

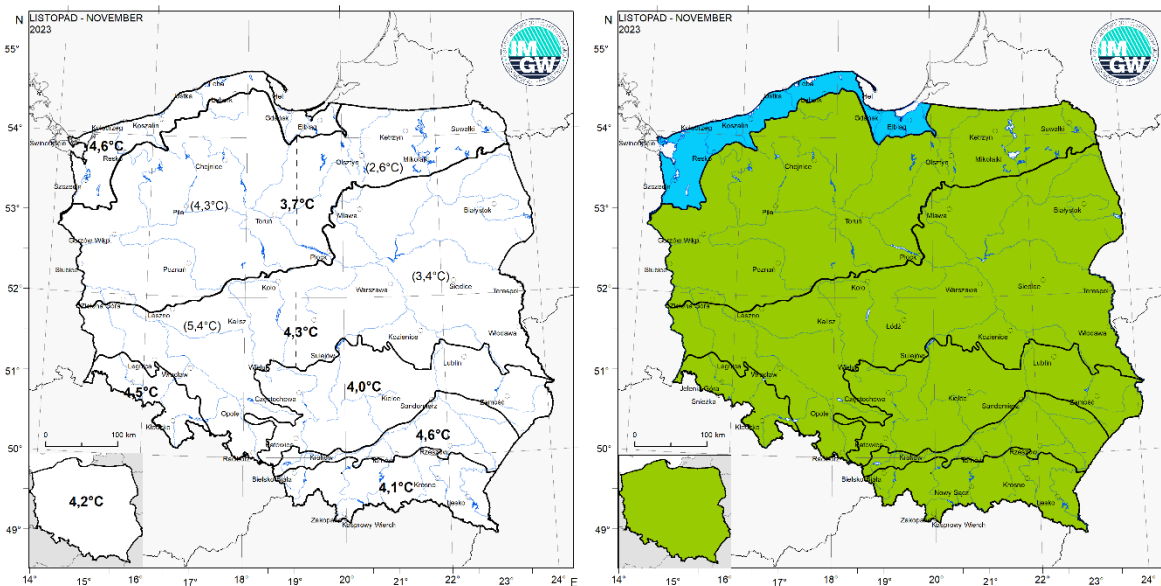
Warszawa, 11.12.2023 r.

Komunikat Biura Prasowego IMGW-PIB

Charakterystyka wybranych elementów klimatu w Polsce w listopadzie 2023 roku

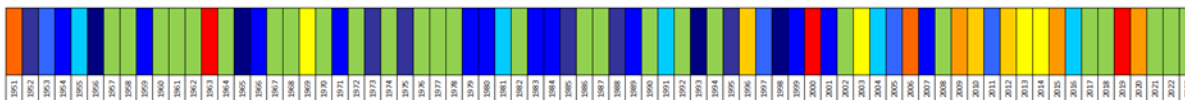
TEMPERATURA POWIETRZA

Średnia obszarowa temperatura powietrza w listopadzie 2023 r. wyniosła w Polsce 4,2°C i była o 0,1 stopnia wyższa od średniej wieloletniej dla tego miesiąca (klimatologiczny okres normalny 1991-2020). Tegoroczny listopad należy zaliczyć do miesięcy normalnych termicznie. Najcieplejszym regionem Polski było Podkarpacie, gdzie średnia obszarowa temperatura powietrza wyniosła 4,6°C (wyższa o 0,5 stopnia od normy), najchłodniejszym – Pojezierza, ze średnią 3,7°C (0,1 stopnia poniżej normy).



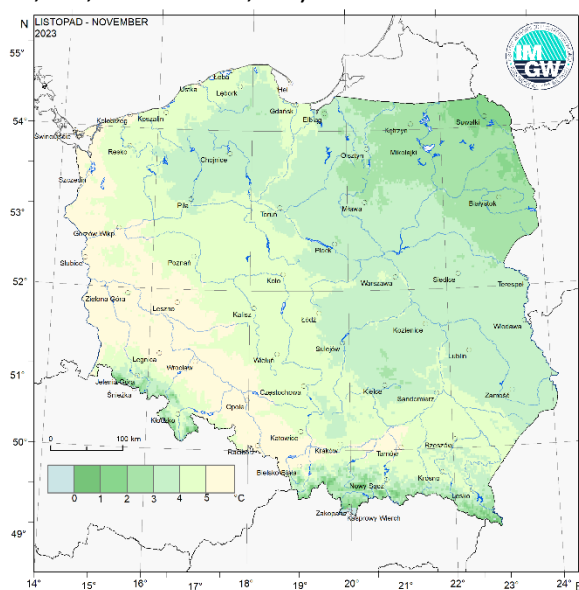
Wartości średniej obszarowej temperatury powietrza oraz klasyfikacja termiczna w listopadzie 2023 r. w poszczególnych regionach klimatycznych Polski.

Według klasyfikacji rangowej średniej temperatury miesięcznej, obejmującej okres od 1951 r., listopad 2023 r. plasuje się na 34. pozycji i był on chłodniejszy o 2,6 stopnia od rekordowego listopada 1963 r. Najchłodniejszy od początku II połowy XX wieku był listopad 1993 r., kiedy średnia obszarowa temperatura powietrza wyniosła tylko -1,3°C.



Klasyfikacja warunków termicznych w Polsce w listopadzie, w okresie 1951–2023, na podstawie norm okresu normalnego 1991–2020.

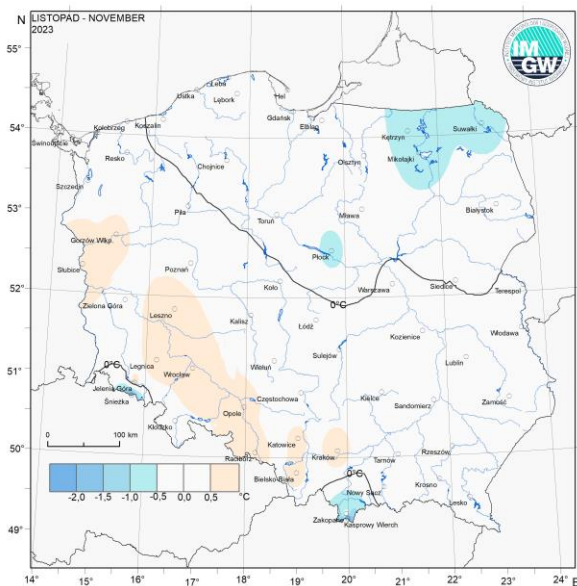
Przestrzenne zróżnicowanie temperatury powietrza w listopadzie pokazuje, że wartości średniej miesięcznej temperatury powietrza na całym obszarze kraju, z wyłączeniem terenów podgórskich i górskich, były dodatnie. Najcieplej było w Legnicy (5,8°C), Wrocławiu i Opolu (5,6°C), najchłodniej zaś w Suwałkach (1,7°C), Zakopanem (2,0°C) i Białymstoku (2,2°C). W szczytowych partiach pasm górskich średnie miesięczne wartości temperatury były oczywiście najniższe (Kasprowy Wierch: –5,1°C, Śnieżka: –3,9°C).



Przestrzenny rozkład średniej miesięcznej temperatury powietrza w listopadzie 2023 r.

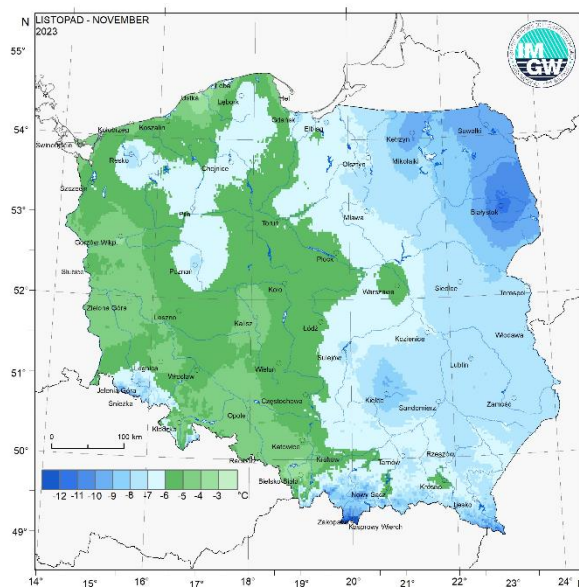
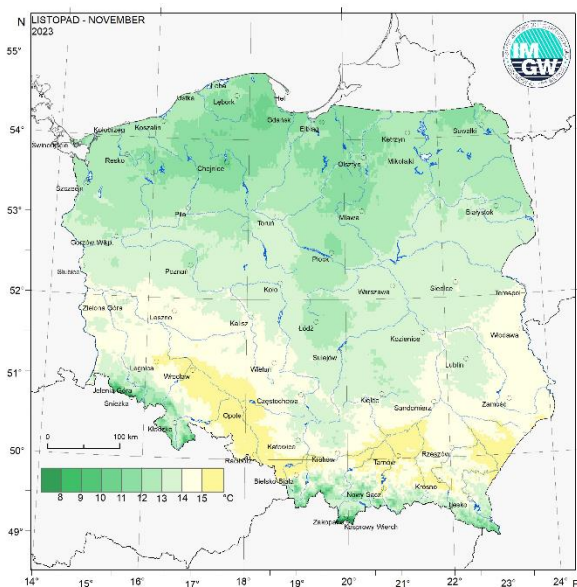
Wartości anomalii, tj. odchyłeń od wartości wieloletnich średnich miesięcznych z okresu 1991–2020, zawierały się w granicach od –2,5°C do 1,0°C.

Najwyższą wartość temperatury powietrza (17,9°C) odnotowano 2 listopada w Krakowie (informacja dotyczy jedynie stacji synoptycznych). Warto odnotować, że najwyższe wartości temperatury w listopadzie wystąpiły na wszystkich stacjach w Polsce w dniach 1–3.11 lub 5–7.11. Najniższą wartość temperatury (poza stacjami górskimi) zarejestrowano 29 listopada w Kłodzku (–15,8°C). Na Śnieżce najchłodniej było 29 listopada (–13,6°C), a na Kasprowym Wierchu 27 listopada (–15,9°C).



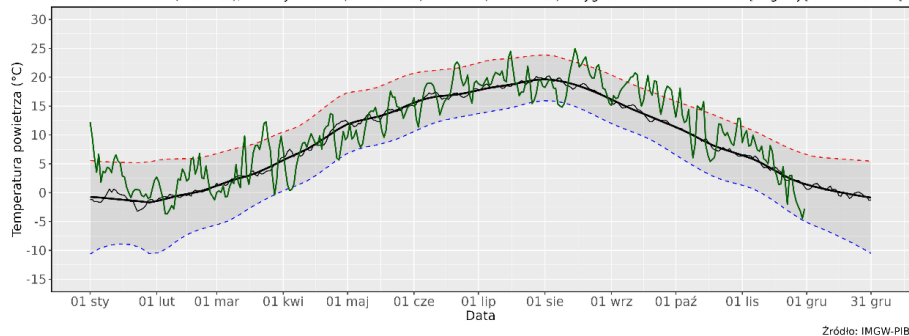
Przestrzenny rozkład anomalii średniej miesięcznej temperatury powietrza w listopadzie 2023 r. w stosunku do normy (tj. średniej miesięcznej wartości wieloletniej elementu w okresie 1991-2020).

Przestrzenny rozkład wartości kwantyla 95% temperatury odzwierciedla w zasadzie warunki termiczne przedstawione na mapie średniej temperatury miesięcznej, chociaż gradient temperatury skierowany jest wzdłuż osi S-N i waha się między 7 a ponad 15 st. Celsjusza. Natomiast przestrzenny rozkład wartości kwantyla 5% temperatury pokazuje silne zróżnicowanie najniższych wartości temperatury minimalnej na obszarze kraju, przy czym wyraźnie zaznacza się zróżnicowanie w kierunku równoleżnikowym z wyraźnie niższymi wartościami we wschodniej Polsce.



Przestrzenny rozkład wartości kwantyla 95% maksymalnej temperatury powietrza (po lewej) i kwantyla 5% minimalnej temperatury powietrza (po prawej) listopadzie 2023 r.

Zmienność średniej dobowej temperatury powietrza (TSRD) w Polsce w 2023 na tle charakterystyk wieloletnich 16
 średnia dobowo 2023 (l. zielona),
 średnia wieloletnia (l. czarna), kwantyle: 95% (l. czerwona) oraz 5% (l. niebieska) - wyglądzone lokalnie ważoną regresją wielomianową



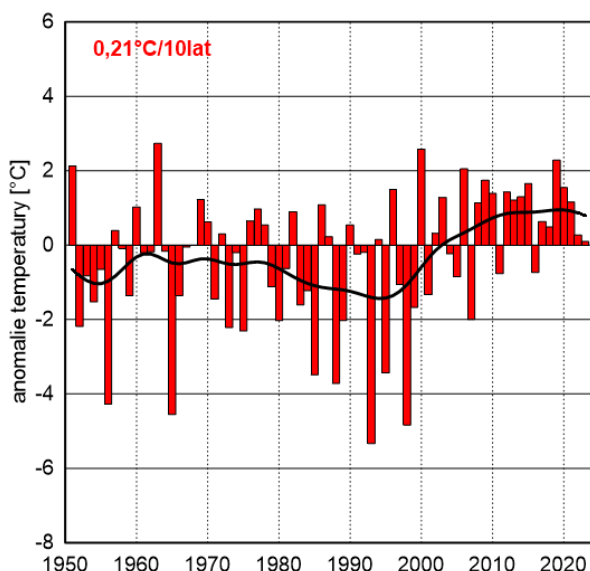
Zródło: IMGW-PIB

Zmienność średniej dobowej obszarowej temperatury powietrza w Polsce od 1 stycznia 2023 r. na tle wartości wieloletnich (1991-2020)

W listopadzie średnie dobowe temperatury powietrza przez przeważającą część miesiąca (zwłaszcza pierwsze dwie dekady) były powyżej średniej wieloletniej. Wyraźne ochłodzenie nastąpiło w trzeciej dekadzie miesiąca. Zwraca uwagę znaczna zmienność wartości średniej temperatury dobowej, która w pierwszej dekadzie zbliżała się do wartości 95% kwantyla natomiast pod koniec miesiąca dwukrotnie zbliżyła się do kwantyla 5%. W listopadzie 2023 nie odnotowano ani jednej fali chłodu/ciepła z wartościami temperatury powietrza poniżej kwantyla 5%/powyżej kwantyla 95%.

Występujący od szeregu lat wzrostowy trend temperatury powietrza na obszarze Polski był w listopadzie 2023 r. kontynuowany. Tylko od 1951 r. wzrost temperatury w tym miesiącu szacowany jest na 1,5°C. Proces ocieplenia występuje co prawda od połowy lat 90. XX wieku, ale jest on niezwykle silny.

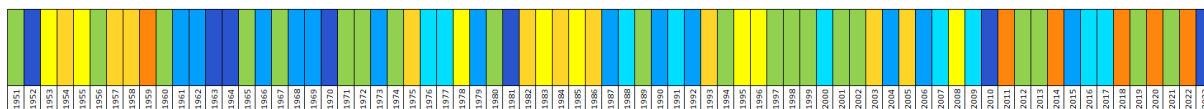
Wartość współczynnika trendu jest zróżnicowana w poszczególnych regionach klimatycznych kraju. Najsilniejszy wzrost temperatury powietrza w listopadzie występuje w Karpatach (do 1,7°C), najslabszy – w Sudetach (do 1,2°C).



Seria anomalii średniej obszarowej temperatury powietrza w listopadzie w Polsce względem okresu referencyjnego 1991-2020 oraz wartość trendu ($^{\circ}\text{C}/10$ lat); serie wygładzono 10-letnim filtrem Gaussa (czarna linia).

OPADY ATMOSFERYCZNE

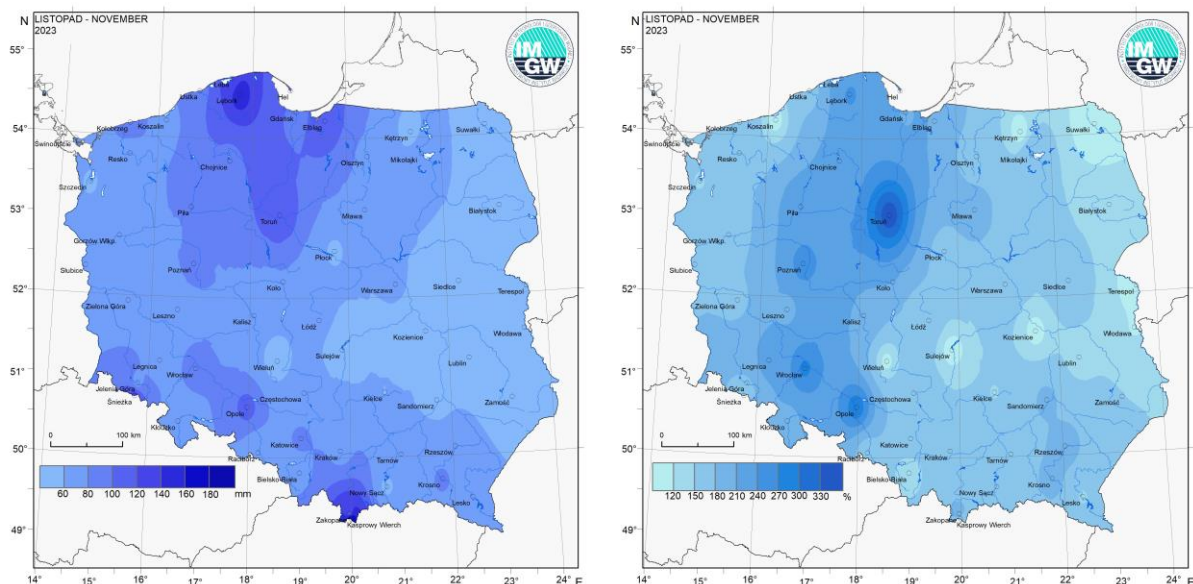
Obszarowo uśredniona suma opadów atmosferycznych w listopadzie wyniosła w Polsce 70,4 mm i była o 30,7 mm wyższa od normy dla tego miesiąca, określonej na podstawie pomiarów w latach 1991-2020. Według klasyfikacji Kaczorowskiej miniony listopad należy zaliczyć do miesięcy skrajnie wilgotnych (opady stanowiły 177 proc. normy dla tego miesiąca).



Klasyfikacja warunków pluwialnych w Polsce w listopadzie, w okresie 1951-2023, na podstawie norm okresu normalnego 1991-2020.

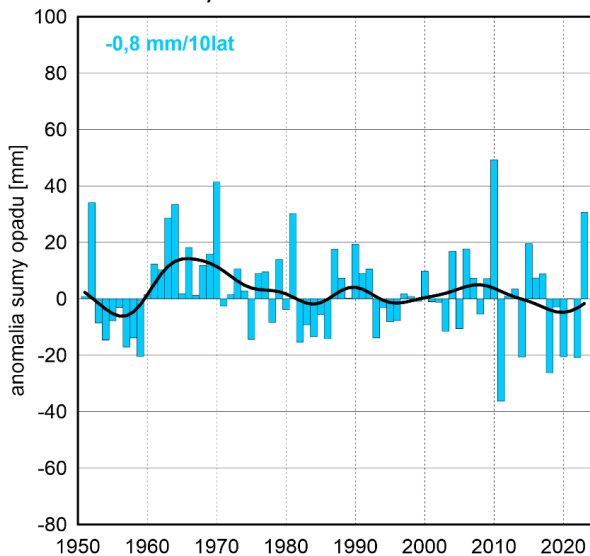
Według klasyfikacji rangowej średniej obszarowej sumy opadów, obejmującej okres od 1951 r., listopad 2023 r. plasuje się na 5. pozycji. Najbardziej zasobny w opady był listopad 2010 r. (ze średnią sumą 89,0 mm), najmniej – w 2011 r. (zaledwie 3,4 mm). Co ciekawe, pięć najbardziej ubogich w opady listopadów wystąpiło w XXI wieku.

Rozkład przestrzenny sumy opadów w listopadzie 2023 r. był silnie zróżnicowany. Najwyższe sumy miesięczne (powyżej 120 mm) odnotowano w Tatrach, w Lęborku i w Łebie. Z kolei najniższe opady, poniżej 50 mm, wystąpiły we wschodniej i północno-wschodniej części Polski, a także na stacjach synoptycznych w Sulejowie i w Wieluniu. W stosunku do średniej wieloletniej (1991-2020) opady w listopadzie 2022 r. na obszarze kraju zawierały się w granicach od 100% do ponad 300% normy. Najwyższe przekroczenia norm odnotowano w Toruniu, Opolu i Wrocławiu. Rozkład anomalii w stosunku do normy wieloletniej odzwierciedla w znacznym stopniu przestrzenny rozkład opadów.



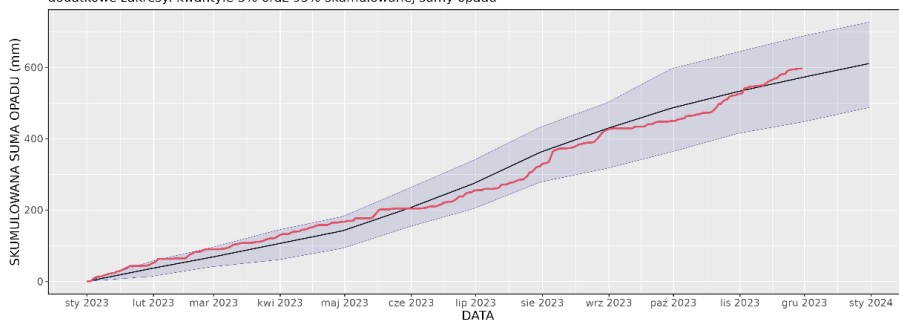
Przestrzenny rozkład miesięcznej sumy opadów w listopadzie 2023 r. oraz przestrzenny rozkład anomalii sumy opadów w stosunku do normy (tj. średniej miesięcznej wartości wieloletniej elementu w okresie 1991-2020).

Wysokość opadów atmosferycznych w listopadzie charakteryzuje się dużą zmiennością z roku na rok. Jednak widoczny jest wyraźny trend spadkowy, wskazujący na zmniejszanie się ilości opadów w tym miesiącu (w okresie od 1951 roku) o blisko 6 mm (co odpowiada 15% normy z lat 1991-2020).



Seria anomalii średniej obszarowej wysokości opadów w listopadzie w Polsce względem okresu referencyjnego 1991-2020 oraz wartość trendu (mm/10 lat); serie wygładzono 10-letnim filtrem Gaussa (czarna linia).

Skumulowana średnia obszarowa suma opadu w Polsce w roku 2023 - linia czerwona na tle kumulowanych norm wieloletnich 1991-2020 (miesięcznych) - linia czarna
 dodatkowe zakresy: kwantyle 5% oraz 95% skumulowanej sumy opadu



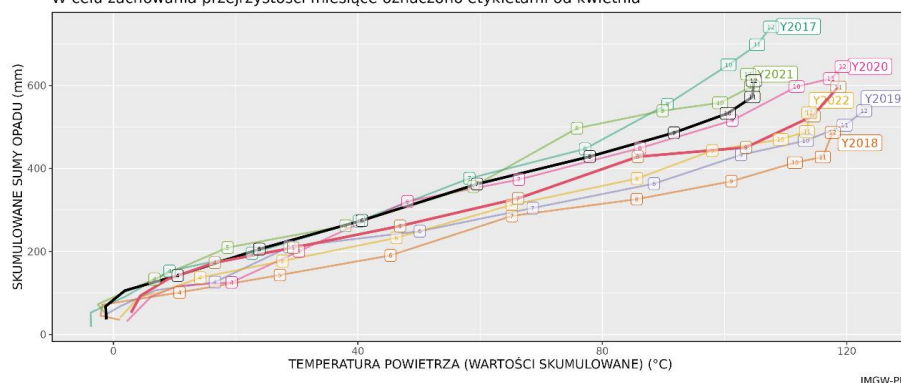
Zródło: IMGW-PIB

Skumulowana suma wysokości opadów atmosferycznych od 1 stycznia 2023 r. (linia czerwona) na tle skumulowanej sumy wieloletniej (linia czarna, 1991-2020).

Zmienność skumulowanej sumy opadów atmosferycznych (od 1 stycznia 2023 r.) na obszarze kraju pokazuje, że do końca kwietnia notowany był jej systematyczny wzrost (z wyłączeniem okresu suchego w pierwszej połowie lutego) i utrzymywała się ona powyżej normy wieloletniej. W kwietniu zbliżała się nawet do wartości kwantyla 95% skumulowanej sumy opadu. W pierwszej połowie czerwca kontynuowany był majowy trend z niskimi sumami opadu (szczególnie w pierwszej połowie miesiąca) skutkiem czego skumulowana suma średniego obszarowego opadu w Polsce na koniec miesiąca spadła poniżej średniej wieloletniej. W pierwszej i drugiej dekadzie lipca w przebiegu skumulowanej średniej obszarowej sumy opadu zaznaczały się jedynie niewielkie wzrosty, co powodowało dalsze oddalanie się (in minus) od normy wieloletniej. Od początku drugiej dekady miesiąca zaznaczył się wzrost wartości, który znacznie przyspieszył w trzeciej dekadzie. Niemniej jednak skumulowana suma opadu w Polsce na koniec lipca nadal pozostawała wyraźnie

poniżej średniej wieloletniej. W sierpniu 2023 r., szczególnie na początku miesiąca, zaznaczył się znaczny wzrost skumulowanej sumy opadów – pod koniec pierwszej dekady miesiąca wartości niemalże zrównały się ze średnią wieloletnią. Druga dekada sierpnia charakteryzowała się stosunkowo niewielkimi sumami opadu, jednakże znaczne dobowe sumy opadu w ostatnim tygodniu sierpnia spowodowały, że skumulowane sumy opadów na koniec miesiąca w zasadzie zrównały się ze średnią wieloletnią. Wrzesień był miesiącem ekstremalnie suchym, co znajduje swoje odzwierciedlenie w przebiegu skumulowanych sum dobowego opadu ze znikomymi przyrostami w pierwszej połowie i pod koniec miesiąca oraz nieco tylko większymi na przełomie drugiej i trzeciej dekady. Niewielkie sumy opadu spowodowały, że na koniec września ponownie mieliśmy do czynienia z ujemną anomalią (około 50 mm) względem warunków wieloletnich. Październik 2023 r. był miesiącem skrajnie wilgotnym co przełożyło się na skumulowaną obszarową sumę opadu. Na koniec miesiąca (do czego przyczyniły się znaczne wartości dobowych sum opadu w drugiej jego połowie) wartość jej była już tylko nieznacznie niższa od średniej wieloletniej. Listopad był kolejnym z rzędu (po październiku) miesiącem ekstremalnie wilgotnym, co znalazło swoje potwierdzenie w wartościach skumulowanych średnich obszarowych sum opadu. W listopadzie po ponad pięciu miesiącach (od początku czerwca 2023 r.) skumulowana suma opadu przekroczyła wartości średnie wieloletnie.

Skumulowane sumy opadu (mm) na tle skumulowanych średnich miesięcznych temperatur powietrza (°C)
2017-2023
linia czarna - norma 1991-2020, czerwona linia - rok 2023,
W celu zachowania przejrzystości miesiące oznaczono etykietami od kwietnia

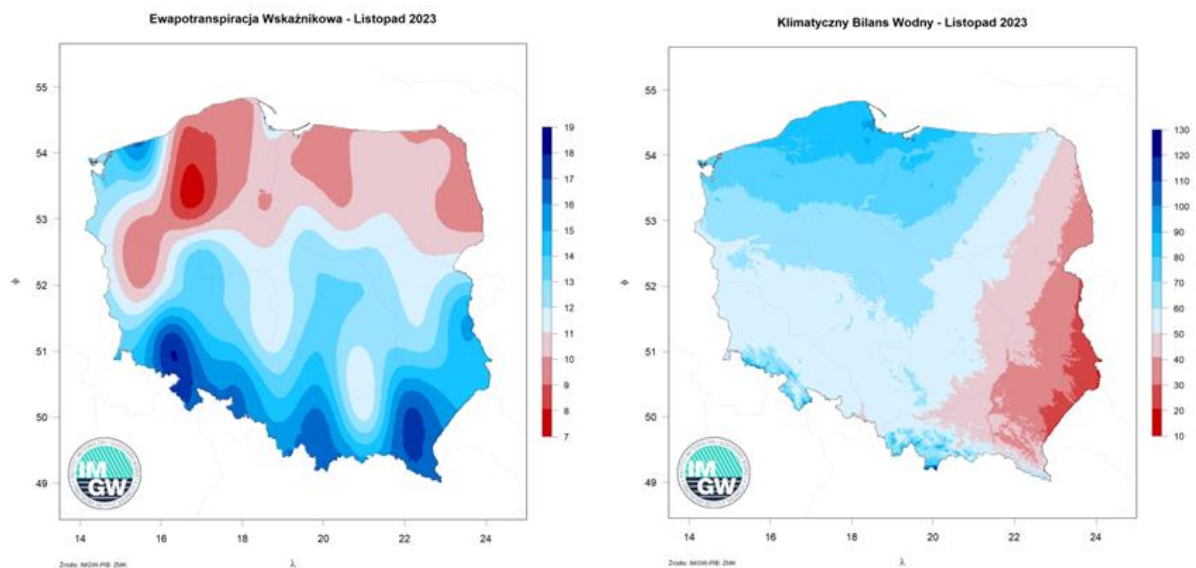


Skumulowana suma wysokości opadów atmosferycznych w Polsce w 2023 r. (linia czerwona) jako funkcja skumulowanej temperatury na tle ostatnich lat 2017-2021.

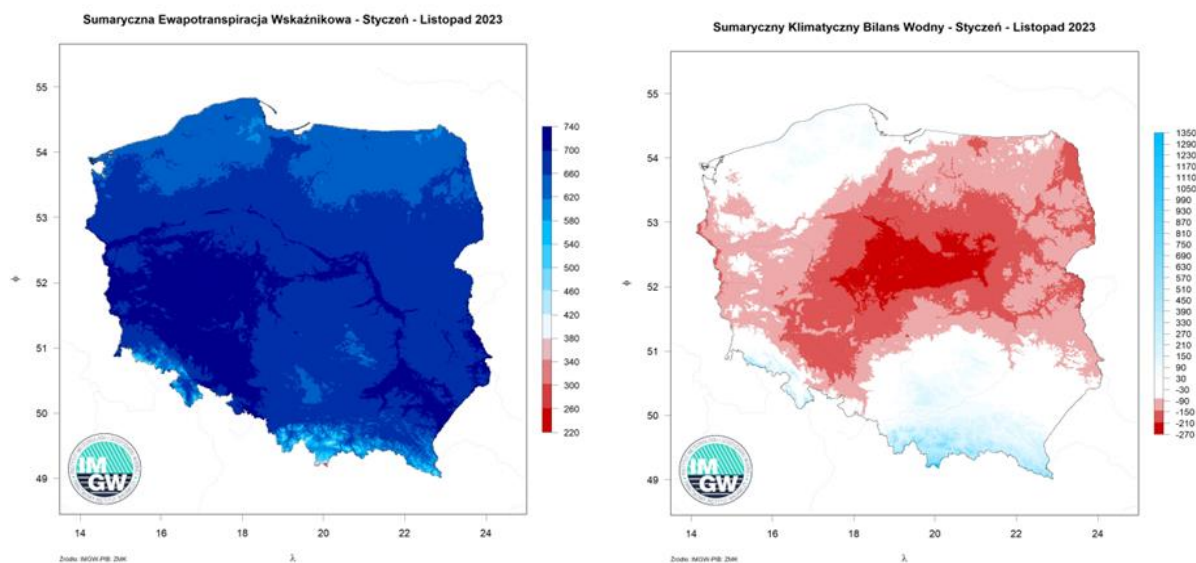
Jeśli spojrzymy na wykres skumulowanych sum opadów w funkcji ilości ciepła w atmosferze w 2023 r. (wyrażonego przez skumulowane wartości temperatury powietrza), widać że aktualne (na koniec listopada) warunki (rok 2023 przedstawiony grubą czerwoną linią) są najbardziej zbliżone do tych z roku 2020. Na skutek wysokich wartości sum opadu w listopadzie 2023 r. warunki pluwialne (skumulowane sumy opadu) nieznacznie przekroczyły wartości średnie z wielolecia (czarna linia). Jednocześnie skumulowane wartości temperatury wskazują, że rok 2023 (do listopada) jest drugim najcieplejszym po 2019. Co więcej, skumulowane wartości temperatury powietrza (do października) były w 2023 r. znacznie wyższe niż przeciętnie (1991-2020), a w przypadku lat 2017, 2018, 2021 oraz 2022 są wyższe niż notowane w tych latach skumulowane wartości temperatury powietrza do grudnia włącznie.

Niezwykle ciekawych informacji dostarcza nam analiza parowania potencjalnego, obliczanego na podstawie standardowych danych meteorologicznych, jak również klimatycznego bilansu wodnego (KBW), będącego różnicą pomiędzy wysokością opadów a wielkością parowania. Ujemne wartości KBW pokazują obszary, na których parowanie przeważa nad opadami i w konsekwencji występuje utrata wilgoci z podłoża.

W listopadzie 2023 r. obserwowano niewielkie wartości ewapotranspiracji wskaźnikowej i zawierały się one między 7 a 19 mm. Wysokie wartości ewapotranspiracji, przekraczające 15 mm, wystąpiły w południowej części kraju. Na całym obszarze kraju w październiku 2023 r. zanotowano dodatnie wartości KBW (przewaga opadu nad parowaniem). Wartości najwyższe, przekraczające +100 mm wystąpiły w obszarach górskich, natomiast najniższe (do +40 mm) na wchodzie i południowym wschodzie kraju.



Przestrzenny rozkład miesięcznej sumy parowania potencjalnego oraz przestrzenny rozkład klimatycznego bilansu wodnego w listopadzie 2023 r.



Przestrzenny rozkład sumy parowania potencjalnego oraz przestrzenny rozkład klimatycznego bilansu wodnego w okresie styczeń-listopad 2023 r.

Skumulowane wartości KWB z okresu styczeń-listopad 2023 r. wskazują na negatywny bilans na przeważającej części kraju. Szczególnie uwidacznia się to w centralnej Polsce, gdzie wartości spadają poniżej -200 mm, przy czym należy podkreślić, że nastąpiło zmniejszenie zakresu przestrzennego tak niskich wartości w porównaniu do wartości skumulowanych z okresu styczeń-październik ze względu na dodatnie wartości KBW na obszarze całego kraju w listopadzie. Obszary nadmorskie, górskie oraz obszary wyżynne charakteryzują się dodatnimi skumulowanymi wartościami KBW (I-XI 2023), wskazującymi na przewagę opadów nad parowaniem w roku 2023.

Opracował zespół ZMK w składzie:
dr Michał Marosz, dr Dawid Biernacik, mgr Anna Chilińska,
mgr Klaudia Kusek, mgr Kamila Wasielewska, mgr Michał Kitowski,
dr Małgorzata Kępińska-Kasprzak (ZPS), dr Edward Łaszycza.

Dodatkowe informacje 24h/dobę:
IMGW-PIB Biuro Prasowe
Twitter: <https://twitter.com/IMGWmeteo>
E. biuroprasowe@imgw.pl | T. (+48) 503 122 100

SERWIS POGODOWY DLA POLSKI: <https://meteo.imgw.pl/>
APLIKACJA MOBILNA: <http://aplikacjameteo.imgw.pl/>
SERWIS Z CAŁOROCZNĄ POGODĄ DLA GÓR: <http://gory.imgw.pl/>
DARMOWY WIDGET POGODOWY: <http://widgetmeteo.imgw.pl/>

IMGW-PIB. Instytut pełni kluczową rolę w osłonie meteorologicznej kraju od 1919 roku. Od Tatr po Bałtyk, od Karpat po Zalew Szczeciński analizujemy, dostarczamy prognozy i wydajemy ostrzeżenie. Nasze systemy informacyjne i rozwiązania działają 24/7 przez cały rok, wsparte wiedzą i doświadczeniem analityków i specjalistów meteorologii i hydrologii. Jesteśmy Instytutem skupiającym wysokiej klasy specjalistów i dysponujemy niezbędną infrastrukturą do pracy nad nim. Pogoda i klimat to jeden z najważniejszych tematów we współczesnym świecie.