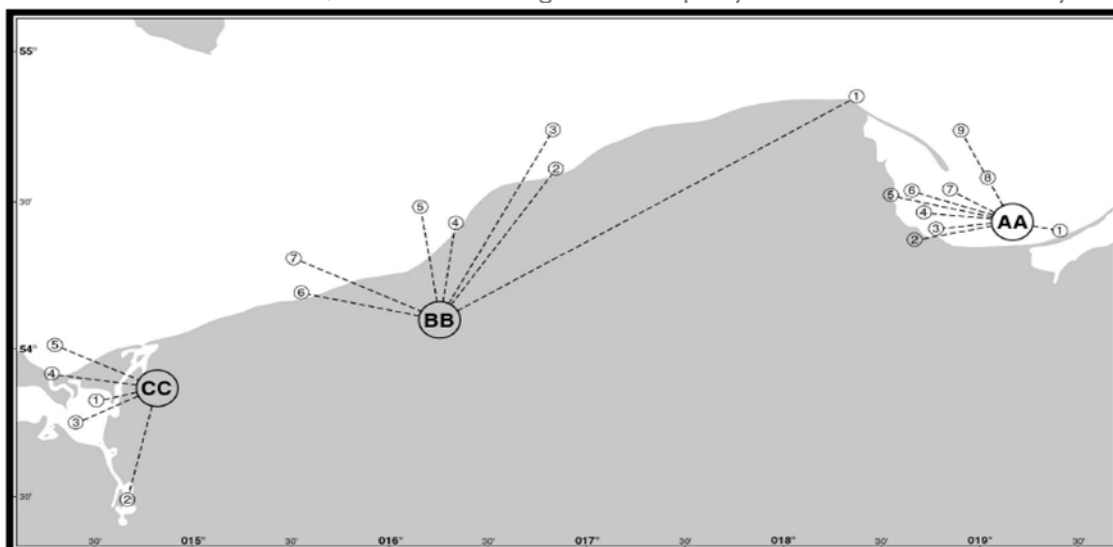


Zlodzenie polskiej strefy przybrzeżnej w zimie 2024/2025

Anna Kubicka
anna.kubicka@imgw.pl

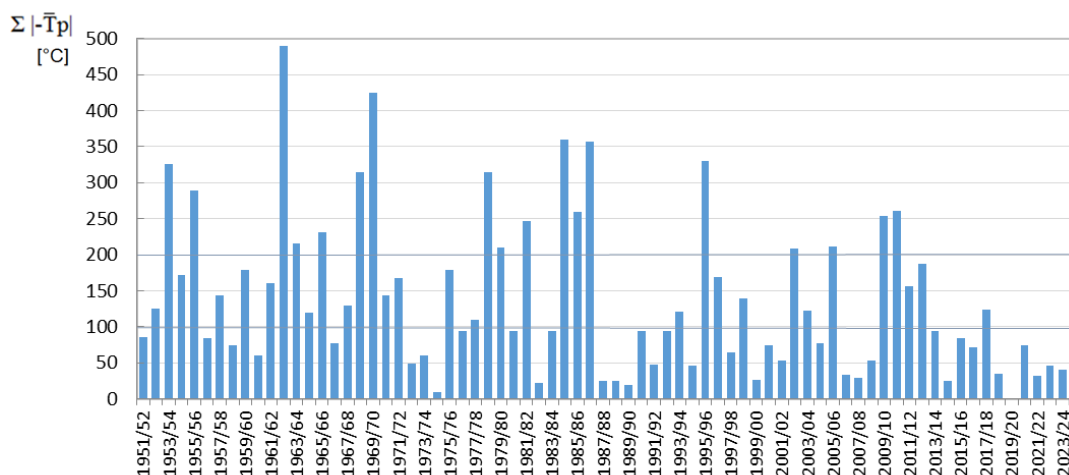
Sezon zimowy 2024/25 na polskim wybrzeżu należał do bardzo łagodnych (Rysunek 2). W strefie brzegowej otwartego morza nie wystąpiły znaczące zjawiska lodowe. Zlodzenie w polskiej strefie przybrzeżnej w tym sezonie lodowym nie spowodowało znacznych utrudnień nawigacyjnych.

Warunki lodowe opracowuje się w oparciu o obserwacje zlodzenia w rejonach, obejmujących strefę przybrzeżną wraz z zalewami i ujściowymi odcinkami rzek (Rysunek 1). Obserwacje wykonuje się raz na dobę w godzinach rannych i koduje według Bałtyckiego Klucza Lodowego – ASTK, w celu przedstawienia warunków zlodzenia i zjawisk najbardziej istotnych dla żeglugi. Dodatkowe informacje dotyczące sytuacji na otwartym morzu pochodzą ze zdjęć satelitarnych oraz statków żeglugi morskiej. Informacje z Urzędów Morskich, kapitanatów i bosmanatów portów i uzupełniają komunikaty IMGW-PIB o dane o zlodzeniu, utrudnienia w żegludze oraz pracy holowników i lodołamaczy.



Rysunek 1. Rejony obserwacji zlodzenia na polskim wybrzeżu Bałtyku.

Sezon zimowy 2024/2025 był jednym z bardziej łagodnych sezonów od 1951 roku. Łagodniejsze sezony odnotowano tylko w latach 1974/1975 oraz 2019/2020. Sezony najbardziej zbliżone surowością do opisywanego były odnotowane w latach 1989/1990 oraz 1982/1983 (Rysunek 2).



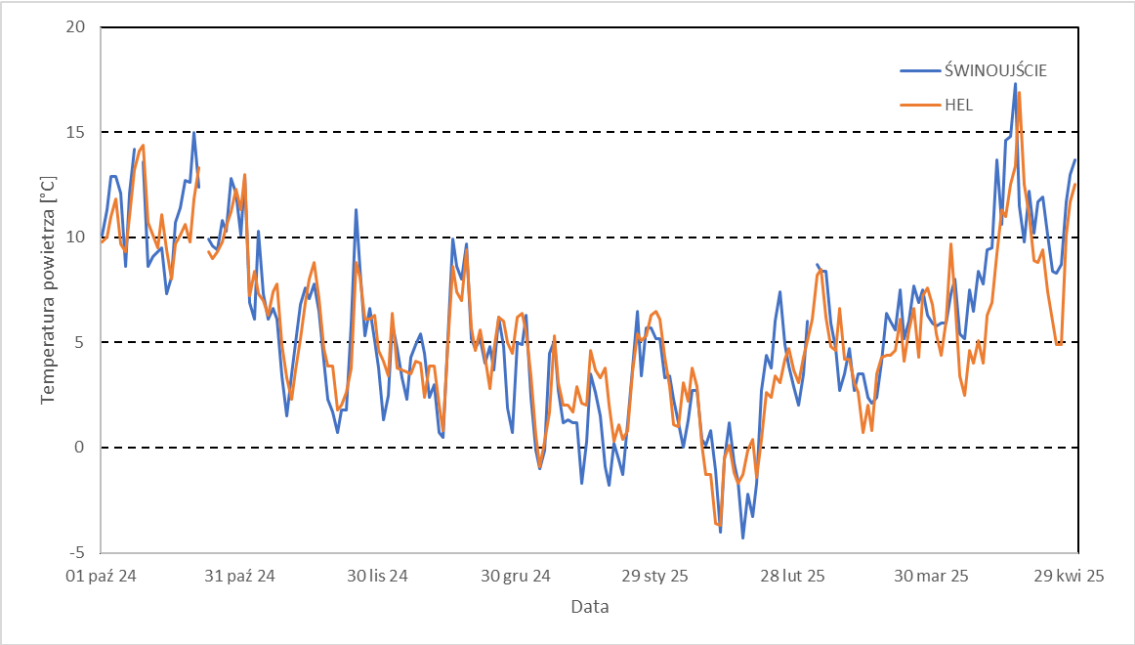
Rysunek 2. Suma ujemnych dobowych temperatur powietrza - "suma chłodu" dla polskiego wybrzeża (1951-2025).

W minionym sezonie zimowym w styczniu odnotowano krótkie okresy większego chłodu oraz jeden dłuższy okres w lutym. Średnie miesięczne temperatury powietrza były dodatnie i wyższe od wartości średnich wieloletnich z okresu 1961-1990 i 1991-2020. Najmniejsze odchylenia odnotowano w listopadzie i w lutym (Tabela 1). Najniższe średnie dobowe temperatury powietrza zanotowano wzdłuż całego polskiego wybrzeża w dniu 12 lutego. Najchłodniej było na zachodnim wybrzeżu, gdzie średnia dobowa temperatura powietrza wyniosła w tym dniu $-4,3^{\circ}\text{C}$.

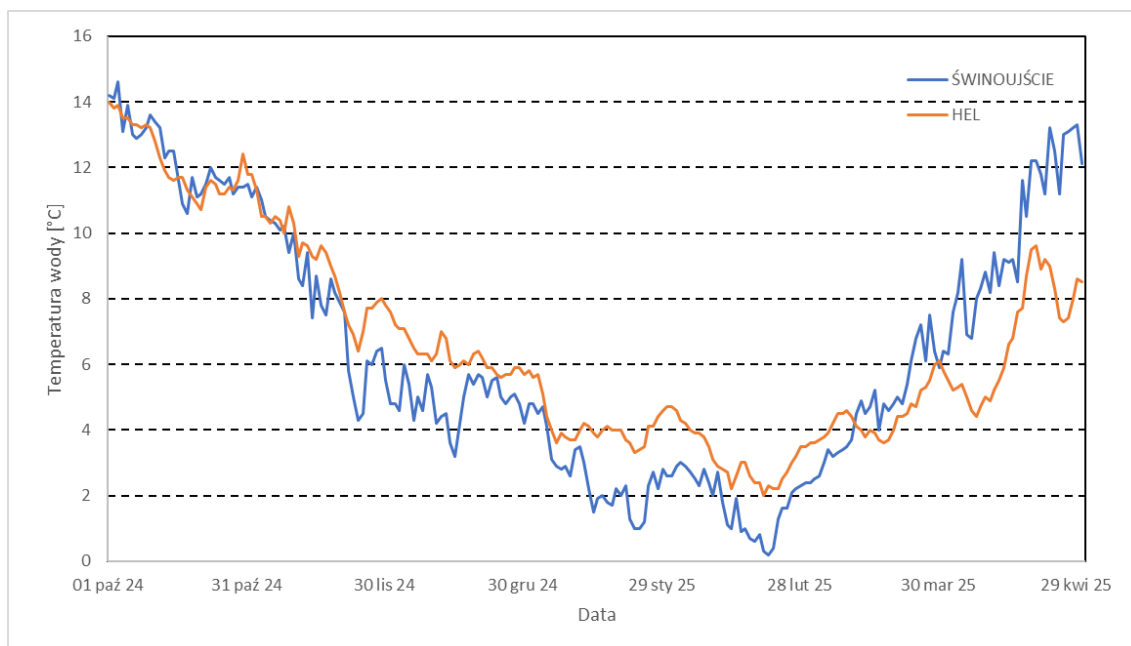
Tabela 1. Średnie miesięczne temperatury powietrza w sezonie zimowym 2024/2025 i odchylenie od średniej wieloletniej 1961-1990 oraz 1991-2020.

Miesiąc	Hel			Kołobrzeg		
	Średnia miesięczna 2024/2025	Odchylenie od średniej miesięcznej z wielolecia 1961-1990	Odchylenie od średniej miesięcznej z wielolecia 1991-2020	Średnia miesięczna 2024/2025	Odchylenie od średniej miesięcznej z wielolecia 1961-1990	Odchylenie od średniej miesięcznej z wielolecia 1991-2020
XI	5.9	1.1	0.6	5.7	1	0.6
XII	4.8	3.5	2.6	4.5	3.5	2.5
I	3	3.8	2.4	2.6	3.4	1.9
II	0.9	1.5	0.2	1.3	1.5	0.4
III	4.9	3.2	2.2	5.2	2.7	0.3

Niewielka liczba dni z ujemnymi temperaturami powietrza, które wystąpiły w styczniu i lutym, oraz stosunkowo wysoka temperatura wody (Rysunek 3, Rysunek 4), spowodowały, że zjawiska lodowe wystąpiły głównie na wodach wewnętrznych – Zalew Szczeciński, Zalew Wiślany i Zatoka Pucka. Złodzenie odnotowano również krótkotrwale w niektórych portach morskich.



Rysunek 3. Średnie dobowe temperatury powietrza na stacjach: Świnoujście i Hel dla sezonu zimowego 2024/2025.



Rysunek 4. Temperatura wody na polskim wybrzeżu z godziny 06:00 UTC na stacjach Świnoujście i Hel dla sezonu zimowego 2024/2025.

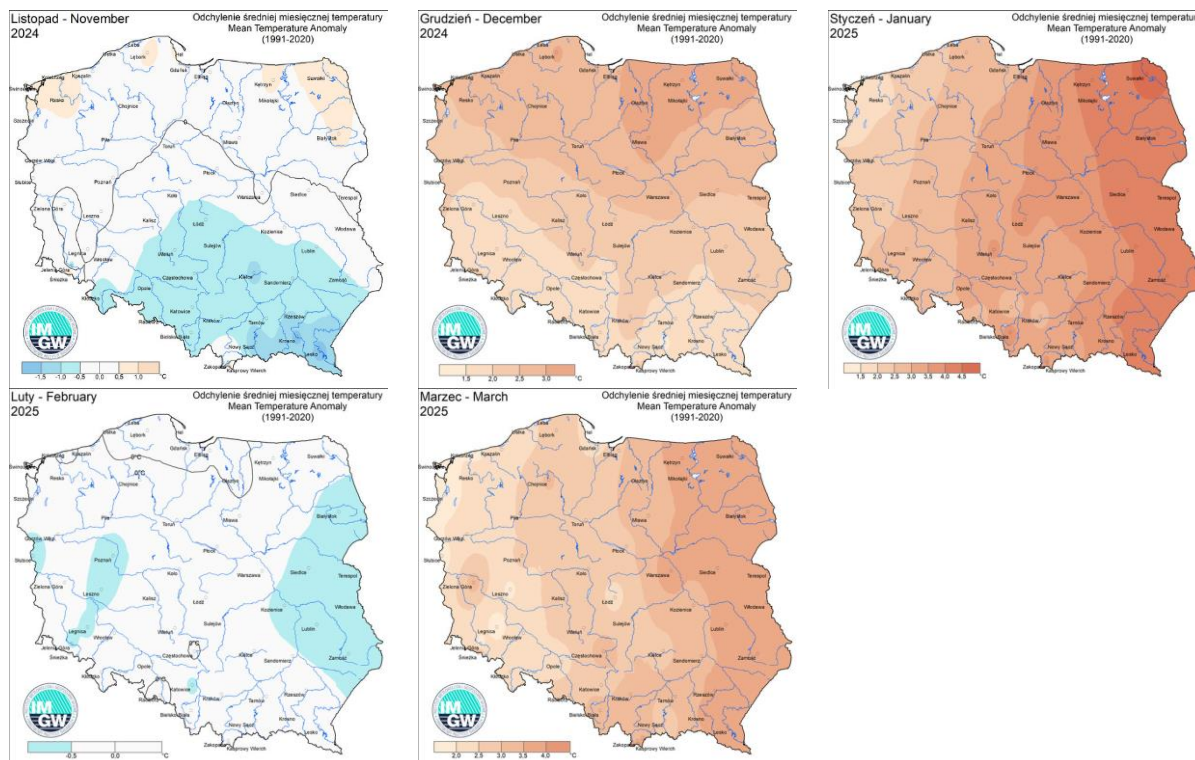
Listopad w sezonie zimowym 2024/2025 według kwantylowej klasyfikacji warunków termicznych, biorąc pod uwagę średnią temperaturę dla Polski, został oceniony jako „lekko chłodny”. Sytuacja meteorologiczna nie sprzyjała powstawaniu zlodzenia.

Grudzień biorąc pod uwagę średnią temperaturę powietrza dla Polski, oceniony został jako „bardzo ciepły”. Sytuacja meteorologiczna nie sprzyjała powstawaniu zlodzenia.

W styczniu średnia obszarowa temperatura powietrza w Polsce wynosiła 2,0°C i była wyższa od wieloletniej normy. Miesiąc ten został zakwalifikowany jako „anomalnie ciepły”. Najniższe odchylenie od normy, stwierdzono w Świnoujściu. W dniach 4 I i 5 I Polska znajdowała się w polarno-morskiej masie powietrza z domieszką powietrza arktycznego. W tym okresie odnotowano najniższe temperatury powietrza. W okresie od 6 I do 12 I z zachodu napływały masy powietrza polarno-morskiego. W dniach od 5 I do 8 I na Zalewie Wiślanym w rejonie Krynicy Morskiej zaobserwowano lód brzegowy. Na pozostałym obszarze sytuacja meteorologiczna nie sprzyjała powstawaniu zlodzenia.

Luty według kwantylowej klasyfikacji warunków termicznych, biorąc pod uwagę średnią temperaturę dla Polski, należy uznać za „normalny termicznie”. Najwyższe dodatnie odchylenie od termicznej normy, zanotowano na Wybrzeżu: w Łebie i Ustce. Najwyższa średnia miesięczna temperatura wystąpiła w Kołobrzegu i Ustce. W dniach od 6 II do 14 II napływało chłodne powietrze o cechach kontynentalnych. W okresie od 15 II do 21 II nad Polską dominował wpływ rozległego wyżu. Napływało mroźne powietrze arktyczne, co sprawiło, że był to najchłodniejszy okres w całym miesiącu. Sytuacja meteorologiczna i spadek temperatury wody sprzyjała rozwojowi zjawisk lodowych. Na Zalewie Wiślanym zlodzenie pojawiło się 1 I II, na Zatoce Puckiej 14 II a na Zalewie Szczecińskim 16 II. Lokalnie lód brzegowy pojawiał się w portach morskich wzdłuż polskiego wybrzeża. Od 22 II do końca miesiąca Polska znajdowała się w zasięgu zatok niżowych, ponownie zaczęło napływać ciepłe powietrze polarne morskie. W tym okresie obserwowano powolny zanik pokrywy lodowej. Ostatni lód odnotowano na Zalewie Szczecińskim w dniu 25 II natomiast na Zatoce Puckiej w dniu 28 II.

Według kwantylowej klasyfikacji warunków termicznych, biorąc pod uwagę średnią temperaturę dla Polski, marzec został oceniony jako „anomalnie ciepły”. W dniach 1-8 III nad Polskę napływało dość chłodne, jednak z biegiem dni coraz cieplejsze powietrze polarne morskie, a pod koniec okresu także powietrze polarne kontynentalne. Pozostała pokrywa lodowa na Zalewie Wiślanym topniała i ostatecznie zanikła w dniu 3 III. W pozostałej części miesiąca sytuacja meteorologiczna nie sprzyjała ponownemu powstawaniu zlodzenia.



Rysunek 5. Odchylenie średniej miesięcznej temperatury dla sezonu zimowego 2024/2025 dla okresu referencyjnego 1991-2020.
<https://klimat.imgw.pl/pl/climate-maps/#>

Podsumowanie

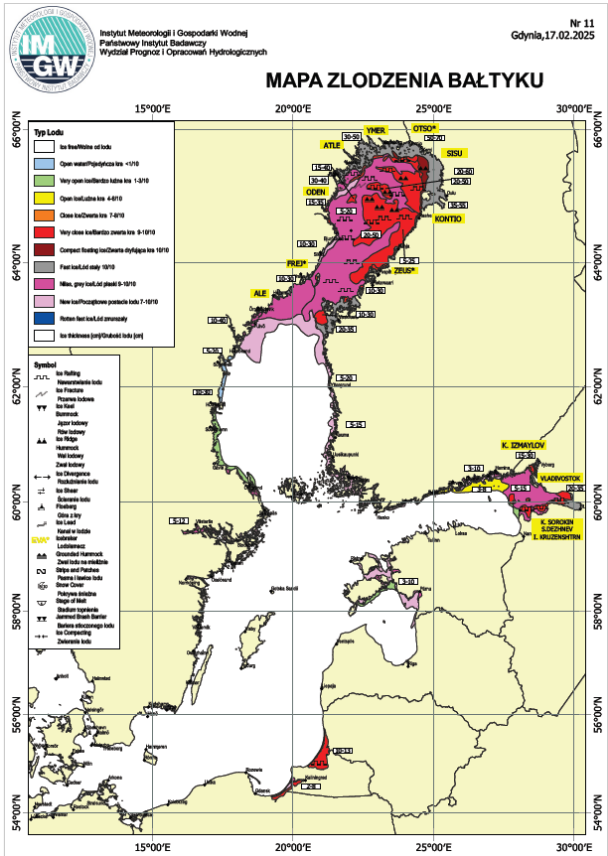
Sezon lodowy zarówno na polskim wybrzeżu jak na całym Bałtyku należał do łagodnych. Na Zalewie Wiślanym długość sezonu lodowego wyniosła 58 dni. Liczba dni z lodem wyniosła 26 dni. Pierwszy lód pojawił się w rejonie Krynicy Morskiej 5 stycznia w postaci krążków lodowych w basenach portowych. Ostatni lód zaobserwowano w dniu 3 marca. Na Zatoce Puckiej pierwszy lód zaobserwowano 11 lutego, ostatni 28 lutego. Liczba dni z lodem i długość sezonu wyniosła 18 dni. Na Zalewie Szczecińskim pierwszy lód odnotowano w dniu 11 lutego, ostatnie postacie lodu zaobserwowano w dniu 23 lutego. Długość sezonu lodowego i ilość dni z lodem wyniosła 13 dni (Tabela 2).

Sezon lodowy był krótszy od sezonu ubiegłego, również ilość dni z lodem była mniejsza.

Tabela 2. Podsumowanie sezonu lodowego 2024/2025.

Rejon		Pierwszy lód	Ostatni lód	Liczba dni z lodem	długość sezonu
Zatoka Pucka		11.02	28.02	18	18
Darłowo	Port	19.02	20.02	2	2
Ustka	Port	12.02	21.02	6	10
Zalew Wiśłany		5.01	3.03	26	58
Zalew Szczeciński		11.02	23.02	13	13

Polska służba lodowa, w przypadku łagodnej zimy i braku zlodzenia w polskiej strefie przybrzeżnej, tworzy jedną mapę zlodzenia całego Morza Bałtyckiego na tydzień. Według danych zebranych przez IMGW-PIB i stworzonej Mapy Zlodzenia Bałtyku, maksymalny zasięg lodu na Morzu Bałtyckim w dniu 17 lutego 2025 wyniósł 75 000 km²(Rysunek 6). Szwedzka i Fińska służba lodowa w sezonie zimowym tworzy mapy zlodzenia codziennie. Według danych umieszczonych na stronie Szwedzkiego Instytutu Meteorologiczno-Hydrologicznego maksymalny zasięg lodu na Bałtyku wystąpił kilka dni później w dniu 20 lutego 2025 r. i wyniósł około 85 000 km². W dniu maksymalnego zasięgu zlodzenia została wykonana dodatkowo mapa zlodzenia dla polskiego wybrzeża (Rysunek 7).



Rysunek 6. Maksymalny zasięg zlodzenia Morza Bałtyckiego w sezonie zimowym 2024/2025.

The Ice Winter 2024/2025 on the Polish Baltic Sea Coast

Anna Kubicka
anna.kubicka@imgw.pl

Ice season 2024/25 on the Polish Baltic Sea Coast was qualified as very mild (Figure 2). No significant ice phenomena occurred in the coastal zone of the open sea. Ice in the Polish coastal zone in this ice season did not cause significant difficulties in navigation.

Ice conditions are developed based on observations of ice in regions covering coastal zone and lagoons and river estuaries (Figure 1). Observations are made once a day in the morning and are coded according to the Baltic Ice Key – ASTK, to present the ice conditions and the most relevant phenomena for shipping. Additional information on the offshore situation comes from satellite imagery and shipping vessels. Information from Maritime Offices, Harbor Master's Offices and Harbor Boatswain Offices supplement IMGW-PIB bulletin with data on ice, difficulties in navigation and the work of tugs and icebreakers.

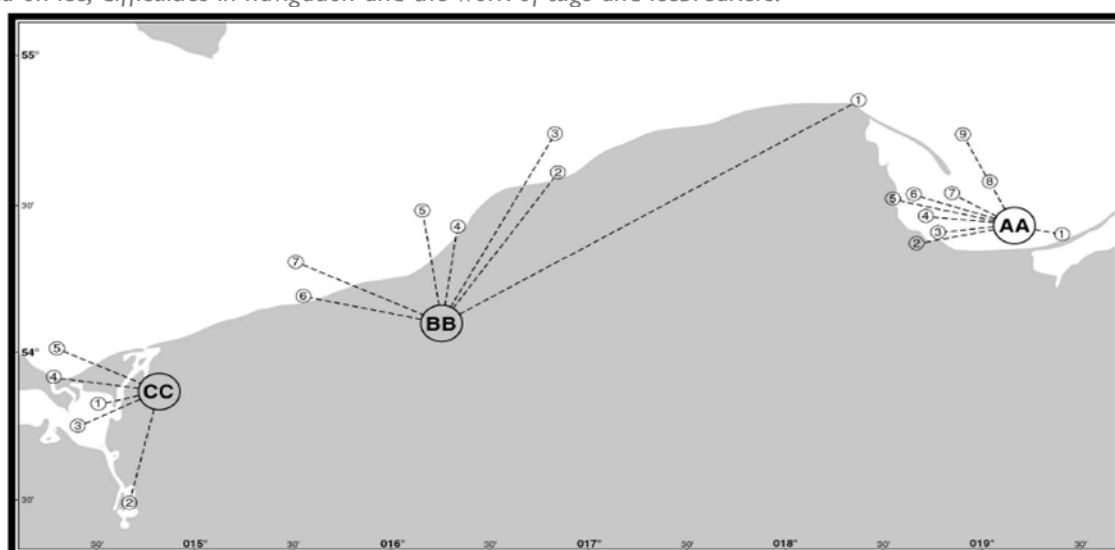


Figure 1. Ice observing regions over Polish Baltic Sea Coast.

The 2024/2025 winter season was one of the milder seasons since 1951. Milder seasons were recorded only in 1974/1975 and 2019/2020. The seasons most similar in severity to the one described were recorded in 1989/1990 and 1982/1982 (Figure 2).

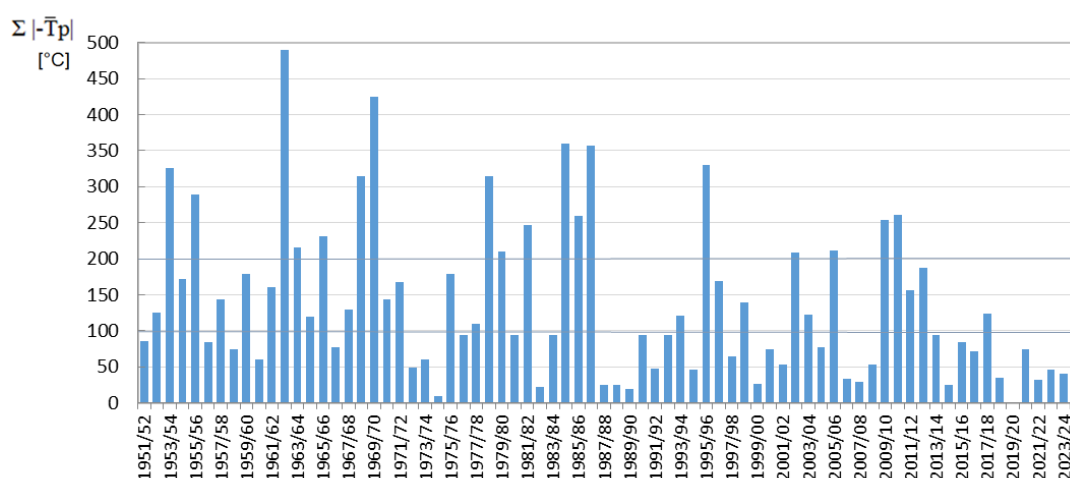


Figure 2. Totals of negative daily mean air temperature - sum of coldness - on the Polish coast, 1951-2025.

Last winter, there were short periods of greater cold in January and one longer period in February. Average monthly air temperatures were positive and higher than the multi-year average values from the periods 1961-1990 and 1991-2020. The smallest deviations were recorded in November and February (Table I). The lowest average daily air temperatures were recorded along the entire Polish coast on February 12. The coldest weather was on the west coast, where the average daily air temperature was $-4,3^{\circ}\text{C}$.

Table I. Average monthly air temperatures in the 2024/2025 winter season and deviation from the long-term average 1961-1990 and 1991-2020.

Month	Hel			Kołobrzeg		
	Monthly average 2024/2025	Deviation from the multi-year monthly average 1961-1990	Deviation from the multi-year monthly average 1991-2020	Monthly average 2024/2025	Deviation from the multi-year monthly average 1961-1990	Deviation from the multi-year monthly average 1991-2020
XI	5.9	1.1	0.6	5.7	1	0.6
XII	4.8	3.5	2.6	4.5	3.5	2.5
I	3	3.8	2.4	2.6	3.4	1.9
II	0.9	1.5	0.2	1.3	1.5	0.4
III	4.9	3.2	2.2	5.2	2.7	0.3

A small number of days with negative air temperatures that occurred in January and February, and a relatively high water temperature (Figure 3, Figure 4), caused ice phenomena to occur mainly in internal waters – the Szczecin Lagoon, the Vistula Lagoon and the Bay of Puck. Ice cover was also reported for a period in some seaports.

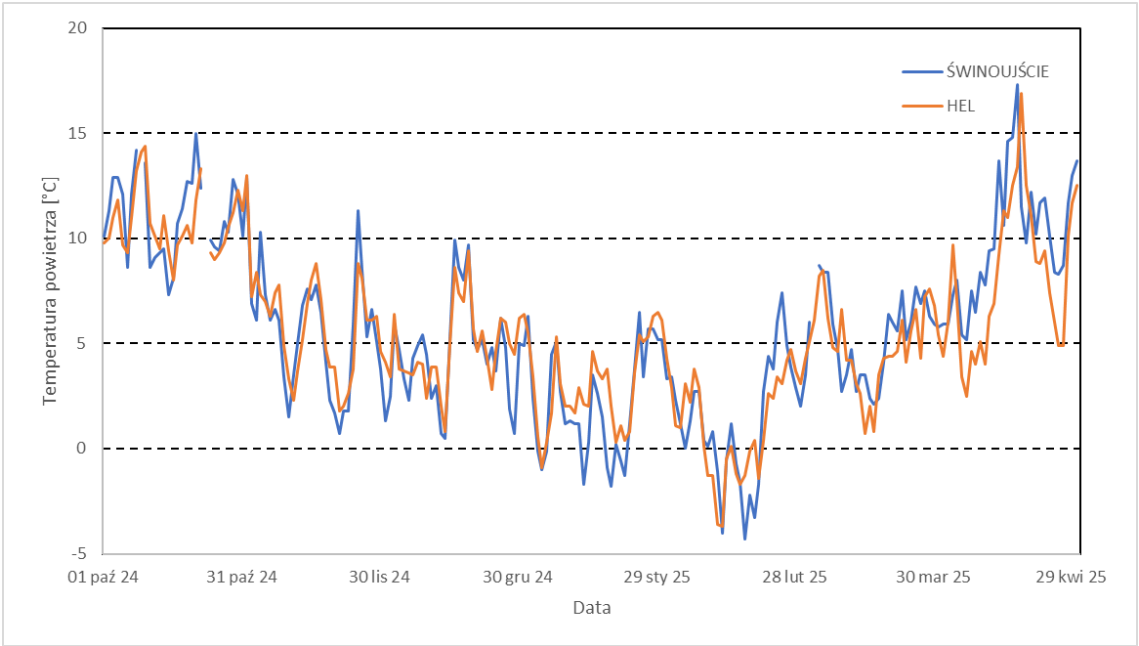


Figure 3. Average daily air temperatures at the stations: Świnoujście and Hel for the winter season 2024/2025.

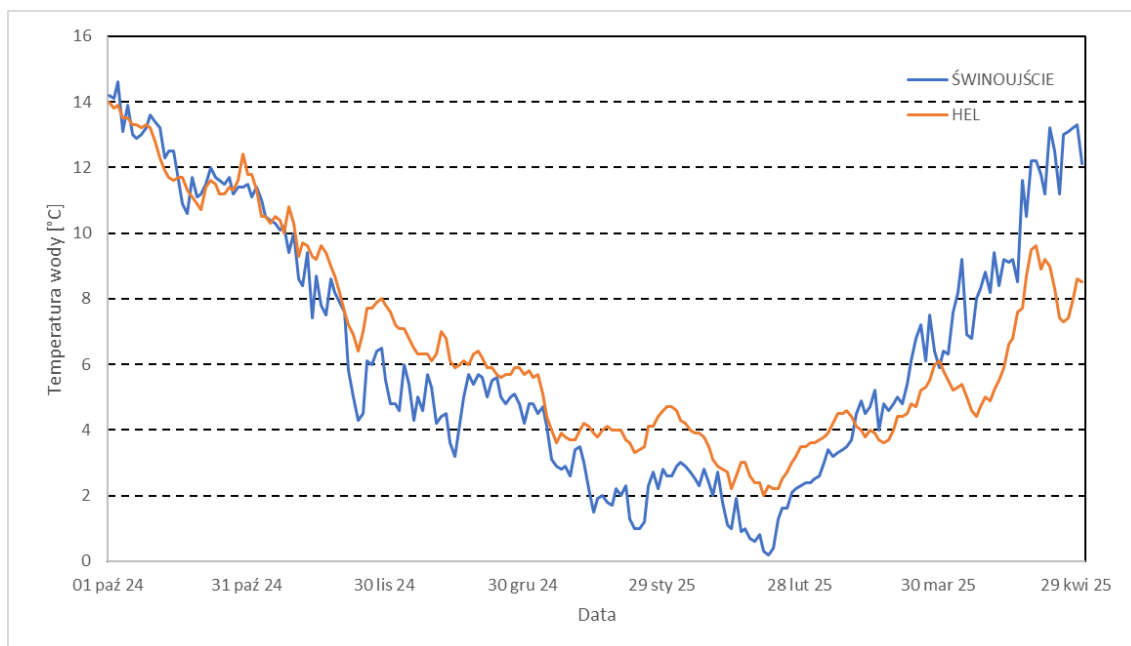


Figure 4. Water temperature on the Polish coast at 06:00 UTC at Świnoujście and Hel stations for the 2024/2025 winter season.

November in the 2024/2025 winter season was rated as “slightly cool” based on the average temperature for Poland, according to the thermal quantile classification. The meteorological conditions were not conducive to ice formation.

Considering the average air temperature for Poland, December was rated as “very warm”. The weather conditions were not conducive to ice formation.

In January, the average air temperature in Poland was $2,0^{\circ}\text{C}$, above the long-term average. The month was classified as “anomalously warm”. The lowest deviation from the norm was found in Świnoujście. On January 4 and 5, Poland was caught in a polar-maritime air mass with a touch of Arctic air. The lowest air temperatures were recorded during this period. In the period from January 6 to January 12, polar-maritime air masses flowed from the west. From January 5 to January 8, shore ice was observed on the Vistula Lagoon in the area of Krynica Morska. In the remaining area the meteorological situation was not conducive to the formation of ice.

February, according to the quantile classification of thermal conditions, taking into account the average temperature for Poland, should be considered “thermally normal”. The highest positive deviations from the thermal norm were recorded on the Coast: in Łeba and Ustka. The highest average monthly temperatures occurred in Kołobrzeg and Ustka. From February 6 to February 14, cold air with Continental characteristics flowed in. In the period from February 15 to February 21, Poland was dominated by the influence of a vast high-pressure system. Frosty Arctic air moved in, making it the coldest time of the month. The meteorological situation and the drop in water temperature favored the development of ice phenomena. Ice cover appeared on the Vistula Lagoon on February 11, on the Bay of Puck on February 14 and on the Szczecin Lagoon on February 16. Locally, shore ice appeared in seaports along the Polish coast. From February 22nd until the end of the month, Poland was within the range of low-pressure bays, and warm maritime polar air began to flow in again. During this period, a slow disappearance of the ice cover was observed. The last ice was recorded in the Szczecin Lagoon on February 25 and in the Bay of Puck on February 28.

According to the quantile classification of thermal conditions, taking into account the average temperature for Poland, March was assessed as “anomalously warm”. On March 1-8, quite cold, but increasingly warmer as the days went by, maritime polar air flowed over Poland, and towards the end of the period also continental polar air. The remaining ice cover on the Vistula Lagoon melted and

finally disappeared on March 3. During the rest of the month, the meteorological situation was not conducive to the re-formation of ice.

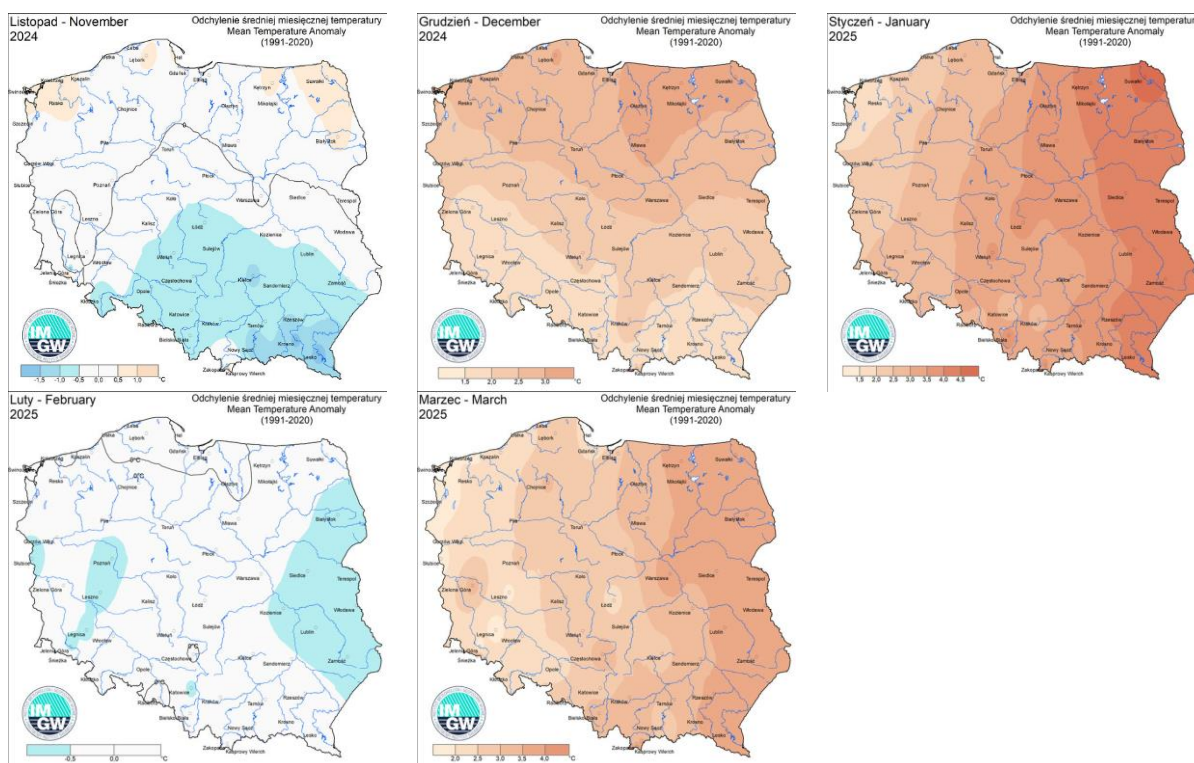


Figure 5. Deviation of the average monthly temperature for the 2024/2025 winter season for the 1991-2020 reference period.
<https://klimat.imgw.pl/pl/climate-maps/#>

Summary

The ice season on both the Polish coast and the entire Baltic Sea was mild. On the Vistula Lagoon the length of the ice season was 58 days. The number of days with ice was 26 days. The first ice appeared in the Krynica Morska area on January 5 in the form of ice disks in the port basins. The last ice was observed on March 3. In the Bay of Puck, the first ice was observed on February 11, the last on February 28. The number of days with ice and the length of the season was 18 days. In the Szczecin Lagoon, the first ice was recorded on February 11, the last ice formations were observed on February 23. The length of the ice season and the number of days with ice was 13 (Table 2). The ice season was shorter than last season, and the number of ice-covered days was also lower.

Table 2. The summary of ice season 2024/2025.

Area		First ice	Last ice	Days with ice	Season length
The Bay of Puck		11.02	28.02	18	18
Darłowo	Seaport	19.02	20.02	2	2
Ustka	Seaport	12.02	21.02	6	10
The Vistula Lagoon		5.01	3.03	26	58
The Szczecin Lagoon		11.02	23.02	13	13

The Polish Ice Service, in the event of a mild winter and no ice cover in the Polish coastal zone, creates one ice map of the Baltic Sea per week. According to data collected by IMGW-PIB and the Baltic Sea Ice Map, the maximum ice extent in the Baltic Sea on February 17, 2025 was 75,000 km² (Figure 6). The Swedish and Finnsch ice services create ice maps daily during the winter season. According to data posted on the website of the Swedish Meteorological and Hydrological Institute, the maximum ice extent in the Baltic Sea occurred a few days later on 20 February 2025 and amounted to approximately 85,000 km². On the day of the maximum ice extent, an additional ice map was prepared for the Polish coast (Figure 7).

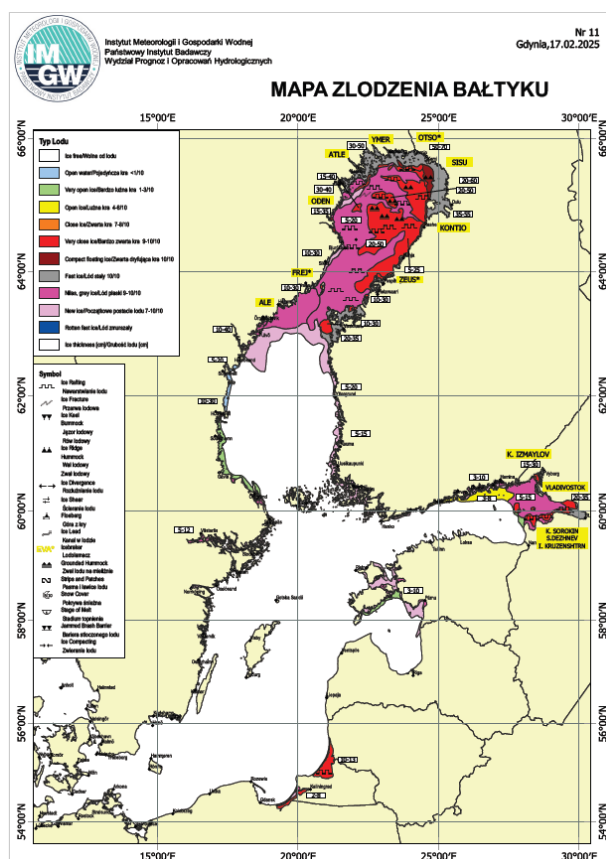


Figure 6. Maximum ice extent of the Baltic Sea in the winter season 2024/2025.

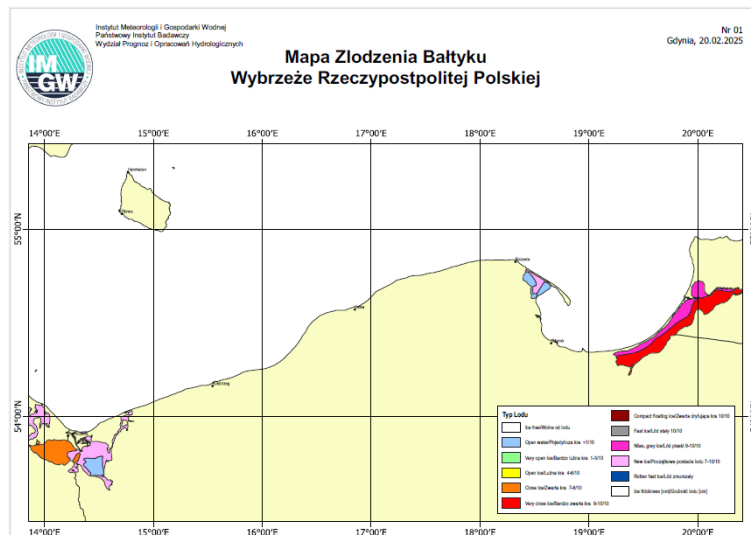


Figure 7. Maximum ice extent in the Polish Coast in the winter season 2024/2025.

In the 2024/2025 season, the IMGW-PIB Hydrological Forecasts and Studies Office in Gdynia developed and published the following products informing about the ice situation on the Polish Baltic coast:

- 0 Polish Ice Report (information on the ice situation for the Polish Coast – daily in case of ice cover on Polish coastal waters – international exchange),
- 24 Baltic Sea ice charts (once a week),
- 1 Polish coastal zone ice chart (20.02.2025),
- 46 Ice Bulletins (twice a week).

All current reports, ice charts and ice bulletins are also published online at:
<https://baltyk.imgw.pl/index.php?page=22>

The PSHM Bulletins were used to describe the meteorological situation:
https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/Biuletyn_PSHM/