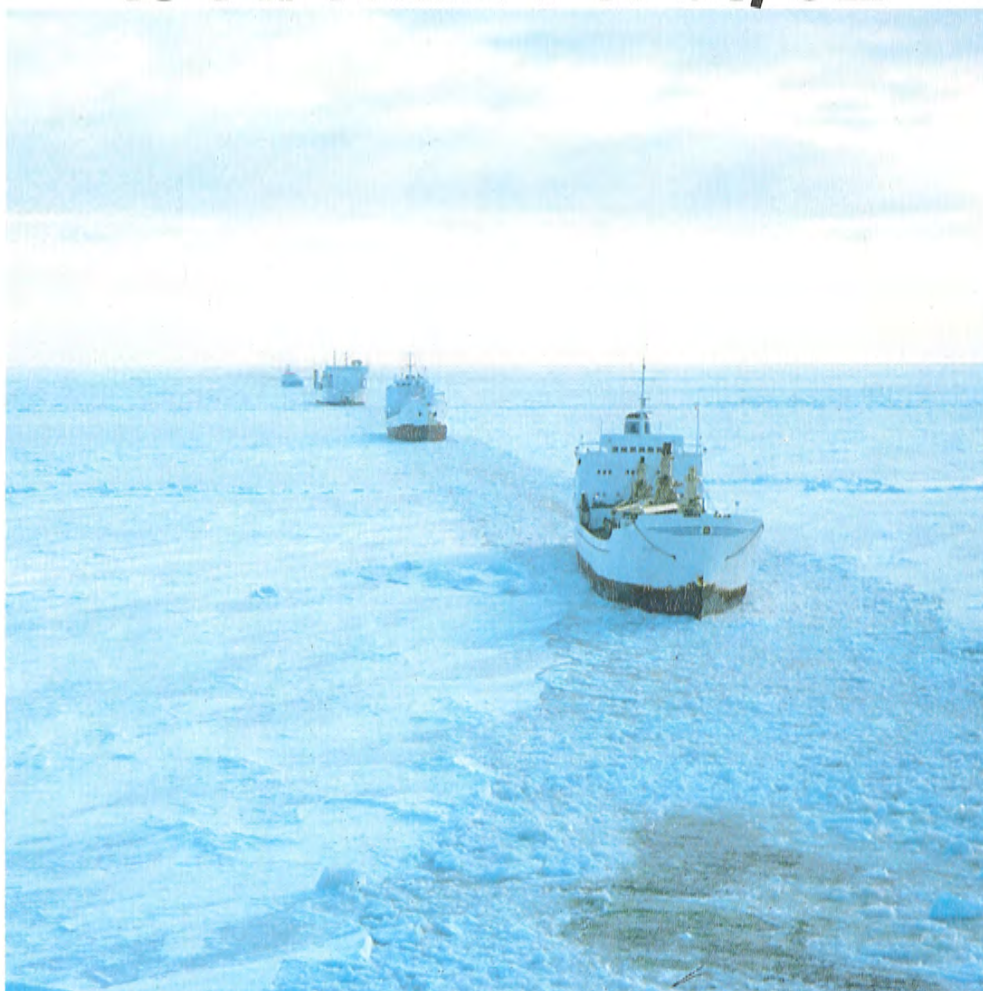


SAMMANFATTNING AV ISVINTERN 1981/82



A SUMMARY OF THE ICE SEASON 1981/82

Årsbok Band 64, del 2.5, 1982

SAMMANFATTNING AV ISVINTERN 1981/82

A SUMMARY OF THE ICE SEASON 1981/82

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Isförhållanden

Sammanfattning av isvintern (svenska)	sid 1
Sammanfattning av isvintern (engelska)	sid 3
Beskrivning av isutvecklingen	sid 6
Översikt av isläget i form av kartor med kommentarer	sid 11
Isens utbredning i farlederna (diagram)	sid 25
Istjocklek och snödjup	sid 32
Tonnage- och isklassrestriktioner	sid 33

Väderöversikt

Vindstatistik för utvalda stationer	sid 35
Lufttemperaturen för utvalda stationer	sid 38

Ytvattentemperaturen

Ytvattentemperaturkurvor för utvalda stationer	sid 40
Ytvattentemperaturkartor	sid 44

Bilaga: Vintrarnas svårighetsgrad 1920/21 – 1981/82

CONTENTS

Ice extension

<i>Summary in Swedish</i>	<i>page</i> 1
<i>Summary in English</i>	<i>page</i> 3
<i>Description of the ice development in Swedish</i>	<i>page</i> 6
<i>Key maps of the ice extension</i>	<i>page</i> 11
<i>Ice extension in fairways</i>	<i>page</i> 25
<i>Ice thickness and snow depth</i>	<i>page</i> 32
<i>Tonnage- and ice class limitations</i>	<i>page</i> 33

Weather summary

<i>Wind statistics for selected stations</i>	<i>page</i> 35
<i>Air temperature diagram for selected stations</i>	<i>page</i> 38

Sea surface temperatures

<i>Diagrams for selected stations</i>	<i>page</i> 40
<i>Sea surface temperature maps</i>	<i>page</i> 44

Enclosure: The degree of difficulty for the winters of 1920/21 – 1981/82

SAMMANFATTNING

Isvintern 1981/82 måste betecknas som svårare än normal främst p.g.a. isförhållandena på Västkusten. Rekordtidig isläggning och långvarig isförekomst på Hallandskusten kommer att känneteckna denna isvinter. Utanför Halmstad låg isen nästan lika lång tid som under rekordvintern 1942. Isens utbredning på Västkusten kulminerade 22 januari. Då fanns fortfarande mycket öppet vatten i Bottenviken och Bottenhavet. Ostkusten kom ganska lindrigt undan denna vinter. Ofta förekom råkar eller öppet vatten utanför svenska kusten, medan isen låg sammanpackad i de norra och östra delarna av Bottniska viken. Endast under korta perioder fanns is till sjöss i Östersjön. Där nådde isen maximal utbredning 26 februari. Mars månad var mild och islossningen gick snabbt i de södra farvattnen. I Bottenviken däremot fanns isrester kvar en vecka in i juni.

Den första isen rapporterades den 9–10 november från de inre vikarna i Bottenviken. Den mer permanenta isläggningen i Bottenvikens skärgårdar kom i slutet av november. Från den 7 december startade så en allmän och snabb isläggning av vikar och inre skärgårdsområden i Bottenhavet, norra Östersjön, Mälaren, Vänern och Göta älv. Isen bredde även ut sig utanför Bottenvikskusten och den 15 december sträckte sig isen 10–15 nm ut. Norra Kvarken täcktes helt och den första isen började uppträda vid stränderna i södra Kattegatt och i Bohuslänns inre fjordar. Motsvarande tidig isläggning på Västkusten finns inte noterad på 1900-talet.

Isläggningsperioden avbröts efter några dagar i de södra farvattnen, men skärptes i norr. Vid jultid var Bottenviken och Norra Kvarken helt täckta med is och istillväxten fortsatte. Is drev ner från Norra Kvarken utmed Bottenhavskusten samtidigt som ny is bildades. Isläget skärptes ytterligare under mellandagarna. Ispress rådde mot svenska Bottenvikskusten och ytterligare is packades in mot Bottenhavskusten. Nyis och issörja började uppträda vid Skånekusten och till sjöss i Kattegatt och Skagerack. Mälaren täcktes helt, medan Värmlandsjön i Vänern alltjämt var öppen.

Den allmänna isläggningen fortsatte även i början av januari. I Kattegatt drev isen över mot danska sidan, medan isen i Bottenhavet bredde ut sig 30–35 nm från både svenska och finska kusten. Östersjöns skärgårdar täcktes, liksom Kalmarsund och hela Vänern. Nyis och tunn drivis uppträdde tillfälligt till sjöss i Ålands hav och utanför norra Östersjöskusten.

Den 8 januari var också hela Kattegatt och östra delen av Skagerack täckta med sammanfrusen tunn drivis. Därefter drev isen ostvärt och packades samman mot Hallandskusten. Där blev den sedan liggande i stort sett till dess den försvann helt 21 mars. I Bottenhavet och Ålands hav drev isen ut från svenska kusten och skingrades efterhand så att det blev mest öppet vatten till sjöss i mitten av januari. Då blev det också öppet vatten utanför svenska Bottenvikskusten ända till Luleå. Däremot försämrades isläget på Västkusten, i Öresund och i Bälten. Isen packades samman och svårforcerade vallar bildades utanför Hallandskusten. Även hamninloppen på Bohuskusten drabbades av sammanpackad drivis. Ytterligare is bildades i Kattegatt, i de danska farvattnen och utanför tyska och polska Östersjöskusten. 21–22 januari nådde isen maximal utbredning i de södra far-

vattnen. Då fanns drivis utanför polska kusten och i södra Östersjön väst om Bornholm. Bälten, Öresund, Kattegatt och Skagerack ut till linjen Skagen – Ferder var praktiskt taget täckt med delvis tät drivis. I norr fanns samtidigt tunn is 10–30 nm ut från Bottenhavskusten, medan det var öppet vatten i den centrala delen. Likaså fanns öppet vatten och en del nyis i en 10–20 nm bred råk utanför Bottenvikskusten.

I samband med sydvästliga vindar den 25 januari packades isen ihop mot svenska kusten, medan det blev alltmer öppet vatten på danska sidan. Isen i Bälten bröt upp, packades in mot kusten eller drev ut i Östersjön och skingrades. I norr däremot islades Bottenhavet och Bottenviken helt, likaså Ålands hav och istillväxten fortsatte.

Isförhållandena växlade under februari månad. I början låg isen sammanpackad med vallar i sydvästra Bottenhavet, medan ismängden minskade i de södra farvattnen. Den 3 februari öppnades en råk längs svenska Bottenhavskusten. Råken gick dock snart ihop nord om Sundsvall. Längre sydvart täcktes den av tunn is. Nyis och issörja bildades också utanför Östersjöskusten sydvart till Öland. Mellan den 9 och 14 drev isen nord- och nordostvärt och ett brett öppet område bildades i sydvästra Bottenhavet. Isgränsen gick från Härnösand via Finngrundet till Raumo. Vid norra Bottenhavskusten bildades ett 10–15 nm brett bälte med delvis svårforcerade vallar, medan isen var något jämnare längre ut. I Ålands hav och utanför Östersjön blev det mest öppet vatten. I Bälten och Öresund var det också öppet vatten. Endast de inre danska vattnen var istäckta. Drivisbältet på Västkusten hade minskat succesivt i omfattning. Isen drev nordvärt längs kusten ut i Skagerack och upplöstes, men tidvis förekom ispress mot kusten. Drivisbältet var 1–5 nm brett den 11 och låg mellan Tylön och Vinga.

Den 15 drev isbältet ut från kusten, upplöstes delvis, men grov drivis blev liggande kvar i området kring Anholt. Samtidigt började en ny isläggningsperiod i framför allt Bottenhavet, Ålands hav och norra Östersjön. De öppna områdena täcktes snabbt med tunn is som sedan drev ut från kusten. Nyis bildades på nytt och isen nådde maximal utbredning på Ostkusten den 25–26 februari. Då var Östersjön nord om linjen Ölands norra udde – Häradsjärn – Fårö – Finska Utö täckt med tunn is, likaså Ålands hav och sydvästra Bottenhavet. Nordöstra delen av Bottenhavet var täckt av grov drivis med vallar. Ytterligare en del nyis hade dessutom bildats i södra Kattegatt, i Öresund och i Hanöbukten.

Redan några dagar senare var det på nytt mest öppet vatten till sjöss i Östersjön. Den tunna isen bröt upp, drev nordostvärt och upplöstes till största delen. Även Ålands hav blev öppet och sydligaste delen av Bottenhavet. I Kattegatt drev isen in mot Hallandskusten igen, där den blev liggande kvar och smälte långsamt. Först i mitten av mars blev det isfritt. Isförhållandena i övrigt ändrades inte heller mycket i övriga farvatten under första delen av mars. I norra Östersjön och Ålands hav förbättrades isförhållandena långsamt genom avsmältning, likaså i sydligaste Bottenhavet.

Islossningen satte fart mer definitivt från den 9 mars. Isen i Bottnhavet drev nordvärt och packades ihop i de norra delarna. Ispressen var tidvis svår och nya vallområden bildades. Södra iskanten försköts alltmer nordvärt och då ispressen avtog den 22 mars låg den ungefär längs latituden genom Bålsö. Under tiden blev isen i Östersjöns skärgårdar allt porösare och bröt upp på sina håll. Isen i Kattegatt drev ut från kusten den 19 mars och efter några dagar var det helt isfritt. Bohusläns skärgård blev alltmer isfri och i Väneren bildades mindre sprickor och råkar. Den 25 mars öppnades en sammanhängande råk utanför svenska Bottnhavskusten från Husumbukten och sydvart till öppet vatten vid Agö. Råken vidgades ytterligare i den södra delen under resten av mars och blev 10–20 nm bred. Den stod sedan i stort sett issäsongen ut. Likaså öppnades en råk i Bottenviken från Nygrån till Nordvalen. Mellan Nordvalen och Husumbukten fanns visserligen mindre öppna områden, men isbrytarassistans fordrades. I övrigt fortsatte ismältningen raskt i skärgårdsområdena i sydligaste Bottnhavet och i Östersjön. Vänerens is blev alltmer porös och sönderbruten vid kusterna och mindre öppna områden bildades.

Under första veckan i april fortsatte råken att breddas utanför Norrlandskusten. Isfältets södra delar blev allt porösare och sönderbrutna och passagen Nordvalen – Skagsudde blev nästan navigerbar. I samband med hårda nordvästliga vindar den 9–10 upplöstes all is till sjöss i Väneren. Endast i den norra skärgården fanns is kvar till mitten av april. I Mälaren bröt isen upp definitivt och den is som fanns kvar i skyddade vikar i Östersjön försvann. I Bottnhavet drev isfältets norra del sydvästvärt och ett stort öppet område bildades från Umeå mot finska kusten sydvart till Kaskö. Syd därom låg isfältet kvar utanför finska kusten. Sönderbruten drivis drev till utanför svenska Bottnhavskusten mellan Bonden och Högbonden. Spridd drivis drev även längre sydvart. I Bottenviken gick råken vid svenska kusten ihop medan nya bildades i den norra och östra delen.

Denna issituation bestod till den 16 april då isen på nytt drev nordostvärt och sedan sydostvärt. Det bildades en 10–20 nm bred råk längs svenska Bottnhavskusten nordvärt till Nordvalen. Även utanför Bottenvikskusten öppnades nya råksystem som efter några dagar fylldes med sönderbruten drivis. Isfältet i Bottnhavet drev efter några dagar ut också från finska kusten. Därmed blev det liggande i de norra och centrala delarna med öppet vatten vid kusterna.

Den 22 april kan man säga att islossningen startade i Bottenviken. En sammanhängande råk öppnades från Nygrån och sydvart. Råken vidgades och stod sedan säsongen ut. I Bottnhavet drev isen också nordostvärt, upplöstes i de sydvästra delarna och kvar blev ett isfält ost om longituden 1900. En hel del öppet vatten fanns dock utanför kusten mellan Skagsudde och Nordvalen. Vid denna tidpunkt var det mest öppet vatten i de svenska skärgårdsområdena i Bottnhavet. Mälaren och Väneren blev helt isfria den 20 april.

Ismältningen fortsatte ganska raskt även i början av maj. Det blev alltmer öppet vatten i sydvästra Bottenviken. Den 5 gick iskanten från Nygrån till Helsingkallan och isfältets sydvästra delar var sönderbrutna. Skärgårdsisen bröt upp och släppte vid stränderna nordvärt till Luleå. I Bottnhavet låg ett isfält med sönderbruten, men delvis grov drivis nordost om linjen Skagsudde – 20 nm väst Yttergrund. Den 12–13 öppnades en råk från Malören till öppet vatten vid Nordströmsgrund. Råken vidgades och alltmer av skärgårdsisen bröt upp och skingrades. Den 18 fanns det nästan bara skärgårdsis kvar innanför Malören. Till sjöss låg grov drivis med vallar ost om en linje Kemi fyr – 10 nm syd Nygrån – Tankar. I Bottnhavet var det helt isfritt på svenska sidan den 15 maj, medan en del flak låg kvar på finska sidan till den 20.

Ismängden minskade snabbt i isfältets yttre delar och mot slutet av maj låg isfältet huvudsakligen på finska sidan mellan Kemi fyr och Ulkokalla. På svenska sidan var det isfritt den 25, men enstaka isbumlingar låg kvar på de yttre grunden några dagar in i juni. På finska sidan låg de sista isresterna kvar till omkring den 6 juni.

SUMMARY

General:

The ice winter 1981/82 must be characterized as more severe than normal especially owing to the ice conditions at the westcoast. The ice formation started recordly early and the presens of ice at the Swedish coast in Kattegat was long. Off Halmstad the ice persisted almost as long time as the severe ice-winter 1942. These factors will characterize this ice-winter. The ice extension at the westcost culminated 22 January. At that time there was still much open water in the Gulf of Bothnia. At the Swedish coast in the Gult of Bothnia the ice conditions were rather easy. Often leads or open water occurred off the Swedish coast while the ice was compressed in the northern and eastern parts. In the Baltic there was ice at sea only for short periods. The ice extension in the Baltic and Gulf of Bothnia was maximum 26 February. During March the weather was mild and the ice melting was rapid in the southern waters. In the Bay of Bothnia, however, some rests of ice remained one week in June.

Bay of Bothnia:

The first ice was reported from the harbours Töre and Luleå 9–10 November, a normal date. A more permanent ice layer started to form 23 November in inner bays and archipelagoes. The ice formation at sea started rather early, already 8–10 December and after a few days the ice extended 10–15 nm off the coasts. The ice formation and ice growth continued. Ice was compressed at the Swedish coast and in the Northern Quark and ridges formed. An open area remained in the central parts but 25 December the whole sea area was covered by ice, mostly 15–25 cm thick. The ice pressure at the Swedish coast ceased 2 January but the ice growth slowly continued. In the central parts the ice was level.

A lead was opened 14 January at the Swedish coast while the level ice in the eastern parts was ridged. The lead became 10–20 nm wide and was from 22 January partly covered by ice. The ice conditions remained rather easy in an about 10 nm wide zone off the Swedish coast with thin level ice and openings. In the beginning of February the zone became smaller, but later on new leads were formed in the southwestern parts and the ice was broken in the Northern Quark. In the northern and eastern parts new ridges were formed and the ice situation deteriorated.

These ice conditions remained to the beginning of March. 4 March the ice drifted southwestward and the leads were close. East-westerly leads were temporarily formed. Heavy north-westerly ice pressure occurred 10–12 March and a narrow lead opened off the Finnish coast. Otherwise the ice field was very uneven, ridged and difficult to force. The thickness was mostly 30–50 cm and areas with 80 cm thick ice.

25 March again a lead opened off the Swedish coast, from Nygrån and southwards. A wide open area also formed in the southernmost part. The lead remained open to 9–10 April, when the lead partly was filled by pack ice. New leads and openings were formed in the northern part. The ice field became slowly broken into floes and the leads was filled up.

The real ice breaking up started 22 April. The ice drifted northeastward and was compressed at the Finnish coast. A lead, 10–15 nm wide, was opened from Nygrån and southwards. The open lead became wider and in the beginning of May the ice edge ran from Nygrån via 12 nm east of Bjuröklubb to Kallan. The southwestern part of the ice field consisted of partly rotten small floes. Northeast of the line Norströmsgrund – Ulkokalla the ice was coherent 30–70 cm thick with a lot of ridges. The ice melting rapidly continued, the fast ice in

the archipelagoes was rotting and partly broken at the shores. 12–13 May the lead opened further northward to Malören. Due to strong northwesterly winds the fast ice broke up and from 18 May fast ice only remained from Malören and eastwards. At sea an ice field with, partly close and heavy pack ice, occurred east of a line Kemi lighthouse – 10 nm south of Nygrån – Tankar. The amount of ice, however, rapidly decreased in the outer parts and from the 25:th there was mostly open water in the Swedish waters. Some stranded ridges or floebits occurred at the shallows Norströmsgrund, Svalans grund and Marakallen. Off the Finnish coast the ice field stay between Kemi lighthouse and Ulkokalla some day in June. About 6 Juni the Bay of Bothnia was totally ice free.

Sea of Bothnia:

The first ice was formed in inner bays and harbourareas 7 December (in the upper Ångermanälven 16 November), rather normal dates. Further more bays and archipelagoes were then covered by fast ice. New ice was also formed at sea in the northernmost part already 21 December and floes drifted from the Northern Quark southwestward along the coast. Belts of compressed slush and shuga was formed at places at the coast. The southwestly ice drift and ice formation continued at the end of December and the beginning of January. Compressed ice belts, difficult to force, occurred at several places in the Swedish harbour entrances.

6 January the ice drift ceased and a more wide spread ice formation followed, both off the Swedish and Finnish coasts. 9 January 10–20 cm thick ice with frozen heavier floes extended from the north to the latitude 6230N and 30–35 nm off the coasts further southwards to Sea of Åland. After some day the ice started to drift eastwards. A lot of ice then was dispersed in the strong westerly winds but a 5–15 nm wide belt of compressed ice was formed at the Finnish coast. 15 January there was open water off the Swedish coast and in the central parts. Only in the area northeast of Grundkallen some ice floes occurred. However, new ice formed after a few days, drifted out to sea and was followed by further ice formation. 25 January still an open area occurred in the central part and a narrow open lead occurred at the Swedish coast.

Then the ice started to drift southwestward and areas with ridges were formed, especially in the Bight of Gävle and at Grundkallen. Otherwise the ice field was level with 15–25 cm thick ice and minor leads. In the beginning of February a lead was temporarily opened at the Swedish coast. After some days the ice was compressed against the coast north of Härnösand. 9–14 February the ice drifted north or northeastwards. The ice was heavily ridged, the ice pressure severe and it was very difficult to force in a 10–15 nm wide belt off the coast north of Härnösand. Also at the Finnish coast ice pressure occurred. From Sundsvall and southward a lead was opened and the lead got wider. Thus, when the ice pressure ceased 15 February a lead 10–15 nm wide ran from Härnösand to Agö and therefrom the ice edge ran via east of Finngrundet to Raumo. Then new ice formed in the open area, drifted eastwards and grew thicker. At the end of February still some open, narrow leads occurred off the Swedish coast. Further out there was at first 10–20 cm thick level ice, further northeastwards somewhat rafted 15–25 cm and in the northeasternmost part 30–40 cm heavy ridged.

The favourable ice situation off the southwestern coast continued during March. The lead got wider and opened eastwards north of Åland to Raumo and temporarily from Sundsvall to Skagsudde. 9 March a long period started with at times severe ice pressure against the northern coast. Southerly or southeasterly winds compressed the ice in the northern parts. The whole ice field was compressed with ridges. The southern ice edge moved more and more northwards and 22 March all the ice at sea was north of the latitude 614N.

24 March the ice pressure ceased and narrow leads formed. A few days later a coherent lead ran along the Swedish coast from north of Skagsudde to open water. In the northern part the lead was 1–5 nm wide, south of Högbonden 10–20 nm. The fast ice began to break up in the southern parts. The ice at sea continued to drift southwards in the beginning of April and narrow leads were opened northwards to Umeå. Temporarily the ice drifted southwestward 9–10 April and the lead north of Högbonden was closed, while open areas formed off the Finnish coast from the Northern Quark to Kaskö. Some pack ice also drifted southward to the area at Finngrundet. 16 April the ice drifted northeastward and a 10–20 nm wide lead formed along the Swedish coast from Northern Quark to open water at Finngrundet. The lead remained for the rest of April. North of Skagsudde, however, the lead later on became narrow and some open floes occurred. Otherwise the ice field became situated in the northern and central parts of the sea with open water along the coasts.

The ice amount decreased rather rapidly and 25 April the ice field was mainly situated east of the longitude 1900E and north of the latitude 6110N. The ice was rotten and broken into small floes in the southern parts of the ice field, otherwise almost coherent with ridges. The fast ice in the archipelagoes mostly broke up in the beginning and middle of April. In the beginning of May only an area with open and close pack ice remained in the northern parts. Then the ice dispersed at fresh winds and 15 May it was ice free at the Swedish side. Some open floes remained to 20 May off Wasa at the Finnish coast.

Sea of Åland:

At sea new ice appeared 7–8 January and then mostly open shuga occurred. At the Finnish coast a belt of close pack ice formed. From 20 January the ice formation was more wide spread and 24 the whole area was covered. However the ice broke up and was partly compressed in the northern part while the pack ice was more open in the southern. During February belts of open or close pack ice were drifting. Sometimes at the Finnish side, sometimes at the Swedish. Between 16–22 February ice formation occurred and temporarily the ice was compressed in the entrance to Söderarm. Then the ice drifted over to the Finnish side and there was mostly open water in the main route to the beginning of March. 5 March the ice belt drifted out from the coast and further out in the Baltic. During some days later a belt of pack ice occurred, which extended from the area at Svenska Björn eastwards to the Gulf of Finland. From 10 March it was open water at sea. Single floes from the archipelago occurred at times.

The Baltic:

The first ice formed already 15 December in inner bays in the northern and central parts. Further archipelago areas were covered by fast ice during December. 27–28 December new ice and shuga also formed in some harbour areas and close off the coast in southern Baltic. The ice formation continued during January. 5 January new ice also covered the outer parts of the archipelagoes. Kalmarsund was covered and then the ice was compressed in the northern entrance south of Oskarshamn. Later on new ice formed off the archipelagoes. 10 January belts of new ice and shuga extend some 10 nm out to sea off Stockholm archipelago, the bights of Hävrings and Hanö and off Trelleborg. After some days the ice drifted out to sea and dissolved. The fast ice, 15–35 cm thick, in the archipelagoes remained. At the same time new ice formed in the southwestern parts of the Baltic, between Gedser and Kiel. Further ice formation occurred even off the Polish coast and the ice situation deteriorated. 21 January new ice

and open pack ice occurred in the area from Bornholm and westwards. At some harbour entrances at the coasts the ice was close and partly compressed. The route Gedser – Kiel was covered by thin ice and belts of heavy consolidated pack ice.

26 January the ice drifted rapidly eastward and most of the ice dispersed. The ice situation also improved in the route Gedser – Kiel and at the end of January mostly open pack ice occurred. Off the coast in the northern Baltic also an area with new ice and floes occurred. While the ice situation in the southwestern parts continued to improve in February, new ice formed at times off the coasts in the central and northern parts. 6 February belts of new ice and open pack ice extended 20–30 nm out from the coast between Svenska Högarne and Öland. Some ice also occurred in some harbours and vicinity on Gotland island and off Karlskrona archipelago. 10–11 February the ice at sea drifted out and dispersed. A belt of compressed ice was formed in the entrances to Lake Mälaren and Oxelösund. Otherwise it was mostly open water to Oskarshamn, the harbours on Gotland island and in harbours in the southern Baltic.

But from 16 February a period with ice formation started in the northern parts. Belts of old pack ice were consolidated. Large areas were already 20 February covered by ice and 26 February the ice extension was maximum. The area west of a line Utö – Fårö – Öland was covered by 5–15 cm thick level ice. New ice also occurred in the entrance to the Gulf of Finland and in the Bight of Hanö. After some day the ice drifted northeastward dispersing.

In the beginning of March the ice situation rapidly improved. Some belts occurred off Landsort and south of the Archipelago Sea. 10 March there was ice free at sea and the fast ice started to break up in the main fairways. The ice melting was rapid and at the end of the month only rotten ice still remained in some inner bays and sheltered waters. In Kalmarsund it was ice free 5 April and 10 April it was totally ice free even in the archipelagoes.

The Sounds and the Belts:

8 January the first more wide spread new ice and shuga was formed. The ice was compressed at the eastern shores and in the northern entrance of the Sound. The ice situation remained unchanged to 15 January, then further ice formation occurred. 22 January the Belts were covered by pack ice but at the Swedish side in the Sound the ice was open. In connection with southwesterly winds the ice situation then improved, but temporarily the ice was compressed in the southern entrances to the Sound and Malmö and at the eastern shores in the Belts. At the end of January there was mostly open water. In the entrance to Malmö compressed ice occurred to 6 February. Otherwise open floes or belts of pack ice occurred to 15 February. Then it was mostly ice free. In inner Danish waters still thick fast ice remained at places to the middle of March. However, some new ice temporarily occurred in the Sound and the Belts.

The Kattegat and Skagerrak:

The first ice appeared already 15 December, extremely early, in the inner bays of Skagerrak and at shores in southern Kattegat. The archipelago areas were later on covered by fast ice and 27–28 December new ice and pancake ice formed at sea in the Kattegat and off the Swedish coast in the Skagerrak. The ice drifted southwestward, grew thicker and became close at the Danish side, while there was open water or new ice formation off the Swedish coast. 5 January drifting pancake ice appeared off Skagen and the 8:th the whole Kattegat and eastern Skagerrak were practically covered by consolidated pancake ice with frozen heavier floes. Then the ice drifted towards the Swedish coast, where it mainly remained to the ice melted. The pack ice, 10–20 cm thick, was compressed with ridges, especially at the coast between Halmstad and Göteborg. At the Danish side and at sea north of Anholt only scattered belts of pack ice occurred.

From 15 January the ice slowly drifted northwards along the coast and the ice situation deteriorated also in the entrances to harbours north of Göteborg. Further more of the ice in Kattegat drifted northwards while new ice formed. 22 January the ice extension was maximum and major parts of Kattegat were covered by 10–30 cm thick consolidated pack ice with ridges at the Swedish side. In Skagerrak the heavy ice extended some 10 nm out from the coast and further out open pack ice occurred to the line Skagen – Larvik.

In connection with southwesterly wind 25 January the ice was compressed at the Swedish coast and a belt 15–20 nm wide formed. At the Danish side again there was only open pack ice. The amount of ice rapidly decreased, the pressure ceased and it became easier to force. At the end of January there was still close or coherent heavy pack ice between Fladen and Kullen, otherwise there was alternating close or open pack ice and open water. A belt of close pack ice shortly occurred in the beginning of February off the Norwegian coast.

From 2 February the ice drifted northwards and the ice belt in southern Kattegat became more narrow while a 3–8 nm wide belt of heavy pack ice soon extended northward along the coast to Nordkoster. 6 February the ice was compressed against the coast and difficult to force. The ice belt remained at the coast to the middle of the month. At times ice pressure occurred. However, the ice amount slowly decreased and the belt became more narrow. 11 February the belt was 1–5 nm wide and extended from Halmstad to Vinga, further northwards the belt was situated among the outer islands. Otherwise it was ice free at sea. 15 February the ice drifted out from the coast and partly dispersed. An area with heavy pack ice remained for the rest of the month in the area south of Anholt. Open belts sometime drifted northwards to Skagerrak and dissolved. Further new ice temporarily formed about 25 February the area south of Fladen was practically covered by new ice and frozen floes. Some floes also occurred off the Norwegian coast. The ice in Kattegat drifted some day later towards the Swedish coast and a narrow belt of pack ice formed between Varberg and Halmstad. The ice stayed, slowly melted and not until 19 March the ice drifted out to sea and dissolved. In Skagerrak there was icefree at sea at the end of February but in the archipelagoes the fast ice slowly broke up during March. At the end of March there was totally ice free.

Lake Vänern:

The first ice formed 16 December at some places, but 7 December the ice formation was more permanent and general in the bays, at the shores and in Göta River. After a week fast ice covered the archipelagoes. Thick shuga, difficult to force, formed in Trollhätte Canal and Göta River. The ice formation somewhat decreased in the middle of December, but at Christmas it again increased. Belts of compressed ice and ridges formed in Vänersborgsviken and Kinneviken. 5 January Dalbosjön was covered by ice and 8 January Värmlandsjön too. The ice was rafted in the southwestern parts. The ice grew thicker and 14 January it was 15 cm thick at sea, 20–35 cm in the archipelago. At the same time the ice drifted eastward and a lead formed at the western coast. The lead was rapidly covered by ice but an easy passage remained for the rest of the month.

The ice was almost stationary during February, some new ridges formed and the ice grew thicker to 25–40 cm. In Göta River the ice situation improved in the middle of the month and 19 February it was ice free. 5 March some minor leads opened in the northern Värmlandsjön. They were soon closed and new ridges formed but also new leads. The ice broke up off the coasts while the ice in the central parts remained coherent. The ice was slowly rotting and further cracks formed. 23–24 March a wide open lead opened in the southwestern parts of Värmlandsjön, in Kinneviken and Vänersborgsviken.

The ice melting continued and the ice became more broken and open areas wider. In connection with strong winds 9–10 April all the remaining ice at sea dissolved. Only rotten ice remained in the northern inner bays to 18 April.

Lake Mälaren:

The ice formation started 7 December in the western part and some days later large areas were covered. Around 20 December the area was totally covered. The ice grew rapidly thicker and was 30–50 cm thick already in the middle of January. Then the ice growth was insignificant. From 19 March the ice was partly broken, especially in the main fairways. The ice melted and was rotting. 8 April most of the ice was broken and rotten and large areas was open. 20 April the area was totally ice free.

BESKRIVNING AV ISUTVECKLINGEN

November

Den första isen rapporterades från Törehamn och Lulehamn 9–10. Tillfälligt lade sig även en tunn ishinna på övre Ångermanälven och i de inre vikarna i norra Väneren den 16.

Den mer permanenta isläggningen startade den 23, då Bottenvikens norra vikar och fjärdar snabbt täcktes av is, som efter några dygn blev 10–12 cm tjock. Därefter avstannade isläggningen och isen fick ingen större omfattning under resten av månaden.

December

I månadsskiftet bildades ytterligare is i Bottenvikens skärgårdar. Men isen i den yttre skärgården bröt upp efter några dagar, drev ut till sjöss och skingrades. Därefter låg det bara is kvar i de inre delarna. Den 7 började is uppträda i inre vikar och hamnområden i Bottenhavet, i västra Mälaren och norra Väneren. Sammanpackad is- och snösörja bildades i Skelleftebukten. Nysläggningen fortsatte och den 10 uppträdde första isen i Norra Kvarken.

Därefter blev det en mer allmän och snabb isläggning i vikar och inre skärgårdsområden i Bottenhavet, norra Östersjön, Mälaren, Väneren och Göta älv. Isen bredde även ut sig till sjöss i Bottenviken, drev sydvart och områden med hopskjuten is bildades i bl.a. Skelleftebukten och Norra Kvarken. Den 15 sträckte sig isen 10–15 nm ut från kusten i Bottenviken och större delen av Norra Kvarken blev täckt. Tunn fast is och nysis förekom i en del vikar i Bottenhavet och i norra och mellersta Östersjöns inre skärgårdar. Stora delar av Mälaren var täckt med is, liksom skärgårdsområdena i Väneren. Den första isen började uppträda i Bohuslans inre fjordar och vid stränderna i södra Kattegatt.

Isläggningsen och istillväxten fortsatte ytterligare några dygn p.g.a. det kalla vädret med svaga vindar. I Trollhätte kanal och Göta älv bildades svårforcerad issörja. Mälaren täcktes helt. Omkring den 20 avstannade isläggningen i södra Sveriges farvatten medan den fortsatte i Bottenviken. Ett öppet område fanns kvar i de centrala delarna av södra Bottenviken. I övrigt fanns 10–20 cm tjock, delvis sönderbruten jämn is. Den 21 började isen driva sydvästvärt och packades ihop alltmer vid svenska kusten, likaså nordost om Nordvalen. Den 25 var Bottenviken helt täckt och istillväxten och den sydvästliga isdriften fortsatte. Allt fler vallar uppträdde utmed kusten och ett 5–8 nm brett bälte med sammanpackad drivis förekom sydvart till Nordvalen. Till sjöss i övrigt fanns i norra delen 20–30 cm tjocka flak sammanfrusna med nysis. I de södra delarna var isen 5–15 cm tjock, delvis hopskjuten och med infrusna grövre flak. Från Norra Kvarken drev spridd drivis och issörja sydvart utmed norra Bottenhavskusten. På en del håll packades den samman.

Den 27–28 bildades nysis och issörja i en del hamnområden vid Skånekusten och närmast därutöver. Likaså förekom nysis och tallriksis till sjöss i Kattegatt och utanför Bohuskusten. I Väneren täcktes Dalbosjön och Skaraborgssjön med tunn is. Svårforcerade vallar hade bildats under isläggningen i Vänersborgsviken och Kinnevikens.

Vid nyårsskiftet skärptes isläget. Isen packades ihop vid ostkusten. I Bottenviken rädde ispressen.

Januari

Bottenviken: Den svåra ispressen mot svenska kusten upphörde den 2. Då låg ett 10–20 nm brett bälte av sammanpackad, 15–25 cm tjock drivis med vallar utanför kusten sydvart till Norra Kvarken. Östra delen var täckt av 5–15 cm tjock relativt jämn och sönderbruten drivis. Skärgårdsisen hade blivit 30–50 cm tjock.

Isen tillväxte långsamt i tjocklek, men i övrigt var issituationen oförändrad till den 14. Då öppnades en råk längs svenska kusten medan vallar bildades i den jämna isen på finska sidan. Råken öppnades ytterligare och var efter några dygn 10–20 nm bred och gick från norr om Farstugrunden till Holmöarna.

En del nysis och spridda flak förekom men annars stod råken till den 22, då den på nytt täcktes med is. Under resten av månaden förblev isförhållandena relativt lätta i en ca 10 nm bred zon längs svenska kusten, där isen var jämn med mindre råkar. I övrigt var området täckt av 25–35 cm tjock sammanfrusen drivis med vallar.

Bottenhavet: I början av månaden var skärgårdarna täckta av fast is. Bälten av sammanpackad issörja och drivis bildades längs kusten och i de flesta hamninloppen bildades svårforcerade stampvallar i den friska ostvinden. Från Norra Kvarken drev is sydvästvärt och spridda flak förekom 25 nm syd om Sydostbrotten. Den 6 upphörde ispressen och en mer omfattande isläggning skedde utanför både svenska och finska kusterna, likaså i Södra Kvarken.

Den 9 sträckte sig 10–20 cm tjock is med infrusna grövre flak från Norra Kvarken sydvart till i höjd med Hårnösand och 30–35 nm ut från kusterna längre sydvart till Södra Kvarken. Isen började därefter driva ostvärt och en ca 5 nm bred råk öppnades längs svenska kusten. Råken blev allt bredare och isen skingrades i de friska nordvästliga och västliga vindarna. I Södra Kvarken förekom några dygn omväxlande tät och sammanhängande grov drivis. Samtidigt packades drivis ihop vid finska kusten till ett 5–15 nm brett bälte.

Den 15 var det mest öppet vatten utanför svenska kusten och i den centrala delen. Ett område med grov drivis fanns kvar nordost om Grundkallen. Den 18 började nysis uppträda på nytt utanför svenska kusten. Efter två dagar sträckte sig 5–15 cm tjock jämn is 10–30 nm ut. Isen fortsatte att breda ut sig och drev ut något från kusten, där nysis på nytt bildades. Den 25 fanns fortfarande ett öppet område kvar i den centrala delen.

Därefter började isen driva sydvästvärt och issituationen försämrades i Gävlebukten och i Södra Kvarken. Isen hade där blivit 10–20 cm tjock och vallområdena bildades. I övrigt var isen jämn och en smal råk gick fortfarande längs kusten från Väktaren till Västra Banken. Den centrala delen av Bottenhavet täcktes helt av nysis den 28. Under de sista dagarna i månaden gick även råken utmed svenska kusten ihop, nya vallområden bildades i de södra delarna medan råkar öppnades i de nordöstra.

Ålands hav: Till sjöss började nysis uppträda 7–8. Den blev snabbt ca 10 cm tjock och drev ostvärt. Sålunda var det mest spridd issörja som förekom efter den 11. Vid åländska kusten bildades ett bälte med tät, grövre is. Från den 20 började på nytt nysis uppträda till sjöss, framför allt i den norra delen. Den 24 var nästan hela området täckt med nysis som sedan bröts sönder i flak. Under resten av månaden förekom tät, delvis hopskjuten drivis i den norra delen, medan den var mer spridd i den södra. Den 31 drev isen samman mot den svenska kusten och ett 8 nm brett bälte bildades. I övrigt blev det öppet.

Östersjön: I början av månaden fanns tunn fast is och issörja i de inre skärgårdarna. I Kalmarsund fanns drivis mellan Slottsbreddan och Utgrunden och i en del hamnar på Skånekusten fanns issörja. Den 5 bildades nysis även i de yttre skärgårdarna. Kalmarsund täcktes helt och efter några dagar packades isen samman i norra inloppet syd om Oskarshamn. Samtidigt som isen i skärgårdarna växte till i tjocklek uppträdde nysis och issörja utanför de yttre öarna i Stockholms skärgård, i Hävringsbukten och utanför Blekingekusten. Den 10 förekom nysis och issörja ca 10 nm ut från Skåne- och Blekingekusten. Isen till sjöss fick ingen större omfattning utan låg främst i bälten. Den 14 drev isen ut och skingrades. Kvar blev den fasta skärgårdsisen, som var 15–35 cm tjock. Däremot bildades nysis i västra Östersjön mellan Gedser och Kiel.

Isläggningsen fortsatte i sydvästra Östersjön och utanför polska kusten och isläget försämrades långsamt. Den 21 fanns nysis och spridd drivis från Bornholm och västvärt. I en del hamninlopp på Skånekusten och vid danska kusten var isen tät. Farleden Gedser–Kiel var täckt av tunn is och bälten med grov sammanfrusen drivis. Isen väst om Bornholm skingrades efter några dagar med tilltagande vind.

Den 26 drev isen i sydvästra delen snabbt ostvärt och mycket av isen utanför Skånekusten skingrades. Därefter förbättrades issituationen också alltmer i farleden Gedser–Kiel och i slutet av månaden fanns mest spridd drivis. Utanför norra Östersjöskusten förekom ett område med nysis och grövre flak.

Öresund, Bälten: Den 8 bildades mer omfattande nysis och issörja. Isen var delvis hopskjuten i södra Öresund. Den 10 sköt 10–15 cm tjock drivis ihop mot svenska kusten medan det blev öppet på danska sidan. I norra inloppet var isen grövre och mer svårforcerad. Även vid de östra stränderna av Bälten fanns sammanpackad drivis. Issituationen var ganska oförändrad fram till den 15, då isen tillfälligt blev mer sammanpackad i södra inloppet medan den blev uppbruten i det norra. Efter några dygn började isen driva nordvärt och issituationen förbättrades långsamt. I Bälten förekom alltmer nysis och drivis. Den 22 var området i stort sett täckt med drivis. På svenska sidan i Öresund förekom mest spridd drivis. I samband med sydvästliga vindar förbättrades isläget men isen packades tillfälligt ihop i södra inloppet av Öresund, i inloppet till Malmö och vid Bälten östra stränder. I slutet av månaden var det mest öppet vatten.

Kattegatt, Skagerack: I början av månaden fanns tunn fast is och issörja i Bohusläns inre skärgård. I de yttre delarna bildades tallriksis som drev ut till sjöss. Den 5 förekom drivande tallriksis ända ut till Skagen. Även längs Hallandskusten förekom nysisbildning. Isen drev sydvästvärt, tätade och blev grövre på danska sidan, medan det var öppet vatten närmast utanför svenska kusten. Den 8 var hela Kattegatt och östra Skagerack täckta av sammanfrusen tallriksis med inslag av grova flak. Därefter drev isen in mot svenska kusten, där den i stort sett blev liggande kvar hela månaden ut. Den 10–20 cm tjock isen packades samman framför allt vid Hallandskusten, där svårforcerade vallar bildades. På danska sidan och till sjöss nord om Anholt förekom endast spridda bälten med drivis. I Bohusläns yttre skärgård låg sammanpackad drivis.

Från den 15 drev isen sakta nordvärt längs kusten och issituationen försvårades ytterligare i hamninloppen även vid Bohuskusten. Stampvallar bildades. Alltmer is drev från Kattegatt nordvärt samtidigt som ny is bildades. Den 22, då isen nådde sin maximala utbredning på Västkusten, var större delen av Kattegatt täckt av 10–30 cm tjock sammanfrusen drivis med vallar. Endast i sydligaste delen fanns en del öppet vatten. I Skagerack sträckte sig den grova isen ca 10 nm ut från kusten medan spridd drivis fanns ut till lingen Skagen-Larvik.

I samband med sydvästliga vindar den 25 packades isen ihop mot svenska kusten och det blev åter mest spridd drivis på danska sidan. I Skagerack gick iskanten 15 nm utanför kusten. Mängden is minskade därefter ganska snabbt. Isen drev delvis ut från kusten och det blev mer lättframkomligt. I slutet av månaden låg tät och grov drivis med vallar kvar utanför Hallandskusten. I övrigt förekom omväxlande tät och spridd drivis eller mest öppet vatten.

Vänern: Till sjöss var det öppet vatten i början av månaden. Skärgårdarna var täckta av fast is. Kinnevik och Vänersborgsviken var också täckta av fast is och sammanpackad issörja med stampvallar. Nysis bildades och den 5 var hela Dalbosjön och Lurö skärgård täckta. Nya vallar bildades under isläggningen. Den 8 var även Värmlandssjön täckt och isen sköt ihop i sydvästra delen.

Den 14 hade isen till sjöss blivit upp till 15 cm tjock och i skärgårdarna 20–35 cm. Samtidigt drev den ostvärt och sköt ihop medan en råk öppnades längs Värmlandsnäs. Råken täcktes dock snabbt med nysis men förblev en relativt lättframkomlig passage under resten av månaden. Isen växte i tjocklek och blev 20–30 cm tjock till sjöss mot slutet av månaden. I övrigt var issituationen odramatisk. Svårforcerade vallar förekom dock nordost Gälledudde och i Kinnevik. I Trollhätte kanal och Göta älv fanns tjock issörja och grova flak.

Februari

Bottenviken: Utanför svenska kusten fanns i början av månaden en 10–20 nm bred zon med relativt jämn, 15–25 cm tjock is och mindre råkar. I övriga delar var isen 25–40 cm tjock med vallar. Den 5 drev isen något sydvästvärt och det jämna isfältet blev allt mindre. Smala och mindre råkar öppnades tillfälligt närmast utanför svenska kusten, men samtidigt bildades nya vallar längre ut till sjöss. Från

den 16 fanns en 5–8 nm bred råk mellan Vännskär och Holmöarna och isen var sönderbruten i området kring Nordvalen. Råken stod i stort sett resten av månaden, men täcktes då och då av nysis. Isen i Norra Kvarken var mestadels sönderbruten med mindre råkar.

Bottenhavet: Bottenhavet var i början av månaden täckt av 15–25 cm tjock jämn is. Ett bälte med sammanpackad drivis med vallar låg utmed svenska kusten och i sydvästra delen sträckte sig denna typ av is nordvärt till i höjd med Sylen. Den 3 öppnades en 3–10 nm bred råk från Skagsudde via Västra Banken till öppet vatten vid Grundkallen. Efter några dagar gick råken ihop. Isen pressade mot kusten och nord om Härnösand förekom en hel del grova vallar. Utanför finska öppnades istället en smal råk.

Mellan den 9 och 14 drev isen nordostvärt. Isdriften var tidvis snabb och isen packades alltmer ihop mot finska kusten och i den norra delen. Utanför svenska kusten nord om Härnösand bildades ett 10–15 nm brett bälte med talrika vallar, längre ut var isen något jämnare. Från Sundsvall och sydväst öppnades i stället en råk som vidgades och det blev ett stort öppet område i sydvästra Bottenhavet. Den 15 fanns således en 10–15 nm bred råk mellan Härnösand och Agö. Därifrån gick iskanten via ost om Fingrundet till Raumo. Det öppna området täcktes efter några dygn med nysis. Nysis drev ut från kusten samtidigt som den växte till i tjocklek. Detta förhållande stod sig månaden ut. Närmast kusten fanns nysis och öppna områden, längre ut jämn, 10–20 cm tjock is och i den nordöstra delen grov is med vallar. Den grova isen nord om Härnösand släppte dock från kusten den 19. En smal råk gick mellan Härnösand och Husum fyr till den 27, då gick den ihop.

Ålands hav: Ett bälte med tät drivis vid svenska kusten drev över till åländska kusten den 2 och det blev öppet vatten 5–10 nm ut. En del av drivisen drev ner till området Flötjan–Svenska Björn. Den 7 drev isen igen till svenska sidan. Därmed blev större delen av området täckt med omväxlande tät och spridd drivis med inslag av grova flak. Efter några dygn drev isen nordostvärt och det blev alltmer öppet vatten. Tillfälligt var isen tät vid passagen mellan Understen och Svartklubben. Från den 13 var det mest öppet vatten. Vid åländska kusten låg dock ett smalt drivisbälte.

Från den 16 bildades en del nysis till sjöss och en del flak av skärgårdsis förekom. Efter några dygn var området i stort sett helt täckt med nysis med infrusna grova flak. I inloppet vid-Söderarm bildades ett bälte med sammanpackad krossis. Bältet var den 22 ca 10 nm brett. Därefter drev isen ostvärt och det blev öppet vatten närmast kusten under resten av månaden. Den östra delen var täckt av tunn is med infrusna grova flak och nordost om Flötjan fanns hopskjuten is.

Östersjön: I början av månaden låg 15–40 cm tjock fast is i skärgårdarna och till sjöss i nordligaste delen förekom bälten med spridd drivis. Även utanför Blekinge- och Skånekusten liksom i sydvästra Östersjön förekom spridd drivis. Den 2–4 bildades nysis och issörja ost och syd om Öland och i en del hamnar på Gotland. Senare bildades också nysis utanför kusten i norra Östersjön medan det blev mest öppet vatten i den sydvästra delen. Den 6 sträckte sig bälten med nysis och spridd drivis 20–30 nm ut från kusten mellan Svenska Högarna och Öland. Utanför Blekingekusten fanns också tät drivis som drev ut och skingrades den 7.

Den 10–11 drev isen utanför kusten norr om Öland ut till sjöss och skingrades. Väst om Landsort och i Hävringsbukten bildades ett sammanpackat drivisbälte. Issituationen i övrigt förbättrades ytterligare. Det blev öppet vatten till Oskarshamn, Gotlandshamnarna och Skånes ostkusthamnar. Till Blekingehamnarna förekom issörja. Från den 16 glesnade också isen väst om Landsort och i Hävringsbukten. Ett bälte med drivis drev allt längre ut från kusten samtidigt som nysis bildades i den svaga vinden. Den 20 sträckte sig nysis ut till en linje 20 nm ost Svenska Björn–Gotska Sandön–Häradsjär. I nysis förekom spridda bälten med grövre flak. Isen växte till och blev upp till 15 cm tjock, samtidigt som den bredde ut sig något. Den 25 var området väst om en linje Finska Utö–Färö–Häradsjär–Ölands norra udde täckt. Samtidigt förekom också nysis i Finska Vikens mynning. En del nysis förekom också i Hanöbukten. I Kalmarsund hade

issörja packats samman även i södra inloppet. I norra inloppet syd om Dämman låg svårforcerade vallar. I Mälaren hade isen växt till och blivit 30–50 cm tjock. Isen till sjöss i norra Östersjön drev mot slutet av månaden nordostvärt och glesnade alltmer.

Öresund: I början av månaden låg tät hopskjuten drivis i inloppet till Malmö. I övrigt fanns mest spridd drivis. Den 6–7 förbättrades dock isläget allmänt. Spridda flak eller bälten av issörja förekom till den 15, då det i stort sett var öppet vatten i både Öresund och Stora Bält. I slutet av månaden förekom tillfälligt en del nyis och flak. I de danska inre farvattnen låg dock tjock fast is och sammanfrusen drivis kvar på sina håll en bit in i mars månad.

Kattegatt och Skagerack: I början av månaden fanns mellan Kullen och Fladen tät eller sammanfrusen grov drivis med vallområden. Isen sträckte sig 10–20 nm ut från kusten. I övrigt var det mest öppet vatten till sjöss. En del spridd drivis förekom i norra Skagerack. Från den 2 drev isen utanför Hallandskusten nordvärt och isbältet blev allt smalare i sydligaste Kattegatt. Däremot bildades ett 3–8 nm brett bälte med grov drivis och nyis utanför Bohuskusten nordvärt till Väderöarna, sedan även längre nordvärt. Den 6 drev isen in mot kusten och packades samman. Isen var svårforcerad i hamninloppet. Isen låg sedan kvar vid kusten till mitten av månaden. Tidvis förekom ispress. Ismängden minskade långsamt i isbältets yttre delar och det blev allt smalare. Den 11 var bältet fortfarande 1–5 nm brett och sträckte sig från Tylön till Vinga. Längre nordvärt låg bältet inne bland de yttre skären och i hamninloppen. I övriga delar var det isfritt.

Den 15 släppte isen från kusten och isen började upplösas. Ett isfält med grov drivis blev liggande kvar i området kring Anholt och Stora Middgrund under resten av månaden. Spridda bälten av drivis drev då och då upp i Skagerack och upplöstes. Efter den 22 bildades en del nyis i Kattegatt och den 25 var området syd om Fladen praktiskt taget åter täckt med nyis. Längre nordvärt var det i stort sett isfritt till sjöss. Enstaka flak förekom dock utanför norska kusten. Nyisen i Kattegatt bröt upp efter några dagar och tillsammans med den grova drivisen drev den in mot svenska kusten.

Vänern: Vänern var under månaden helt täckt med is som till sjöss växte till och blev 25–40 cm tjock. Mindre rårar och sprickor förekom tillfälligt i början av månaden. Från mitten av månaden förbättrades issituationen i Göta älv och från den 19 var det öppet vatten. Därefter förbättrades framkomligheten även i Trollhätte kanal.

Mars

Bottenviken: Bottenviken var under månaden täckt med 30–50 cm tjock drivis med grova vallar. Isen blev efterhand upp till 80 cm tjock. I början av månaden fanns sönderbruten tunn is och öppet vatten från i höjd med Vänskär till nordost om Nordvalen. Den 4 fyllde området med grov drivis samtidigt som ost-västliga sprickor bildades i det övriga isfältet. Den 7 drev isen nordostvärt igen och en smal råk öppnades vid svenska kusten. Råken gick ihop den 10 och under några dygn förekom kraftig nordvästlig ispress. En smal råk bildades i stället utanför finska kusten.

Issituationen förblev sedan relativt oförändrad till den 22, då isen började driva ostvärt. Mindre råkssystem bildades utanför svenska kusten. Den 25 fanns en sammanhängande råk från Nygrån till sydväst om Nordvalen. Råken vidgades något och utanför Holmöarna bildades ett stort öppet område. Mindre öppna områden bildades också utanför Väktaren och Bonden, men i övrigt var Norra Kvarken täckt av sammanpackad drivis.

Bottenhavet: I början av månaden fanns 30–40 cm drivis med vallar till sjöss nord om latituden genom Härnösand och i ett ca 15 nm brett bälte utanför finska kusten sydväst till Raumo. I övrigt fanns 10–30 cm tjock relativt jämn is till i höjd med Finngrundet. En ca 10 nm bred råk sträckte sig därifrån nordvärt till Sundsvall. Iskanten

drev tillfälligt sydväst den 4–5 men efter något dygn drev isen nordostvärt igen. Råken vid svenska kusten öppnades även nordvärt till Skagsudde.

Den 9 gick råken ihop nord om Härnösand och därmed inleddes en lång period med tidvis svår ispress mot norra Bottenhavskusten. Sydliga eller sydostliga vindar pressade upp isen i norra delen och hela isfältet blev sammanpackat med vallar. Södra iskanten förflyttades alltmer nordvärt. Den 15 låg den i en båge från Agö via 10 nm nordost Finngrundet till Raumo. Från Raumo sträckte sig en smal råk nordvärt till Utgrynnan. Efter fortsatta milda sydliga vindar låg isen den 22 sammanpressad nord om latituden genom Bålsö.

Den 24 lättade istrycket mot norra Bottenhavskusten och rårar bildades. Efter något dygn fanns en 1–5 nm bred sammanhängande råk från Norra Långgrundet till öppet vatten vid Agö. Råken vidgades främst i sin södra del och var i slutet av månaden 10–20 nm bred syd om Ulvöarna, nord därom 2–6 nm.

Skärgårdsisen, som var 30–50 cm tjock, började bryta upp i de södra delarna i slutet av månaden. Då förekom också en del rester av grov is på Finngrundsbanken.

Ålands hav: Det var mest öppet vatten till sjöss med spridda flak i början av månaden. Ett bälte med tät drivis fanns vid Åländska kusten. I samband med nordlig vind den 5 drev isbältet ut från kusten och vidare ut i Östersjön. Under några dagar förekom ett drivisbälte som sträckte sig från området kring Svenska Björn ostvärt in i Finska Viken. Från den 10 var det mest öppet vatten till sjöss. Enstaka flak av skärgårdsis drev då och då ut och upplöstes.

Östersjön: I början av månaden fanns bälten av spridd drivis och issörja på drift nordostvärt. Väst om Landsort fanns sammanpackad is, likaså i södra Kalmarsund och i inre Hanöbukten. Issituationen förbättrades snabbt. Den 5 drev den sammanpackade drivisen ut till sjöss och skingrades. Ett smalt drivisbälte förekom några dagar långt utanför Landsort, likaså ett syd om den åländska skärgården. Från den 10 var det isfritt till sjöss och skärgårdsisen började bryta upp i huvudfarlederna. Isen blev alltmer porös och efter den 19 var isen uppburen på flera håll även i Kalmarsund och i Mälaren. I slutet av månaden fanns porös is kvar på en del inre fjärdar medan det var öppet vatten i huvudfarlederna. I Kalmarsund låg grov is kvar mellan Dämman och Skäggenäs, i övrigt var det öppet. Mälaren var fortfarande i huvudsak täckt med is men i farlederna var den sönderbruten.

Kattegatt: Under de första dagarna drev is in mot Hallandskusten och ett smalt drivisbälte blev liggande kvar där till mitten av månaden. Isen som fortfarande var grov sträckte sig från Halmstad till nord om Varberg. I övrigt var det isfritt. Issituationen förbättrades dock långsamt genom avsmältning. Den 19 drev den ut från kusten och upplöstes till största delen. Den 21 var det helt isfritt.

Skagerack: Till sjöss var det isfritt i början av månaden, medan det fanns is i de inre skärgårdarna. Den fasta isen smälte långsamt och först i slutet av månaden blev det helt isfritt. I farleden till Uddevalla var isen dock sönderbruten redan i början av månaden och från mitten av månaden förekom mest spridda flak.

Vänern: Vänern var under månaden täckt av 25–40 cm tjock is med inslag av vallar. Den 5 bildades mindre rårar i norra Värmlandssjön. De gick ihop efter några dygn och nya öppnades längs Värmlandssjön i samband med friska sydvindar 10–11. Isen i Värmlandssjön bröt upp närmast utanför kusten medan isen i den centrala delen förblev sammanhängande. Ytterligare sprickor och rårar bildades 16–17 i norra och östra Värmlandssjön. Den 23–24 drev isen nordostvärt och en bred råk öppnades längs Värmlandssjön och sydväst ner i Kinnevikens. Isen syd om Gälle udde bröt upp. Även på andra håll hade isen blivit porös och öppna områden bildades allteftersom vindarna växlade. Trollhätte kanal hade blivit isfri redan den 15.

April

Bottenviken: I början av månaden var området täckt med 30–80 cm tjock sammanfrusen drivis med flertalet grova vallar. Isen var mycket sammanpackad. Det fanns endast små områden med jämn is. En 5–15 nm bred råk gick från Nordvalen till Bjuröklubb. Råken fortsatte kustnära nordvärt till Nygrån och vidgades något. Den 9–10 gick råken delvis ihop. Nya råkar bildades i norra delen. En gick från Björnklack till Malören och vidare sydvart längs finska viken, en annan mellan Norströmsgrund och Nygrån. Råkarna fylldes tidvis med drivis på sina håll och den 16 gick de ihop nästan helt. Allteftersom vindarna växlade öppnades nya sprickor och mindre råkar, som någon dag senare fylldes med drivis. Isfältet blev därmed alltmer sönderbrutet, åtminstone utanför kusterna, och mindre öppna områden förekom. I sydligaste delen var isen sönderbruten i flak något tidigare.

Från den 22 drev isen nordostvärt och östvärt. En sammanhängande råk öppnades från Nygrån och sydvart och stod sedan månaden ut. Den vidgades och blev 10–15 nm bred. Från i höjd med Rata Störgrund gick iskanten sydostvärt mot Helsingkallan.

Bottenhavet: Nord om latituden 6150N fanns i början av månaden sammanpackad 20–40 cm tjock drivis med ett flertal vallar. Ett område med vidsträckt flak och spridd drivis fanns längre sydvart mot Finngrundet. Längs svenska kusten från Husumbukten fanns en råk som nord om Ulvöarna var 2–6 nm bred, längre sydvart 10–20 nm. Isen drev mest sydostvärt och råken blev 25–35 nm bred, samtidigt som isen i södra delen upplöstes. Mellan Husumbukten och Umeå bildades också råkar och öppna områden, men det var inte helt navigerbart.

Den 9–10 drev isen sydvästvärt och en bred råk öppnades på finska sidan från Norra Kvarken till Kaskö. Längre sydvart låg isen kvar mot kusten. På svenska sidan fylldes råken från Högbonden och nordvärt, men isen var ganska sönderbruten i isfältets yttre delar. Tillfälligt kom isfältet nära kusten sydvart till Sundsvall, samtidigt som råken på finska sidan öppnades ytterligare sydvart till öppet vatten. Spridd drivis drev också ner mot Finngrundet.

Den 16 drev isen snabbt nordostvärt och sedan sydostvärt. Därmed bildades en sammanhängande 10–20 nm bred råk längs svenska kusten från Norra Kvarken till öppet vatten i höjd med Finngrundet. Råken stod sig sedan månaden ut. Dock blev den ganska smal mellan Bonden och Skagsudde efter den 21 och spridd drivis förekom där tidvis. Isfältet i övrigt blev liggande i de norra och centrala delarna medan det blev öppet vatten längs kusterna. Utanför Norrskär och Storkallegrund på finska sidan förekom dock tidvis stora grova flak och spridd drivis. Ismängden minskade ganska snabbt och efter den 25 låg isfältet huvudsakligen ost om longituden 1900E och nord om latituden 6110N. Syd om latituden genom Sundsvall var isen porös och sönderbruten, i övrigt nästan sammanhängande med kraftiga vallar.

I skärgårdarna var isen sönderbruten på många håll i de södra delarna i början av månaden och från mitten fanns det bara is kvar i de inre vikarna. I de norra delarna bröt isen upp från mitten av månaden.

Östersjön: I grunda och skyddade vikar fanns is kvar till den 10. I Kalmarsund fanns spridd grov drivis på Ölandssidan mellan Slottsbreddan och Skäggenäs. Den 4–5 drev den sydvart och upplöstes. Därmed blev det isfritt.

Mälaren: Mälaren var i början av månaden nästan helt täckt av delvis porös fast is, som var sönderbruten i farlederna. Från den 8 var den helt sönderbruten och det förekom mest spridd porös is. Efter den 15 var det mest öppet vatten och den 20 helt isfritt.

Vänern: I början var större delen täckt av 25–40 cm tjock is som var delvis porös, särskilt i Värmlandssjön. En bred råk fanns också längs Värmlandsnäs förbi Lurö skärgård, ner i Kinneviken och östvärt till Otterbäcken. Öppet vatten fanns också i södra Vänersborgsviken. Isen blev allt porösare och sönderbruten längs kusterna och stora öppna områden bildades i södra Värmlandssjön, Vänersborgsviken och Kinneviken. I samband med kraftiga vindar 9–10 upplöstes all is till sjöss. Endast i de inre vikarna i norra delen fanns det porös is kvar till den 18.

Maj

Bottenviken: Isen fortsatte att driva nordostvärt i början av månaden och det blev alltmer öppet vatten i de sydvästra delarna. Nordost om linjen Norströmsgrund–Ulkokalla var isen sammanhängande 30–70 cm tjock med flertalet vallar. Sydväst om nämnda linje var isen porös och sönderbruten i små flak. Den 5 gick gränsen till öppet vatten från Nygrån via 12 nm ost Bjuröklubb till Kallan. Isavsmältningen gick snabbt i skärgårdsområdena och den 7 var isen porös och hade släppt från stränderna nordvärt till Luleå. Samtidigt hade isgränsen förskjutits östvärt till 25 nm ost Bjuröklubb.

Den 12–13 öppnades en råk från Malören till Björnklack och vidare till öppet vatten vid Norströmsgrund. Råken vidgades och blev efter några dygn 6–12 nm bred. Skärgårdsisen bröt upp även i de nordligaste delarna i den friska nordväst vinden. I skärgården innanför Malören låg dock isen kvar den 18. Isen till sjöss låg innanför en linje Kemi fyr–Svalans grund–10 nm syd Nygrån och därifrån sydostvärt till Tankar. Isen var fortfarande mycket tät och kraftig i den nordöstra delen av isfältet.

Ismängden minskade dock snabbt i isfältets yttre delar. Den 25 låg isfältet innanför en linje från Kemi fyr till 5 nm ost Falkens grund och därifrån till 15 nm väst Ulkokalla. I skärgårdarna var det då isfritt. En del kraftiga isbumlingar låg kvar på grunden Norströmsgrund, Svalans grund och Marakallen. Isfältet på finska sidan minskade, men låg kvar i området utanför kusten mellan Kemi fyr och Ulkokalla flera dagar in i juni månad. Likaså förekom enstaka isbumlingar kring Falkens grund. Omkring den 6 juni var Bottenviken helt isfri. I Norra Kvarken var det mest öppet vatten redan i början av månaden. Enstaka grova flak förekom. Mellan den 8 och 13 fanns bälten av grov drivis i området Väktaren–Norrskär. Men därefter blev det helt isfritt.

Bottenhavet: I början av månaden fanns drivis ost om longituden 1900E. Norra isgränsen gick från 5 nm ost Skagsudde, syd om Sydostbrotten till Utgrynnan. Den södra gick i höjd med Agö. Isen drev nordvärt och en stor mängd is upplöstes i den södra delen. Den 6 låg södra isgränsen Skagsudde–30 nm väst Yttergrund. Isfältet bestod av tät och spridd drivis. På en del håll var flaken hårda och grova. I skärgårdarna var det helt isfritt. Isen drev därefter något sydvästvärt och låg en bit ut från kusten till i höjd med Ulvöarna. Ismängden minskade raskt och från den 12 drev isen sydostvärt och upplöstes helt.






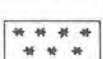
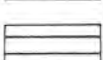








Den 15 var det helt isfritt på den svenska sidan medan ett område med spridda flak fanns kvar till den 20 på finska sidan mellan Norrskär och Storkallegrund.

KARTOR MED KOMMENTARER

Key maps of the ice extension

TECKENFÖRKLARING

Explanation of symbols

	Fast is <i>Fast ice</i>
	Sammanfrusen, kompakt eller mycket tät drivis <i>Consolidated, compact or very close pack ice (9-10/10)</i>
	Tät drivis <i>Close pack ice (7-9/10)</i>
	Spridd drivis <i>Open pack ice (4-6/10)</i>
	Mycket spridd drivis <i>Very open pack ice (1-3/10)</i>
	Nyis <i>New ice</i>
	Jämn is <i>Level ice</i>
	Vallar och upptornad is <i>Ridged or hummocked ice</i>
	Hopskjuten is <i>Rafted ice</i>
	Stampvall <i>Windrow, Jammed brash barrier</i>
	Iskant eller isgräns <i>Ice edge or ice boundary</i>
	Uppskattad iskant eller isgräns <i>Estimated ice edge or ice boundary</i>
	Råk <i>Lead</i>
	Spricka <i>Crack</i>
	Uppskattad istjocklek <i>Estimated thickness in cm</i>



NOVEMBER

9–10 Första isen rapporteras från Törehamn och Lulehamn.

16 Tunn ishinna på Ångermanälvens övre del liksom på de inre vikarna och i hamnarna i norra Vänern.

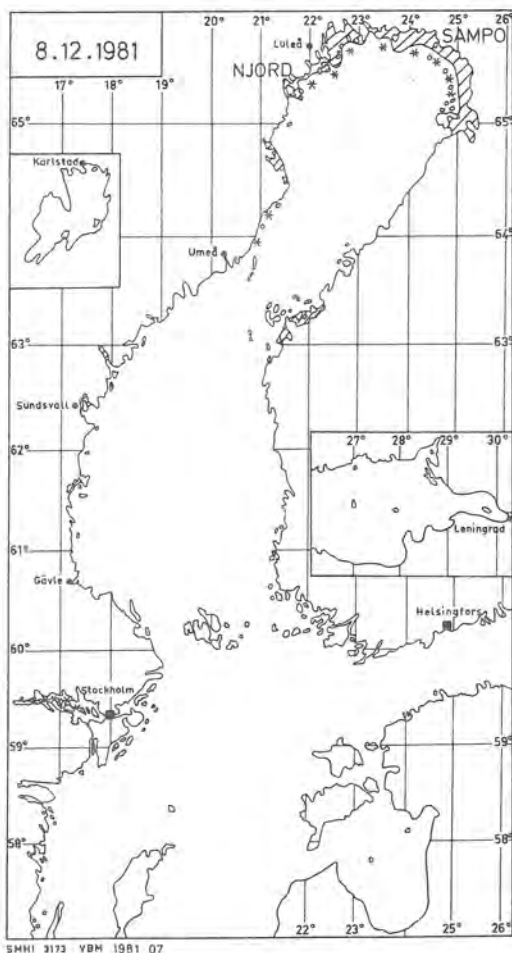
23 Snabb isläggning i Bottenvikens inre skärgård.

DECEMBER

1–3 Större delen av norra Bottenvikens skärgård blir täckt av fast is. NJORD börjar isbrytarsäsongen.

5 Isen bryter upp. Endast fast is på inre fjärdar.

7 Nyis i inre vikar i Bottenhavet, västra Mälaren och norra Vänern.



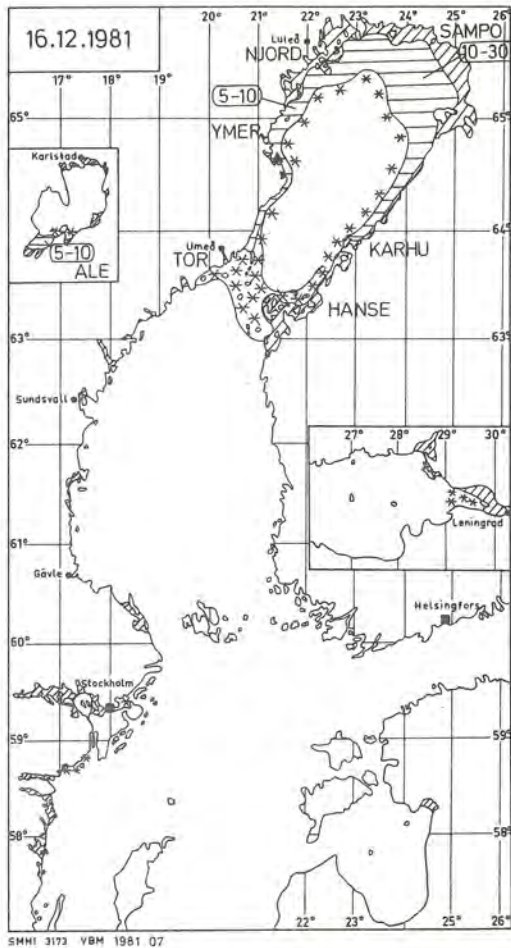
8 Sammanpackad issörja i Skelleftebukten.

10 Första isen i Norra Kvarken.

11–12 Snabb isläggning utanför Bottenvikens skärgård och i Norra Kvarken samt i skärgårdsområdena i Bottenhavet, norra Östersjön, Mälaren och Vänern.

13 Sydlig isdrift. Isen packas samman i Skelleftebukten och Norra Kvarken.

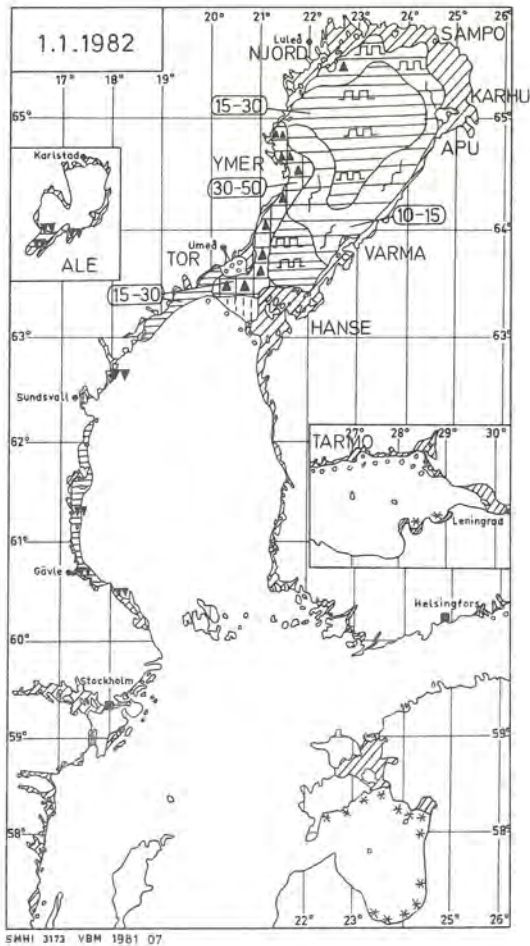
14–16 Åter snabb isläggning. Hela Mälaren täckt. Första isen i Bohusläns inre fjordar och längs Kattegatts stränder.



16-20 Isläggningen fortsätter, särskilt till sjöss i Bottenviken.

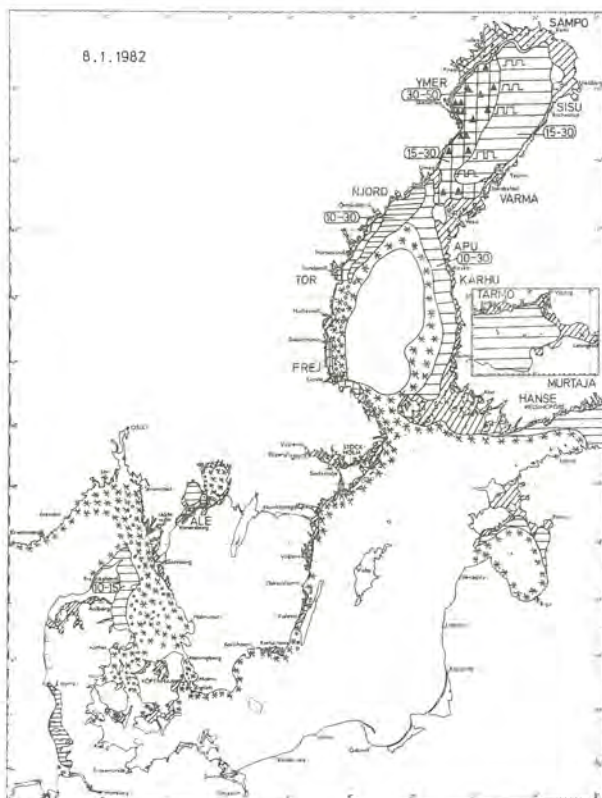


- 24 Drivisbälte utanför norra Bottenhavskusten. Issörja i Gävlebukten och Öregrundsgrepen.
- 25 Bottenviken helt täckt. Allt fler vallar bildas utanför svenska kusten.
- 27-28 Nyis och issörja uppträder utanför Skåne-, Hallands- och Bohuskusten, liksom till sjöss i Kattegatt. I Vänern blir Dalbosjön och Skaraborgssjön täckta av nyis. Samtidigt bildas svårforcerade vallar i Vänersborgsviken.



JANUARI

- 1-2 Ispress utanför svenska Bottenvikskusten och Norra Kvarken. Stampvallar i hamninloppen i södra Bottenhavet.
- 4 Södra isgränsen i Bottenhavet 25 nm syd Sydostbrotten. Drivisbälte utanför Bottenhavskusten. Nyisbildning utanför Östersjö- och Bohuskusten.
- 5-7 Snabb nyisbildning i de flesta farvatten. Kalmarsund helt täckt.



- 8 Heja Kattegatt och Vänern samt större delen av Skagerack istäckta. Hopskjuten nyis i södra Öresund.
- 9-10 Isen driver in mot Västkusten och packas samman.
- 11 Råk längs Bottenhavskusten. Hopskjuten is utanför svenska kusten i Öresund och Kattegatt.
- 13-15 Fortsatt ostlig isdrift. Isen till sjöss i Bottenhavet skingras alltmer. Svårforcerade vallar i hamninloppen på Västkusten.



16 Hopskjuten is i södra Öresund.

17-19 Nyisbildning i sydvästra Östersjön och i Kattegatt.

20-22 Issituationen förvärras vid Västkusten. På många håll mycket svårframkomligt. Åter isläggning i Bottenhavet och Ålands hav.



25-26 Kraftig ispress utanför svenska Västkusten.

27 Bottenhavet åter helt täckt.

28 Hopskjuten is i södra Öresund.

29 Kraftig ostlig ispress utanför svenska kusten i Kattegatt.

31 Kraftig sydlig ispress i sydligaste Bottenhavet och Ålands hav.

FEBRUARI



2 Råk vid svenska kusten i Ålands hav.

3 Råken öppnas även längs hela Bottenhavskusten nordvärt till Skagsudde.

5-6 Isen i Bottenhavet driver sydvästvärt och råken går ihop nord om Sundsvallsbukten. Ett ca 20 nm brett bälte med drivis och nyis driver ut från Östersjökusten.

7 Råken i Bottenhavet fortsätter att gå ihop. Ispress förekommer.



9 Nordlig isdrift. Kraftig isskjutning i Bottenviken och norra Bottenhavet.

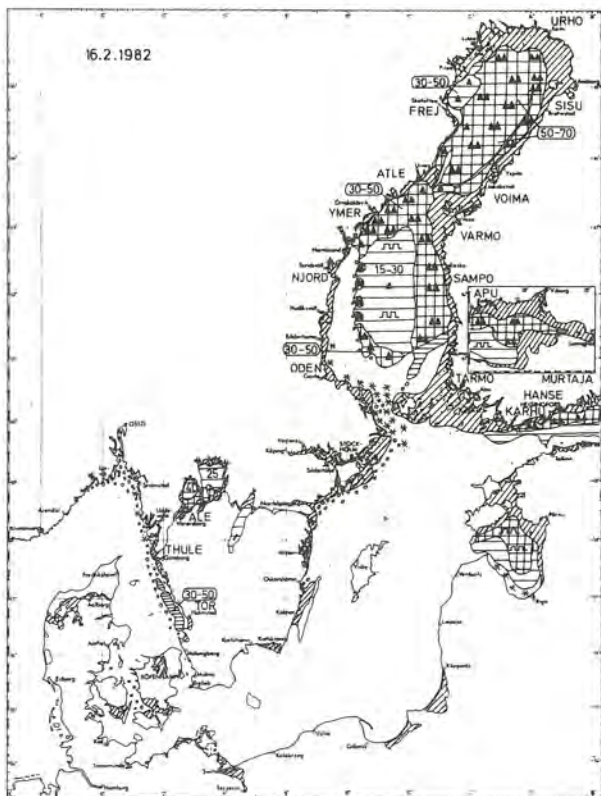
10 Nordostlig isdrift. Åter råk utanför södra Bottenhavskusten. Ispress mot svenska Västkusten, särskilt i hamninloppen.

11 Isen i norra Östersjön skingras alltmer.

12 Kraftig nordostlig ispress i norra Bottenhavet. Alltmer öppet vatten på svenska sidan i Ålands hav och i Bottenhavet.

13-14 Åter kraftig nordostlig ispress i Bottenhavet. Drivisbältet på Västkusten blir allt smalare. I inloppet till Göteborg hopskjuten is.

15 Isfritt i Öresund. Isen på Västkusten släpper från kusten.



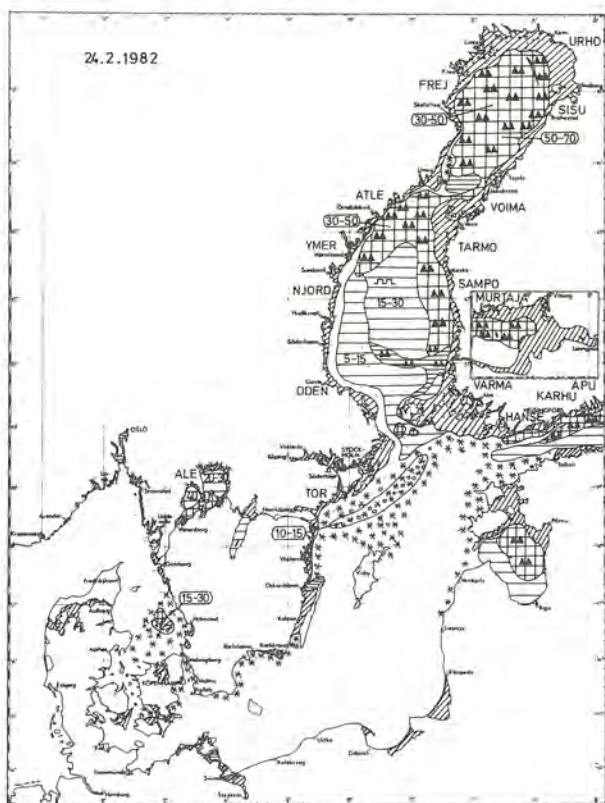
17 Råk i södra Bottenviken och Norra Kvarnen. Nyisbildning i södra Bottenhavet och Ålands hav.

18 Sammanpackad is vid svenska kusten i Ålands hav.

19 Mest öppet vatten till Västkusthamnarna, men till sjöss i centrala Kattegatt fortfarande ett område med grov drivis. Bottenhavet åter täckt. Nyisbildning i norra Östersjön.

20-21 Nyisbildningen fortsätter i norra Östersjön.

22-23 Nyisbildning i Kattegatt.



25 Ytterligare istillväxt i norra Östersjön. Isfritt i Skagerack bortsett från den inre skärgården.

27-28 Ispress i norra Bottenviken och Bottenhavet. Råk bildas i södra Bottenhavet. Långsamt alltmer öppet vatten i Ålands hav och norra Östersjön.

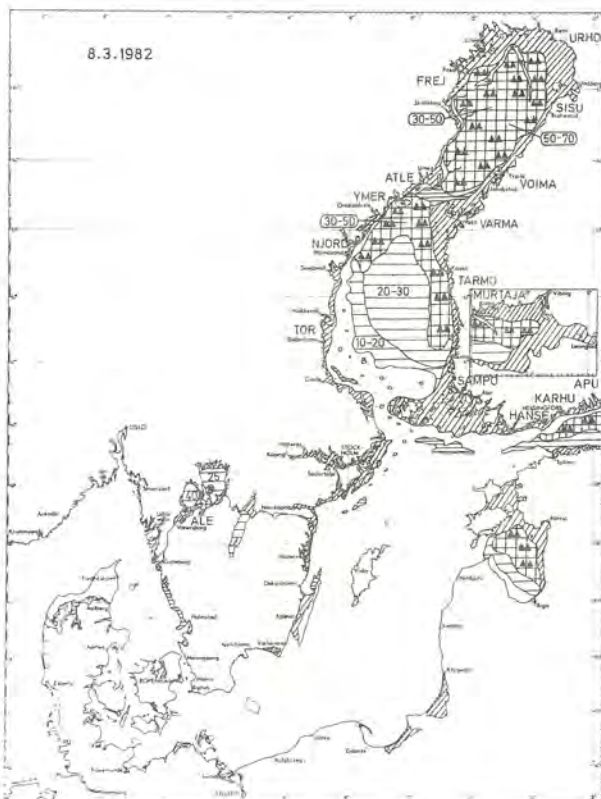
MARS



2 Ispress i drivisbältet vid Västkusten.

4-5 Snabb sydvästlig isdrift i Bottniska Viken.

7 Nordostlig isdrift.



9 Isfritt till sjöss i norra Östersjön.

10-12 Kraftig nordvästlig ispress mot svenska kusten i Bottenviken och norra Bottenhavet. Flertalet kraftiga vallar bildas utanför norra Bottnhavskusten nord om Sundsvall.



- 19 Det smala drivisbältet släpper från Hallandskusten och upplöses.
- 21 Helt isfritt i Kattegatt.
- 23 Nordostlig isdrift i Bottniska Viken.



- 24 Ostlig isdrift. Råk längs Värmlandsnäs i Vänern.
- 25 Råk längs Bottenviks- och Bottenhavskusten.
- 29 Helt isfritt i Skagerack.

APRIL



- 3 Nordlig ispress.
- 5 Sydostlig isdrift.
- 7 Helt isfritt i Kalmarsund.



- 9 Isen bryter snabbt upp på Vänern.
- 13 Helt isfritt i Östersjöns skärgårdar och till sjöss i Vänern.
- 14 Råk utanför finska Bottenhavskusten.



17 Sammanhängande råk längs svenska Bottenhavskusten.

19 Helt isfritt i Vänern.

20 Helt isfritt i Mälaren.



26 Sammanhängande råk längs Bottenvikskusten.

27 I stort sett isfritt i Bottenhavets skärgårdar.

MAJ

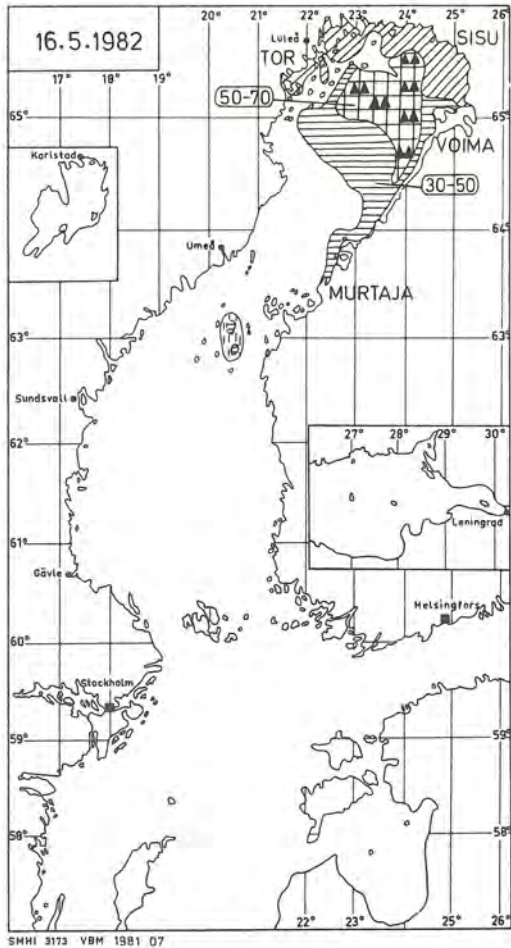
- 1-2 Nordlig isdrift. Flak driver till i råken mellan Skagsudde och Bonden.
- 5 Åter nordlig isdrift. Alltmer öppet vatten i mellersta Bottenhavet.
- 7 Skärgårdsisen i Bottenviken syd om Luleå bryter upp.



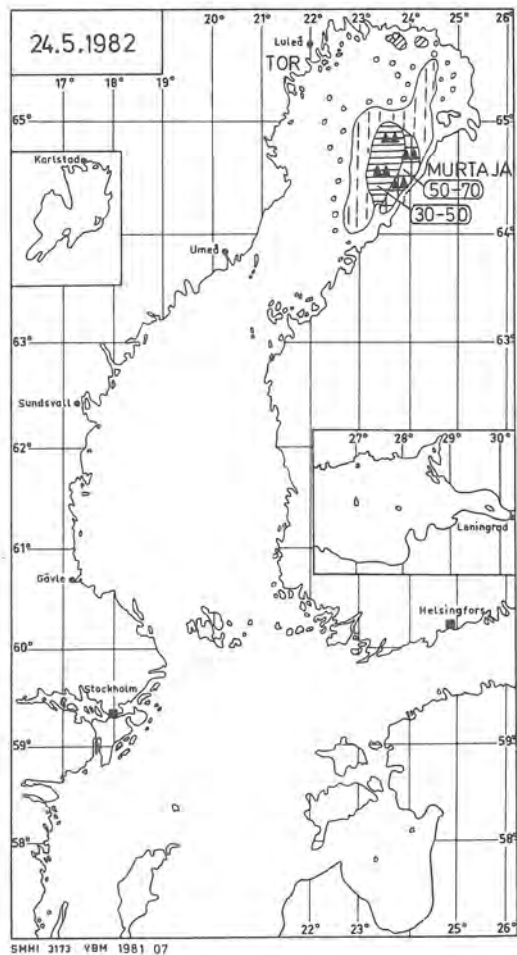
- 8 Sydvästlig isdrift.

- 12-15 Sydlig isdrift. Isen i norra Bottenhavet skingras snabbt.





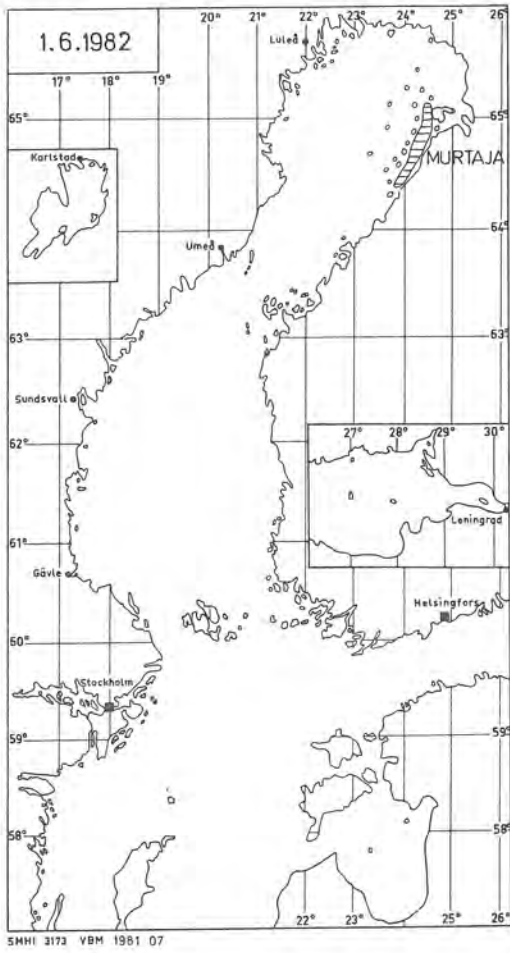
- 16 Skärgårdsisen i norra Bottenviken bryter upp.
- 18 Sydlig isdrift.
- 19 Isfritt i Norra Kvarken och norra Bottenhavet.
- 21 Nordostlig isdrift.



- 25 Isfritt i Bottenvikens skärgård. Så gott som isfritt även till sjöss på svenska sidan av Bottenviken.
- 27 Snabb isavsmältning. TOR avslutar säsongens isbrytarverksamhet.

JUNI

6 Helt isfritt på finska sidan.

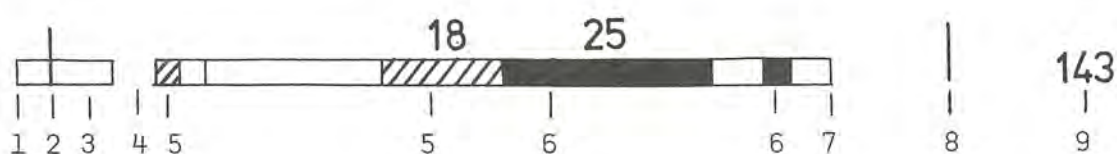


ISENS UTBREDNING I FARLEDERNA

Ice extension in fairways

Följande diagram visar isens utbredning i huvudfarlederna:

Förklaring

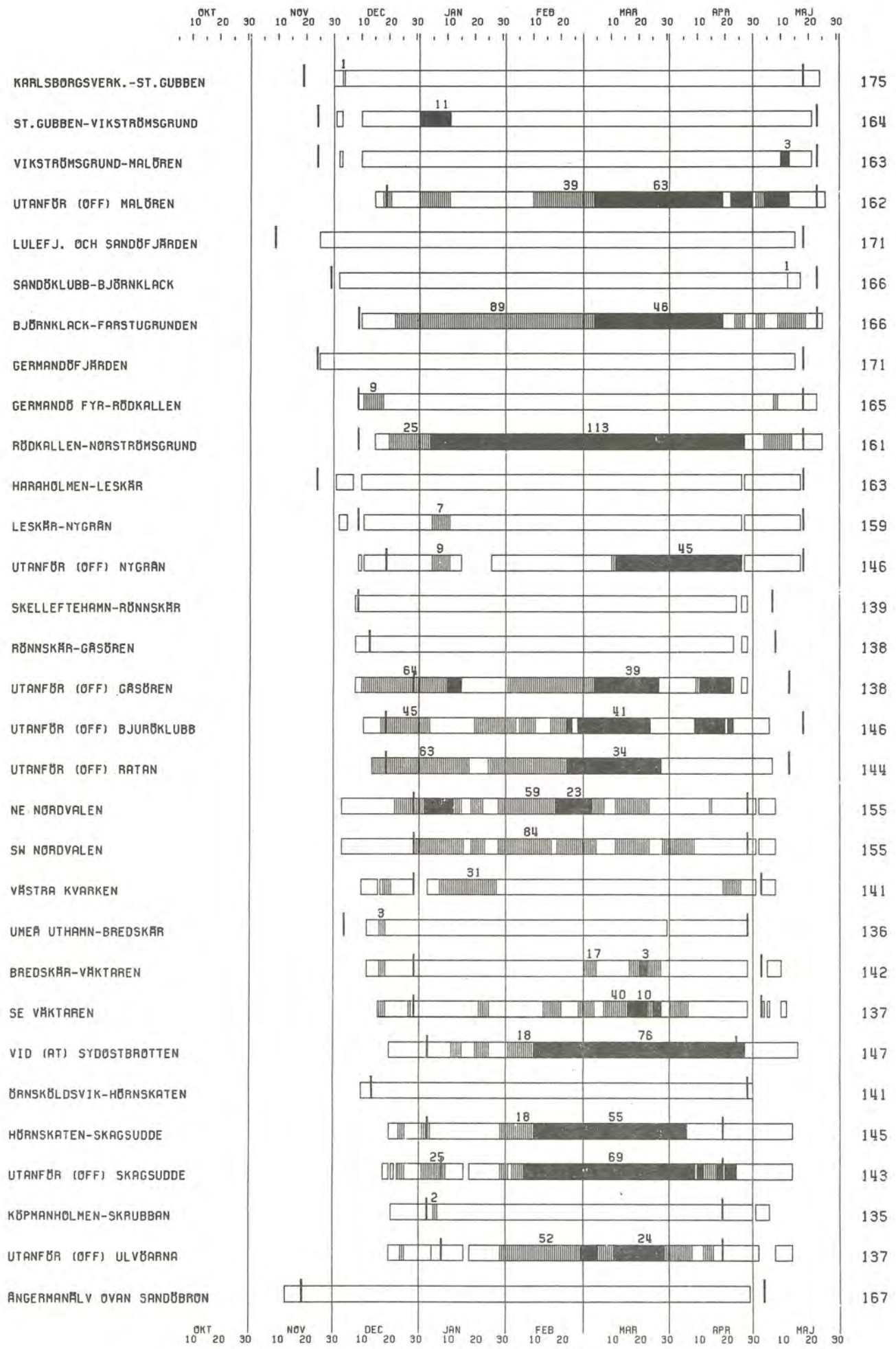


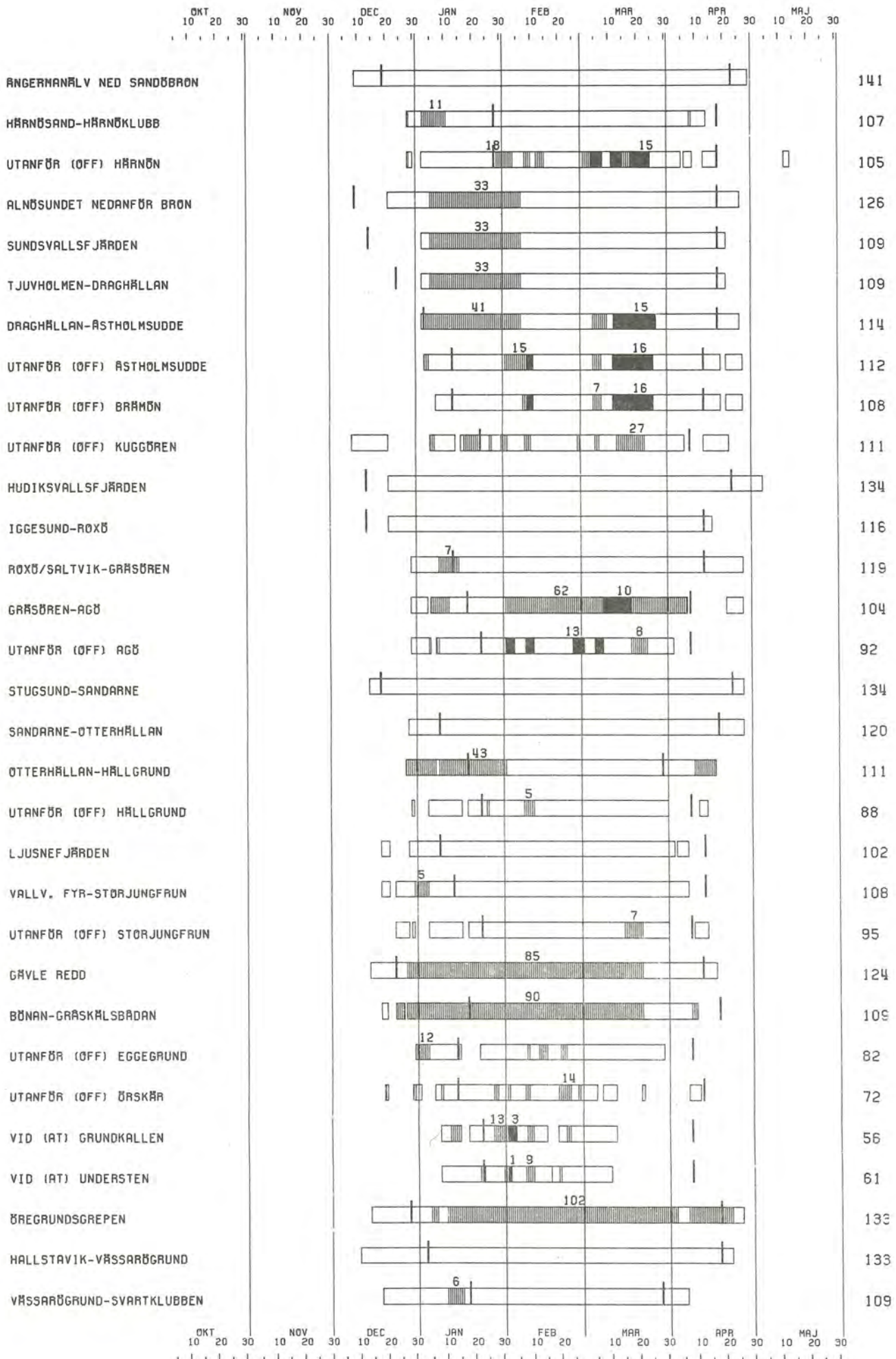
1. Första dag med is.
2. Mediandatum för första dag med is beräknad på normalperioden 1931 – 60. (Vissa farleder saknar denna uppgift, beroende på ofullständiga observationer under normalperioden.)
3. Period med is (ej sammanpackad).
4. Period med isfritt.
5. Period med sammanpackad issörja eller tät drivis. Siffran anger sammanlagda antalet dagar med denna typ av is.
6. Period med is med vallar eller upptornad is. Siffran anger sammanlagda antalet dagar med denna typ av is.
7. Sista dag med is.
8. Mediandatum för sista dag med is beräknad på normalperioden 1931 – 60. (Vissa farleder saknar denna uppgift, beroende på ofullständiga observationer under normalperioden.)
9. Totala antalet dagar med is.

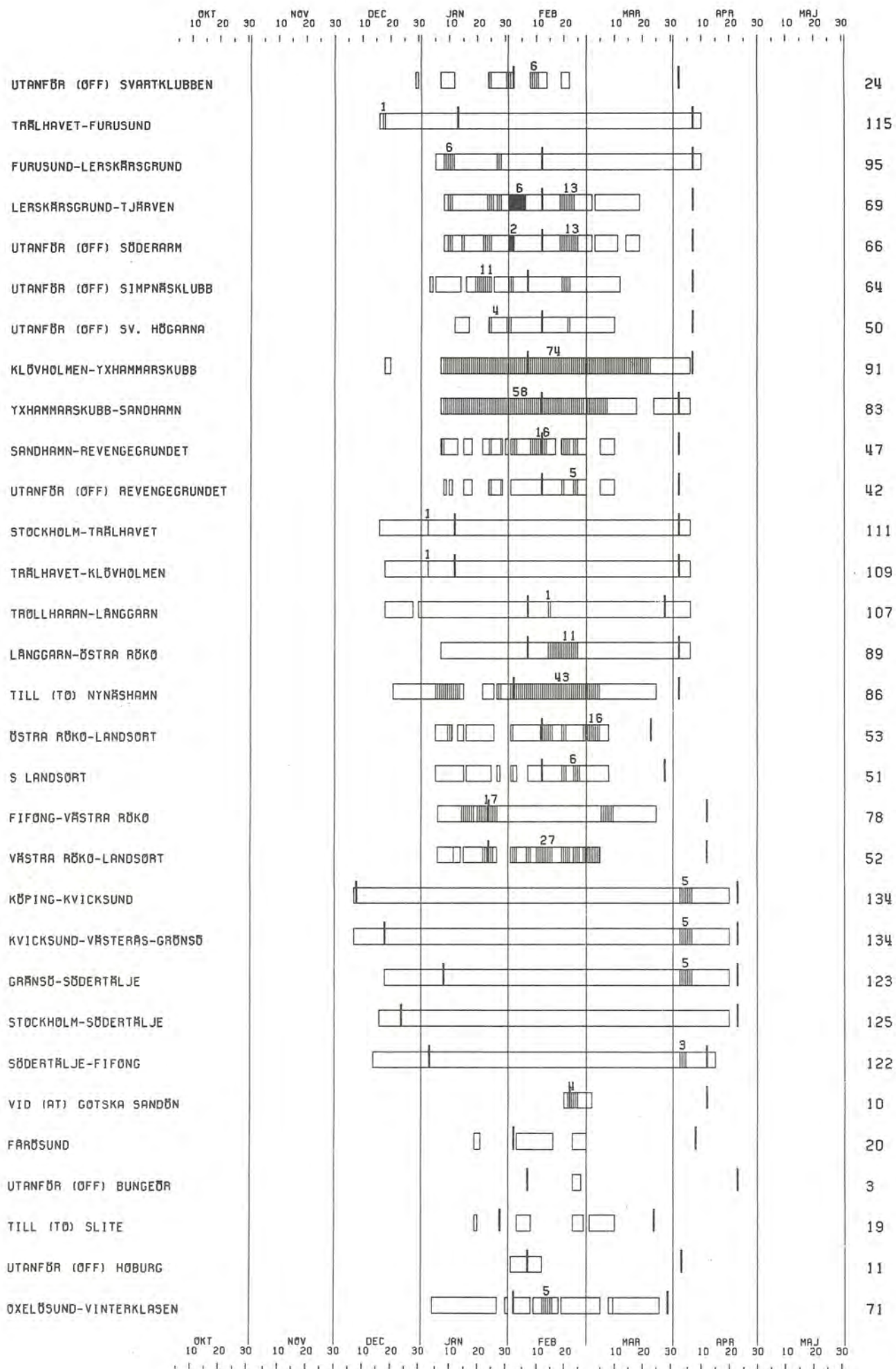
The following diagram presents the ice extension in the main fairways:

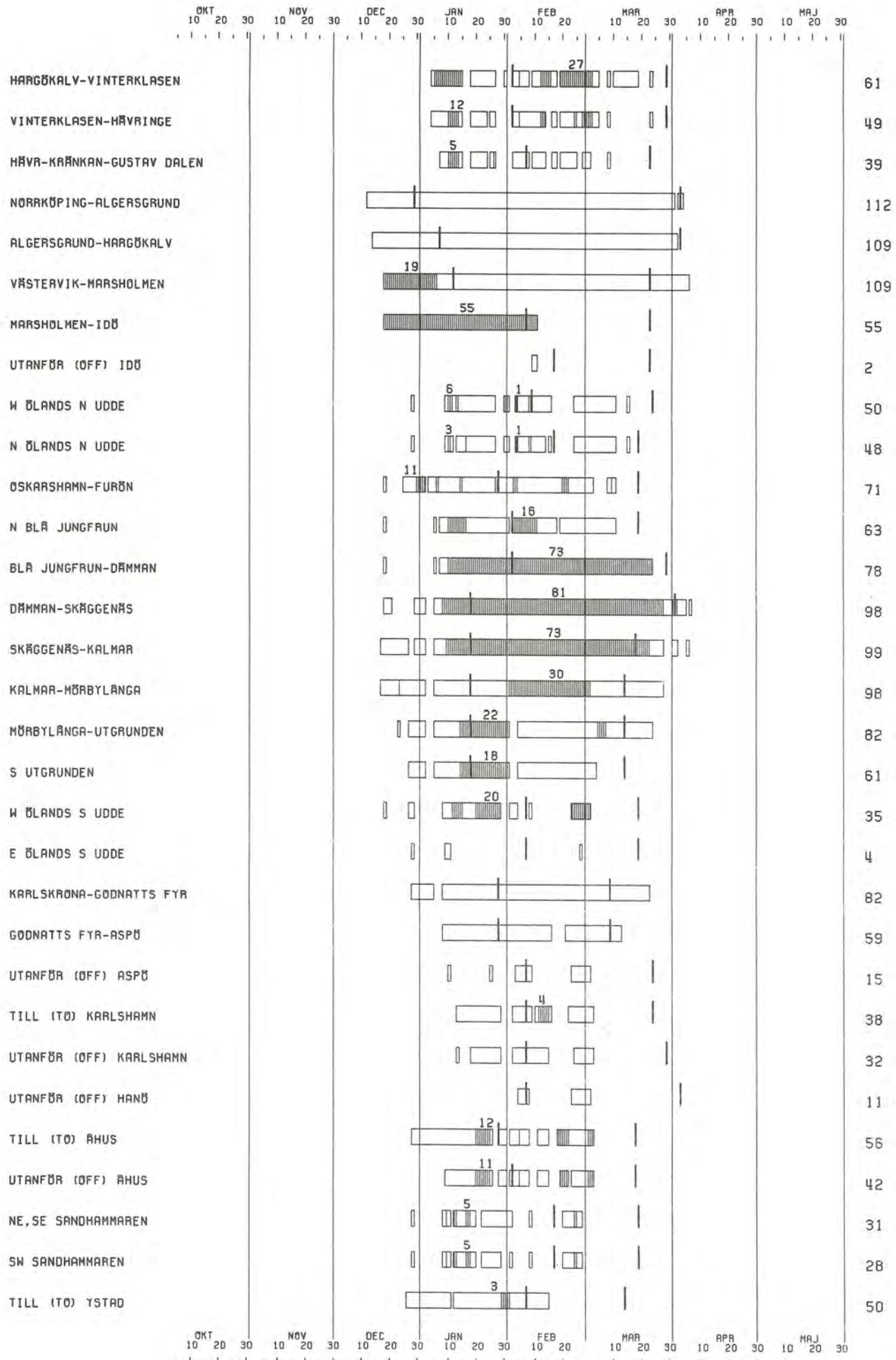
Explanation (see diagram above).

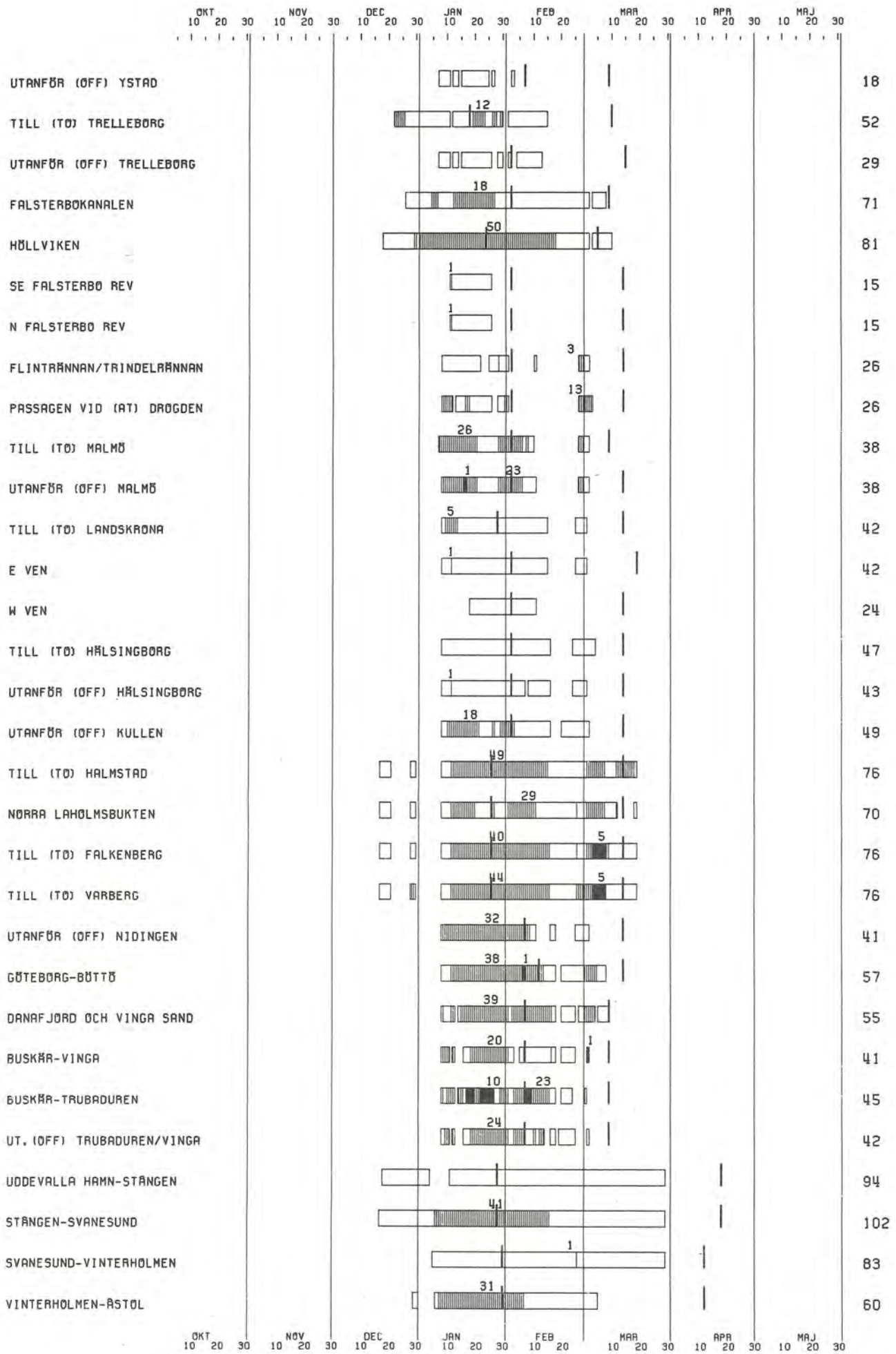
1. *First day of ice.*
2. *Average date of the first day with ice during the period 1931 – 60. (Some fairways lack this information due to incomplete observations during the period.)*
3. *period with ice (not compressed).*
4. *Period with no ice.*
5. *Period with compressed shuga or close pack ice. The figure shows the total number of days with this type of ice.*
6. *Period with ridges or hummocked ice. The figure shows the total number of days with this type of ice.*
7. *Last day of ice.*
8. *Average date of the last day with ice during the period 1931 – 60. (Some fairways lack this information due to incomplete observations during the period.)*
9. *The total number of days with ice.*

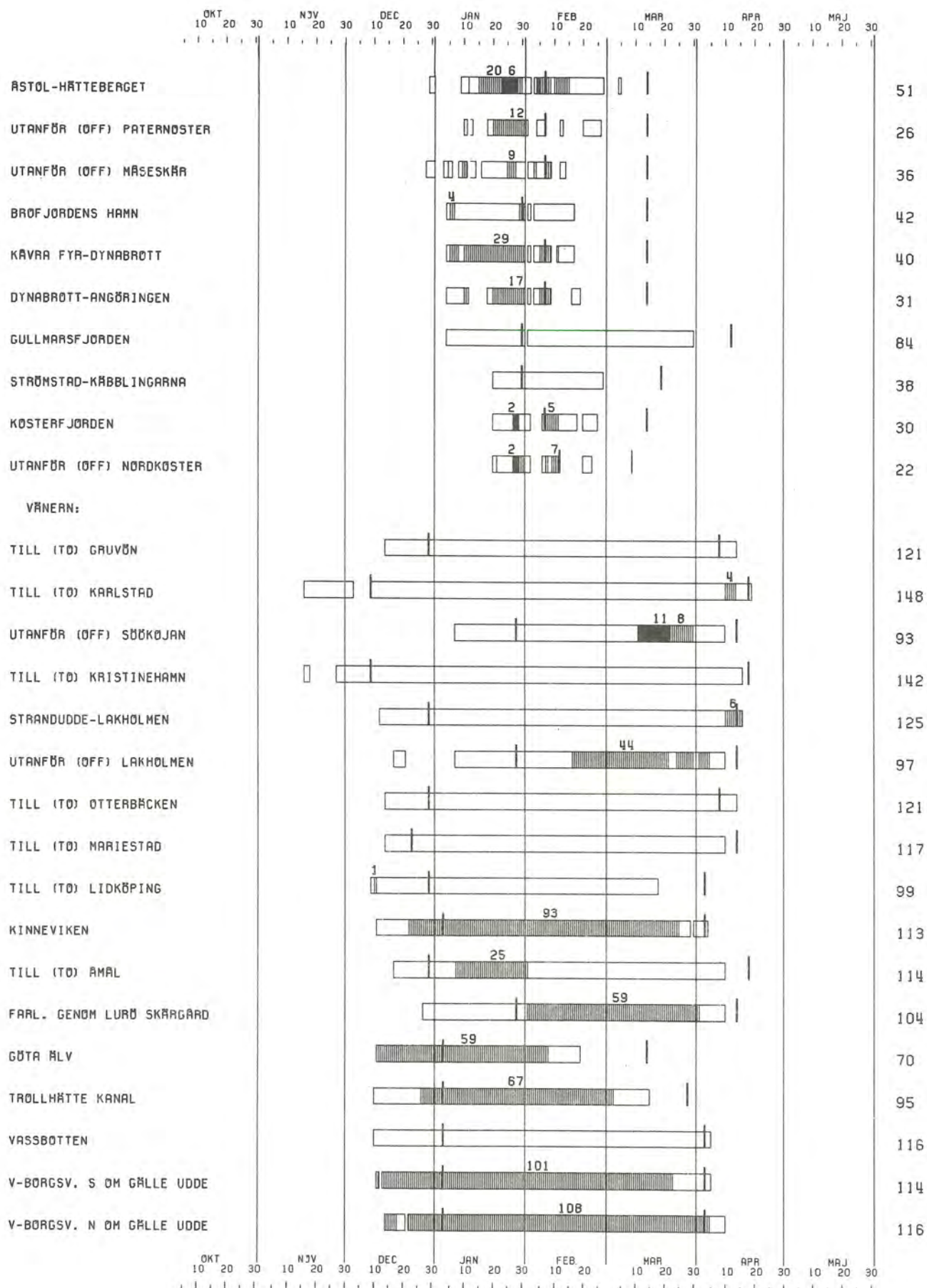












ISTJOCKLEK OCH SNÖDJUP

Ice thickness and snow depth

Datum <i>date</i>	is <i>ice</i> cm	snö <i>snow</i> cm	Datum <i>Date</i>	is <i>ice</i> cm	snö <i>snow</i> cm	Datum <i>Date</i>	is <i>ice</i> cm	snö <i>snow</i> cm
KALIX 6547,3 N 2318,0 E			RATAN 6359,5 N 2053,5 E			KUGGÖREN 6142,5 N 1731,0 E		
22/12	34	5	13/12	18	9	8/1	25	15
31/12	42	7	20/12	19	22	15/1	35	20
7/1	38	0	27/12	23	28	22/1	45	15
15/1	54	10	3/1	25	35	29/1	47	15
22/1	55	10	17/1	38	21	5/2	48	15
30/1	57	12	24/1	39	12	12/2	45	20
5/2	59	15	31/1	51	15	19/2	48	15
12/2	67	13	7/2	57	10	26/2	50	15
19/2	69	11	14/2	58	0	5/3	53	10
6/3	71	13	21/2	58	2	19/3	55	23
20/3	72	9	28/2	60	0	26/3	53	0
29/3	71	3	7/3	63	16	2/4	40	0
10/4	68	10	14/3	67	20	9/4	38	10
18/4	66	0	21/3	65	12	16/4	–	–
23/4	66	0	28/3	67	0	SKÅLDERVIKEN 5616 N 1246 E		
30/4	62	0	4/4	60	–	13/1	14	0
7/5	53	0	11/4	56	15	20/1	22	0
15/5	–	–	18/4	56	0	27/1	27	0
FURUÖGRUND 6459,5 N 2140,0 E			25/4	–	–	3/2	30	0
11/12	24	10	JÄRNÄSUDDE 6326,0 N 1941,0 E			17/2	30	0
18/12	24	25	14/12	16	6	24/2	28	0
25/12	24	30	21/12	9	1			
1/1	35	9	28/12	12	6			
8/1	40	8	4/1	19	30			
15/1	43	2	11/1	28	29			
22/1	51	1	18/1	30	15			
29/1	52	6	25/1	isfritt	(ice free)			
5/2	55	7	1/2	5	2			
12/2	55	8	8/2	9	4			
19/2	56	7	15/2	12	5			
26/12	60	7	22/2	15	4			
5/3	61	7	1/3	21	3			
12/3	61	8	8/3	23	4			
19/3	63	14	15/3	26	1			
26/3	73	0	22/3	28	1			
2/4	66	–	29/3	28	0			
9/4	66	–	5/4	28	–			
16/4	66	–	12/4	27	–			
23/4	52	–	19/4	23	–			
30/4	–	–	26/4	15	–			
			3/5	–	–			

TONNAGE- OCH ISKLASSRESTRIKTIONER

Generellt gäller att fartygen skall vara över 500 DWT och lämpade för vintersjöfart för att erhålla statlig isbrytarassistans.

TONNAGE- AND CLASS LIMITATIONS

As a general rule for receiving government icebreaker assistance the vessels must be of more than 500 DWT and suitable for navigation in ice.

Trafikbegränsningar till de olika distrikten i samband med isbrytarassistans vintern 1981/82

		över dwt	lägst isklass
Karlsborg	15/12–20/12	1.300/2.000	1 C/II
Luleå	21/12–13/1	2.000	1 B
Piteå	14/1 – 9/5	3.000	1 A
Skellefteå	10/5 –18/5	2.000	1 A
	19/5 –26/5	1.300	II
	27/5	restr. upphävda	
(Under tiden 22/12 – 18/5 förekom ingen sjöfart till Karlsborg)			
Åmeå	21/12–27/12	700	II
Örnsköldsvik	28/12–13/1	1.300/2.000	1 C/II
	14/1 –14/2	1.300/2.000	1 A/1 B
	15/2 –19/2	2.000	1 A
	20/4 –25/4	1.300/2.000	1 A/1 C
	26/4 – 4/5	1.300/2.000	1 C/II
	5/5 –12/5	900	II
	13/5	restr. upphävda	
Härnösand	21/12–27/12	700	II
	28/12–13/1	1.300/2.000	1 C/II
	14/1 –14/2	1.300/2.000	1 A/1 B
	15/2 – 5/4	2.000	1 A
	6/4 –19/4	2.000	1 B
	20/4 –25/4	1.300/2.000	1 C/II
	26/4 – 2/5	1.300	II
	3/5	restr. upphävda	
Sundsvall	21/12– 5/1	700	II
	6/1 –13/1	1.300/2.000	1 C/II
	14/1 –14/2	1.300/2.000	1 A/1 B
	15/2 – 5/4	2.000	1 A
	6/4 –19/4	2.000	1 B
	20/4 –25/4	1.300/2.000	1 C/2.000
	26/4 – 2/5	1.300	II
	3/5	restr. upphävda	
Hudiksvall	21/12– 5/1	700	II
	6/1 –13/1	1.300/2.000	1 C/II
	14/1 –14/2	1.300/2.000	1 A/1 B
	15/2 –29/3	2.000	1 A
	30/3 – 5/4	1.300/2.000	1 C/II
	6/4	restr. upphävda	
Söderhamn	21/12– 5/1	700	II
Gävle	6/1 –13/1	1.300/2.000	1 C/II
Hallstavik	14/1 –14/2	1.300/2.000	1 A/1 B
	15/2 –23/3	2.000	1 A
	24/3 –29/3	1.300/2.000	1 A/1 C
	30/3 – 5/4	1.300/2.000	1 C/II
	6/4	restr. upphävda	
Mälaren	15/12–17/12	700	II
	18/12– 5/4	1.300	1 C
	6/4	restr. upphävda	
Vänern	21/12–22/12	1.000	II
	23/12–13/11	1.300	1 C
	14/1 –27/3	1.300/2.000	1 A/1 B
	28/3 – 9/4	1.300	1 C
	10/4	restr. upphävda	
Övriga svenska farvatten	12/1 –17/3	Statliga isbrytarhjälp kan inte påräknas för maskinvaga fartyg ej lämpade för vintersjöfart. Dessa avrådes därför att gå in i is.	

Anm. Fr.o.m. den 8/1 fram till restriktionernas upphävande assisterades till norrlandshamnarna tankfartyg dock endast efter särskilt tillstånd.



VINDSTATISTIK FÖR UTVALDA STATIONER

Vindrosor med medelvindhastighet från november 1981 till maj 1982 samt medelvärde för hela perioden

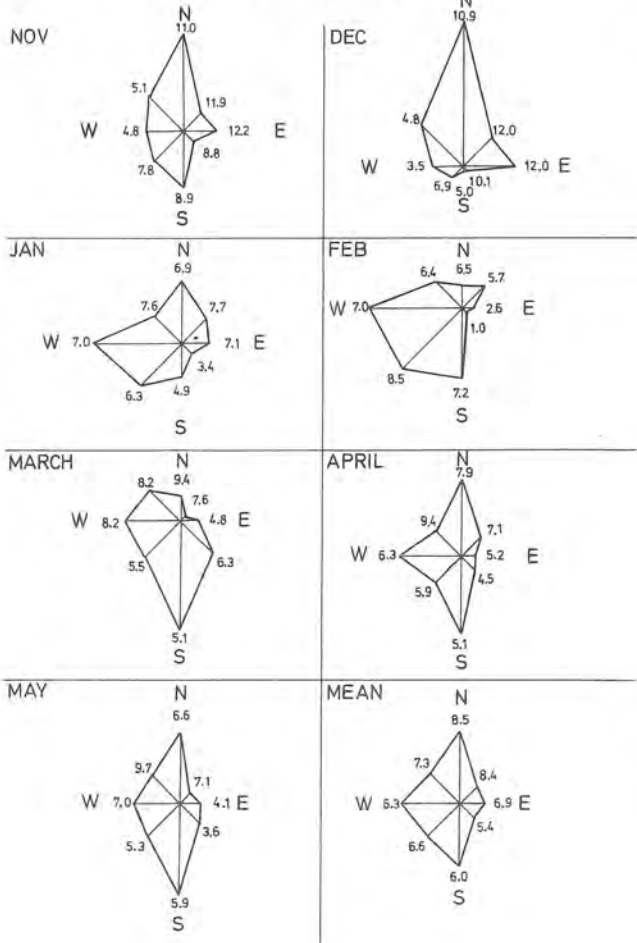
Underlagsmaterialet utgörs av 4 observationer per dygn, kl 01, 07, 14 och 19.

Följande 8 riktningar är representerade: N, NE, E o.s.v. För var och en av dessa riktningar är antalet observationer i % avsatta med en % per 0,5 mm. Siffran vid varje vindriktning anger medelvindhastigheten i m/s. På Bjuröklubb har t.ex. antalet tillfällen med nordlig vind varit 41 % under december månad och medelvindhastigheten 10,9 m/s.

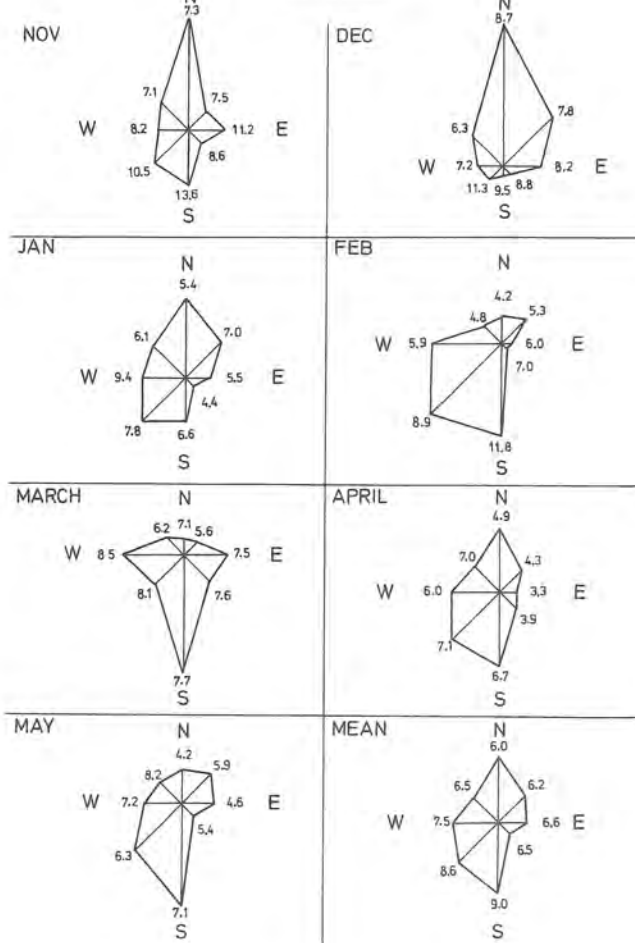
WIND STATISTICS FOR SELECTED STATIONS

Wind-roses with meanwindspeed for the months November 1981 to May 1982 and mean for the whole period are given. The figures are based on 4 observations a day at 00, 06, 12 and 18 GMT. The following directions are presented: N, NE, E etc. For each direction the number of cases in percent observed during the month are plotted with one % per 0,5 mm. The meanwindspeed in m/s is given at every direction. At Bjuröklubb, for instance, 41 % northerly winds are observed during December and the mean speed was 10,9 m/s.

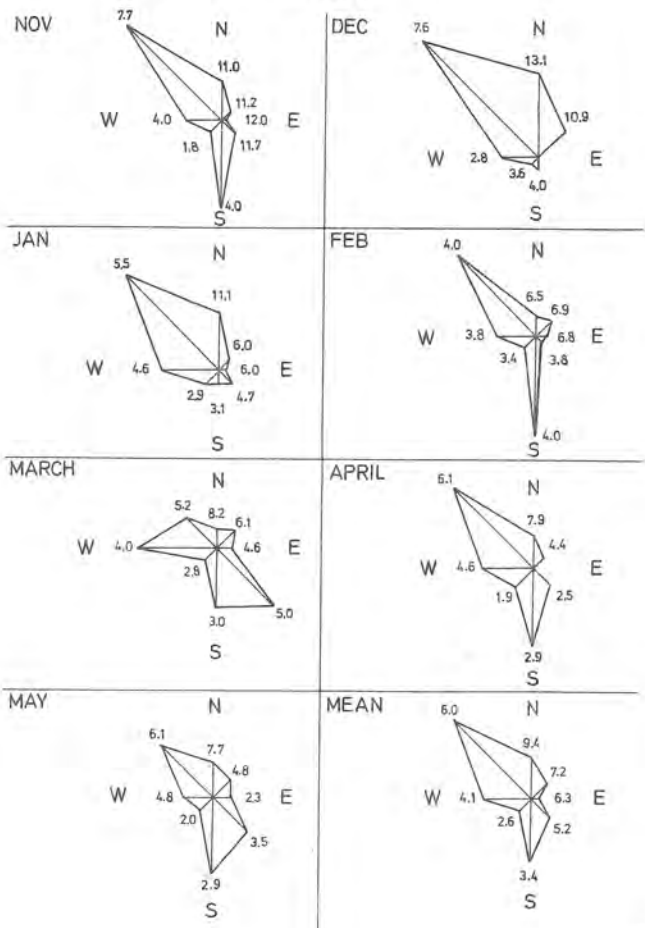
BJURÖKLUBB



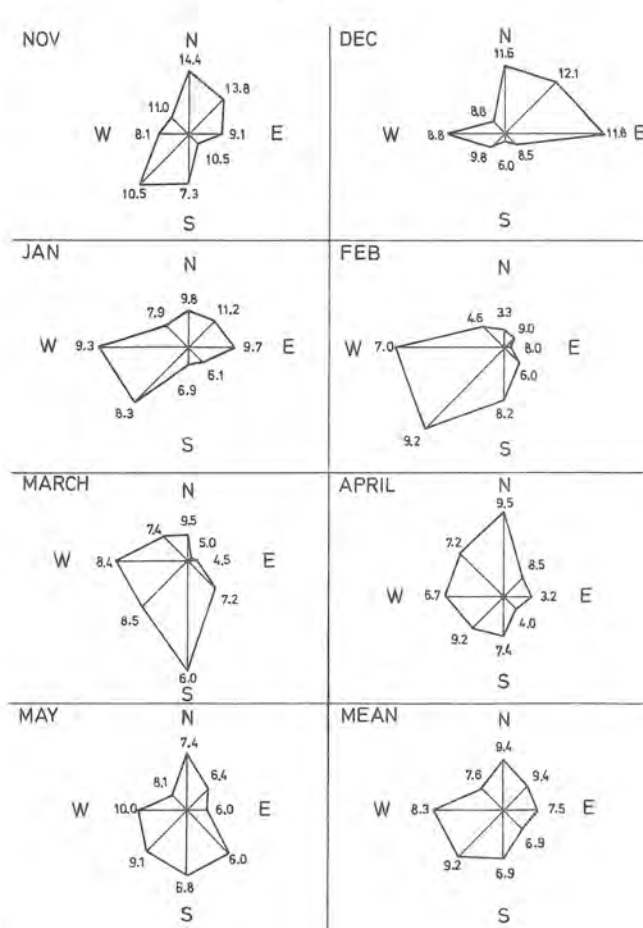
HOLMÖGADD



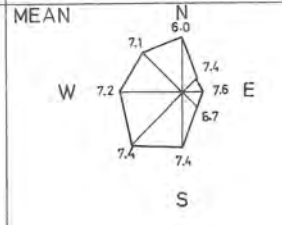
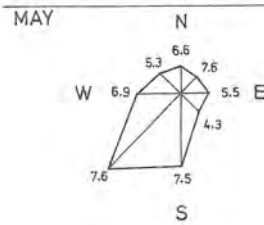
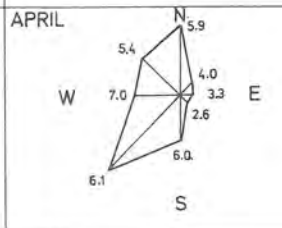
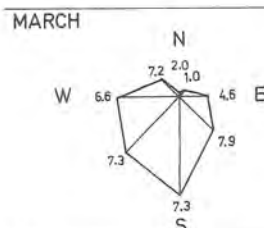
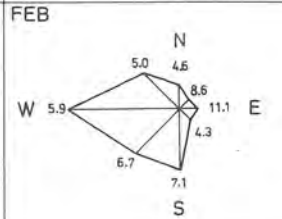
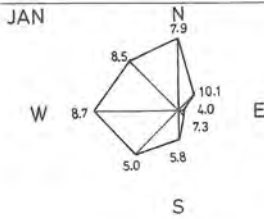
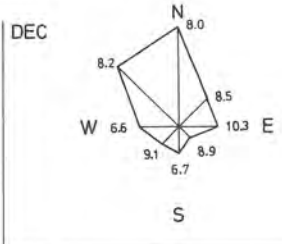
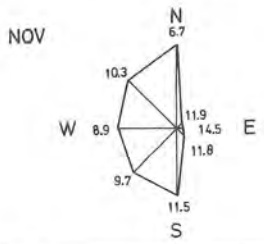
HÄRNÖ



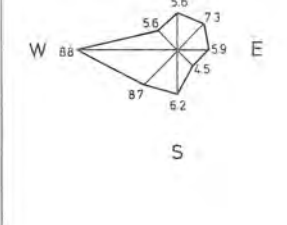
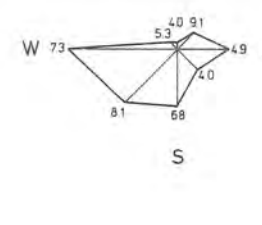
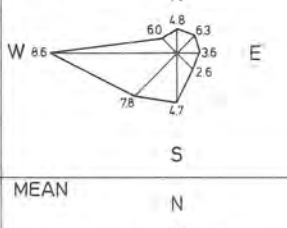
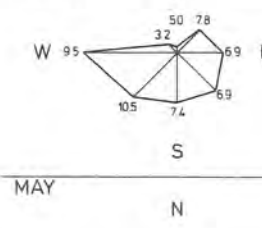
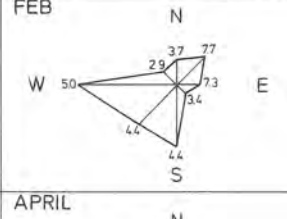
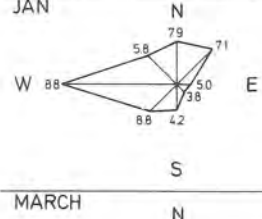
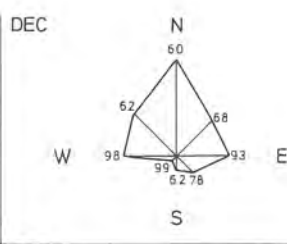
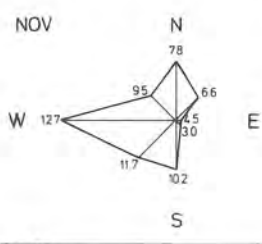
ÖRSKÄR



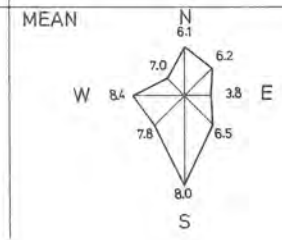
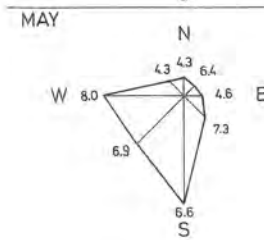
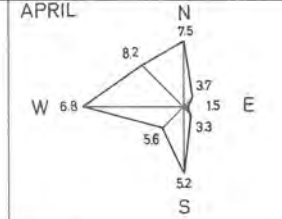
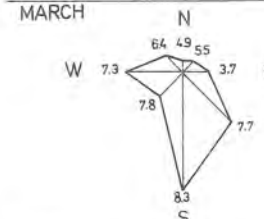
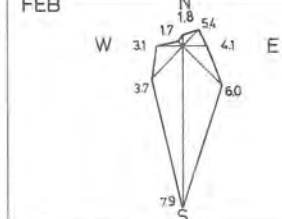
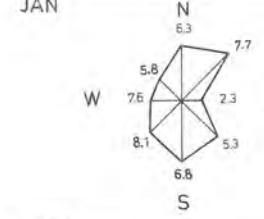
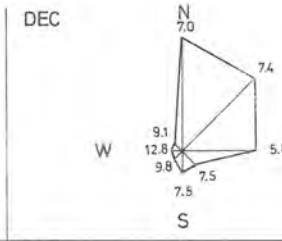
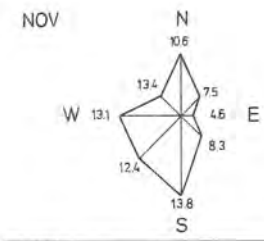
LANDSORT



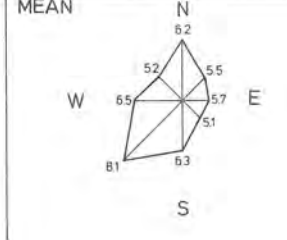
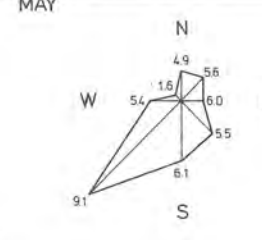
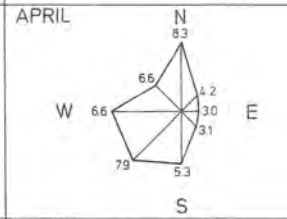
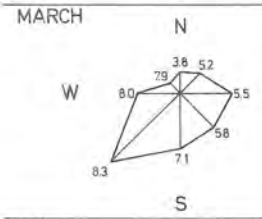
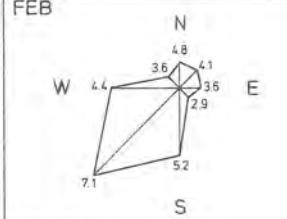
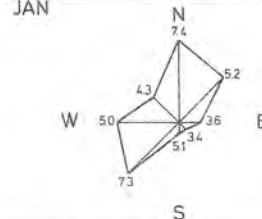
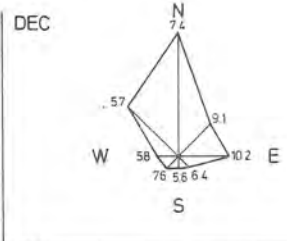
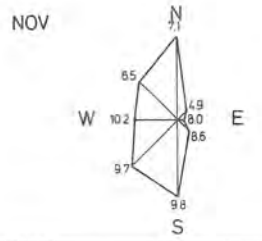
UNGSKÄR



VINGÅ



ÅKERSHUS



LUFTTEMPERATUREN FÖR UTVALDA STATIONER

I diagrammen ingår



Observerade medeltemperaturen för 5 dygn.
Datum anger mittdagen i perioden.



Medeltemperaturen för angiven period.

-30.0 26/1

Lägsta noterade dygnsmedeltemperaturen samt datum när detta inträffade
(längst ner till höger).

AIR TEMPERATURE DIAGRAM FOR SELECTED STATIONS

The diagram shows



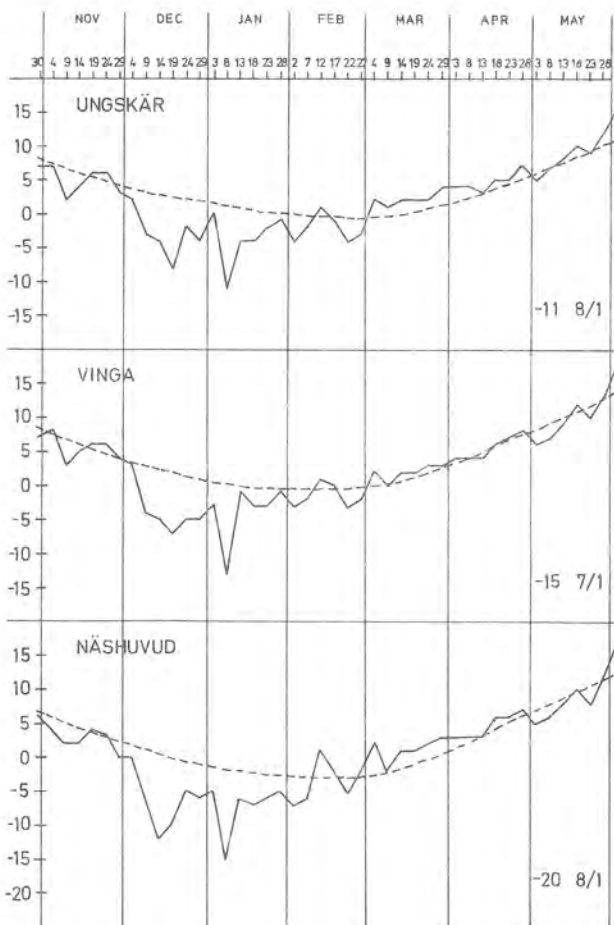
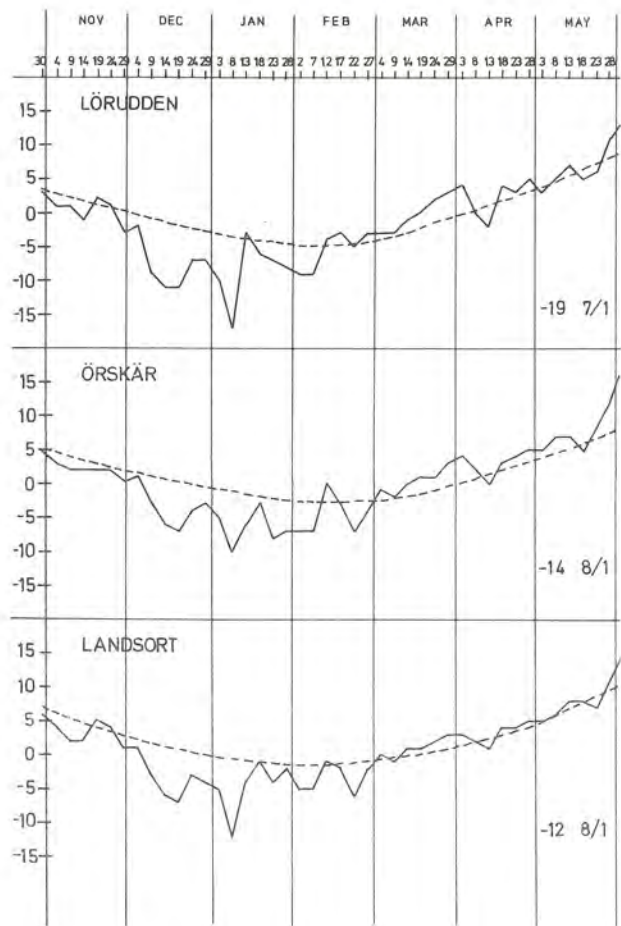
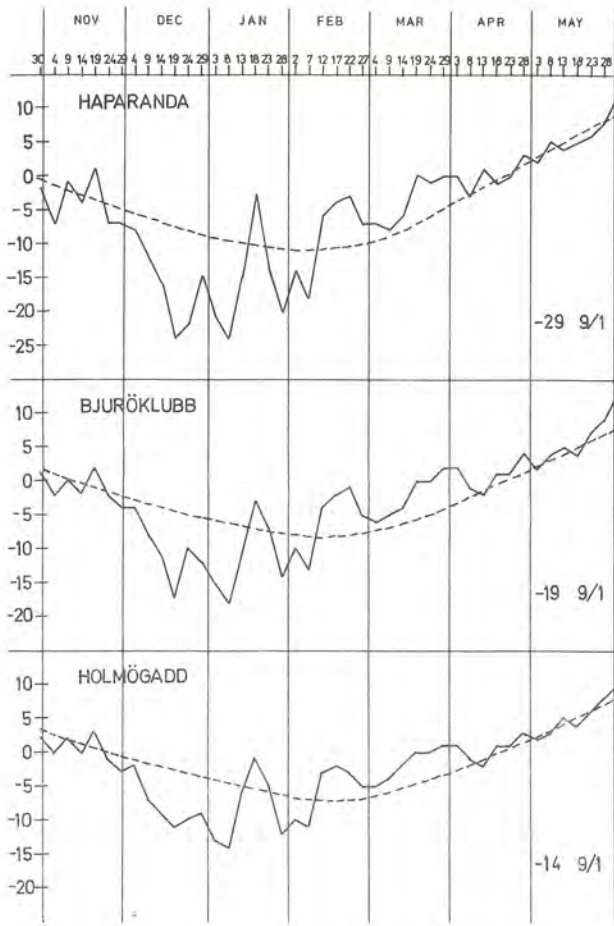
*Observed mean temperatures for 5 days.
The date shows mid-date in the period.*

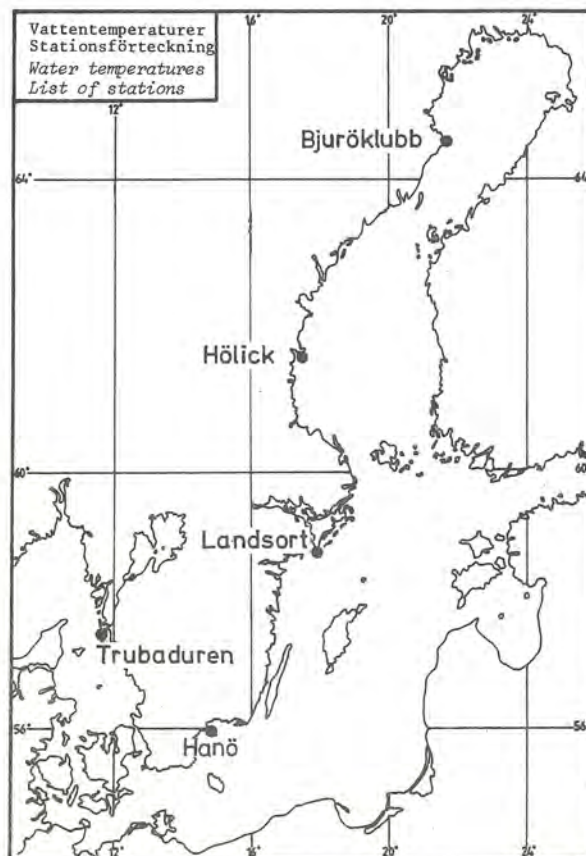


Mean temperature for indicated period.

-30.0 26/1

*Observed minimum mean temperature for one day and the date for the
observation (down to the right).*





YTVATTENTEMPERATURKURVOR FÖR UTVALDA STATIONER



Medelvärdeskurva för perioden 1960 – 1972.



Observerad ytvattentemperatur september 1981 – maj 1982.

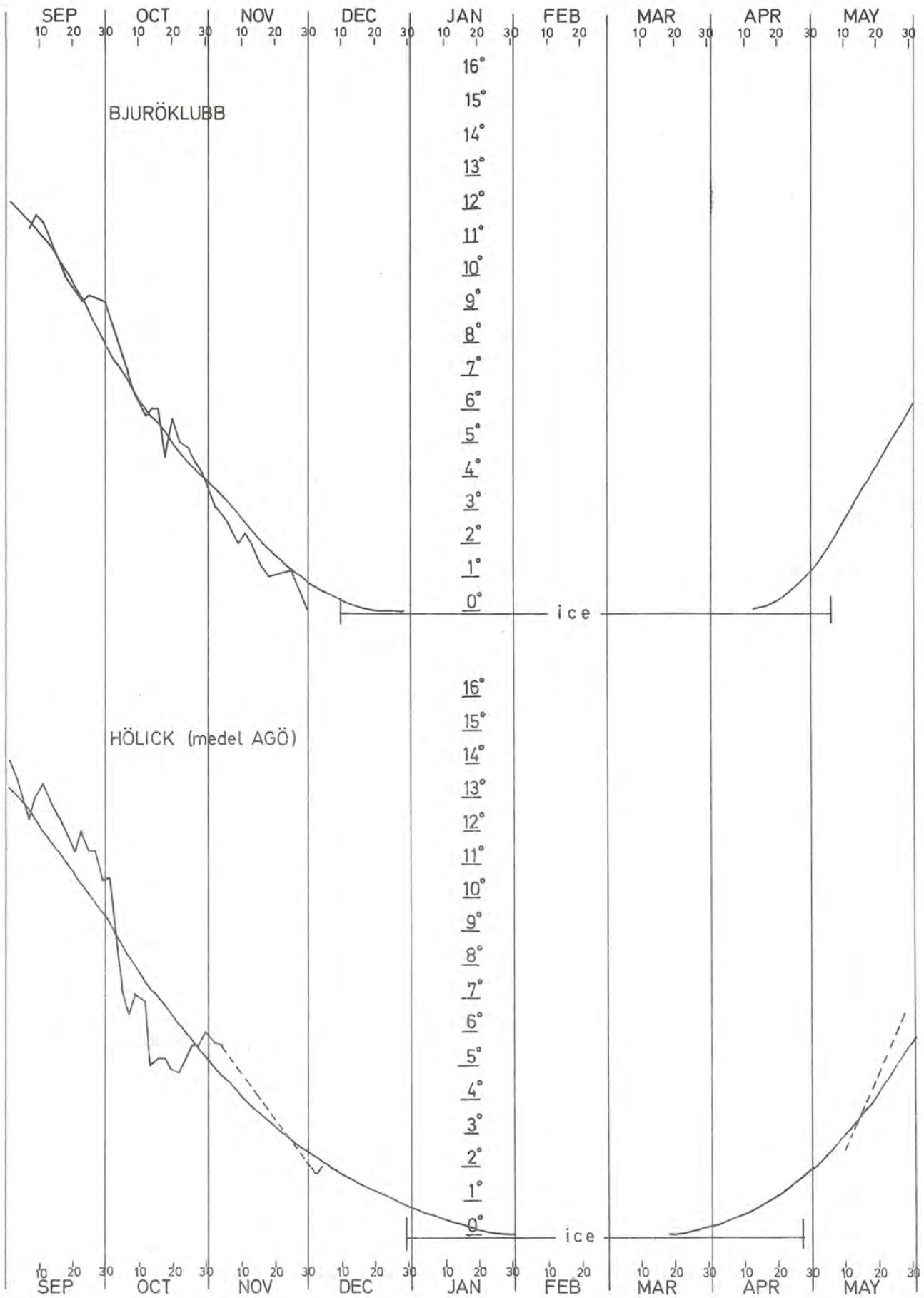
DIAGRAMS FOR SELECTED STATIONS

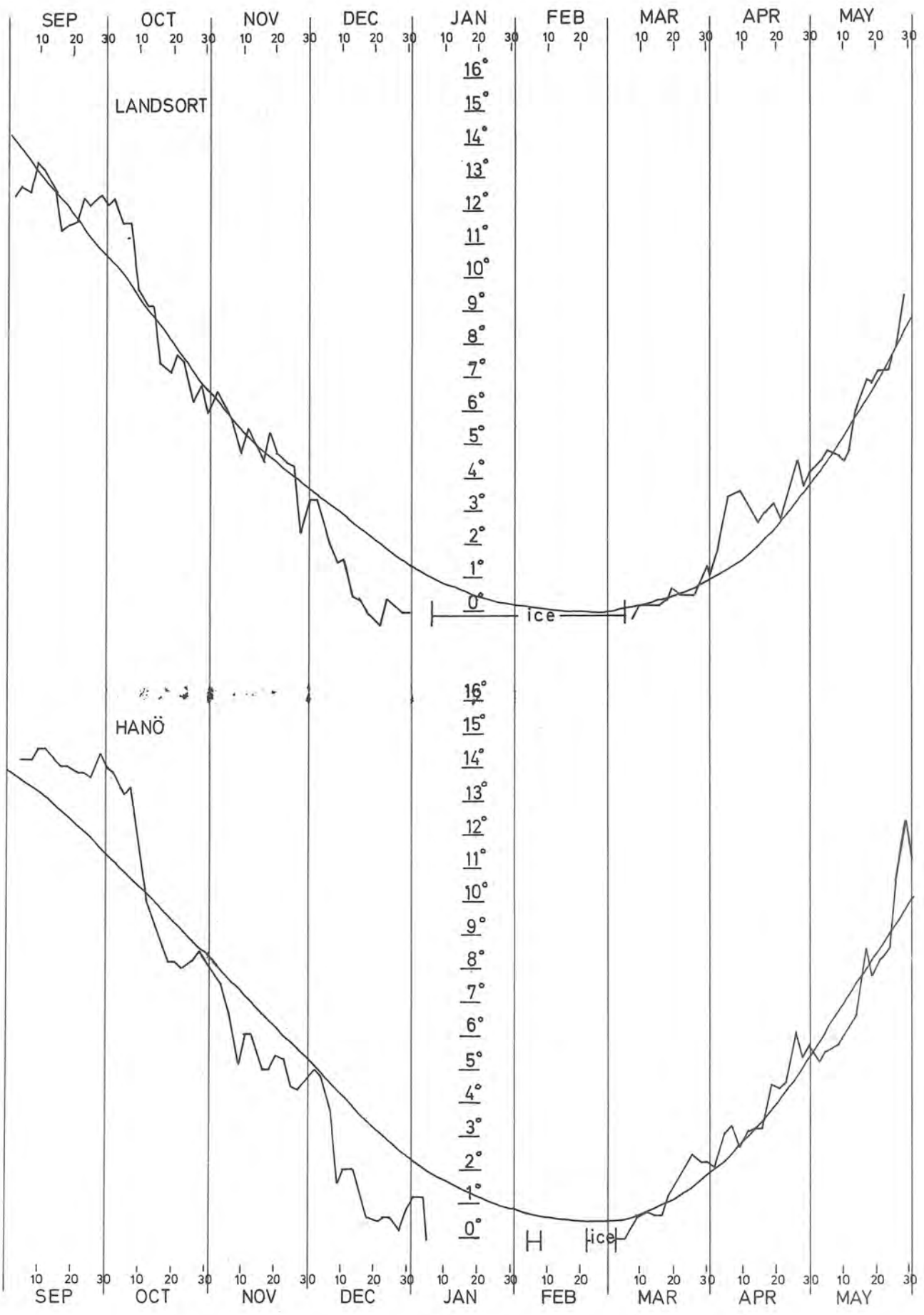


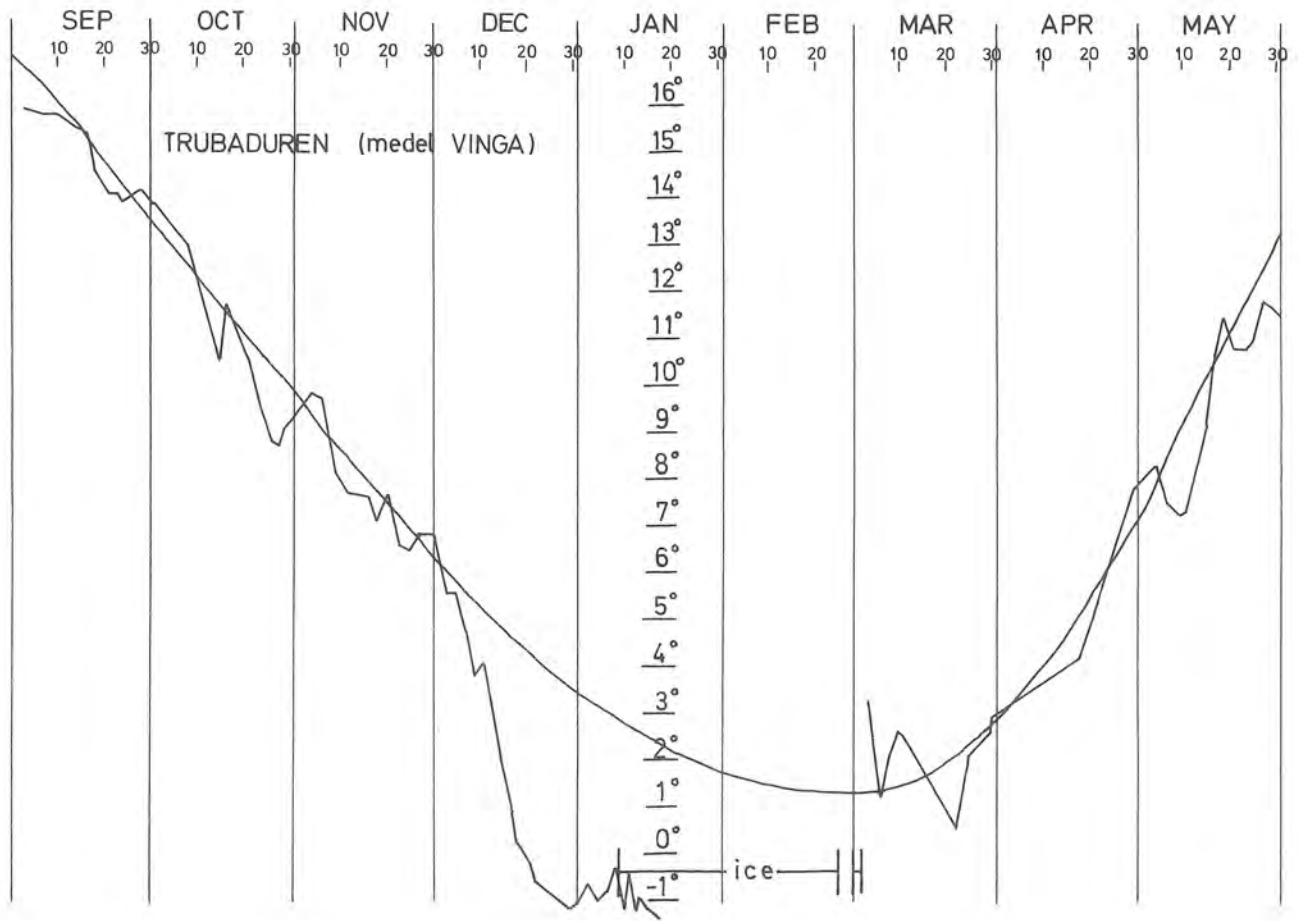
Mean temperature based on the period 1960 – 1972.



Observed sea surface temperatures September 1981 – may 1982.







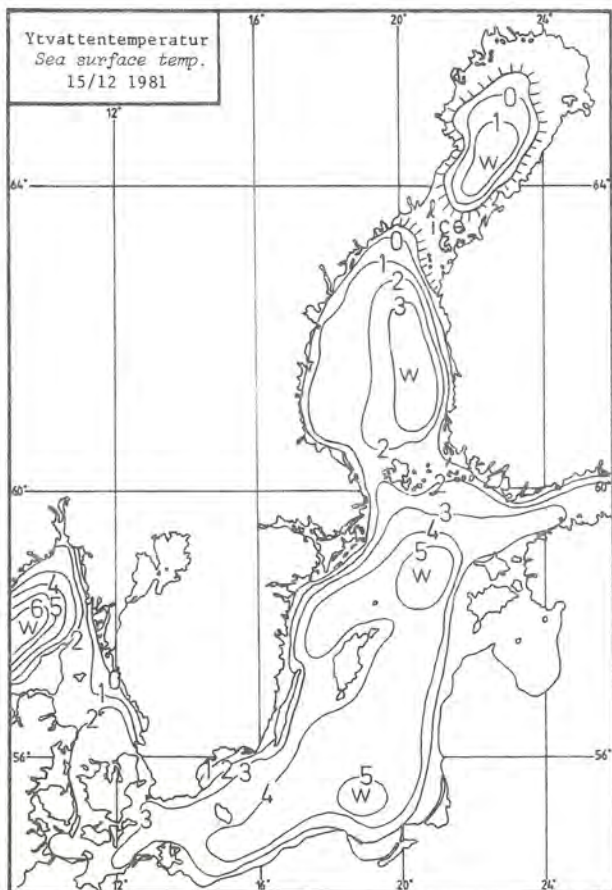
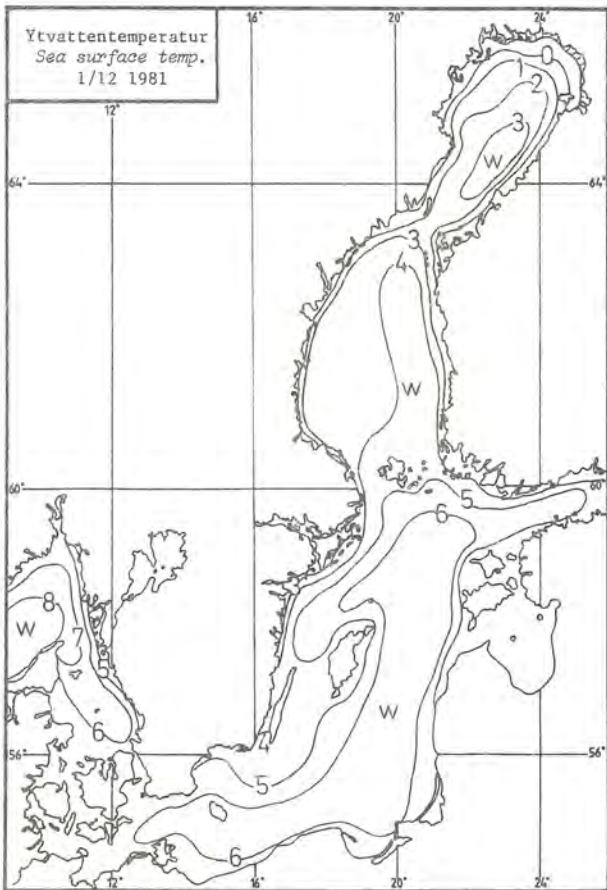
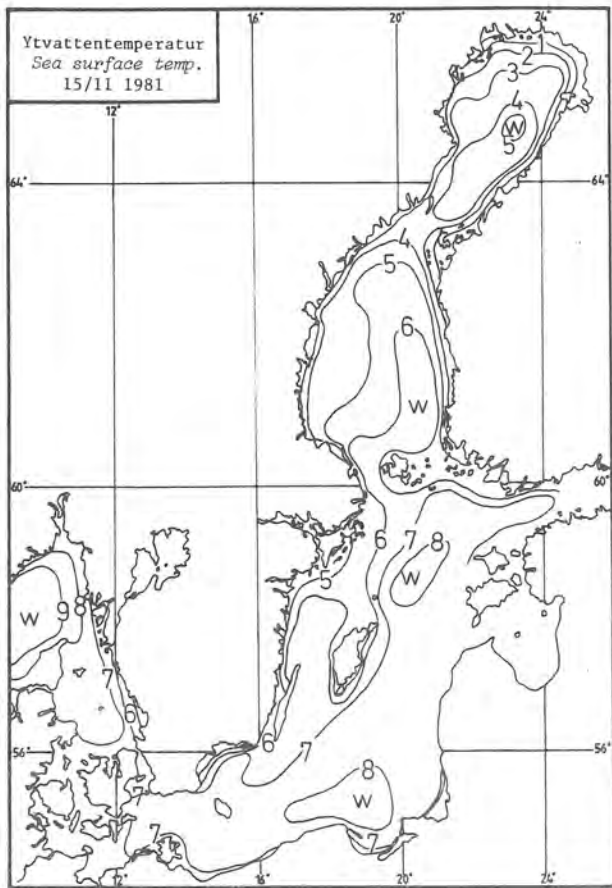
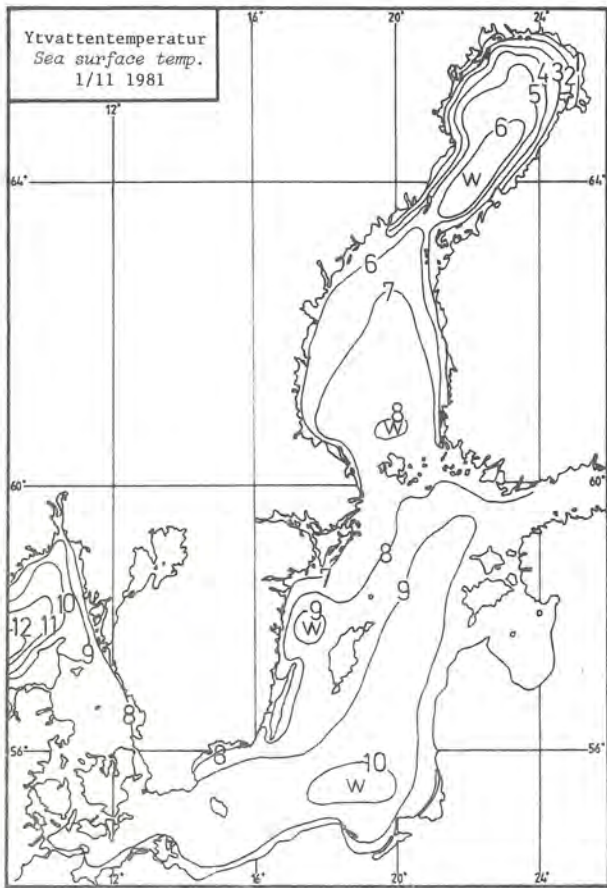
YTVATTENTEMPERATURKARTOR

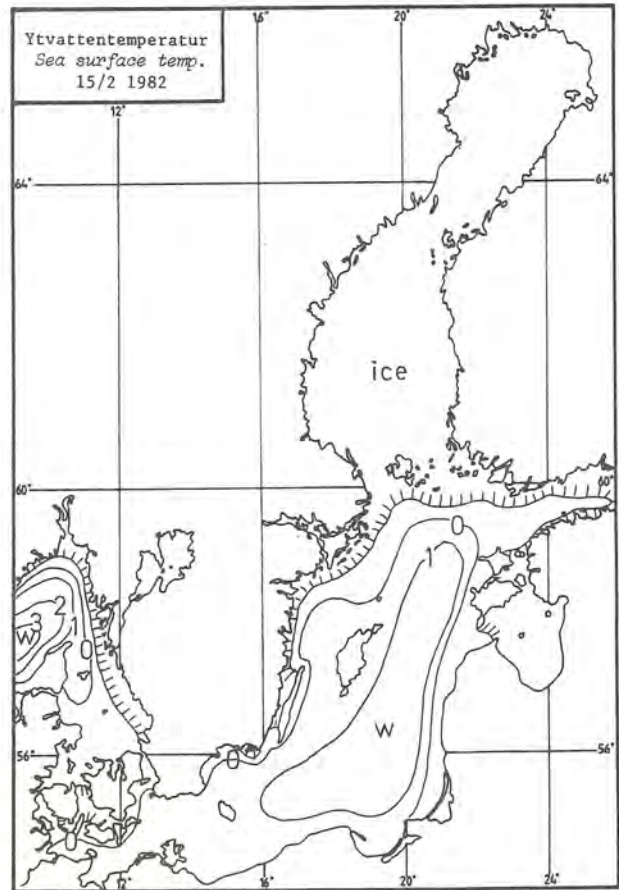
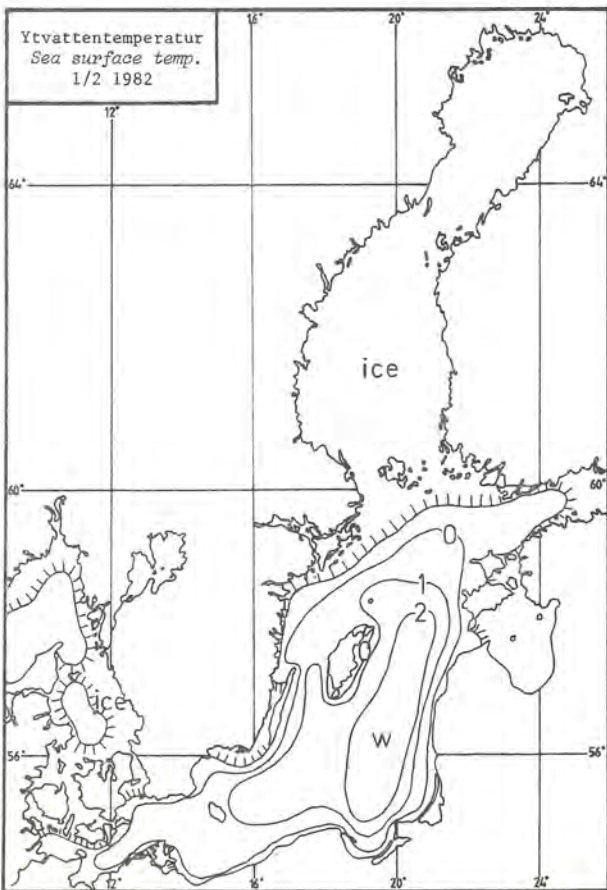
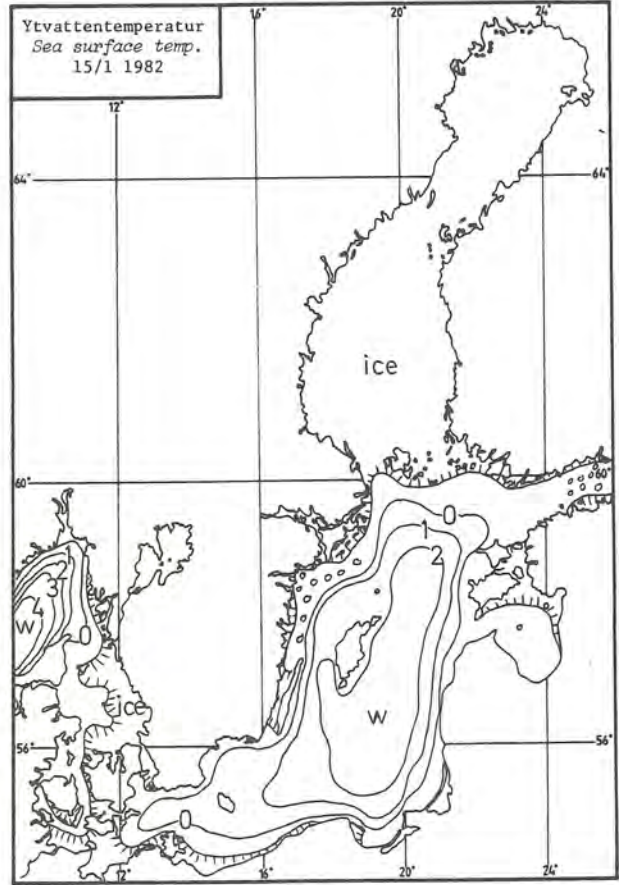
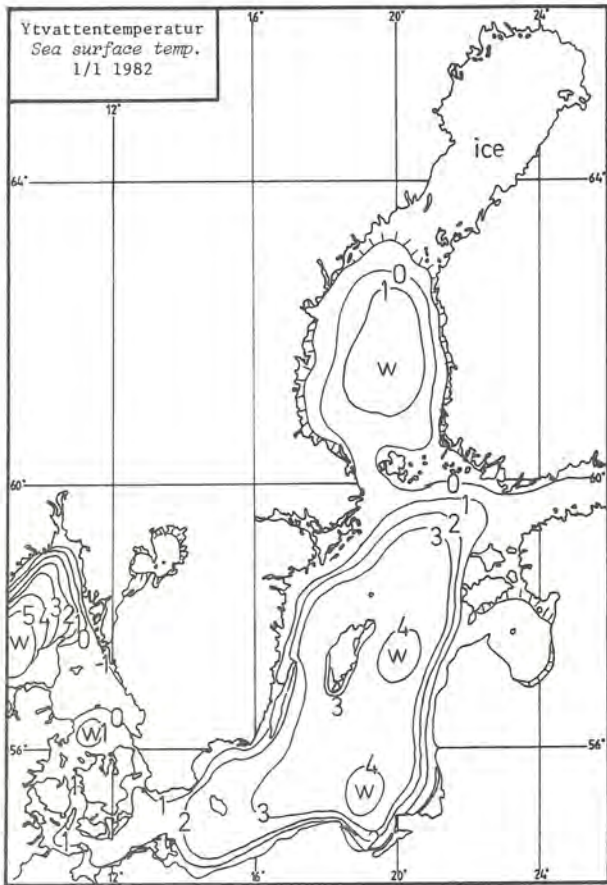
Sea surface temperature maps

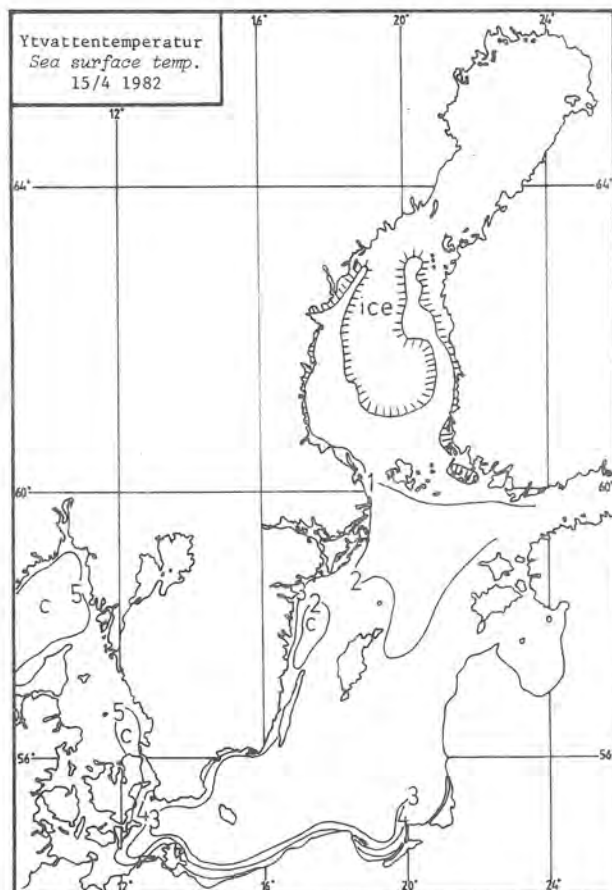
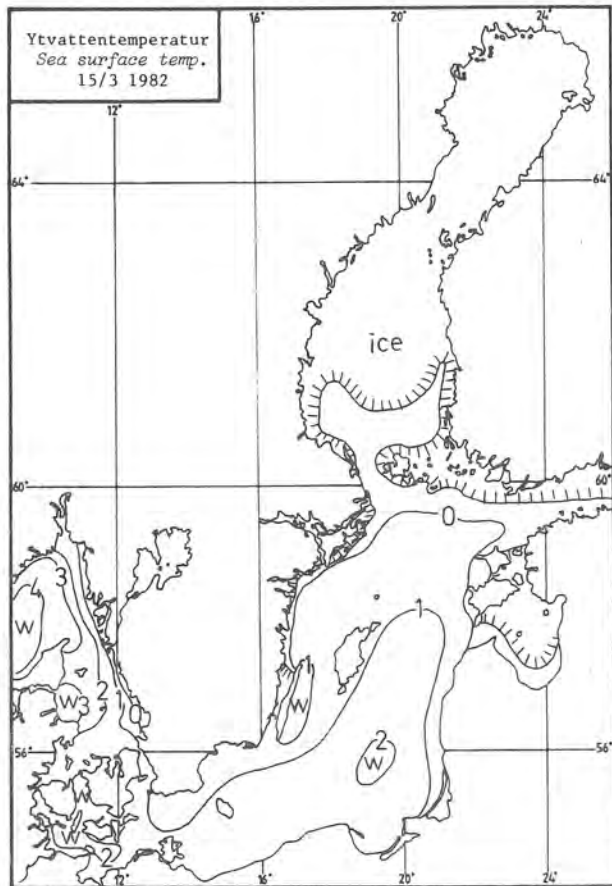
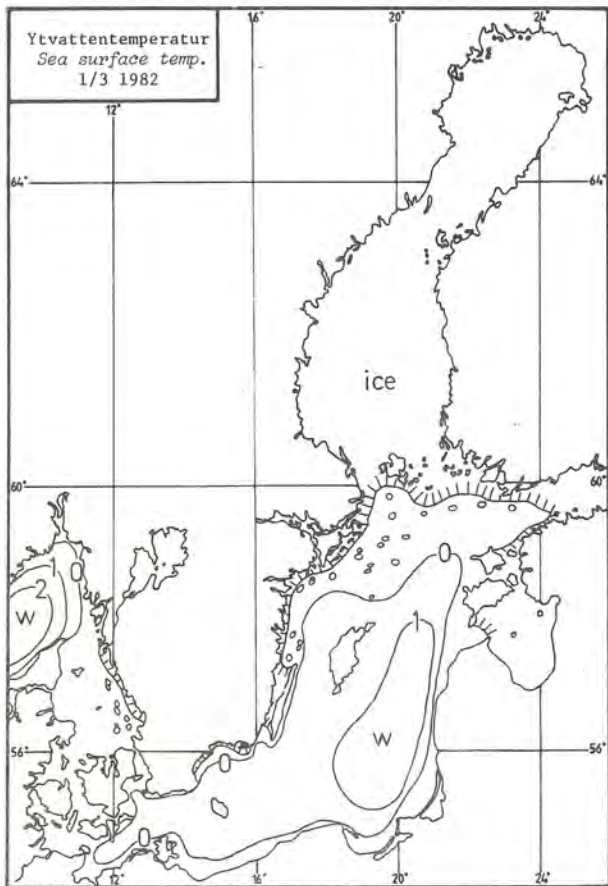
 Isoterm
Isotherm

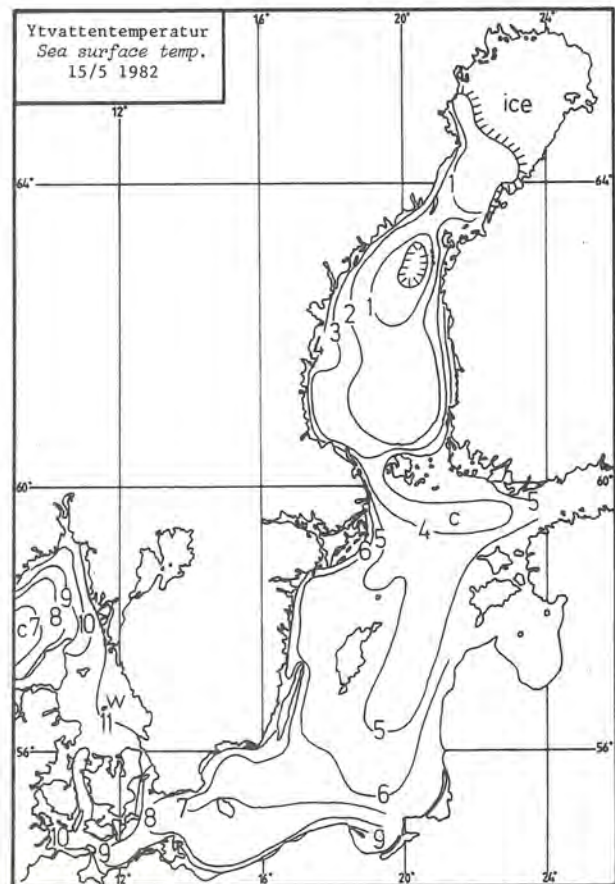
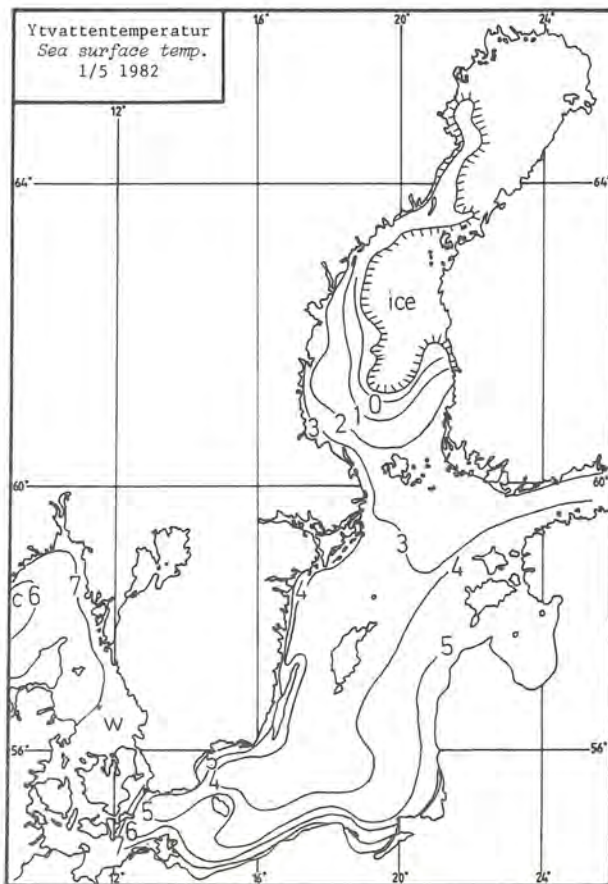
W = Varmt *Warm*

C = Kallt *Cold*









Kommentar till figur över vintrarnas svårighetsgrad.

Temperaturfunktionen tar indirekt hänsyn till havets lagrade värmemängd. Den kan i viss mån jämföras med en köldsumma. Den är dock mer eftersläpande och utjämnande för extrema lufttemperaturer under kort tid. Vinden har endast en indirekt påverkan på funktionen genom att dygnsmedeltemperaturen utgör ingångsdata för funktionen. Metoden visar mycket god överensstämmelse med totala isutbredningen, men också ett mått på istjockleken. Genom att vinden inte är representerad direkt, ger den inte ett mått på isens svårighetsgrad eller framkomlighet.

I figuren kan vi bl a se att issäsongen 1981/82 var kallare/svårare än normalt i de södra farvattnen, medan det i Bottniska viken var normala förhållande. Stora delar av Bottenhavet var också öppna under stor del av vintern. Isen var dock tidvis sammanpackad med svårforcerade vallar. Temperaturfunktionens värden för väst- och sydkusten ger som helhet ganska måttlig svårighetsgrad i jämförelse med andra svåra vintar. Lokala issvårigheter som tex på Hallandskusten går inte att utläsa av figuren.

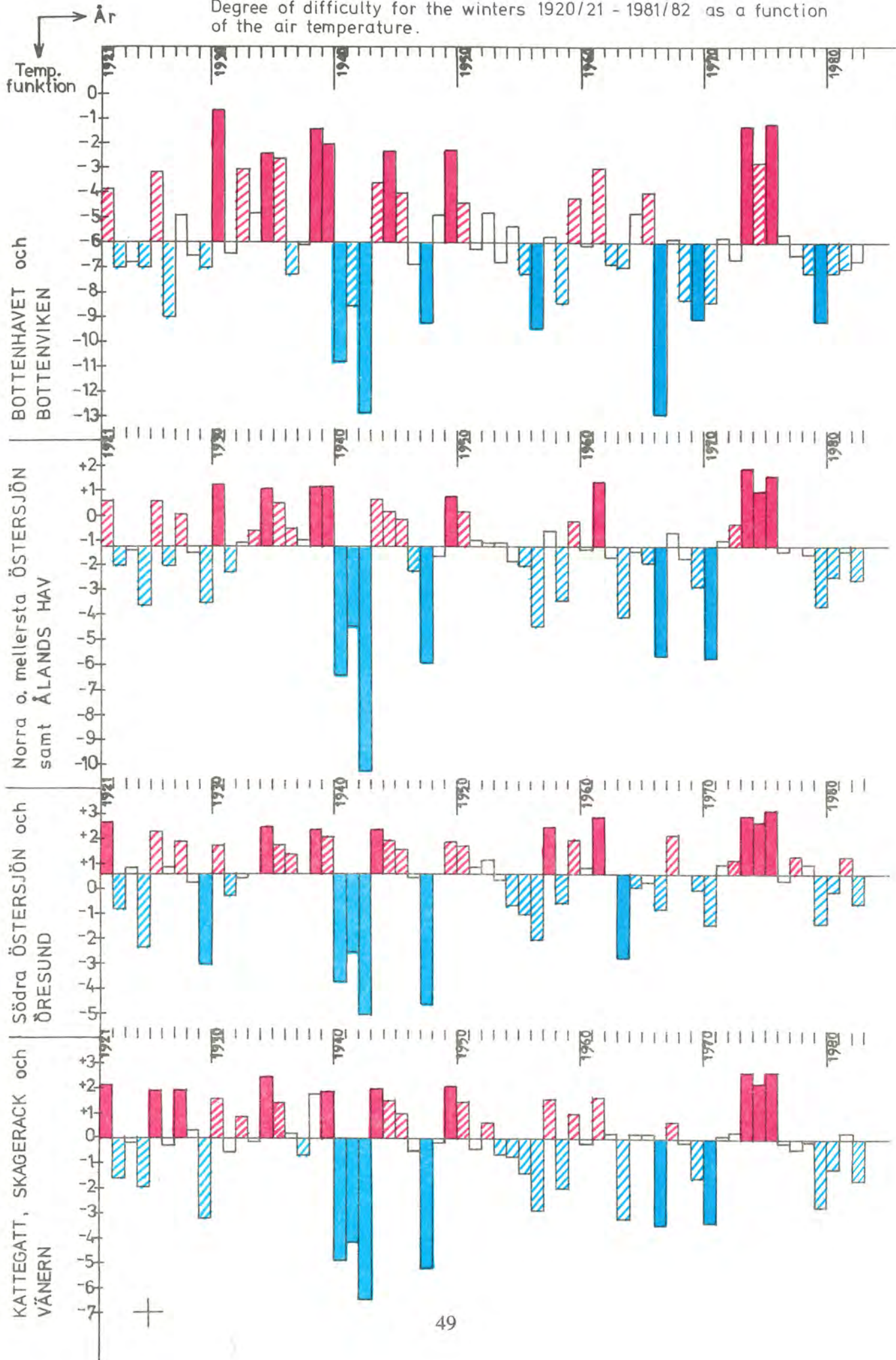
Comment to the figure Degree of the difficulty for the winters.

The temperature function is indirectly influenced by the heat of the sea. In some respect it will be compared with a cold sum. However, it is more falling behind and adjusting at extreme air temperatures during short time. The wind has only an indirect influence on the temperature function due to the day mean temperature is the data entered in the function. The method shows very good correspondence with the total ice extent, but also a dimension of ice thickness. Due to the wind is not directly represented, it doesn't give a degree of difficulty for the navigability.

In the figure You can see that the season 1981/82 was colder/more severe than normal in the southern waters, while the conditions in the Gulf of Bothnia was normal. Large areas were also open in the Sea of Bothnia for a long time during the winter. The ice, however, was compressed with ridges difficult to force at times. The values of the temperature function at the western and southern coasts mostly give a rather moderate degree of difficulty compared with other severe winters. Local ice difficulties such as the one off Halmstad can't be read in the figure.

Vintrarnas svårighetsgrad 1920/21 - 1981/82 som en funktion av lufttemperaturen.

Degree of difficulty for the winters 1920/21 - 1981/82 as a function of the air temperature.



SMHI

SVERIGES METEOROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA INSTITUT
Box 923, 601 19 Norrköping. Telefon 011-108000. Telex 64400 smhi s