

Sammanfattning av isvintern 1980/81

*A summary of the ice season 1980/81*

**SMHI**

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut

Årsbok Band 63 (1981) Del 2.5



Sammanfattning av isvintern 1980/81

*A summary of the ice season 1980/81*

**SMHI**

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut

ÅRSBOK Band 63 (1981) Del 2.5

Norrköping 1981

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

### Isförhållanden

Sammanfattning av isvintern (svenska) .....	sid 1
Sammanfattning av isvintern (engelska) .....	sid 2
Beskrivning av isutvecklingen .....	sid 4
Översikt av isläget i form av kartor med kommentarer .....	sid 7
Isens utbredning i farlederna (diagram) .....	sid 20
Istjocklek och snödjup .....	sid 25
Tonnage- och isklassrestriktioner .....	sid 27

### Väderöversikt

Vindstatistik för utvalda stationer .....	sid 29
Lufttemperaturen för utvalda stationer .....	sid 33

### Ytvattentemperaturen

Ytvattentemperaturkurvor för utvalda stationer .....	sid 35
Ytvattentemperaturkartor .....	sid 39

**Bilaga:** Vintrarnas svårighetsgrad 1920/21 – 1980/81

## CONTENTS

### *Ice extension*

<i>Summary in Swedish</i> .....	<i>page 1</i>
<i>Summary in English</i> .....	<i>page 2</i>
<i>Description of the ice development in Swedish</i> .....	<i>page 4</i>
<i>Key maps of the ice extension</i> .....	<i>page 7</i>
<i>Ice extension in fairways</i> .....	<i>page 20</i>
<i>Ice thickness and snow depth</i> .....	<i>page 25</i>
<i>Tonnage- and ice class limitations</i> .....	<i>page 27</i>

### *Weather summary*

<i>Wind statistics for selected stations</i> .....	<i>page 29</i>
<i>Air temperature diagram for selected stations</i> .....	<i>page 33</i>

### *Sea surface temperatures*

<i>Diagrams for selected stations</i> .....	<i>page 35</i>
<i>Sea surface temperature maps</i> .....	<i>page 39</i>

**Enclosure:** The degree of difficulty for the winters of 1920/21 – 1980/81



## SAMMANFATTNING

Isvintern 1980/81 kan betecknas som lindrig, även om isen under ett par dagar nådde gränsen för normal isutbredning. Isförhållandena var svårast under mars månad och isutbredningen var maximal 16 mars. Övriga vintermånader var det oftast öppet vatten eller breda rårar utanför svenska kusten, medan isen då låg sammanpackad på finska sidan. Vårst var isförhållandena i nordöstra delen av Bottenviken, där isen låg kvar till en vecka in i juni.

**Den första nyisen** rapporterades den 3–4 november från inre vikar i Öregrundsskärgård och i Mälaren och Vänern, vilket är mycket tidigt. I Bottenvikens inre skärgård lade sig isen först den 12 november och bildade ett tunt fast istäcke med ett tjockt snötäcke. I slutet av november började nyis även uppträda i de yttre skärgårdarna, utanför Bottenvikskusten och i Bottenhavets inre vikar, vilket är några veckor tidigare än normalt.

I början av december började en mer allmän isläggning i de norra kustområdena och tillfälligt i inre vikar i norra Östersjön. 10–11 december skedde en snabb isläggning till sjöss i Bottenviken och isen breddade ut sig 10–20 nm ut från kusten sydvart till Skagsudde. Ytterligare nyis bildades innan isen 17 december bröts upp av en sydlig storm, drev nordostvärt och skingrades till stor del. Ett sammanpackat issörjebälte blev dock liggande i den yttre skärgården från Nygrån, innanför Malören och Kemi fyr till Brahestad.

Under julhelgen täcktes stora delar av Bottenvikskusten på nytt av is, likaså i skärgårdsområdena längre sydvart. Isläggningen avbröts den 28 december av en sydlig-sydvästlig storm. Isen packades samman i vallar utanför den nordöstra kusten från Björnklack till Nahkiainen. I övrigt var det öppet vatten och spridda bälten med sönderlagen drivis.

2 januari fortsatte isläggningen och 5 januari var Bottenviken och Norra Kvarken helt täckta med is. Grov is från det sammanpackade isbältet i norr drev ut något till sjöss och i Skelleftebukten sköt isen ihop. Även utanför kusten i norra Bottenhavet förekom nyis och issörja och samtidigt skedde en mer allmän isläggning i norra Östersjöns inre skärgård.

Den 9 januari bröt isen upp igen och drev nordostvärt. Efter några dagar fanns en 20 nm bred råk från Nygrån och sydvart till öppet vatten i Norra Kvarken, medan isen låg sammanpackad mot finska kusten.

19 januari var Bottenviken och Norra Kvarken åter igen täckta av is. Isutbredningen fortsatte också utanför Bottenhavskusten, i skärgårdsområdena längre sydvart till Kalmarsund och till sjöss i Vänern. Mälaren täcktes helt. Isen i Bottenviken var mycket ojämn med ett flertal områden med grova vallar. Grova flak förekom också bland nyisen i norra Bottenhavet.

Det växlingsrika vädret fortsatte och 23 januari bröt isen i Bottenviken upp för 4:e gången. Isen packades samman ytterligare mot finska kusten och i månadsskiftet gick isgränsen från Nygrån via 20 nm ost Bjuröklubb till Helsingkallan. Vissa hamnar i Bottenhavet blev tillfälligt isfria, likaså huvudfarlederna i norra Östersjön och i Kalmarsund. Efter 5 februari fick vintern långsamt ett stabilare grepp över Sverige. Isen som bildades i de öppna områdena i Bottenviken och Norra Kvarken förblev relativt jämn längs svenska kusten under så gott som hela februari. I övrigt var isen grov med vallar.

**Isutbredningen fortsatte** långsamt till sjöss i Bottenhavet och i Vänern. Det var mest nyis, tallriksis och issörja som tidvis sträckte sig 15–30 nm ut från Bottenhavskusten. På sina håll sköt den ihop. Efter den 17 februari försämrades isläget utanför svenska Bottenhavskusten. Isen växte till i tjocklek och i Södra Kvarken bildades ett område med sammanfrusen tallriksis. 22 februari var Bottenhavet i stort sett täckt med jämn is, liksom Vänern. Isen drev dock snart in mot svenska kusten och bildade ett bälte med vallar. Bältet blev efterhand allt bredare och fler vallar bildades. Ispress förekom rätt ofta under första delen av mars, medan en bred råk flera gånger återbildades utanför finska Bottenhavskusten. I Ålands hav låg tät drivis huvudsakligen på svenska sidan och i skärgårdarna längre sydvart sönderbruten nyis.

I mitten av mars pressade isen kraftigt mot sydvästra delen av Bottenhavet och i Ålands hav. I samband med lugnt väder den 16 mars bildades nyis utanför norra Östersjöskusten och därmed nådde isen sin maximala utbredning. I Ålands hav låg samtidigt ca 20 cm tjock drivis utmed svenska kusten, tunn is i den östra delen. I Bottenhavet var isen i västra delen 30–50 cm tjock med vallar, i den övriga delen 10–30 cm tjock och mestadels jämn. I Bottenviken var isen 40–60 cm tjock med vallar. Redan efter ett dygn bröt isen upp utanför Östersjöskusten. Senare öppnades en råk även i Ålands hav och sydligaste Bottenhavet. Den tunna isen i Östersjöskärgården bröt upp.

**Islossningen** startade definitivt 25 mars, då en råk öppnades längs hela Norrlandskusten nordvärt till Nygrån. Isen bröt också upp i Vänern. Efter några dagar drev isen nordostvärt och fyllde råken i nordligaste Bottenhavet och i passagen förbi Bjuröklubb. En ca 10 nm bred råk bildades från Skagsudde sydvart till öppet vatten vid Grundkallen. Öppna områden fanns också i sydligaste Bottenviken. Under första delen av april ändrades isläget inte mycket. P.g.a. svaga vindar men mildt väder.

I samband med ökad vind från den 9 april blev västra delen av Bottenhavet isfri, medan östra delen täcktes av sammanpackad drivis. Det blev också öppet vatten i sydvästra delen av Bottenviken. I Vänern och Mälaren var det isfritt 16 april, likaså på de flesta håll i Bottenhavets skärgårdar. Nordvästliga vindar skingrade isen i västra delen av Bottenhavet. Ett bälte med drivis låg kvar utanför finska kusten till slutet av april.

I Bottenviken hade stora öppna områden bildats i den nordvästra delen och isgränsen gick från Ratan rakt sydvart till Vasa skärgård. Den första maj drev isen i Bottenviken västvärt och råkarna på svenska sidan fylldes med drivis för en kort period. Den 5 drev den ut igen från kusten. Ismältningen gick dock långsamt i det kyliga vädret, men allt fler sprickor och öppna områden bildades. I samband med svag sydvästlig vind 18–20 blev stora delar av Bottenviken isfri. Endast ost om en linje Farstugrunden – Ulkokalla låg tät grov drivis. Isen blev liggande stilla där och smälte långsamt. På svenska sidan var det isfritt den 28 maj, medan den grova isen i nordöstra delen var borta först omkring den 6 juni.



## ENGLISH SUMMARY

### General:

The ice winter 1980/81 can be characterized as easier than normal, though the ice during some days reached the normal ice limit. The ice conditions were most severe during March and the ice extension was at maximum the 16 March. Remaining winter month it was often open water or wide leads off the Swedish coast, while the ice at the same time stayed compacted at Finnish side. The ice conditions were severe in the northeasternmost Bay of Bothnia, where the ice remained one week in June.

### Bay of Bothnia:

The first ice was reported 12 November from inner bays and soon thin fast ice with a thick snow layer covered the inner archipelagoes. The ice formation slowly continued in the outer parts and at the end of November and beginning of December new ice occurred off the coast. 10–11 December the ice extended 10–20 nm off the coast. The ice, however, broke up 17 December by a southerly storm and was partly dissolved. A compressed narrow belt of brash ice and shuga was formed at the fast ice edge in the northernmost parts.

During Christmas again large parts of the sea area was covered by ice, but after some days a southwesterly storm pressed the ice together in the northeastern part. Otherwise it became open water.

In the beginning of January rapid ice formation occurred and the whole sea area was covered by 10–20 cm thick ice with areas of consolidated heavier floes. 9 January the ice broke up, drifted northward and was ridged at the Finnish coast. An about 20 nm wide lead was formed at the Swedish coast from Nygrån southward to open water in the Northern Quark. In a week the ice situation was unchanged, but then the whole sea area became covered by ice. The ice was uneven and several areas with heavy ridges occurred, especially in the eastern parts.

The changeable weather continued and 23 January the ice was broken up, the fourth time. The ice was furthermore compressed at the Finnish coast, while a lead formed at the Swedish coast. At the end of the month the ice edge run from Nygrån via 20 nm E Bjuröklubb to Helsingkallan.

From 5 February the winter came to stay. The open areas were covered by level ice and the ice remained rather level along the Swedish coast during February but grew thicker. Otherwise the ice was heavy with ridges. Not until the middle of March, when the ice moved southwestward the ice condition considerably deteriorated due to that ridges were formed. The ice was 40–60 cm thick.

The hard conditions remained only a short period off the Swedish coast. 25 March a lead opened from Nygrån and southwards. The lead remained open almost for the rest of the winter. Off Bjuröklubb, however, the lead was now and then blocked by pack ice. In the beginning of April a wide open area formed between Ratan and Nordvalen.

From the middle of April wide open areas also formed in the northwestern parts due to strong northwesterly winds. 1 May the ice drifted westward and for a short time pack ice obstructed the navigation off the Swedish coast from Nordvalen to Nygrån. Instead a wide open area occurred from Farstugrunden to Nahkiainen for the first time during this winter. 5 May the ice again drifted out from the coast and the open area in the northeastern part was slowly filled up by pack ice.

The ice melting continued rather slowly due to the cold weather but cracks and small areas of open water formed by the weak variable winds. But from 18–20 May great parts of the sea area became open in connection with southwesterly winds. In the northeastern part pack ice was compacted and the pack ice stay there and slowly melted. Not until one week in June it became totally ice free. At the Swedish side it was ice free 28 May.

### Sea of Bothnia:

The first ice in inner bays and harbour areas appeared already at the end of November, two weeks before normal. During a cold period in the beginning of December new ice temporarily occurred off the coast southwards to Skagsudde. At Christmas parts of the archipelagoes was covered by fast ice and in the beginning of January all the archipelagoes were covered by fast ice. Some new ice and shuga even occurred off the coast and at sea north of latitude 6300 N.

9 January it was ice free again at sea but the same area was covered by thin ice 19 January. The ice formation continued southwards off the whole coast and off Skagsudde the ice became up to 15 cm thick. After some days the ice dispersed due to westerly winds and it became ice free even to some harbours for a short time.

When the winter come to stay in February the ice extension continued slowly. At first new ice and pancake ice extended 15–30 nm off the coast but from 17 February the ice situation deteriorated off the Swedish coast. The ice grew thicker and especially in the southwestern parts an area with consolidated pancake ice, partly rafted made it more difficult to force. 22 February the whole sea was covered by level ice. The ice drifted westward and formed a belt of ridges at the Swedish coast, while a lead opened off the Finnish coast. The belt of ridges became later on wider and wider and more ridges formed. Ice pressure occurred rather often during the first half of March while leads reformed off the Finnish. When the extension reached its maximum about 16 March heavy ice pressure occurred in the southwestern parts. In a belt 20–40 nm wide off the Swedish coast the ice was 20–40 cm thick, at places up to 50 cm, with ridges. Further eastwards the ice was more level, 10–30 cm thick.

The real ice break up started 25 March, when a lead opened along the whole Swedish coast. The lead then became wider but from Skagsudde and northwards close pack ice obstructed the navigation. From 9 April, in connection with increasing westerly winds the western parts became ice free while the ice was compacted at the Finnish coast. In the middle of April it was mostly ice free in the Swedish archipelagoes. At the end of April still a belt of pack ice was situated off the southern Finnish coast, but one week in May it was ice free.



### **Sea of Åland:**

3–4 November new ice occurred in the archipelago of Öregrund, extremely early. But from 10 December the real ice formation started in the archipelago. The sea area was open to the middle of February when new ice formation started. During the rest of February a belt of thin pack ice and shuga was situated at the Swedish coast while it was open water off Åland.

From 11 March the ice situation deteriorated. Ice was compressed at the Swedish coast and the passage past Understen became difficult. New ice covered the eastern part.

17 March the ice drifted northeastwards and then the ice situation improved. At the end of March still some pack ice occurred in the area at Märket but otherwise it was open water. The archipelago was ice free in the middle of April.

### **The Baltic:**

Some slush and shuga occurred at places in inner bays during December. From 5 January new ice and thin fast ice formed mostly in the inner archipelagoes of the central and northern parts. New ice temporarily occurred in the outer parts but mostly there were open water in the main fairways until the middle of March. Then rapid new ice formation extended 10–30 nm off northern coast from a couple of days. 17 March the ice dispersed. Some floes remained at sea in the northernmost part to 23 March and in the archipelagoes it were almost ice free in the beginning of April.

### **Lake Mälaren:**

In the western parts the ice formation started very early, 3–4 November. The ice formation continued intermittent, but from 6 January the whole area was covered. The ice became 20–40 cm thick before the ice started to break up in the beginning of April. 16 April it was ice free.

### **Lake Vänern:**

The first ice formed 3–4 November and became up to 12 cm thick, but it broke up and dispersed. At the end of November a permanent ice cover formed in the northern bays. Otherwise it was mostly open water during December. Temporarily new ice and pancake ice formed at coasts and at sea during January but it was dispersed after some days. The skerries were intermittently covered by fast ice.

11 February the whole sea area became covered by new ice for a day or two. 17 February there was a new period with ice formation and the southwestern parts were totally covered by ice and the ice grew thicker. The ice became rather level except in Vänersborgsviken. An open area occurred in the northeastern part. In the beginning of March the ice drifted first southeastward then westwards and some ridges formed but also leads and open areas.

In the middle of March when the area was totally covered the ice was 20–25 cm thick in Dalbosjön with ridges in Vänersborgsviken. The ice was 10–15 cm thick and more level in Värmlandssjön. 23–24 March the ice drifted northwards and leads and small open areas were formed. Large open areas were formed in the eastern parts in the beginning of April. The western parts were covered by broken pack ice. 7 April the ice drifted northwards and then the ice became rapidly rotten and 14 April it was ice free at sea. A belt of compressed pack ice in the entrance to Kristinehamn remained to 17 April.



## BESKRIVNING AV ISUTVECKLINGEN

### November

Issäsongen startade mycket hastigt och för omväxlingens skull i södra Sveriges farvatten.

Den 3–4 november rapporterades 2–4 cm tjock is i norra Vänerens inre vikar, i västra Mälaren och på sina håll i norra Östersjöns och Öregrundss grund och skyddade vikar, vilket är snudd på rekord. Från den 12 började isen lägga sig i Bottenvikens inre skärgårdar och i Ångermanälvens övre segelbara del. Den 17 var den inre skärgården från Piteå och nordvärt täckt av 5–15 cm tjock snötäckt is. I Väneren däremot bröts den upp till 12 cm tjocka isen upp, skingrades och det blev åter isfritt. 26 november var det dags igen. Nyis bildades inte bara i Väneren utan isläggning rapporterades även från Bottenhavets inre vikar och i Bottenvikens yttre skärgård.

I slutet av månaden fanns även nyis eller en tunn ishinna längs hela Bottenvikskusten sydvart genom Norra Kvarken till Sydostbrotten, vilket är onormalt tidigt. Skärgårdsisen i Bottenviken var då 10–25 cm tjock.

### December

Den nyis som tidigare lagt sig utanför skärgårdarna i Bottenviken bröt upp och skingrades tillfälligt. Från den 4 började nyisläggningen igen. I Skelleftebukten bildades ett sammanpackat issörjebälte, det första för säsongen. Allt fler vikar i norra Östersjön och Väneren täcktes med is, som efter några dagar bröt upp och skingrades. I Bottenviken skedde snabb isläggning den 10–11, då isen sträckte sig 10–20 nm ut från skärgården. I den norra delen växte isen långsamt i tjocklek och blev något hopskjuten. Den 14–16 drev isen sydvart samtidigt som nyis bildades i nyöppnade råkar. I Skelleftebukten packades isen samman. Sönderbruten nyis och tallriksis från Norra Kvarken drev dessutom sydvart längs kusten till i höjd med Ulvöarna.

På grund av sydlig storm den 17–18 bröt isen upp, upplöstes till stor del och resten packades samman hårt i ett 1–4 nm brett bälte vid den fasta skärgårdsisen i norra Bottenviken. Även en del is i Bottenhavets yttre skärgårdar skingrades. Efter några dagar började åter nyis och issörja uppträda till sjöss. Under julhelgen drev drivisbältet ut något samtidigt som en snabb isläggning skedde till sjöss. Den 27 var större delen av Bottenviken täckt med nyis, spridd issörja och enstaka infrusna flak. I Norra Kvarken låg is till syd om Sydostbrotten. Den 28 bröt isen upp på nytt, packades samman i norra Bottenviken och så var det öppet vatten igen. Isgränsen gick i en båge från Röd-kallen mot Nahkiainen. En del grova flak förekom dock i området Falkens Grund-Norströmsgrund-Simprgrund. I övrigt förekom endast strängar av sönderlagen is och enstaka flak på drift ostvärt. Skärgårdarna i Bottenviken var vid årets slut täckta av 30–45 cm tjock fast is. I Bottenhavets skärgårdar, i Mälaren och i norra Vänerens inre vikar var isen 10–25 cm tjock.

### Januari

**Bottenviken:** Efter en blåsig och mild avslutning av 1980 blev det åter kallt i början av januari. Nyis bildas till sjöss i Bottenviken och Norra Kvarken och den 5:e blev dessa områden helt istäckta. P.g.a. de nordliga vindarna drev samtidigt den grova isen i nordligaste delen sydvästvärt och i Skelleftebukten packades isen samman. De nordliga vindarna bestod t.o.m. den 7:e och ett brett öppet område bildades i den norra delen. I samband med hårda sydvindar den 8:e drev isen snabbt nordostvärt och en ca 20 nm bred råk bildades längs svenska kusten från Nygrån och sydvart. I sydligaste Bottenviken och Norra Kvarken bröt isen upp och det blev mest öppet vatten. Därefter blev vindarna övervägande västliga och isen packades ytterligare samman utanför finska kusten. Samtidigt utvidgades råken på svenska sidan och gränsen för den grova isen gick den 14 från Norströmsgrund till Ulkokalla. I samband med sydost-, senare nordvindar från den 15 drev isen ut från finska kusten och den svenska råken gick ihop. Isläggning skedde samtidigt och den 18 var hela Bottenviken och Norra Kvarken åter istäckta. Istillväxten fortsatte och nyisen blev snabbt 10–20 cm tjock. Den grova isen med vallar i norra delen

var 30–50 cm tjock. Den 23 började isen åter att driva nordostvärt och en råk öppnades från Skelleftebukten och sydvart. Isen i Norra Kvarken bryter samtidigt upp. Därefter fortsatte en blåsig period till månadsskiftet med vindar mellan nordväst och sydväst. Isen blev ytterligare sammanpackad utanför finska kusten och den svenska råken vidgades. Vid månadsskiftet var den 20–30 nm bred och gick från Nygrån till Helsingkallen.

**Bottenhavet:** Endast den inre skärgården var täckt med is i början av månaden. Den 3 började nyis att bildas utanför kusten och den 6 fanns allmänt nyis till sjöss nord om Skagsudde. Även utanför hela finska Bottenhavskusten fanns nyis. Den 8 slogs isen sönder och upplöstes i samband med sydvästlig kuling. Därefter förekom i ett par dagar spridd issörja i den nordligaste delen och enstaka flak av skärgårdsis vid Finngrundsbankarna. Från den 11 var det åter isfritt till sjöss. Den 18 började åter nyis att uppträda till sjöss i norra delen och längs hela kusten. En del grova flak av skärgårdsis frös fast i nyisen utanför norra kusten. Isen låg kvar till den 23 då den började att driva ut till sjöss. Nyisen upplöstes mestadels, men en del spridda flak låg kvar till sjöss i den centrala delen månaden ut.

**Ålands hav:** I södra Öregrundsgrepen låg i början av månaden ett bälte med sammanpackad issörja som senare frös ihop. I övriga skärgården fanns fast is. Till sjöss var det isfritt, men den 19 började nyis och tallriksis att bildas utanför svenska kusten. Isen skingrades och upplöstes den 23. Resten av månaden blev det isfritt till sjöss.

**Östersjön:** I början av månaden var det isfritt, men den 5 och 6 började nyis och tunn fast is att bildas i de norra och mellersta skärgårdarna. Nyisen skingrades efter ett par dagar, men den fasta isen låg kvar. Den 18 bildades nyis i de yttre skärgårdarna, likaså i Kalmarsund. Nyisen bröt åter upp den 22. I Kalmarsund låg dock isen kvar och blev tjockare med infrusna grövre flak. I Mälaren fanns fast is i den västra delen i början av månaden. Omkring den 6 blev den helt isbelagd och isen låg sedan kvar resten av säsongen.

**Väneren:** I norra skärgården fanns fast is i början av månaden, i övrigt var det isfritt. Den 7 bildades även is i Vänersborgsviken, Kinnevikens och övriga skärgårdar. Nyisen skingrades den 9 i de yttre skärgårdarna, samtidigt som ett sammanpackat issörjebälte bildades i inloppet till Kristinehamn. Den 17 började åter nyis att bildas och den 20 förekom nyis och tallriksis i Dalbosjön, Lurö skärgård och södra Värmlandssjön. Den 22 bröt isen upp och ett bälte med drivis bildades väst om Lurö skärgård. Till sjöss blev det öppet vatten resten av månaden.

### Februari

Isläggningen fortsatte långsamt och den 22 var Bottenhavet och Väneren så gott som istäckta.

**Bottenviken:** I början av månaden låg den grova isen kvar på finska sidan, medan det var i stort sett öppet vatten från Nygrån till Helsingkallen. Den 5 täcktes det öppna området liksom Norra Kvarken av nyis. Isen drev tillfälligt nordostvärt den 7. Därefter drev den saktare sydvart och grova flak fyllde långsamt området utanför svenska kusten mellan Skelleftebukten och Holmöarna. Det förblev dock relativt lättframkomligt närmast svenska kusten syd om Bjuröklubb. Den 14 försämrades isläget p.g.a. nordlig isskjutning och vallbildning. Därefter blev Bottenviken helt täckt av sammanfrusen drivis, 40–60 cm tjock i norra delen, i övrigt 15–40 cm. En hel del vallar förekom, särskilt i norra och östra delen, medan isen närmast svenska kusten förblev relativt jämn med ett mindre antal vallar.



I **Norra Kvarken** fanns i början av månaden endast spridda flak och nyis. Den 6 bröt isen upp och den 7 och 8 bildades ett bälte med tät drivis mellan Bonden och Holmöarna. Därefter täcktes området av nyis och drivisen frös ihop. Nyisen växte snabbt i tjocklek och resten av månaden förblev området täckt. Isen innehöll grova flak, särskilt utanför Väktaren. Råken som bildades längs finska Bottenhavskusten under senare delen av månaden öppnades tidvis även upp till Nordvalen.

**Bottenhavet:** I början av månaden var det isfritt till sjöss. I skärgårdarna låg 15–35 cm tjock fast is. Den 5 började dock en långsam nyisbildning till sjöss med början i norr och längs kusterna. Den avbröts tillfälligt den 7 i samband med friska vindar, men kom åter igång från den 10. I Gävlebukten och Södra Kvarken blev isen snart 5–15 cm tjock och innehöll grövre infrusna flak och hopskjuten is. Den 17 bildades en kustnära råk längs hela svenska kusten. Isen därutöver var nu 10–20 cm tjock, men i den centrala delen var det fortfarande öppet. Råken gick igen den 19 och isen började långsamt att skjuta ihop i Gävlebukten och Södra Kvarken. Ispressen upphörde dock och isläggningen satte fart igen. Den 22 var hela Bottenhavet täckt av mestadels 10–20 cm tjock jämn is. I Gävlebukten var isen grövre och innehöll en del vallar. Södra Kvarken var då täckt med 25–35 cm tjock sammanfrusen issörja och drivis. Den 24 tilltog en ostlig till sydostlig vind och isen började pressa mot svenska kusten och ett flertal vallar bildades. Samtidigt öppnades en råk längs hela finska kusten. Det relativt svåra islåget med vallar och tidvis ispress närmast svenska kusten bestod sedan månaden ut.

**Ålands hav:** Till sjöss var det isfritt i början av månaden. Den 13 började nyis och issörja att bildas i norra delen. Den 17 drev flak och issörja in mot svenska kusten ned till Simpnäsklubb. Till sjöss blev det mest öppet vatten. Den 23 bildades åter nyis till sjöss, som därefter packades samman vid svenska kusten.

**Östersjön:** I skärgårdarna fanns fast is, men huvudfarlederna var isfria. I Kalmarsund bröt isen upp den 2. Den 18 började en del nyis att bildas i farlederna till Stockholm. I övrigt blev det oförändrad situation hela månaden.

**Vänern:** I skärgårdarna låg fast is. Till sjöss var det isfritt. Den 10 började nyis att bildas och den 11 var hela Vänern täckt av nyis. Isen skingrades därefter och den 15 var det öppet vatten igen i Värmlandssjön. Tillfälligt bildades nyis den 17, men den drev sydvästvärt och upplöstes. Dalbosjön förblev istäckt och i Vänersborgsviken och Kinnevikens packades isen samman. Den 22 var åter hela Vänern istäckt och det förblev den sedan månaden ut. Isen var då 5–10 cm tjock i Värmlandssjön och 10–20 cm i Dalbosjön. I östra Värmlandssjön fanns dock ett öppet område.

## Mars

**Bottenviken** var under månaden täckt av 25–70 cm tjock sammanfrusen drivis med vallar. I början av månaden var dock isen relativt jämn i sydvästra delen. Råkar bildades tidvis i isfältet. En sådan öppnades ca 5 nm bred från Nygrån till Merikallat den 10, senare öppnades den vidare till Ulkokalla. Den 14 rädde kraftigt sydvästlig ispress och nya vallar bildades. Den 25 bildades en ny råk från Holmöarna och nordvärt via Nygrån till Kemi fyr. Den var dock inte navigerbar förbi Blackkallen. Isen började nu att bryta upp i södra delen och det blev ett öppet område väst om Helsingkallen.

**Bottenhavet** var i början helt täckt med is. Råken längs finska kusten täcktes med nyis. Den 3 bildades tillfälligt en smal råk längs hela svenska kusten från Ulvöarna och sydvart till Grundkallen, men den gick ihop igen den 5. Den 8 rädde kraftigt ispress utanför svenska kusten och ytterligare vallar bildades. Samtidigt öppnades en bred råk utanför hela finska kusten. Den var 5–10 nm bred nord om Kaskö, syd därom 20–40 och sträckte sig ända till nord om Grundkallen. Den 10 drev isen sydvart. En råk bildades då längs hela svenska kusten till Storsjungfrun. Den gick dock ihop den 12 och 13. Den 14 rädde kraftigt sydvästlig ispress och ytterligare vallar bildades utanför svenska kusten syd om Ulvöarna. Därefter var issituationen i stort sett oförändrad fram till den 23. Då drev isen nordostvärt och den började att bryta upp i sydvästra Bottenhavet och Södra Kvarken. En bred råk bildades längs hela svenska kusten. Även i sydöstra delen bröt isen upp och det blev öppet. Denna issituation bestod sedan månaden ut, bortsett från att råken gick ihop nord om Skagsudde.

**Ålands hav:** I norra delen till syd om Understen fanns i början sammanfrusen eller tät drivis. Längre sydvart utanför svenska kusten till Söderarm fanns ett 5–10 nm brett bälte med tät tunn drivis. I övrigt fanns nyis eller öppet vatten. Bältet frös samman och ytterligare nyis bildades. Den 7 var hela Ålands hav istäckt. Därefter bröt isen upp och drev nordvästvärt. Isen packades samman och vallar bildades, särskilt utanför Svartklubben. Redan den 9 var dock större delen av området syd om Svartklubben isfritt. Därefter drev isen åter sydvart och ett bälte med tät hopskjuten drivis bildades utanför Söderarm. Den 13 drev isen tillfälligt nordostvärt och en råk bildades längs svenska kusten. Den 14 drev isen sydvästvärt och än en gång bildades ett drivisbälte utanför kusten. Övriga delar täcktes samtidigt med nyis. Den 17 drev isen åter nordostvärt och den grova isen lade sig i östra delen, medan det blev en råk på svenska sidan. Därefter var det endast små förändringar till den 23 då islossningen kom igång ordentligt och det blev i stort sett öppet vatten. Nord om Gisslan låg dock ett område med tät drivis kvar. Det lindriga islåget stod sig månaden ut, bortsett från att ett smalt bälte med drivis drev över från Ålandssidan till området utanför Söderarm den 28.

**Östersjön:** Fram till den 15 fanns endast fast is i de inre skärgårdarna, öppet vatten eller nyis i de yttre. Den 15 och 16 bildades allmänt nyis till sjöss 10–30 nm ut från kusten sydvart till Häradsjär. Ett smalt bälte med grövre flak sträckte sig då från Svenska Högarna till förbi Almagrundet. Nyisen bröt upp efter något dygn och mindre bälten med sammanpackad issörja bildades. Isen blev alltmer sönderbruten och upplöstes och den 23 blev det isfritt till sjöss. Även i skärgårdarna bröt isen upp och huvudfarlederna blev isfria. Vid slutet av mars fanns endast porös is i en del skyddade vatten.

**Vänern** fortsatte att vara istäckt. Det öppna området i östra Värmlandssjön täcktes med 5–10 cm tjock is. Den 7 packades isen samman och vallar bildades i norra Värmlandssjön, särskilt i den nordvästra delen. Den 10 drev isen sydostvärt och en råk öppnades längs Värmlandsnäs och vidare ostvärt till Lakholmen. Den 12 gick den ihop i sin västra del och i stället öppnades en ny i östra Värmlandssjön, likaså i östra Dalbosjön. Isen var nu 20–25 cm tjock i Dalbosjön med grova vallområden i Vänersborgsviken. I Värmlandssjön var den 10–15 cm tjock, något hopskjuten längs Värmlandsnäs. Denna situation bestod till den 20 då isen drev ostvärt och en råk bildades åter från Lurö och nordvärt längs Värmlandsnäs. Den 23 och 24 drev isen nordvärt och det blev även öppet i de södra delarna. Ostvindarna den 26 medförde att råkarna gick igen i den västra delen och det öppnade sig åter i den östra delen. Därefter skedde inga större förändringar till månadsskiftet.



## April

**Bottenviken:** P.g.a. milt väder och övervägande sydvästvindar blev det långsamt alltmer öppet vatten i sydvästra delen. Råken längs svenska kusten blev dock inte navigerbar förbi Blackkallen förrän den 14. Då öppnades den även via Norströmsgrund till Kemi fyr men fylldes i stället med grova flak nord om Bjuröklubb. Den öppnades tillfälligt helt den 18 men blev åter slutet i samband med nordvindar den 21 och 22. Därefter rådde envisa men mestadels svaga nordvindar. Det öppna området i sydvästra delen fylldes långsamt med drivis samtidigt som det blev alltmer öppet i norra delen. Mellan Farstugrunden och Norströmsgrund låg dock de grova flaken kvar. Isen i centrala delen blev långsamt sönderbruten. Vid slutet av månaden var större delen av Bottenviken täckt av delvis sönderbruten 25–70 cm tjock drivis. Ett brett öppet område fanns dock från Farstugrunden och ostvärt till Artunmatala, likaså mellan Norströmsgrund och Gåsören.

**Norra Kvarken** var i början av månaden täckt av omväxlande hopskjuten tunn is och sönderbrutna grova flak med vallar. Den 6 började det bli öppet vatten nordost om Nordvalen. Den 10 började det även bli öppet utanför Bredskär och ned mot Norra Långgrundet. Den 11 öppnades råken längs svenska Bottenhavskusten ända till Gunvorsgrund och Väktaren. Då fanns endast täta grova flak sydost om en linje Nordvalen – Bonden – Norra Långgrundet. Den 14 blev det i stort sett öppet vatten i hela området. Vid Gunvorsgrund låg dock grova flak kvar ett par dagar. Dessa hade drivit ner från Västra Kvarken. Därefter var det i stort sett isfritt till omkring den 29, då täta flak började driva ned från Bottenviken.

**Bottenhavet:** Den 5–15 nm breda råken från Skagsudde och sydväst till öppet vatten vid Grundkallen och vidare ostvärt till Raumo blev långsamt bredare. Den 10 drev isen snabbt nordostvärt och råken blev 10–40 nm bred och öppnades ända till väst om Nordvalen. Isavsmältningen fortsatte därefter snabbt i södra delen, samtidigt som råken blev bredare och i mitten av månaden var hela västra Bottenhavet isfritt. Även i de södra skärgårdarna började det nu att bli isfritt. Resten av månaden drev isen alltmer över på finska sidan. Samtidigt fortsatte isavsmältningen både till sjöss och i skärgårdarna. Vid månadsskiftet fanns endast ett 10–15 nm brett bälte med tät drivis utanför Kaskö. På svenska sidan fanns då endast porös is i en del skyddade vatten.

I **Östersjöns** skärgårdar blev det isfritt omkring den 8 april. Den fasta isen i Mälaren började bryta upp den 3 och blev snabbt porös. Den 16 var det helt isfritt där.

I **Vänern** låg de öppna områdena kvar i östra delen av Värmlandsjön och Dalbosjön. I övriga områden blev isen långsamt sönderbruten och porös. Den 7 började isen driva nordostvärt och det blev snabbt öppet vatten i södra delarna av Dalbosjön och Värmlandsjön. I de norra delarna låg den 9 sönderbruten porös is med 30–40 % öppet vatten. Isen blev snabbt porös och upplöstes och den 14 var det isfritt till sjöss. Utanför Kristinehamn fanns dock ett smalt sammanpackat bälte av drivis och i den norra skärgården förekom porös fast is. Den 17 var bältet upplöst och den 21 var isen i norra skärgården borta.

## Maj

**Bottenviken:** I månadsskiftet drev isen västvärt och isen blev allt tätare utanför svenska kusten, samtidigt som det blev mer öppet på finska. Den 4 började isen att driva nordostvärt och det blev åter lättframkomligt längs svenska kusten med smala råkar och isärflutna flak. Ost om Farstugrunden till Nahkiainen var det öppet vatten medan det sydväst därom till Nygrån fanns grova täta flak. Det öppna området ost om Farstugrunden fylldes långsamt med grova täta flak medan det blev alltmer öppet mellan Nygrån och Bjuröklubb. Mellan Bjuröklubb och Rata Storgrund låg täta grova flak kvar till den 13. Då började isen driva ut och glesna utanför svenska kusten. Utanför finska kusten och i den centrala delen var isen då fortfarande tät och grov. Sydväst om Kokkola fyr via Helsingkallan var det öppet vatten. Isavsmältningen fortsatte nu stadigt i västra och södra delen, medan isen tätade på finska sidan. Den 19 och 20 drev isen nordvärt och det blev så gott som öppet vatten sydväst om en linje Rödkallen – Ulkokalla. I södra delen förekom endast spridda ruttna flak som snabbt upplöstes. Den 23 var det isfritt syd om en linje 5 nm sydväst Malören – 15 nm sydväst Kemi fyr – Ulkokalla. Nord om denna linje låg fortfarande tät och grov drivis. På svenska sidan fanns då endast ruttan sönderbruten is i Luleå och Kalix skärgård. Där blev det isfritt omkring den 28. Utanför finska kusten låg ett bälte med drivis kvar till omkring den 6 juni.

**Norra Kvarken:** Området nordost om Nordvalen var i början av månaden täckt av tät grov drivis. En del flak drev förbi Nordvalen ned mot Norrskär. Den 9 började isen bli spridd nordost om Nordvalen och det var öppet vatten i övriga delar av Norra Kvarken. Den 14 tätade isen åter, först ost om Holmöarna senare även nordost om Nordvalen. Fram till den 18 låg ett bälte med tät drivis kvar ost om Holmöarna. Därefter spreds isen och upplöstes och den 22 var det helt isfritt i Norra Kvarken.



# KARTOR MED KOMMENTARER

## Key maps of the ice extension

### TECKENFÖRKLARING

#### Explanation of symbols



Nyis eller tunn is (< 5 cm)  
*New ice or nilas*



Jämn, fast is (> 5 cm)  
*Level, fast ice*



Spridd drivis (1-6/10)  
*Open pack ice*



Tät drivis (7-8/10)  
*Close pack ice*



Mycket tät drivis (9-10/10)  
*Very close or compact pack ice*



Sammanfrusen drivis  
*Consolidated pack ice*



Hopskjuten is  
*Rafted ice*



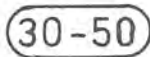
Is med vallar eller upptornad is  
*Ridged or hummocked ice*



Iskant eller isgräns  
*Ice edge or ice boundary*



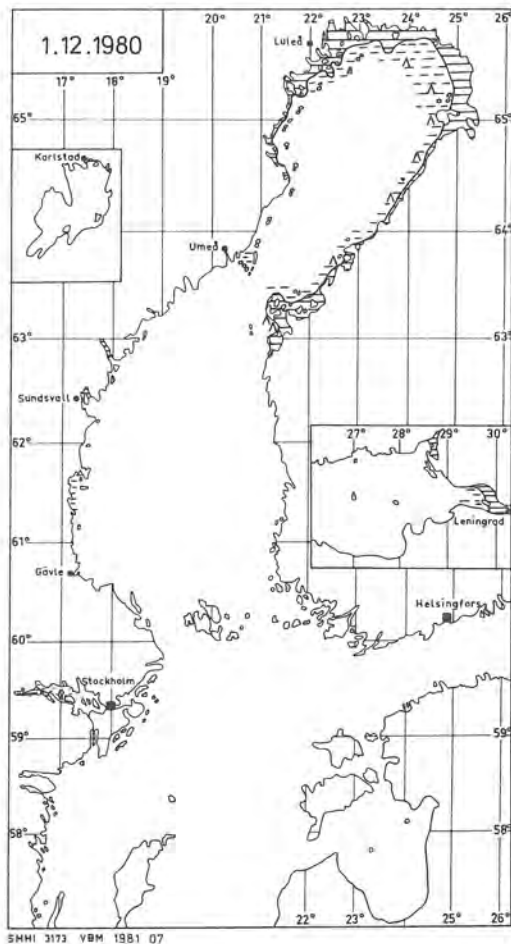
Uppskattad iskant eller isgräns  
*Estimated ice edge or ice boundary*



Uppskattad istjocklek i cm  
*Estimated thickness in cm*



Observerad istjocklek i cm  
*Observed thickness in cm*

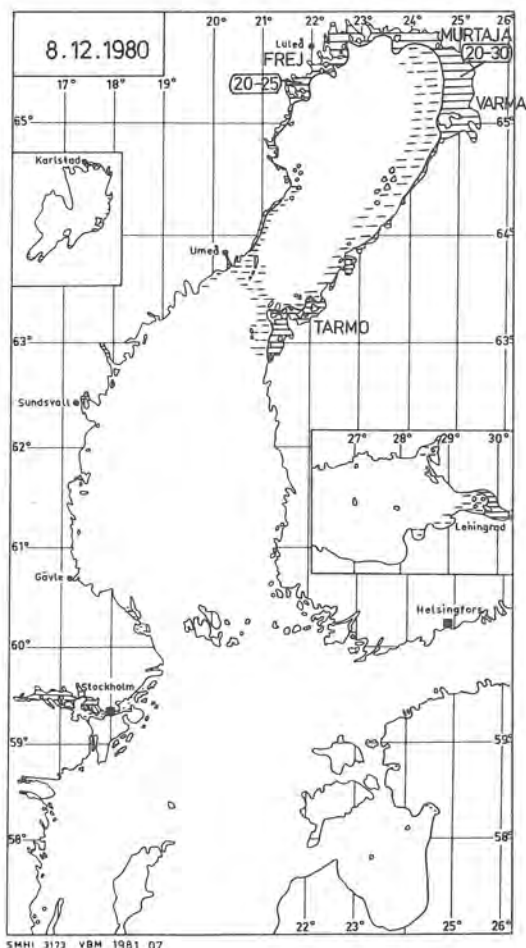


## NOVEMBER

- 2-4 Första isen rapporteras från Ångermanälvens övre del, västra Mälaren och i norra Vänerns skärgård. Även i grunda och skyddade vikar i Öregrund och Östersjöns skärgård bildas nysis.
- 12-13 Första nysisen i Bottenvikens inre skärgård.
- 18 Fasta isen på övre Ångermanälven nu 15-20 cm tjock.
- 20 Isen i norra Vänerns skärgård bryter upp. I Bottenvikens yttre skärgård bildas nysis, i den inre nu 5-15 cm tjock fast is.
- 26 Åter nysis i norra Vänerns skärgård.
- 28 Snabb nysisbildning utanför skärgårdarna i Bottenviken, Norra Kvarken och Bottenhavets inre vikar. FREJ anländer till Luleå.
- 30 Nysisen i Norra Kvarken sträcker sig sydvart till Sydostbrotten.

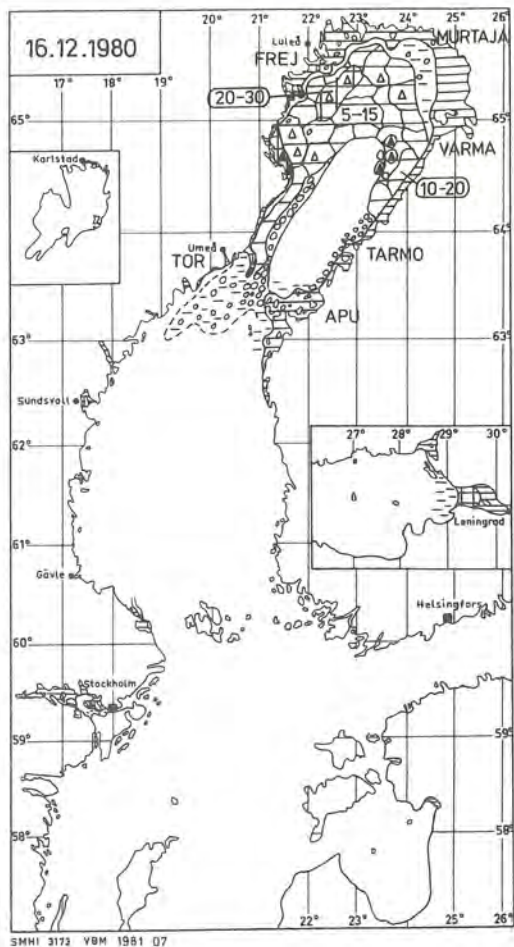
## DECEMBER

- 1 Nysisen bryter upp utanför skärgårdarna och i Norra Kvarken. Fasta isen i inre skärgårdarna nu 10-25 cm tjock.
- 5 Åter bildas nysis och issörja utanför Bottenvikens skärgårdar och i Norra Kvarken.
- 6 Sammanpackad snö- och issörja i Skelleftebukten. Inre vikar i norra Östersjön täcks med nysis och tunn fast is. Nysis i nedre Vänersborgsviken och Göta kanal.

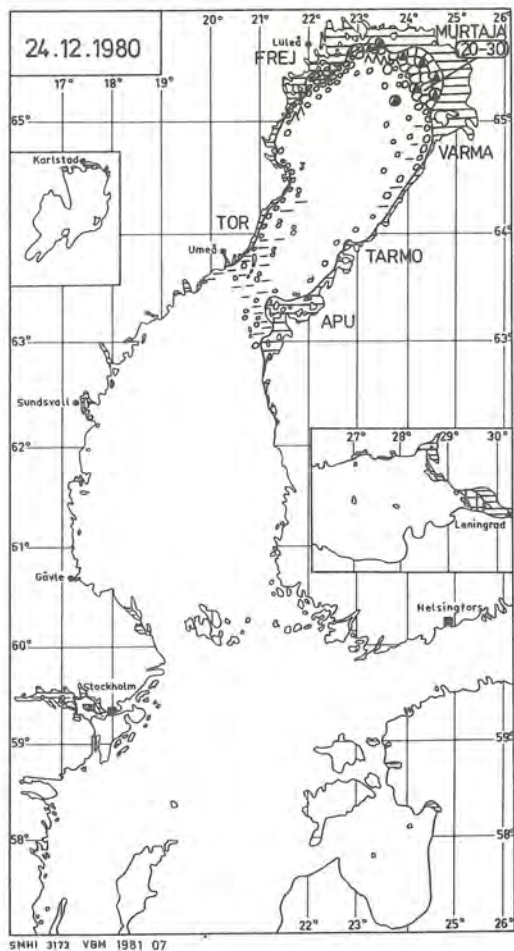


- 8 Bältet i Skelleftebukten och nysisen utanför Bottenvikens skärgårdar skingras och upplöses.
- 9 Isen i inre vikar i norra Östersjön bryter upp.
- 10-11 Snabb nysisbildning till sjöss utanför skärgårdarna i Bottenviken och i Norra Kvarken. I södra Öregrundsgrepen bildas ett bälte av sammanfrusen tallriksis och issörja.
- 12 TOR anländer till Umeå.
- 13 Nysisen skjuter ihop utanför Malören.
- 14 Sydlig isdrift. Isskjutning i Skelleftebukten. Tunna isen till sjöss sträcker sig ca 20 nm ut och innehåller en del grövre flak.
- 15 Hopskjuten drivis med mindre vallar i Skelleftebukten. Mellan Malören och Farstugrunden 20-30 cm tjock sammanfrusen drivis.

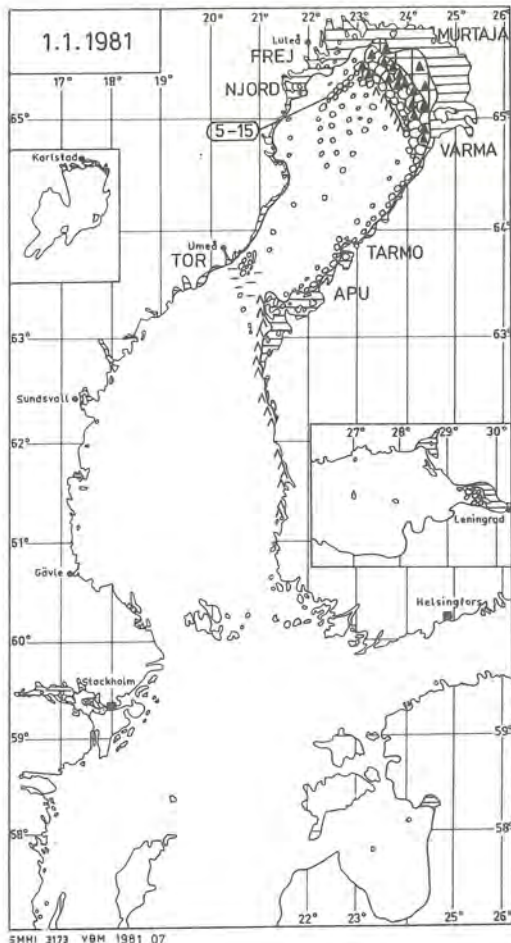




- 16 Isen driver sydvart.
- 17 Sydlig storm på Bottenviken. Vattnet stiger 1 m och isen driver snabbt nordvart och slås samtidigt sönder.
- 18 Så gott som isfritt till sjöss i Bottenviken och Norra Kvarken. Sammanpackat drivisbälte med vallar utanför kusten från Nygrån via Malören till Nahkiainen.
- 21 NJORD anländer till Skellefteå.
- 22 Långsam nyisbildning utanför Bottenvikskusten. Drivisbältet fryser ihop.



- 24 Nyisbildningen fortsätter.
- 25 Drivisbältet i norr driver något sydvart. Nyis ca 10 nm ut från Bottenvikskusten och i Norra Kvarken.
- 26 Långsam sydlig isdrift. Nyisbildningen fortsätter.
- 27 Större delen av Bottenviken och Norra Kvarken täckt. Endast öppet i den centrala delen. Sammanfrusen drivis ut till Nygrån—10 nm sydost Farstugrund—25 nm syd Malören—Merikallat.
- 28 Åter sydlig storm. Nordlig isdrift med 1 knop, och isen slås sönder.
- 29 Till sjöss finns nu endast spridda bälten av drivis på drift ostvart, likaså i Norra Kvarken. Utanför norra kusten från Rödkallen till Nahkiainen hårt sammanpackad drivis med vallar.
- 30 Fortsatt ostlig isdrift. Sammanpackad is från Farstugrunden och ostvart. Sydväst därom till 10 nm ost Nygrån—Ulkokalla omväxlande tät och spridd drivis. I övrigt öppet vatten.
- 31 Nyis och issörja i Norra Kvarken.



## JANUARI

2-3 Nyisbildning till sjöns i Bottenviken och Norra Kvarken.

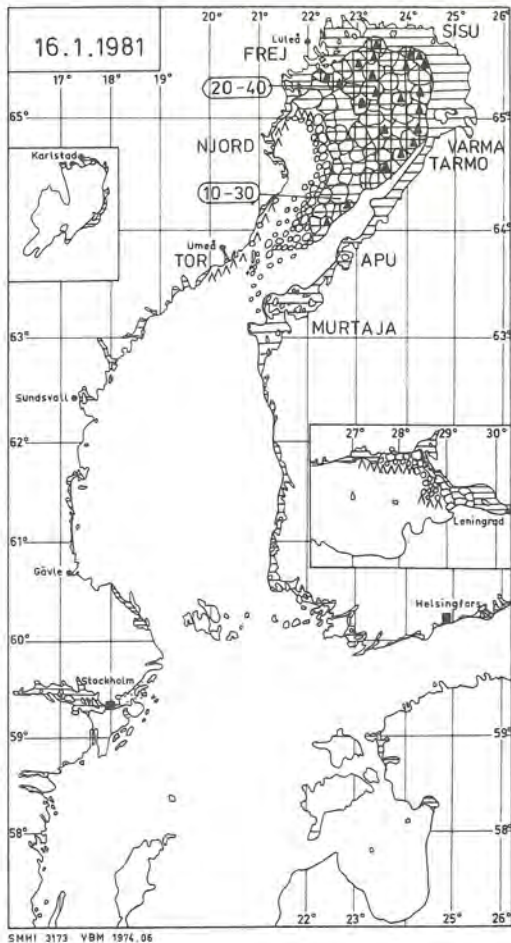
- 4 Sydvästlig isdrift och fortsatt nyisbildning. Endast öppet i den centrala delen. Norra Kvarken helt täckt. Nyis bildas utanför kusten i norra Bottenhavet.
- 5 Fortsatt sydvästlig isdrift. Kraftig isskjutning i Skelleftebukten. Bältet i norr har drivit ut från kusten. Bottenviken helt istäckt. Nyisbildning i norra Östersjöns skärgård.
- 6 Sydlig isdrift. Vallar har bildats i Skelleftebukten. Drivis förekommer även i Norra Kvarken.
- 7 Fortsatt sydlig isdrift. Öppet vatten nord om Farstugrunden-Hailuoto. Syd därom till en båge Bjuröklubb-Ulkokalla 25-40 cm tjock sammanfrusen drivis med vallar. Isskjutning nordost om Nordvalen. Mälaren helt täckt av fast is.



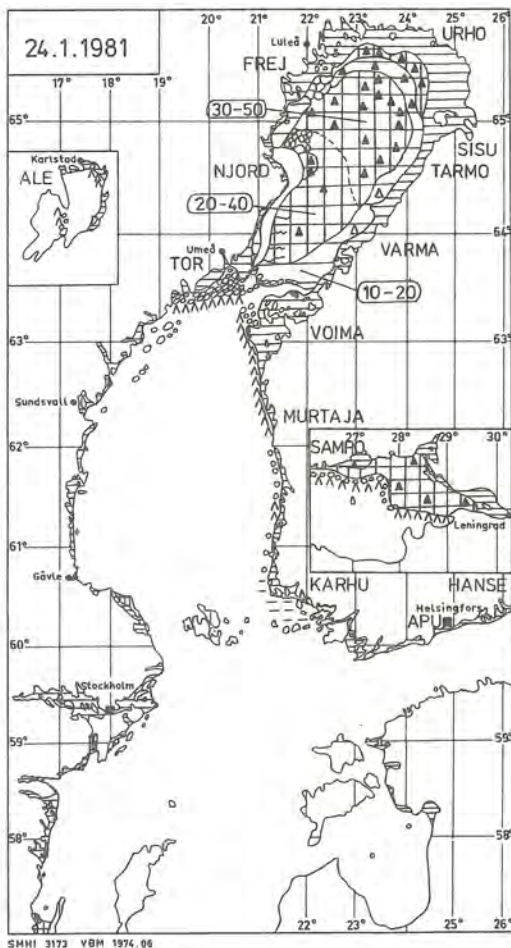
8 Isen driver nordvärt. Nyisbildning i Vänern.

- 9 Avtagande nordöstlig isdrift. Råk Skelleftebukten och sydvart. Mest öppet vatten i sydligaste Bottenviken, Norra Kvarken och Bottenhavet. Sammanpackad issörja utanför Kristinehamn.
- 11 Ispress mot finska kusten. Råken nu ca 20 nm bred.
- 12-13 Isen ytterligare sammanpackad i Bottenvikens norra del och utanför finska kusten.
- 14 Isgränsen från Norströmsgrund till Helsingkallan. Nyisbildning i svenska råken.





- 15-16 Kraftig nordvästlig isskjutning i norra Bottenviken. Isen släpper från finska kusten syd om Nahkiainen och den svenska råken blir smalare.
- 17 Sydlig isdrift. Svenska råken fylls med drivis.
- 18 Råken helt slutet och isen skjuter ihop. Nyisbildning i Norra Kvarken, utanför Bottenhavets kust och i Kalmarsund.
- 19 Bottenviken helt täckt av sammanfrusen drivis, i norr 30-50 cm tjock med vallar, i söder 15-30 cm. Isen tunnare och jämnare längs kusten syd om Bjuröklubb. Nyisbildningen fortsätter i övriga farvatten.
- 20 Isskjutning från Skelleftebukten och sydvart. Norra Kvarken täckt av 10-15 cm tjock jämn is. Nyis till sjöss i Bottenhavet till i höjd med Ulvöarna och utanför södra kusten. Hopskjuten issörja i Gävlebukten.
- 21 Nyis utanför kusten i Ålands hav och Östersjön. ALE assisterar på Vänern.
- 22 Sammanpackad issörja innanför Hävringe. Isen i Kalmarsund innehåller infrusna flak och stampvallar.
- 23 Isen driver nordostvart. NJORD rapporterar upp till 60 cm tjocka flak utanför Ulvöarna.

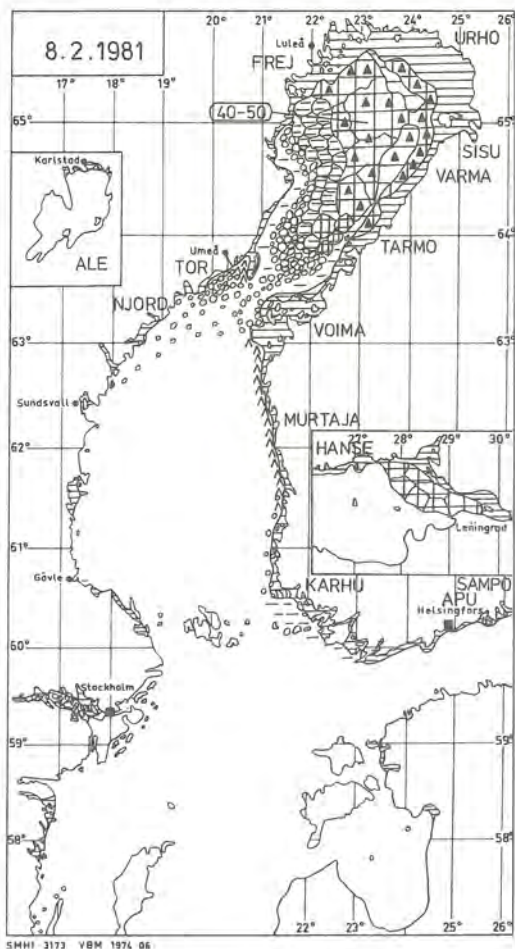


- 24 Fortsatt nordostlig isdrift. Råk bildas längs Bottenvikskusten mellan Skelleftebukten och Nordvalen. Sammanpackad iskant i höjd med Sydostbrodden.
- 25 Råken i Bottenviken bredare. Mest öppet vatten till sjöss syd om Nordvalen-Gunvorsgrund-Bonden.
- 26 Sydostlig isdrift. Råken öppen till Kemi fyr. Bältet i Norra Kvarken driver ned mot Sydostbrodden. Till sjöss nord om Sundsvall ett bälte med spridda grova flak.
- 27 Åter nordostlig isdrift.
- 28 Ostlig isdrift. Råken nu 10-25 nm bred och går från nord om Nygrån och sydvart.
- 29 Isdriften avtar. Endast spridd drivis i Norra Kvarken.
- 31 Råken innehåller spridda flak och nyis.



## FEBRUARI

- 1 Sydostlig isdrift.
- 2 Råken öppen nordvärt förbi Farstugrunden. Isen uppbruten i Kalmar-sund.
- 5 Snabb nyisbildning i Bottenviken och längs kusterna i Bottenhavet.
- 6 Nyisbildningen fortsätter. Hela Bottenviken, Norra Kvarken och norra Bottenhavet istäckta.
- 7 Under natten kraftig nordlig isdrift. Nyisen bryter helt upp i Bottenhavet och Norra Kvarken. Råk bildas från Skellefteå och sydvart.

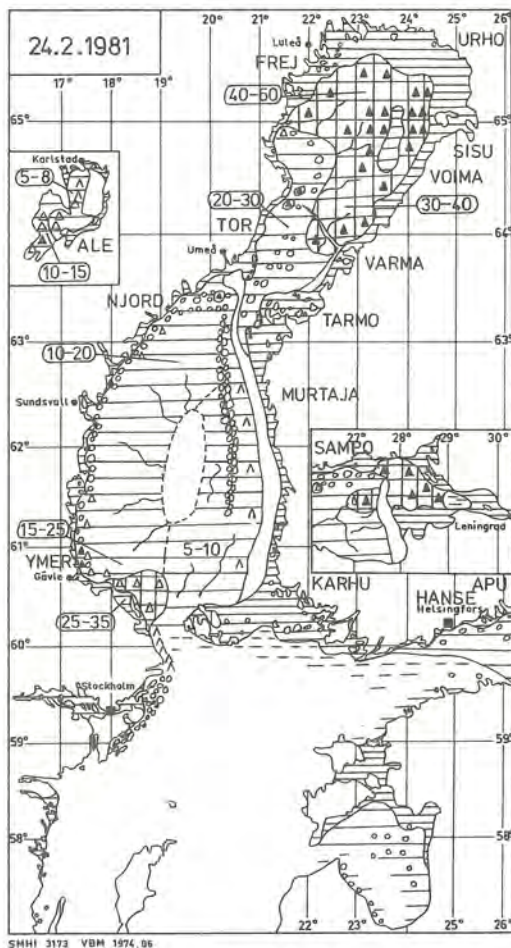


- 8 Isen i nordöstra Bottenviken innehåller talrika grova vallar. Mellan Väktaren och Nordvalen ett bälte med delvis hopskjuten och sammanfrusen drivis.
- 10 Nyisbildning längs Bottenhavskusten och på Vänern.
- 11 Nyisbildningen fortsätter. Norra Bottenhavet och Vänern nu helt täckta.
- 12 Nyisbildningen fortsätter. Grövre flak förekommer i Norra Kvarken.
- 13 Nyis i Södra Kvarken och norra Ålands hav. YMER på väg mot södra Bottenhavet.
- 14 Nordostlig isdrift. Isskjutning och vallbildning i Norra Kvarken och södra Bottenviken.
- 15 I Gävlebukten och Södra Kvarken 5-15 cm tjock sammanfrusen tallriksis.

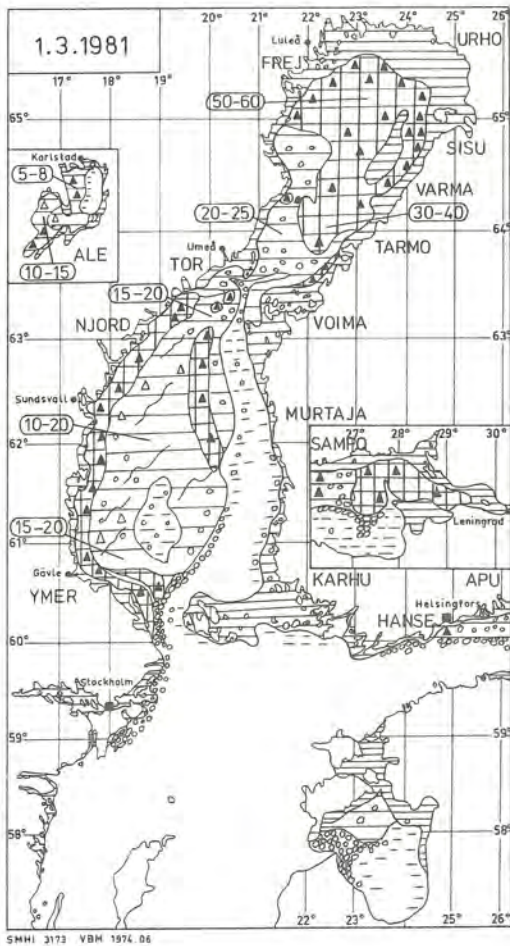




- 16 Norra Kvarken täckt av 10–20 cm tjock jämn is med infrusna grova flak.
- 17 Svag ostlig isdrift. Smal råk längs Bottenhavskusten. Framkomligheten försämrad i Södra Kvarken. Nyisbildning i Värmlandssjön.
- 18 Större delen av Bottenhavet täckt av 10–20 cm tjock jämn is. Fortfarande öppet i centrala delen.
- 19 Västlig isdrift. Råken ihop längs Bottenhavskusten. Hopskjuten is från Grundkallen till utanför Svartklubben. Nyisen sönderslagen och upplöst till sjöss i Vänern. Hopskjuten is i Vänersborgsviken.
- 20 Hopskjuten is i Gävlebukten. Råk längs finska Bottenhavskusten. Dalbosjön täckt av is.
- 21 Lätt ispress utanför södra Bottenhavskusten. Nyisbildning i öppna områden.
- 22–23 Bottenhavet helt täckt av mestadels jämn 10–20 cm tjock is. Även Vänern helt istäckt.



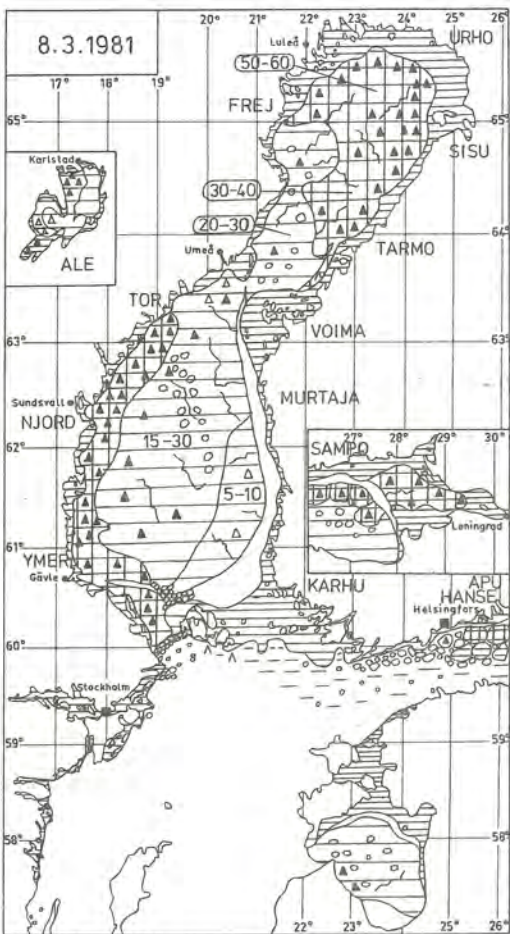
- 24 Ispress vid svenska Bottenhavskusten. Vallar i Vänersborgsviken.
- 25 Ispressen upphört. Råk längs hela finska Bottenhavskusten. Hopskjuten is med vallar utanför svenska kusten. Sammanpackad issörja utanför svenska kusten i Ålands hav. Råk i östra Värmlandssjön, delvis hopskjuten is i västra.
- 27–28 Åter ispress utanför svenska kusten. Finska råken allt bredare.



SMHI 3173 VBH 1974.06

## MARS

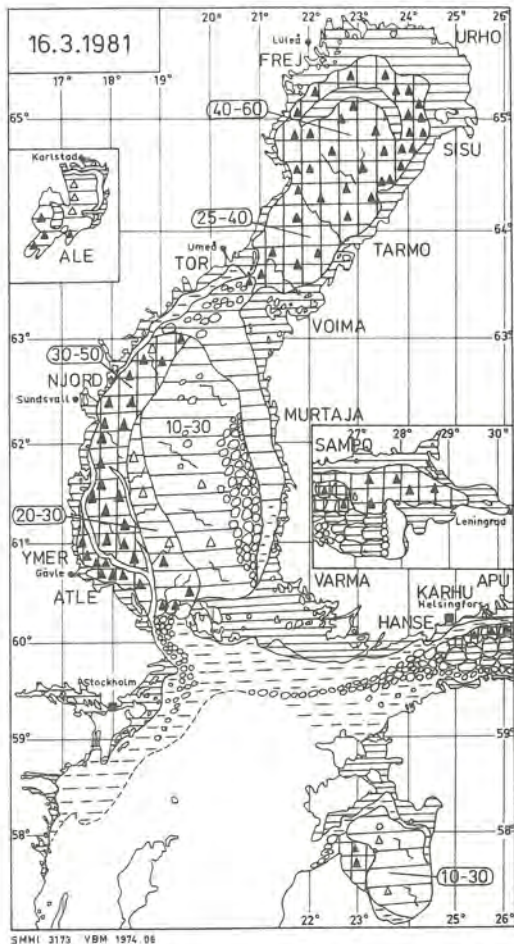
- 1-2 Nyisbildning i finska råken i Bottenhavet och i östra Värmlandssjön.
- 3 Smal råk längs hela svenska Bottenhavskusten. Finska råken täckt av 5-15 cm tjock jämsn is.
- 4-5 Svenska råken går ihop. Isskjutning utanför södra Bottenhavskusten och i Södra Kvarnen. Fartyg fast nordost Grundkallen.
- 6 Råk längs finska Bottenhavskusten. Västra Ålands hav täckt av sammanfrusen drivis och issörja, östra av nyis.



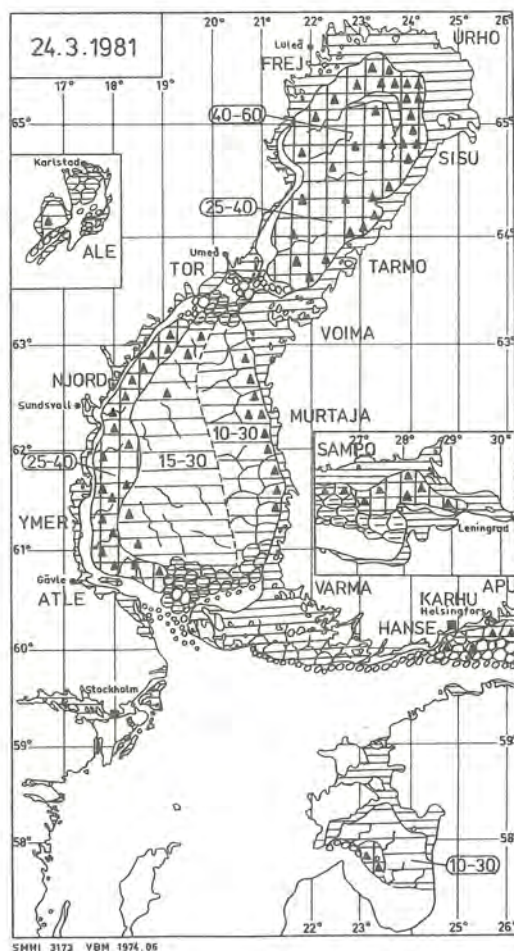
SMHI 3173 VBH 1974.06

- 7-8 Mycket kraftig ispress med vallbildning utanför svenska kusten i Bottenhavet, svårframkomligt enligt NJORD. Även ispress i nordvästra Värmlandssjön.
- 9 Ispressen upphör. Finska råken bredare. Öppet vatten syd om Understen.
- 10 Sydostlig isdrift. Kraftig isskjutning i Bottenviken. Råk bildas från Nygrån mot Kemi fyr. Även längs Bottenhavskusten bildas en råk. Öppet område i västra och norra Värmlandssjön. ATLE på väg till södra Bottenhavet.
- 11 Sydvästlig isdrift. Svenska råken ihop syd om Sundsvall. I Ålands hav till i höjd med Söderarm ett bälte med tät och grov drivis. Fartyg fastnar i Gävlebukten och Södra Kvarnen.
- 12 Isdriften upphör. Öppna områden i östra Värmlandssjön och Dalbosjön.
- 13 Svenska Bottenhavsråken även ihop i norra delen.
- 14 Sydlig isdrift. YMER rapporterar 1,5 knop vid Understen. Kraftig ispress i Bottenviken och Bottenhavet.
- 15 Ispressen upphör. I Ålands hav grov sammanhängande drivis till i höjd med Mariehamn. Även längre sydvärt till utanför Sandhamn förekommer drivis.



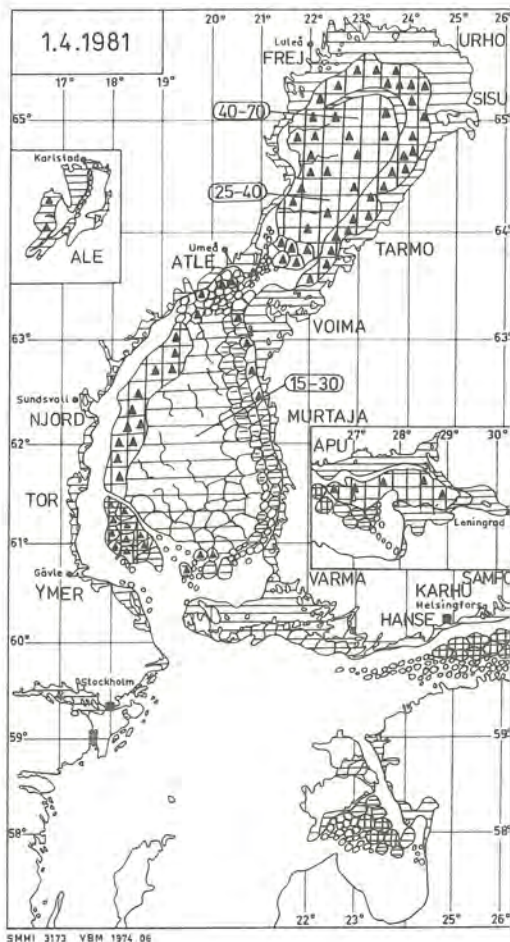


- 16 Snabb nyisbildning i Ålands hav och norra Östersjön. Nyisen sträcker sig 10–30 nm utanför svenska Östersjöskusten. Maximala isutbredningen för i år.
- 17 Nordostlig isdrift. Råk längs hela svenska kusten i Ålands hav.
- 18 Smalt råksystem längs svenska Bottenhavskusten.
- 19 Nordvästlig ispress mot svenska Bottenhavskusten, svårframkomligt. Bältet utanför kusten innehåller nu en mängd vallar. NJORD jämför området utanför Sundsvall med Flandern 1918. Nyisen bryter upp till sjöss i Östersjön.
- 20 Ispressen upphör. Mest öppet vatten utanför Östersjöns skärgårdar. Smal råk i norra och västra Värmlandssjön.
- 22 Nordlig till nordvästlig isdrift. Råkar börjar bildas i sydligaste Bottenhavet. Öppet vatten på svenska sidan i Ålands hav. Isskjutning i Dalbosjön.
- 23 Isen börjar driva nordostvärt. Råk från Grundkallen mot Eggegrund. Mest öppet vatten i Södra Kvarken och Ålands hav. Fasta isen i Östersjöns skärgårdar porös och sönderbruten. I västra Värmlandssjön en råk.



- 24 2–5 nm bred råk i Bottenviken mellan Nygrån och Stora Fjäderägg. Även en smal råk längs Bottenhavskusten från Skagsudde och sydvart. Huvudfarlederna isfria i Östersjön. I Vänern har isen brutit upp i de södra delarna.
- 25 Sydostlig isdrift. Bottenviksråken öppen via Farstugrunden till Kemi fyr. Ej navigabel förbi Blackkallen. Råken i Bottenhavet vidgas. Nu öppen nordvärt till utanför Väktaren. Sammanpackad is i norra Värmlandssjön och mellan Gälleudde och Pålgrunden. Isen något sönderbruten och porös till sjöss.
- 26 Råken i Bottenhavet öppen hela vägen från Nordvalen.
- 27 Svag sydvästlig isdrift. Bottenhavsråken blockerad av grova flak utanför Eggegrund och Argos grund. Smal råk längs finska kusten. Även sydvästlig isdrift på Vänern. Öppet i östra Värmlandssjön och Dalbosjön.
- 28 Svag nordnordostlig isdrift. Ett bälte med tät, grov drivis utanför Söderarm.
- 29 Nordostlig isdrift. Isskjutning i norra Bottenhavet, där råken börjar gå ihop medan den vidgas i södra Bottenhavet.
- 30 Fortsatt nordostlig isskjutning. Råken i Bottenviken ihop ost om Nygrån och mellan Bjuröklubb och Vänskär. Råken i Bottenhavet ihop nord om Norra Långrogrundet.
- 31 Isskjutningen upphört. Öppet område från Helsingkallen mot Nordvalen. Råken i Bottenhavet 10–15 nm bred syd om Skagsudde. Alltmer öppet vatten i sydligaste delen.





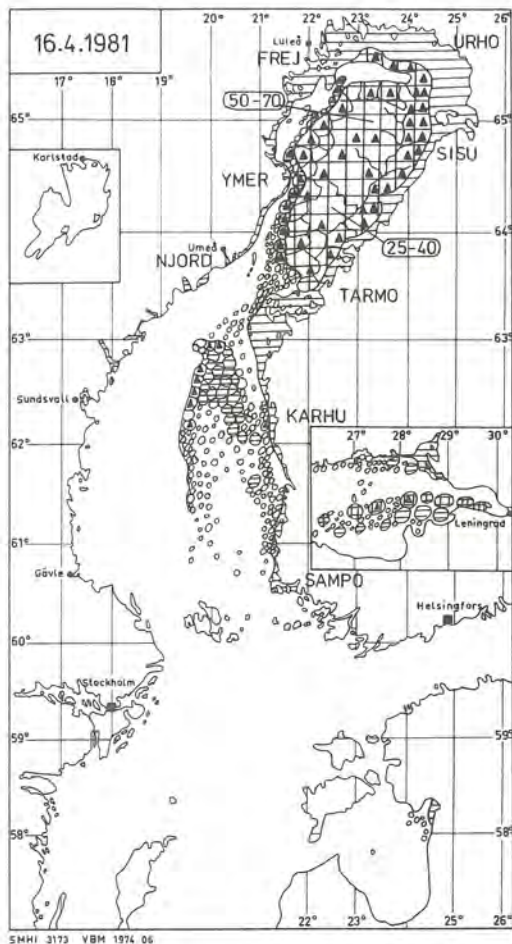
## APRIL

- 1 Så gott som isfritt i Östersjön.
- 2 Nordostlig isskjutning i Norra Kvarken. TOR avslutar sin isbrytarverksamhet för säsongen.
- 3 Avtagande ispress i Norra Kvarken. Grova vallar förekommer i området. Öppet vatten i sydligaste Bottenhavet. Södra Kvarken och Ålands hav isfritt. Fasta isen i Mälaren börjar bryta upp.
- 4 Nordost om Nordvalen spridd och lättforcerad drivis. Bottenhavsråken smalnat till ca 5 nm nord om Högbonden.
- 5 Svag ostlig till sydostlig isdrift.
- 6 Fortsatt svag sydostlig isdrift.
- 7 Isdriften upphört. Isen sönderbruten och porös i södra Bottenhavet. Bottenhavsråken bredare. På Väneren ostlig isdrift. Öppet vatten i västra och södra Värmlandssjön och i västra Dalbosjön.

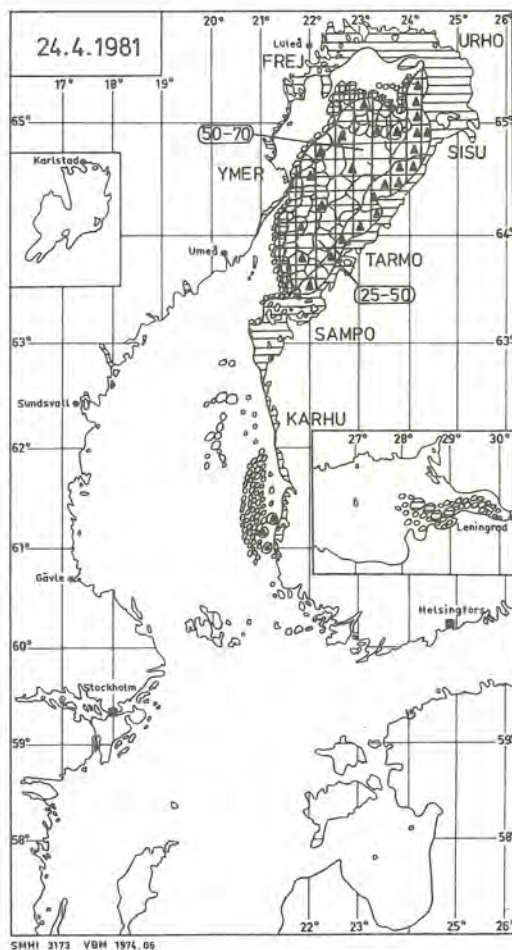


- 8 Fortfarande assistansbehov förbi Blackkallen och mellan Bonden och Nordvalen. Isen porös till sjöss i Väneren.
- 9 Tillfälligt sydvästlig till västlig isdrift.
- 10 Nordostlig isskjutning i Bottenviken och Norra Kvarken. På Väneren endast is i norra delarna av Värmlandssjön och Dalbosjön. Isen sönderbruten och porös.
- 11 Ostlig isdrift. Råken i Bottenhavet navigerbar till Gunvorsgrund. Bredden 10-20 nm i norra delen, 20-40 nm i södra.
- 12 Nordlig till nordostlig isdrift på Bottenviken. Snötäcket borta på isen p.g.a. regn.
- 13 Under kvällen och natten hård nordvästlig kuling och kraftig sydlig isdrift. Kraftig isskjutning i Norra Kvarken, men passagen Nordvalen-Gunvorsgrund isfri. Endast spridda flak i norra delarna av Väneren.
- 14 Avtagande sydlig isdrift. Råken öppen från Nygrån via Farstugrunden till Kemi fyr. Yttre Skelleftebukten fylld av grova flak. I Norra Kvarken endast spridda grova flak som släppt från Västra Kvarken. Öppet vatten i västra och södra Bottenhavet. I Mälaren mest öppet vatten. I Väneren isfritt till sjöss. Sammanpackad is utanför Kristinehamn.
- 15 Fortsatt sydlig isdrift. Grova flak i Bottenviksråken vid Norströmsgrund. Assistansbehov Skelleftebukten-Trindkallen. ATLE avslutar sin isbrytarverksamhet för säsongen.

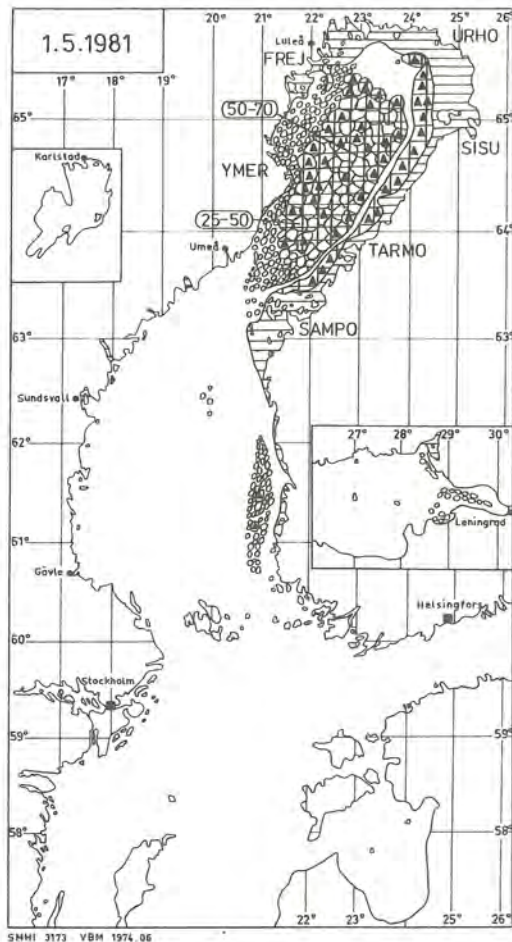




- 16 Avtagande sydlig isdrift. Is skjutning utanför Bjuröklubb. I skärgårdarna i Bottenhavet endast porös is på skyddade inre fjärdar. I Mälaren helt isfritt.
- 17 Isdriften upphört. Råk längs finska Bottenhavskusten. Så gott som isfritt i Vänern.
- 18 Sydostlig isdrift. Råken öppen närmast kusten utanför Bjuröklubb.
- 20 Ostlig isdrift. Bottenviksråken något bredare, särskilt i södra delen.
- 21 Sydvästlig isdrift. Skärgårdsisen i norra Bottenviken börjar bryta upp i den yttre delen. Grova flak driver till i råken utanför Bjuröklubb. Helt isfritt på Vänern.
- 22 Fortsatt sydvästlig isdrift. Assistansbehov nord om Bjuröklubb till förbi Vänskär. Isen i Bottenhavet fortsätter att upplösas. Nu endast ett 10-30 nm brett bälte längs finska kusten.
- 23 Råken ihop mellan Farstugrunden och Norströmsgrund. Smalare i södra Bottenviken.



- 24 Passagen Farstugrunden-Norströmsgrund förbättrad.
- 25 NJORD avslutar sin isbrytarverksamhet för säsongen.
- 27 Isen alltmer porös utanför finska kusten i Bottenhavet.
- 28 Svag sydvästlig isdrift. Smal råk på finska sidan.
- 29 En del flak har drivit till ost om Holmöarna.
- 30 Svag västlig isdrift. Råken utanför svenska kusten täcks långsamt med grova flak. Finska råken något bredare. Isbältet utanför finska Bottenhavskusten driver ut från land.



## MAJ

- 1 Mättlig västlig ispress. Råken ihop mellan Farstugrunden och Norströmsgrund. Skelleftebukten och området sydvar till utanför Holmöarna täckt av grov is. Flak driver förbi Nordvalen.
- 2 Assistsansbehov från Norra Kvarken och nordvar. Vid Nordvalen västsydvästlig isdrift, 1,5 knop enligt YMER. Spridda flak till 20 nm syd Gunvorsgrund.
- 3 Isdriften avtar. Trafiken till Luleå och Piteå dirigeras i finska råken.
- 4 Isdriften upphört.
- 5 Isen driver nordostvar och glider isär utanför svenska Bottenvikskusten. Nu 30 % öppet vatten. Råk från Bjuröklubb och nordvar. Isfritt vid Nordvalen, isgränsen 5 nm ost därom. Bältet med dravis utanför södra Bottenhavskusten endast 5 nm brett.
- 6 Åter en del dravis vid Nordvalen.

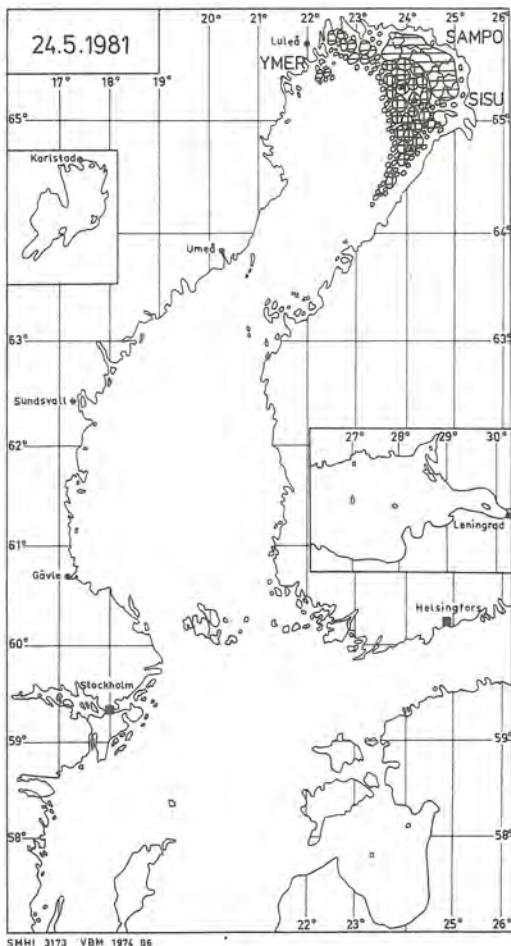


- 8 Isfritt sydväst om Nordvalen. Isen utanför finska Bottenhavskusten mycket spridd. Fortfarande förekommer porös is i skyddade vikar i svenska skärgårdar i Bottenhavet.
- 9 Nordlig isdrift. Flak börjar driva till i öppna området utanför Malören.
- 10 Upphörande nordlig isdrift. FREJ avslutar sin isbrytarverksamhet för säsongen.
- 11 Skärgårdsisen i Bottenviken börjar bli porös med fortfarande tjock.
- 12 Isfritt till sjöss i Bottenhavet. I skärgårdarna endast porös is på Nordmalingsfjärden och övre Ångermanälven.
- 14 Fortsatt isavsmältning, 70 % öppet vatten i södra Bottenviken. Utanför Homöarna tät dravis med inslag av grova flak.
- 15 Tillfällig sydvästlig isdrift.





- 16 Isen utanför finska kusten nord om Gamla Karleby hård med vallar.
- 18 Mest öppet vatten utanför svenska kusten. Vid Norströmsgrund och ost om Holmöarna tät, delvis rutten drivis. Skärgårdsisen börjar bryta upp. Helt isfritt i Bottenhavet.
- 19 Isen har drivit nordvärt. Mestadels öppet vatten syd om Norströmsgrund-Ulkokalla. Spridda flak förekommer i södra delen till nordost Nordvalen.
- 20 Svag nordöstlig isdrift.
- 21 Mestadels öppet vatten syd om linjen 10 nm väst Malören-Ulkokalla. Vid Farstugrunden och Rödskallen spridda ruttna flak. Enstaka flak förekommer i sydligaste delen.
- 22 Helt isfritt i södra Bottenviken och Norra Kvarnen.



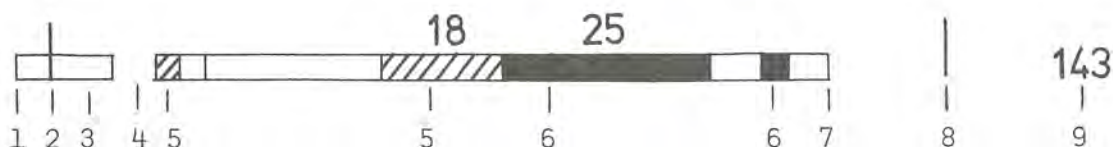
- 24 Isgränsen går ca 7 nm sydväst Malören-23 nm sydväst Kemi fyr-Ulkokalla. Nord om denna linje fortfarande tät grov drivis.
- 25 Isfritt i de inre skärgårdarna. YMER avslutar säsongens isbrytarverksamhet.
- 27 Helt isfritt i svenska skärgården. Utanför Farstugrunden förekommer enstaka spridda ruttna flak.
- 28 Isbältet utanför finska kusten skingras och flaken blir porösare. Fortfarande en del hårda flak kvar.
- 6/6 Troligen helt isfritt på finska sidan.

# ISENS UTBREDNING I FARLEDERNA

## *Ice extension in fairways*

Följande diagram visar isens utbredning i huvudfarlederna:

Förklaring



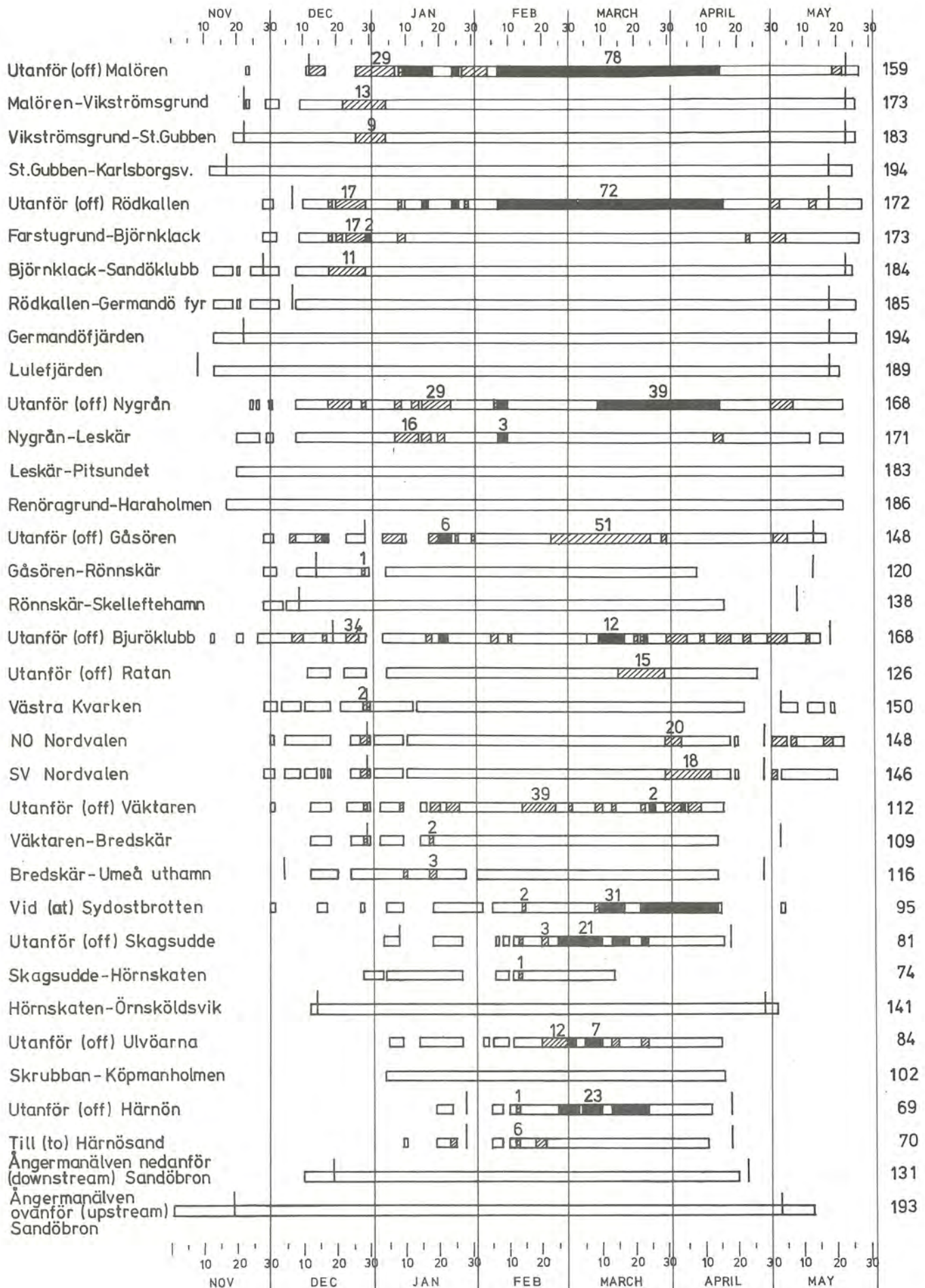
1. Första dag med is.
2. Mediandatum för första dag med is beräknad på normalperioden 1931 – 60. (Vissa farleder saknar denna uppgift, beroende på ofullständiga observationer under normalperioden.)
3. Period med is (ej sammanpackad).
4. Period med isfritt.
5. Period med sammanpackad issörja eller tät 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.

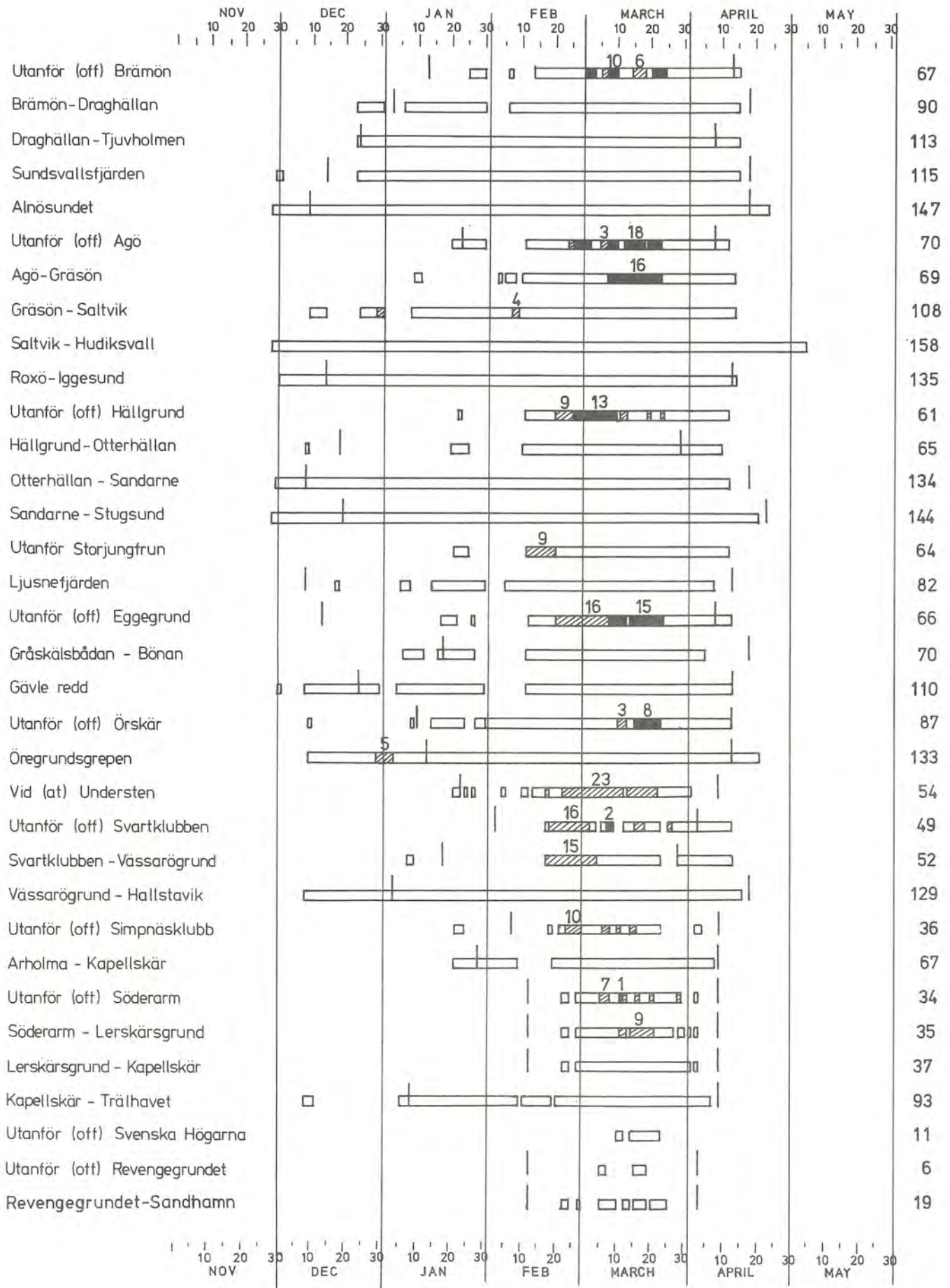
*The following diagram presents the ice extension in the main fairways:*

*Explanation (see diagram above).*

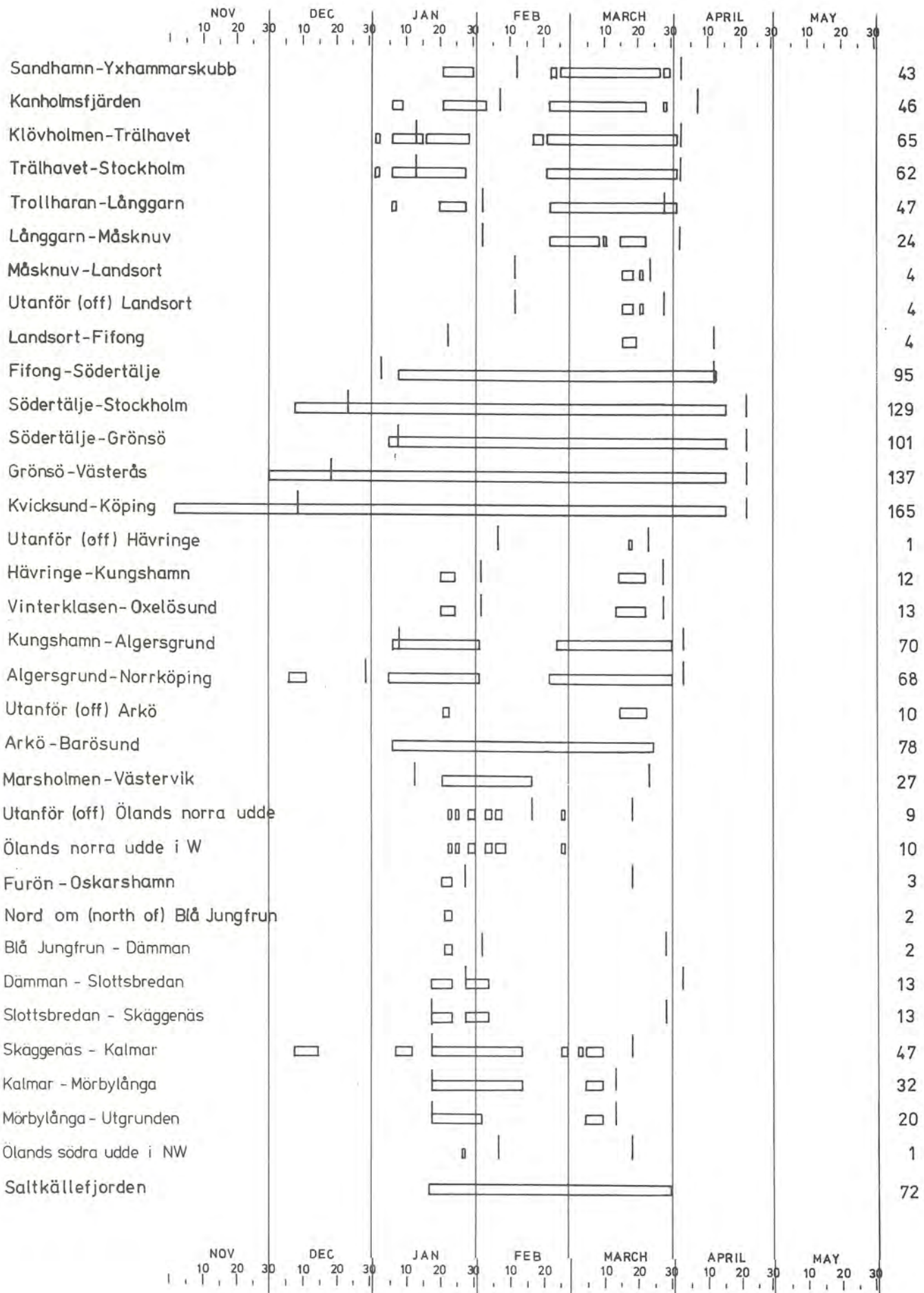
1. *First day of ice.*
2. *Average date of the first day with ice during the period 1931 – 60. (Some fairways lack this information due to incomplete observations during the period.)*
3. *period with ice (not compressed).*
4. *Period with no ice.*
5. *Period with compressed shuga or close pack ice. The 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.*

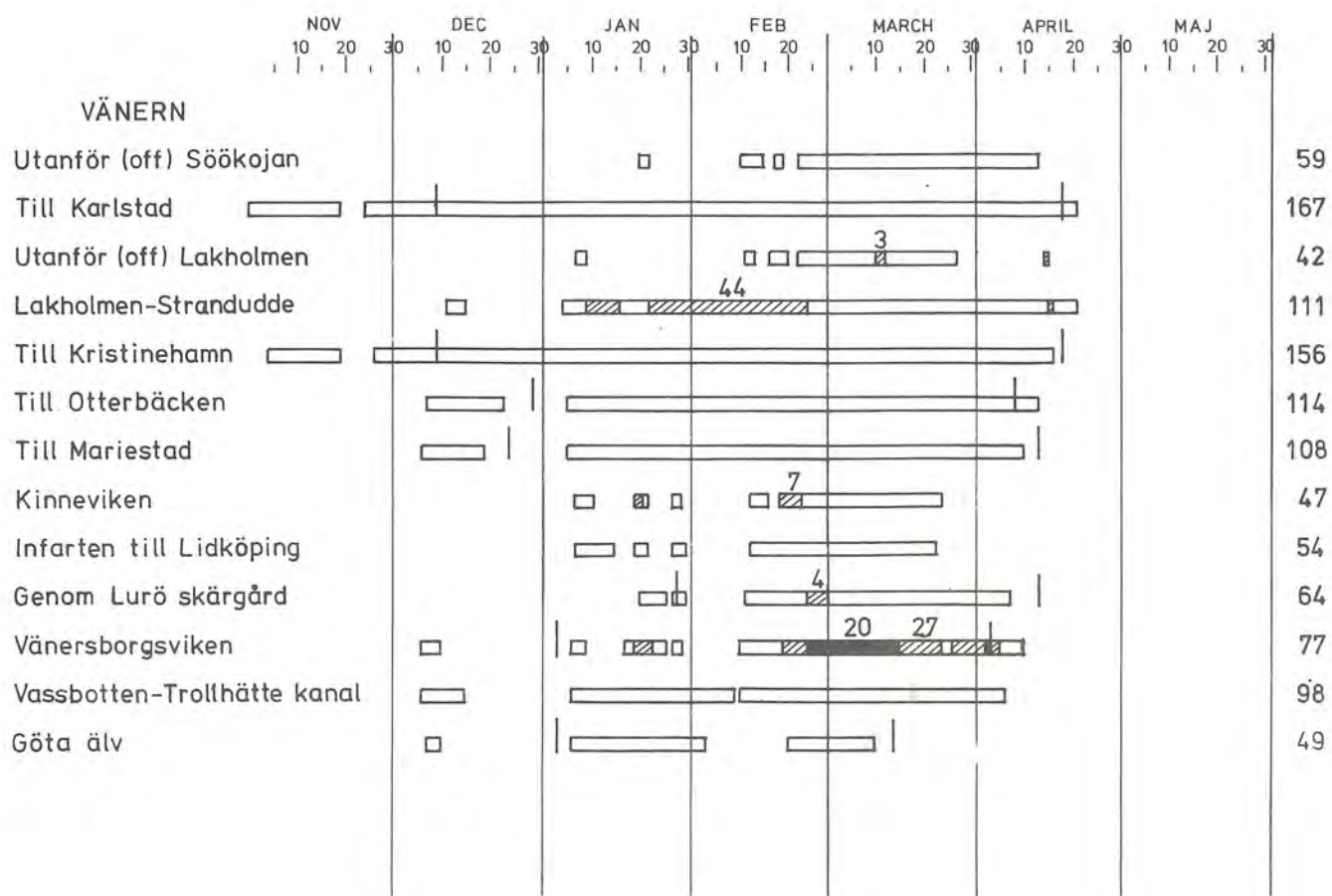














ISTJOCKLEK OCH SNÖDJUP

Ice thickness and snow depth

Datum Date	is ice cm	snö snow cm	Datum Date	is ice cm	snö snow cm	Datum Date	is ice cm	snö snow cm
KALIX 6547,3 N 2318,0 E			10/4	60	-	JÄRNÄSUDDE 6326,0 N 1941,0 E		
12/12	30	10	17/4	54	-	22/12	15	12
22/12	37	12	24/4	48	-	29/12	25	14
29/12	32	14	1/5	45	-	5/1	27	15
5/1	44	16	8/5	40	-	12/1	22	15
9/1	49	20	15/5	-	-	19/1	9	3
16/1	49	16	GUMBODAFJÄRDEN 6413,0 N 2105,5 E			26/1	12	4
23/1	49	21	5/12	18	5-7	2/2	-	-
30/1	51	8	19/12	20	11	9/2	8	10
9/2	53	12	2/1	25	18	16/2	12	11
14/2	58	20	16/1	30	20-45	23/2	15	14
20/2	60	22	30/1	44	10	2/3	21	14
27/2	62	25	13/2	50	4-15	9/3	29	15
5/3	62	30	27/2	52	10-30	16/3	30	20
23/3	67	38	13/3	61	25-35	23/3	31	24
6/4	68	21	27/3	60	25-30	30/3	32	22
10/4	66	12	10/4	60	-	6/4	33	10
16/4	64	-	24/4	44	-	13/4	22	0
24/4	66	-	8/5	20-30	-	20/4	-	-
4/5	66	2	15/5	-	-	KUGGÖREN 6142,5 N 1731,0 E		
11/5	56	-	RATAN 6359,5 N 2053,5 E			23/1	13	10
15/5	40	-	30/11	20	21	6/2	18	9
20/5	-	-	6/12	24	16	13/2	20	12
FURUÖGRUND 6459,5 N 2140,0 E			14/12	30	13	20/2	24	15
14/11	5	1	21/12	31	10	27/2	27	22
21/11	24	1	28/12	39	-	6/3	34	31
28/11	26	8	4/1	50	5	13/3	34	40
5/12	28	10	11/1	51	2	20/3	34	22
12/12	35	11	18/1	53	15	27/3	34	14
19/12	37	15	25/1	54	30	3/4	33	5
26/12	37	27	1/2	60	0	10/4	-	-
2/1	41	22	8/2	63	15			
9/1	42	27	15/2	60	11			
16/1	42	45	1/3	68	15			
23/1	43	35	8/3	70	19			
30/1	48	30	15/3	75	30			
6/2	58	16	22/3	72	33			
13/2	60	15	29/3	72	34			
20/2	60	16	5/4	78	10			
27/2	60	20	12/4	70	14			
6/3	60	20	19/4	68	-			
13/3	61	33	26/4	-	-			
20/3	61	33						
27/3	64	40						
3/4	66	15						





## **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 1980/81

		över dwt	lägst isklass
Karlsborg	8/12 – 14/12	1.300/2.000	1C/II
Luleå	15/12 – 11/1	2.000	1 B
Piteå	12/1 – 5/5	3.000	1 A
Skellefteå	6/5 – 18/5	2.000	1 A
	11/5 – 18/5	2.000	1 C
	19/5 –	1.300/2.000	1 C/II
Trafikrestriktionerna upphävdes helt till Skellefteå och Piteå den 21/5, till Luleå den 22/5 och till Karlsborg den 25/5. (Under tiden 31/12 – 16/5 förekom ingen sjöfart till Karlsborg).			
Umeå	15/12 – 11/1	1.300	II
Örnsköldsvik	12/1 – 25/1	1.300/2.000	1 C/II
	26/1 – 18/2	1.300/2.000	1 A/1 B
	19/2 – 28/2	2.000	1 B
	1/3 – 3/4	2.000	1 A
	4/4 – 12/4	2.000	1 B
	13/4 – 14/4	1.300/2.000	1 A/1 C
	15/4 – 20/4	1.300/2.000	1 C/II
	21/4	restr. upphävda	
Härnösand	26/1 – 18/2	1.300/2.000	1 A/1 B
	19/2 – 28/2	2.000	1 B
	1/3 – 3/4	2.000	1 A
	4/4 – 12/4	1.300/2.000	1 A/1 C
	13/4 – 14/4	1.300/2.000	1 C/II
	15/4	restr. upphävda	
Sundsvall	26/1 – 18/2	1.300	II
	19/2 – 28/2	1.300/2.000	1 A/1 B
	1/3 – 3/4	2.000	1 A
	4/4 – 12/4	1.300/2.000	1 A/1 C
	13/4 – 14/4	1.300/2.000	1 C/II
	15/4	restr. upphävda	
Hudiksvall	26/1 – 18/2	1.300	II
	19/2 – 28/2	1.300/2.000	1 A/1 B
	1/3 – 30/3	2.000	1 A
	31/3 – 12/4	1.300/2.000	1 A/1 C
Hallstavik	13/4	restr. upphävda	
Mälaren	26/1 – 28/2	1.000	II
	1/3 – 6/4	1.300	1 C
	7/4 – 12/4	1.000	II
	13/4	restr. upphävda	
Vänern	26/1 – 28/2	1.000	II
	1/3 – 5/4	1.300	1 C
	6/4 – 12/4	1.000	II
	13/4	restr. upphävda	

Anm. Fr.o.m. den 1/3 fram till restriktionernas upphävande assisterades till norrlandshamnarna tankfartyg dock endast efter särskilt tillstånd.





## VINDSTATISTIK FÖR UTVALDA STATIONER

Vindrosor med medelvindhastighet från november 1980 till maj 1981 samt medelvärde för hela perioden

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

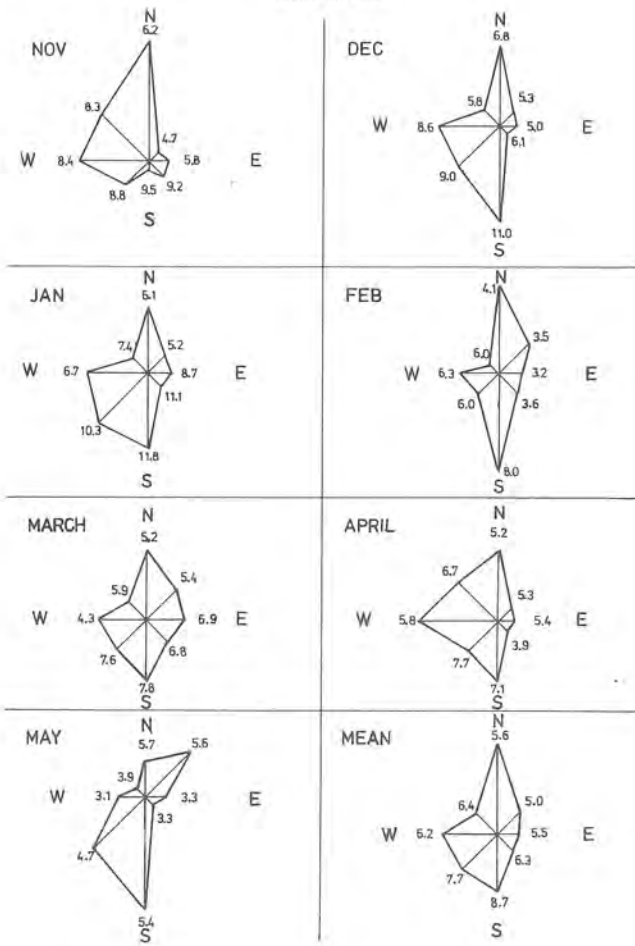
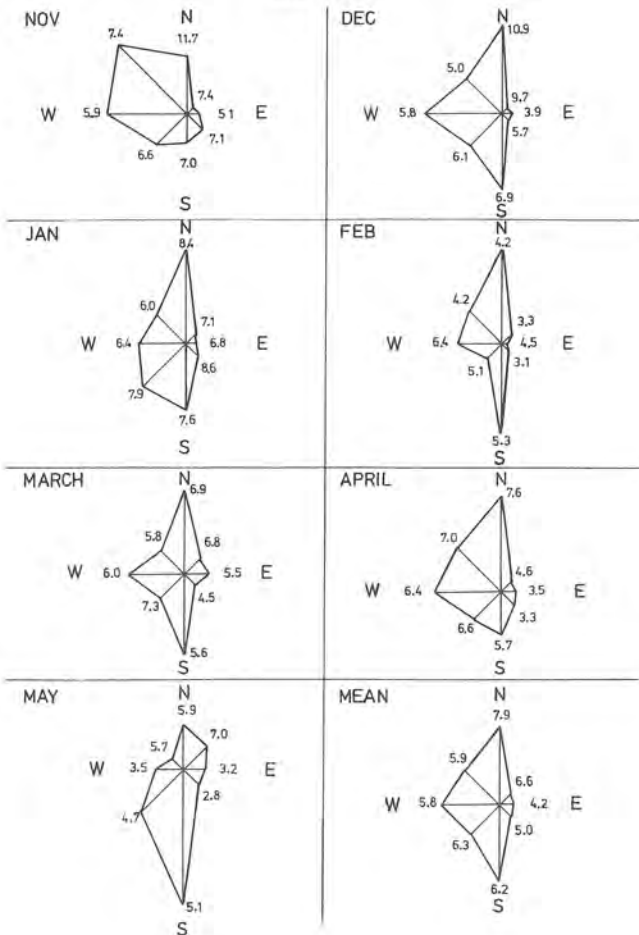
Följande 8 riktningar är representerade: N, NE, E o.s.v. För var och en av dessa riktningar är antalet observationer i % avsatta med en % per 0,5 mm. Siffran vid varje vindriktning anger medelvindhastigheten i m/s. På Bjuröklubb har t.ex. antalet tillfällen med nordlig vind varit 25 % under december månad och medelvindhastigheten 10,9 m/s.

## WIND STATISTICS FOR SELECTED STATIONS

Wind-roses with meanwindspeed for the months November 1980 to May 1981 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, 25 % northerly winds are observed during December and the mean speed was 10,9 m/s.

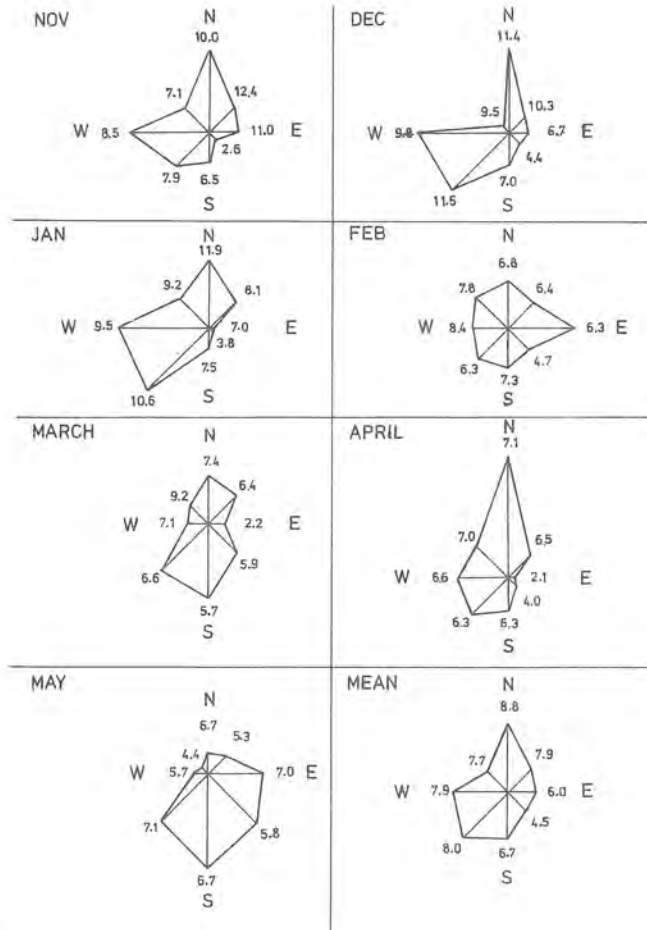
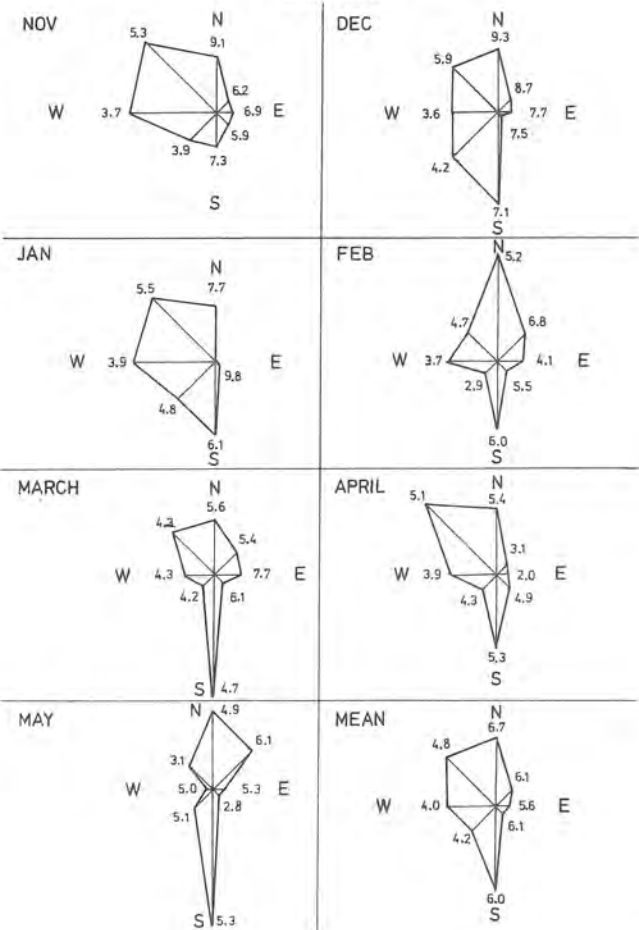
BJURÖKLUBB

HOLMÖGADD



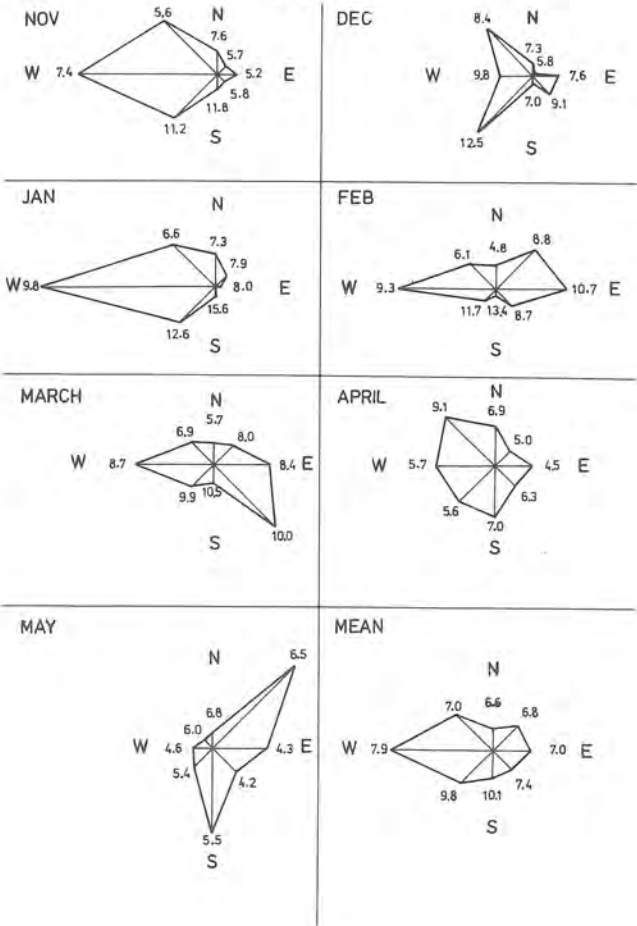
LÖRUDDEN

ÖRSKÄR

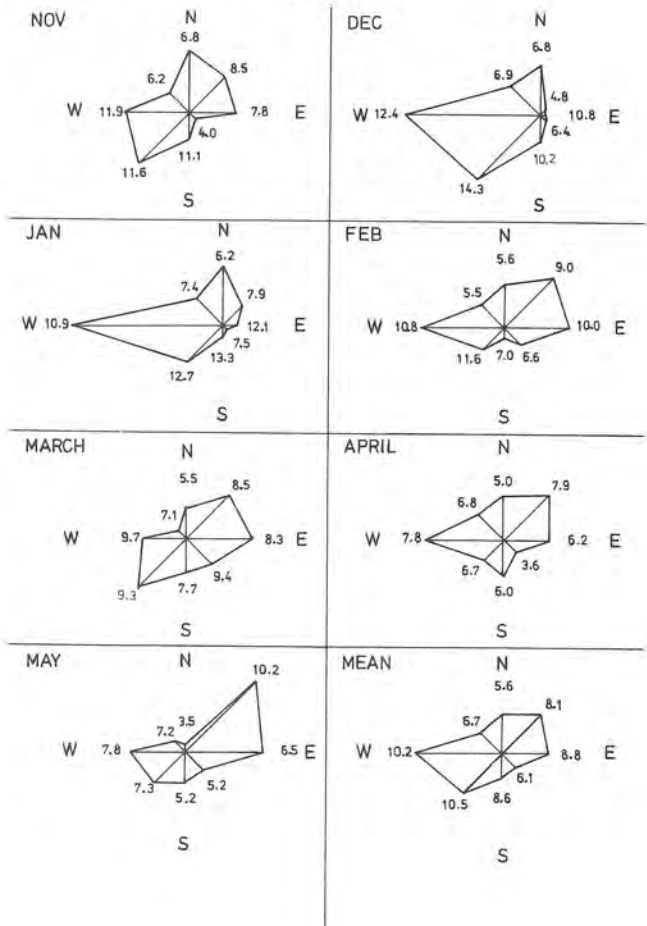




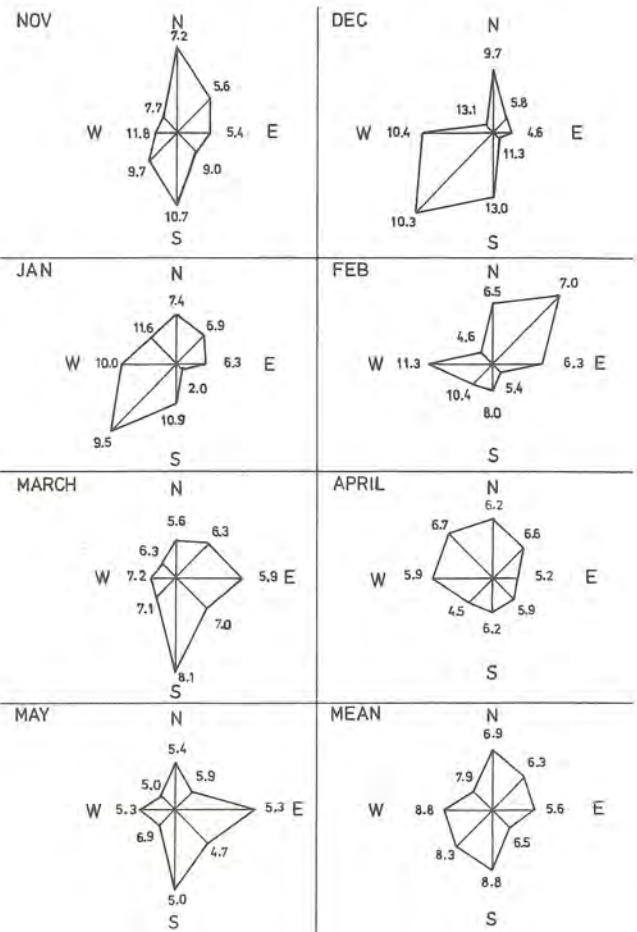
LANDSORT



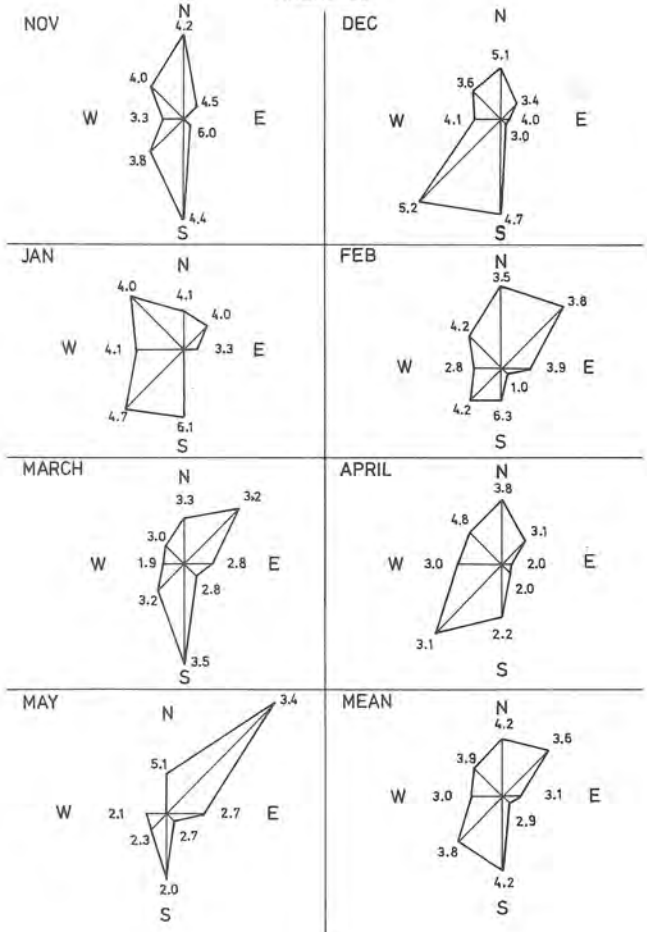
UNGSKÄR



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



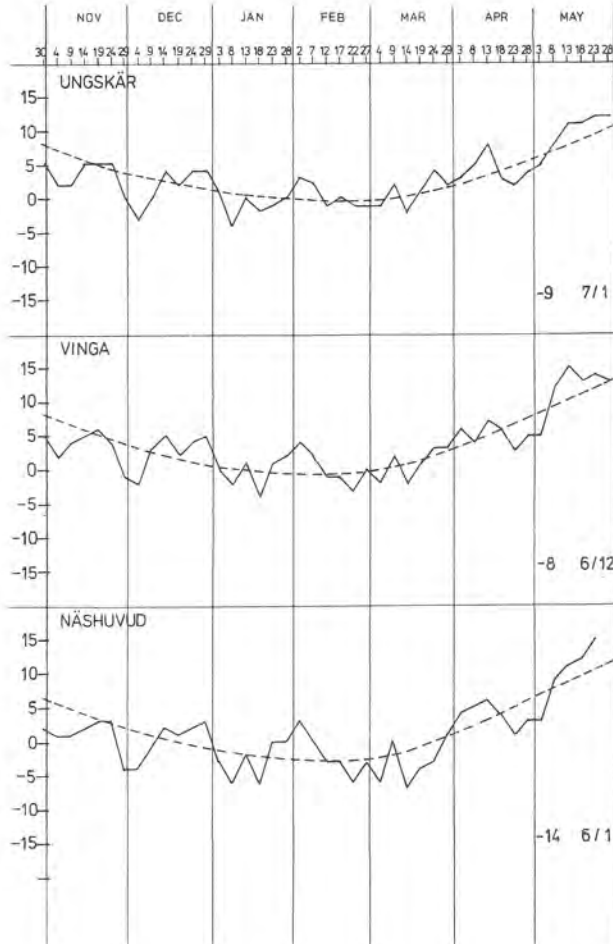
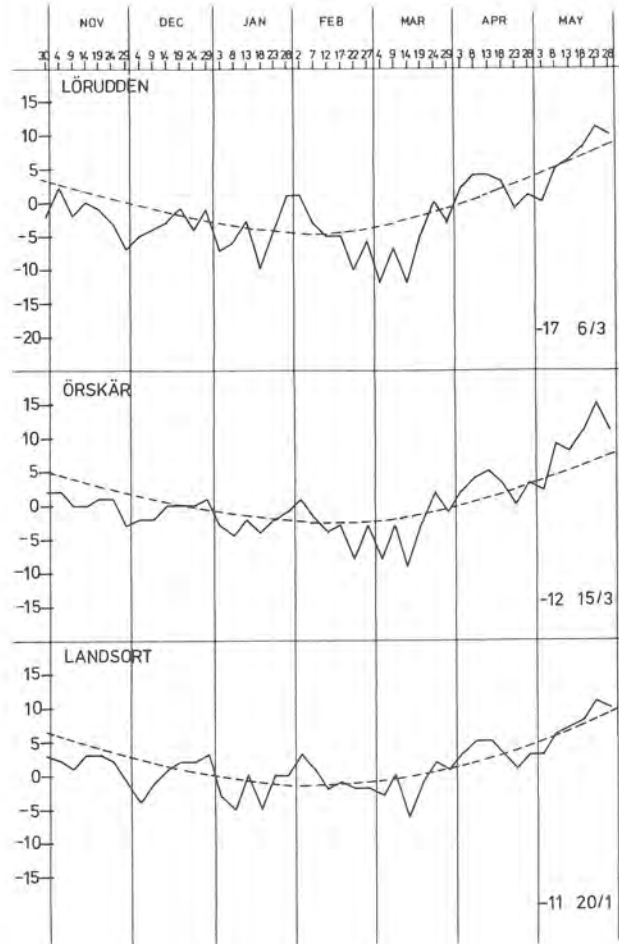
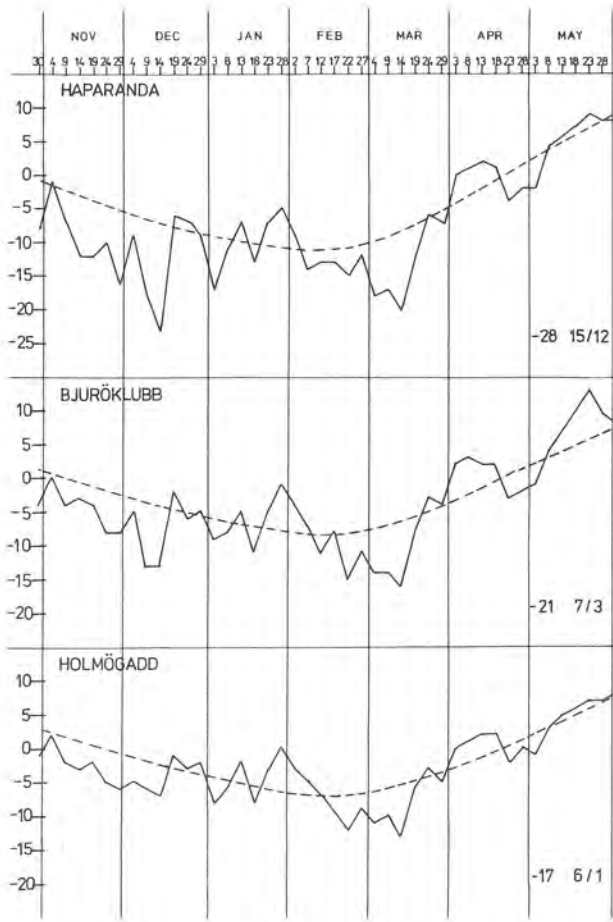
Observed mean temperatures for 5 days.  
The date shows mid-date in the period.



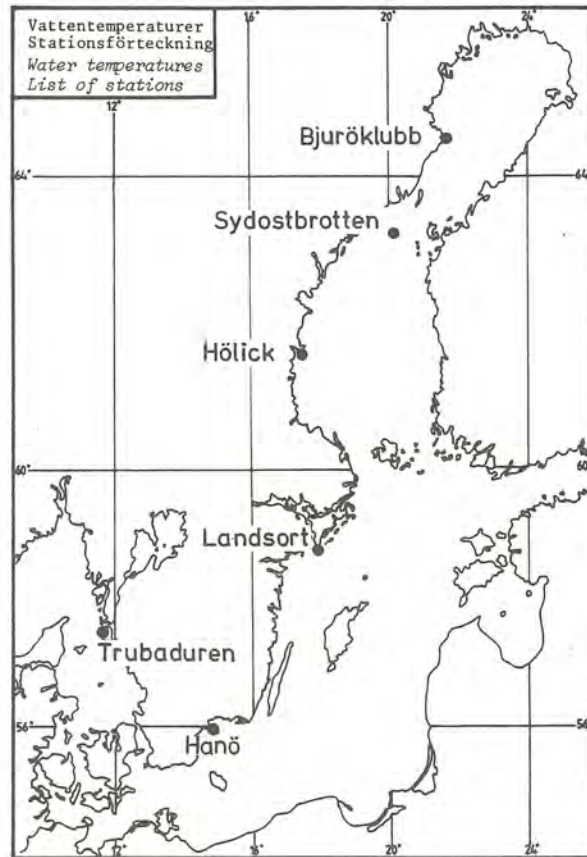
Mean temperature for indicated period.

-30.0      26/1

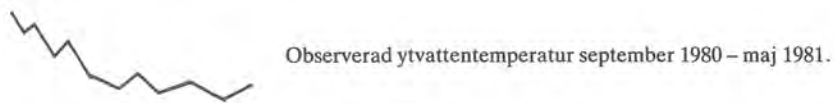
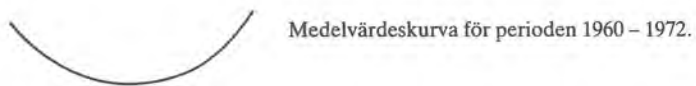
Observed minimum mean temperature for one day and the date for the  
observation (down to the right).



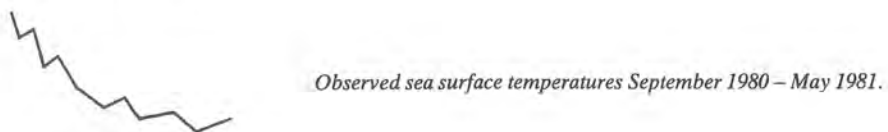
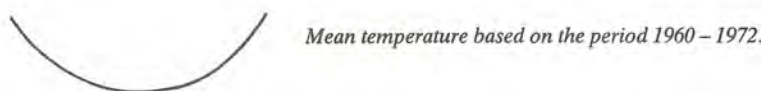


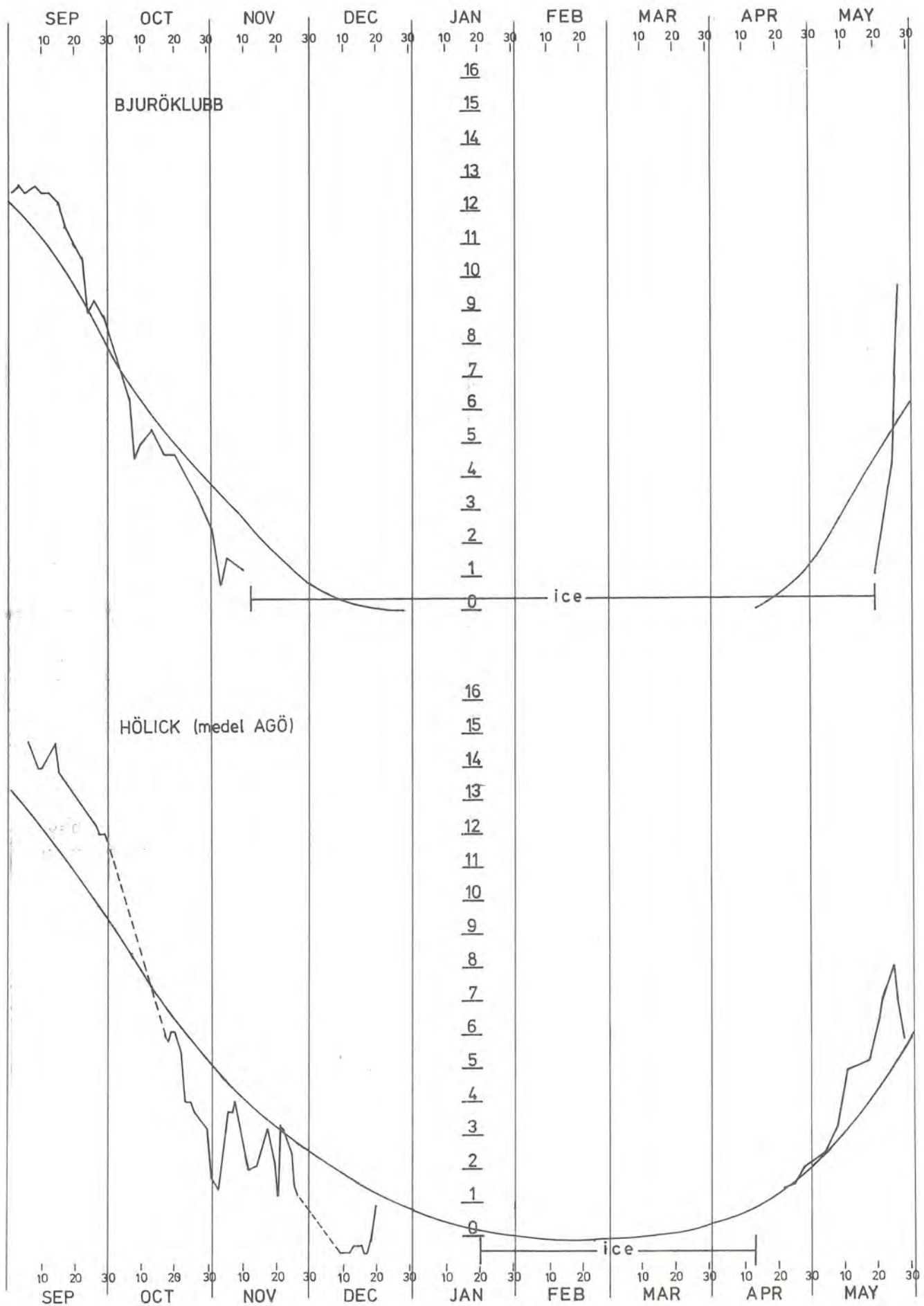


## YTVATTENTEMPERATURKURVOR FÖR UTVALDA STATIONER

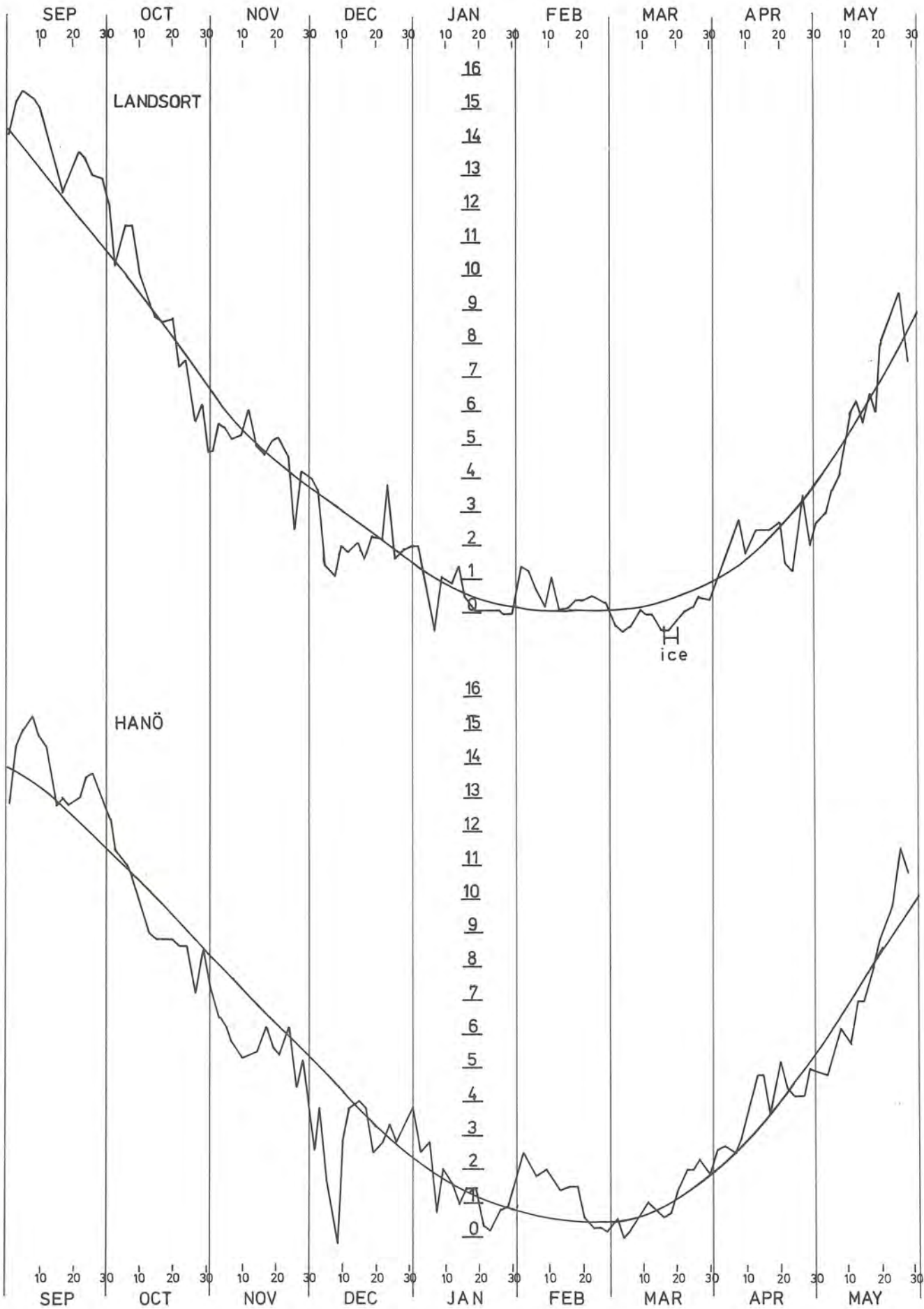


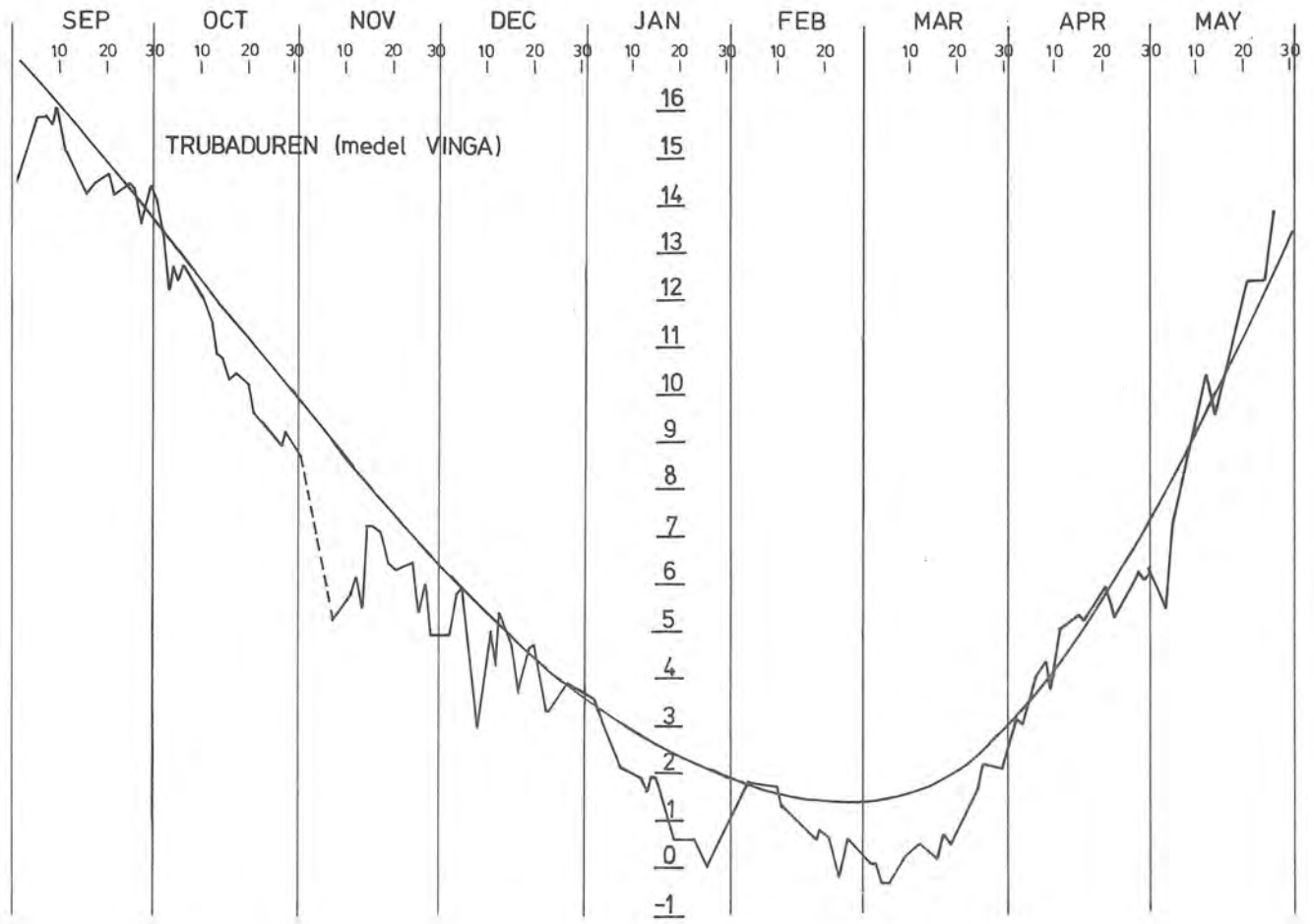
## DIAGRAMS FOR SELECTED STATIONS











## YTVATTENTEMPERATURKARTOR

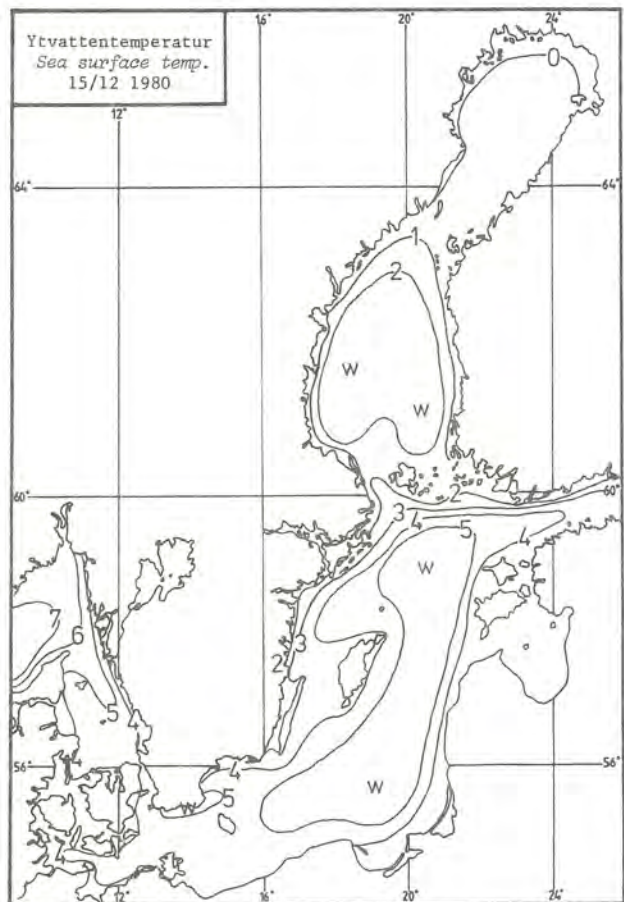
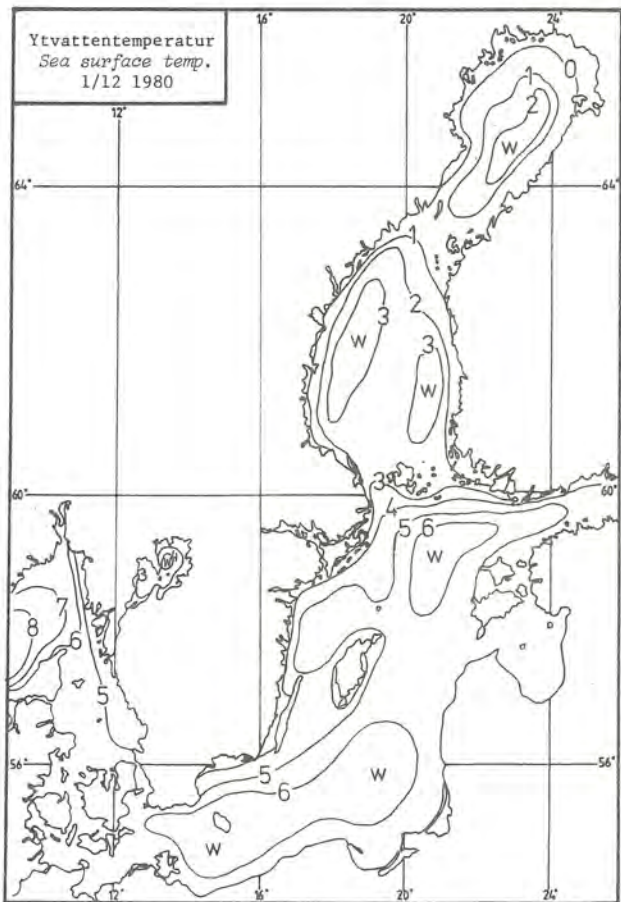
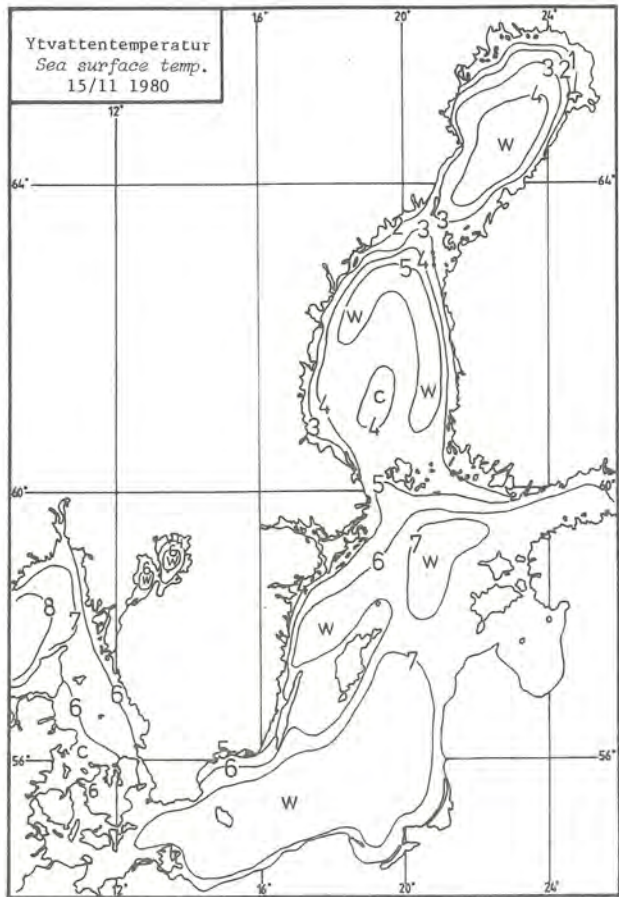
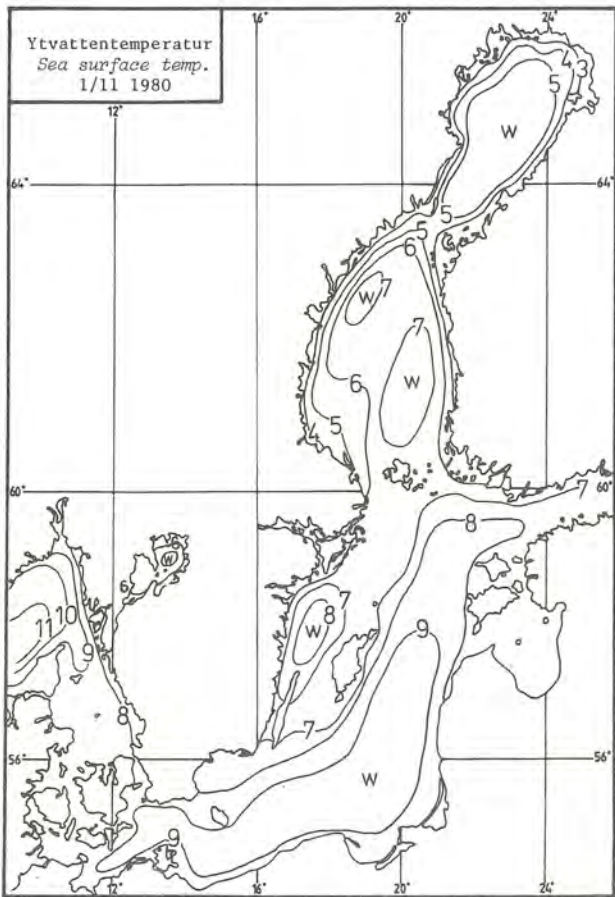
*Sea surface temperature maps*

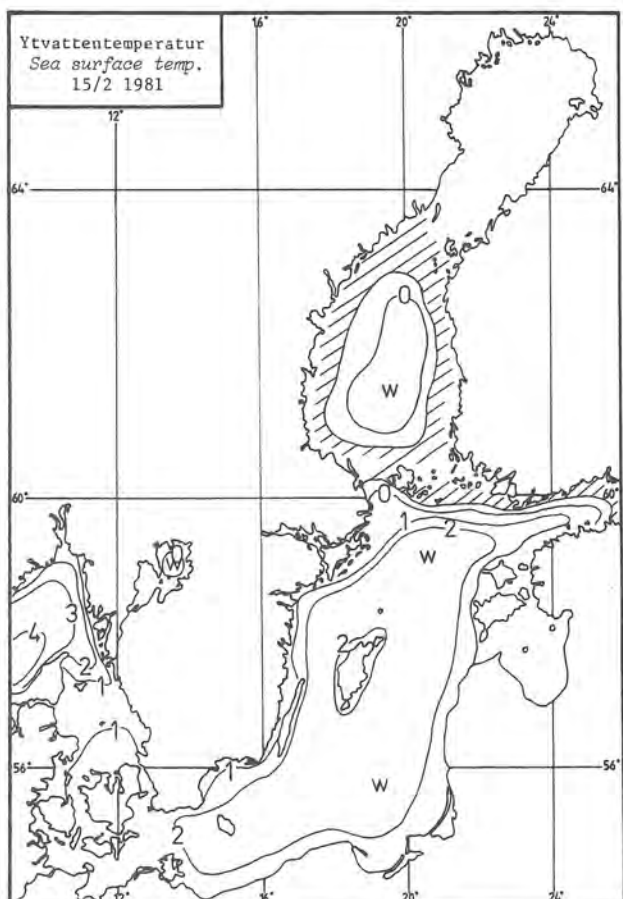
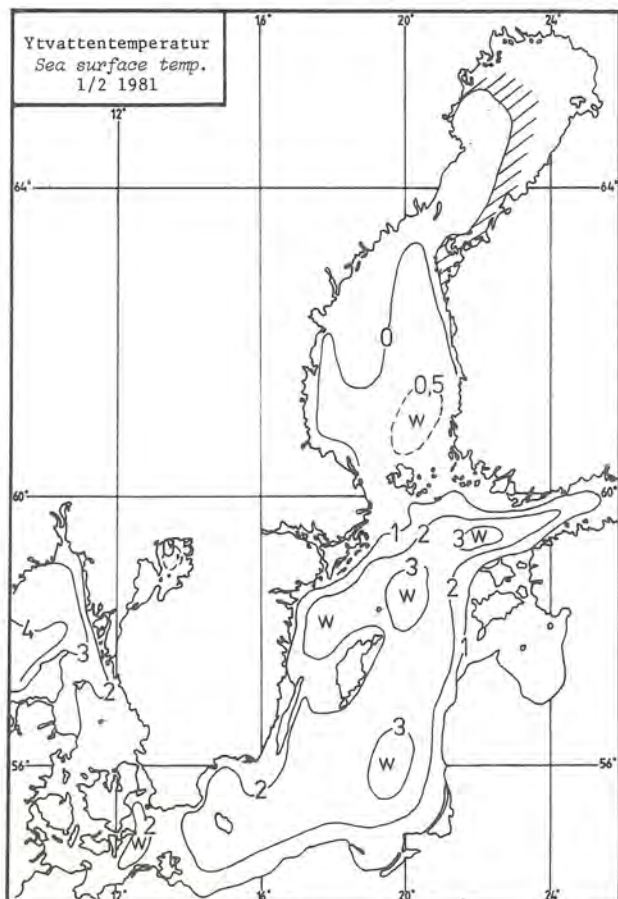
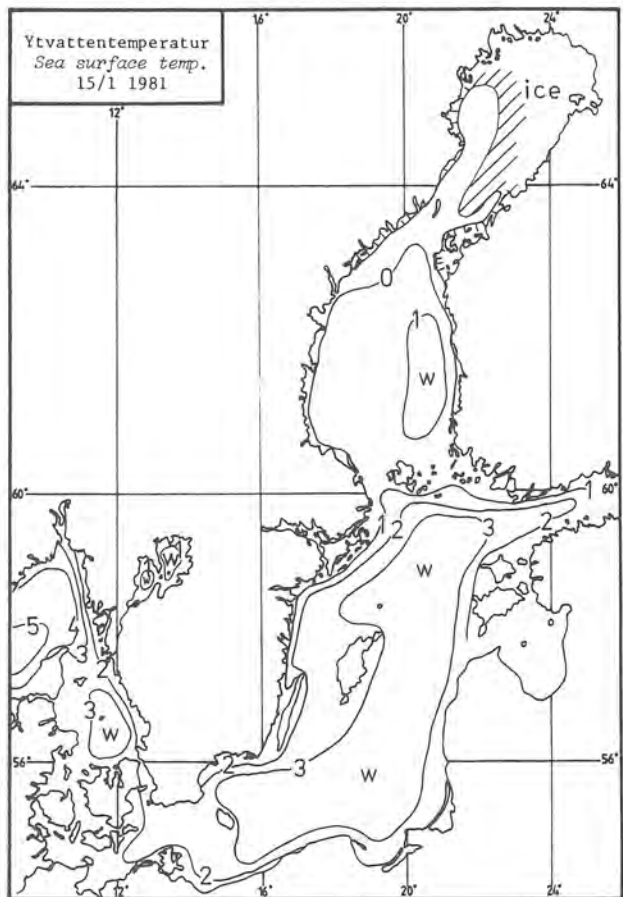
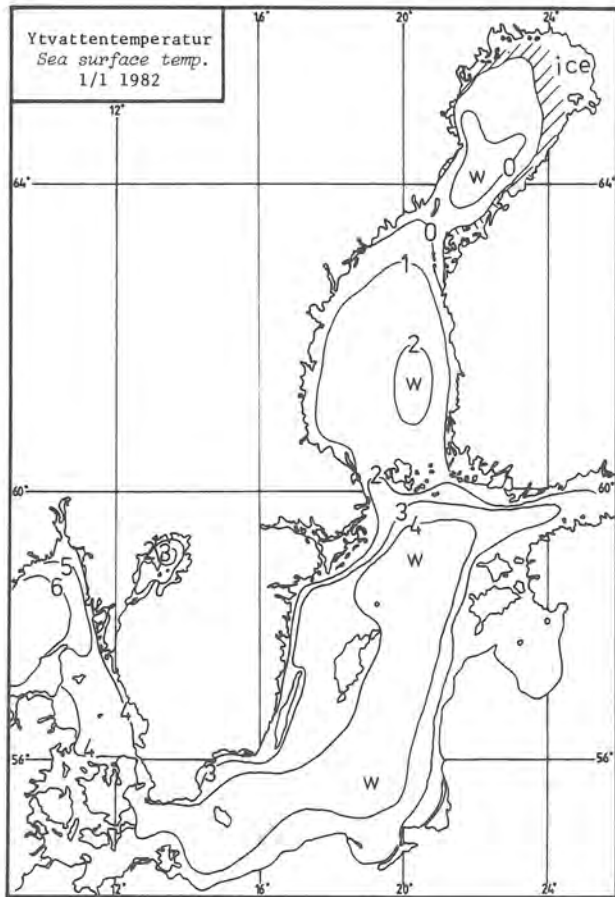


W = Varmt      *Warm*

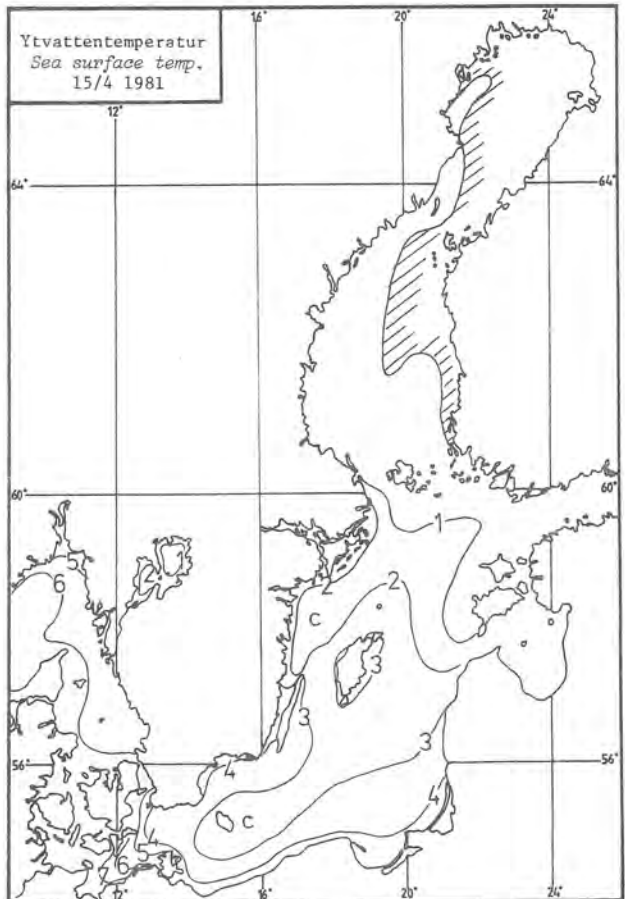
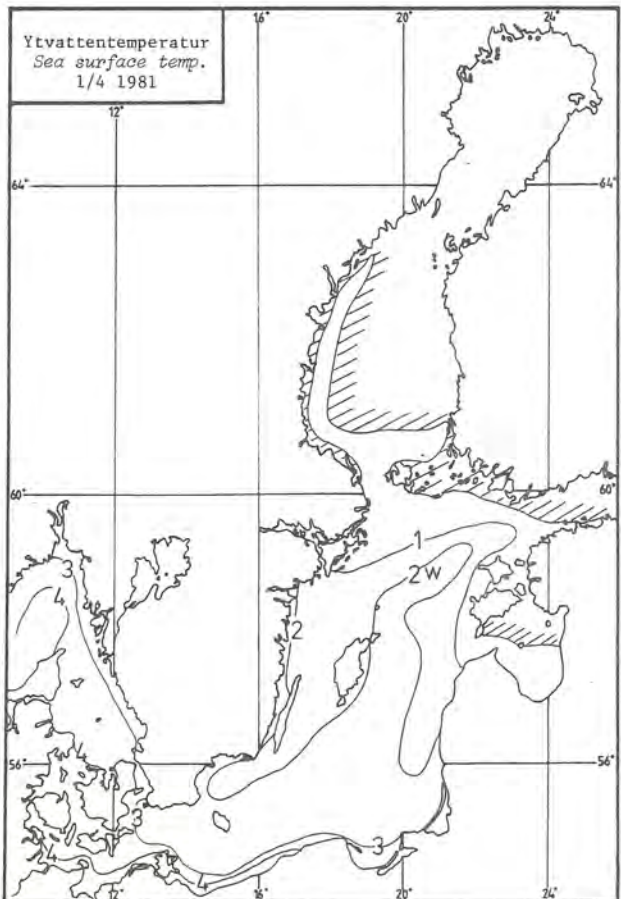
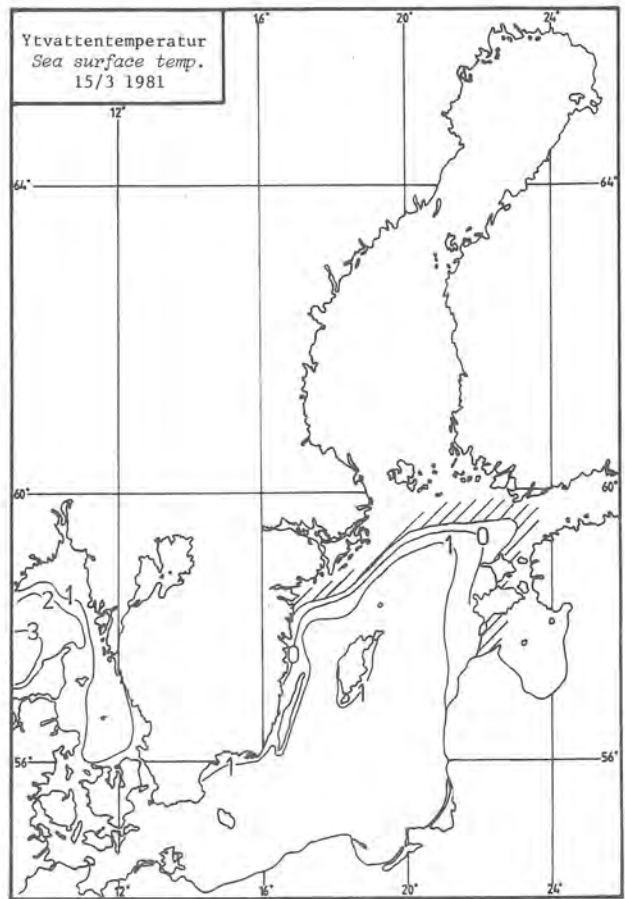
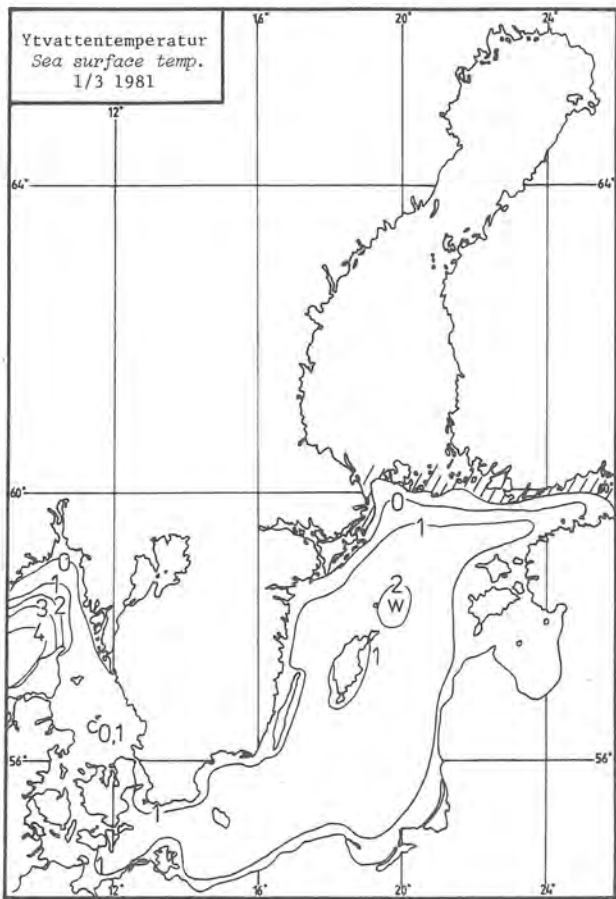
C = Kallt      *Cold*



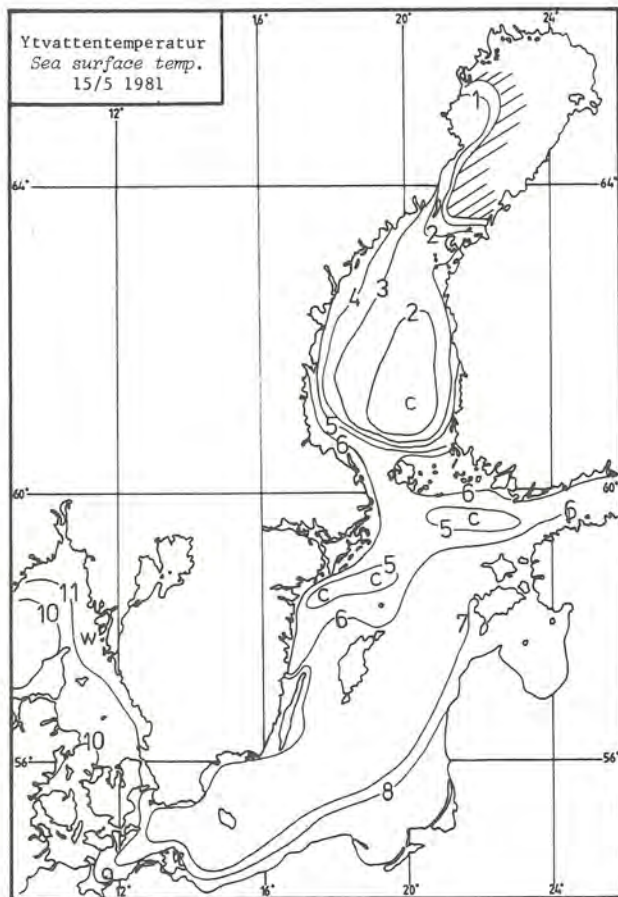
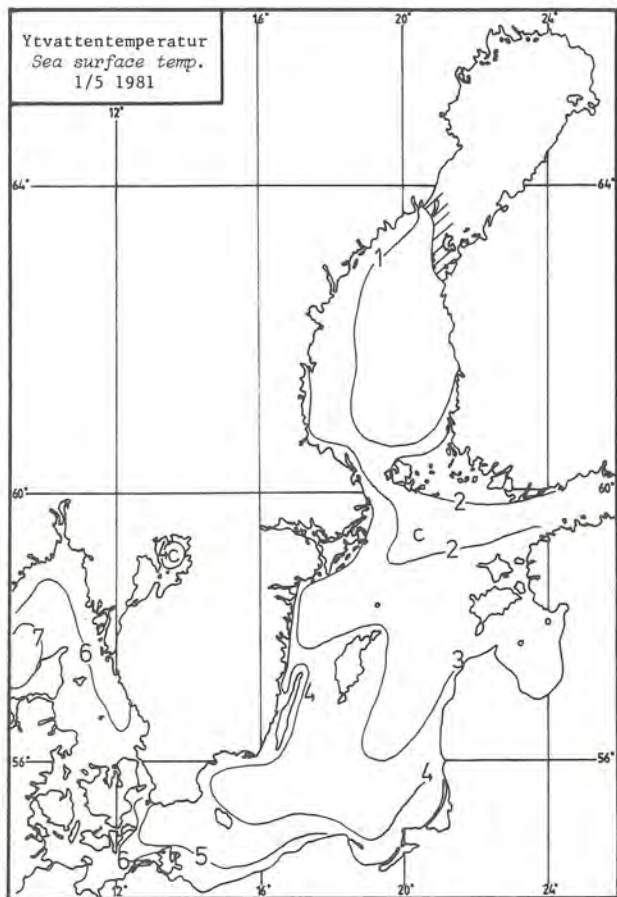














Vintrarnas svårighetsgrad 1920/21-1980/81 som funktion av lufttemperaturen.

Degree of difficulty for the winters 1920/21-1980/81 as a function of air temperature.

