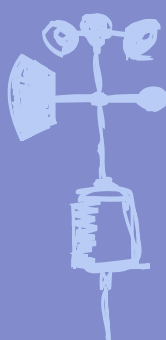
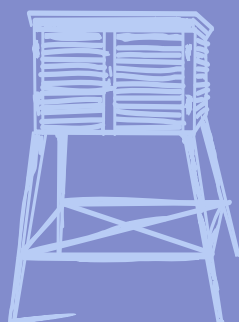
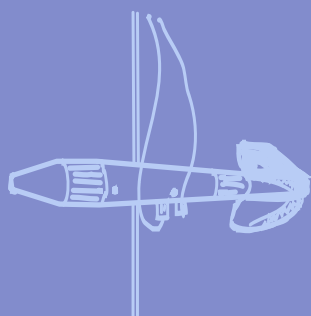
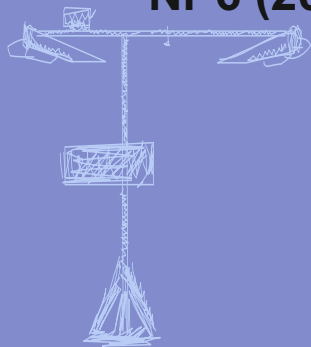


# BIULETYN

## PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY HYDROLOGICZNO- METEOROLOGICZNEJ

CZERWIEC 2019



## Redakcja biuletynu:

Wojciech Pawelec  
Sławomir Wereski – redaktor naczelny

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

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



## SPIS TREŚCI

|    |                                                                           |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w czerwcu 2019 ..... | 4  |
| 2. | Warunki meteorologiczne .....                                             | 5  |
| 3. | Warunki hydrologiczne .....                                               | 16 |
| 4. | Odptyw rzeczny .....                                                      | 23 |
| 5. | Jeziora .....                                                             | 26 |
| 6. | Parowanie z powierzchni wody .....                                        | 31 |

## TABELE

|      |                                                                                                                                    |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1. | Charakterystyki meteorologiczne w czerwcu 2019 .....                                                                               | 13 |
| 3.1. | Najwyższe dobowe sumy opadów w zlewniach (35 mm i wyższe) .....                                                                    | 16 |
| 3.2. | Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (50 cm i wyższe) .....                                                                       | 17 |
| 3.3. | Stacje wodowskazowe, na których stan wody w czerwcu 2019 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2018) .....      | 19 |
| 4.1. | Odptyw w czerwcu 2019 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2015 w wybranych profilach wodowskazowych ..... | 24 |
| 5.1. | Morfometria i zlewnie jezior .....                                                                                                 | 26 |
| 5.2. | Stan i temperatura wody jezior w czerwcu 2019 .....                                                                                | 28 |
| 5.3. | Przezroczystość wody [m] .....                                                                                                     | 29 |
| 5.4. | Parowanie z powierzchni jezior (wartości rzeczywiste) [mm] .....                                                                   | 29 |
| 6.1. | Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody (basen 20 m <sup>2</sup> ) – czerwiec 2019 .....                           | 31 |
| 6.2. | Przybliżone wartości współczynnika [R] dla obiektów wodnych o różnej głębokości i powierzchni do 5 km <sup>2</sup> .....           | 32 |
| 6.3. | Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - ewaporometr GGI-3000 - czerwiec 2019 .....                               | 32 |

## RYSUNKI

|       |                                                                                                                 |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.  | Mapa synoptyczna (3 VI 2019, godz. 00 UTC) .....                                                                | 5  |
| 2.2.  | Mapa synoptyczna (6 VI 2019, godz. 12 UTC) .....                                                                | 6  |
| 2.3.  | Mapa synoptyczna (13 VI 2019, godz. 12 UTC) .....                                                               | 7  |
| 2.4.  | Mapa synoptyczna (15 VI 2019, godz. 12 UTC) .....                                                               | 8  |
| 2.5.  | Mapa synoptyczna (26 VI 2019, godz. 12 UTC) .....                                                               | 9  |
| 2.6.  | Średnia miesięczna temperatura powietrza w czerwcu 2019 .....                                                   | 11 |
| 2.7.  | Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w czerwcu 2019, w stosunku do średniej 1971-2000 .....    | 11 |
| 2.8.  | Miesięczna suma opadu atmosferycznego w czerwcu 2019 .....                                                      | 12 |
| 2.9.  | Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w czerwcu 2019, jako procent normy wieloletniej 1971-2000 ..... | 12 |
| 2.10. | Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w czerwcu 2019 .....  | 14 |
| 2.11. | Lokalizacje wyładowań doziemnych w czerwcu 2019 .....                                                           | 15 |
| 3.1.  | Wysokość opadów średnich [mm] i przebieg stanu wody [cm] dla wybranych zlewni w Polsce w czerwcu 2019 .....     | 20 |
| 3.2.  | Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w czerwcu 2019 .....                                               | 21 |
| 3.3.  | Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w czerwcu 2019 .....                                   | 22 |
| 4.1.  | Krzywe sumowe odpływu Wisły w Tczewie i Odry w Gozdowicach .....                                                | 23 |
| 5.1.  | Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych służby limnologicznej .....                                           | 26 |
| 5.2.  | Natlenienie i temperatura jezior bilansowych .....                                                              | 30 |
| 6.1.  | Lokalizacja stacji ewaporometrycznych .....                                                                     | 31 |

## 1. Ogólna ocena sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej w czerwcu 2019\*

Pod względem termicznym tegoroczny czerwiec na obszarze całego kraju był znacznie powyżej normy. Najcieplejszy był w Wielkopolsce, na Ziemi Lubuskiej i na Mazowszu. Największe odchylenie od normy: 7,0°C określono dla stacji w Poznaniu, a najmniejsze: 4,2°C, dla stacji w Kołobrzegu. Najwyższą średnią miesięczną temperaturę: 23,3°C określono dla stacji w Poznaniu, a najniższą: 18,9°C dla stacji w Kołobrzegu. Najwyższą dobową temperaturę: 38,0°C zanotowano 26 VI w Poznaniu (wymienione maksimum dotyczy stacji synoptycznych, 26 VI na stacji klimatologicznej w Radzynie zaobserwowano temperaturę 38,2°C, była to najwyższa temperatura powietrza odnotowana w czerwcu w latach 1951-2019, w Polsce). Najniższą dobową temperaturę: 4,3°C, zaobserwowano 9 VI w Jeleniej Górze. Pod względem opadów tegoroczny czerwiec na przeważającym obszarze kraju był skrajnie suchy. Bardzo sucho i sucho było miejscami na północy Polski: na Pomorzu Środkowym oraz na Podlasiu. Północno-zachodnie krańce kraju, Pomorze Wschodnie oraz Warmia i Mazury pod względem opadów były w normie lub nawet były wilgotne. Najwyższa miesięczna suma opadów oraz największe odchylenie od normy wystąpiły na stacji w Helu (123,4 mm, 206% normy opadowej), a najniższa miesięczna suma opadów wystąpiła w Poznaniu (3,4 mm, 6% normy) i w Katowicach (2,9 mm, 3% normy).

W czerwcu na rzekach przeważały spadki stanu wody. Najwyższe spadki wystąpiły na początku miesiąca, bezpośrednio po przejściu fal wezbraniowych obserwowanych niemal do końca trzeciej dekady maja. W pierwszej dekadzie czerwca spadki stanu wody na stacjach wodowskazowych na Wiśle lokalnie przekraczały 3 metry (w Tczewie w pierwszej dekadzie spadek wyniósł 280 cm, a w całym miesiącu 401 cm). Na Odrze spadki stanu wody były relatywnie niższe niż na Wiśle i w pierwszej dekadzie czerwca lokalnie przekraczały 2 metry, a w całym miesiącu na niektórych stacjach sięgnęły 3 metrów. Opady w czerwcu, choć często wysokie, miały w dużej mierze charakter burzowy i lokalny, i powodowały przeważnie jedynie lokalne wzrosty stanu wody. Do wzrostów przyczyniły się również: przemieszczanie wody w zlewniach oraz praca urządzeń hydrotechnicznych. Niewysokie przekroczenia stanu alarmowego odnotowano jedynie w pierwszej dekadzie czerwca - na trzech stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły. Na kilku rzekach odnotowano też przekroczenia stanu ostrzegawczego. Ostatniego dnia czerwca stan wody głównych rzek Polski układał się przeważanie na granicy wody średniej i niskiej, a także w strefie wody średniej lub niskiej.

Odływ rzek, w odniesieniu do wartości normalnych, w dorzeczu Wisły był zróżnicowany, a w dorzeczu Odry na ogół był niższy od normy.

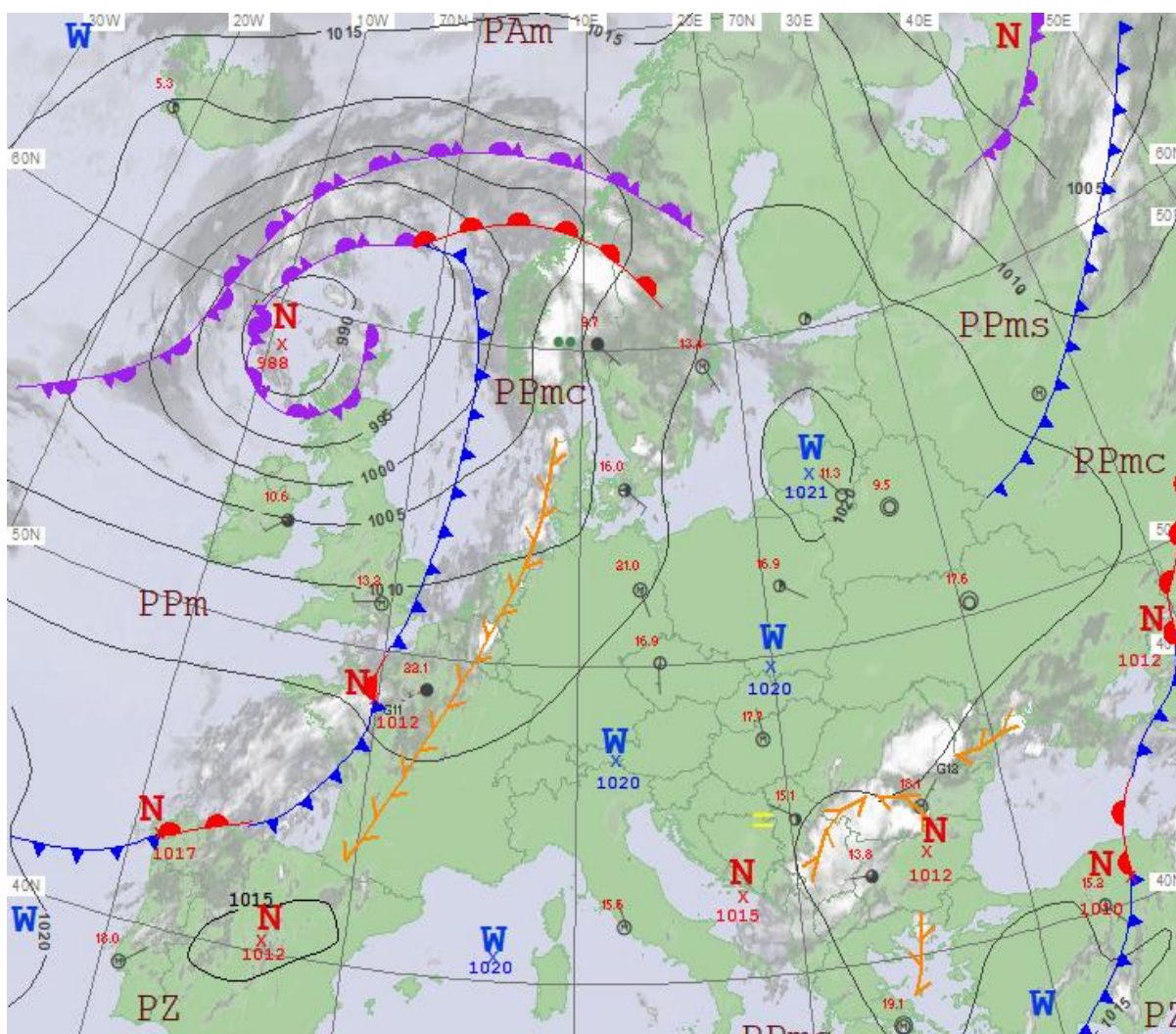
Średni poziom wody obserwowanych jezior nie zmienił się. Średnia temperatura wody jezior wyniosła 22,6°C, po wzroście o 9,1°C. Średnia przezroczystość wody wyniosła 3,4 m, po wzroście o 0,7 m. Parowanie wody wyniosło średnio dla czterech tratw 139 mm. W jeziorach głębokich obserwowano coraz wyraźniejszą letnią stratyfikację termiczną.

Sumy miesięczne parowania z powierzchni wody, z basenu 20 m<sup>2</sup>, były wyższe od średnich z wielolecia, najwyższe wystąpiły w Radzynie (140 mm) i Włodawie (142 mm).

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

## 2. Warunki meteorologiczne

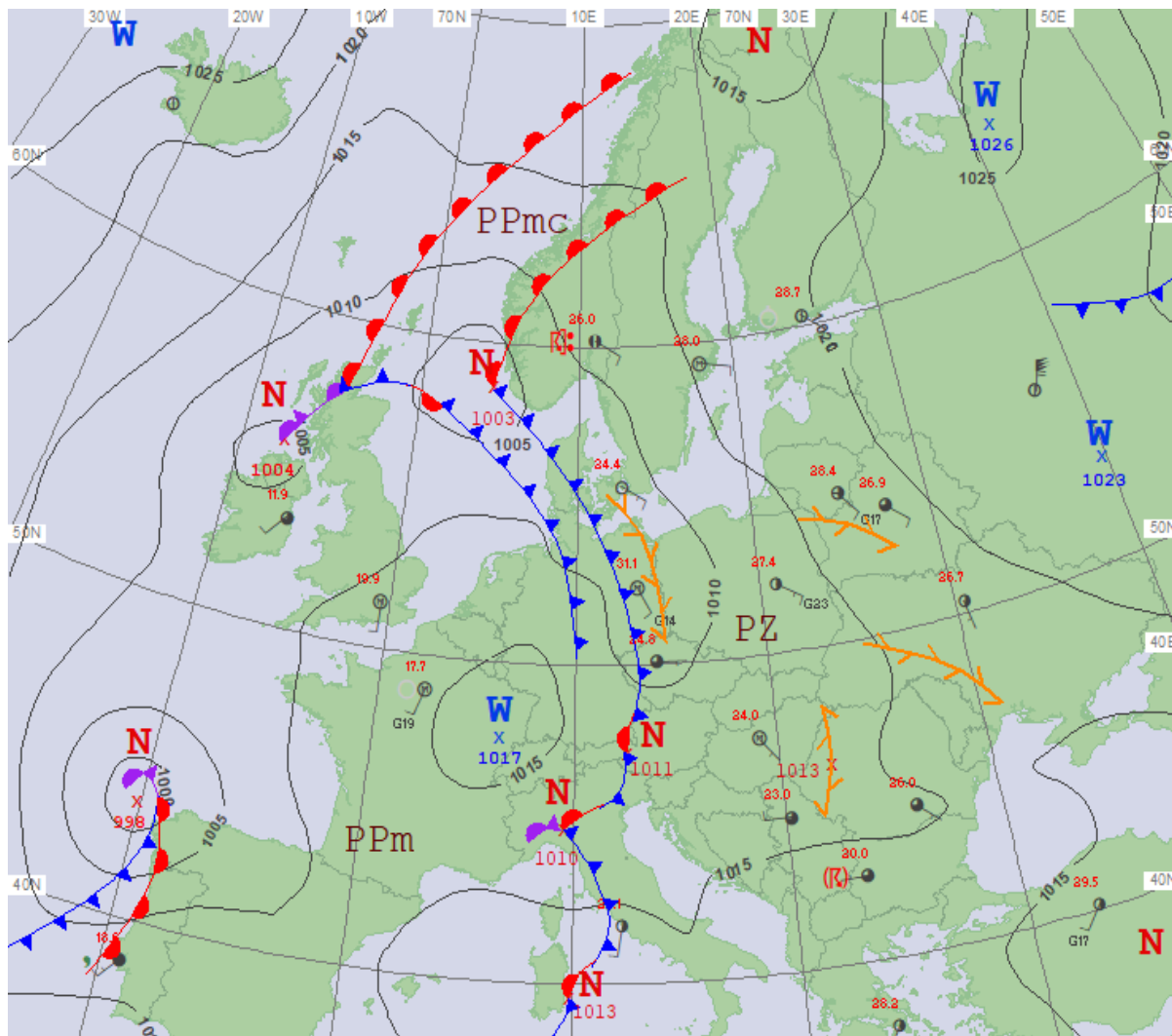
W dniach od 1 VI do 5 VI Polska była z zasięgu wyżu, który przemieszczał się z południowych Niemiec nad zachodnią Rosję. Początkowo w strefie oddziaływania frontów atmosferycznych z południa napływała ciepła masa powietrza. Zachmurzenie było przeważnie małe i umiarkowane, miejscami wzrastało do dużego i występowały przelotne opady deszczu oraz burze. Największe opady wystąpiły 2 VI: 47,2 mm w Stanowiskach (woj. świętokrzyskie) oraz 4 VI: 31 mm na Połoninie Wetlińskiej (woj. podkarpackie). Wiatr był słaby i umiarkowany, w czasie burz porywisty, w dniach 1-2 VI z kierunków północnych, później głównie z kierunków południowych i wschodnich. Największe porywy wiatru zanotowano 4 VI w Sandomierzu, dochodziły do 16 m/s.



Rys. 2.1. Mapa synoptyczna (3 VI 2019, godz. 00 UTC)

W okresie od 6 VI do 8 VI Polska znajdowała się pod wpływem układów niżowych, które tworzyły się na Morzu Północnym i przemieszczały z południowego zachodu na północny wschód. Nad obszarem Polski tworzyły się linie zbieżności, a 8 VI z zachodu na wschód przemieścił się aktywny front atmosferyczny, za którym napłynęło chłodniejsze

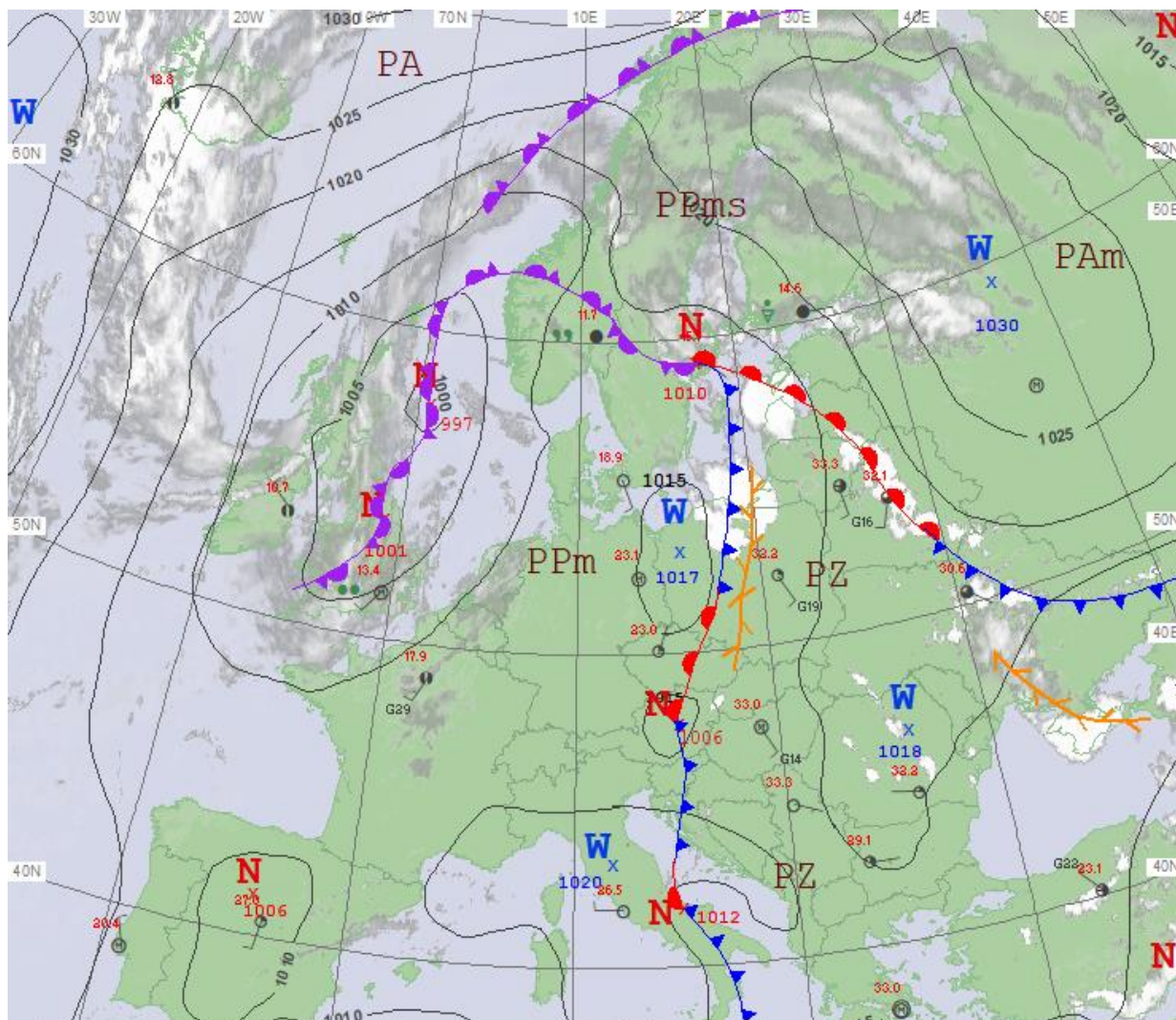
powietrze wypierając gorące powietrze zwrotnikowe. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, po południu wzrastało do dużego aż do wystąpienia przelotnych opadów deszczu oraz burz. Miejscami występowały opady deszczu o natężeniu ulewnym i nawałnym oraz grad. Największe opady odnotowano 6 VI: 52 mm w Walimiu i Gorzowie Wielkopolskim. W nocy i nad ranem lokalnie tworzyły się krótkotrwałe mgły. Wiatr był słaby i umiarkowany, 6 VI i w czasie burz okresami porywisty, z kierunków zmieniających się. Największe porywy wiatru wystąpiły 6 VI, dochodziły do 18 m/s w Gorzowie Wielkopolskim, Kołobrzegu, Suwałkach i Szczecinie.



Rys. 2.2. Mapa synoptyczna (6 VI 2019, godz. 12 UTC)

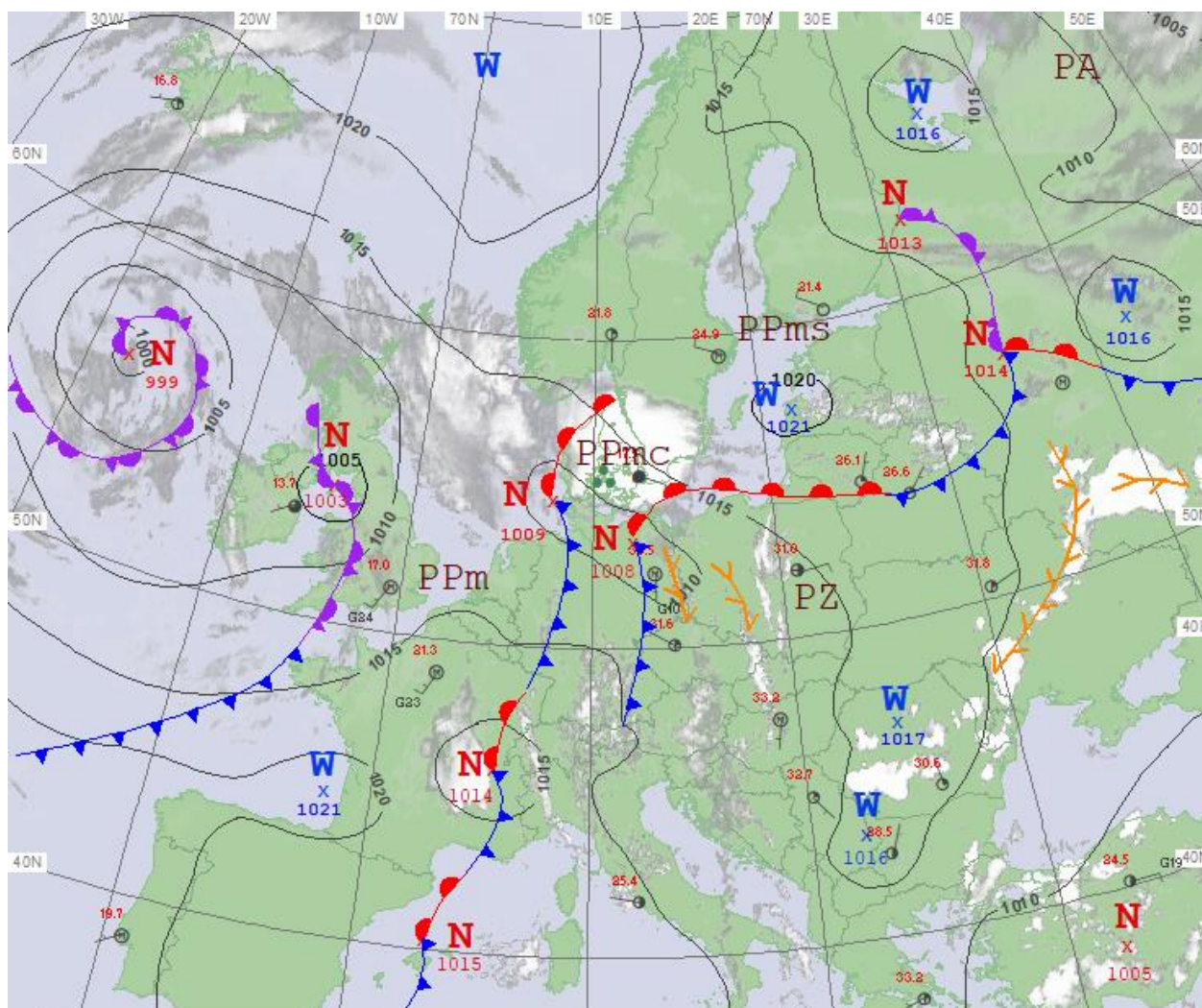
W dniach od 9 VI do 13 VI Polska była w zasięgu niżu znad Niemiec oraz falującego frontu atmosferycznego, jedynie 9 VI przejściowo zaznaczył się wyż, który słabnąc przemieścił się z południowego zachodu na północny wschód. 10 VI z południa na północ przez obszar Polski przeszedł ciepły front atmosferyczny, za którym napłynęło upalne powietrze zwrotnikowe. Od 11 VI tworzyły się linie zbieżności, szczególnie na zachodzie kraju, natomiast 13 VI z zachodu na wschód przemieścił się chłodny front atmosferyczny. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, okresami duże. Występowały przelotne opady

deszczu, często nawalne, lokalnie opady dużego gradu oraz burze. Największe sumy opadów odnotowano 13 VI na stacjach w Mikołajkach (woj. warmińsko-mazurskie) i Ostrołęce (woj. mazowieckie) – odpowiednio 77 mm i 73 mm. Wiatr był słaby i umiarkowany, 9 i 10 VI na Wybrzeżu okresami dość silny, porywisty. Od 9 VI do 11 VI wiał wiatr, z kierunków wschodnich, a w kolejnych dniach z kierunków południowych (za frontem skręcający na zachodnie). Najsilniejsze porywy odnotowano 10 VI podczas burzy w Gdańsku: 26 m/s.



Rys. 2.3. Mapa synoptyczna (13 VI 2019, godz. 12 UTC)

W okresie od 14 VI do 16 VI nad Polską przechodziły układy frontów atmosferycznych, na granicy których ścierała się upalna masa powietrza zwrotnikowego z wyraźnie chłodniejszą masą powietrza polarno-morskiego. Wykształcały się również linie zbieżności, na których dochodziło do dynamicznego rozwoju zjawisk konwekcyjnych prowadzących do przelotnych opadów deszczu i burz z gradem. Największą sumę opadów: 58 mm zanotowano 15 VI na stacji w Dobrocinie (woj. warmińsko-mazurskie). Zachmurzenie było małe i umiarkowane, okresami duże. Wiatr był słaby i umiarkowany, w czasie burz porywisty, głównie z kierunków północnych i wschodnich, jedynie 16 VI z kierunków zachodnich. Najsilniejszy poryw zanotowano 15 VI podczas burzy na stacji w Legnicy (woj. dolnośląskie), wyniósł 26 m/s.

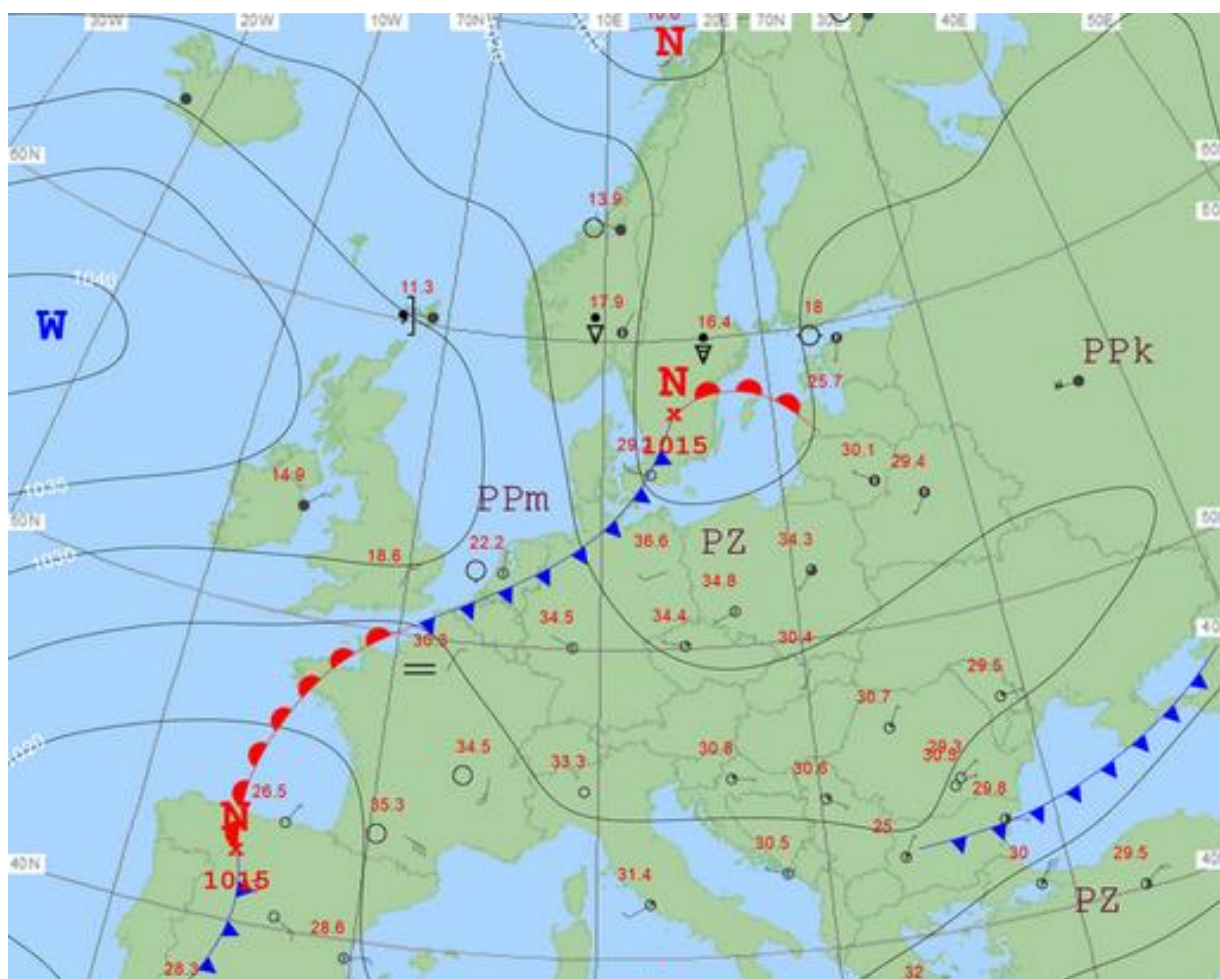


Rys. 2.4. Mapa synoptyczna (15 VI 2019, godz. 12 UTC)

W dniach od 17 VI do 21 VI Polska znalazła się w zasięgu słabego wyżu, który przemieścił się znad Niemiec, przez Polskę aż nad zachodnią Rosję. Od 19 VI tworzyły się linie zbieżności, a 21 VI z zachodu na wschód przemieszczał się chłodny front atmosferyczny. Początkowo nad Polską utrzymywało się ciepłe powietrze polarno-morskie, a 20 VI z południa napływało powietrze zwrotnikowe. Zachmurzenie było małe i umiarkowane, okresami duże. Występowały przelotne opady deszczu, miejscami o natężeniu ulewnym i nawałnym oraz burze z gradem. Największe opady odnotowano 19 VI w Nowym Bystrem (woj. małopolskie) i Starachowicach (woj. świętokrzyskie) – odpowiednio 54 mm i 52 mm. Wiatr był na ogół słaby i umiarkowany, w czasie burz porywisty, przeważnie z kierunków południowych i wschodnich, 20 VI i 21 VI skręcający na zachodni. Największy poryw wiatru wystąpił 19 VI podczas burzy w Kłodzku, wyniósł 22 m/s.

W okresie od 22 VI do 26 VI Polska była w zasięgu wyżu, którego centrum przemieszczało się z Danii, przez kraje południowej Skandynawii i kraje nadbałtyckie aż nad Ukrainę. Przez większą część okresu nad Polską zalegała ciepła masa powietrza polarno-morskiego, a 25 VI nad obszar kraju z południowego zachodu zaczęło napływać upalne powietrze zwrotnikowe, które było bezpośrednią przyczyną rekordowych wartości

temperatury powietrza. 26 VI stacja w Radzynie zanotowała najwyższą temperaturę powietrza w czerwcu: 38,2°C. Była to również najwyższa temperatura zanotowana w czerwcu w okresie 1951-2019. W wielu miejscach na zachodzie Polski temperatura przekroczyła 37°C. Zachmurzenie było przeważnie małe i umiarkowane. 22 VI, 23 VI oraz 26 VI miejscami występowały przelotne opady deszczu i burze. Największą dobową sumę opadów: 34 mm odnotowano 22 VI w Nowotańcu (woj. podkarpackie). Wiatr był słaby i umiarkowany, 24 VI na Wybrzeżu okresami dość silny, silny i porywisty, przeważnie z kierunków północnych i wschodnich. Największe porywy wiatru zanotowano 26 VI: w Kaliszu – 17 m/s, a w Helu, Łebie i Kołobrzegu – 16 m/s.



Rys. 2.5. Mapa synoptyczna (26 VI 2019, godz. 12 UTC)

W dniach od 27 VI do 30 VI Polska była pod wpływem wyżu, który przesuwał się z Atlantyku nad Bałkany. 27 VI z północnego zachodu na południowy wschód przemieścił się front atmosferyczny, za którym napłynęło chłodniejsze powietrze polarno-morskie. Zachmurzenie w pierwszej połowie okresu było małe i umiarkowane, miejscami na północy i wschodzie kraju wzrastające do dużego i tam padał przelotny deszcz, natomiast 29 VI i 30 VI zachmurzenie było przeważnie małe lub było bezchmurnie. Wiatr był słaby i umiarkowany, 29 VI nad morzem okresami dość silny oraz silny i porywisty, z kierunków zachodnich i północnych. Największe porywy wiatru odnotowano 27 VI we Włodawie (woj. lubelskie) i w Suwałkach (woj. podlaskie) – 18 m/s.

## Podsumowanie\*

Pod względem termicznym tegoroczny czerwiec na obszarze całego kraju był znacznie powyżej normy. Najcieplejszy był w Wielkopolsce, na Ziemi Lubuskiej i na Mazowszu. Największe odchylenie od normy: 7,0°C określono dla stacji w Poznaniu, a najmniejsze: 4,2°C, dla stacji w Kołobrzegu. Najwyższą średnią miesięczną temperaturę: 23,3°C określono dla stacji w Poznaniu, a najniższą: 18,9°C dla stacji w Kołobrzegu. Najwyższą dobową temperaturę: 38,0°C zanotowano 26 VI w Poznaniu (wymienione maksimum dotyczy stacji synoptycznych, 26 VI na stacji klimatologicznej w Radzynie zaobserwowano temperaturę 38,2°C, była to najwyższa temperatura powietrza odnotowana w czerwcu w latach 1951-2019, w Polsce). Najniższą dobową temperaturę: 4,3°C, zaobserwowano 9 VI w Jeleniej Górze

W Warszawie średnia miesięczna temperatura wyniosła 22,9°C i była o 6,4°C wyższa od normy. Najwyższa temperatura: 35,3°C wystąpiła 26 VI i była również najwyższą temperaturą powietrza zaobserwowaną w okresie 1951-2019. Najniższa temperatura: 12,1°C wystąpiła 29 VI. Najniższą temperaturę w okresie 1951-2019 zanotowano 2 VI 1975, wyniosła 1,8°C.

Pod względem opadów tegoroczny czerwiec na przeważającym obszarze kraju był skrajnie suchy. Bardzo sucho i sucho było miejscami na północy Polski: na Pomorzu Środkowym oraz na Podlasiu. Północno-zachodnie krańce kraju, Pomorze Wschodnie oraz Warmia i Mazury pod względem opadów były w normie lub nawet były wilgotne. Najwyższa miesięczna suma opadów oraz największe odchylenie od normy wystąpiły na stacji w Helu (123,4 mm, 206% normy opadowej), a najniższa miesięczna suma opadów wystąpiła w Poznaniu (3,4 mm, 6% normy) i w Katowicach (2,9 mm, 3% normy).

W Warszawie suma opadów w czerwcu wyniosła 18,2 mm, co stanowi 26% normy wieloletniej. Najwyższy dobowy opad wystąpił 8 VI i wyniósł 5,3 mm. Rekordowy dobowy opad z okresu 1951-2019 zanotowano 17 VI 1991, wyniósł 54,2 mm.

### Wartości ekstremalne dla czerwca w wieloleciu

### 1951-2019

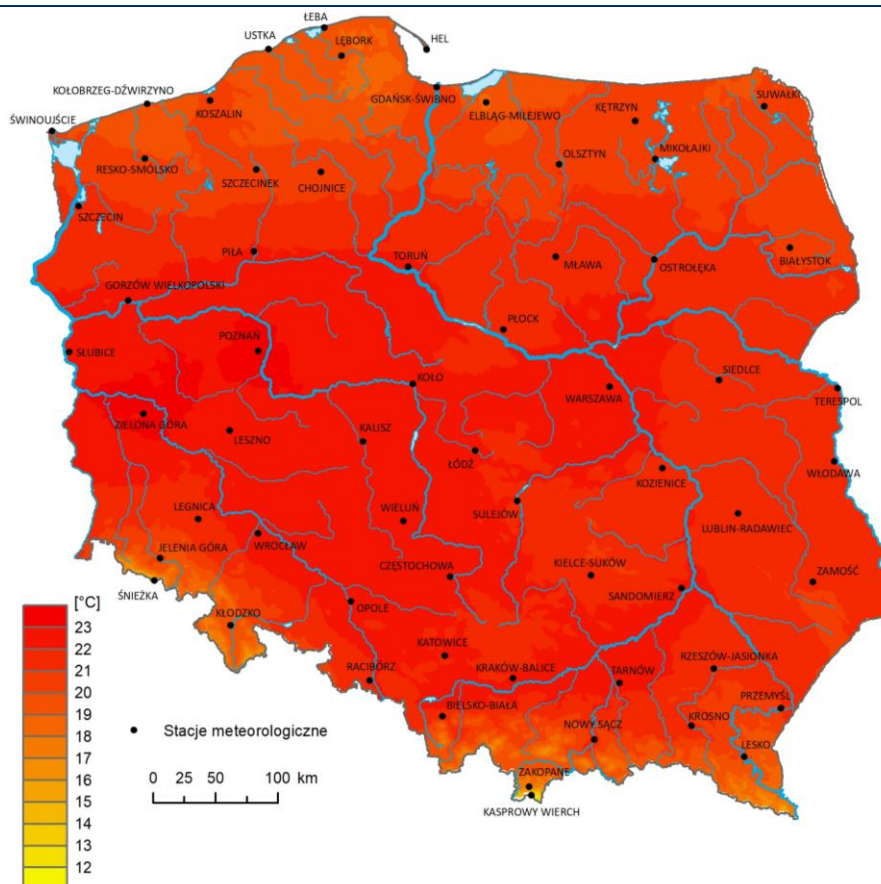
|                       |          |                      |             |
|-----------------------|----------|----------------------|-------------|
| Najniższa temperatura | -3,4°C   | w Łęborku            | 9 VI 1951,  |
|                       | -7,6°C   | na Kasprowym Wierchu | 2 VI 1977,  |
| Najwyższa temperatura | 38,0°C   | w Poznaniu           | 26 VI 2019, |
| Najwyższa suma opadów | 138,7 mm | w Zakopanem          | 30 VI 1973, |
|                       | 232 mm   | na Kasprowym Wierchu | 30 VI 1973. |

### Wartości ekstremalne dla czerwca w latach

### 2010-2019

|                       |         |                      |             |
|-----------------------|---------|----------------------|-------------|
| Najniższa temperatura | -1,5°C  | w Łęborku            | 29 VI 2014, |
|                       | -3,8°C  | na Kasprowym Wierchu | 2 VI 2012,  |
| Najwyższa temperatura | 38,0°C  | w Poznaniu           | 26 VI 2019, |
| Najwyższa suma opadów | 81,0 mm | w Zakopanem          | 1 VI 2010,  |
|                       | 82,2 mm | na Kasprowym Wierchu | 27 VI 2018. |

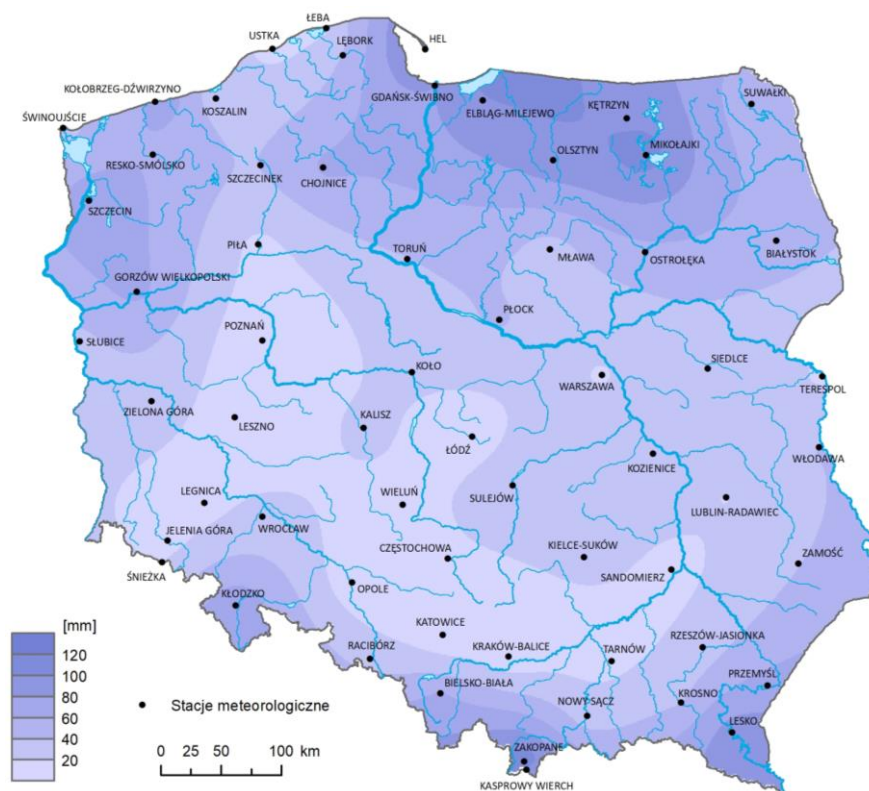
\* Podane wartości pochodzą ze stacji synoptycznych. Wszystkie odniesienia dotyczą normy wieloletniej z lat 1971-2000.



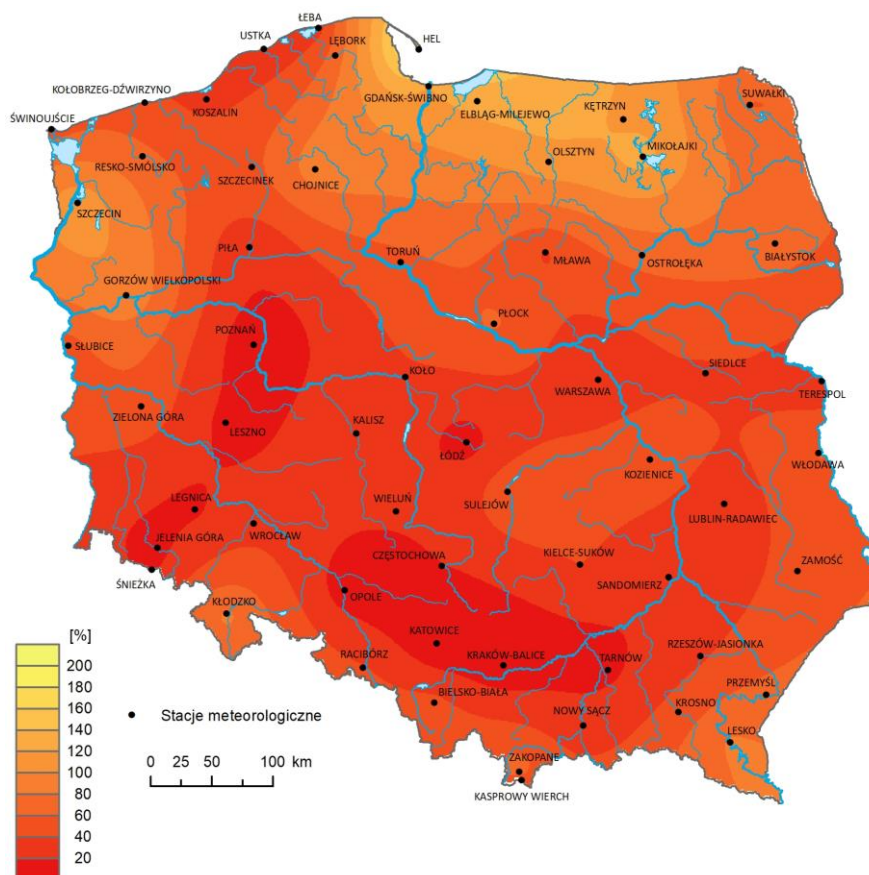
Rys. 2.6. Średnia miesięczna temperatura powietrza w czerwcu 2019



Rys. 2.7. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury powietrza w czerwcu 2019, w stosunku do średniej wieloletniej 1971-2000



Rys. 2.8. Miesięczna suma opadu atmosferycznego w czerwcu 2019



Rys. 2.9. Anomalia miesięcznej sumy opadu atmosferycznego w czerwcu 2019, jako procent normy wieloletniej 1971-2000

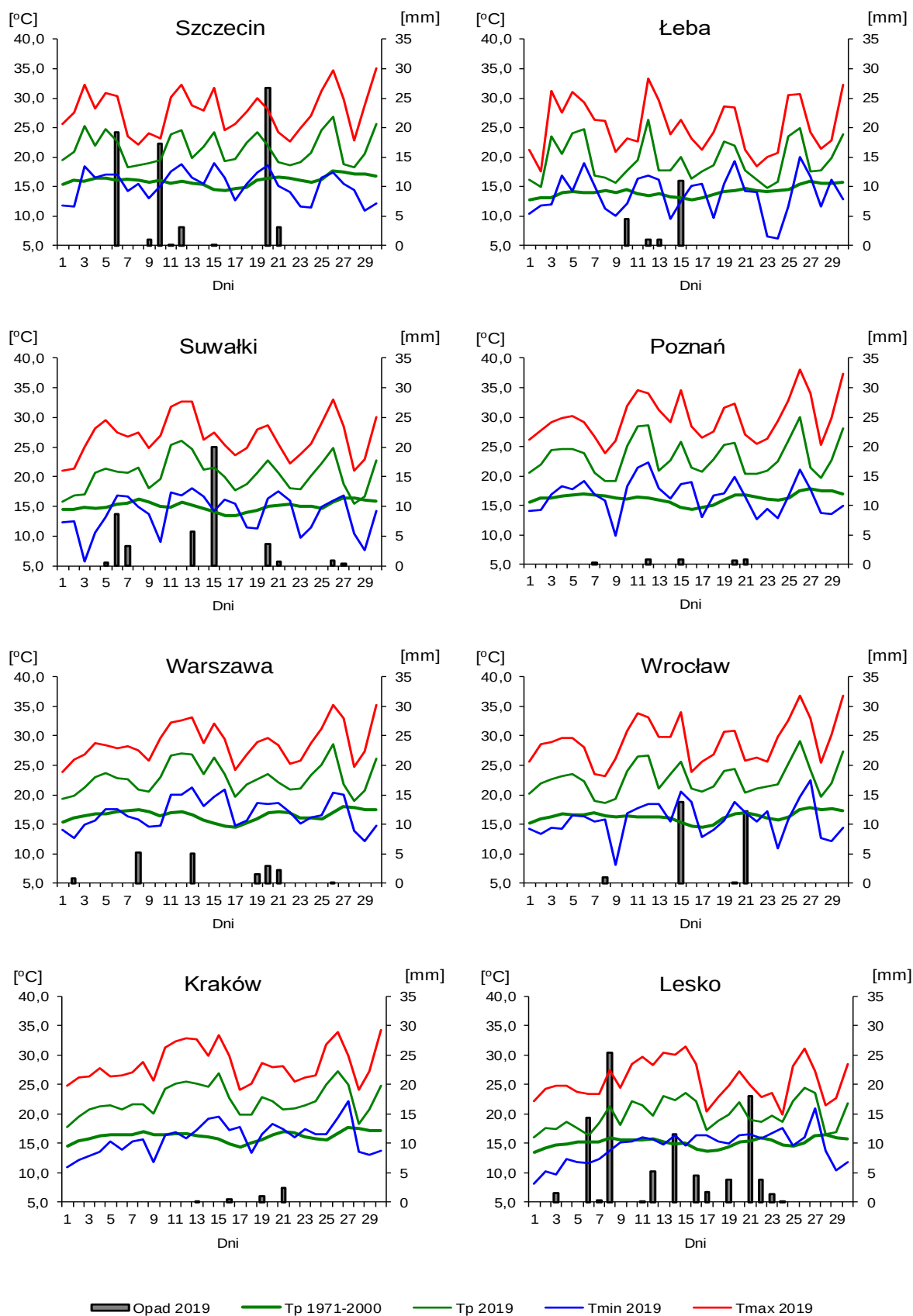
Tab. 2.1. Charakterystyki meteorologiczne w czerwcu 2019

| L.p. | Stacja       | Temperatura powietrza |                                |           |           |                        |                                      | Temperatura gruntu na głęb. 5 cm |           | Opady atmosferyczne |          |                     | Wilgotność względna |           | Ustępnienie |
|------|--------------|-----------------------|--------------------------------|-----------|-----------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------|---------------------|----------|---------------------|---------------------|-----------|-------------|
|      |              | $T$ średnia           | Odchylenie $T_{sr.}$ od normy* | $T_{max}$ | $T_{min}$ | $T_{min}$ przy gruncie | Liczba dni z $T_{max} > 25^{\circ}C$ | $T$ średnia                      | $T_{min}$ | Suma                | % normy* | Liczba dni z opadem | Średnia             | Minimalna | Suma        |
|      |              | [°C]                  | [°C]                           | [°C]      | [°C]      | [°C]                   |                                      | [°C]                             | [°C]      | [mm]                |          |                     | %                   | %         | [godz.]     |
| 1    | Białystok    | 20,8                  | 5,1                            | 32,5      | 7,9       | 5,4                    | 24                                   | 23,6                             | 11,4      | 50,3                | 70       | 8                   | 68                  | 23        | 371,9       |
| 2    | Chojnice     | 20,4                  | 5,4                            | 34,9      | 7,8       | 6,2                    | 20                                   | 22,7                             | 12,5      | 63,3                | 92       | 8                   | 65                  | 19        | 346,9       |
| 3    | Jelenia Góra | 20,3                  | 5,7                            | 36,0      | 4,3       | 1,8                    | 18                                   | 22,8                             | 12,9      | 14,2                | 16       | 6                   | 69                  | 12        | 361,5       |
| 4    | Katowice     | 22,0                  | 6,0                            | 34,0      | 10,1      | 8,5                    | 29                                   | 24,5                             | 12,7      | 2,9                 | 3        | 4                   | 63                  | 17        | 332,7       |
| 5    | Kielce       | 21,6                  | 5,9                            | 34,6      | 9,0       | 6,0                    | 25                                   | 24,1                             | 13,2      | 28,7                | 40       | 8                   | 68                  | 22        | 342,3       |
| 6    | Koszalin     | 20,3                  | 5,5                            | 35,6      | 8,2       | 5,4                    | 18                                   | 23,3                             | 12,0      | 28,3                | 34       | 5                   | 67                  | 20        | 353,9       |
| 7    | Kraków       | 22,3                  | 6,1                            | 34,2      | 10,9      | 7,6                    | 27                                   | .                                | .         | 4,2                 | 5        | 4                   | 65                  | 21        | .           |
| 8    | Lublin       | 21,3                  | 5,5                            | 32,5      | 9,3       | 7,6                    | 23                                   | 19,6                             | 11,5      | 19,5                | 27       | 4                   | 70                  | 29        | 355,0       |
| 9    | Łódź         | 22,2                  | 6,1                            | 36,3      | 7,0       | 3,0                    | 25                                   | 26,6                             | 7,2       | 7,4                 | 11       | 4                   | 60                  | 16        | 378,7       |
| 10   | Mława        | 21,6                  | 5,9                            | 34,1      | 8,2       | 7,3                    | 23                                   | 25,6                             | 13,8      | 29,5                | 38       | 3                   | 65                  | 23        | 343,8       |
| 11   | Olsztyn      | 20,9                  | 5,5                            | 33,4      | 9,5       | 6,4                    | 21                                   | 25,6                             | 12,9      | 93,0                | 112      | 9                   | 65                  | 27        | .           |
| 12   | Opole        | 22,5                  | 5,9                            | 36,0      | 9,3       | 8,1                    | 26                                   | 27,2                             | 15,1      | 7,6                 | 10       | 7                   | 63                  | 20        | 358,1       |
| 13   | Poznań       | 23,3                  | 7,0                            | 38,0      | 9,8       | 5,4                    | 29                                   | 26,9                             | 11,6      | 3,4                 | 6        | 5                   | 55                  | 11        | 378,8       |
| 14   | Rzeszów      | 21,5                  | 5,1                            | 33,3      | 8,5       | 2,8                    | 24                                   | .                                | .         | 30,8                | 38       | 4                   | 73                  | 26        | .           |
| 15   | Suwałki      | 20,3                  | 5,2                            | 33,0      | 5,8       | 3,7                    | 21                                   | 23,5                             | 11,7      | 44,0                | 60       | 9                   | 64                  | 29        | 345,4       |
| 16   | Szczecin     | 21,5                  | 5,5                            | 35,1      | 11,0      | 8,2                    | 21                                   | 23,8                             | 14,6      | 70,8                | 114      | 8                   | 66                  | 24        | 345,5       |
| 17   | Terespol     | 21,9                  | 5,5                            | 34,4      | 9,2       | 4,6                    | 25                                   | 24,2                             | 11,6      | 17,2                | 27       | 8                   | 66                  | 20        | 372,1       |
| 18   | Toruń        | 22,2                  | 5,9                            | 36,6      | 9,0       | 6,5                    | 25                                   | 25,9                             | 12,9      | 39,2                | 55       | 6                   | 62                  | 17        | 350,2       |
| 19   | Warszawa     | 22,9                  | 6,4                            | 35,3      | 12,1      | 9,1                    | 27                                   | 25,8                             | 15,0      | 18,2                | 26       | 7                   | 59                  | 20        | 320,4       |
| 20   | Wrocław      | 22,7                  | 6,4                            | 36,9      | 8,2       | 5,4                    | 27                                   | 24,0                             | 12,6      | 27,2                | 35       | 4                   | 61                  | 19        | 364,6       |
| 21   | Zakopane     | 18,1                  | 5,3                            | 31,4      | 6,0       | 4,5                    | 12                                   | 20,5                             | 7,7       | 115,7               | 71       | 13                  | 73                  | 26        | 248,2       |
| 22   | Zielona Góra | 22,8                  | 6,6                            | 36,9      | 12,6      | 9,5                    | 26                                   | 26,5                             | 14,5      | 33,4                | 56       | 5                   | 55                  | 15        | 367,4       |

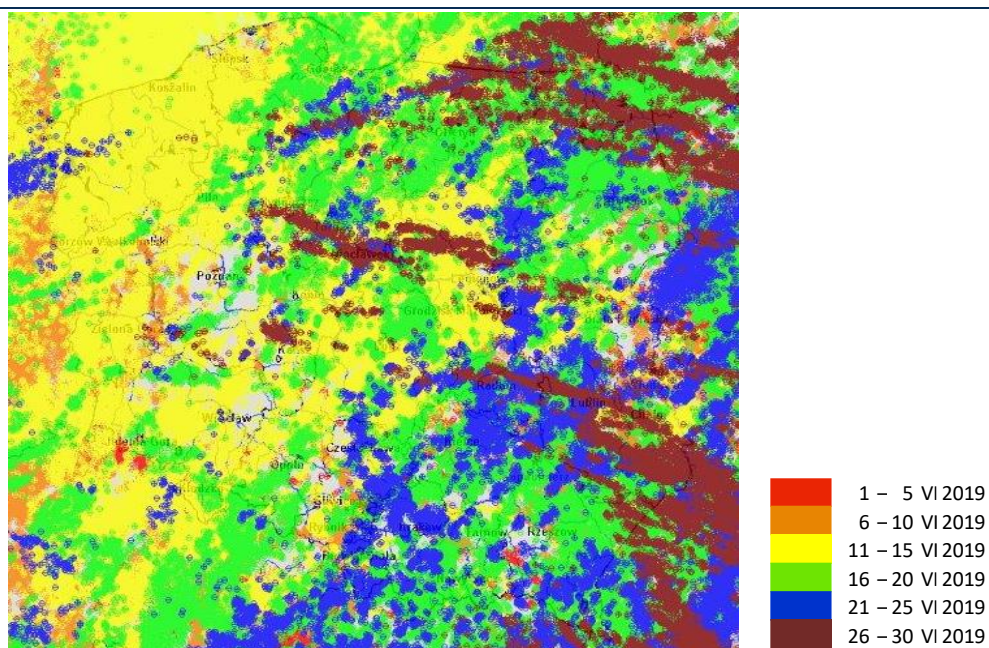
kreska (-) - zjawisko nie wystąpiło;

kropka (.) - brak danych;

\* wartości odniesiono do norm z okresu 1971-2000;



Rys. 2.10. Średnie dobowe i ekstremalne temperatury powietrza oraz dobowe sumy opadu atmosferycznego w czerwcu 2019



Rys. 2.11. Lokalizacje wyładowań doziemnych w czerwcu 2019

W czerwcu 2019 roku system wykrywania i lokalizacji wyładowań atmosferycznych PERUN zarejestrował na obszarze Polski 2 884 901 wyładowań, w tym:

- 2 632 326 wyładowań chmurowych,
- 23 738 wyładowań doziemnych dodatnich,
- 228 837 wyładowań doziemnych ujemnych.

### 3. Warunki hydrologiczne

Na początku czerwca stan wody głównych rzek Polski był zróżnicowany. W strefie wody wysokiej znajdowała się środkowa i dolna Wisła, na pograniczu wody wysokiej i średniej znajdowały się: górna Wisła oraz Bug na odcinku granicznym, a także górna i środkowa Odra. Stan wody dolnej Odry układał się w strefie wody średniej. Stan wody Narwi układał się w strefie wody średniej, lokalnie niskiej lub na pograniczu tych stref. Stan wody Warty przeważnie układał się w strefie wody niskiej, jedynie w górnym biegu oraz w pobliżu ujścia do Odry na pograniczu wody niskiej i średniej.

W czerwcu odnotowano dużą liczbę wysokich i bardzo wysokich opadów, które w większości miały charakter burzowy. W tab. 3.1 umieszczono najwyższe wartości opadu dobowego (35 mm i wyższe)

Tab. 3.1. Najwyższe dobowe sumy opadu w zlewniach (35 mm i wyższe)

| Data  | Opad maks. [mm] | Lokalizacja         | Zlewnia        | Średni opad w zlewni [mm] |
|-------|-----------------|---------------------|----------------|---------------------------|
| 2 VI  | 47              | Stanowiska          | Pilica         | 4                         |
| 6 VI  | 52              | Gorzów Wielkopolski | Warta dolna    | 5                         |
|       | 52              | Walim               | Bystrzyca      | 13                        |
|       | 39              | Warszowice          | Mała Wisła     | 15                        |
|       | 38              | Suchedniów          | Kamienna       | 6                         |
| 10 VI | 42              | Polanów             | Wieprza        | 18                        |
|       | 38              | Różki-Dębie         | Brda           | 11                        |
|       | 36              | Hel                 | Zatoka Gdańska | 14                        |
|       | 40              | Terka               | San            | 6                         |
| 13 VI | 77              | Mikołajki           | Narew          | 14                        |
|       | 53              | Przedbórz           | Pilica         | 8                         |
|       | 51              | Jemiołowo           | Pasłęka        | 33                        |
|       | 40              | Kętrzyn             | Pregoła        | 27                        |
|       | 35              | Lidzbark            | Drwęca         | 16                        |
| 15 VI | 58              | Dobrocin            | Drwęca         | 27                        |
|       | 56              | Jawor               | Kaczawa        | 24                        |
|       | 51              | Olsztyn             | Pregoła        | 25                        |
|       | 37              | Łądek-Zdrój         | Nysa Kłodzka   | 14                        |
|       | 36              | Jemiołowo           | Pasłęka        | 23                        |
| 16 VI | 36              | Wielkie Oczy        | San            | 8                         |
| 17 VI | 37              | Kościelisko-Kiry    | Dunajec        | 6                         |
| 19 VI | 54              | Nowe Bystre         | Dunajec        | 8                         |
|       | 52              | Starachowice        | Kamienna       | 18                        |
|       | 44              | Rozdziele           | Raba           | 7                         |
|       | 42              | Pilchowice          | Bóbr           | 2                         |
|       | 37              | Zakłodzie           | Wieprz         | 11                        |
|       | 36              | Kłodzko             | Nysa Kłodzka   | 4                         |
| 21 VI | 49              | Święty Krzyż        | Kamienna       | 27                        |
|       | 45              | Laliki              | Soła           | 9                         |
|       | 42              | Mazańcowice         | Mała Wisła     | 12                        |
|       | 39              | Barwinek            | Wisłoka        | 8                         |

Najwyższe opady wystąpiły głównie w pierwszej, drugiej i na początku trzeciej dekady czerwca. Choć miały one zazwyczaj charakter krótkotrwały i lokalny, warto też zwrócić uwagę na często bardzo wysokie średnie wartości opadu w poszczególnych zlewniach.

W pierwszej dekadzie czerwca najwyższe opady wystąpiły w dniach 6 i 10 VI. Opady w dniu 6 czerwca odnotowano głównie w rejonie przygranicznym na zachodzie Polski oraz lokalnie na południu i wschodzie kraju. Miejscowe, wysokie opady w dniach 7 i 8 czerwca wystąpiły w dorzeczu środkowej oraz w pewnym stopniu również górnej Wisły. Najwyższe opady w dniu 10 VI objęły głównie obszar Wybrzeża oraz dorzecza dolnej Odry, a najwyższe opady w dniach 13 i 15 czerwca zlokalizowane były przeważnie w strefie Pojezierza Mazurskiego, Warmii, Pojezierza Kaszubskiego oraz Zatoki Gdańskiej. Opady pod koniec drugiej i na początku trzeciej dekady czerwca były zlokalizowane w różnych regionach Polski. Pod względem wysokości opadów wyróżnił się w tym czasie rejon Gór Świętokrzyskich oraz zlewnia rzeki Kamiennej.

W czerwcu na rzekach przeważały spadki stanu wody, najwyższe zaobserwowano w pierwszej dekadzie miesiąca. Należy przypomnieć, że w trzeciej dekadzie maja na Wiśle i Odrze przemieszczały się fale wezbraniowe: na Wiśle o kulminacji w strefie stanów ostrzegawczych i alarmowych, na Odrze o kulminacji w strefie stanów ostrzegawczych, lokalnie alarmowych. W pierwszej dekadzie czerwca spadki stanu wody na niektórych stacjach wodowskazowych na Wiśle przekraczały 3 metry. W Tczewie spadek w pierwszej dekadzie czerwca wyniósł w tym okresie 280 cm. Spadki stanu wody w całym czerwcu na Wiśle, na niektórych stacjach wodowskazowych, przekraczały 4 metry. W Tczewie spadek był równy 401 cm. Na Odrze spadki stanu wody były relatywnie niższe niż na Wiśle, podobnie jak niższe były wcześniejsze (majowe) wzrosty na Odrze. W pierwszej dekadzie czerwca najwyższe spadki na wodowskazach na Odrze przekroczyły 2 metry, a w całym czerwcu na niektórych stacjach wodowskazowych sięgnęły 3 metrów.

Jak już wspomniano opady w czerwcu miały w dużej mierze charakter lokalny i powodowały przeważnie jedynie miejscowe wzrosty stanu wody w rzekach. Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (50 cm i wyższe) zamieszczono w tab. 3.2.

Tab. 3.2 Najwyższe dobowe przyrosty stanu wody (50 cm i wyższe)

| Data  | Rzeka       | Przyrost stanu [cm] | Stacja wodowskazowa  |
|-------|-------------|---------------------|----------------------|
| 1 VI  | Soła        | 80                  | Czaniec-Kobiernice   |
| 7 VI  | Odra        | 101                 | Małczyce             |
|       | Pszczynka   | 95                  | Mizerów-Borki        |
|       | Wiśła       | 52                  | Jawiszowice          |
| 9 VI  | Odra        | 51                  | Brzeg Dolny          |
| 11 VI | Wierzyca    | 59                  | Bożepole Szlacheckie |
| 18 VI | Dunajec     | 53                  | Zgłobice             |
|       |             | 61                  | Żabno                |
| 17 VI | Bauda       | 65                  | Nowe Sadłuki         |
| 13 VI | Bóbr        | 67                  | Stary Raduszec       |
| 17 VI | Odra        | 50                  | Brzeg Dolny          |
| 22 VI | Wiśła       | 144                 | Jawiszowice          |
|       |             | 64                  | Bieruń Nowy          |
|       | Kamienna    | 78                  | Bzin                 |
|       | Stobnica    | 54                  | Godowa               |
|       | Czarna Nida | 52                  | Daleszyce            |
|       | Bystrzyca   | 52                  | Sobianowice          |
| 23 VI | Odra        | 88                  | Brzeg Dolny          |

| Data  | Rzeka    | Przyrost stanu [cm] | Stacja wodowskazowa |
|-------|----------|---------------------|---------------------|
| 26 VI | Ner      | 138                 | Lutomiersk          |
|       | Odra     | 86                  | Brzeg Dolny         |
|       |          | 130                 | Małczyce            |
| 27 VI | Kłodnica | 83                  | Gliwice-Łabędy      |
| 29 VI | Odra     | 105                 | Brzeg Dolny         |



- przyrost przy przekroczonym stanie alarmowym

- przyrost przy przekroczonym stanie ostrzegawczym

Najwyższy dobowy wzrost stanu wody, o 144 cm, wystąpił 22 czerwca na Wiśle, na stacji wodowskazowej w Jawiszowicach. Najważniejszymi przyczynami wzrostów stanu wody w rzekach były opady, przemieszczanie się wody w zlewniach oraz praca urządzeń hydrotechnicznych.

W czerwcu przekroczenia stanu alarmowego odnotowano jedynie w pierwszej dekadzie czerwca w dorzeczu Wisły: na Wiśle w Gdańskiej Głowie (2 VI, o 14 cm) i w Gdańsku Przegalinie (1-2 VI, max 2 VI o 19 cm) oraz na Pszczynce na stacji wodowskazowej Mizerów - Borki (7 VI, o 14 cm).

Przekroczenia stanu ostrzegawczego (z pominięciem rzek, na których wystąpiły przekroczenia stanu alarmowego) odnotowano w dorzeczu Wisły na rzekach: Biała, Białka, Kamienna, Czarna (Włoszczowska), Pisa, Bug i Brda. Przekroczenia stanu ostrzegawczego odnotowano także na Łynie (rzeka Przymorza) oraz na Węgorapie (dorzecze Pregoty). W dorzeczu Odry przekroczeń stanu ostrzegawczego nie odnotowano.

Ostatniego dnia czerwca (30 VI) stan wody na głównych rzekach Polski układał się przeważanie na granicy wody średniej i niskiej, notowano również stan wody w strefie wody średniej, a także w strefie niskiej. Stan wody górnej i środkowej Wisły układał się na pograniczu wody średniej i niskiej, a stan dolnej Wisły układał się w strefie wody niskiej, tylko lokalnie w górnym biegu w strefie wody średniej. Na odcinku przyujściowym Wisły notowano stan wody w strefie średniej. Stan Narwi w górnym biegu rzeki układał się na granicy wody średniej i niskiej, na pozostałej długości w strefie wody niskiej. Stan wody Bugu w górnej połowie odcinka granicznego układał się w strefie wody średniej, na pozostałej długości tego odcinka - na pograniczu wody średniej i niskiej. Na odcinku od granicy państwa do ujścia do Narwi stan wody Bugu w górnej połowie tego odcinka układał się w strefie wody niskiej, natomiast w dolnej jego połowie notowano stan wody na granicy strefy średniej i niskiej. Stan wody górnej Odry oraz w górnym biegu środkowej Odry, układał się na granicy wody średniej i niskiej. Na pozostałym odcinku środkowej i niemal całej dolnej Odry notowano stan wody w strefie niskiej. Jedynie w strefie przyujściowej Odry notowano stan wody w strefie średniej. Warta na całej długości znajdowała się w strefie wody niskiej, tylko lokalnie w górnym biegu notowano stan wody na pograniczu wody średniej i niskiej.

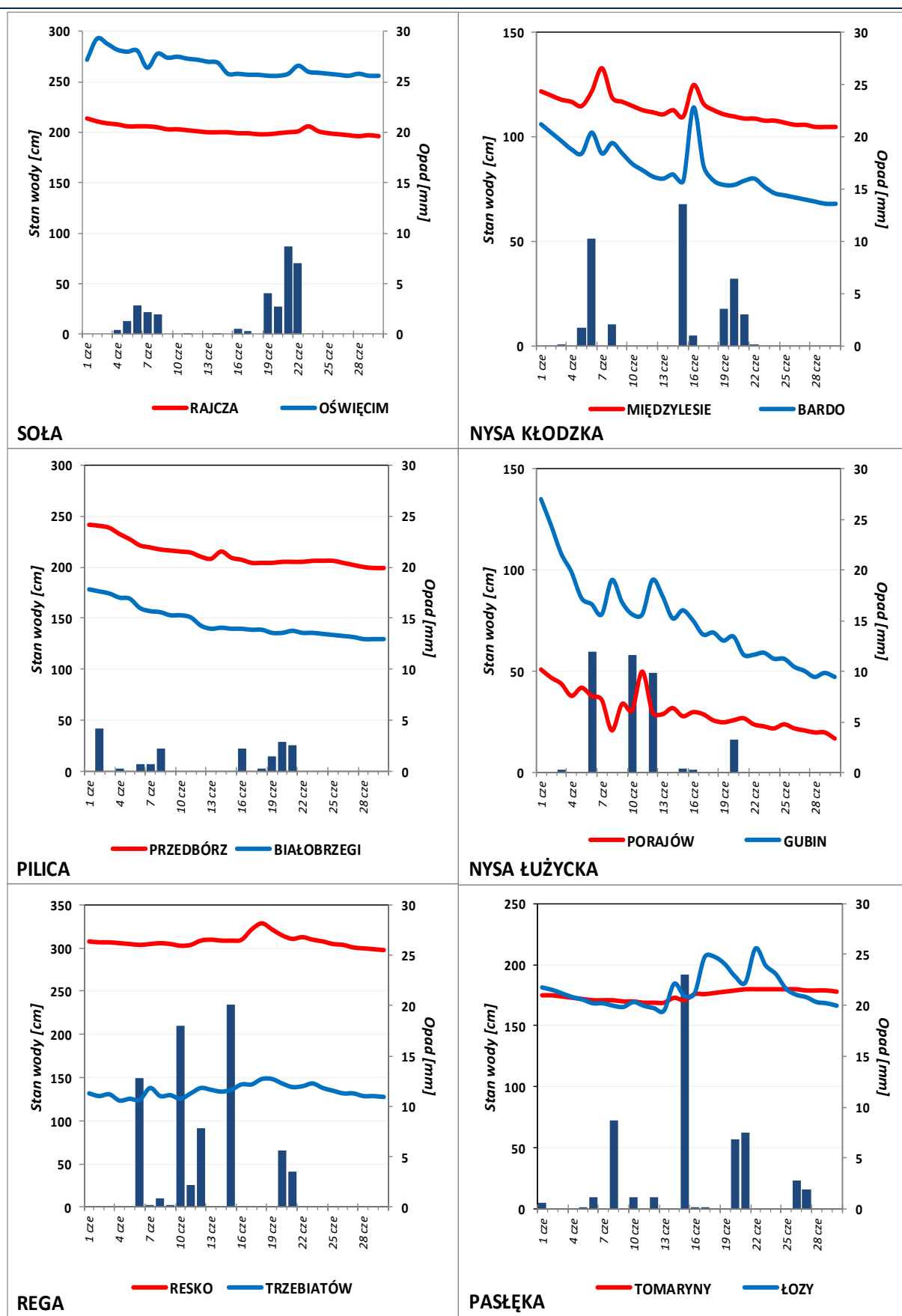
W czerwcu wartości stanu wody niższe od dotychczas obserwowanych (do roku 2018, w tab. 3.3) wystąpiły na siedmiu stacjach wodowskazowych w dorzeczu Wisły oraz na dwóch stacjach w dorzeczu Odry (w maju wartości takie odnotowano tylko na jednej stacji wodowskazowej umiejscowionej w dorzeczu Wisły). Najniższy stan wody w odniesieniu do

wartości dotychczas obserwowanych odnotowano w czerwcu na stacji wodowskazowej Stary Raduszek na Bobrze, w dniach 29-30 czerwca. Stan wody na tej stacji (w wymienionych dniach) był o 9 cm niższy od wartości dotychczas obserwowanych (do roku 2018).

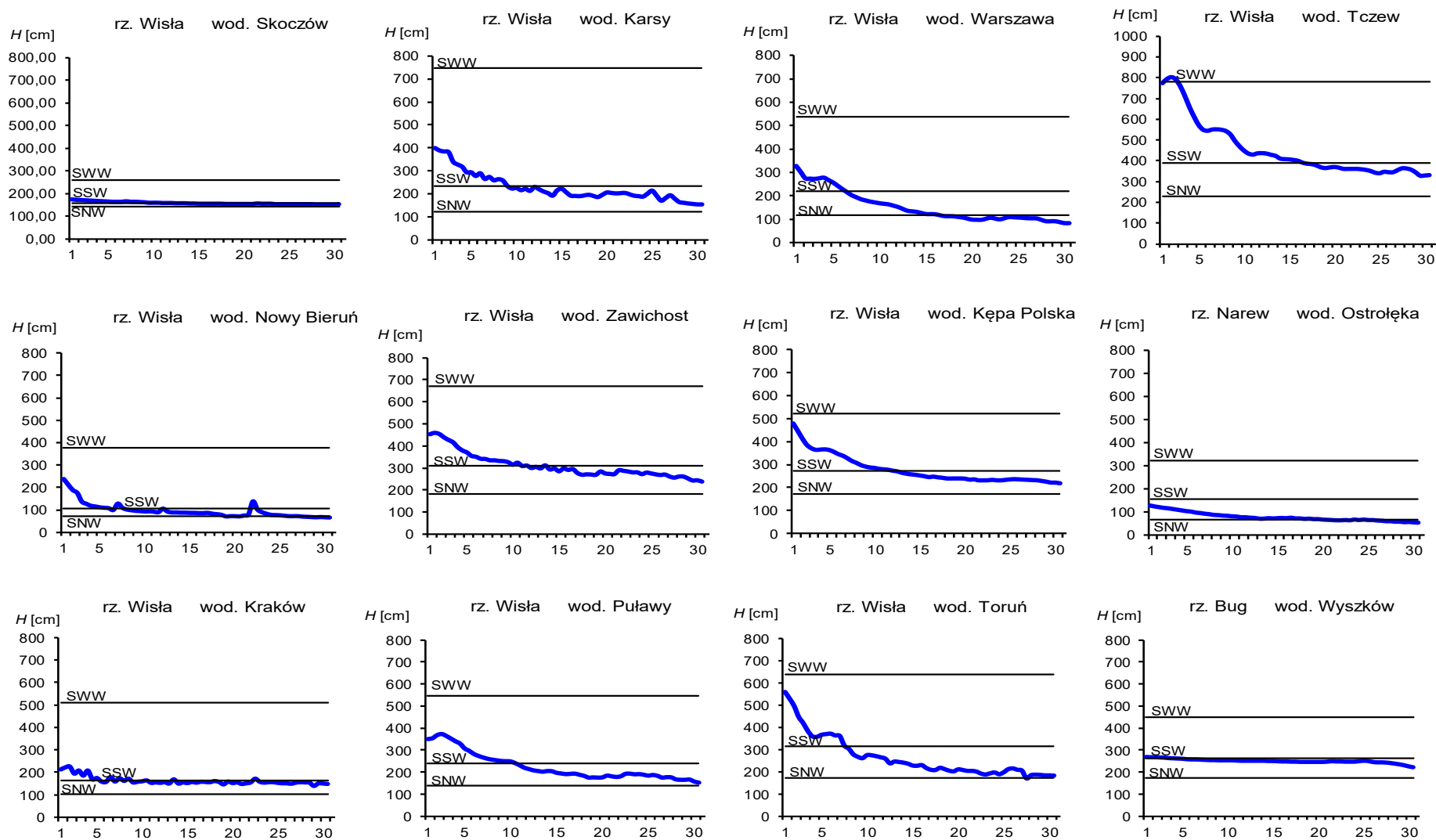
Tab. 3.3. Stacje wodowskazowe, na których stan wody w czerwcu 2019 był niższy od dotychczas obserwowanych wartości (do roku 2018)

| Lp.                   | Rzeka      | Stacja wodowskazowa | $H_{\min \text{ abs.}}$<br>[cm] | Czerwiec 2019<br>$H_{\min}$ [cm] | $\Delta H^*$<br>[cm] | Data wystąpienia<br>$H_{\min}$ (czerwiec 2019) |
|-----------------------|------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|------------------------------------------------|
| <b>Dorzecze Wisły</b> |            |                     |                                 |                                  |                      |                                                |
| 1                     | Skawica    | Skawica Dolna       | 64                              | 60                               | 4                    | 26, 27                                         |
| 2                     | Wieprzówka | Rudze               | 76                              | 75                               | 1                    | 30                                             |
| 3                     | Lepietnica | Ludźmierz           | 23                              | 19                               | 4                    | 29, 30                                         |
| 4                     | Kamienica  | Łabowa              | 54                              | 54                               | 0                    | 28, 29, 30                                     |
| 5                     | Świślina   | Rzepin              | 99                              | 99                               | 0                    | 16, 30                                         |
| 6                     | Wieprz     | Lubartów            | 165                             | 165                              | 0                    | 30                                             |
| 7                     | Wieprz     | Kośmin              | 145                             | 144                              | 1                    | 30                                             |
| <b>Dorzecze Odry</b>  |            |                     |                                 |                                  |                      |                                                |
| 1                     | Bóbr       | Wojanów             | 78                              | 75                               | 3                    | 30                                             |
| 2                     | Bóbr       | Stary Raduszek      | 168                             | 159                              | 9                    | 29, 30                                         |

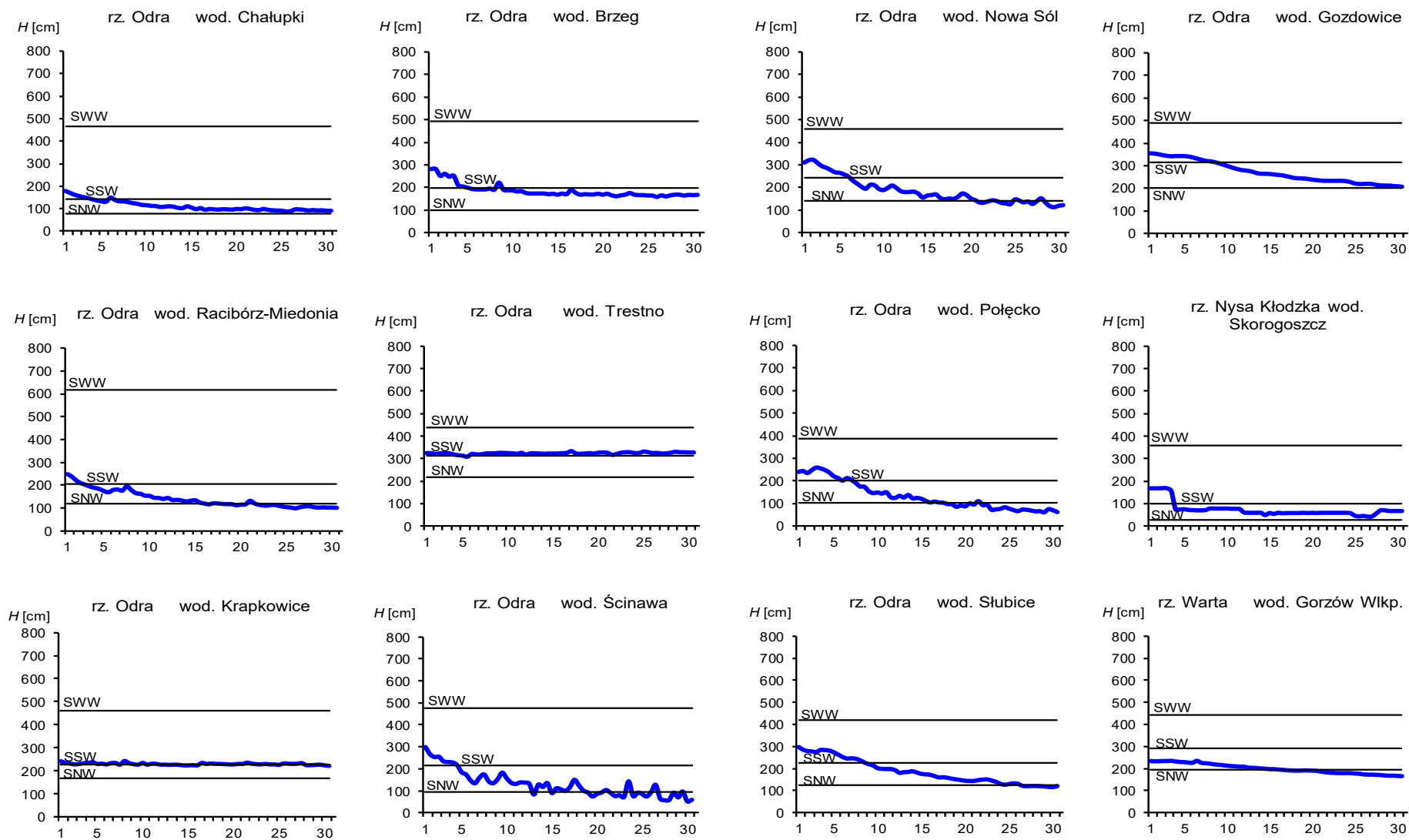
\*  $\Delta H = H_{\min \text{ abs.}} - H_{\min} \text{ (czerwiec 2019)}$



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



Rys. 3.2. Hydrogramy stanu wody na Wiśle, Narwi i Bugu w czerwcu 2019



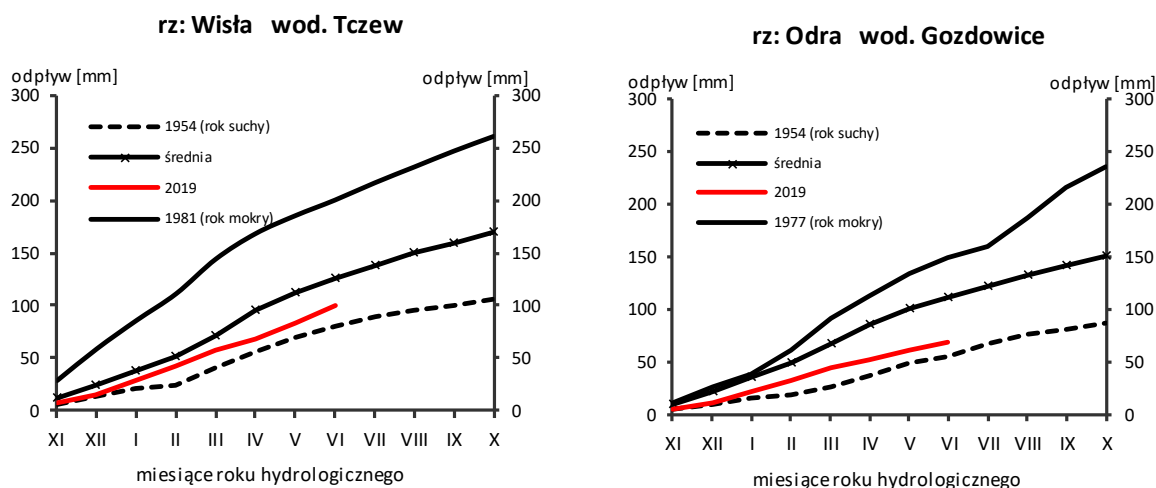
Rys. 3.3. Hydrogramy stanu wody na Odrze, Nysie Kłodzkiej i Warcie w czerwcu 2019

#### 4. Odpływ rzeczny

W czerwcu odpływ rzek, w odniesieniu do wartości normalnych, w dorzeczu Wisły był zróżnicowany (w niektórych przekrojach był niższy od normy, w innych ją przekraczał), a w dorzeczu Odry na ogół był niższy od normy.

W dorzeczu Wisły odpływ (tab. 4.1) wynosił od 52,9% normy w Kośminie na Wieprzu do 116% w Tczewie na Wiśle, a w dorzeczu Odry kształtował się od 21,4% normy w Osetnie na Baryczy do 74,4% w Żaganiu na Bobrze. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 89,5% odpływu normalnego w Resku na Redze, 93,2% w Słupsku na Słupi i 73,8% w Sępopolu na Łynie. W dorzeczu Wisły odpływ kształtował się od 1,04 SNQ w Kośminie na Wieprzu do 6,15 SNQ w Przemyśle na Sanie, a w dorzeczu Odry od 0,99 SNQ w Poznaniu na Warcie do 2,50 SNQ w Raciborzu-Miedoni na Odrze. W rzekach Przymorza odpływ stanowił 1,34 SNQ w Resku na Redze, 1,40 SNQ w Słupsku na Słupi i 1,44 SNQ w Sępopolu na Łynie. Odpływ Wisły do morza wyniósł w czerwcu 16,1 mm, tj. 116% normy, Odrą odpłynęło 7,53 mm, tj. 67,3% normy.

Całkowity odpływ rzeczny od początku roku hydrologicznego, tj. od 1 listopada 2018 do 30 czerwca 2019 w dorzeczu Wisły układał się przeważnie poniżej normy, a w dorzeczu Odry był klasyfikowany poniżej normy. W dorzeczu Wisły odpływ ten zawierał się w granicach od 60,0% normy w Sulejowie na Pilicy do 106% w Nowym Sączu na Dunajcu, a w dorzeczu Odry od 47,0% normy w Osetnie na Baryczy do 79,5% w Raciborzu-Miedoni na Odrze. W przekrojach zamykających zlewnie było to: dla Wisły w Tczewie 79,6% normy, a dla Odry w Gozdowicach 61,3% odpływu normalnego. W rzekach Przymorza odpływ ten wynosił: dla Regi 82,6%, dla Słupi 98,4%, a dla Łyny 66,0% normy.



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

Tab. 4.1. Odpływ w czerwcu 2019 w stosunku do wartości charakterystycznych z wielolecia 1951-2015, w wybranych profilach wodowskazowych

| Lp | Rzeka    | Przekrój          | A<br>[km <sup>2</sup> ] | Wartości średnie z okresu 1951 - 2015 |                     |                                      |                                    |                     |                                      |                  |                            | Czerwiec 2019            |           |                            |          |       |            |
|----|----------|-------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------|----------------------------|--------------------------|-----------|----------------------------|----------|-------|------------|
|    |          |                   |                         | $\bar{Q}_6$<br>[m <sup>3</sup> /s]    | $\bar{H}_6$<br>[mm] | $\bar{V}_6$<br>[mln m <sup>3</sup> ] | $\bar{Q}_r$<br>[m <sup>3</sup> /s] | $\bar{H}_r$<br>[mm] | $\bar{V}_r$<br>[mln m <sup>3</sup> ] | $\Sigma \bar{k}$ | SNQ<br>[m <sup>3</sup> /s] | Q<br>[m <sup>3</sup> /s] | H<br>[mm] | V<br>[mln m <sup>3</sup> ] | n<br>[%] | Q/SNQ | $\Sigma k$ |
| 1  | 2        | 3                 | 4                       | 5                                     | 6                   | 7                                    | 8                                  | 9                   | 10                                   | 11               | 12                         | 13                       | 14        | 15                         | 16       | 17    | 18         |
| 1  | Wiśła    | Sandomierz        | 31 810                  | 357                                   | 29,1                | 925                                  | 291                                | 289                 | 9 192                                | 0,706            | 102                        | 349                      | 28,4      | 905                        | 97,8     | 3,42  | 0,694      |
| 2  | Wiśła    | Warszawa          | 84 945                  | 625                                   | 19,1                | 1 621                                | 576                                | 214                 | 18 177                               | 0,714            | 231                        | 654                      | 20,0      | 1 695                      | 105      | 2,83  | 0,594      |
| 3  | Wiśła    | Tczew             | 193 923                 | 1 036                                 | 13,8                | 2 684                                | 1 048                              | 171                 | 33 065                               | 0,742            | 419                        | 1 203                    | 16,1      | 3 118                      | 116      | 2,87  | 0,591      |
| 4  | Dunajec  | Nowy Sącz         | 4 337                   | 98,2                                  | 58,7                | 254                                  | 65,1                               | 473                 | 2 053                                | 0,664            | 14,5                       | 88,3                     | 52,8      | 229                        | 89,9     | 6,09  | 0,703      |
| 5  | San      | Przemyśl          | 3 688                   | 60,7                                  | 42,7                | 157                                  | 52,8                               | 452                 | 1 665                                | 0,749            | 10,2                       | 62,7                     | 44,1      | 163                        | 103      | 6,15  | 0,632      |
| 6  | Wieprz   | Koźmin            | 10 293                  | 31,8                                  | 8,00                | 82,4                                 | 36,6                               | 112                 | 1 153                                | 0,745            | 16,1                       | 16,8                     | 4,23      | 43,5                       | 52,9     | 1,04  | 0,488      |
| 7  | Pilica   | Sulejów           | 3 927                   | 19,5                                  | 12,9                | 50,6                                 | 22,8                               | 183                 | 720                                  | 0,733            | 9,22                       | 11,7                     | 7,72      | 30,3                       | 59,9     | 1,27  | 0,440      |
| 8  | Narew    | Ostrołęka         | 21 921                  | 86,2                                  | 10,2                | 223                                  | 109                                | 157                 | 3 434                                | 0,783            | 43,1                       | 54,6                     | 6,46      | 142                        | 63,4     | 1,27  | 0,625      |
| 9  | Bug      | Wyszków           | 38 394                  | 126                                   | 8,49                | 326                                  | 153                                | 126                 | 4 839                                | 0,785            | 53,2                       | 127                      | 8,57      | 329                        | 101      | 2,39  | 0,575      |
| 10 | Łyna     | Sępól             | 3 640                   | 17,5                                  | 12,4                | 45,3                                 | 25,0                               | 217                 | 789                                  | 0,774            | 8,93                       | 12,9                     | 9,19      | 33,4                       | 73,8     | 1,44  | 0,511      |
| 11 | Odra     | Racibórz-Miedonia | 6 729                   | 68,2                                  | 26,3                | 177                                  | 65,9                               | 309                 | 2 078                                | 0,721            | 15,7                       | 39,2                     | 15,1      | 102                        | 57,5     | 2,50  | 0,574      |
| 12 | Odra     | Ścinawa           | 29 612                  | 188                                   | 16,5                | 488                                  | 183                                | 195                 | 5 777                                | 0,710            | 65,2                       | 108                      | 9,45      | 280                        | 57,3     | 1,66  | 0,437      |
| 13 | Odra     | Nowa Sól          | 36 840                  | 194                                   | 13,7                | 503                                  | 209                                | 179                 | 6 598                                | 0,713            | 82,9                       | 131                      | 9,22      | 340                        | 67,4     | 1,58  | 0,424      |
| 14 | Odra     | Gozdowice         | 109 810                 | 472                                   | 11,1                | 1 224                                | 525                                | 151                 | 16 564                               | 0,742            | 246                        | 319                      | 7,53      | 827                        | 67,5     | 1,30  | 0,455      |
| 15 | Nysa Kł. | Skorogoszcz*      | 4 489                   | 42,5                                  | 24,6                | 110                                  | 37,2                               | 261                 | 1 173                                | 0,679            | 9,38                       | 27,4                     | 15,8      | 71,0                       | 64,4     | 2,92  | 0,416      |
| 16 | Barycz   | Osetno            | 4 580                   | 8,86                                  | 5,01                | 23,0                                 | 15,4                               | 106                 | 485                                  | 0,766            | 1,63                       | 1,90                     | 1,08      | 4,9                        | 21,4     | 1,17  | 0,360      |
| 17 | Bóbr     | Żagań             | 4 255                   | 34,4                                  | 21,0                | 89,2                                 | 38,2                               | 283                 | 1 205                                | 0,732            | 12,0                       | 25,6                     | 15,6      | 66,4                       | 74,4     | 2,13  | 0,525      |
| 18 | Warta    | Sieradz           | 8 156                   | 38,8                                  | 12,3                | 101                                  | 45,7                               | 177                 | 1 441                                | 0,737            | 21,4                       | 22,1                     | 7,02      | 57,3                       | 57,0     | 1,03  | 0,489      |
| 19 | Warta    | Poznań            | 25 909                  | 80,3                                  | 8,03                | 208                                  | 102                                | 124                 | 3 225                                | 0,764            | 40,4                       | 39,9                     | 3,99      | 103                        | 49,7     | 0,99  | 0,445      |
| 20 | Noteć    | N. Drezdenko      | 15 932                  | 61,2                                  | 9,96                | 159                                  | 73,2                               | 145                 | 2 310                                | 0,743            | 38,9                       | 40,4                     | 6,57      | 105                        | 66,0     | 1,04  | 0,567      |
| 21 | Rega     | Resko             | 1 134                   | 6,98                                  | 16,0                | 18,1                                 | 8,89                               | 247                 | 280                                  | 0,743            | 4,67                       | 6,25                     | 14,3      | 16,2                       | 89,5     | 1,34  | 0,614      |
| 22 | Słupia   | Słupsk            | 1 452                   | 12,9                                  | 23,0                | 33,4                                 | 15,7                               | 341                 | 495                                  | 0,704            | 8,58                       | 12,0                     | 21,4      | 31,1                       | 93,2     | 1,40  | 0,693      |

\* - Przepływ jest pod wpływem gospodarki wodnej w zbiorniku.

Objaśnienia do tab. 4.1.

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

## 5. Jeziora



Rys. 5.1. Lokalizacja jezior bazowych i bilansowych sieci limnologicznej

Tab. 5.1. Morfometria i zlewnie jezior

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

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

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

W czerwcu, w porównaniu do maja, średni poziom wody obserwowanych jezior nie zmienił się. Spadki stanu wody odnotowano w pięciu jeziorach, wzrosty w sześciu, a w jednym (Jez. Powidzkim) poziom wody nie zmienił się. Miesięczne zmiany poziomów wody w poszczególnych jeziorach nie były duże. Największą zmianę zanotowano w Jez. Rajgrodzkim (8 cm). W następnym pod tym względem (Jez. Ostrowite) lustro wody obniżyło się już tylko o 4 cm. Podobnie jak w maju pięć jezior znajdowało się w strefie wody średniej, cztery w wysokiej, a trzy w niskiej. Największe przekroczenie granicy strefy wody średniej wystąpiło w jez. Bachotek, wyniosło +14 cm.

Pomimo, że średni poziom wody obserwowanych jezior nie zmienił się, średni niedobór wody między stanem bieżącym, a stanem wieloletnim obniżył się o 5 cm, i wyniósł 1 cm. Przyczyną tego było obniżenie się (o 5 cm) średniego stanu wody z wielolecia ( $SSW_V = 227$ ,  $SSW_{VI} = 221$ ; latem stan wody jezior osiąga zwykle najniższe wartości w roku).

Temperatura wody jezior mierzona przy wodowskazach nadal rosła, a jej wzrost był znacznie szybszy niż w maju. Wzrost temperatury wody odnotowano we wszystkich jeziorach, średnio wyniósł on 9,1°C. Wartość średnia temperatury wody jezior wyniosła 22,6°C. Największy wzrost temperatury wody odnotowano w Jez. Powidzkim (10,1°C), a najmniejszy w Jez. Sławskim (8,3°C). Średnia temperatura wody przekroczyła 20°C we wszystkich jeziorach, najwyższa 23,7°C wystąpiła w jez. Bachotek, a najniższa 20,8°C w Jez. Raduńskim Górnym. Najwyższą dobową temperaturę wody zmierzono w jez. Bachotek (26,0°C, 26 VI), a niewiele niższą w Jez. Sławskim (25,9°C, 27 VI). Najniższą temperaturę wody zmierzono w Jez. Raduńskim Górnym (15,2°C, 1 VI). Jeziora położone na Niżu (23,2°C) były wyraźnie cieplejsze od mazurskich (22,5°C) i pomorskich (21,7°C).

Średnia przezroczystość wody kontrolowanych jezior wyniosła w czerwcu 3,4 m i była wyższa od wartości z maja o 0,7 m. Wartości skrajne zmierzono w wodach Jez. Sławskiego (1,9 m) i Jez. Powidzkiego (5,8 m). Wysoką wartość widzialności zarejestrowano także w jeziorze Morzycko (5,2 m). W skali miesiąca poprawę przezroczystości wody stwierdzono w ośmiu akwenach, pogorszenia – w trzech, a brak zmiany w jednym (Bachotek).

Parowanie wody z powierzchni jezior w czerwcu wyniosło średnio dla czterech tratw ewaporometrycznych 139 mm. Najwyższą wartość zmierzono w Jez. Rajgrodzkim (159 mm), a najniższą na Jez. Raduńskim G. (120 mm). Najbardziej intensywnie parowanie przebiegało w trzeciej dekadzie miesiąca (58 mm), a najmniej intensywnie w pierwszej dekadzie (36 mm).

W czerwcu w jeziorach głębokich obserwowano coraz wyraźniejszą letnią stratyfikację termiczną. Temperatura wód powierzchniowych wszystkich jezior głębokich wzrosła. W powstającym metalimnionie większości jezior temperatura również wzrosła, a w wodach głębinowych nie uległa istotnej zmianie. W wodach powierzchniowych nastąpił wzrost temperatury, średnio od 6 do 12°C (w czerwcu 2018 notowano wzrost od 1 do 4°C). Największy wzrost temperatury odnotowano w wodach podpowierzchniowych jez. Dadaj (13,3°C). Średnia temperatura wód powierzchniowych przekroczyła 22°C. Najwyższą wartość zmierzono w wodach jez. Bachotek (25,6°C, do 1 m głębokości). Miąższość warstwy wód leżących poniżej, tj. tworzącego się metalimnionu, była niewielka i zazwyczaj wynosiła 3-6 m, a gradient spadku temperatury wynosił zazwyczaj 2-4°C/m. W wodach głębinowych nie

zanotowano znaczącej zmiany temperatury. Najcieplejsze wody tworzącego się hipolimnionu (leżące tuż pod wodami powstającego metalimnionu) posiadały temperaturę ok. 9°C, a temperatura wód naddennych (najchłodniejszych) wyniosła ok. 5°C (najniższą temperaturę zarejestrowano w jez. Ostrowite, wynosiła 5,1°C). Miąższość wód tej warstwy wahała się od 15 m (w Jez. Ostrowite) do 45 m (w jez. Morzycko). Najwyższą temperaturę wody w całym pionie pomiarowym posiadało jez. Bachotek (13,5°C), a najniższą – jez. Morzycko (8,4°C), średnio dla jezior wynosiła ona 10,0°C i była wyższa od wartości z maja o 1,8°C (trzeba pamiętać, że bierzemy pod uwagę cały pion głębokościowy).

Kontrolowane jeziora były w trakcie różnicowania się poszczególnych warstw wody. W tworzącym się epilimnionie miesięczne zmiany natlenienia wody postępowały zazwyczaj w kierunku zubożenia w tlen: w siedmiu akwenach nastąpił spadek natlenienia, a w pozostałych dwóch nie zarejestrowano istotnej zmiany. Zawartość tlenu rozpuszczonego w wodach tej warstwy oscylowała wokół wartości 10 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. W strefie leżącej poniżej w wielu jeziorach notowany był duży spadek natlenienia wody; sięgał on do kilku mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> na kilku metrach głębokości, najwyższy odnotowano w jeziorach Ostrowite i Bachotek. Z kolei w wodach głębinowych nie stwierdzono większych stref pozbawionych tlenu, ale w dwóch jeziorach (Ostrowite i Bachotek) kilka metrów nad dnem zaobserwowano obszary pozbawione lub posiadające niewielką ilość tlenu. Średnie natlenienie wody w całym profilu pomiarowym wyniosło 6,0 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> i było niższe niż w maju o 2,7 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Najłabsze natlenienie stwierdzono w jez. Bachotek (3,0 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>), niskie było też w Jez. Ostrowite (3,1 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>). Najwyższe natlenienie zarejestrowano w Jez. Powidzkim (9,0 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>), a wysokie wystąpiło też w jez. Komorze (8,6 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>).

W płytkich jeziorach niestratyfikowanych termicznie (Sławskie i Sławianowskie) stwierdzono wzrost temperatury wody w całym pionie pomiarowym oraz wzrost natlenienia wody w górnej części profilu pomiarowego i spadek w jego dolnej części.

Tab. 5.2. Stan i temperatura wody jezior w czerwcu 2019

| Lp | Jezioro       | $\overline{H_6}$ (1986–2015) |     |     | $H_6$ |     |     | Stan wody | $\Delta H$ |    |    | $T_6$ |      |      | $\Delta T$ |      |     |
|----|---------------|------------------------------|-----|-----|-------|-----|-----|-----------|------------|----|----|-------|------|------|------------|------|-----|
|    |               | NNW                          | SSW | WWW | NW    | SW  | WW  |           | NW         | SW | WW | NT    | ST   | WT   | NT         | ST   | WT  |
|    |               | [cm]                         |     |     | [cm]  |     |     |           | [cm]       |    |    | [°C]  |      |      | [°C]       |      |     |
| 1  | Sławskie      | 154                          | 172 | 191 | 152   | 162 | 169 | niski     | -10        | -3 | -1 | 19,3  | 23,1 | 25,9 | 6,4        | 8,3  | 7,8 |
| 2  | Powidzkie     | 419                          | 464 | 507 | 445   | 450 | 454 | średni    | -2         | 0  | -2 | 17,0  | 22,9 | 25,0 | 7,3        | 10,1 | 8,7 |
| 3  | Komorze       | 119                          | 128 | 137 | 120   | 124 | 127 | niski     | -4         | -1 | 0  | 16,2  | 22,1 | 24,5 | 5,2        | 8,6  | 6,7 |
| 4  | Sławianowskie | 170                          | 198 | 226 | 213   | 216 | 218 | wysoki    | 8          | 3  | 0  | 16,8  | 23,1 | 25,6 | 5,9        | 9,4  | 7,5 |
| 5  | Ostrowite *)  | 81                           | 93  | 111 | 95    | 102 | 107 | średni    | -9         | -4 | -2 | 17,7  | 23,0 | 25,6 | 6,6        | 9,0  | 7,4 |
| 6  | Morzycko *)   | 179                          | 200 | 223 | 206   | 211 | 215 | wysoki    | -3         | -1 | -2 | 16,9  | 23,3 | 25,1 | 5,3        | 9,6  | 8,6 |
| 7  | Rajgrodzkie   | 146                          | 199 | 250 | 147   | 157 | 165 | średni    | -14        | -8 | -2 | 18,7  | 22,5 | 24,6 | 11,2       | 8,7  | 6,4 |
| 8  | Dejguny       | 160                          | 179 | 213 | 183   | 186 | 190 | wysoki    | 1          | 1  | 3  | 17,0  | 22,3 | 25,0 | 9,0        | 9,3  | 7,6 |
| 9  | Bachotek      | 178                          | 255 | 299 | 285   | 288 | 289 | wysoki    | 5          | 2  | -1 | 17,9  | 23,7 | 26,0 | 6,5        | 9,2  | 7,7 |
| 10 | Jasień        | 128                          | 138 | 148 | 130   | 132 | 134 | niski     | 0          | 1  | 1  | 16,2  | 22,1 | 25,2 | 4,8        | 8,5  | 8,2 |
| 11 | Raduńskie G.  | 483                          | 494 | 511 | 490   | 495 | 499 | średni    | 2          | 3  | 3  | 15,2  | 20,8 | 23,3 | 6,7        | 9,4  | 7,4 |
| 12 | Dadaj         | 105                          | 134 | 196 | 141   | 146 | 149 | średni    | 1          | 2  | 2  | 17,8  | 22,7 | 25,2 | 7,3        | 9,4  | 8,7 |

\*) Ostrowite, Morzycko – wielolecie 2006 – 2015

$\overline{H_m}$  stany charakterystyczne wody w danym miesiącu w wieloleciu 19862015  
 $H_m$  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

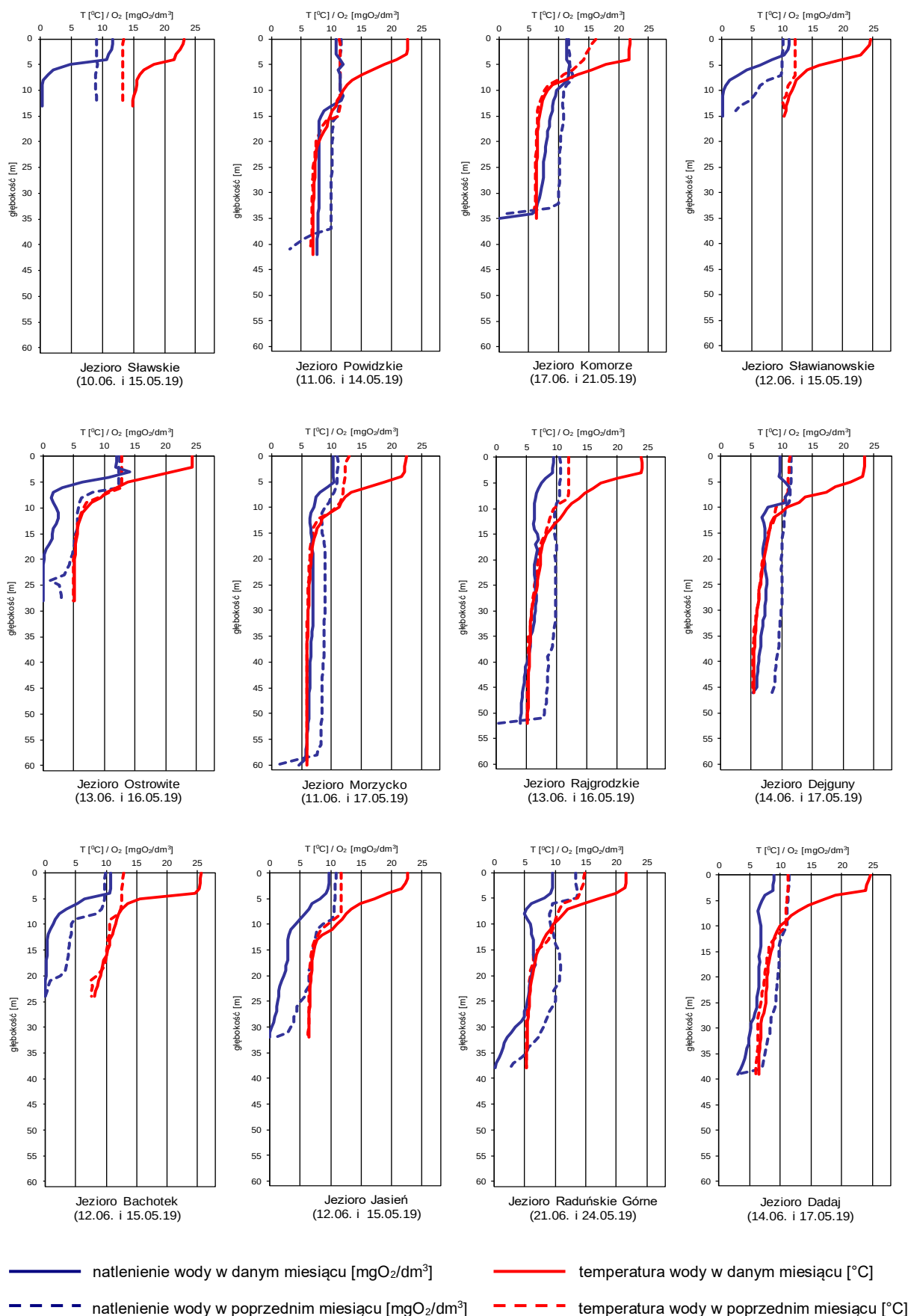
NNW najniższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 19862015  
SSW średni stan w danym miesiącu w wieloleciu 19862015  
WWW najwyższy stan w danym miesiącu w wieloleciu 19862015  
NW najniższy stan w danym miesiącu  
SW średni stan w danym miesiącu  
WW najwyższy stan w danym miesiącu  
NT najniższa temperatura wody w danym miesiącu  
ST średnia temperatura wody w danym miesiącu  
WT najwyższa temperatura wody w danym miesiącu

Tab. 5.3. Przezroczystość wody [m]

| Lp | Jezioro         | Maj 2019 | Czerwiec 2019 |
|----|-----------------|----------|---------------|
| 1  | Sławskie        | 2,5      | 1,9           |
| 2  | Powidzkie       | 2,2      | 5,8           |
| 3  | Komorze         | 6,0      | 4,7           |
| 4  | Sławianowskie   | 2,2      | 2,4           |
| 5  | Ostrowite       | 1,8      | 2,7           |
| 6  | Morzycko        | 2,8      | 5,2           |
| 7  | Rajgrodzkie     | 3,0      | 3,8           |
| 8  | Dejguny         | 2,3      | 2,0           |
| 9  | Bachotek        | 3,0      | 3,0           |
| 10 | Jasień          | 2,5      | 4,0           |
| 11 | Raduńskie Górne | 2,4      | 2,5           |
| 12 | Dadaj           | 2,2      | 3,0           |

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

| Lp | Jezioro         | Posterunek | Maj 2019 |         |          | Czerwiec 2019 |         |          |
|----|-----------------|------------|----------|---------|----------|---------------|---------|----------|
|    |                 |            | I dek.   | II dek. | III dek. | I dek.        | II dek. | III dek. |
| 1  | Sławskie        | Radzyń     | 29       | 20      | 29       | 32            | 42      | 63       |
| 2  | Sławianowskie   | Buntowo    | 24       | 16      | 25       | 39            | 50      | 52       |
| 3  | Rajgrodzkie     | Rajgród    | 35       | 17      | 29       | 38            | 54      | 67       |
| 4  | Raduńskie Górne | Borucino   | 18       | 12      | 23       | 33            | 37      | 50       |



Rys. 5.2. Natlenienie i temperatura wody jezior bilansowych

## 6. Parowanie z powierzchni wody



Rys. 6.1. Lokalizacja stacji ewaporometrycznych

W czerwcu sumy miesięczne parowania z powierzchni wody, z basenu 20 m<sup>2</sup> (tab. 6.1), na wszystkich stacjach ewaporometrycznych były wyższe od średnich z wielolecia. Najwyższe wartości parowania zanotowano w Radzynie (140 mm) i Włodawie (142 mm). Na stacjach tych zostało przekroczone wieloletnie maksimum. Odchylenia od średniej wieloletniej wynosiły od 27% w Borucynie do 52% w Radzynie. Wysokie wartości parowania odnotowano we wszystkich dekadach miesiąca, najwyższe w III dekadzie.

Tab. 6.1. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody - basen 20 m<sup>2</sup> – czerwiec 2019

| Stacja                | Max.        | Min. | Śr. | I dek. | II dek. | III dek. | Suma | Odchylenie od średniej |    |
|-----------------------|-------------|------|-----|--------|---------|----------|------|------------------------|----|
|                       | 1981 – 2010 |      |     | mm     |         |          |      | mm                     | %  |
| BORUCINO              | 126         | 53   | 79  | 29     | 29      | 42       | 100  | 21                     | 27 |
| KŁODZKO <sup>a)</sup> | 107         | 57   | 79  | 28     | 37      | 42       | 107  | 28                     | 35 |
| PIŁA                  | 143         | 55   | 91  | 35     | 45      | 56       | 136  | 45                     | 49 |
| RADZYŃ                | 130         | 60   | 92  | 36     | 47      | 57       | 140  | 48                     | 52 |
| SULEJÓW <sup>a)</sup> | 160         | 59   | 90  | 31     | 41      | 59       | 131  | 41                     | 46 |
| WŁODAWA <sup>a)</sup> | 137         | 66   | 96  | 35     | 48      | 59       | 142  | 46                     | 48 |

<sup>a)</sup> Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 1993-2010

<sup>\*)</sup> Stacje włączone do sieci synoptycznej WMO

W tabeli 6.1 podano sumy miesięczne parowania z ewaporometru 20 m<sup>2</sup>. 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<sup>2</sup>, o naturalnym reżimie termicznym. W celu uzyskania zbliżonych do rzeczywistych miesięcznych wartości parowania z jezior położonych w podobnych warunkach klimatycznych jak przedstawione w tab. 6.1 stacje ewaporometryczne, zmierzone wartości parowania w poszczególnych miesiącach wymagają skorygowania współczynnikami przeliczeniowymi [R], których wartość zależy od parametrów morfometrycznych badanego jeziora lub zbiornika wodnego.

Tab. 6.2. Przybliżone wartości współczynnika [R] dla zbiorników o różnej głębokości i powierzchni do 5 km<sup>2</sup>

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

Tab. 6.3. Sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody -ewaporometr GGI-3000 – czerwiec 2019

| Stacja                | Max.      | Min. | Śr. | I dek. | II dek. | III dek. | Suma | Odchylenie od średniej |    |
|-----------------------|-----------|------|-----|--------|---------|----------|------|------------------------|----|
|                       | 2010-2018 |      |     | mm     |         |          |      | mm                     | %  |
| BORUCINO              | 122       | 79   | 96  | 39     | 32      | 44       | 115  | 19                     | 20 |
| JARCZEW               | 174       | 92   | 126 | 47     | 57      | 65       | 169  | 43                     | 34 |
| KŁODZKO               | 127       | 79   | 100 | 37     | 46      | 48       | 131  | 31                     | 31 |
| PIŁA                  | 149       | 89   | 112 | 48     | 56      | 62       | 166  | 54                     | 48 |
| RADZYŃ                | 169       | 99   | 130 | 53     | 68      | 83       | 204  | 74                     | 57 |
| SANDOMIERZ            | 160       | 111  | 129 | 46     | 48      | 54       | 148  | 19                     | 15 |
| SULEJÓW               | 139       | 90   | 113 | 41     | 60      | 77       | 178  | 65                     | 58 |
| WŁODAWA               | 196       | 106  | 143 | 60     | 74      | 96       | 230  | 87                     | 61 |
| ZAKOPANE              | 114       | 59   | 77  | 30     | 37      | 32       | 99   | 22                     | 29 |
| ŁEBA <sup>a)</sup>    | 130       | 95   | 108 | 42     | 41      | 54       | 137  | 29                     | 27 |
| BIEBRZA <sup>b)</sup> | 150       | 100  | 127 | 51     | 51      | 57       | 159  | 32                     | 25 |
| MŁAWA <sup>c)</sup>   | 138       | 120  | 128 | 48     | 57      | 66       | 171  | 43                     | 34 |

<sup>a)</sup> Wartości max., min. i średnie obliczono dla okresu 2011-2018

<sup>b)</sup> Wartości max., min. i średnie obliczono dla lat 2012 – 2018

<sup>c)</sup> Stacja ewaporometryczna od 2016 roku

W tabeli 6.3 prezentujemy sumy dekadowe i miesięczne parowania z powierzchni wody w czerwcu, w ewaporometrach GGI-3000. Regułą jest, iż w tego typu ewaporometrach notujemy wyższe parowanie niż w ewaporometrach 20 m<sup>2</sup>. Na wszystkich stacjach uzyskane sumy parowania w ewaporometrach GGI-3000, podobnie jak w basenach 20 m<sup>2</sup>, były wyższe od średnich z wielolecia. Wysokie wartości parowania odnotowano we wszystkich dekadach. Na większości stacji zostały przekroczone maksymalne sumy parowania z wielolecia (z wyjątkiem Borucina, Jarczewa, Sandomierza oraz Zakopanego). Największe wartości parowania zmierzono we Włodawie (230 mm), oraz w Radzynie (204 mm), równie wysokie zmierzono w Sulejowie (178 mm). Największe odchylenie od średniej z wielolecia wystąpiło we Włodawie (61%), Sulejowie (58%) oraz w Radzynie (57%).

## Rejony osłony meteorologicznej Polski



## Rejony osłony hydrologicznej Polski



### **Adresy biur prognoz IMGW-PIB**

#### **Warszawa**

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

#### **Gdynia**

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

#### **Kraków**

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Biuro Prognoz Meteorologicznych | tel. 12 6398150 |
| Biuro Prognoz Hydrologicznych   | tel. 12 6398140 |
| 30-215 Kraków, ul. Borowego 14  | tel. 503112140  |

#### **Białystok**

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

#### **Poznań**

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

#### **Wrocław**

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

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



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

01-673 Warszawa, ul. Podleśna 61

Internet: <http://www.imgw.pl>

e-mail: [biuletyn@imgw.pl](mailto:biuletyn@imgw.pl)