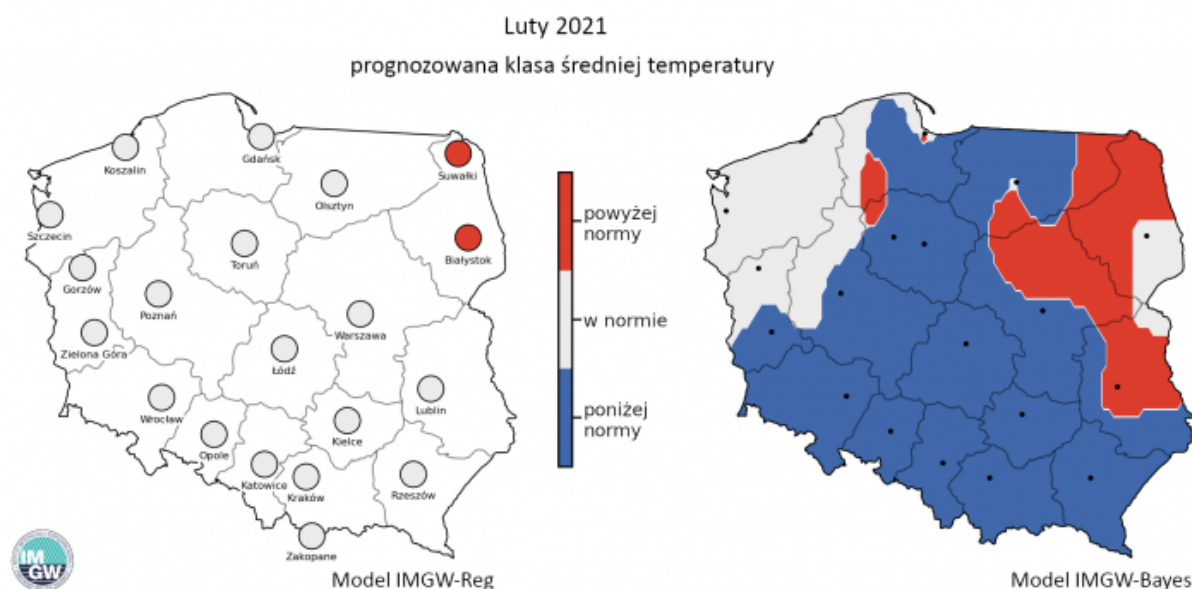


Prognoza długoterminowa IMGW-PIB: Luty 2021

Zespół: prof. Mariusz Figurski, dr Marta Gruszczynska, Krystyna Konca-Kędzierska, dr Grzegorz Nykiel, Krystyna Pianko-Kluczyńska, dr Marcin Wdowikowski, dr Michał Ziemiański.

Zima nie odpuszcza?

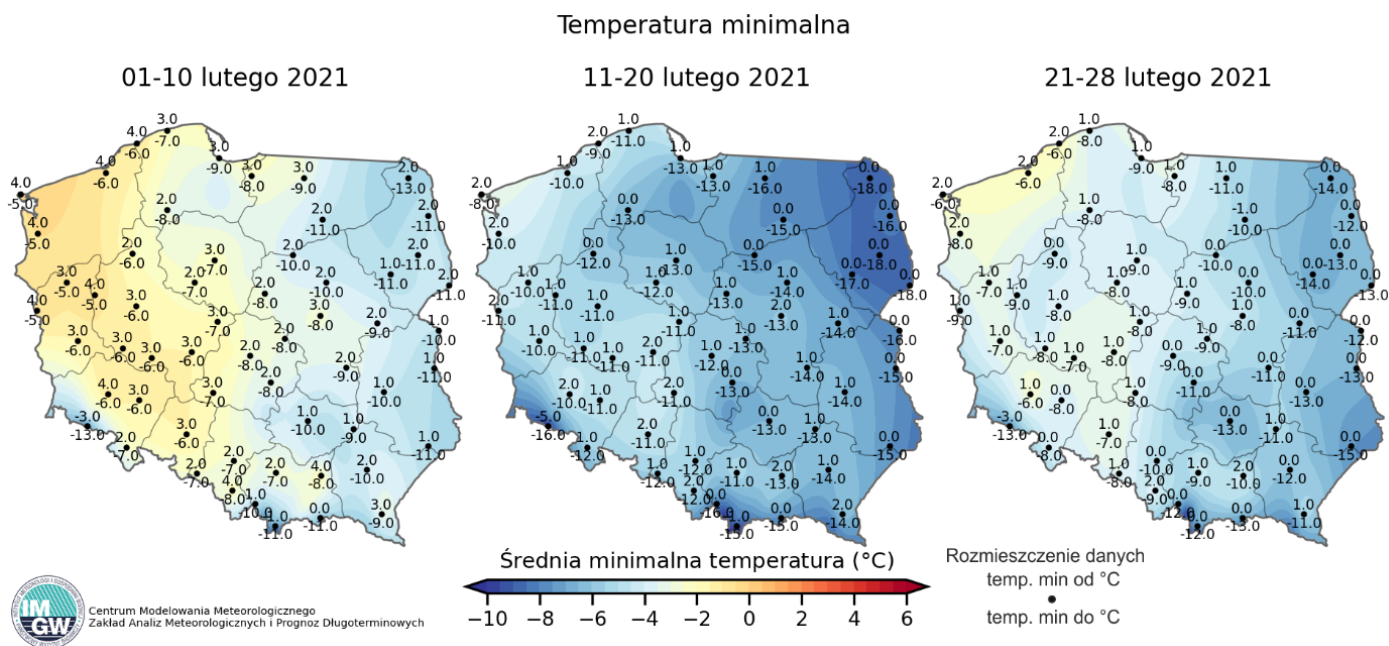
Na początku stycznia publikowaliśmy eksperymentalną, długoterminową prognozę temperatury powietrza i opadu atmosferycznego na luty 2021 roku, która w ujęciu ogólnym wskazywała, że w Polsce średnia miesięczna temperatura powietrza powinna kształtować się w zakresie normy wieloletniej z lat 1981–2010. W praktyce oznacza to, że średnia temperatura powietrza całego miesiąca na 20 przyjętych do analizy stacjach meteorologicznych IMGW-PIB powinna oscylować, w zależności od regionu, między -4,7 a 2,6 °C. Warto zaznaczyć, że model IMGW-Reg (uruchomiony na początku stycznia) wskazywał prawdopodobny przebieg temperatury powietrza w normie na zdecydowanym obszarze Polski, natomiast model IMGW-Bayes temperaturę powietrza w normie i poniżej normy, na podobnym obszarze. Wyniki obu modeli choć teoretycznie różne sugerować mogą, że występowanie ujemnej temperatury powietrza w lutym nie jest wykluczone.



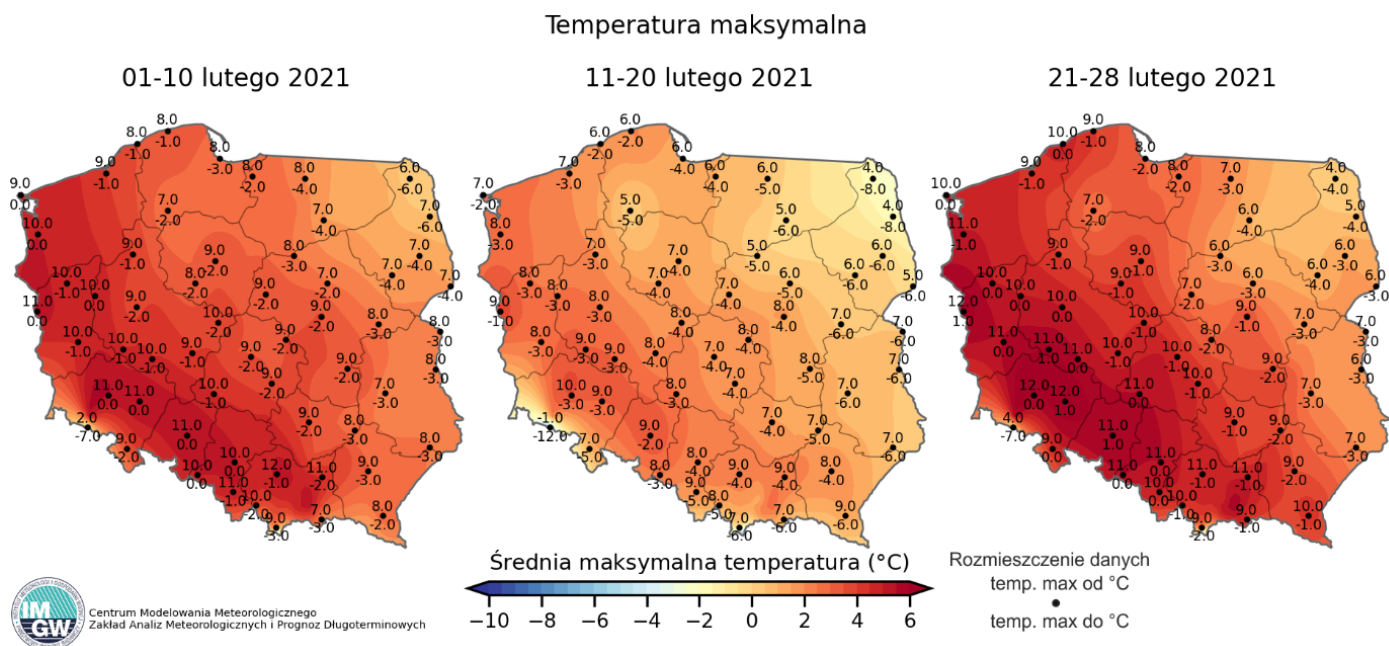
Przyglądając się wynikom kolejnych modeli IMGW-PIB: modelu TWS (*Teweles-Wobus Score*), opracowywanego dla 87 stacji meteorologicznych, dla trzech dekad (trzech okresów 10 dniowych) oraz eksperymentalnego modelu WRF-CFS (*Weather Research and Forecasting - Climate Forecasting System*) opracowywanego dla obszaru całej Polski, spróbujemy odpowiedzieć na pytanie, czy w lutym zima jeszcze z nami zostanie? Co warto podkreślić powyższe modele prezentują pewien scenariusz prawdopodobnego występowania zakresów wartości temperatury powietrza opracowany na podstawie materiałów dostępnych dla danego dnia. Długoterminowa prognoza warunków meteorologicznych, jak każda prognoza pogody jest ściśle zależna od cyrkulacji atmosferycznej, która w horyzoncie kilku tygodni, z różnych przyczyn, może przebiegać w odmienny sposób niż zakładano w dniu opracowania.

W odniesieniu do wyników modelu TWS (prognoza z 25.01.2021 r.), dla pierwszych 10 dni lutego (1-10.02.2021) na południu Polski przewiduje się występowanie minimalnej temperatury powietrza skrajnie od -15°C do -5°C w szczytowych partiach górskich (Kasprowy Wierch, Śnieżka), na południowym wschodzie (Komańcza od -12°C do 1°C) oraz na wschodzie i północnym-wschodzie kraju przez przeważnie od -10°C do 2°C na Podkarpaciu po wartości od -13°C do 0°C na Suwalszczyźnie. Podobnie w Polsce Centralnej minimalna temperatura powietrza może występować przeważnie od -10°C do 2°C. Na zachodzie kraju minimalna temperatura powietrza może się wahać na ogół od -7°C do 3°C (od Wielunia po Szczecin), natomiast w części północnej możemy się spodziewać występowania minimalnej temperatury powietrza w przedziale od -6°C do 4°C. Z kolei maksymalna temperatura powietrza na przeważającej

powierzchni kraju może się wahać przeważnie od -2°C nawet do 10°C . Niższą maksymalną temperaturę powietrza powinniśmy odnotować w górach (Kasprowy Wierch od -8°C do 0°C i Śnieżka od -7°C do 2°C) oraz w północno-wschodniej części kraju (Suwałki od -6°C do 6°C).



Rys. 1. Rozkład minimalnej temperatury powietrza wg modelu IMGW-TWS



Rys. 2. Rozkład maksymalnej temperatury powietrza wg modelu IMGW-TWS

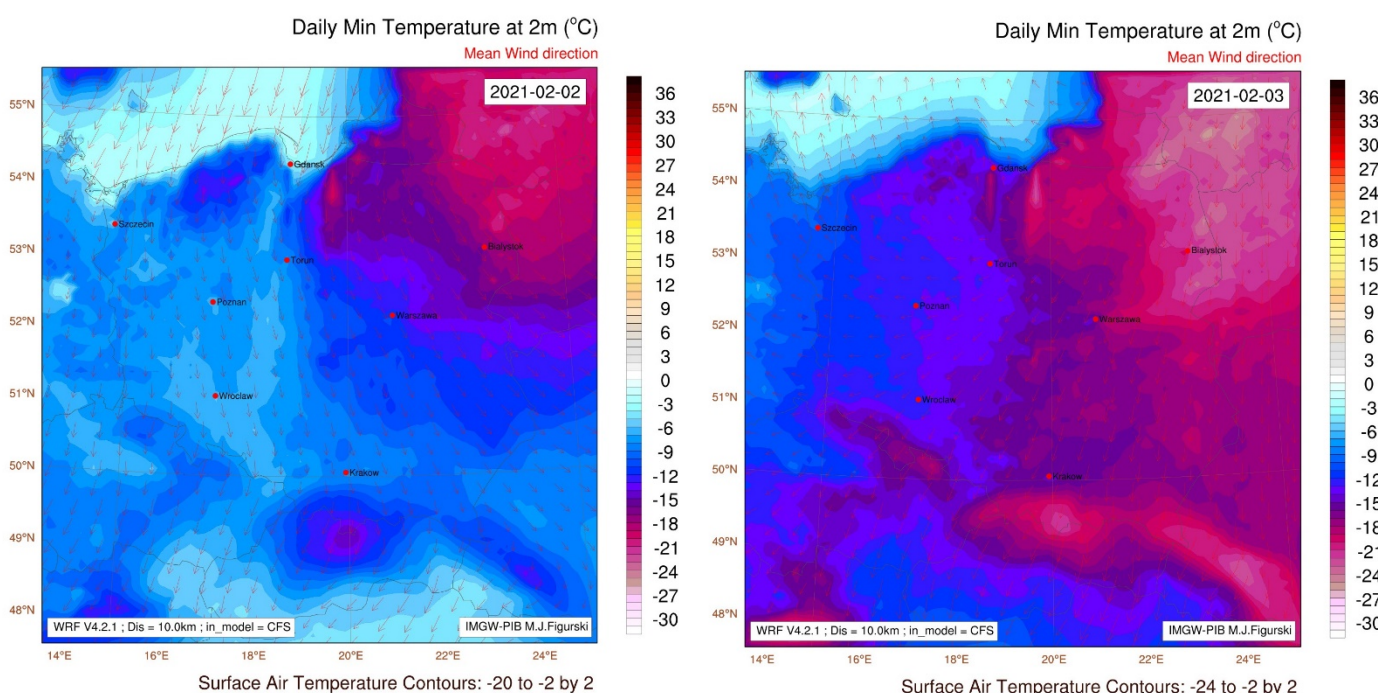
Kolejne 10 dni lutego (do 20.02.2021) zapowiadają się nieco chłodniejsze. Na dzień dzisiejszy model IMGW-TWS wskazuje minimalną temperaturę powietrza na Kasprowym Wierchu i Śnieżce od -18°C do -5°C oraz od -18°C do 0°C w północno-wschodniej i wschodniej części kraju (od Komańczy po Suwałki). W części północnej od Olsztyna do Gdańska oraz na południu (w Zakopanem i Muszynie) przewiduje się wahanie minimalnej temperatury powietrza od -15°C do 0°C , natomiast w pozostałej części kraju przeważnie od -13°C do lokalnie 2°C . Nieco wyższe wartości minimalnej temperatury powietrza od -10°C do 2°C możliwe są na obszarze od Gorzowa Wielkopolskiego do Łeby oraz na Helu od -8°C do 2°C . Niższych wartości maksymalnej temperatury powietrza w drugiej dekadzie lutego, możemy się spodziewać również w szczytowych partiach górskich (Kasprowy Wierch i Śnieżka), tutaj od -13°C do -2°C . Zbliżone do pierwszej dekady lutego wartości maksymalnej temperatury powietrza możliwe są w północno-

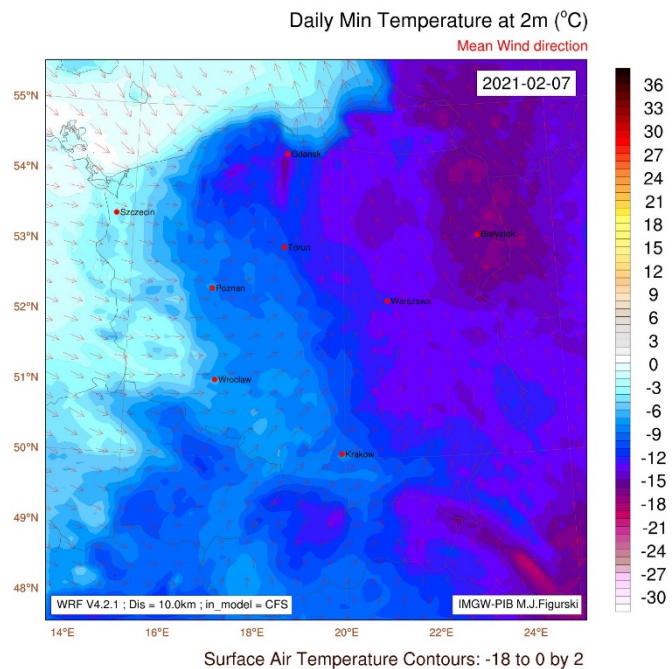
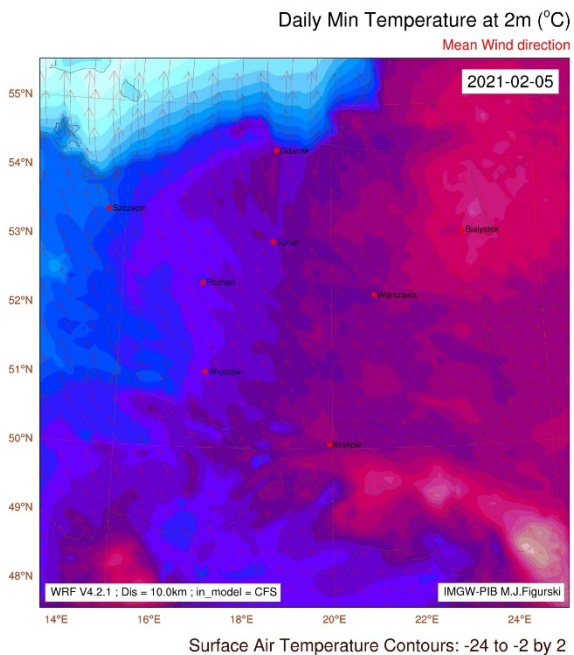
wschodniej części kraju (Białystok, Suwałki) od -6°C do 6°C . Na wschodzie i północy Polski oraz w Zakopanem model IMGW-TWS przewiduje zmienność maksymalnej temperatury powietrza w zakresie od -4°C (miejscami -6°C) do 8°C . W pozostałej, części zachodniej kraju, zmienność maksymalnej temperatury powietrza przewidywana jest od około -3°C miejscami -2°C do około $8-9^{\circ}\text{C}$. Lokalnie w pasie południowej Polski od Krakowa do Wrocławia maksymalna temperatura powietrza prawdopodobnie będzie się wahać od -2°C do 10°C , co sprawi, że ten obszar może okazać się najcieplejszym w drugiej dekadzie lutego.

W ostatniej dekadzie najbliższego miesiąca (21-28.02.2021) model IMGW-TWS przewiduje temperaturę minimalną poniżej -10°C na Kasprowych Wierchu i Śnieżce, południu Polski i na ścianie wschodniej od wojewódzka podkarpackiego (-18°C), po Suwalszczyznę (-14°C). Na przeważającym obszarze naszego kraju temperatura minimalna może wahać się od -8°C do 1°C . Najcieplejsze pod względem temperatury minimalnej pozostać może wybrzeże Polski z wartościami od -6°C do 2°C . Najwyższa temperatura maksymalna według modelu IMGW-TWS, spodziewana jest w południowo zachodniej i zachodniej Polsce oraz na wybrzeżu (wartości temperatury maksymalnej od 0°C do 10°C , miejscami 11°C). Pozostały obszar to przeważnie wartości od -3°C do 6°C .

Wyniki eksperymentalnego modelu WRF-CFS (start prognozy z 25.01.2021 r. godz. 00:00) wskazują na znaczne ochłodzenie w pierwszej i trzeciej dekadzie lutego, przy czym przewidywane wartości temperatury powietrza są wyraźnie niższe od prognozowanych przez model IMGW-TWS. Okres od 03 do 06.02 przewidywany jest jako najchłodniejszy w pierwszej dekadzie lutego (Rys. 3). Jednocześnie można zauważyć, że pomimo niższych wartości temperatury minimalnej i maksymalnej, obszary Polski potencjalnie najchłodniejsze w okresie prognozy wskazywane są bardzo podobnie przez oba modele tzn. najniższe temperatury spodziewane są w obszarach górskich oraz wschodniej części Polski.

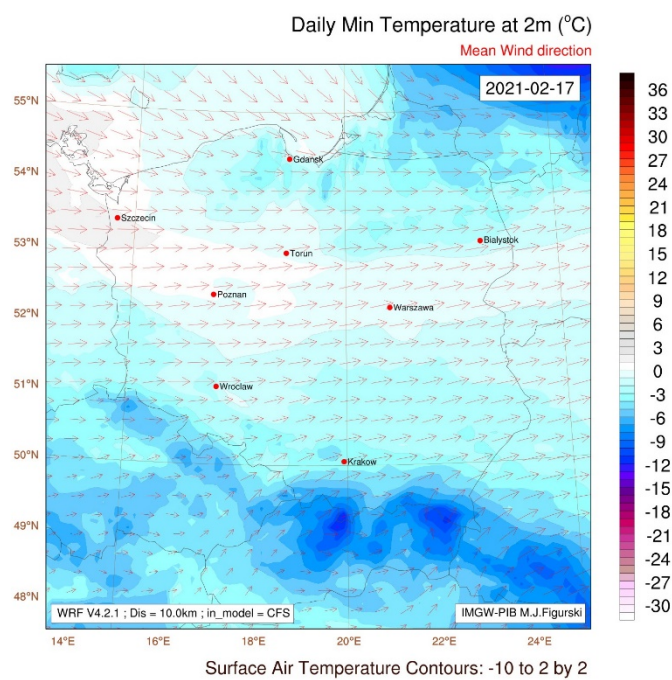
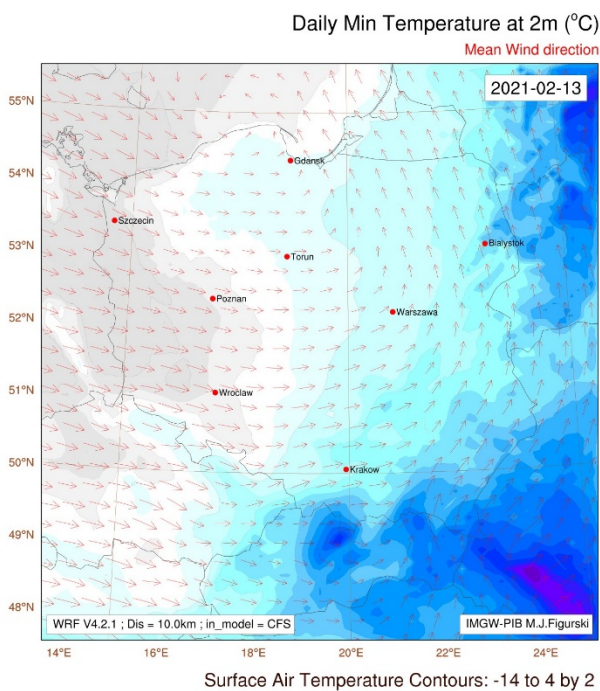
Płytki oddech od mroźnych dni jest przewidywany od 07.02, napływ mas powietrza powoduje wzrost temperatury powietrza do końca pierwszej dekady lutego.

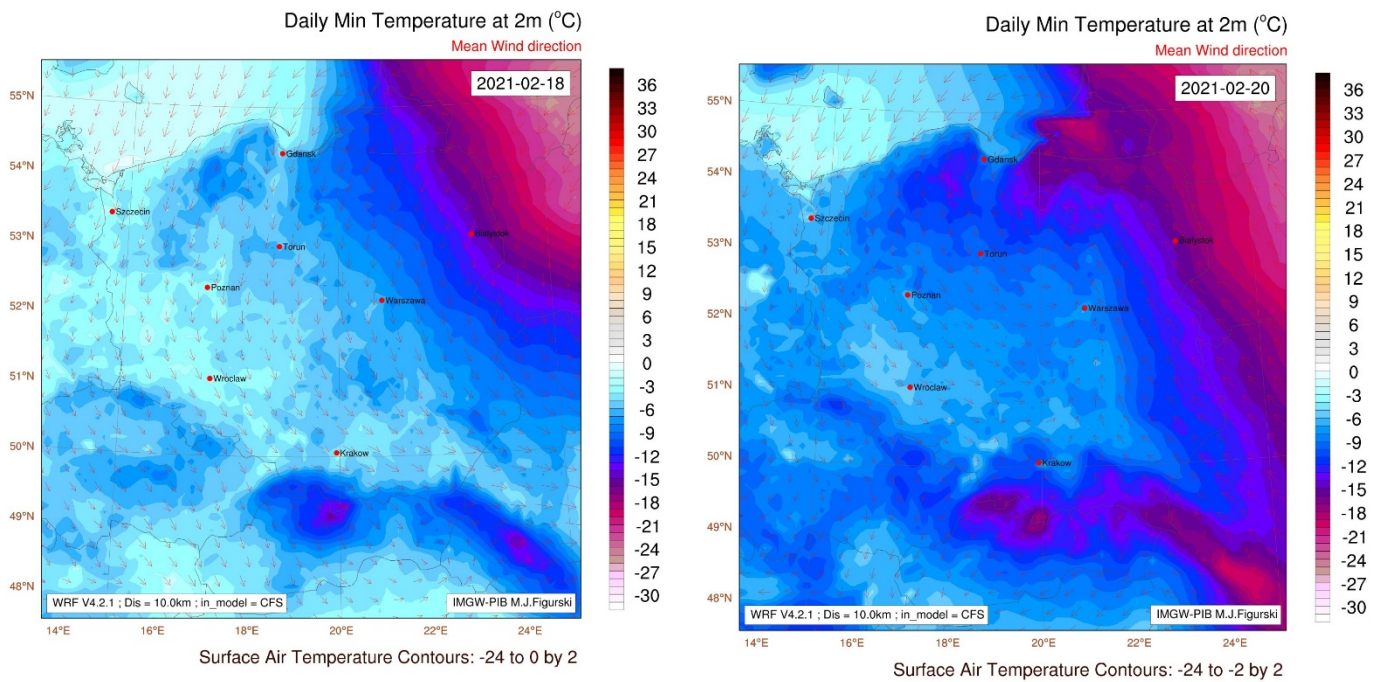




Rys. 3. Rozkład minimalnej dobowej temperatury powietrza w okresie 01–10.02 wg modelu WRF-CFS

Druga dekada lutego (11.02) wg modelu WRF-CFS rozpocznie się od dobowej minimalnej temperatury powietrza blisko 0°C w całej Polsce. Takie warunki mogą trwać nawet do 17 lutego. Dopiero od 18 lutego model WRF-CFS prognozuje kolejne ochłodzenie. W dniu 20-ego lutego dobowa minimalna temperatura powietrza dla północno-wschodniej części Polski oraz terenach górskich może spaść do około -20 °C.

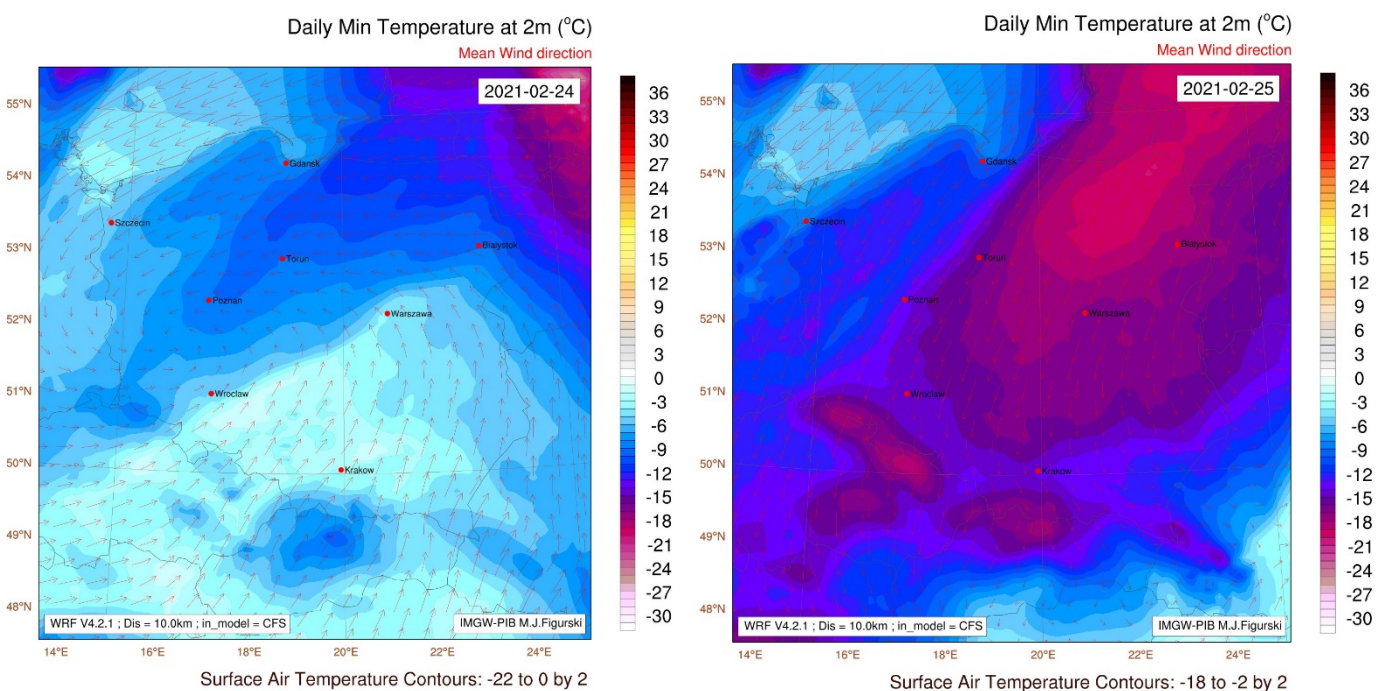


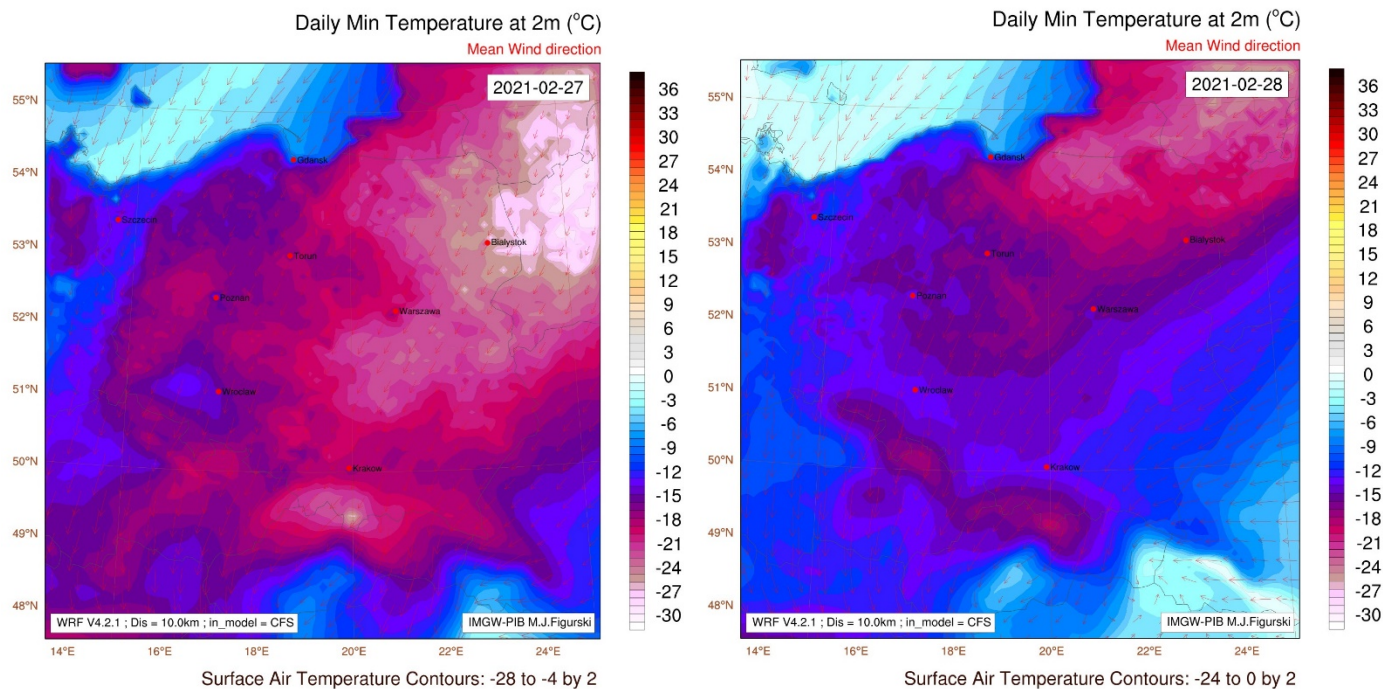


Rys. 4. Rozkład temperatury powietrza w wybranych terminach w okresie 13-20.02.2021

W drugiej dekadzie lutego zarówno model IMGW-TWS oraz WRF-CFS prognozują niższe wartości temperatury minimalnej w północno-wschodniej części Polski oraz na terenach górskich.

Natomiast kolejny mroźny okres od 25 do 28.02.2021, przedstawiony na Rys. 5, wg modelu WRF-CFS przewiduje występowanie minimalnej temperatury powietrza do około -20°C na zdecydowanie większym obszarze Polski. A nawet w okolicach Białegostoku może osiągnąć wartość -28°C . Jedynie na północnym-zachodzie i zachodzie kraju minimalna temperatura powietrza może oscylować wokół -5°C . Wydaje się to nieprawdopodobne natomiast należy mieć na uwadze, że różnica temperatury pomiędzy biegunem zimna w Suwałkach i biegunem ciepła we Wrocławiu nie raz już potrafiła wynosić kilkanaście stopni, natomiast przedstawiona prawdopodobna sytuacja jest wynikiem modelu matematycznego, który próbuje opisać i przewidzieć rozwój zjawisk fizycznych zachodzących w atmosferze.





Rys. 5. Rozkład minimalnej dobowej temperatury powietrza w okresie 21–28.02 wg modelu WRF-CFS

W trzeciej dekadzie lutego zarówno model IMGW-TWS oraz WRF-CFS prognozują wyższe wartości temperatury minimalnej w północno-zachodniej części Polski oraz terenach górskich. Lecz wg modelu WRF-CFS minimalna wartość może osiągnąć nawet -28°C dla okolic Białegostoku, podczas gdy model IMGW-TWS prognozuje spadek temperatury minimalnej zaledwie do -14°C .

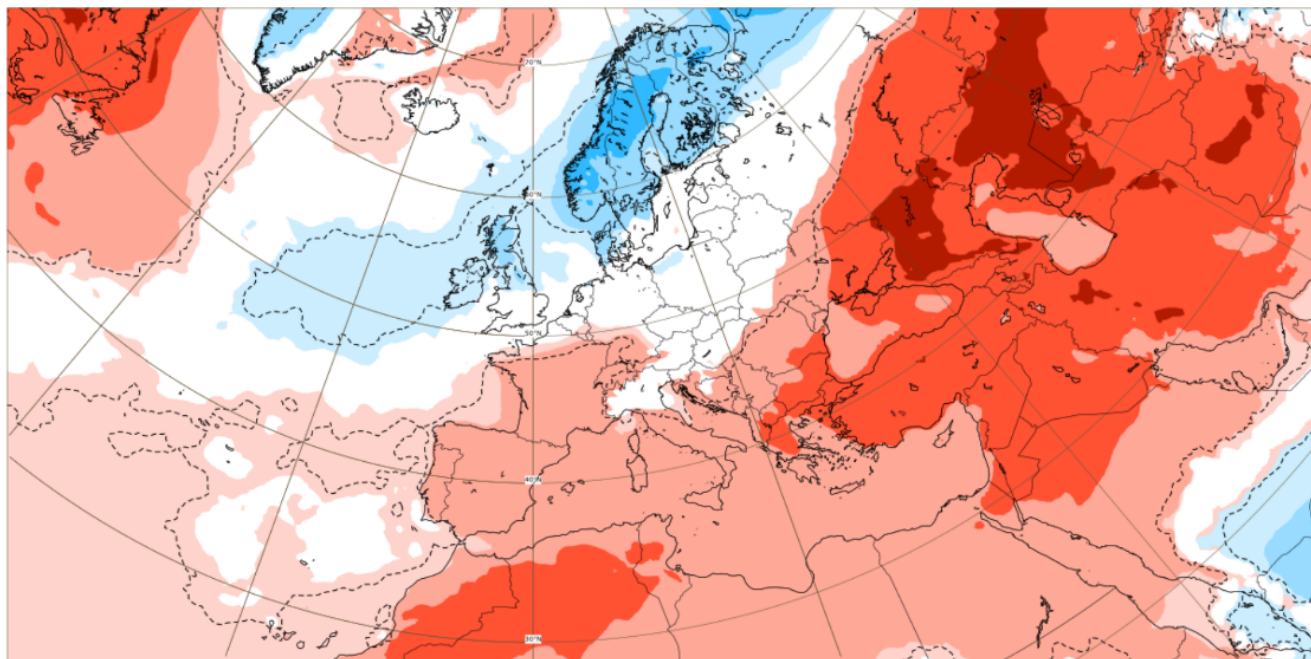
Oba wykorzystane modele zwracają inny rodzaj informacji stąd nie jest możliwe ich bezpośrednie porównanie (np. co do prognozowanych wartości lub przebiegu zjawisk), natomiast co pokazuje powyższa analiza, mogą się uzupełniać. Model IMGW-TWS wskazuje prawdopodobny zakres spodziewanej temperatury powietrza (minimalnej i maksymalnej, które zwyczajowo odnosi się do norm wieloletnich) w trzech kolejnych okresach 10 dniowych dla 87 stacji meteorologicznych IMGW-PIB, model WRF-CFS przedstawia możliwy przestrzenny przebieg minimalnej, maksymalnej i średniej temperatury powietrza w horyzoncie do czterech miesięcy, na terenie całej Polski. Natomiast istotny do porównania jest pierwszy miesiąc, który z definicji powinien być obciążony najmniejszą niepewnością.

Różnorodność narzędzi i źródeł danych o warunkach meteorologicznych we współczesnym świecie z pewnością daje wiele możliwości (np. szybkiej oceny bliższej lub dalszej prognozy pogody), ale jest też źródłem równie wielu pułapek, szczególnie jeśli korzysta się z nich oględnie i bezkrytycznie. Bez wątpienia posiadanie różnorodnych źródeł informacji pogodowych jest korzystne w procesie opracowywania prognoz meteorologicznych. Oprócz wspomnianych wyników modeli IMGW-TWS oraz WRF-CFS korzystających pośrednio z wyników rodziny modeli globalnych GFS i CFS, na obszarze Europy do publicznej dyspozycji są również modele europejskiej agencji ECMWF. Prezentują one między innymi regionalne mapy tygodniowych średnich anomalii temperatury powietrza, które zostały obliczone w odniesieniu do 20-letnich modeli klimatologicznych (materiały dostępne online https://apps.ecmwf.int/webapps/opencharts/products/extended-anomaly-2t?base_time=202101210000&projection=opencharts_europe&valid_time=202102080000). Na Rys. 6–9 zilustrowano przewidywaną zmienność anomalii temperatury powietrza w analizowanym okresie. Istotną informacją jest data początku obliczeń przypisana na 25.01.2021r. Na Rys. 6. widać ujemną wartość anomalii powietrza w okresie 01.02-8.02 dla obszaru województwa pomorskiego oraz zachodnio-pomorskiego. Natomiast w pozostałej części kraju wartość anomalii nie jest istotna statystycznie, co również ma miejsce na terenie całego kraju w okresie 08.02-15.02.2020 (Rys. 7). Rys. 8 przedstawia okres pomiędzy 15.02 a 22.02.2021 w trakcie, którego na dzień opracowania prognozy anomalia ujemna, wskazująca możliwość występowania temperatury powietrza poniżej średniej wieloletniej, a więc ujemnych wartości temperatury, rysowana jest lokalnie w północno-wschodniej i wschodniej części Polski (po części zgodnie z TWS i WRF-CFS). Ostatnia mapa (Rys. 9) przedstawia okres pomiędzy

21.02 a 01.03.2021, dla którego wartość tygodniowa średniej anomalii temperatury powietrza nie jest istotna statystycznie.

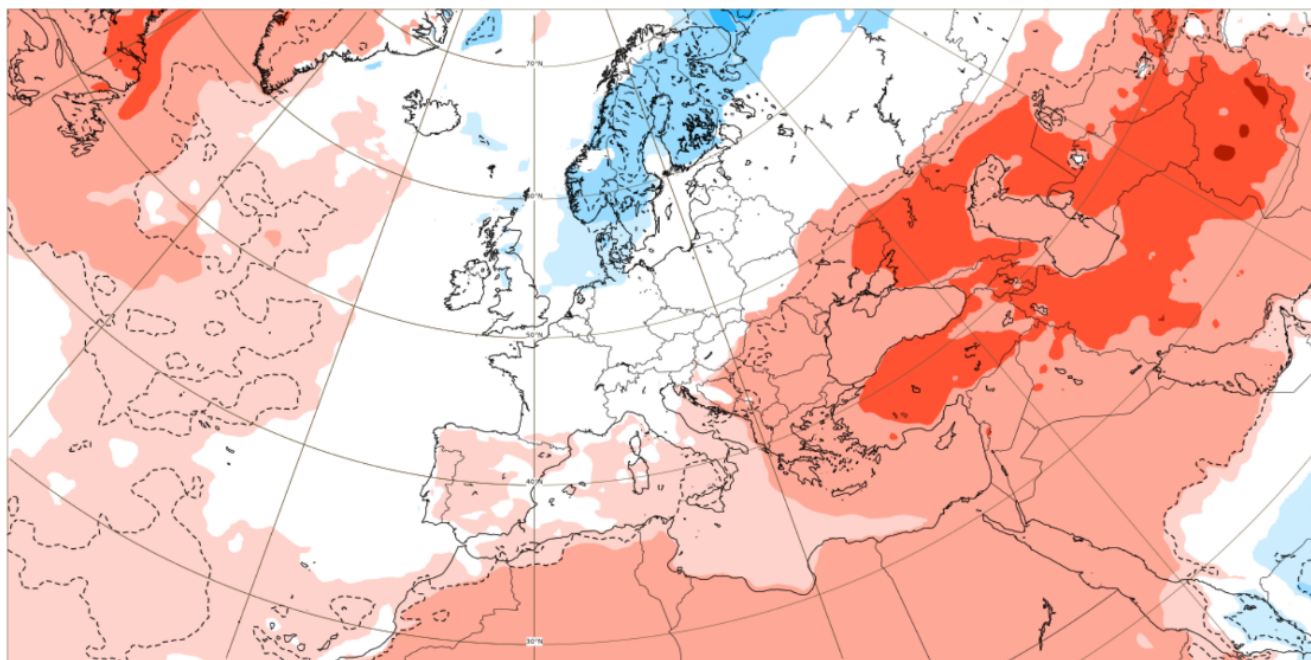
2m temperature: Weekly mean anomalies

Base time: Mon 25 Jan 2021, Valid time: Mon 01 Feb 2021 - Mon 08 Feb 2021, - T+336 h, Area : Europe



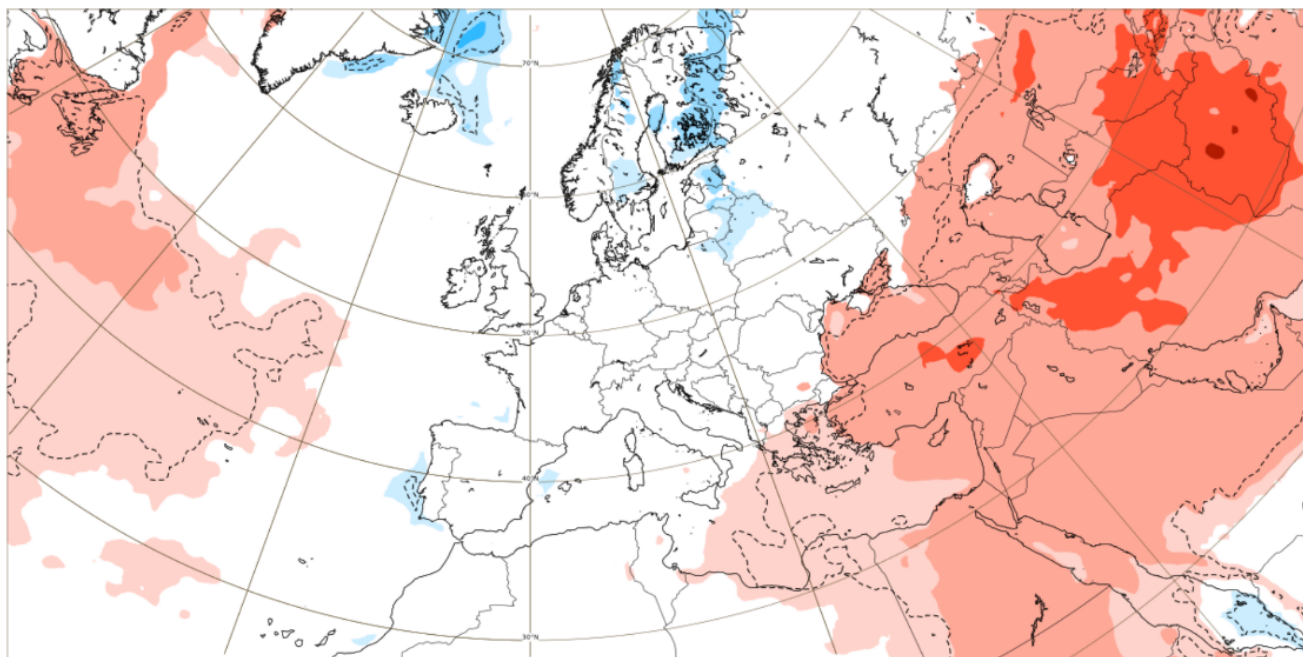
Rys. 6. Przebieg anomalii temperatury powietrza w dniach 01.02-08.02.2021 wg ECMWF

Base time: Mon 25 Jan 2021, Valid time: Mon 08 Feb 2021 - Mon 15 Feb 2021, - T+504 h, Area : Europe



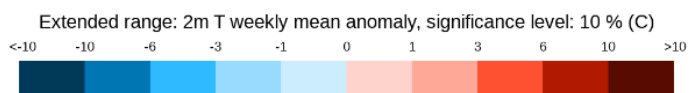
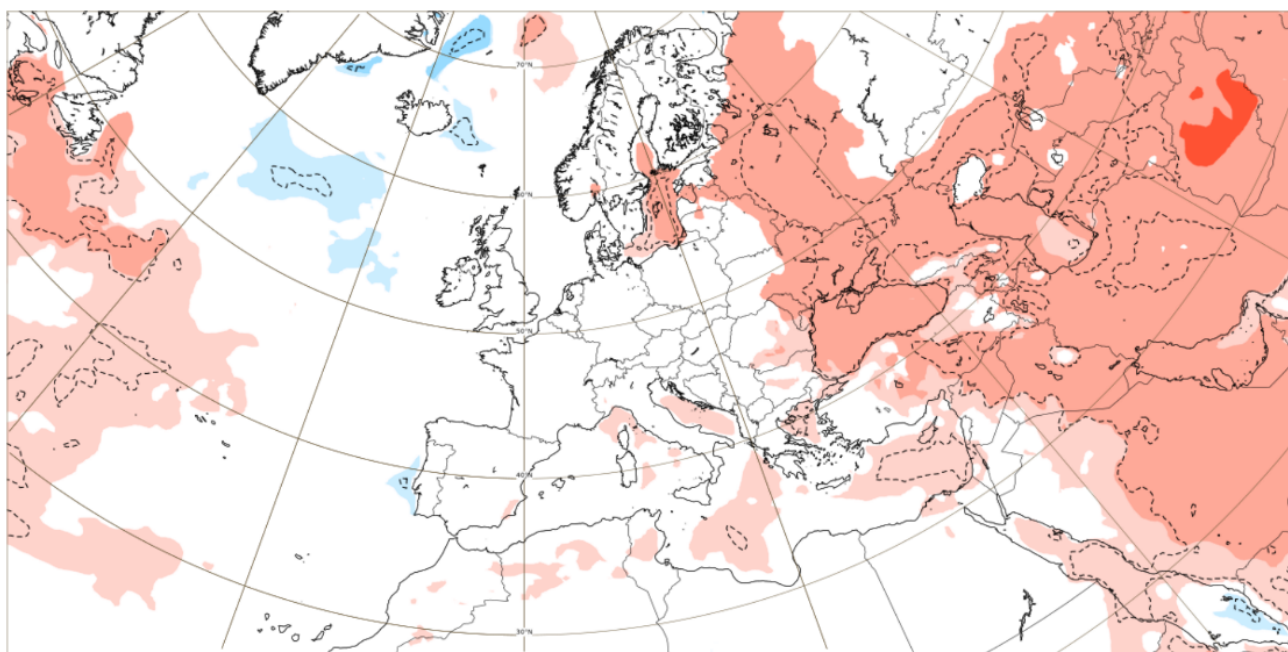
Rys. 7. Przebieg anomalii temperatury powietrza w dniach 08.02-15.02.2021 wg ECMWF

Base time: Mon 25 Jan 2021, Valid time: Mon 15 Feb 2021 - Mon 22 Feb 2021, - T+672 h, Area : Europe



Rys. 8. Przebieg anomalii temperatury powietrza w dniach 15.02-22.02.2021 wg ECMWF

Base time: Mon 25 Jan 2021, Valid time: Mon 22 Feb 2021 - Mon 01 Mar 2021, - T+840 h, Area : Europe



Rys. 9. Przebieg anomalii temperatury powietrza w dniach 22.02-01.03.2021 wg ECMWF

Analizując wyniki modeli TWS, WRF-CFS oraz materiały ECMWF, które przedstawiono powyżej, można stwierdzić, że w przypadku przemieszczania się przez obszar Polski układów niżowych w okresie od 01 do 28.02.2021 możemy mieć do czynienia z falowym napływem zimnego powietrza, które okresowo przyczyni się do występowania niskiej temperatury powietrza (w normie lub poniżej normy jak wskazywała prognoza długoterminowa IMGW-PIB na luty opracowana na podstawie modeli IMGW-Reg oraz IMGW-Bayes). Występowanie na przemian minimalnej temperatury powietrza w granicach -20°C (lokalnie nawet niższej) oraz maksymalnej temperatury powietrza dochodzącej od kilku nawet do 10°C , może cechować większą część lutego. Czy najniższe spodziewane wartości temperatury powietrza, w przypadku faktycznego zaistnienia warunków atmosferycznych do jej wystąpienia, będą oznaczały, że przed nami zima stulecia? Przegląd danych pomiarowych pochodzących ze wspomnianych 87 stacji meteorologicznych IMGW-PIB, nawet z ostatnich 5 lat nie wskazuje, aby występowanie temperatury powietrza rzędu -15°C czy nawet -20°C w naszym kraju było czymś nadzwyczajnym. Co więcej występowanie temperatury maksymalnej rzędu 10°C i wyżej w lutym również nie jest niczym niespotykanym, co wydaje się być sytuacją znacznie bardziej niepokojącą niż kilkudniowy mróz.

Przez ostatnie kilkanaście lat pogoda w okresie zimowym przyzwyczyła nas do dużej zmienności i relatywnie wysokiej temperatury powietrza, natomiast występowanie i utrzymywanie się przez kilkanaście dni mrozu w styczniu i lutym, póki co w naszej strefie klimatycznej nie powinno nikogo dziwić. Prognozy pogody oprócz zwykłej ciekawości są niezbędnym źródłem informacji dla służb publicznych zajmujących się między innymi utrzymywaniem dróg czy systemem ciepłowniczym, aby skutecznie mogły reagować na potencjalne zagrożenia związane z występowaniem zjawisk meteorologicznych. Nawet jeśli dziś nie jesteśmy w stanie z wysokim prawdopodobieństwem określić jaką pogodę przyniosą masy powietrza układów atmosferycznych w lutym, sam fakt, że w przestrzeni publicznej toczą się rozmowy o możliwości wystąpienia rekordowo niskiej temperatury powietrza jest dobrym znakiem, że jesteśmy świadomi zagrożeń, które mogą się z tym wiązać. Mając na uwadze powyższe wyniki prognoz kilku modeli długoterminowych, wiele wskazuje na to, że zima nie może się zdecydować, czy chce u nas zostać na dłużej i najprawdopodobniej będzie okresami zaglądać przynosząc chłód i być może opady śniegu.

Zapraszamy także do zapoznania się z prognozą długoterminową temperatury i opadu na marzec – maj 2021 roku z dnia 19 lutego 2021 roku: [IMGW-PIB: Eksperymentalna prognoza długoterminowa temperatury i opadu na marzec – maj 2021 roku | Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy](#)

Bieżące informacje pogodowe dla Polski: meteo.imgw.pl