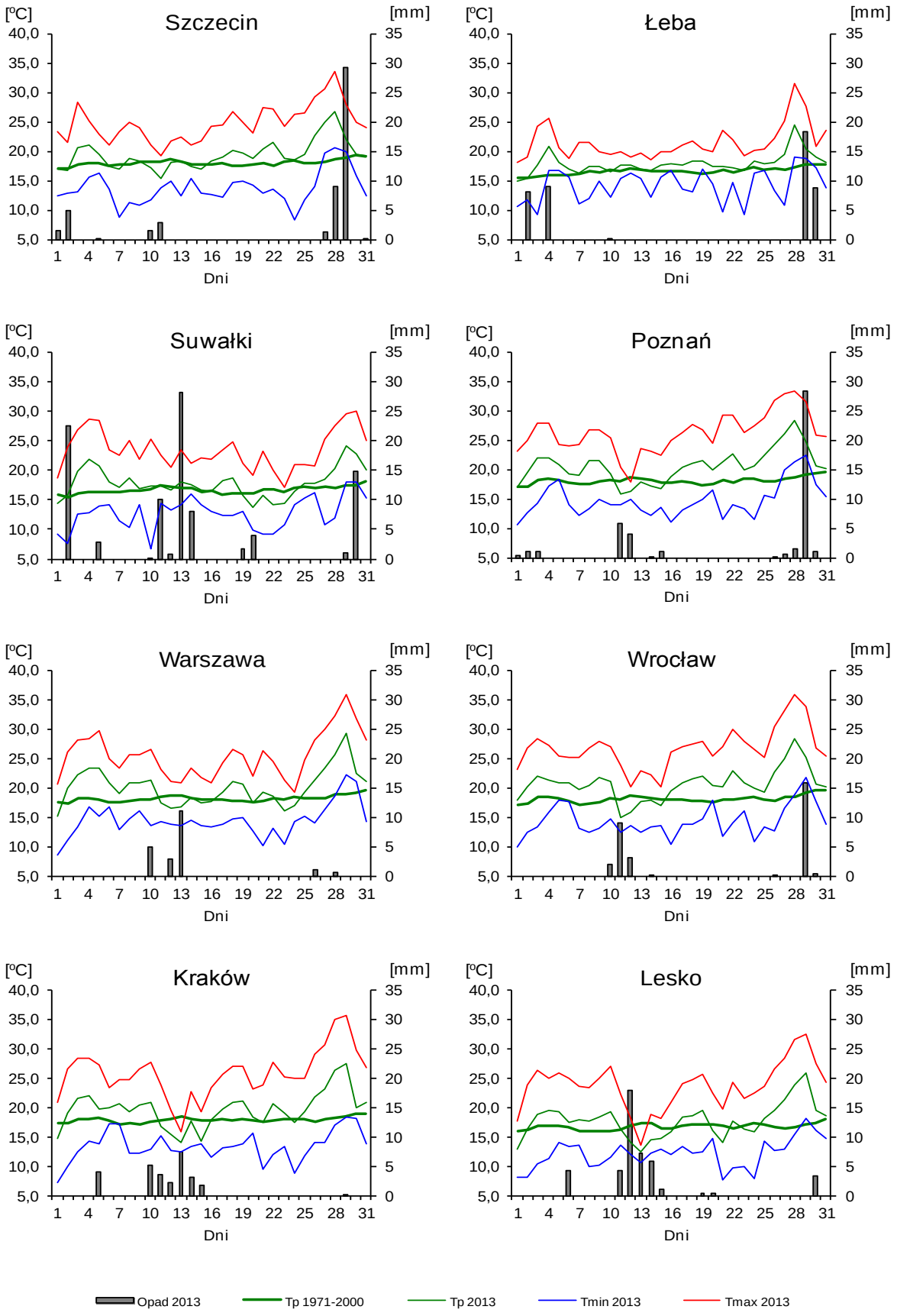
Tab. 2.2 Charakterystyki termiczne i opadowe w dekadach
dla poszczególnych miesięcy roku 2013

| | miesiąc | Średnia temperatura powietrza | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | II | | | III | | | IV | | | V | | | VI | | | VII | | |
| Lp. | dekada | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Białystok | W | w | w | O | N | N | N | W | w | W | W | O | w | W | W | w | O | W |
| 2 | Chojnice | w | O | n | O | N | N | N | W | w | W | W | O | w | W | w | w | O | W |
| 3 | Katowice | w | n | O | w | N | N | N | W | W | W | w | N | n | W | O | W | O | W |
| 4 | Kielce | w | O | w | w | N | N | N | W | W | W | w | n | w | W | w | W | O | W |
| 5 | Koszalin | w | O | n | n | N | N | N | W | w | W | W | O | n | W | w | w | O | W |
| 6 | Kraków | w | O | O | w | N | N | N | W | W | W | w | n | n | W | O | W | O | W |
| 7 | Lublin | w | n | w | w | N | N | N | W | W | W | W | n | w | W | w | W | n | W |
| 8 | Łódź | w | O | O | O | N | N | N | W | W | W | w | n | O | W | n | W | n | W |
| 9 | Olsztyn | w | O | O | O | N | N | N | W | w | W | W | O | w | W | w | w | O | W |
| 10 | Opole | w | n | n | w | N | N | N | W | W | W | w | N | n | W | n | W | O | W |
| 11 | Poznań | w | O | n | O | N | N | N | W | W | W | W | n | O | W | O | W | w | W |
| 12 | Rzeszów | w | O | w | w | N | N | N | W | W | W | W | n | w | W | w | W | n | W |
| 13 | Toruń | w | O | n | O | N | N | N | W | w | W | W | n | O | W | w | w | n | W |
| 14 | Warszawa | w | O | w | w | N | N | N | W | W | W | W | n | w | W | w | W | O | W |
| 15 | Wrocław | w | n | n | O | N | N | N | W | W | W | w | n | n | W | n | W | w | W |
| 16 | Zielona Góra | O | n | N | n | N | N | N | W | W | W | w | N | n | W | n | w | w | W |

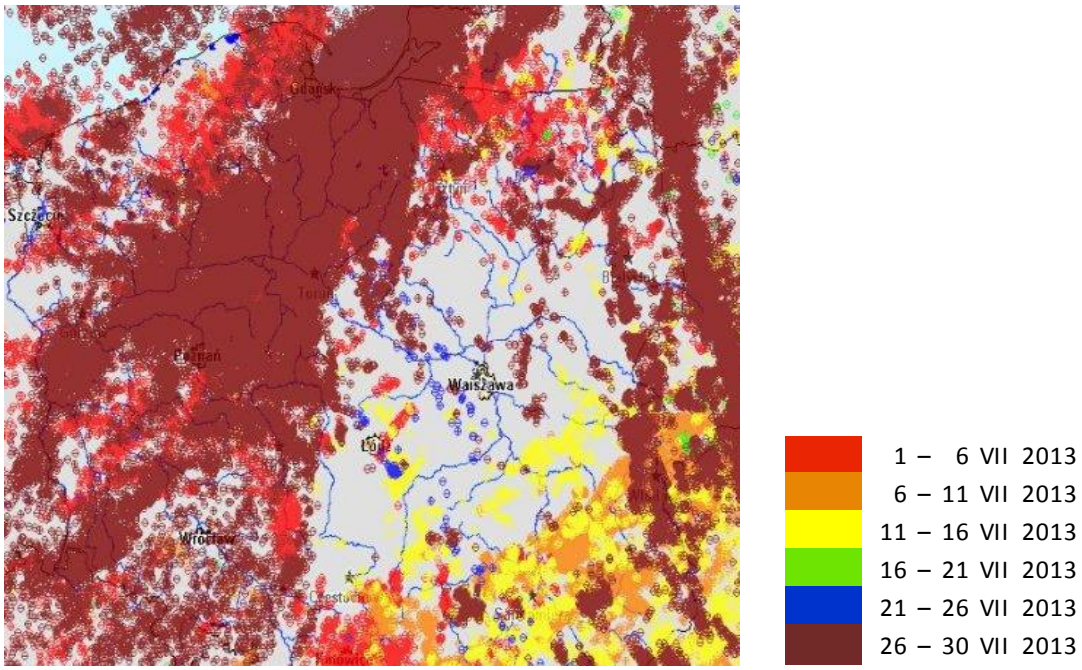
OZNACZENIA :
N - znacznie poniżej normy (poniżej -2,0°)
n - poniżej normy (od -2,0° do -0,5°)
O - w normie (od -0,4° do 0,4°)
w - powyżej normy ( od 0,5° do 2,0°)
W - znacznie powyżej normy (powyżej 2,0°)

| | miesiąc | Suma opadów | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | II | | | III | | | IV | | | V | | | VI | | | VII | | |
| Lp | dekada | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Białystok | W | w | N | N | O | O | W | O | O | W | O | W | W | N | n | N | W | n |
| 2 | Chojnice | W | w | n | n | O | n | N | O | N | O | O | W | O | N | W | n | n | W |
| 3 | Katowice | n | n | n | n | O | W | O | n | N | W | O | w | W | n | w | W | n | N |
| 4 | Kielce | W | n | n | w | w | O | n | n | N | W | O | W | w | O | O | N | n | N |
| 5 | Koszalin | O | O | N | N | O | n | n | W | O | N | n | w | n | N | w | n | n | O |
| 6 | Kraków | w | n | n | n | O | w | n | n | N | W | n | O | W | n | w | n | n | N |
| 7 | Lublin | W | n | n | W | w | w | W | n | O | O | n | W | W | n | W | O | W | N |
| 8 | Łódź | O | O | n | O | O | O | n | O | W | W | O | W | W | N | W | N | n | N |
| 9 | Olsztyn | w | w | N | n | O | O | w | n | N | N | O | w | w | N | O | O | W | N |
| 10 | Opole | n | O | w | O | n | w | n | w | N | W | O | W | W | N | W | N | O | N |
| 11 | Poznań | W | w | W | w | w | n | N | n | O | W | N | W | w | N | W | N | n | W |
| 12 | Rzeszów | W | N | n | w | W | W | w | n | N | W | N | W | W | O | w | N | n | N |
| 13 | Toruń | W | w | O | O | w | O | n | n | N | N | n | W | w | N | W | O | w | W |
| 14 | Warszawa | w | O | n | N | n | w | n | w | W | W | O | W | w | N | W | N | n | N |
| 15 | Wrocław | O | O | W | w | O | O | n | O | w | W | n | W | w | N | W | N | n | N |
| 16 | Zielona Góra | O | O | O | w | O | n | N | n | O | W | n | W | w | n | W | O | n | W |

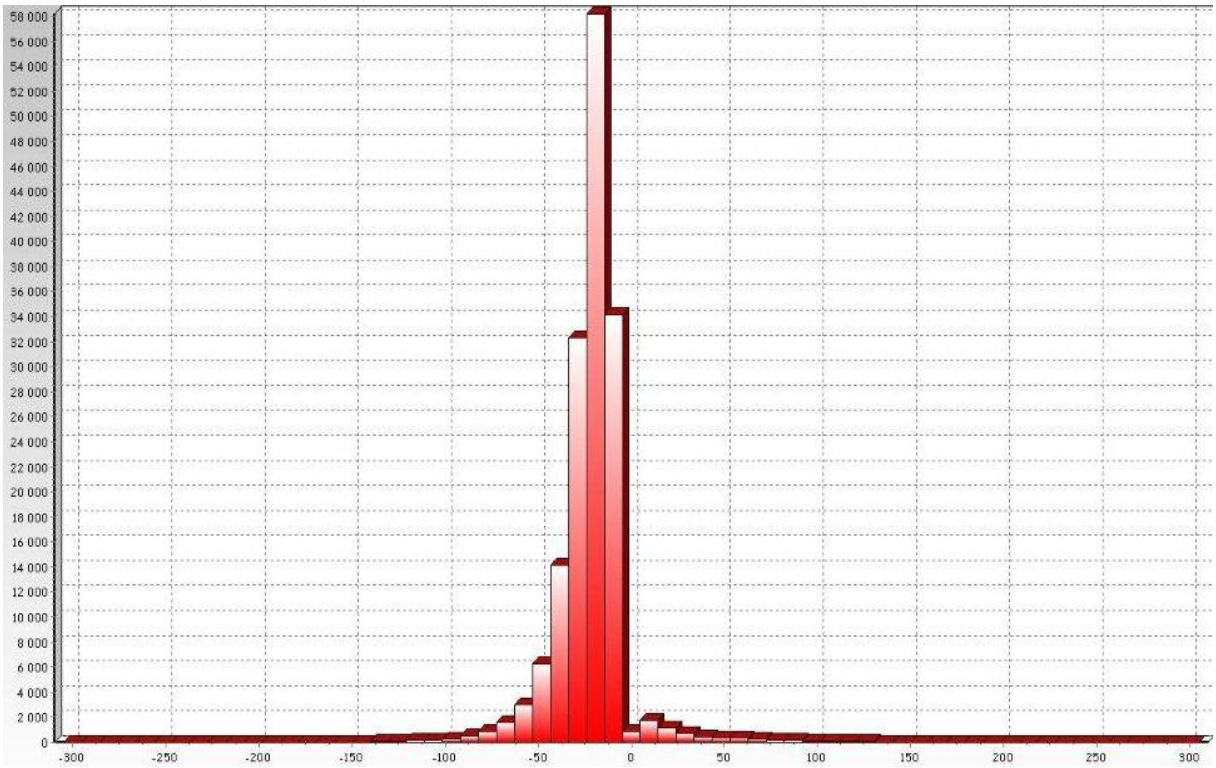
OZNACZENIA :
N - znacznie poniżej normy (od 0% do 24%)
n - poniżej normy (od 25% do 74%)
O - w normie (od 75% do 124%)
w - powyżej normy ( od 125% do 175%)
W - znacznie powyżej normy (powyżej 175%)




Rys. 2.7. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w lipcu 2013




Rys. 2.8. Lokalizacje wyładowań doziemnych w lipcu 2013




Rys. 2.9. Liczba wyładowań o określonej wartości prądu wyładowania w [kA] w lipcu 2013

W lipcu 2013 system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował 465 954 wyładowania wszystkich typów, z czego:

- 307 253 wyładowania chmurowe,
- 5 843 wyładowania doziemne dodatnie,
- 152 858 wyładowań doziemnych ujemnych.

## 3. Warunki hydrologiczne

W lipcu stan wody większości rzek na ogół opadał i pod koniec miesiąca był wyraźnie niższy niż na początku. Większe, najczęściej lokalne, wahania stanu wody (tab. 3.2) zostały wywołane wysokimi opadami, przeważnie o charakterze burzowym (tab. 3.1), przemieszczaniem się wody w zlewniach oraz pracą urządzeń hydrotechnicznych.

W dorzeczu Wisły na początku lipca stan wody układał się przeważnie: na Wiśle na pograniczu wody średniej i wysokiej, w rzekach górskich w strefie wody średniej, w rzekach nizinnych na pograniczu wody średniej i wysokiej, na części rzek nizinnych w strefie wody wysokiej z przekroczeniami stanu ostrzegawczego i alarmowego. Pod koniec pierwszej dekady lipca poziom wody na Wiśle obniżył się do strefy wody średniej, lokalnie do strefy wody niskiej. Na rzekach górskich dorzecza Wisły poziom wody obniżył się i pod koniec I dekady notowano tu przewagę stanu wody w strefie niskiej. Na rzekach nizinnych dorzecza Wisły w I dekadzie lipca zmniejszyła się liczba notowanych przekroczeń stanu ostrzegawczego i alarmowego oraz liczba notowań stanu wody w strefie wody wysokiej. W II i III dekadzie lipca również notowano przewagę spadków. Ostatniego dnia lipca stan wody (rys. 3.1) w górnej i środkowej Wiśle oraz w rzekach górskich dorzecza Wisły układał się przeważnie w strefie wody niskiej. Na Wiśle dolnej oraz większości rzek nizinnych stan wody układał się w strefie wody średniej, lokalnie niskiej lub na pograniczu tych stref. Lokalnie w części rzek nizinnych notowano stan w strefie wody wysokiej.

W dorzeczu Odry na początku lipca stan wody układał się: na górnej Odrze w strefie wody średniej, lokalnie niskiej lub wysokiej, na pozostałych rzekach (środkowej i dolnej Odrze, rzekach górskich i nizinnych) układał się przeważnie w strefie wody wysokiej, z licznymi przekroczeniami stanu ostrzegawczego i alarmowego. Pod koniec pierwszej dekady na Odrze górnej notowano przeważnie stan wody na pograniczu strefy wody średniej i niskiej (na początku miesiąca przeważała tam strefa wody średniej), a na pozostałych rzekach (środkowej i dolnej Odrze, rzekach górskich i nizinnych) notowano ciągle przewagę stanu wody w strefie wysokiej, ale praktycznie nie notowano już przekroczeń stanu alarmowego (licznych na początku miesiąca), a stan ostrzegawczy przekroczony był na ogół tylko lokalnie. W drugiej dekadzie lipca w dorzeczu Odry odnotowano znaczące spadki i pod koniec tej dekady na większości rzek przeważał stan wody w strefie średniej, na części odcinków rzek niskiej, lokalnie notowano stan w strefie wody wysokiej. W III dekadzie lipca nadal utrzymywała się spadkowa tendencja stanu wody. Jedynie pod koniec III dekady w południowo-zachodniej części Polski wystąpiły intensywne opady, najwyższe w dniu 29 VII, a po nich wzrosty stanu wody. Średnie dobowe opady w zlewniach Kwisy i Nysy Łużyckiej 29 lipca sięgały 60 mm, a w zlewniach Nysy Kłodzkiej, Odry środkowej i Bystrzycy 30 mm. Te wysokie opady spowodowały lokalne podtopienia terenu i wzrosty stanu wody do strefy wody wysokiej. Notowano przekroczenia stanu ostrzegawczego i alarmowego. Ostatniego dnia miesiąca na Odrze górnej przeważnie notowano stan w strefie wody niskiej lub na pograniczu stref wody niskiej i średniej (rys. 3.1), na Odrze środkowej przeważnie notowano stan w strefie wody średniej lub na pograniczu wody niskiej i średniej, a na Odrze dolnej

przeważnie notowano stan w strefie wody średniej. Na rzekach górskich obserwowano przewagę stanu wody w strefie średniej, lokalnie wysokiej (Bóbr, Nysa Łużycka) oraz lokalnie niskiej (Nysa Kłodzka). Na rzekach nizinnych obserwowano na ogół stan wody w strefie średniej (lokalnie wysokiej lub niskiej).

Tab. 3.1. Maksymalne dobowe sumy opadów w zlewniach przekraczające 40 mm

| Data | Opad maks. [mm] | Stacja meteorologiczna | Zlewnia rzeki | Średni opad w zlewni mm] |
|---|---|---|---|---|
| 3 VII | 57 | Pobiedna | Kwisa | 21 |
| 4 VII | 61 | Siemianice | Prosna | 13 |
| | 44 | Grudziądz | Wisła dolna | 10 |
| 5 VII | 70 | Inwałd | Skawa | 21 |
| | 68 | Radziszów | Wisła górna | 6 |
| | 57 | Jawiszowice | Mała Wisła | 27 |
| | 52 | Katowice | Przemsza | 18 |
| | 46 | Pilica | Pilica | 5 |
| | 42 | Sopotnia Wielka | Soła | 26 |
| 6 VII | 52 | Radziemice | Wisła górna | 3 |
| 11 VII | 56 | Jałówka | Narew | 19 |
| | 50 | Grzmiąca | Parsęta | 14 |
| 12 VII | 79 | Kuligi | Drwęca | 48 |
| | 66 | Olsztyn | Pregoła | 27 |
| | 55 | Olsztynek | Pasłęka | 38 |
| | 53 | Frombork | Zatoka Gdańska | 14 |
| 13 VII | 58 | Radzyń Podlaski | Wieprz | 30 |
| | 48 | Burzyn | Narew | 18 |
| | 42 | Dolina Pięciu Stawów | Dunajec | 10 |
| 29 VII | 182 | Pierzchały | Pasłęka | 70 |
| | 112 | Frombork | Zatoka Gdańska | 39 |
| | 107 | Gryfów Śląski | Kwisa | 58 |
| | 99 | Słoszów | Nysa Kłodzka | 29 |
| | 76 | Tomaszów Bolesławiecki | Bóbr | 30 |
| | 73 | Sobolice | Nysa Łużycka | 61 |
| | 67 | Głogów | Odra środkowa | 26 |
| | 58 | Szczawno-Zdrój | Bystrzyca | 32 |
| | 57 | Witno | Rega | 30 |
| | 50 | Wolin | Zatoka Pomorska | 29 |

Najwyższą dobową sumę opadu 182 mm odnotowano 29 lipca w województwie warmińsko-mazurskim na stacji meteorologicznej Pierzchały. Średni opad w zlewni Pasłęki tego dnia sięgnął 70 mm. W wyniku tak dużych opadów odnotowano wysokie przyrosty stanu wody na Pasłęce (w Braniewie 162 cm), ale stan ostrzegawczy i alarmowy nie został tam przekroczony (tab. 3.2).

Tab. 3.2. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (100 cm i wyższe)
Dorzecze Wisły

| Data | Rzeka | Przyrost stanu [cm] | Stacja Wodowskazowa |
|---|---|---|---|
| 6 VII | Skawinka | 156 | Radziszów |
| | Wieprzówka | 133 | Rudze |
| | Soła | 127 | Oświęcim |
| | Wisła | 118 | Jawiszowice |
| 7 VII | Pilica | 130 | Wąsosz |

Dorzecze Pasłęki

| Data | Rzeka | Przyrost stanu [cm] | Stacja Wodowskazowa |
|---|---|---|---|
| 29 VII | Pasłęka | 128 | Pierzchały |
| | | 162 | Braniewo |

Dorzecze Odry

| Data | Rzeka | Przyrost stanu [cm] | Stacja Wodowskazowa |
|---|---|---|---|
| 4 VII | Odra | 132 | Koźle |
| 5 VII | Prosna | 107 | Mirków |
| 6 VII | Kłodnica | 128 | Gliwice |
| | Kłodnica | 122 | Gliwice – Łabędy |
| 30 VII | Kwisa | 138 | Gryfów Śląski |
| | Kwisa | 285 | Nowogrodziec |
| | Nysa Łużycka | 164 | Porajów |
| | Nysa Łużycka | 129 | Sieniawka |
| | Nysa Łużycka | 156 | Zgorzelec |
| | Witka | 176 | Ostróżno |
| | Witka | 123 | Ręczyn |
| 31 VII | Kwisa | 186 | Łozy |

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

W dorzeczu Wisły przekroczenia stanu alarmowego notowano w lipcu na: Wieprzu, Pilicy i Liwcu. W dorzeczu Odry przekroczenia stanu alarmowego zanotowano w lipcu na: Odrze (w Głogowie, Nowej Soli, Cigacicach, Nietkowie, Krośnie Odrzańskim, Połęcku, Słubicach, Gozdowicach i w Bielinku), Bystrzycy, Widawie, Nysie Szalonej, Czarnej Wodzie, Baryczy, Sąsiecznicy, Orlej, Bobrze, Kwisie, Czarnym Potoku, Czernej Wielkiej, Nysie Łużyckiej, Witce, Warcie oraz na Obrze. Przekroczenia stanu alarmowego notowano również na Łynie.

Listę przekroczeń stanu alarmowego (wyższych od 20 cm) zamieszczono w tab. 3.3. W dorzeczu Wisły maksymalne przekroczenie miało wartość 38 cm, odnotowano je 19 VII na Liwcu w Zaliwiu-Piegawkach. Maksymalne przekroczenia stanu alarmowego na rzekach w dorzeczu Odry miały większe wartości, ale na ogół nie przekraczały 1 metra. Odnotowano je najczęściej na początku pierwszej dekady lub pod koniec lipca. Najwyższą wartość przekroczenia stanu alarmowego w lipcu na Odrze - 102 cm odnotowano 1 VII na Sąsiecznicy w Kanclerzowicach.

W lipcu najwyższą liczbę przekroczeń stanu alarmowego (tab. 3.4) - 23 odnotowano 1 lipca, w tym 2 w dorzeczu Wisły i 21 w dorzeczu Odry (były to maksymalne dzienne liczby przekroczeń stanu alarmowego w tych dorzeczach w lipcu). W kolejnych dniach liczba przekroczeń stanu alarmowego spadała i 11 lipca notowano już tylko 1 przekroczenie stanu alarmowego (wystąpiło ono w dorzeczu Odry). W dniach 23–28 nie notowano żadnych przekroczeń stanu alarmowego na rzekach Polski. Po wysokich opadach (29 VII) w województwie dolnośląskim w dniu 29 lipca odnotowano 1 przekroczenie stanu alarmowego, 30 lipca 6 przekroczeń, a 31 lipca ponownie tylko 1 przekroczenie.

Tab. 3.3. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w lipcu 2013 przekraczał stan alarmowy o ponad 20 cm

| Dorzecze | Rzeka | Wodowskaz | Przekroczenia w dniach | Maksymalne przekroczenie [cm] | Data maks. przekroczenia |
|---|---|---|---|---|---|
| Wisła | Liwiec | Zaliwie-Piegawki | 18-22 VII | 38 | 19 VII |
| Odra | Odra | Głogów | 1,2 VII | 52 | 1 VII |
| | | Nowa Sól | 1-4 VII | 71 | 1 VII |
| | | Cigacice | 1,2,4 VII | 63 | 2 VII |
| | | Nietków | 1-5 VII | 68 | 2 VII |
| | | Krosno Odrzańskie | 1,2,5 VII | 32 | 2 VII |
| | | Połęcko | 1-6 VII | 46 | 4 VII |
| | | Bielinek | 2-8 VII | 24 | 6,7 VII |
| | Bystrzyca | Mietków | 1-10 VII | 60 | 2 VII |
| | | Jarnołtów | 1-7 VII | 73 | 1 VII |
| | Barycz | Osetno | 1-4 VII | 20 | 1 VII |
| | Sąsiecznica | Kanclerzowice | 1-17 VII | 102 | 1 VII |
| | Bóbr | Żagań | 1-3 VII | 24 | 1 VII |
| | Kwisa | Nowogrodziec | 30 VII | 68 | 30 VII |
| | | Łozy | 31 VII | 29 | 31 VII |
| | Czerna Wielka | Żagań | 1-5 VII | 45 | 1 VII |
| | Nysa Łużycka | Porajów | 30 VII | 40 | 30 VII |
| | Witka | Ostróżno | 30 VII | 40 | 30 VII |
| | | Ręczyn | 30 VII | 43 | 30 VII |
| | Warta | Kostrzyn nad Wartą | 1-9 VII | 33 | 5 VII |

- maksymalna wartość przekroczenia stanu alarmowego

Tab. 3.4. Liczba przekroczeń stanu alarmowego w lipcu 2013 w dorzeczu Wisły i Odry

| Dzień miesiąca | Dorzecze Wisły | Dorzecze Odry | Dorzecze Wisły i Odry |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 21 | 23 |
| 2 | 2 | 18 | 20 |
| 3 | 2 | 15 | 17 |
| 4 | 1 | 14 | 15 |
| 5 | | 11 | 11 |
| 6 | | 7 | 7 |
| 7 | | 6 | 6 |
| 8 | | 4 | 4 |
| 9 | | 4 | 4 |
| 10 | | 2 | 2 |
| 11 | | 1 | 1 |
| 12 | | 1 | 1 |
| 13 | | 1 | 1 |
| 14 | | 1 | 1 |
| 15 | | 1 | 1 |
| 16 | | 1 | 1 |
| 17 | | 1 | 1 |
| 18 | 1 | | 1 |
| 19 | 1 | | 1 |
| 20 | 1 | | 1 |
| 21 | 1 | | 1 |
| 22 | 1 | | 1 |

| Dzień miesiąca | Dorzecze Wisły | Dorzecze Odry | Dorzecze Wisły i Odry |
|---|---|---|---|
| 23-28 | | | 0 |
| 29 | | 1 | 1 |
| 30 | | 6 | 6 |
| 31 | | 1 | 1 |
| ∑ | 12 | 117 | 129 |

* tabela zawiera liczby przekroczeń stanu alarmowego z godz. 06 UTC

W dorzeczu Wisły (poza rzekami wymienionymi przy przekroczeniach stanu alarmowego) przekroczenia stanu ostrzegawczego notowano na: Wiśle, Gostyni, Mitrędze, Brynicy, Sole, Wieprzówce, Skawince, Szreniawie, Mierzawie, Tyśmienicy, Czarnej, Sokołdzie, Pisie, Bugu, Krznie i Brdzie. W dorzeczu Odry przekroczenia stanu ostrzegawczego notowano również (poza wymienionymi wcześniej z przekroczeniami stanu alarmowego) na: Bierawce, Kłodnicy, Małej Panwi, Ślęzy, Kaczawie, Polskim Rowie, Szprotawie, Czernej Małej, Miedziance, Nerze, Prośnie oraz na Noteci. Przekroczenia stanu ostrzegawczego notowano także na Zalewie Szczecińskim.

W lipcu, w stosunku do czerwca, odnotowano wzrost liczby stacji na których wystąpił stan wody niższy od wartości obserwowanych do roku 2011 (tab. 3.5). W dorzeczu Wisły odnotowano 10 takich stacji (w czerwcu 3), a w dorzeczu Odry 4 (w czerwcu była jedna). Najniższy stan wody w stosunku do dotychczas obserwowanych wartości w rzekach zanotowano 30 lipca na Odrze w Chałupkach, kiedy odnotowano tam stan wody równy 94 cm, o 20 cm niższy od minimum obserwowanego do 2011 roku.

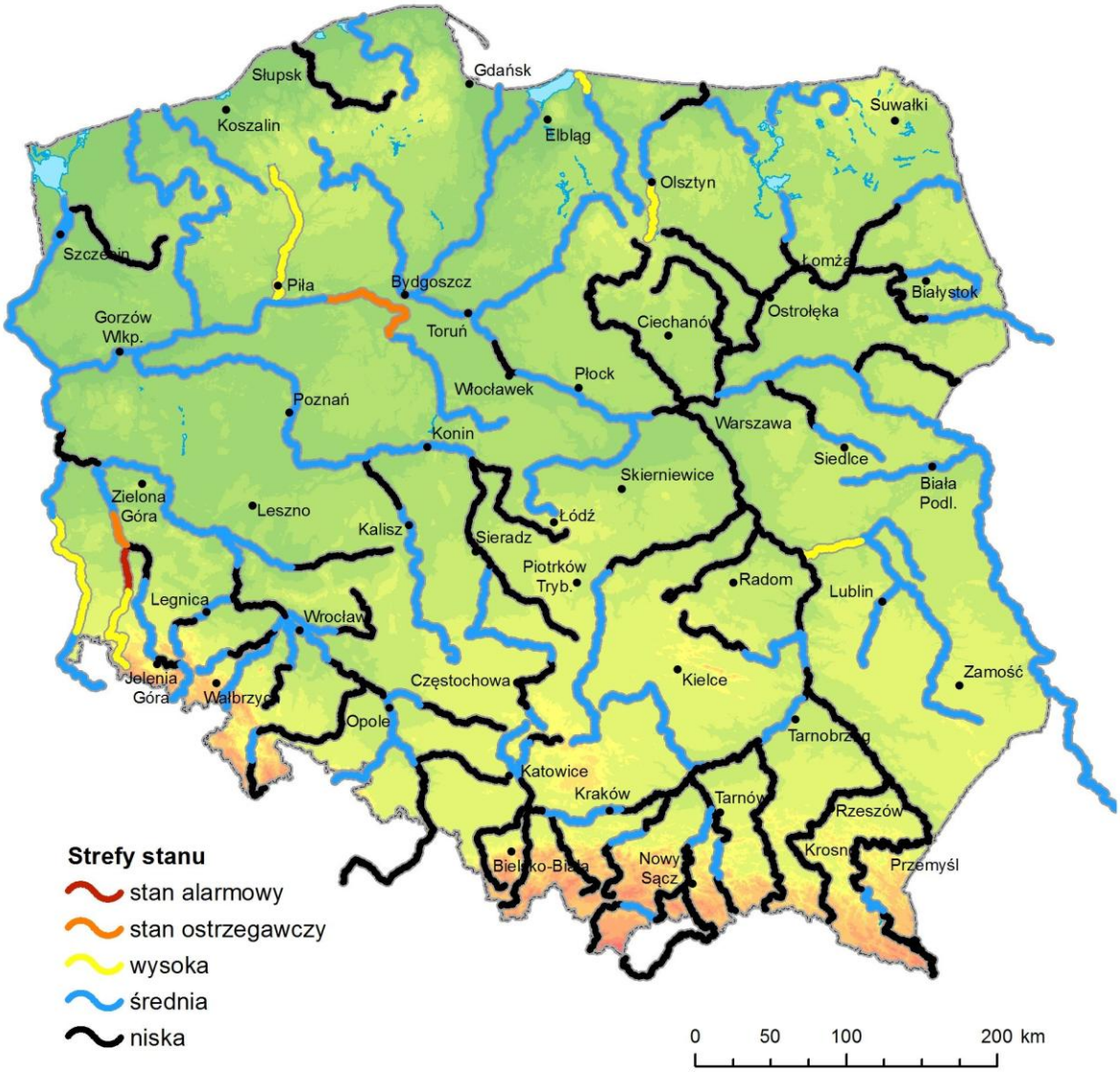
Tab. 3.5. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w lipcu 2013 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2011)

| Lp. | Rzeka | Wodowskaz | $H_{min\ abs.}$ [cm] | Lipiec 2013 $H_{min}$ [cm] | $\Delta H$* [cm] | Data wystąpienia $H_{min}$ (lipiec 2013) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dorzecze Wisły | | | | | | |
| 1 | Wisła | Sierosławice | 96 | 92 | 4 | 30 |
| 2 | Soła | Cięcina | 115 | 105 | 10 | 30 |
| 3 | Skawica | Skawica Dolna | 84 | 73 | 11 | 30 |
| 4 | Wieprzówka | Rudze | 91 | 83 | 8 | 29-31 |
| 5 | Raba | Mszana Dolna | 104 | 101 | 3 | 30 |
| 6 | Łososina | Jakubkowice | 68 | 63 | 5 | 30 |
| 7 | Czarna | Połaniec | 42 | 31 | 11 | 30 |
| 8 | Wisłoka | Krajowice | 130 | 130 | 0 | 29-31 |
| 9 | Wisłoka | Pustków | 176 | 172 | 4 | 29-31 |
| 10 | Świślina | Rzepin | 114 | 111 | 3 | 23, 30 |
| Dorzecze Odry | | | | | | |
| 1 | Odra | Chałupki | 114 | 94 | 20 | 30 |
| 2 | Nysa Kłodzka | Kopice | 77 | 59 | 18 | 25 |
| 3 | Bystrzyca Dusznicka | Szalejów Dolny | 5 | 4 | 1 | 29 |
| 4 | Ina | Stargard Szczeciński | 22 | 17 | 5 | 27 |

* $\Delta H = H_{min\ abs.} - H_{min\ (lipiec\ 2013)}$

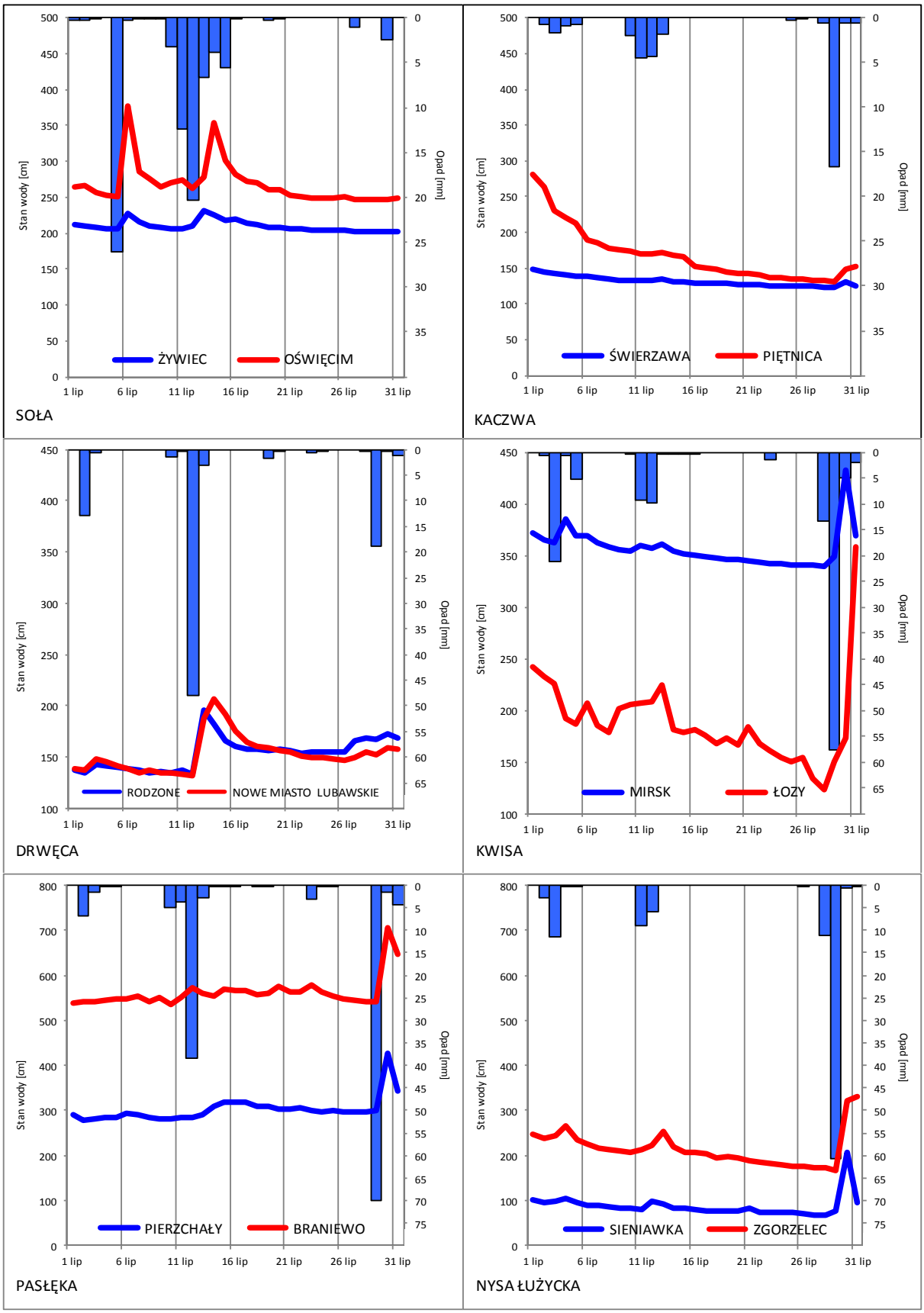
Stan wody głównych rzek Polski w dniu 31 lipca układał się następująco:

- w strefie wody średniej: - dolna, lokalnie górna i środkowa Wisła, Bug, Narew w górnym biegu, Odra poniżej Baryczy, środkowa i dolna Warta,
- na pograniczu wody niskiej i średniej: - Odra powyżej Baryczy, górna Warta,
- w strefie wody niskiej: - górna i środkowa Wisła, Narew, lokalnie: Odra poniżej ujścia Bobru.

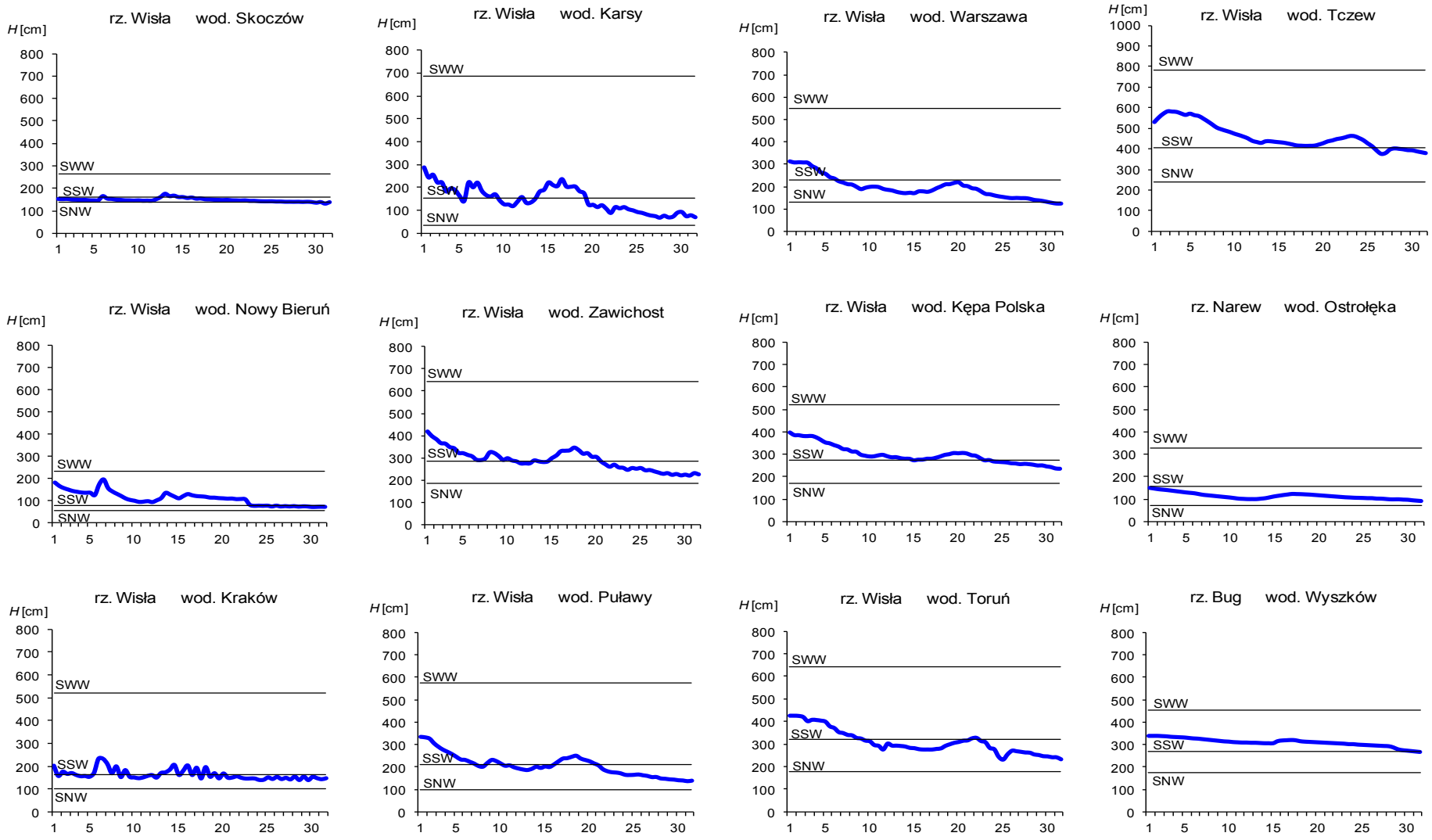



Rys. 3.1. Strefy stanu wody w rzekach w dniu 31 VII 2013

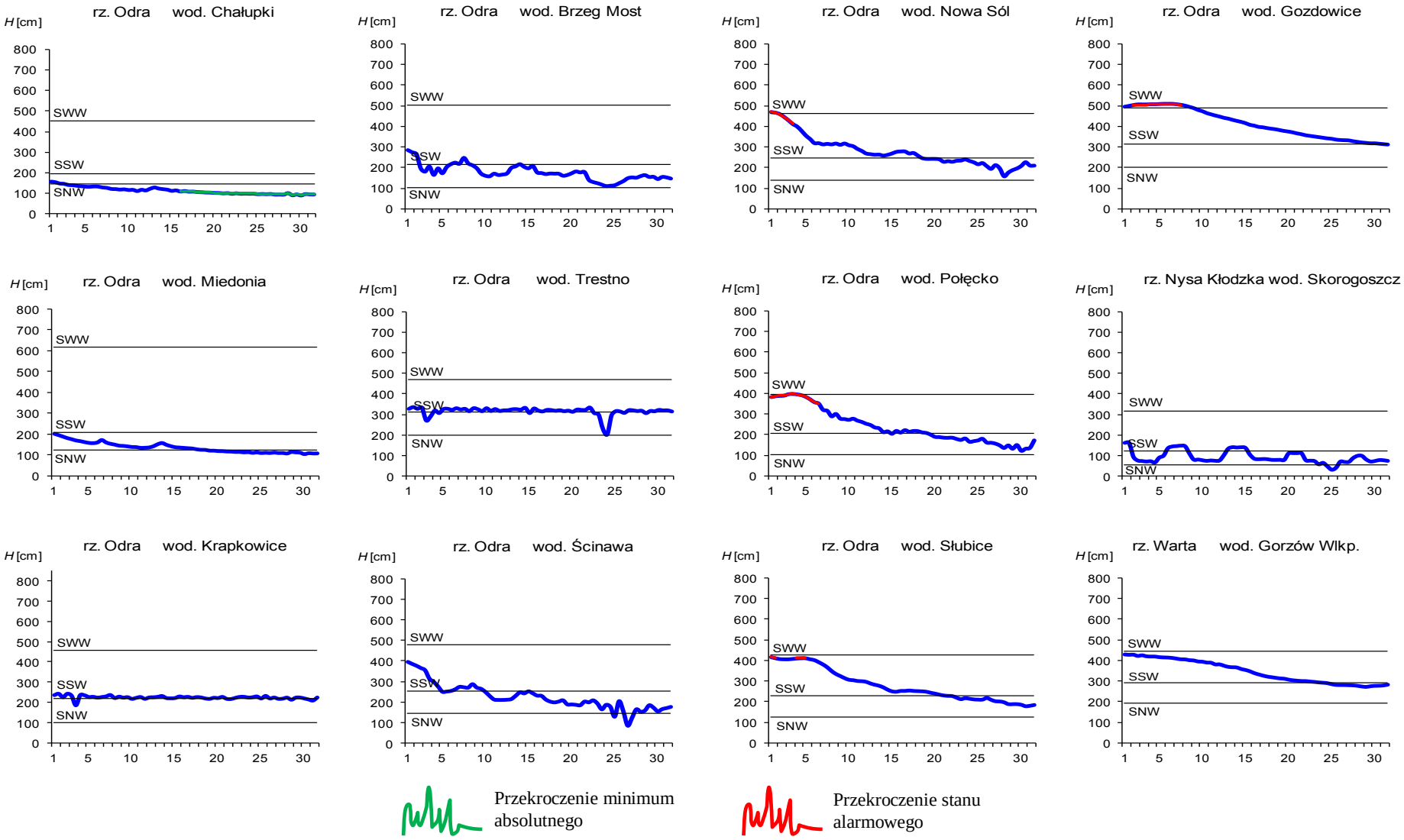
Rys. 3.2. Stan wody w rzekach w dniu 31 VII 2013 w stosunku do SNW




Rys. 3.3. Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] w wybranych zlewniach w dorzeczu Wisły, Odry i zlewni rzek Przymorza w lipcu 2013




Rys. 3.4. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w lipcu 2013




Rys. 3.5. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w lipcu 2013

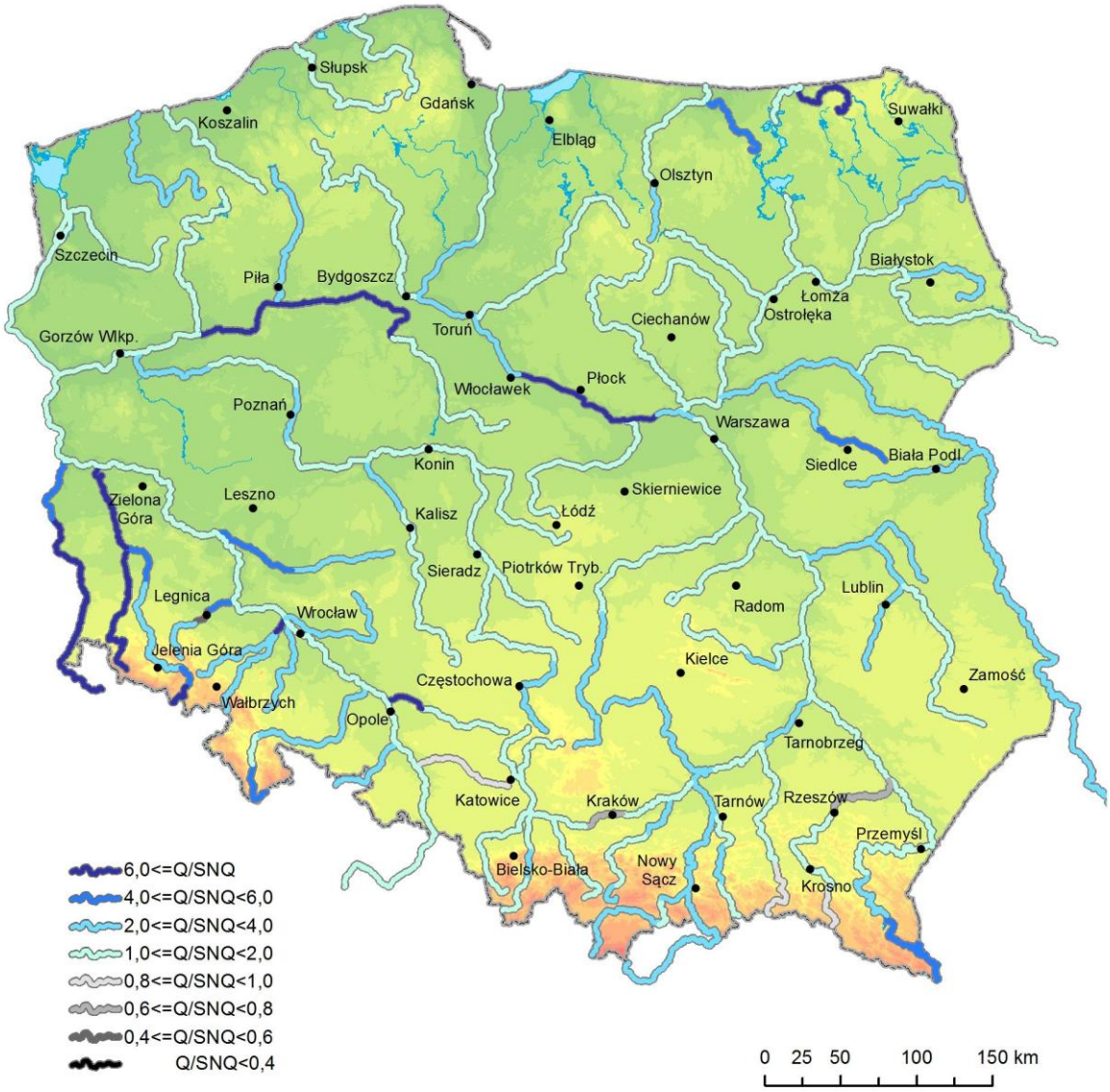
## 4. Odpływ rzeczny

Odpływ rzeczny w lipcu układał się w stosunku do wartości normalnych w bardzo zróżnicowany sposób - w niektórych profilach wodowskazowych znacznie przekraczał normę, w innych układał się znacząco poniżej normy.

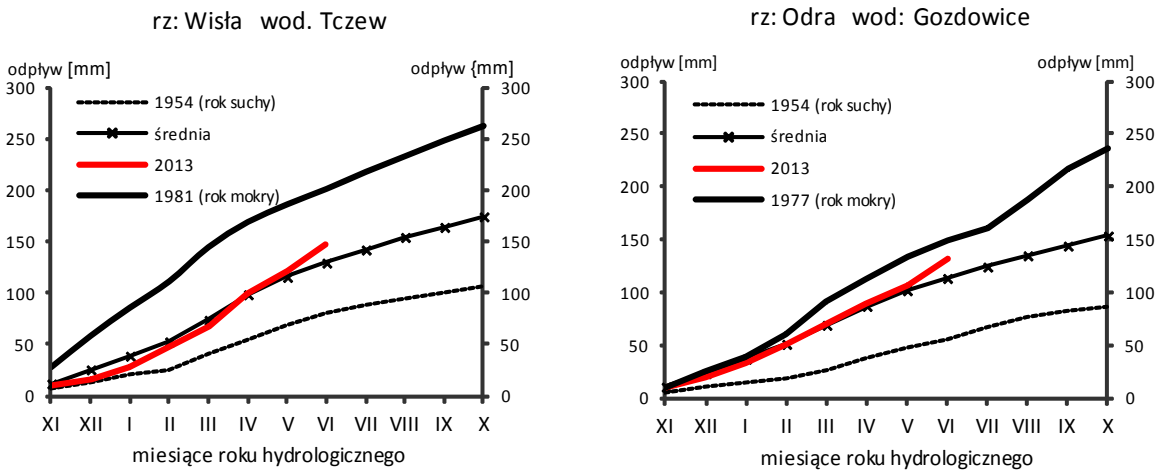
W dorzeczu Wisły odpływ (tab. 4.1) wynosił od 47,0% normy (SSQ) w Przemyślu na Sanie do 268% w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry kształtował się od 43,3% normy w Miedoni na Odrze do 237% w Osetnie na Baryczy. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 84,4% normy w Resku na Redze, 81,0% normy w Słupsku na Słupi i 107% normy w Sępopolu na Łynie. W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 1,89 SNQ w Ostrołęce na Narwi do 4,40 SNQ w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry od 1,50 SNQ w Nowym Drezdenku na Noteci do 14,3 SNQ w Osetnie na Baryczy. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 1,20 SNQ w Resku na Redze, 1,25 SNQ w Słupsku na Słupi i 1,78 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do morza wyniósł w lipcu 16,3 mm, tj. 133% normy. Odrą odpłynęło 19,5 mm, tj. 185% normy. Na rysunku 4.1 przedstawiono kształtowanie się odpływu w rzekach w dniu 31 lipca 2013, w stosunku do wartości przepływu SNQ. Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego (1 listopada 2012) w dorzeczu Wisły i Odry na ogół przekraczał normę. W dorzeczu Wisły odpływ ten kształtował się od 94,3% normy w Przemyślu na Sanie do 151% w Kośminie na Wieprzu, a w dorzeczu Odry od 105% normy w Nowym Drezdenku na Noteci do 171% w Osetnie na Baryczy. W rzekach Przymorza odpływ wynosił: dla Łyny 107%, dla Regi 93,5%, a dla Słupi 89,6% normy. Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach drugi miesiąc z rzędu przebiegały powyżej krzywych sumowych liczonych z przepływów średnich z wielolecia (rys. 4.2).

Na początku lipca przepływ w Warszawie na Wiśle (rys. 4.3) miał wartość odpowiadającą 1/3 przedziału SSQ-SWQ (licząc od wartości SSQ). Po dwudniowej stabilizacji, od 3 lipca obserwowano szybki spadek przepływu, trwający do połowy miesiąca. W wyniku tego spadku wartość przepływu obniżyła się poniżej SSQ. Od połowy lipca do końca II dekady miesiąca obserwowano nieduży wzrost przepływu, w wyniku czego ponownie przekroczył on wartość SSQ. W III dekadzie lipca obserwowano spadki. W końcu miesiąca przepływ w Warszawie na Wiśle miał wartość odpowiadającą połowie przedziału SNQ-SSQ.

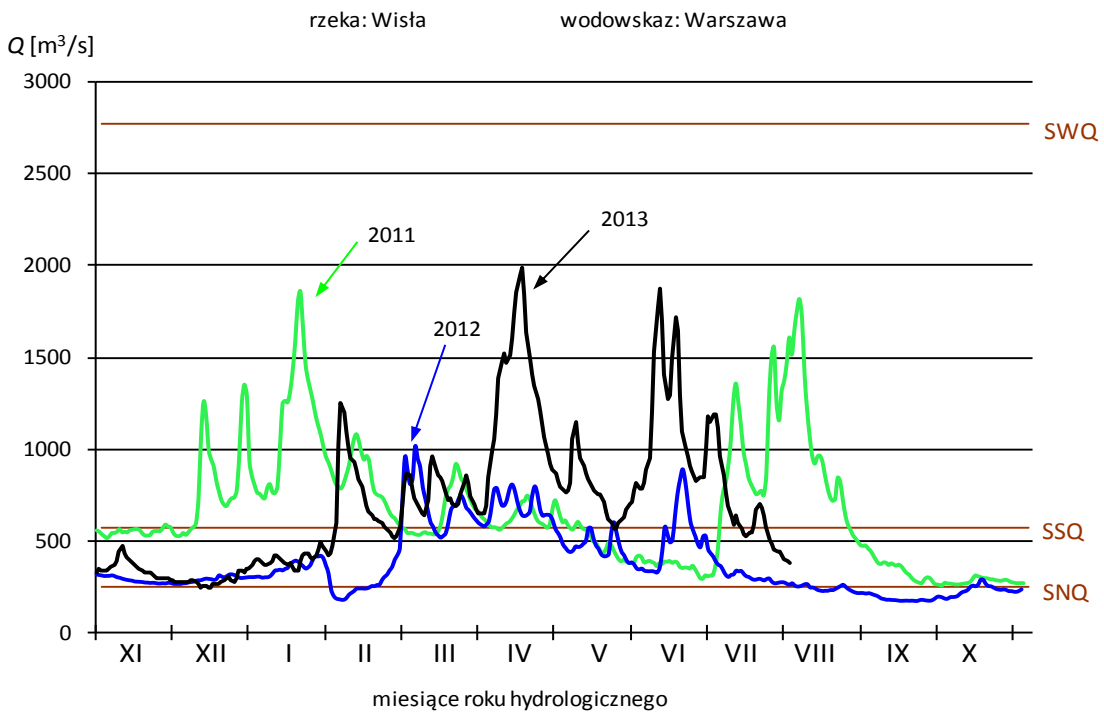
Pod koniec czerwca wartość przepływu na Odrze w Nowej Soli (rys. 4.4) zbliżyła się do SWQ, ale jej nie przekroczyła, po czym od początku lipca spadała, początkowo z większą intensywnością niż pod koniec miesiąca. Obserwowano liczne wahania. Po osiągnięciu wartości SNQ pod koniec miesiąca, wartość przepływu wzrosła i ostatecznie, w ostatnim dniu lipca, odpowiadała średniej z przedziału SNQ - SSQ.



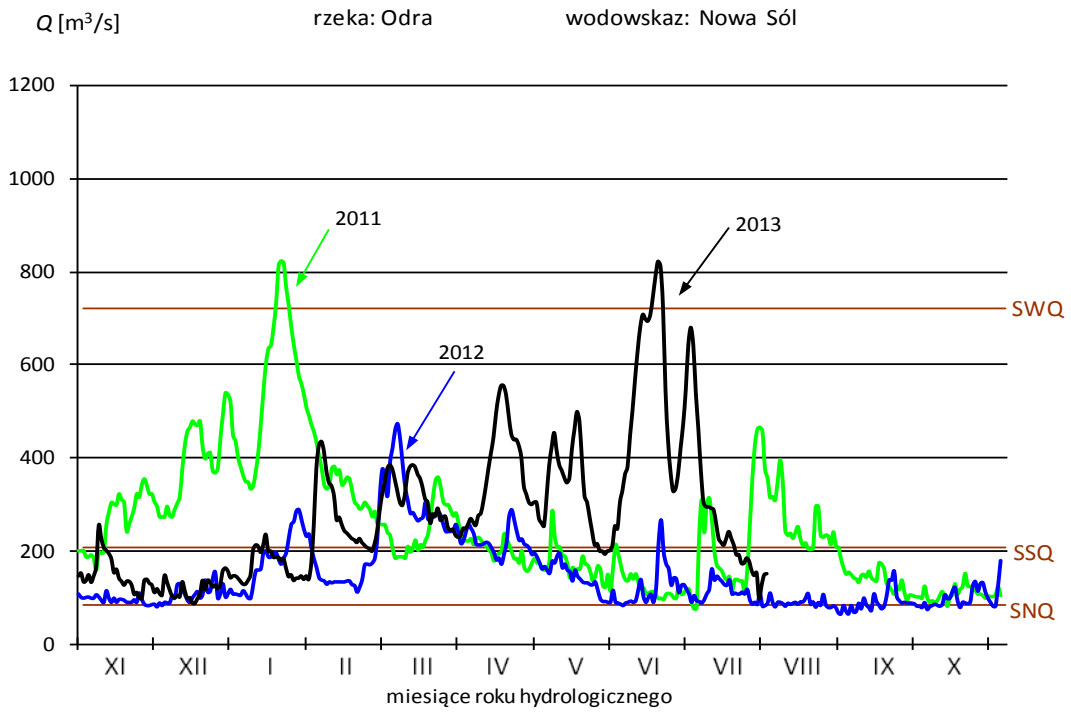

Rys. 4.1. Przepływ w rzekach w dniu 31 VII 2013 w stosunku do SNQ




Rys. 4.2 Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach




Rys. 4.3. Hydrogramy przepływu Wisły w Warszawie, w latach 2011, 2012 i 2013




Rys. 4.4. Hydrogramy przepływu Odry w Nowej Soli, w latach 2011, 2012 i 2013

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
WWQ - wartość najwyższa z najwyższych rocznych przepływów w wieloleciu

Tab. 4.1. Odpływ w lipcu 2013 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2010 w wybranych profilach wodowskazowych

| Lp | Rzeka | Przekrój | A | Wartości średnie z okresu 1951 - 2010 | | | | | | | | Lipiec 2013 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $\overline{Q_7}$ | $\overline{H_7}$ | $\overline{V_7}$ | $\overline{Q_r}$ | $\overline{H_r}$ | $\overline{V_r}$ | $\Sigma\overline{k}$ | SNQ | $Q$ | $H$ | $V$ | $n$ | $Q$/SNQ | $\Sigma k$ |
| | | | [km$^2$] | [m$^3$/s] | [mm] | [mln m$^3$] | [m$^3$/s] | [mm] | [mln m$^3$] | | [m$^3$/s] | [m$^3$/s] | [mm] | [mln m$^3$] | [%] | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 1 | Wisła | Sandomierz | 31 810 | 342 | 28,8 | 916 | 291 | 289 | 9 192 | 0,802 | 95,2 | 336 | 28,3 | 900 | 98,2 | 3,53 | 0,939 |
| 2 | Wisła | Warszawa | 84 945 | 568 | 17,9 | 1 520 | 576 | 214 | 18 177 | 0,793 | 233 | 635 | 20,0 | 1 701 | 112 | 2,73 | 0,915 |
| 3 | Wisła | Tczew | 193 923 | 888 | 12,3 | 2 380 | 1 048 | 171 | 33 065 | 0,811 | 418 | 1 179 | 16,3 | 3 158 | 133 | 2,82 | 0,967 |
| 4 | Dunajec | Nowy Sącz | 4 337 | 97,3 | 60,1 | 260 | 65,1 | 473 | 2 053 | 0,787 | 14,3 | 57,5 | 35,5 | 154 | 59,1 | 4,02 | 0,807 |
| 5 | San | Przemyśl | 3 688 | 55,3 | 40,2 | 148 | 52,8 | 452 | 1 665 | 0,834 | 10,1 | 26,0 | 18,9 | 69,6 | 47,0 | 2,57 | 0,787 |
| 6 | Wieprz | Kośmin | 10 293 | 25,7 | 6,68 | 68,8 | 36,6 | 112 | 1 153 | 0,804 | 15,6 | 68,7 | 17,9 | 184 | 268 | 4,40 | 1,212 |
| 7 | Pilica | Sulejów | 3 927 | 17,4 | 11,9 | 46,7 | 22,8 | 183 | 720 | 0,794 | 9,27 | 32,7 | 22,3 | 87,6 | 188 | 3,53 | 1,020 |
| 8 | Narew | Ostrołęka | 21 921 | 67,7 | 8,28 | 181 | 109 | 157 | 3 434 | 0,835 | 43,0 | 81,1 | 9,91 | 217 | 120 | 1,89 | 1,000 |
| 9 | Bug | Wyszków | 38 394 | 105 | 7,32 | 281 | 153 | 126 | 4 839 | 0,841 | 52,9 | 203 | 14,2 | 544 | 194 | 3,84 | 1,240 |
| 10 | Łyna | Sępopol | 3 640 | 15,2 | 11,2 | 40,6 | 25,0 | 217 | 789 | 0,825 | 9,09 | 16,2 | 11,9 | 43,4 | 107 | 1,78 | 0,879 |
| 11 | Odra | Miedonia | 6 729 | 77,2 | 30,7 | 207 | 65,9 | 309 | 2 078 | 0,816 | 15,7 | 33,4 | 13,3 | 89,5 | 43,3 | 2,13 | 1,105 |
| 12 | Odra | Ścinawa | 29 612 | 197 | 17,8 | 528 | 183 | 195 | 5 777 | 0,797 | 66,3 | 183 | 16,6 | 490 | 92,9 | 2,76 | 0,973 |
| 13 | Odra | Nowa Sól | 36 840 | 212 | 15,4 | 567 | 209 | 179 | 6 598 | 0,793 | 84,5 | 259 | 18,8 | 694 | 122 | 3,07 | 1,071 |
| 14 | Odra | Gozdowice | 109 810 | 432 | 10,5 | 1 156 | 525 | 151 | 16 564 | 0,809 | 246 | 800 | 19,5 | 2 143 | 185 | 3,25 | 1,009 |
| 15 | Nysa Kł. | Skorogoszcz* | 4 489 | 48,5 | 28,9 | 130 | 37,2 | 261 | 1 173 | 0,784 | 9,48 | 36,3 | 21,7 | 97,2 | 74,8 | 3,83 | 0,946 |
| 16 | Barycz | Osetno | 4 580 | 9,89 | 5,78 | 26,5 | 15,4 | 106 | 485 | 0,815 | 1,64 | 23,4 | 13,7 | 62,7 | 237 | 14,3 | 1,397 |
| 17 | Bóbr | Żagań | 4 255 | 38,7 | 24,4 | 104 | 38,2 | 283 | 1 205 | 0,815 | 12,2 | 66,2 | 41,7 | 177 | 171 | 5,43 | 1,240 |
| 18 | Warta | Sieradz | 8 156 | 38,2 | 12,6 | 102 | 45,7 | 177 | 1 441 | 0,805 | 21,5 | 49,5 | 16,3 | 133 | 130 | 2,30 | 0,923 |
| 19 | Warta | Poznań | 25 909 | 71,9 | 7,44 | 193 | 102 | 124 | 3 225 | 0,820 | 40,2 | 159 | 16,4 | 426 | 221 | 3,96 | 0,965 |
| 20 | Noteć | N. Drezdenko | 15 932 | 55,3 | 9,30 | 148 | 73,2 | 145 | 2 310 | 0,804 | 39,3 | 59,1 | 9,94 | 158 | 107 | 1,50 | 0,845 |
| 21 | Rega | Resko | 1 134 | 6,87 | 16,2 | 18,4 | 8,89 | 247 | 280 | 0,804 | 4,84 | 5,80 | 13,7 | 15,5 | 84,4 | 1,20 | 0,752 |
| 22 | Słupia | Słupsk | 1 452 | 13,3 | 24,6 | 35,7 | 15,7 | 341 | 495 | 0,773 | 8,63 | 10,8 | 19,9 | 28,9 | 81,0 | 1,25 | 0,693 |

* - Przepływ jest pod wpływem gospodarki wodnej w zbiorniku.

Objaśnienia do tab. 4.1.

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

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

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

m - indeks miesiąca

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

$H_r$ - odpływ roczny średni z wielolecia,

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

$R$ - indeks roku

$\sum \overline{k}$ - wskaźnik sumarycznego odpływu od początku roku hydrologicznego (1 listopada) w stosunku do odpływu średniego rocznego będącego sumą odpływów średnich miesięcznych z wielolecia

SNQ - przepływ średni z minimalnych przepływów rocznych z wielolecia,

$Q$ - przepływ średni miesięczny bieżącego roku,

$H$ - odpływ miesięczny bieżącego roku,

$V$ - odpływ miesięczny bieżącego roku,

$n$ - procent w stosunku do wartości średniej z wielolecia
$n = Q/\ \bar{Q} * 100\% = H/\ \bar{H} * 100\% = V/\ \bar{V} * 100\%$,

$k$ - wskaźnik odpływu miesięcznego w stosunku do odpływu średniego rocznego
$k = H/\ \bar{H}_r = V/\ \bar{V}_r$

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

## 5. Wody podziemne swobodne

W lipcu poziom zwierciadła wód podziemnych przeważnie opadał. W kolejnych tygodniach (I-IV) analizowanego okresu większość badanych studni wykazywała spadki poziomu zwierciadła (odpowiednio 88%, 71%, 97% i 91% stacji).

Procentowy udział studni, w których poziom zwierciadła był wyższy od średnich wieloletnich dla lipca zmniejszał się stopniowo od 82% w I tygodniu do 65% stacji w końcu miesiąca (rys. 5.1).

Największe tygodniowe wzrosty poziomu wód gruntowych wystąpiły:

| | | |
|---|---|---|
| w Osieku Kolonii, | woj. kuj.-pomorskie, | o 57 cm (8-15 VII), |
| w Ptaszkowej, | woj. małopolskie, | o 45 cm (8-15 VII), |
| w Łagowie, | woj. lubuskie, | o 26 cm (22 -29 VII), |
| w Hajnówce, | woj. podlaskie, | o 17 cm (8-15 VII). |

Największe tygodniowe spadki zanotowano:

| | | |
|---|---|---|
| w Ptaszkowej, | woj. małopolskie, | o 75 cm (1-8 VII), |
| w Pawłowicach, | woj. śląskie, | o 70 cm (1-8 VII), |
| w Bażanowicach, | woj. śląskie, | o 55 cm (22 -29 VII), |
| w Polskiej Cerekwi, | woj. opolskie, | o 49 cm (15-22 VII). |

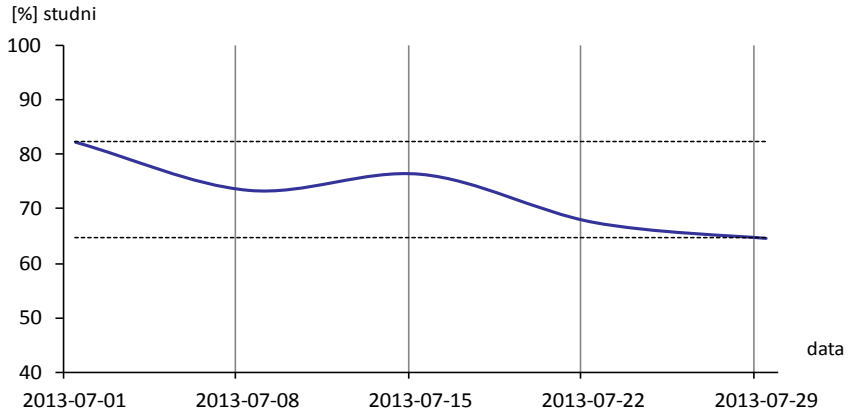
W ciągu miesiąca we wszystkich badanych 34 stacjach obserwowano spadek poziomu wód podziemnych.

Największe miesięczne spadki poziomu wód gruntowych zanotowano:

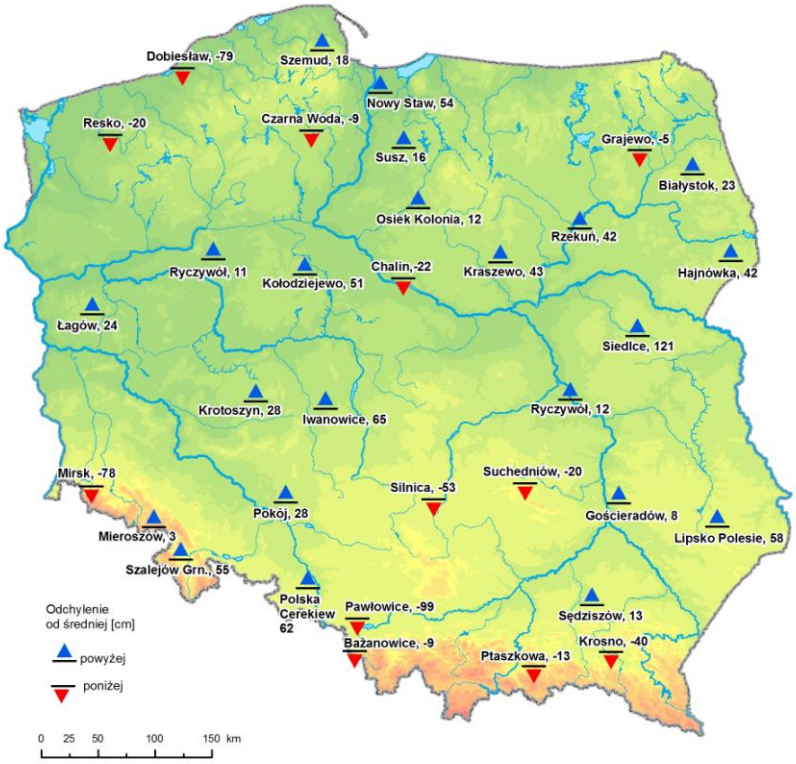
| | | |
|---|---|---|
| w Ptaszkowej, | woj. małopolskie, | o 112 cm, |
| w Bażanowicach, | woj. śląskie, | o 99 cm, |
| w Pawłowicach, | woj. śląskie, | o 98 cm, |
| w Mirsku, | woj. dolnośląskie, | o 76 cm, |
| w Silnicy, | woj. łódzkie, | o 75 cm. |

W końcu lipca poziom wyższy od średnich wieloletnich wystąpił w 22 stacjach obserwacyjnych. Największe przewyższenia stanu zwierciadła w stosunku do wartości średniej wieloletniej zanotowano w: Siedlcach, woj. mazowieckie, o 121 cm; Iwanowicach, woj. wielkopolskie, o 65 cm; Polskiej Cerekwi, woj. opolskie, o 62 cm i w Lipsku Polesie, woj. lubelskie, o 58 cm.

Poziom niższy od średnich wieloletnich wystąpił w 12 stacjach. Największe obniżenia stanu zwierciadła w stosunku do wartości średniej wieloletniej odnotowano w: Pawłowicach, woj. śląskie, o 99 cm; Dobiesławie, woj. zachodniopomorskie, o 79 cm; Mirsku, woj. dolnośląskie, o 78 cm; Silnicy, woj. łódzkie, o 53 cm i Krośnie, woj. podkarpackie, o 40 cm.




Rys. 5.1. Procentowy udział studni, w których poziom wód podziemnych przewyższał wartości średnie wieloletnie dla lipca




Rys. 5.2. Poziom wód podziemnych w dniu 29 VII 2013 (odniesiony do wartości średnich wieloletnich dla lipca)

*Wszystkie odniesienia w rozdziale 5 dotyczą wartości średnich z lat 1961-2005 (dla większości stacji) z wyjątkiem tych stacji, dla których średnia liczona jest od lat: 1965 (Grajewo), 1969 (Rzekuń), 1981 (Dobiesław, Pokój, Ryczywół - Oddział Kraków, Ryczywół - Oddział Wrocław, Suchedniów, Lipsko Polesie, Chalin, Szalejów Grn.), 1986 (Białystok), 1997 (Siedlce).

**Wody podziemne swobodne - wody podziemne ograniczone od góry (strop) swobodnym zwierciadłem i strefą aeracji, a od dołu (spąg) pierwszym poziomem słabo przepuszczalnym lub nieprzepuszczalnym. Podlegają zmianom termicznym, zmianom składu chemicznego, wahaniom zwierciadła wód podziemnych. Wraz z głębokością wpływ czynników atmosferycznych słabnie („Słownik hydrogeologiczny", s. 218, Warszawa 1997).

## 6. Zbiorniki wodne

Sumaryczne napełnienie wszystkich 18 kontrolowanych zbiorników retencyjnych w lipcu 2013 zmniejszyło się o 96,1 mln $m^3$, tj. o 5,4%.

W dorzeczu Wisły napełnienie zbiorników zmniejszyło się o 24,9 mln $m^3$, tj. 2,4% pojemności użytkowej zbiorników. Napełnienie zmniejszyło się w sześciu badanych zbiornikach dorzecza. Największy spadek napełnienia zanotowano w Dobczycach (o 6,9%, tj. o 8,2 mln $m^3$) i w Goczałkowicach (o 6,4%, tj. o 9,2 mln $m^3$). Napełnienie zwiększyło się w dwóch zbiornikach - najwięcej w Tresnej (o 4,5%, tj. o 4,2 mln $m^3$).

W dorzeczu Odry napełnienie zbiorników zmniejszyło się o 71,2 mln $m^3$, tj. o 9,7% pojemności użytkowej zbiorników. Napełnienie zmniejszyło się w dziewięciu z badanych zbiorników dorzecza. Największy spadek napełnienia zanotowano w Mietkowie (o 27,7%, tj. o 18,9 mln $m^3$), w Pilchowicach (o 21,2%, tj. 8,9 mln $m^3$) i w Otmuchowie (o 17,0%, tj. 20,3 mln $m^3$). Wzrost napełnienia zanotowano tylko w jednym zbiorniku - Nysa (o 8,0%, tj. 9,2 mln $m^3$).

W końcu lipca napełnienie wyższe od 50% pojemności użytkowej utrzymywało się w siedmiu zbiornikach dorzecza Wisły i w sześciu zbiornikach dorzecza Odry (rys. 6.1 i 6.2). W dorzeczu Wisły napełnienie zbiorników kształtowało się od 46,1% w Tresnej do 85,7% w Sulejowie, a w dorzeczu Odry od 29,2% w zbiorniku Słup do 65,3% pojemności użytkowej w Jeziorsku (tab. 6.1).

W dniu 31 VII 2013 napełnienie użytkowe wszystkich kontrolowanych zbiorników retencyjnych wyniosło 1013,1 mln $m^3$, co stanowiło 57,0% pojemności użytkowej zbiorników.

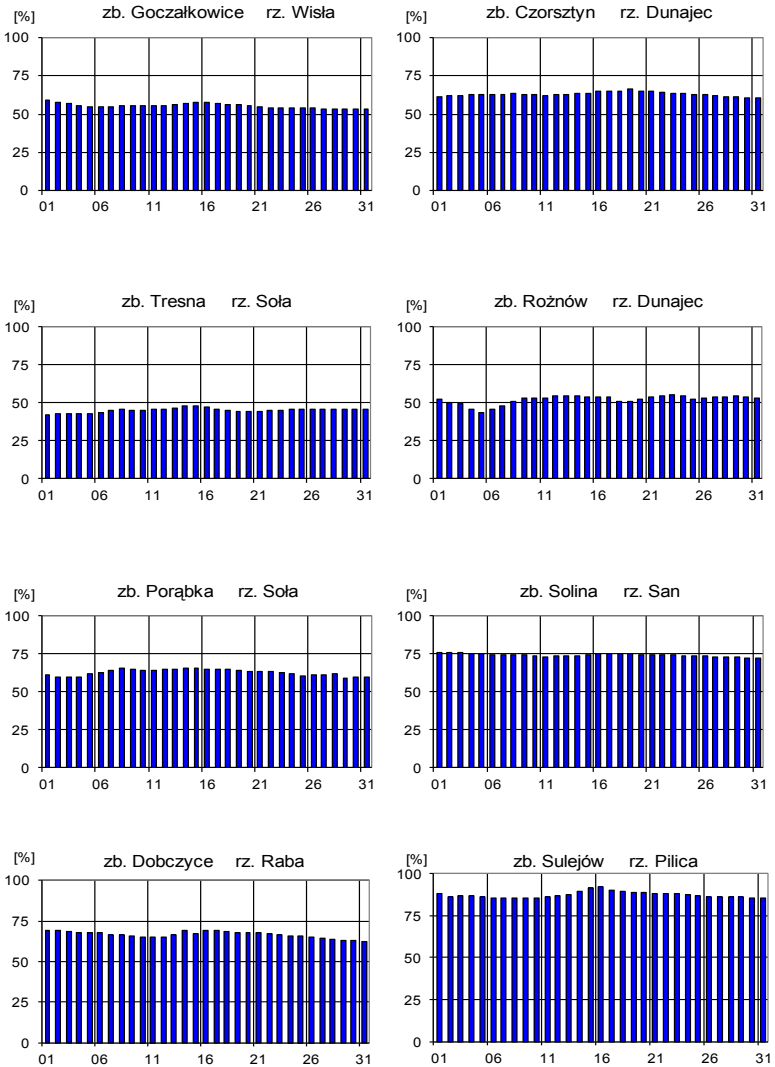
Tab. 6.1. Napełnienie ważniejszych zbiorników retencyjnych w dniu 31 VII 2013

| Rzeka | Nazwa zbiornika | Km b. rz. | $V_c$ [mln m$^3$] | $V_u$ [mln m$^3$] | $V_{ua}$ [mln m$^3$] | $R_w$ [mln m$^3$] | $V_{ua}$ [%] | $R_w$ [%] | Różnica $V_{ua}$ 31 VII - 30 VI 2013 [mln m$^3$] | [%] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dorzecze Wisły | | | | | | | | | | |
| Wisła | Goczałkowice | 956,4 | 161,2 | 143,5 | 76,4 | 67,1 | 53,2 | 46,8 | -9,2 | -6,4 |
| Soła | Tresna | 41,8 | 96,1 | 92,9 | 42,8 | 50,1 | 46,1 | 53,9 | +4,2 | +4,5 |
| Soła | Porąbka | 34,2 | 27,2 | 24,1 | 14,5 | 9,6 | 60,3 | 39,7 | -0,9 | -3,7 |
| Raba | Dobczyce | 60,5 | 141,7 | 119,2 | 74,4 | 44,8 | 62,4 | 37,6 | -8,2 | -6,9 |
| Dunajec | Czorsztyn | 175,5 | 231,9 | 196,1 | 119,5 | 76,6 | 60,9 | 39,1 | -4,1 | -2,1 |
| Dunajec | Rożnów | 82,1 | 160,7 | 123,8 | 65,7 | 58,1 | 53,1 | 46,9 | +3,0 | +2,4 |
| San | Solina | 340,3 | 472,0 | 275,7 | 198,6 | 77,1 | 72,0 | 28,0 | -7,5 | -2,7 |
| Pilica | Sulejów | 137,7 | 84,3 | 68,2 | 58,4 | 9,8 | 85,7 | 14,3 | -2,2 | -3,2 |
| | Razem | | 1375,1 | 1043,5 | 650,3 | 393,2 | 62,3 | 37,7 | -24,9 | -2,4 |
| Dorzecze Odry | | | | | | | | | | |
| Kłodnica | Dzierżno | 35,4 | 94,0 | 56,0 | 33,2 | 22,8 | 59,3 | 40,7 | -3,7 | -6,6 |
| Mała Panew | Turawa | 18,5 | 106,2 | 102,2 | 60,1 | 42,1 | 58,8 | 41,2 | -0,2 | -0,2 |
| Nysa Kłodzka | Otmuchów | 77,2 | 130,4 | 119,2 | 40,2 | 79,0 | 33,7 | 66,3 | -20,3 | -17,0 |
| Nysa Kłodzka | Nysa | 65,1 | 123,4 | 115,3 | 44,2 | 71,1 | 38,3 | 61,7 | +9,2 | +8,0 |
| Bystrzyca | Mietków | 44,9 | 71,8 | 68,1 | 34,4 | 33,7 | 50,5 | 49,5 | -18,9 | -27,7 |
| Strzegomka | Dobromierz | 61,5 | 11,4 | 10,4 | 5,6 | 4,8 | 54,1 | 45,9 | -0,6 | -5,8 |
| Nysa Szalona | Słup | 8,7 | 38,7 | 32,9 | 9,6 | 23,3 | 29,2 | 70,8 | -5,5 | -16,7 |
| Bóbr | Bukówka | 269,3 | 16,8 | 15,9 | 8,8 | 7,1 | 55,4 | 44,6 | -1,2 | -7,6 |
| Bóbr | Pilchowice | 195,7 | 50,0 | 42,0 | 13,6 | 28,4 | 32,4 | 67,6 | -8,9 | -21,2 |
| Warta | Jeziorsko | 487,7 | 202,4 | 173,1 | 113,1 | 60,0 | 65,3 | 34,7 | -21,1 | -12,2 |
| | Razem | | 845,1 | 735,1 | 362,8 | 372,3 | 49,4 | 50,6 | -71,2 | -9,7 |
| Dorzecze Wisły i Odry | | | | | | | | | | |
| | Razem | | 2220,2 | 1778,6 | 1013,1 | 765,5 | 57,0 | 43,0 | -96,1 | -5,4 |

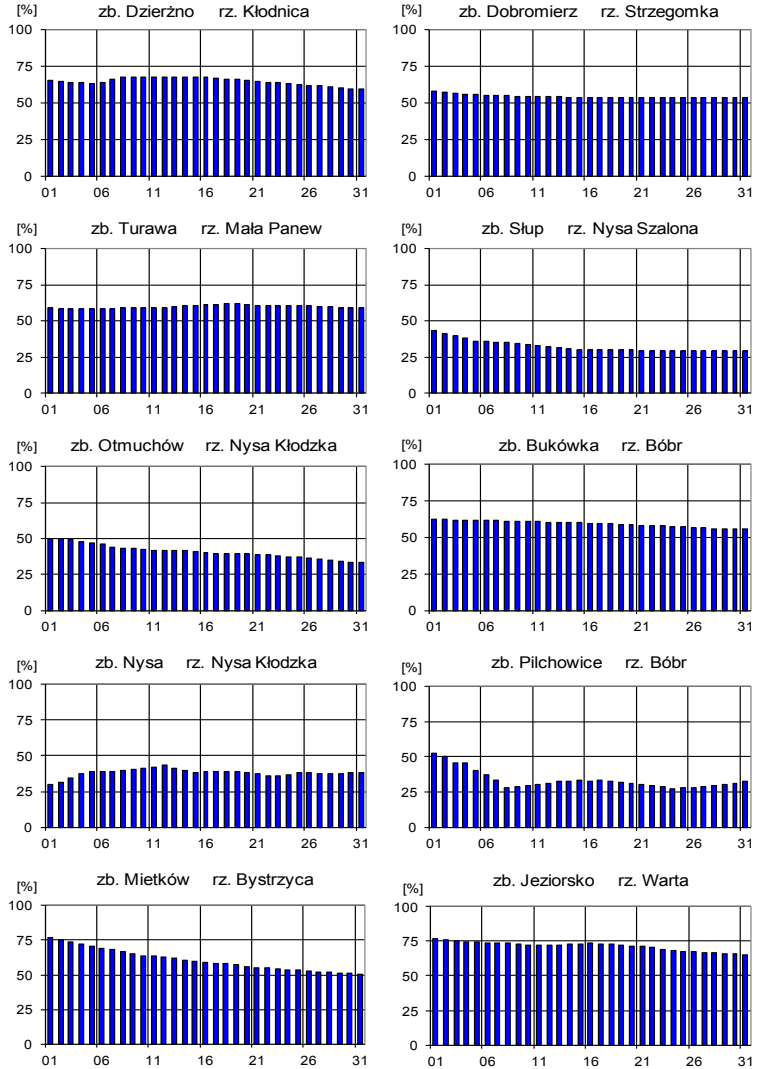
Napełnienie zbiorników retencyjnych według informacji uzyskanych od dyspozytorów.

Kilometraż wg Mapy Podziału Hydrograficznego Polski, 2010

Oznaczenia: $V_c$ - pojemność całkowita (maksymalna),
$V_u$ - pojemność użytkowa ($V_{ua} + R_w$),
$V_{ua}$ - pojemność użytkowa aktualna,
$R_w$ - wolna rezerwa




Rys. 6.1. Napełnienie zbiorników retencyjnych w dorzeczu Wisły w lipcu 2013




Rys 6.2. Napełnienie zbiorników retencyjnych w dorzeczu Odry w lipcu 2013

## 7. Jeziora

Rys. 7.1. Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych służby limnologicznej

Tab. 7.1. Morfometria i zlewnie jezior

| Lp. | Jezioro | Jezioro | | | | Zlewnia | Powierzchnia zlewni jeziora [2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Powierzchnia [2] | Objętość [1] | Głębokość średnia [1] | Głębokość maksymalna [1] | | |
| | | [km$^2$] | [mln m$^3$] | [m] | [m] | | [km$^2$] |
| 1 | Sławskie | 8,3 | 43 | 5,2 | 12,3 | Obrzyca – Odra | 206,1 |
| 2 | Niesłysz | 4,8 | 34 | 7,8 | 34,7 | Ołobok – Odra | 56,2 |
| 3 | Powidzkie | 10,7 | 131 | 12,7 | 45,4 | Meszna – Warta | 79,6 |
| 4 | Komorze | 3,9 | 49 | 11,8 | 34,7 | Piława – Gwda | 35,8 |
| 5 | Sławianowskie | 2,9 | 18 | 6,6 | 15,0 | Głomia – Gwda | 107,7 |
| 6 | Ostrowite | 3,6 | 36 | 9,4 | 28,5 | Płociczna – Drawa | 311,3 |
| 7 | Morzycko | 3,2 | 50 | 14,5 | 60,0 | Słubia – Odra | 60,6 |
| 8 | Rospuda | 3,2 | 50 | 14,5 | 38,9 | Netta – Biebrza | 37,2 |
| 9 | Rajgrodzkie | 14,6 | 143 | 9,4 | 52,0 | Jegrznia – Biebrza | 742,8 |
| 10 | Dejguny | 7,7 | 93 | 12,0 | 45,0 | Pisa – Narew | 57,7 |
| 11 | Roś | 18,0 | 153 | 8,1 | 31,8 | Pisa – Narew | 2560,7 |
| 12 | Bachotek | 2,2 | 15 | 7,2 | 24,3 | Skarlanka – Drwęca | 233,4 |
| 13 | Jasień | 5,7 | 48 | 8,3 | 32,2 | Łupawa | 71,7 |
| 14 | Raduńskie Górne | 3,8 | 60 | 15,5 | 43,0 | Radunia | 73,6 |
| 15 | Dadaj | 9,7 | 121 | 12,3 | 39,8 | Wadąg – Łyna | 340,1 |

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

W lipcu średni poziom wody w kontrolowanych jeziorach był niższy niż w czerwcu o 4 cm. W dwunastu jeziorach wystąpił spadek stanu wody, w jednym - wzrost, w jednym - brak zmiany, a dla jednego (jez. Jasień) - nie posiadano danych. Wartości skrajne miesięcznej zmiany lustra wody zarejestrowano w Jez. Sławianowskim (-17 cm) oraz w piętrzonym jez. Roś (+13 cm). W pozostałych akwenach zmiany poziomu wody były małe (poniżej 9 cm). Stan wody w strefie wody niskiej, średniej i wysokiej pozostawał odpowiednio w dwóch, sześciu oraz sześciu jeziorach. Największe przekroczenie stanu strefy wody średniej odnotowano w Jez. Powidzkim (+39 cm); duże wystąpiło również w jez. Roś (+26 cm).

Średni stan wody dla wszystkich jezior układał się powyżej średniego z wielolecia o 13 cm. W czterech jeziorach (w czerwcu w trzech) stany bieżące były niższe niż stany wieloletnie, a w dziesięciu były wyższe (w czerwcu w dwunastu), (brak danych dla jez. Jasień). Największe przekroczenie stanu wieloletniego odnotowano w Jez. Powidzkim (+42 cm).

Średnia temperatura wody mierzona przy wodowskazach (brak danych dla jez. Jasień) wzrosła o 1,4°C osiągając 21,4°C. Temperatura wody wzrosła w zdecydowanej większości kontrolowanych jezior (jedenaście akwenów), najbardziej w Jez. Sławskim (+ 3,5°C), a obniżyła się tylko w jednym zbiorniku (jez. Dejguny). Spadek ten wyniósł 0,6°C. Temperatura średnia dla wszystkich jezior, jak wspomniano wyżej, wyniosła 21,4°C, a złożyły się na nią wysokie średnie temperatury w poszczególnych jeziorach: w sześciu akwenach wyniosły one powyżej 22°C, a w kolejnych sześciu - pomiędzy 20 a 22°C. Temperatury skrajne to 23,1°C (Jez. Sławskie) oraz 19,2°C (jez. Dejguny). Dzienne ekstremalne temperatury zmierzono w jez. Morzycko (26,8°C; 28 VII, niewiele ustępowała mu temperatura w Jez. Sławskim 26,7°C; 29 VII) i jez. Dejguny (16,2°C; 23-24 VII).

Średnia przezroczystość wody wyniosła 2,2 m i była niższa niż w czerwcu o 0,3 m. W trzynastu akwenach widzialność krążka Secchiego spadła, a w sześciu wzrosła. Najwyższą wartość widzialności stwierdzono w wodach Jez. Powidzkiego (5,7 m), a najniższą w wodach przymorskiego jez. Łebsko (0,3 m). Przezroczystość wody zdecydowanej większości jezior wynosiła ok. 2 m.

Parowanie z powierzchni jezior było wyższe we wszystkich punktach pomiarowych od notowanego w czerwcu. Średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych wyniosło ono 120 mm i było wyższe o 18 mm od notowanego w ubiegłym miesiącu. Najintensywniej przebiegało w Radzyniu (Jez. Sławskie, 130 mm), a najsłabiej w Borucinie (Jez. Raduńskie Górne, 95 mm). Parowanie z powierzchni jezior najsilniej przebiegało w drugiej dekadzie miesiąca (średnio było to 42 mm).

W lipcu stratyfikacja termiczna jezior była już bardzo wyraźna. Temperatura wody w całym pionie pomiarowym nieznacznie wzrosła w większości kontrolowanych akwenów (średnio w każdym zbiorniku zanotowano wzrost o 0,4°C; jest to wartość średnia, a złożyły się na nią wzrosty w jedenastu jeziorach oraz spadki w pięciu pozostałych). Wśród wszystkich jezior, w epilimnionie, a jednocześnie w całym pionie pomiarowym, najwyższą wartość temperatury zmierzono w Jez. Białym Wł. (23,8°C). Zazwyczaj w epilimnionie wszystkich zbiorników rejestrowano temperaturę wody wyższą od 20°C, ale tej reguły nie spełniały jeziora mazurskie, których wody powierzchniowe posiadały temperaturę nieco poniżej 20°C. Miąższość epilimnionu poszczególnych jezior była zmienna i oscylowała wokół wartości 5 m - jej wartości skrajne to 3 m (liczne akweny) i 8 m (Jez. Rajgrodzkie). W wodach leżących poniżej, w warstwie metalimnionu, zanotowano największy w pionie pomiarowym gradient termiczny: zazwyczaj wynosił on kilka stopni Celsjusza na pojedynczych metrach głębokości - największą jego wartość odnotowano w Jez. Rajgrodzkim, gdzie wyniósł on 8,8°C/m na

ósmym metrze głębokości. Z kolei w hipolimnionach badanych jezior z reguły temperatura wody nie uległa zmianie – średnio wynosiła ona ok. 5,5°C, a jej maksimum wynoszące 8,9°C zmierzono w jez. Bachotek.

Pod względem natlenienia wody sytuacja była typowa dla pełni lata. W epilimnionach większości jezior notowano stabilizację natlenienia na wysokim poziomie (około 10 $mgO_2/dm^3$; maksymalnie 12,1 $mgO_2/dm^3$ - w Jez. Białym, a minimalnie 7,5 $mgO_2/dm^3$ w Jez. Lucieńskim), w metalimnionach większości zbiorników stwierdzono gwałtowny spadek natlenienia (od około 10 $mgO_2/dm^3$ do nawet 0 $mgO_2/dm^3$ na przestrzeni kilku metrów; maksymalny gradient spadku odnotowano w Jez. Lucieńskim i wynosił on 6,7 $mgO_2/dm^3/m$, na czwartym metrze głębokości), a w hipolimnionach większości jezior wraz ze wzrostem głębokości następowało powolne zmniejszanie się zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie (odstępstwa od tej prawidłowości zarejestrowano w jeziorach: Niesłysz, Morzycko, Rajgrodzkie, Raduńskie G., Dadaj). Najbardziej wyrównany profil tlenowy posiadało Jez. Powidzkie, gdzie wartości skrajne to 6,1 i 9,1 $mgO_2/dm^3$. Nieco gorsze pod tym względem były jeziora Rospuda i Dejguny. Strefy beztlenowe lub posiadające niewielką ilość tlenu rozpuszczonego zarejestrowano w siedmiu akwenach: do trzech wymienionych w ubiegłym miesiącu (Bachotek, Lucieńskie, Białe) dołączyły cztery kolejne (Ostrowite, Jasień, Roś i Morzycko - w tym ostatnim biorąc pod uwagę jego dużą głębokość strefa beztlenowa była stosunkowo mała). Średnie natlenienie pionu głębokościowego we wszystkich kontrolowanych akwenach obniżyło się i wyniosło 3,9 $mgO_2/dm^3$ (zdecydowanie mniej niż w czerwcu). Najsłabsze natlenienie wody jeziornej stwierdzono w jez. Roś i Jez. Lucieńskim (po 2,0 $mgO_2/dm^3$), a najlepsze w Jez. Powidzkim (7,1 $mgO_2/dm^3$).

W jeziorach płytkich (Sławskie, Sławianowskie, Łebsko) temperatura wody wzrosła w niewielkim stopniu, a zawartość tlenu rozpuszczonego w większości jezior spadła.

Tab. 7.2. Stan i temperatura wody jezior w lipcu 2013

| Lp | Jezioro | $\bar{H}_7$ (1986 – 2010) | | | $H_7$ | | | Stan wody | $\Delta H$ | | | $T_7$ | | | $\Delta T$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | NNW | SSW | WWW | NW | SW | WW | | NW | SW | WW | NT | ST | WT | NT | ST | WT |
| | | [cm] | | | [cm] | | | | [cm] | | | [°C] | | | [°C] | | |
| 1 | Sławskie | *150* | 166 | 191 | 175 | 177 | 184 | średni | -3 | -8 | -7 | 18,7 | 23,1 | 26,7 | 2,8 | 3,5 | 2,6 |
| 2 | Niesłysz | *140* | 163 | 186 | 170 | 177 | 180 | wysoki | -5 | 0 | 0 | 18,7 | 22,2 | 26,1 | 2,4 | 2,2 | 1,0 |
| 3 | Powidzkie | 404 | 453 | 489 | 492 | 495 | 498 | wysoki | -2 | -2 | 0 | 18,1 | 21,2 | 24,6 | 3,0 | 2,0 | 1,5 |
| 4 | Komorze | 116 | 127 | 141 | 122 | 125 | 126 | niski | -2 | -2 | -3 | 19,0 | 21,3 | 24,0 | 1,7 | 1,4 | 0,6 |
| 5 | Sławianowskie | 158 | 193 | 216 | 193 | 203 | 212 | średni | -19 | -17 | -14 | 18,8 | 21,2 | 25,4 | 1,9 | 0,8 | 0,7 |
| 6 | Ostrowite | 74 | 87 | 101 | 94 | 102 | 110 | średni | -3 | -3 | -1 | 19,1 | 22,3 | 25,0 | 2,6 | 2,1 | 1,3 |
| 7 | Morzycko | 161 | 189 | 210 | 197 | 203 | 209 | wysoki | -10 | -8 | -5 | 17,6 | 22,1 | 26,8 | 2,6 | 2,2 | 0,4 |
| 8 | Rospuda F. | 367 | 385 | 408 | 392 | 394 | 397 | wysoki | -4 | -7 | -7 | 21,0 | 22,2 | 22,8 | 4,3 | 2,6 | 2,0 |
| 9 | Rajgrodzkie | 136 | 196 | 249 | 186 | 192 | 198 | średni | 2 | -2 | -2 | 18,9 | 21,5 | 23,8 | 3,7 | 0,9 | -0,2 |
| 10 | Dejguny | 156 | 177 | 213 | 170 | 175 | 180 | średni | -8 | -8 | -6 | 16,2 | 19,2 | 23,0 | -0,8 | -0,6 | 1,0 |
| 11 | Roś | 36 | 100 | 157 | 130 | 139 | 144 | wysoki | 14 | 13 | 13 | 17,9 | 20,7 | 22,9 | 1,6 | 0,0 | -2,2 |
| 12 | Bachotek | 165 | 244 | 298 | 256 | 264 | 271 | średni | -9 | -2 | 3 | 19,4 | 20,7 | 24,1 | 2,9 | 0,0 | -0,4 |
| 13 | Jasień | 124 | 138 | 151 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Raduńskie G. | 476 | 493 | 510 | 483 | 484 | 486 | niski | -1 | -3 | -6 | 17,4 | 19,6 | 22,1 | 3,7 | 1,3 | -0,3 |
| 15 | Dadaj | 98 | 124 | 186 | 140 | 144 | 147 | wysoki | -5 | -7 | -13 | 19,9 | 22,3 | 24,6 | 1,4 | 0,5 | -0,3 |

* Ostrowite – wielolecie 2005 – 2010

$\bar{H}_m$ - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2010
$H_m$ - stany charakterystyczne wody w danym miesiącu
$\Delta H$ - zmiany stanów charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca
$T_m$ - temperatury charakterystyczne wody w danym miesiącu
$\Delta T$ - zmiany temperatur charakterystycznych wody w stosunku do poprzedniego miesiąca

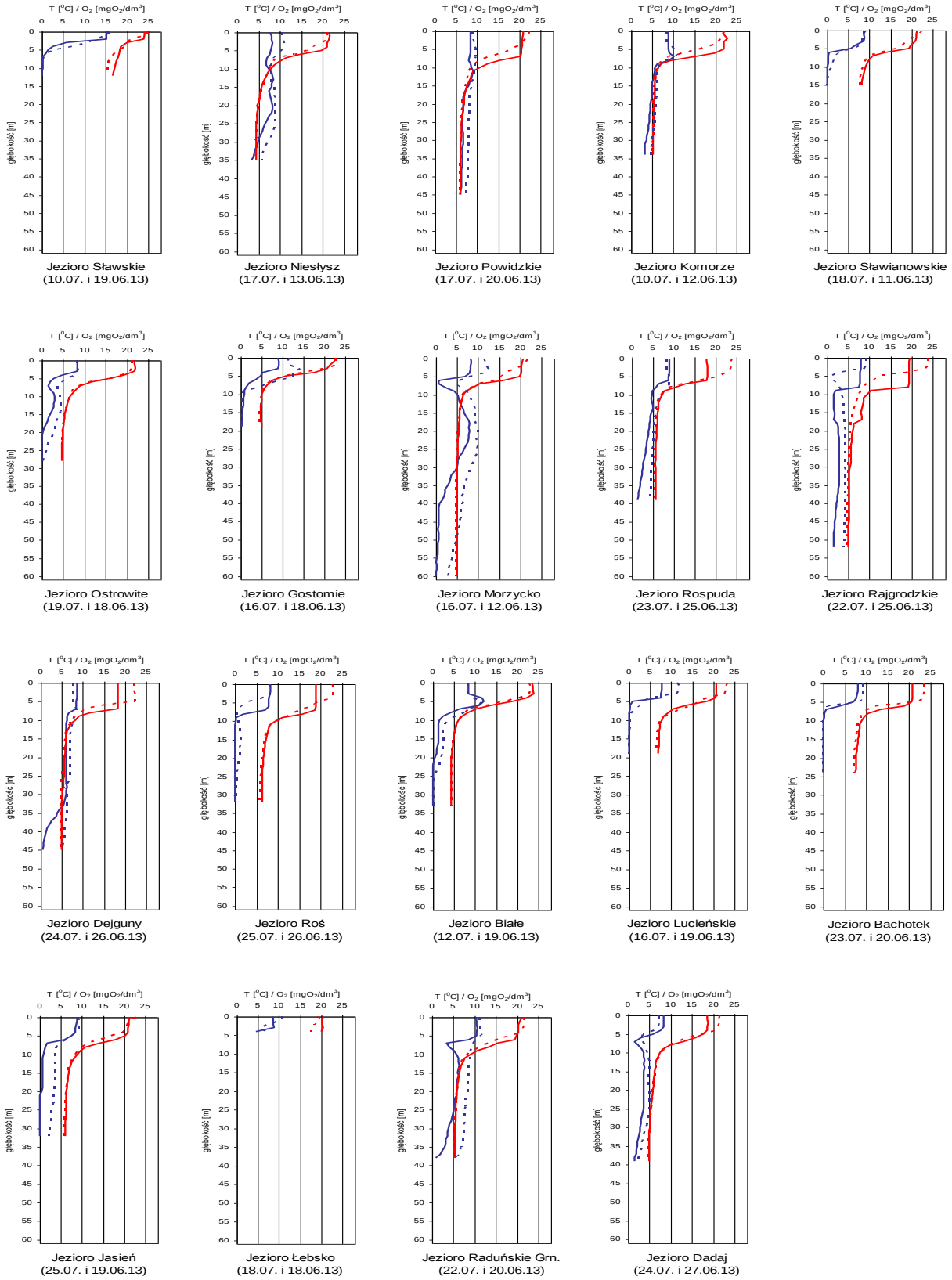
NNW - najniższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2010
SSW - średni stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2010
WWW - najwyższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 1986-2010
NW - najniższy stan w danym miesiącu
SW - średni stan w danym miesiącu
WW - najwyższy stan w danym miesiącu
NT - najniższa temperatura wody w danym miesiącu
ST - średnia temperatura wody w danym miesiącu
WT - najwyższa temperatura wody w danym miesiącu

Tab. 7.3. Przezroczystość wody* [m]

| Lp | Jezioro | Maj 2013 | Czerwiec 2013 | Lipiec 2013 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Sławskie | 1,8 | 1,8 | 1,7 |
| 2 | Niesłysz | 3,5 | 4,7 | 3,0 |
| 3 | Powidzkie | 3,4 | 4,9 | 5,7 |
| 4 | Komorze | 4,2 | 3,3 | 2,3 |
| 5 | Sławianowskie | 1,7 | 3,4 | 2,0 |
| 6 | Ostrowite | 3,4 | 5,0 | 2,0 |
| 7 | Gostomie | 3,0 | 3,0 | 1,7 |
| 8 | Morzycko | 1,1 | 2,7 | 2,0 |
| 9 | Rospuda Filipowska | | 1,9 | 2,8 |
| 10 | Rajgrodzkie | | 0,8 | 2,2 |
| 11 | Dejguny | | 1,6 | 3,0 |
| 12 | Roś | | 0,9 | 1,2 |
| 13 | Białe Włodawskie | 2,9 | 1,9 | 1,8 |
| 14 | Lucieńskie | 2,2 | 1,3 | 1,2 |
| 15 | Bachotek | 2,7 | 2,6 | 3,0 |
| 16 | Jasień | 2,8 | 2,8 | 2,1 |
| 17 | Łebsko | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| 18 | Raduńskie Górne | 2,7 | 2,9 | 2,8 |
| 19 | Dadaj | | 2,3 | 1,6 |

Tab. 7.4. Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm]

| Lp | Jezioro | Posterunek | Czerwiec 2013 | | | Lipiec 2013 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | I dek. | II dek. | III dek. | I dek. | II dek. | III dek. |
| 1 | Sławskie | Radzyń | 18 | 35 | 41 | 35 | 45 | 50 |
| 2 | Rajgrodzkie | Rajgród | 25 | 43 | 44 | 47 | 46 | 34 |
| 3 | Łebsko | Izbica | 33 | 42 | 41 | 40 | 44 | 43 |
| 4 | Raduńskie Górne | Borucino | 19 | 31 | 35 | 32 | 33 | 30 |




Rys. 7.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych

## 8. Parowanie z powierzchni wody

Rys. 8.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

W lipcu 2013 parowanie było zróżnicowane, na większości stacji przewyższało wartości średnie z wielolecia, w Jarczewie i Kłodzku nawet powyżej 20%. Minimalnie niższe wartości od średniej wieloletniej zanotowano w Borucinie (-2%), a w Pile parowanie było równe średniej wieloletniej. Najwyższe wartości parowania wystąpiły w Polsce południowo-wschodniej, gdzie sumy miesięczne przekroczyły zdecydowanie 100 mm.

Tab. 8.1. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (basen 20 $m^2$) lipiec 2013

| Stacja | Max. | Min. | Śr. | I dek. | II dek. | III dek. | Suma | Odchylenie od średniej | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1981 – 2010 | | | mm | | | | mm | % |
| BORUCINO | 124 | 63 | 89 | 27 | 29 | 31 | 87 | -2 | -2 |
| JARCZEW | 175 | 66 | 99 | 42 | 36 | 42 | 120 | 21 | 21 |
| KŁODZKO [a) *)] | 109 | 65 | 87 | 30 | 34 | 43 | 107 | 20 | 23 |
| PIŁA | 145 | 62 | 101 | 28 | 34 | 39 | 101 | 0 | 0 |
| PŁOCK [*)] | 150 | 68 | 100 | 36 | 30 | 36 | 102 | 2 | 2 |
| RADZYŃ | 153 | 63 | 100 | 27 | 35 | 42 | 104 | 4 | 4 |
| SANDOMIERZ | 164 | 78 | 108 | 40 | 34 | 41 | 115 | 7 | 6 |
| SULEJÓW [*)] | 164 | 71 | 104 | 35 | 36 | 44 | 115 | 11 | 11 |
| WŁODAWA [*)] | 162 | 77 | 107 | 42 | 38 | 37 | 117 | 10 | 9 |

[a)] Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 1993-2010
[*)] Stacje włączone do sieci synoptycznej WMO

W tabeli 8.1. podano sumy miesięczne parowania z ewaporometru 20 $m^2$. Zgodnie z zaleceniami WMO parowanie zmierzone tym ewaporometrem charakteryzuje średnie wieloletnie, sezonowe, straty wody na parowanie z jezior i zbiorników wodnych, średniej wielkości o głębokości średniej w granicach 1,5-5 m i powierzchni zwierciadła wody do 1 $km^2$ o naturalnym reżimie termicznym. W celu uzyskania zbliżonych do rzeczywistych miesięcznych wartości parowania z jezior położonych w podobnych warunkach klimatycznych jak przedstawione w tab. 8.1. stacje ewaporometryczne, zmierzone wartości parowania w poszczególnych miesiącach wymagają skorygowania współczynnikami przeliczeniowymi [R], których wielkość zależy od parametrów morfometrycznych badanego jeziora lub zbiornika wodnego.

Tab. 8.2. Przybliżone wartości współczynnika [R] dla zbiorników wodnych o różnej głębokości i powierzchni do 5 $km^2$

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

Tab. 8.3. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - ewaporometr GGI-3000, lipiec 2013

| Stacja | Max. | Min. | Śr. | I dek. | II dek. | III dek. | Suma | Odchylenie od średniej | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010-2012 | | | mm | | | | mm | % |
| BORUCINO | 113 | 62 | 87 | 32 | 29 | 35 | 96 | 9 | 10 |
| JARCZEW | 147 | 89 | 119 | 55 | 38 | 50 | 143 | 24 | 20 |
| KŁODZKO | 119 | 97 | 105 | 35 | 35 | 51 | 121 | 16 | 15 |
| PIŁA | 158 | 81 | 111 | 31 | 31 | 44 | 106 | -5 | -4 |
| PŁOCK | 124 | 79 | 106 | 41 | 38 | 44 | 123 | 17 | 16 |
| RADZYŃ | 172 | 130 | 147 | 40 | 44 | 57 | 141 | -6 | -4 |
| SANDOMIERZ | 178 | 98 | 137 | 53 | 40 | 64 | 157 | 20 | 15 |
| SULEJÓW | 141 | 80 | 111 | 44 | 37 | 58 | 139 | 28 | 25 |
| WŁODAWA | 186 | 100 | 142 | 52 | 45 | 57 | 154 | 12 | 8 |
| ZAKOPANE | 88 | 65 | 76 | 34 | 20 | 38 | 92 | 16 | 21 |
| ŁEBA [a)] | 88 | 72 | 80 | 32 | 37 | 34 | 103 | 23 | 29 |
| BIEBRZA [b)] | 112 | 112 | 112 | 52 | 39 | 42 | 133 | 21 | 19 |

[a)] Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 2011-2012
[b)] Wartości max., min. i średnie obliczono dla roku 2012

W tabeli 8.3 prezentujemy sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody w ewaporometrach GGI-3000. Parowanie w tego typu ewaporometrach z reguły jest wyższe, a jego rozkład przestrzenny przebiegał podobnie jak w basenach 20 $m^2$, czyli najwyższe wartości notowały stacje w pasie Polski południowo-wschodniej i środkowej. Na kilku stacjach w w/w rejonie parowanie przekroczyło 150 mm, lub było zbliżone do tej wartości. Najniższe wartości notowały stacje odległe od siebie (Zakopane i Borucino - poniżej 100 mm).

## 8. Warunki agrometeorologiczne

Charakterystyka warunków wegetacji roślin uprawnych i upraw polowych

Przebieg pogody w lipcu sprzyjał pracom żniwnym i sianokosom lecz był niepomyślny dla wegetacji roślin, zwłaszcza dla upraw okopowych, kukurydzy i trwałych użytków zielonych. Na przeważającym obszarze kraju znaczny niedobór opadów, przy utrzymującej się upalnej pogodzie, niskiej wilgotności powietrza, a także przy dużym usłonecznieniu, przyczynił się do przesuszenia wierzchniej warstwy gleby.

Zasilanie w wodę gospodarstw wiejskich w lipcu nieco pogorszyło się. W ostatnich dniach miesiąca 5 z 40 obserwatorów rolniczych informowało o niedostatecznym zaopatrzeniu studni w wodę.

Na początku lipca trwało jeszcze dojrzewanie rzepaku ozimego. W całym kraju jego zbiór rozpoczęto w drugiej i trzeciej dekadzie miesiąca. Miejscami pod koniec lipca „małe żniwa'' dobiegły końca.

Warunki agrometeorologiczne panujące w omawianym okresie sprzyjały szybkiemu dojrzewaniu zbóż ozimych i jarych. Prawie równoczesne dojrzewanie roślin przyczyniło się do spiętrzenia prac żniwnych. W ciągu miesiąca w całym kraju trwało dojrzewanie żyta, pszenżyta, a także pszenicy ozimej. Dojrzewanie zbóż ozimych przebiegało na ogół przy ziarnie dobrze wypełnionym. Notowane miejscami burze, połączone z silnymi opadami deszczu i gradem, powodowały wyleganie łanów zbóż. Prawie w całym kraju, w trzeciej dekadzie lipca, rozpoczął się zbiór żyta i pszenżyta. Pod koniec omawianego okresu na wielu polach przystąpiono również do żniw pszenicy ozimej.

W całym kraju trwało dojrzewanie zbóż jarych. Pod koniec lipca miejscami przystąpiono do zbioru jęczmienia jarego, pszenicy jarej i owsa. Warunki użycia maszyn żniwnych były na ogół dobre.

Miejscami na uprzątniętych polach rozpoczęto pożniwną uprawę gleby. Przesuszona wierzchnia warstwa gruntu utrudniała wykonywanie podorywek. Lokalnie siano poplony ścierniskowe.

W pierwszej i drugiej dekadzie miesiąca kwitły ziemniaki. Notowana okresami wysoka temperatura powietrza i gleby wpłynęła niekorzystnie na procesy zawiązywania i wzrostu bulw ziemniaków oraz na przyrost masy korzeni buraków cukrowych. W czasie upalnych dni okresowo występowało silne więdnięcie roślin okopowych. Napłynęły meldunki o przedwczesnym zasychaniu naci ziemniaczanej. Słoneczna pogoda miała natomiast korzystny wpływ na gromadzenie cukru w korzeniach buraków.

W ciągu miesiąca trwało wykształcanie kolb u kukurydzy uprawianej na zielonkę i na ziarno. Zwiększone w tym okresie potrzeby wodne tych roślin na wielu polach nie były w pełni zaspokojone.

W pierwszej dekadzie lipca kwitł len.

W połowie miesiąca przystąpiono do zbioru kolejnego pokosu traw łąkowych i wieloletnich roślin motylkowych. Warunki agrometeorologiczne na ogół sprzyjały sianokosom. Ciepła, słoneczna i w większości rejonów sucha pogoda, wpłynęła niekorzystnie na odrost roślinności po pokosie.

## Adresy oddziałów i biur prognoz IMGW-PIB

**OŚRODEK GŁÓWNY**

| | |
|---|---|
| 01-673 Warszawa, ul. Podleśna 61 | tel. 22 569-41-00 |
| Biuro Prognoz Meteorologicznych i Komercyjnych | tel. 22 569-41-51 |

**ODDZIAŁ MORSKI w GDYNI - OGa**

| | |
|---|---|
| 81-342 Gdynia, ul. Waszyngtona 42 | tel. 58 628-81-00 |
| Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich | tel. 58 628-81-50 |
| Biuro Prognoz Hydrologicznych | tel. 58 628-81-46 |
| Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich | |
| Zespół w Szczecinie | tel. 91 434-20-12 |

**ODDZIAŁ w KRAKOWIE - OKk**

| | |
|---|---|
| 30-215 Kraków, ul Piotra Borowego 14 | tel. 12 639-81-00 |
| Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych | tel. 12 639-81-50 |
| Biuro Prognoz Hydrologicznych | tel. 12 639-81-40<br>tel. 503-112-140 |
| Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych<br>Zespół w Białymstoku | tel. 85 748-61-50 |

**ODDZIAŁ we WROCŁAWIU - OWr**

| | |
|---|---|
| 51-616 Wrocław, ul. Parkowa 30 | tel. 71 320-01-00 |
| Biuro Prognoz Meteorologicznych | tel. 71 320-01-50 |
| Biuro Prognoz Hydrologicznych | tel. 71 320-01-40 |
| Biuro Prognoz Meteorologicznych | |
| Zespół w Poznaniu | tel. 61 849-51-50 |
| Sekcja Hydrologii Operacyjnej w Poznaniu | tel. 61 849-51-40 |

## Adresy stacji hydrologiczno-meteorologicznych

**OGa:**

| | | |
|---|---|---|
| 1. BYDGOSZCZ-SZWEDEROWO | 85-151 Bydgoszcz, al. Jana Pawła II 158 | tel. 52 365-49-11 |
| 2. CHOJNICE | 89-600 Chojnice, ul. Meteorologiczna 1 | tel. 52 397-50-50 |
| 3. ELBLĄG-MILEJEWO | 82-316 Milejewo, ul. Szkolna 11 | tel. 50 312 29-11 |
| 4. GDAŃSK | 80-298 Gdańsk, ul. Słowackiego 200 | tel. 58 348-11-91 |
| 5. GDAŃSK PORT PÓŁN. | 80-561 Gdańsk, ul. Kpt. Witolda Poinca 1 stacja automat. | tel. 58 522-00-60 |
| 6. GDAŃSK-ŚWIBNO | 80-690 Gdańsk, ul. Świbnieńska 40 | tel. 58 308-05-12 |
| 7. HEL | 84-150 Hel, ul. Leśna 13 | tel. 58 675-04-11 |
| 8. KOŁOBRZEG | 78-100 Kołobrzeg, ul. Kasprowicza 35 | tel. 94 352-32-16 |
| 9. KOSZALIN | 75-235 Koszalin, ul. Morska 101 | tel. 94 343-26-45 |
| 10. LĘBORK | 84-300 Lębork, ul. Polna 1 stacja automat. | tel. 59 863-32-10 |
| 11. ŁEBA | 84-360 Łeba, ul. Rąbka 1a | tel. 59 866-13-13 |
| 12. RESKO | 72-315 Resko, ul. Krakowska 16 stacja automat. | tel. 91 577-79-19 |
| 13. SZCZECIN-DĄBIE | 70-800 Szczecin, ul. Przestrzenna 10 | tel. 91 461-32-32 |
| 14. SZCZECIN-GOLENIÓW | 72-100 Goleniów, Port Lotniczy | tel. 91 407-19-52 |
| 15. ŚWINOUJŚCIE | 72-600 Świnoujście, ul. Żeromskiego 27 | tel. 91 321-28-62 |
| 16. TORUŃ | 87-100 Toruń, ul. Storczykowa 124 | tel. 56 652-95-60 |
| 17. USTKA | 76-270 Ustka, Latarnia Morska Ustka, ul. Marynarki Polskiej 1 | tel. 59 814-46-96 |

**OKk:**

| | | |
|---|---|---|
| 18. BIAŁYSTOK | 15-245 Białystok, ul. Ciołkowskiego 2/3 | tel. 85 748-61-55 |
| 19. BIELSKO-BIAŁA | 43-303 Bielsko-Biała, ul. Cieszyńska 321 | tel. 33 812-51-65 |
| 20. CZĘSTOCHOWA | 42-200 Częstochowa, ul. Oleńki 32 | tel. 34 324-29-30 |
| 21. KASPROWY WIERCH | 34-500 Zakopane, skr. poczt. 222 | tel. 18 201-91-11 |
| 22. KATOWICE | 40-272 Katowice, ul. Lotnisko 1 | tel. 32 256-12-13 |
| 23. KATOWICE-PYRZOWICE | 41-960 Ożarowice, Port Lotniczy | tel. 32 284-50-56 |
| 24. KĘTRZYN | 11-400 Kętrzyn, ul. Bydgoska 31 | tel. 89 752-22-33 |
| 25. KIELCE-SUKÓW | 26-021 Daleszyce, Suków 19b | tel. 41 307-34-03 |
| 26. KOZIENICE | 26-900 Kozienice, ul. Nowiny 66a | tel. 48 614-30-79 |
| 27. KRAKÓW-BALICE | 32-083 Balice k/Krakowa, Port Lotniczy | tel. 12 285-50-72 |
| 28. KROSNO | 38-400 Krosno, ul. Okrzei 99 | tel. 13 436-63-63 |
| 29. LESKO | 38-600 Lesko, ul. Widokowa 36 | tel. 13 469-65-76 |
| 30. LUBLIN RADAWIEC | 21-030 Motycz | tel. 81 503-10-48 |
| 31. ŁÓDŹ-LUBLINEK | 94-328 Łódź, ul. Gen. Maczka 35 | tel. 42 687-58-60 |
| 32. MIKOŁAJKI | 11-730 Mikołajki, ul. Kajki 128 | tel. 87 421-62-73 |
| 33. MŁAWA | 06-500 Mława, ul. Szreńska 14 | tel. 23 654-37-17 |
| 34. NOWY SĄCZ | 33-300 Nowy Sącz, ul. Pijarska 30 | tel. 18 442-07-07 |
| 35. OLSZTYN | 10-802 Olsztyn, ul. Sielska 34 | tel. 89 527-21-10 |
| 36. OSTROŁĘKA | 07-415 Olszewo-Borki, ul. Broniewskiego 1a stacja automat. | |
| 37. PŁOCK | 09-402 Płock, Trzepowo 56 | tel. 24 261-38-40 |

| | | |
|---|---|---|
| 38. PRZEMYŚL | 37-700 Przemyśl, ul. Chrobrego 52 stacja automat. | |
| 39. RACIBÓRZ | 47-400 Racibórz, ul. Broniewskiego 2 | tel. 32 415-56-48 |
| 40. RZESZÓW-JASIONKA | 36-002 Jasionka, Jasionka-Lotnisko | tel. 17 853-32-11 |
| 41. SANDOMIERZ | 27-600 Sandomierz, ul. Ożarowska 65 | tel. 15 832-74-21 |
| 42. SIEDLCE | 08-103 Siedlce, ul. Piaskowa 284 | tel. 25 632-24-20 |
| 43. SULEJÓW | 97-330 Sulejów, ul. Polna 10 | tel. 44 616-25-44 |
| 44. SUWAŁKI | 16-400 Suwałki, ul. Pułaskiego 125 | tel. 87 567-14-24 |
| 45. TARNÓW | 33-100 Tarnów, ul. Piaskowa 56 | tel. 14 621-33-90 |
| 46. TERESPOL | 21-550 Terespol, ul. Polna 42 | tel. 83 375-21-37 |
| 47. WARSZAWA-OKĘCIE | 00-906 Warszawa, ul. Żwirki i Wigury 1 | tel. 22 650-15-91 |
| 48. WŁODAWA | 22-200 Włodawa, ul. Korolowska 77 | tel. 82 572-12-87 |
| 49. ZAKOPANE | 34-500 Zakopane, ul. Sienkiewicza 26c | tel. 18 206-30-19 |
| 50. ZAMOŚĆ | 22-400 Zamość, ul. Obronna 1 stacja automat. | |
| 51. ŻYWIEC | 34-300 Żywiec, ul. Bracka 30 | tel. 33 861-26-31 |

**OWr:**

| | | |
|---|---|---|
| 52. GORZÓW WLKP | 66-400 Gorzów Wlkp., ul. Sybiraków 10 | tel. 95 732-32-64 |
| 53. JELENIA GÓRA | 58-500 Jelenia Góra, ul. Lotnictwa 3 | tel. 75 752-68-54 |
| 54. KALISZ | 62-800 Kalisz, ul. Róży Wiatrów 16 | tel. 62 760-21-50 |
| 55. KŁODZKO | 57-300 Kłodzko, ul. Dusznicka 9 | tel. 74 867-23-33 |
| 56. KOŁO | 62-600 Koło, ul. Cegielniana 8 | tel. 63 272-08-77 |
| 57. LEGNICA | 59-220 Legnica, ul. Bartoszowska 2, skr. poczt. 54 | tel. 76 855-09-27 |
| 58. LESZNO | 64-100 Leszno, ul. Kosmonautów 8 | tel. 65 520-38-20 |
| 59. OPOLE | 45-029 Opole, ul. Przeskok 4 | tel. 77 456-38-89 |
| 60. PIŁA | 64-920 Piła, ul. Miedziana 24 | tel. 67 212-32-22 |
| 61. POZNAŃ-ŁAWICA | 60-189 Poznań, ul. Bukowska 285 | tel. 61 868-17-91 |
| 62. SŁUBICE | 69-100 Słubice, ul. Sportowa 14 | tel. 95 758-25-85 |
| 63. SZCZECINEK | 78-400 Szczecinek, ul. Mierosławskiego 5b/4 stacja automat | |
| 64. ŚNIEŻKA | 58-540 Karpacz, ul. Śnieżki 20, skr. poczt. 340 | tel. 75 752-68-51 |
| 65. WIELUŃ | 98-300 Wieluń, ul. Graniczna 45 | tel. 43 843-87-55 |
| 66. WROCŁAW-STRACHOWICE | 54-530 Wrocław, ul. Skarżyńskiego 36 | tel. 71 373-77-05 |
| 67. ZIELONA GÓRA | 65-331 Zielona Góra, ul. Struga 1a | tel. 68 320-83-13 |
| 68. ZIELONA GÓRA-BABIMOST | 66-110 Babimost, skr. poczt. 4 | tel. 68 351-22-48 |

***Rozpowszechnianie powyższych danych wyłącznie z podaniem IMGW-PIB jako źródła informacji***


**INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ**
**PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

01-673 Warszawa, ul. Podleśna 61

| | | |
|---|---|---|
| Ośrodek Hydrologii | tel. 22 56 94 377, | fax 22 56 94 382 |
| Centrum Nadzoru Operacyjnego PSHM | tel. 22 56 94 140, | fax 22 56 94 159 |
| Biuro Prognoz Meteorologicznych i Komercyjnych | tel. 22 56 94 151, | fax 22 56 94 151 |
| Ośrodek Baz Danych | tel. 22 56 94 342, | fax 22 56 94 542 |
| Ośrodek Monitoringu Jakości Wód w Katowicach | tel. 32 25 18 462, | fax 32 25 11 815 |
| Centrum Limnologii i Ewaporometrii | tel. 61 84 95 205, | fax 61 84 95 162 |

Internet: http://www.imgw.pl

e-mail: biuletyn@imgw.pl